

Third International Research Conference in Education (IRCE 2026)

ISBN 978-624-4967-00-2

IRCE 2026



THIRD INTERNATIONAL RESEARCH CONFERENCE IN EDUCATION

PROCEEDINGS

“TRANSFORMING EDUCATION FOR BETTER FUTURE”



Guru Printers 021 221 4777

Department of Education, Faculty of Arts & Faculty of Graduate Studies
University of Jaffna, Sri Lanka

**Third International Research
Conference in Education
(IRCE – 2026)**

“Transforming Education for Better Future”

**CONFERENCE PROCEEDINGS
18th of July 2026**

**Faculty of Graduate Studies
&
Department of Education
Faculty of Arts
University of Jaffna
Sri Lanka
2026**

© Department of Education, Faculty of Arts, University of
Jaffna

Transforming Education for Better Future

Proceedings

Third International Research Conference in Education - 2026

18th July 2026

ISBN: 978-624-4967-00-2

This publication contains the approved manuscripts after peer review and
The authors bear liability for the accuracy or originality of the content
reproduced herein.

Editing & Formatting: Copy Editing & Production Team, IRCE – 2026

Cover Page Design: Mr. N. Naresh, Technical Officer ICT, FGS

Third International Research Conference in Education – 2026

Executive Committee

Chairs:	Prof. P. Iyngaran Dean, Faculty of Graduate Studies
	Prof. N. Piratheeparajah Dean, Faculty of Arts

Organizing Committee

Co-Chair:	Prof. N. Nithlavarnan Head, Department of Education
Convenor:	Mr. R. Sharveswara Lecturer, Department of Education
Secretary:	Dr. V. Vijayabaskar Senior Lecturer, Department of Education
Treasurer:	Mr. S. Branavan Senior Assistant Registrar, Faculty of Graduate Studies
Editor-in-Chief:	Mr. K. Piratheeban Lecturer, Department of Education
Associate Editor:	Miss. K. Goshalagini Lecturer, Department of Education
Logistics Coordinator:	Mr. M. Sathiyakumar Senior Lecturer, Department of Education
Technical Session Coordinator:	Dr. K. Manimarrphan Lecturer, Department of Education
Media & Technical Coordinator:	Mr. N. Naresh Technical Officer ICT, Faculty of Graduate Studies
Research Integrity Team:	Mr. K. Sajanthan, Senior Assistant Librarian, University of Jaffna Mr. Y. Kesavan Senior Assistant Librarian, University of Jaffna

Editorial Screening Committee: **Prof. A. Nithlavarnan**
Head, Department of Education
Dr. V. Vijabaskar
Senior Lecturer, Department of Education
Mr. R. Rajeskanna
Senior Lecturer, Department of Sociology
Mr. S. Sivakanthan
Senior Lecturer, Department of Sociology
Mr. K. Sajanthan
Senior Assistant Librarian, University of Jaffna
Mr. K. Piratheeban
Lecturer, Department of Education
Miss. K. Goshalagini
Lecturer, Department of Education

Editorial Review Board: **Prof. S. Raguram**
Department of Media Studies
Prof. J. C. Paul Rohan
Department of Christian and Islamic
Civilizations
Prof. N. Pratheebbarajah
Department of Geography
Dr. M. Sarvananthan
Senior Lecturer, Department of Economics
Mr. K. Piratheeban
Lecturer, Department of Education
Miss. K. Goshalagini
Lecturer, Department of Education

Language Editing Team: **Dr. K. Shanmuganathan**
Head, Department of English Language
Teaching
Mr. V. Jogeswaran
Instructor, Department of English Language
Teaching
Mr. T. Ajanthakumar
Lecturer, Department of Tamil
Mr. S. Seransan
Lecturer, Department of Tamil

Copy Editing & Production Team: Mr. K. Piratheeban

Lecturer, Department of Education

Miss. K. Goshalagini

Lecturer, Department of Education

Mr. N. Dinojan

Aluminus, FGS & Teacher, Kn/ Vivekananda
Vidyalayam, Kilinochchi

Mrs. B. Mathura

Alumina, Department of Education & Teacher,
Kn/Iyakachchi MV, Kilinochchi

Mrs. A. Romina

Alumina, FGS & Teacher,
Mn/Katkidanthakulam R. C. T. M. S, Murunkam

Mrs. S. Pathmakumary

Alumina, FGS & Teacher, J/ Sandelepaya North
Tamil Mixed School, Jaffna

Mrs. I. Garthiga

Alumina, FGS & Teacher, Mn/ Vellankulam
GTMS, Mannar

Action Committee:

Mr. S. Branavan

Senior Assistant Registrar, FGS

Ms. B. Nithya

Staff Management Assistant, FGS

Mr .N. Naresh

Technical Officer ICT, FGS

Mrs. M. Manojini

Management Assistant, FGS

Mr. J. Parthipan

Management Assistant (Contract), FGS

Miss. T. Pusspansaly

Management Assistant (Contract), FGS

Ms. P. Mathuvanthi

Management Assistant (Contract), FGS

Mrs. C. D. Minmini Jeluka

Management Assistant (Contract), FGS

Mr. N. Mathurshan, Works Aide, FGS

Mr.M.Thushanthan

Works Aide, Department of Education

Miss. S. Sujeeva

Management Assistant Trainee

Panel of Reviewers

- 1) Emeritus Professor Marie E. S Perera**
Professor Emeritus, Department of Humanities Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.
- 2) Prof. Manchula Vithanapathirana**
Professor of Educational Psychology (Chair), Department of Educational Psychology, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.
- 3) Prof. Puja Dulloo**
Professor in Physiology, Faculty of Medicine, Parul Institute of Medical Sciences and Research, Parul University, Gujarat, India.
- 4) Prof. Bindu. T. V**
Professor in Education, Department of Education, University of Kerala, Kariavattom, Thiruvananthapuram, Kerala, India.
- 5) Prof. Samudra Senarath**
Professor in Educational Psychology and Psychologist, Department of Educational Psychology, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.
- 6) Prof. Ku. Sinnappan**
Professor in Education, Department of Education and Management, Tamil University, Thanjavur, Tamil Nadu, India.
- 7) Prof. A. Tholappan**
Professor in Education, Department of Education, Centre for Distance and Online Education, Bharathidasan University, Tamil Nadu, India.
- 8) Prof. F. M. Nawastheen**
Professor in Education, Department of Secondary and Tertiary Education, Faculty of Education, The Open University of Sri Lanka, Sri Lanka.
- 9) Prof. T. Mukunthan**
Professor in Education, Department of Early Childhood and Primary Education, Faculty of Education, The Open University of Sri Lanka, Sri Lanka.
- 10) Prof. Lakshman Wedikkarage**
Professor in Education, Department of Social Science Education, Faculty of Education, University of Colombo.

11) Prof. H. M. Lalitha Kumari

Professor in Educational Management, Department of Social Science Education, Faculty of Education, University of Colombo.

12) Prof. W. M. Shaminda Wanasinghe

Professor in Education, Department of Secondary and Tertiary Education, Faculty of Education, The Open University of Sri Lanka, Sri Lanka.

13) Prof. A. Nithlavarnan

Professor in Education, Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka.

14) Dr. Swapna Naskar Williamson

Associate Professor (Retired), University of West London, UK

15) Mr. K. Sinnathamby

Retired Professor, Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka.

16) Mr. T. Thanaraj

Retired Professor, Faculty of Education, The Open University of Sri Lanka, Sri Lanka.

17) Dr. (Mrs). A. Sathyaseelan

Retired Professor, Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka.

18) Dr. (Mrs.) J. Rasanayagam

Retired Professor, Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka.

19) Dr. L. M. Kapila Bandara

Senior Lecturer, Department of Humanities Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

20) Dr. Sulochana Neranji

Senior Lecturer, Department of Humanities Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

21) Dr. Kumudu Senevirathne

Senior Lecturer, Department of Science and Technology Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

22) Dr. S. Dahanayake

Senior Lecturer, Department of Humanities Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

23) Dr. PKJE Nonis

Senior Lecturer, Department of Science & Technology Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

24) Dr. Jeevani Herath

Senior Lecturer, Department of Social Science Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

25) Dr. Lanka Wedikandage

Senior Lecturer, Department of Social Science Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

26) Dr.S. Athirathan

Senior Lecturer, Department of Social Science Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

27) Dr. Chethana Wickramasinghe

Department of Social Science Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

28) Dr. N. M. M. Safeek

Senior Lecturer, Department of Educational Psychology, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

29) Dr. (Mrs). M. Rajini

Senior Lecturer, Department of Secondary and Tertiary Education, Faculty of Education, The Open University of Sri Lanka, Sri Lanka.

30) Dr. S. A. N Danushka

Senior Lecturer, Department of Educational Psychology, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

31) Dr. Chamika Hathlahawaththa

Senior Lecturer, Department of Humanities Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

32) Dr. V. Vijayabaskar

Senior Lecturer, Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka.

33) Dr. K. Manimarrphan

Lecturer, Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka.

34) Mr. M. Sathiyakumar

Senior Lecturer, Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka.

35) Mr. P. Ramathas

Senior Lecturer, Department of Secondary and Tertiary Education, Faculty of Education, The Open University of Sri Lanka, Sri Lanka.

36) Mrs. T. M. M. S. Thennakon, Clinical Psychologist, Visiting lecturer of UoC, UoK, NIE, SLIIT

37) Mr. A. Paunanthie

Senior Lecturer, Department of Humanities Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

38) Mr. S. Sivananthan

Senior Lecturer, Department of Social Science Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

39) Mr. R. Vijayatheepan

Senior Lecturer, Department of Science and Technology Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka.

40) Mr. R. Sharveswara

Lecturer, Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka.

41) Mr. K. Piratheeban

Lecturer, Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka.

42) Miss. K. Goshalagini

Lecturer, Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka.

Doctoral Colloquia

List of Chairs, Co-Chairs, and Coordinators

Panel No	Session Chair	Session Co-Chair	Session Coordinator
1	Prof. T. Mukunthan	Dr. S. Athirathan	Mrs. U. Mathura
2	Prof. F. M. Nawastheen	Prof. A. Nithlavarnan	Mrs. I. Garthiga

Technical Sessions

List of Chairs, Co-Chairs, and Coordinators

Panel No	Session Chair	Session Co-Chair	Session Coordinator
1	Rtd. Prof. K. Sinnathamby	Mr. R. Vijayatheepan	Mrs. S. Pathmakumary
2	Rtd. Prof. M. Sinnathamby	Mr. P. Sivananthan	Mrs. S. Kajalaxmy
3	Rtd. Prof. J. Rasanayagam	Dr. (Mrs). M. Rajini	Mrs. R. Kirishanthi
4	Prof. A. Nithlavarnan	Mr. M. Sathiyakumar	Mr. N. Dinojan
5	Prof. F. M. Nawastheen	Dr. M. Shandru	Mrs. V. Rohani Christian
6	Prof. T. Mukunthan	Dr. V. Vijayabaskar	Mrs. C. Pirabalini

Doctoral Colloquia Schedule

Panel No	No	Paper ID	Presentation Time	Name of the Author
01	1	DCP 1001	2.30 - 2.55	V. Nanthakumar
	2	DCP 1003	2.55 – 3.20	E. Edwinathan
	3	DCP 1002	3.20 – 3.55	J. L. Anne Starina
	4	DCP 1004	3.55 – 4.20	M. Malini
02	1	DCP 2001	2.30 - 2.55	S. Pirashanthan
	2	DCP 2004	2.55 – 3.20	T. Indhurekhaa
	3	DCP 2005	3.20 – 3.45	S. Yogeswary
	4	DCP 2003	3.45 – 4.20	H. W. W. M. S. R. Rambukwella

Technical Sessions Schedule

Panel No	No	Paper ID	Presentation Time	Name of the Author
01	1	AS 001	1.00 – 1.20	V. Shamela
	2	ST 014	1.20 – 1.40	R. Rajadharshini
	3	ST 009	1.40 – 2.00	R. Raj Renusius
	4	CH 008	2.00 – 2.20	R. Revathi
02	1	ST 006	1.00 – 1.20	H. Narada Thero
	2	CH 001	1.20 – 1.40	S. Mithusha
	3	SD 001	1.40 – 2.00	H.A.N.P. Kumari
	4	WE 001	2.00 – 2.20	A. Sathiyawani
03	1	OT 001	1.00 – 1.20	K. Rajkumar
	2	AS 004	1.20 – 1.40	S. Nirushan
	3	AS 002	1.40 – 2.00	S. Kuhananthan
	4	ST 005	2.00 – 2.20	MRS. D. F. Doreen
04	1	TP 007	1.00 – 1.20	U. Mathura
	2	IN 002	1.20 – 1.40	S. Pavithra
	3	RE 005	1.40 – 2.00	S. Diganathan
	4	TP 004	2.00 – 2.20	S. Athirathan
05	1	TP 003	1.00 – 1.20	C.Christen Vergini
	2	VA 004	1.20 – 1.40	R. Pusppam
	3	RE 007	1.40 – 2.00	I. Garthiga
	4	ST 004	2.00 – 2.20	W. A. K. Jayasinghe
06	1	CH 005	1.00 – 1.20	G. A. J. Poornima
	2	TP 006	1.20 – 1.40	V. Jasotha
	3	WE 008	1.40 – 2.00	V. Logaprasath
	4	CH 007	2.00 – 2.20	B. Soba

Vice-Chancellor's Message



It gives me immense pleasure to extend my warm greetings and congratulations to the Department of Education, Faculty of Arts, in collaboration with the Faculty of Graduate Studies, University of Jaffna, on the successful organization of the Third International Research Conference in Education (IRCE) 2026 under the timely theme, “Transforming Education for a Better Future.”

Education continues to evolve in response to rapid technological advancements, changing societal needs, and emerging global challenges. Transforming education requires innovative thinking, evidence-based policymaking, and meaningful collaboration among educators, researchers, practitioners, and policymakers. In this context, IRCE 2026 serves as an important international platform for the dissemination of high-quality research, the exchange of scholarly ideas, and the promotion of collaborative partnerships that contribute to the advancement of education.

I am particularly pleased that this conference brings together distinguished keynote speakers and experts from both Sri Lanka and abroad, providing participants with valuable opportunities to engage with diverse perspectives and contemporary developments in educational research and practice. The presentation of research papers by local and international scholars further enriches the academic value of this conference and strengthens the University’s commitment to fostering research excellence.

A notable feature of this year's conference is the special post-conference initiative, “Edu-Insights.” This discussion forum reflects the University’s commitment to ensuring that research extends beyond academic discourse and contributes meaningfully to society. By bringing together academics, educational administrators, school leaders, teachers, policymakers, and other stakeholders, Edu Insights seeks to identify practical and sustainable solutions to contemporary educational challenges, with particular attention to improving the quality of school education in the Northern Province. I am confident that this initiative will facilitate constructive dialogue and generate actionable recommendations that will contribute to enhancing students’ learning outcomes and elevating the academic performance of the Northern Province, particularly in the G.C.E. (Ordinary Level) examination at the national level.

The University of Jaffna has consistently upheld its motto, “மெய்ப்பொருள் காண்பதறிவு” - *To discern the truth through knowledge*. This timeless philosophy embodies the very essence of research: the pursuit of truth through systematic inquiry, critical reflection, and the generation of new knowledge for the betterment of society. IRCE 2026 stands as a testament to this enduring commitment, encouraging

researchers to produce knowledge that informs educational policy, enriches professional practice, and inspires transformative change.

I take this opportunity to acknowledge with appreciation the dedication and hard work of the Conference Co-Chairs, the Deans of the Faculty of Arts and the Faculty of Graduate Studies, the Conference Convener, the Conference Secretary, the Editors, the members of the Organizing and Action Committees, the academic and administrative staff of both the Department of Education and the Faculty of Graduate Studies, as well as everyone whose collective efforts have made this international conference a reality.

It is particularly gratifying to witness the continued growth of IRCE. Having had the privilege of serving as one of the Conference Co-Chairs during my tenure as Dean of the Faculty of Graduate Studies, I am delighted to see this conference further strengthen its academic reputation and international recognition. I sincerely hope that IRCE will continue to flourish as one of the University's flagship international academic events.

I extend my best wishes for a highly successful conference and trust that the deliberations, collaborations, and scholarly exchanges during IRCE 2026 will generate innovative ideas and lasting partnerships that contribute significantly to transforming education for a better future.

Snr.Prof.T.Velnampy

Vice-Chancellor

University of Jaffna

Sri Lanka

Editorial Foreword



It is with great pleasure and a profound sense of scholarly accomplishment that I present the proceedings of the 3rd International Research Conference on Education - 2026, organized by the University of Jaffna. This volume stands as a testament to the dedication, intellectual rigour, and collaborative spirit of researchers committed to advancing knowledge and practice in the field of

education. The journey from manuscript submission to final publication is one of careful scrutiny, constructive critique, and continuous improvement, and I am pleased to share with you the meticulous process that has shaped this proceedings volume, ensuring that only the highest quality research finds a place within these pages.

The conference received a total of seventy-four manuscripts, reflecting the growing interest and scholarly engagement with IRCE. Upon receipt, all manuscripts were immediately forwarded to the Research Integrity Team for a comprehensive plagiarism check, and I am pleased to report that all submissions cleared this initial screening, as the levels of textual similarity were within acceptable academic limits. Thereafter, the manuscripts were evaluated by the Editorial Screening Committee, which assessed each submission for basic adherence to the author guidelines, thematic relevance, and overall presentation quality. At this stage, twenty-nine manuscripts were deselected, narrowing the pool to forty-five manuscripts that proceeded to the next phase of evaluation.

The remaining forty-five manuscripts were then subjected to a rigorous double-blind peer review process, involving a total of forty-two expert reviewers from diverse academic backgrounds. Their invaluable feedback and scholarly insights formed the backbone of our quality assurance framework. Following this review, twelve manuscripts were recommended for minor revisions, twenty-five were recommended for major revisions, and eight were rejected at this stage. Consequently, thirty-seven manuscripts were returned to their respective authors for revision based on the reviewers' constructive comments; thirty-four of these were resubmitted. These were then evaluated by the Editorial Review Team to ascertain whether the reviewers' comments had been adequately addressed. During this assessment, six manuscripts were rejected, leaving 26 manuscripts sent back to the authors for a second round of revision. All twenty-six revised manuscripts were duly received and subjected to a final evaluation by the Editorial Committee. Regrettably, two manuscripts did not meet the required standards even after the second revision and were therefore rejected. This rigorous multi-stage filtering process culminated in the final selection of twenty-four high-quality papers for inclusion in this proceedings volume.

The selected twenty-four papers were then entrusted to our Language Editing Team, which meticulously refined the grammar, syntax, and academic style to ensure clarity and coherence. Subsequently, the Copyediting Team undertook a detailed review of formatting, referencing, and structural consistency, preparing the manuscripts for publication in their final form. Throughout this entire process, the commitment to academic integrity and excellence remained paramount, and every effort was made to uphold the standards expected of a premier international conference.

I extend my sincere gratitude to all authors for their valuable contributions and for their patience and cooperation throughout the review and revision process. Their willingness to engage with feedback and improve their work is truly commendable. I also express my heartfelt appreciation to the Research Integrity Team, Editorial Screening Committee, reviewers, Editorial Review Team, Language Editing Team, and Copyediting Team for their tireless efforts and commitment to academic excellence. Their professionalism and dedication have been instrumental in maintaining the high standards of this conference. I am deeply grateful to the Vice Chancellor for the continued encouragement, visionary leadership, and institutional support that made this conference possible. Special thanks are also due to the Conference Executive Committee and Organizing Committee for their unwavering dedication and seamless coordination of this academic event.

This proceedings volume represents not merely a collection of research papers, but a testament to the collective endeavour of the academic community to address pressing issues in education through rigorous inquiry and evidence-based practice. I trust that the readers will find these papers insightful, thought-provoking, and impactful in their respective domains. We look forward to your continued engagement with IRCE and hope to welcome you to future conferences.

Mr. K. Piratheeban

Editor-in-Chief

3rd International Research Conference on Education - 2026

University of Jaffna

Sri Lanka



THIRD INTERNATIONAL RESEARCH CONFERENCE IN EDUCATION

Under the Sphere of Jaffna University International Research Conference - 2026

Organized by
Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna
&
Faculty of Graduate Studies, University of Jaffna

“Transforming Education for Better Future”

Date: 18.07.2026 (Saturday)

Time: 9.00 AM

Venue: Kailasapathy Auditorium, University of Jaffna

Chief Guest

Snr. Prof. T. Velnampy
Vice Chancellor, University of Jaffna

Keynote Speakers

Prof. G. Thamilvanan
Head, Department of Education,
Periyar Maniammai Institute of Science &
Technology (Deemed to be University), Tamil Nadu, India

Prof. Prasad Sethunga
Associate Professor, Department of Education
University of Peradeniya, Sri Lanka

We cordially invite you to the Third IRCE - 2026

Plenary Session at the Kailasapathy Auditorium

8.30 - 9.00 Registration

9.00 - 9.05 Silent Prayer & Traditional Oil Lamp Lighting

9.05 - 9.10 Welcome Address - **Mr. R. Sharveswara**, Convenor, IRCE - 2026

9.10 - 9.20 Address by Conference Chairs

Prof. N. Piratheeparajah, Dean, Faculty of Arts

Prof. P. Iyngaran, Dean, Faculty of Graduate Studies

9.20 - 9.25 Address by Co-Chair - **Prof. A. Nithlavarman**,

Head, Department of Education

9.25 - 9.35 Vice-Chancellor's Address - **Snr. Prof. T. Velnampy**

9.35 - 9.40 Editor's Address & Release of Conference Proceedings

Mr. K. Piratheeban, Editor-in-Chief, IRCE - 2026

Keynote Addresses

9.40 - 9.45 Introducing the Keynote Speaker - **Mr. R. Sharveswara**

9.45 - 10.15 **Prof. G. Thamilvanan**

Techno Schools as Innovative Pedagogy Pathways for Global Teacher Development: A Human-Centred Model for India and Sri Lanka

10.15 - 10.20 Introducing the Keynote Speaker - **Mr. K. Piratheeban**

10.20 - 10.50 **Prof. Prasad Sethunga**

Transforming Education for a Better Future: Preparing Learners for an Uncertain World through Curriculum Transformation, Authentic Learning, and Future-Ready Competencies

10.50 - 10.55 Honouring the Keynote Speakers

10.55 - 11.00 Vote of Thanks - **Dr. V. Vijayabaskar**, Secretary, IRCE - 2026

11.00 - 12.00 Poster Presentation

12.00 - 13.00 Lunch Break

13.00 - 14.20 Technical Sessions

14.30 - 16.10 Doctoral Colloquia

16.15 - 16.30 Valedictory Session - **Prof. S. Kannathasan**, Former Dean, FGS

16.30 - 16.50 Certification Ceremony

(After the lunch break, all sessions will be held at the Faculty of Graduate Studies.)

Edu-Insights

A Platform for Discussing Critical Issues in School-Level Education in the Northern Province

Opening Forum 2026

Multi-Stakeholder Dialogue on Improving G.C.E. (O/L) Achievement in the Northern Province of Sri Lanka

Time: 17.00 - 20.15

Venue: Rajah Cream House, Saraswathy Hall, No: 37, Ramanathan Road, Jaffna.

Chief Guest

Nagalingam. Vethanayahan

Hon. Governor, Northern Province

Forum Chair

Dr. S. Arivalzahan

Member of the National Steering Committee for Educational Reforms
&

Member of the Advisory Panel for the Ministry of Education

17.00 - 17.30 Registration

17.30 - 17.40 Address by Forum Chair - **Dr. S. Arivalzahan**

17.40 - 17.50 Address by the Chief Guest - **Hon. N. Vethanayahan**

17.50 - 18.00 Introduction to the Edu-Insights Initiative - **Mr. K. Piratheeban**

18.00 - 19.00 Thematic Sessions

Session 1

18.00 - 18.15 **Prof. A. Nithlavarnan**, Department of Education,
University of Jaffna

Understanding the Determinants of Low G.C.E. (O/L) Achievement in the Northern Province of Sri Lanka

Session 2

18.15 - 18.30 **Prof. F. M. Nawastheen**, Faculty of Education, OUSL

Adapting the National Curriculum to Diverse Learner Contexts for Improving G.C.E. (O/L) Achievement in the Northern Province

Session 3

18.30 - 18.45 **Prof. T. Mukunthan**, Faculty of Education, OUSL

Rethinking School-Level Assessment Practices for Improving G.C.E.(O/L) Performance in the Northern Province

Session 4

18.45 - 19.00 **Dr. S. Athirathan**, Faculty of Education, University of Colombo

Building Teacher Instructional Capacity for Improved G.C.E. (O/L) Achievement in the Northern Province

19.00 - 20.00 Open Discussion Forum

Moderator: Mr. R. Sharveswara

19.00 - 19.15 **Contextual Review**

Mr. Y. Jeyachandran

Provincial Director of Education, Northern Province

From Challenges to Change: Exploring the Causes of Achievement in G.C.E. (O/L) in the Northern Province

19.15 - 20.00 **Interactive & Concluding Sessions**

20.00 - 20.10 **Conclusion Remarks**

Mr. M. Patrick Diranjan

Secretary, Ministry of Education, Northern Province

20.10 - 20.15 Vote of Thanks - **Miss. K. Goshalagini**

Dinner and Networking

Join us as we come together to transform education for better future

INTRODUCTION TO THE KEYNOTE SPEAKER 1

Professor G. Thamilvanan



Professor G. Thamilvanan, PhD, is a Professor and Head of the Department of Education at Parayar National Institute of Science & Technology (Deemed to be University), Thanjavur, Tamil Nadu. With nearly two decades of teaching experience and over a decade of research experience, he is a distinguished academic leader whose work has significantly contributed to the fields of Educational

Psychology, Teacher Education, e-Learning, School Education, Creativity Education, and Educational Technology.

Professor Thamilvanan has demonstrated exceptional leadership in academic administration, curriculum development, faculty development, and research supervision. He has successfully guided one PhD scholar to completion and is currently supervising four doctoral candidates. He has also organized numerous international and national conferences, workshops, and Faculty Development Programmes, fostering academic excellence and capacity building within the higher education sector.

A prolific scholar, Professor Thamilvanan has published extensively, with 23 international journal articles, 34 national conference papers, one authored book, two edited volumes, and ten book chapters to his credit. His research has contributed to advancing pedagogical practices, integrating technology in education, and enhancing creativity and psychological well-being in learning environments. His scholarly output reflects a sustained commitment to evidence-based educational reform and innovation.

In recognition of his contributions to education, Professor Thamilvanan has received several prestigious honours, including the Dr. Radhakrishnan Vuthaiah Award on multiple occasions. His comprehensive academic background, spanning the Physical Sciences, Chemistry, Psychology, and Education, equips him with a unique interdisciplinary perspective that enriches his teaching, research, and institutional leadership.

Techno Schools as Innovative Pedagogy Pathways for Global Teacher Development

A Human-Centred Model for India and Sri Lanka

Prof. G. Thamilvanan

Professor and Head, Department of Education
Periyar Maniammai Institute of Science & Technology (Deemed to be University)
Vallam, Thanjavur, Tamil Nadu, India – 613 043
Email: thamilvanan@pmu.edu

Abstract

This conceptual manuscript examines Techno Schools as an innovative pathway for global teacher development, with particular reference to India and Sri Lanka. The paper argues that a Techno School should not be understood merely as a technology-rich campus, but as a human-centred learning ecosystem that links schools, teacher education institutions, universities, community knowledge, and responsible digital practice. Framed by India's National Education Policy 2020, the Integrated Teacher Education Programme, and Sri Lanka's policy emphasis on digital transformation and inclusive education, the manuscript proposes a practical model built around five interrelated pathways: digital pedagogy, adaptive and personalized learning, intelligent tutoring and AI-assisted problem solving, microteaching with reflective practice, and school-higher education collaboration. The paper also positions Tamil classical literature as a set of ethical and cultural anchors that can enrich value education, civic responsibility, compassion, linguistic clarity, and socio-emotional learning. The proposed framework is intended for teacher educators, school leaders, policy planners, and academic professionals seeking to balance educational technology with inclusion, ethics, cultural rootedness, and measurable improvement in teacher preparation.

Keywords: Techno Schools; teacher education; digital pedagogy; NEP 2020; ITEP; Sri Lanka education reforms; AI-assisted learning; Tamil classical literature; reflective practice; school-higher education linkage

List of Figures

Figure 1. Conceptual framework of the Techno School model.

Figure 2. Comparative education linkages supporting the Techno School model in India and Sri Lanka.

Figure 3. Pedagogical pathways for innovation in Techno Schools.

Figure 4. Challenges, ethical considerations, and future directions for Techno School implementation.

Introduction

Teacher education is entering a decisive phase in South Asia. Schools are expected to cultivate foundational literacy, critical thinking, creativity, digital fluency, socio-emotional growth, and responsible citizenship at the same time (UNESCO, 2021). These expectations cannot be met through traditional transmission-based pedagogy alone. They require teacher development systems that bring policy reform, educational technology, classroom practice, and cultural values into a coherent framework.

The idea of the Techno School offers one such framework. In this manuscript, a Techno School is defined as a human-centred, digitally enabled, ethically guided, and research-informed learning ecosystem. It connects school education with higher education through smart classrooms, virtual laboratories, digital libraries, collaborative platforms, microteaching studios, learning analytics, and structured mentoring. Its purpose is not to replace the teacher with technology, but to strengthen the teacher's role as designer, facilitator, mentor, assessor, and reflective practitioner.

The India-Sri Lanka context is particularly suitable for developing this model. In India, the National Education Policy 2020 emphasises holistic learning, competency-based education, multidisciplinary teacher preparation, technology integration, and values-based education (Ministry of Education, Government of India, 2020). The Integrated Teacher Education Programme provides an institutional route for connecting subject knowledge, pedagogy, practice teaching, educational psychology, and digital competence (National Council for Teacher Education, 2024). In Sri Lanka, policy discussions on educational reform, ICT integration, bilingual and inclusive education, and digital transformation indicate a similar concern for equitable modernization and teacher capacity building (National Education Commission, Sri Lanka, 2022; Ministry of Education, Sri Lanka, 2023).

A strong Techno School model must also address cultural rootedness. Technology becomes educationally meaningful only when it is guided by ethical purpose, social responsibility, and local relevance. Tamil classical literatures such as *Naladiyar*, *Purananooru*, *Akananooru*, *Silappatikaram*, *Manimekalai*, *Periya Puranam*, *Nannool*, *Pathitruvalu*, *Kalithogai*, *Ainkurunuru*, and *Tolkappiyam* offer resources for discussing discipline, wisdom, civic responsibility, compassion, emotional awareness, justice, identity, language, and human relationships. The manuscript treats

these texts as interpretive ethical anchors that can support, not substitute, contemporary educational research and policy.

The objective of this paper is to present a polished, policy-grounded, and academically usable framework for Techno Schools as innovative pedagogy pathways for global teacher development. The contribution is fourfold: first, it clarifies the concept of Techno Schools; second, it correlates the model with Indian and Sri Lankan education systems; third, it identifies practical pedagogical pathways for teacher development; and fourth, it integrates ethical and cultural dimensions into responsible digital pedagogy.

Policy and Institutional Context

India: NEP 2020 and Integrated Teacher Education

The National Education Policy 2020 marks a broad reform agenda for Indian education. It promotes flexible curricular structures, foundational learning, competency-based assessment, multilingualism, experiential learning, inclusive education, and the responsible use of technology (Ministry of Education, Government of India, 2020). For teacher education, the policy emphasises professional preparation that combines disciplinary knowledge, pedagogy, practice, ethics, and continuous development. These priorities create the policy foundation for Techno Schools because they require systematic collaboration between schools, teacher education institutions, and universities.

The Integrated Teacher Education Programme strengthens this connection by bringing subject preparation and professional teacher education into a four-year integrated pathway (National Council for Teacher Education, 2024). In a Techno School model, ITEP can function as the academic bridge through which prospective teachers engage with school-based practice, digital pedagogy, educational psychology, action research, and reflective teaching. Instead of treating teaching practice as a short terminal requirement, Techno Schools can make it continuous, mentored, and evidence-informed.

For India, the Techno School model can therefore support three policy needs: improving the quality of teacher preparation, connecting school and higher education more closely, and enabling digital pedagogy without losing the human and ethical dimensions of teaching. The model is especially useful for aligning national boards, state systems, teacher education colleges, and higher education institutions around common expectations of competence, inclusion, and future readiness.

Sri Lanka: Digital Transformation, Inclusion, and Teacher Professionalization

Sri Lanka's education system has a long-standing commitment to access and equity. Recent policy attention has increasingly focused on curriculum modernization, ICT integration, teacher development, bilingual learning, and reducing disparities between urban and rural learners. These reform directions are closely aligned with the Techno School idea because they recognise that digital transformation must be connected to teacher capacity, institutional support, and inclusive implementation.

A Techno School model for Sri Lanka can support teacher educators and schools by creating practical spaces for blended learning, digital resource sharing, lesson simulation, peer observation, reflective practice, and collaborative curriculum design (Ministry of Education, Sri Lanka, 2023). It can also help connect schools with universities and teacher training colleges so that teacher professional development becomes research-informed and context-sensitive.

The comparative relevance of India and Sri Lanka lies in their shared South Asian educational concerns: equitable access, multilingual classrooms, teacher preparedness, value education, digital inclusion, and the need to prepare learners for local and global participation. Techno Schools can serve as a regional framework that respects national policy differences while encouraging collaboration in teacher education, curriculum development, and educational research.

Table 1

Comparative alignment of policy priorities and Techno School pathways

Policy or System Priority	India: Relevant Emphasis	Sri Lanka: Relevant Emphasis	Techno School Response
Teacher preparation	ITEP, practice-based teacher education, reflective pedagogy	Teacher professionalization and continuous development	Mentored microteaching, lesson simulation, school-university practice labs
Digital learning	ICT-enabled pedagogy, blended learning, learning platforms	Digital transformation, ICT literacy, e-learning resources	Smart classrooms, digital libraries, virtual laboratories, responsible AI tools
Learner-centred pedagogy	Competency-based, experiential, multidisciplinary learning	Competency-based curriculum and inclusive access	Adaptive learning pathways, project work, differentiated instruction
Assessment reform	Continuous and competency-based	School-based and formative	E-portfolios, rubrics, learning

	assessment	assessment improvements	analytics, feedback loops
Equity and inclusion	Access for rural, marginalized, and diverse learners	Reducing rural-urban and resource disparities	Low-cost digital models, multilingual resources, universal design for learning
Values and citizenship	Ethics, constitutional values, environmental responsibility	Social cohesion, civic responsibility, inclusive citizenship	Cultural and ethical anchors, socio-emotional learning, community projects

Conceptualizing the Techno School

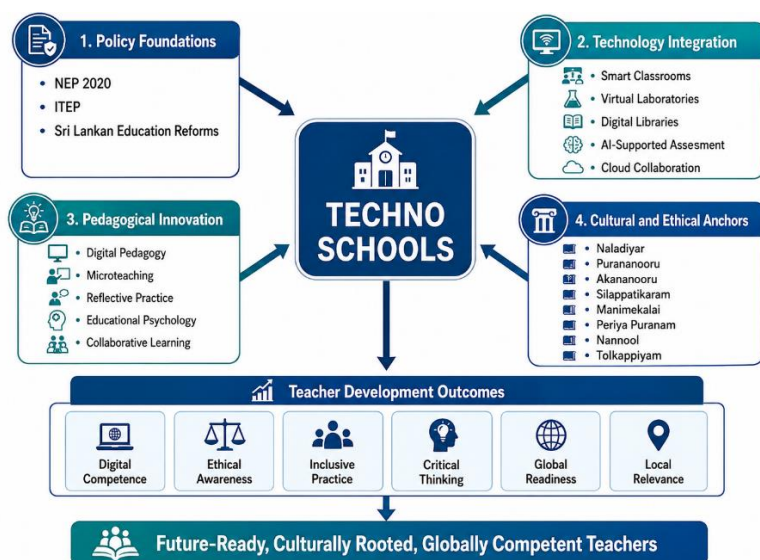
A Techno School is not defined by the presence of devices alone. It is defined by the quality of integration among pedagogy, technology, ethics, assessment, and institutional collaboration. In a weak model, digital tools remain peripheral: teachers use presentation slides, students consume content passively, and assessment continues as memorization. In a strong Techno School model, technology supports active learning, inquiry, inclusive participation, timely feedback, reflective teaching, and evidence-informed improvement.

The proposed model rests on five principles. First, it must be human-centred: teachers remain the intellectual and ethical leaders of the classroom. Second, it must be inclusive: digital tools should reduce barriers rather than widen them. Third, it must be pedagogically purposeful: every technological choice should be connected to a learning goal. Fourth, it must be culturally rooted: local languages, values, and heritage should be integrated into learning design. Fifth, it must be research-informed: classroom innovations should be evaluated through evidence, reflection, and continuous improvement.

This framework positions Techno Schools as intermediary institutions between school education and higher education. They can operate as demonstration schools, model teacher education centres, digital pedagogy laboratories, or collaborative hubs attached to universities and teacher training colleges. Their value lies in creating a sustained environment where teachers learn to design lessons, test methods, use data responsibly, revise practice, and connect educational theory with classroom realities. Figure 1 presents the conceptual architecture of the proposed Techno School ecosystem.

Figure 1

Conceptual framework of the Techno School model



The comparative alignment in Figure 2 shows how policy drivers, teacher education, school systems, technology priorities, and higher education linkages in India and Sri Lanka can converge within the Techno School model.

Figure 2

Comparative education linkages supporting the Techno School model in India and Sri Lanka

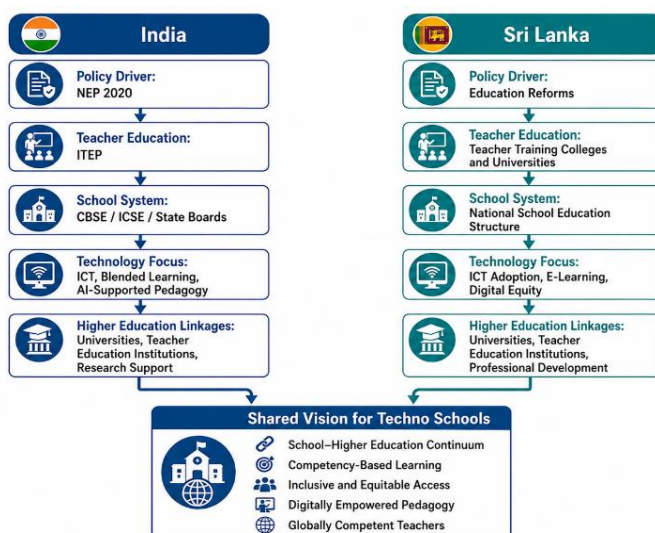


Table 2

Core pedagogical pathways and expected teacher competencies

Policy and Institutional Inputs	Techno School Mechanisms	Teacher and Learner Outcomes
NEP 2020, ITEP, Sri Lankan reforms, school boards, universities, teacher education colleges	Smart classrooms, digital libraries, virtual labs, AI-assisted learning, microteaching studios, reflective communities of practice	Digital competence, adaptive pedagogy, ethical awareness, inclusive teaching, student engagement, global readiness
Cultural and Ethical Foundations	Tamil classical literature, value education, socio-emotional learning, civic responsibility, language clarity	Locally rooted and socially responsible teacher development

Pedagogical Pathways for Innovation

Human-AI Collaboration in Classrooms

Human-AI collaboration should be framed as teacher augmentation rather than teacher replacement. AI tools can support lesson planning, content adaptation, translation, formative feedback, question generation, and identification of learning gaps. However, final pedagogical judgement must remain with the teacher, who understands classroom context, student emotions, language background, and ethical implications.

In a Techno School, student teachers can be trained to use AI tools critically. They should learn to verify generated content, avoid bias, protect student data, and adapt outputs to local curriculum needs. This helps future teachers develop practical digital judgement instead of superficial tool familiarity.

Adaptive Platforms and Personalized Learning

Adaptive learning platforms can improve engagement by offering differentiated content, practice tasks, feedback, and progression routes (Zakaria et al., 2024). For student teachers, such platforms offer a way to understand learner diversity more concretely. They can observe how students differ in pace, misconceptions, confidence, and need for support.

Personalization must be used carefully. It should not isolate learners or reduce education to algorithmic recommendations. A balanced Techno School approach combines adaptive technology with group discussion, teacher mentoring, peer

learning, and reflective assessment. The goal is to support every learner while preserving the social nature of education.

Intelligent Tutoring and AI-Assisted Problem Solving

Intelligent tutoring systems can support stepwise problem solving, especially in mathematics, science, language learning, and skill-based subjects. They can provide hints, diagnose misconceptions, and create practice pathways. In teacher education, they also provide useful cases for analysing how learners think and where conceptual breakdown occurs.

AI-assisted problem solving should be connected to critical thinking. Teachers can ask students to compare AI-generated answers with textbook methods, identify errors, justify reasoning, and revise solutions. This approach transforms AI from an answer machine into a reflective learning partner.

Microteaching and Reflective Practice

Microteaching is central to the Techno School framework because it allows student teachers to practise focused teaching skills in a controlled setting. Digital recording, lesson analytics, peer feedback, and mentor review can make microteaching more precise and constructive. Short teaching episodes can be evaluated for clarity, questioning, classroom interaction, inclusive language, use of examples, assessment strategies, and time management.

Reflective practice converts experience into professional growth and supports assessment literacy when paired with structured self-evaluation and peer feedback (Deneen & Hoo, 2021). After each microteaching session, teachers can prepare reflective notes on what worked, what did not work, how students responded, and how the lesson can be improved. When this process is repeated, teacher development becomes continuous rather than episodic.

Collaborative Learning Ecosystems

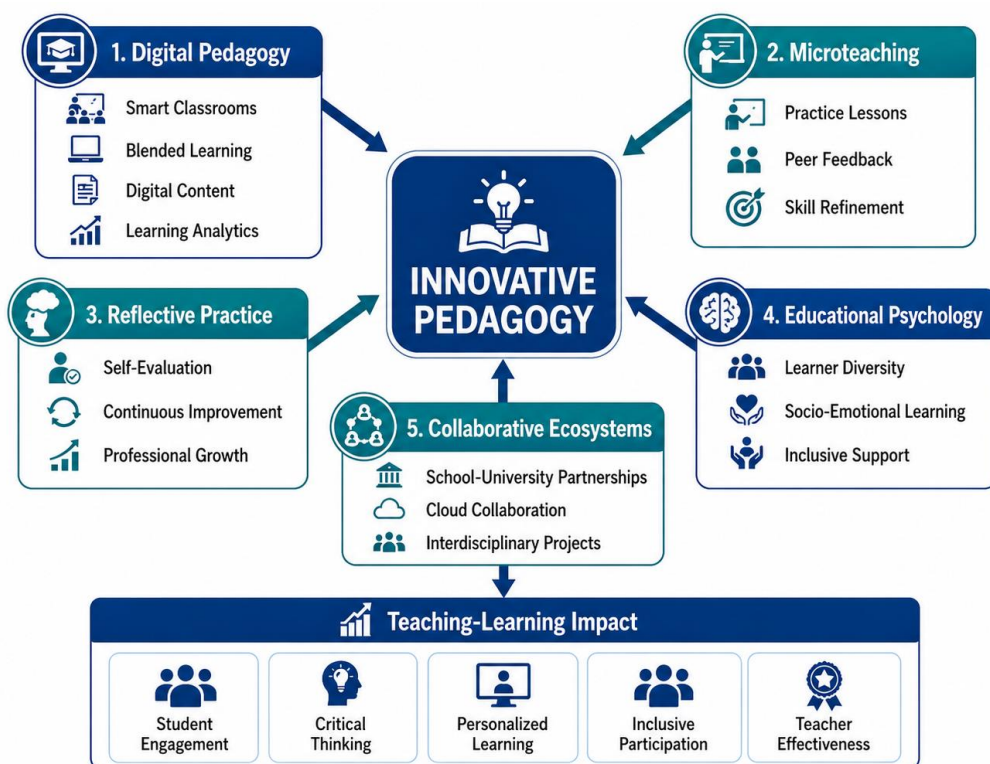
Techno Schools should build collaborative ecosystems that connect schools, teacher education colleges, universities, local communities, and international academic networks. Cloud-based platforms can support lesson banks, open educational resources, digital portfolios, peer review, and interdisciplinary projects. Such collaboration is essential for preparing teachers who can work across disciplines and cultures.

Collaboration should also include school leaders and parents. A technology-enabled classroom becomes sustainable only when leadership, infrastructure, teacher training, student support, and community trust are aligned. Techno Schools can

therefore function as professional learning communities, not merely as digital classrooms. Figure 3 consolidates the pedagogical pathways that translate the Techno School framework into classroom and teacher-education practice.

Figure 3

Pedagogical pathways for innovation in Techno Schools



Pedagogical Pathway	Classroom Application	Teacher Competency Developed
Human-AI collaboration	Lesson design, question generation, formative feedback, language support	Critical digital judgement and ethical technology use
Adaptive platforms	Personalised tasks, differentiated practice, learning dashboards	Data-informed and inclusive instruction
Intelligent tutoring	Stepwise guidance, misconception diagnosis, problem-solving support	Conceptual scaffolding and learner support
Microteaching	Short teaching episodes with video feedback and	Instructional clarity, classroom communication,

	rubrics	reflective improvement
Collaborative ecosystems	Shared resources, team teaching, school-university mentoring	Professional collaboration and interdisciplinary planning

Linking School Education and Higher Education

The strongest contribution of Techno Schools is their capacity to create a living bridge between school education and higher education. In many systems, universities generate theory, teacher education colleges prepare teachers, and schools handle practice. When these institutions work separately, teacher preparation becomes fragmented. A Techno School reduces this gap by creating shared spaces for field practice, mentoring, classroom research, digital resource development, and evidence-based curriculum improvement.

In India, the school-higher education linkage can be aligned with ITEP, multidisciplinary higher education, and school internship models. Student teachers can rotate through Techno School labs, observe model lessons, conduct small action research projects, prepare digital teaching portfolios, and receive feedback from school mentors and university faculty. In Sri Lanka, similar linkages can strengthen teacher training colleges and universities by connecting policy reform with classroom realities.

The linkage should operate in both directions. Schools receive research-based support, digital resources, and mentoring from higher education institutions. Universities and teacher education colleges receive practical classroom data, field-based problems, and opportunities to test pedagogical innovations. This two-way relationship makes teacher development more responsive, evidence-informed, and socially relevant.

Cultural and Ethical Anchors from Tamil Classical Literature

A Techno School model for India and Sri Lanka should not be value-neutral. Digital transformation must be guided by ethical purpose, social responsibility, compassion, fairness, and cultural sensitivity (UNESCO, 2021). Tamil classical literature offers a rich ethical vocabulary for discussing these dimensions with teachers and learners. The use of these texts in teacher education need not be limited to literary study; they can be interpreted as resources for values education, socio-emotional learning, civic responsibility, communication, and human dignity.

The role of classical literature in this model is complementary. It does not replace contemporary educational psychology, assessment theory, or technology ethics. Rather, it offers culturally meaningful examples through which teachers can

discuss discipline, wisdom, justice, empathy, identity, language, and social responsibility. This approach helps Techno Schools remain locally rooted while engaging with global pedagogical trends.

Table 3

Tamil classical texts as ethical and cultural anchors for Techno School pedagogy

Classical Text	Pedagogical Value	Possible Classroom Integration
Naladiyar	Discipline, wisdom, moral conduct	Value education, classroom norms, reflective journals
Purananooru	Civic responsibility and public life	Citizenship education, community engagement projects
Akananooru	Emotional depth and human relationships	Socio-emotional learning, empathy-based discussion
Silappatikaram	Justice, identity, and ethical courage	Case-based discussion on fairness and social justice
Manimekalai	Compassion and social responsibility	Inclusive education, service learning, care ethics
Periya Puranam	Devotion, commitment, and moral aspiration	Character education and teacher commitment
Nannool and Tolkappiyam	Language structure and communicative clarity	Language pedagogy, grammar awareness, academic communication
Pathitrupathu, Kalithogai, Ainkurunuru	Human emotions, politics, society, and relationships	Interdisciplinary teaching, cultural literacy, reflective dialogue

Implementation Framework

For Techno Schools to become practical rather than aspirational, implementation must be staged. A sustainable model begins with institutional readiness and moves gradually toward pilot testing, curriculum integration, teacher capacity building, and evidence-based scaling. This staged approach is important because digital transformation often fails when institutions purchase technology without preparing teachers, infrastructure, governance systems, and assessment practices.

The implementation framework should include four phases. The first phase is readiness mapping, where institutions audit digital infrastructure, teacher competence, language needs, student access, and community expectations. The second phase is

pilot implementation, where selected lessons, microteaching modules, and digital assessments are tested. The third phase is integration, where successful practices are embedded into teacher education courses, school timetables, and mentoring systems. The fourth phase is scaling and evaluation, where outcomes are studied and practices are shared across institutions.

Table 4

Phased implementation framework for Techno Schools

Phase	Key Actions	Evidence to Collect	Expected Output
Phase 1: Readiness mapping	Audit infrastructure, teacher digital competence, student access, local language needs, and policy alignment	Infrastructure checklist, teacher survey, student access profile	Institution-specific Techno School roadmap
Phase 2: Pilot practice	Run model lessons, microteaching sessions, e-portfolios, adaptive assessments, and digital resource trials	Lesson observations, feedback rubrics, platform analytics, reflective notes	Validated pilot modules and revised lesson designs
Phase 3: Curriculum integration	Embed digital pedagogy, ethics, AI literacy, and reflective practice into teacher education and school routines	Course mapping, assessment rubrics, mentor reports	Integrated teacher development curriculum
Phase 4: Scaling and evaluation	Expand to partner schools, establish professional learning communities, and publish outcome studies	Learning outcomes, teacher competence profiles, inclusion indicators	Sustainable Techno School network and research outputs

Challenges and Ethical Considerations

The promise of Techno Schools must be examined critically. The first challenge is the digital divide. Unequal access to devices, connectivity, electricity,

assistive technologies, and digital language resources can reproduce existing inequalities (World Bank, 2021). A responsible Techno School must therefore plan for low-cost access, offline resources, shared devices, community access points, and multilingual learning materials.

The second challenge is teacher preparedness. Many teachers are asked to use technology before they receive adequate training in pedagogy, assessment, privacy, and classroom management. Professional development must therefore be continuous, practice-based, and linked to real teaching tasks. One-time workshops are insufficient; teachers need mentoring, peer observation, microteaching, and reflective feedback.

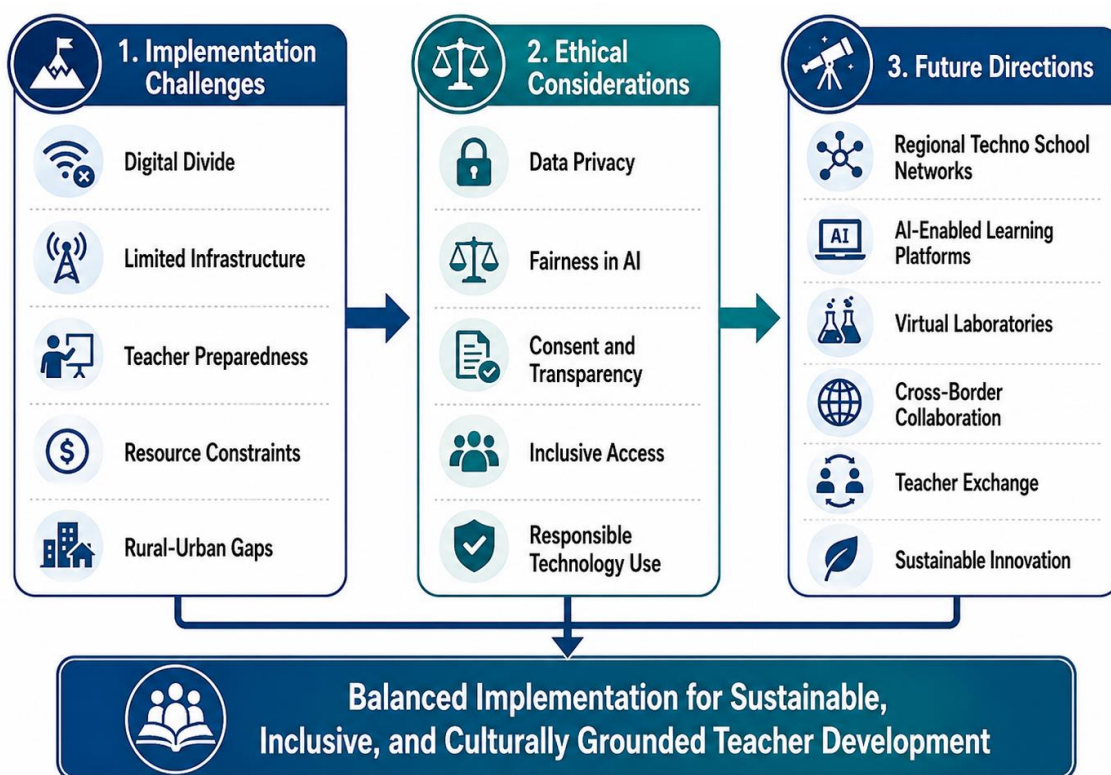
The third challenge is ethical governance. AI-enabled assessment and learning analytics raise concerns about privacy, consent, data security, bias, transparency, and excessive surveillance. Student data should be collected only for clear educational purposes, stored securely, and interpreted by trained professionals. AI outputs should never be treated as final judgements on students or teachers.

The fourth challenge is cultural relevance. Imported digital platforms may not reflect local curricula, languages, examples, or values. Techno Schools must adapt digital content to local contexts and integrate community knowledge, classical heritage, and regional educational priorities. This is essential for both India and Sri Lanka, where multilingual and culturally diverse classrooms are common.

Finally, there is a risk of technology-centred reform. A classroom with devices is not automatically innovative. Innovation occurs when teachers use tools to deepen understanding, support inclusion, promote dialogue, encourage inquiry, and improve feedback. The ethical test of Techno Schools is therefore not how advanced the technology appears, but whether it improves learning with fairness, dignity, and human care. Figure 4 integrates the implementation risks, ethical safeguards, and forward-looking actions required for sustainable adoption.

Figure 4

Challenges, ethical considerations, and future directions for Techno School implementation.



Opportunities and Future Directions

Techno Schools create several future opportunities for India and Sri Lanka. First, they can become regional centres for teacher innovation, where institutions jointly develop open educational resources, bilingual digital modules, AI literacy materials, and culturally grounded pedagogy. Second, they can support comparative research on digital pedagogy, teacher competence, student engagement, inclusion, and learning outcomes.

Third, Techno Schools can strengthen global teacher development by connecting South Asian institutions with international universities, teacher education networks, and education technology researchers. Such collaboration should not be one-way adoption of foreign models; it should allow India and Sri Lanka to contribute their own culturally grounded and policy-informed innovations to global education.

Fourth, the model can encourage responsible AI education. Student teachers need to understand how AI systems work, where they fail, how bias appears, and how human judgement should guide classroom use. Courses on AI literacy, data ethics, prompt evaluation, educational psychology, and digital assessment can become part of teacher education programmes.

Future research should examine the measurable impact of Techno School interventions. Useful indicators include teacher digital competence, reflective practice quality, classroom engagement, student participation, inclusion outcomes, assessment feedback quality, and school-university collaboration. Mixed-method studies, action research, and longitudinal teacher development studies can provide the evidence needed to refine the model.

Conclusion

Techno Schools represent a promising pathway for rethinking teacher development in India and Sri Lanka. Their significance lies not in technology alone, but in the integration of policy, pedagogy, ethics, culture, assessment, and institutional collaboration. When aligned with NEP 2020, ITEP, Sri Lankan reform priorities, and the wider need for inclusive digital education, Techno Schools can create a seamless bridge between school education and higher education.

The proposed framework highlights five major pathways: human-AI collaboration, adaptive and personalized learning, intelligent tutoring and problem solving, microteaching with reflective practice, and collaborative learning ecosystems. These pathways prepare teachers to design engaging, inclusive, and future-ready classrooms while maintaining professional judgement and ethical responsibility.

The cultural dimension is equally important. Tamil classical literature provides meaningful ethical anchors that can enrich values education, civic responsibility, compassion, justice, language clarity, and socio-emotional learning. By combining technological advancement with cultural rootedness, Techno Schools can help teachers become globally competent and locally responsible.

The future of teacher education requires more than digital infrastructure. It requires teachers who can think critically, use technology responsibly, understand learners deeply, collaborate across institutions, and uphold ethical values. Techno Schools offer a practical and intellectually grounded model for achieving this goal. They can position India and Sri Lanka as important contributors to the global conversation on innovative pedagogy, inclusive learning, and sustainable teacher development.

References

- Abayasekara, A., & Arunatilake, N. (2018). School-level resource allocation and education outcomes in Sri Lanka. *International Journal of Educational Development*, 61, 127-141. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2017.12.010>
- Aggarwal, J. C. (2022). *Essentials of Educational Technology: Innovations in Teaching-Learning Process*. Vikas Publishing House.
- Deneen, C. C., & Hoo, H. H. (2021). Connecting teacher and student assessment literacy with self-evaluation and peer feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 48(2), 214-226. <https://doi.org/10.1080/02602938.2021.1967284>
- Hapugoda, J. C., & Kulasekara, G. U. (2024). Harnessing the affective domain of learning taxonomy for value integration in online learning. *International Conference on Learning and Virtual Education*, 6(5), 138-145.
- Ministry of Education, Government of India. (2020). *National Education Policy 2020*. https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf
- Ministry of Education, Sri Lanka. (2023). *Policy for Digital Transformation of Education*. https://www.icta.lk/icta-assets/uploads/2023/10/policy-for-digital-transformation-of-education_english.pdf
- Ministry of Education, Sri Lanka. (2026). *Education reforms*. <https://moe.gov.lk/en/education-reforms-2/>
- National Council for Teacher Education. (2024). *Integrated Teacher Education Programme (ITEP)*. <https://ncte.gov.in/website/ITEP/ITEPIndex.aspx>
- National Education Commission, Sri Lanka. (2022). *National Education Policy Framework 2020-2030*. https://nec.gov.lk/wp-content/uploads/2022/10/NATIONAL-EDUCATION-POLICY-FRAMEWORK-2020-2030_Full-Text.pdf
- Pathak, R. P. (2023). *Teaching Skills and Innovations in Teacher Education*. Atlantic Publishers.
- Sachith, E. M. Y., & Niroshinie, R. D. C. (2025). An investigation of the nature of the school-based assessment programme implemented in junior secondary classes in Sri Lanka. *Rajasthan Association for Studies on English*, 19(Special Issue), 1-15.
- Singh, R., & Kaur, J. (2023). Innovative pedagogy in teacher education: A pathway to quality enhancement. *Journal of Educational Research and Innovation*, 15(2), 45-52.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.

- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2011). Education for Sustainable Development: An Expert Review of Processes and Learning. UNESCO.
- Weerakoon, D. (2025). Unmasking exam pressure: Reimagining Sri Lanka's education for a brighter future.
- World Bank. (2021). The role of digital technology in education: Global perspectives. World Bank Group.
- Zakaria, N., Lim, G. F., Jalil, N. A., Anuar, N. N. A. N., & Aziz, A. A. (2024). The implementation of personalized learning to teach English in Malaysian low-enrolment schools. SHS Web of Conferences, 182, 01011. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202418201011>

INTRODUCTION TO THE KEYNOTE SPEAKER 2

Professor Prasad Sethunga



Professor Prasad Sethunga, PhD (University of Tsukuba, Japan), is a distinguished academic and educational leader with over three decades of experience in higher education, educational policy, quality assurance, teacher education, and curriculum development. He is an Associate Professor in the Department of Education at the University of Peradeniya and formerly served as the Director General of the National Institute of Education, Sri Lanka (2023–2024). Currently, he is on sabbatical leave and serves as the Dean of the Faculty of Humanities and Education at the CINEC campus.

Professor Sethunga has held numerous leadership positions, including Head of the Department of Education, Director of the Internal Quality Assurance Unit, Acting Director of the Staff Development Centre, and Chair of the Board of Study in Philosophy, Psychology and Education at the Postgraduate Institute of Humanities and Social Sciences, University of Peradeniya. He has also served as Lead Expert in the formulation of Sri Lanka's National Education Policy and Framework and as an Advisor to the Standing Committee on Quality Assurance of the University Grants Commission.

Professor Sethunga is a prolific researcher whose scholarly contributions have significantly influenced educational policy, teacher development, quality assurance, and inclusive education in Sri Lanka. His extensive portfolio of publications includes peer-reviewed journal articles, national policy studies, consultancy reports, and conference papers addressing contemporary issues in education. Through collaborative research with local and international scholars, he has generated evidence to inform educational reforms, strengthen teaching and learning practices, promote educational equity, and advance innovative approaches to curriculum and pedagogy. His work continues to serve as a valuable resource for policymakers, academics, and educational practitioners.

Transforming Education for a Better Future: Preparing Learners for an Uncertain World through Curriculum Transformation, Authentic Learning, and Future-Ready Competencies

Prof. Prasad Sethunga

Associate Professor, Department of Education, University of Peradeniya
Sri Lanka

Introduction

Distinguished Chief Guest, invited guests, respected educators, colleagues, ladies and gentlemen, It is a privilege to address you today on a subject that will shape not only the future of our learners but also the future of our nation. Allow me to begin with a simple question: Are we preparing students for examinations, or are we preparing them for life?

Twenty-five years ago, educational success was measured by how much knowledge students possessed. Today, success is increasingly determined by how effectively they can apply knowledge, solve unfamiliar problems, collaborate with diverse teams, think creatively, communicate confidently, and continue learning throughout their lives. Artificial intelligence, automation, climate change, globalization, and rapid technological advancement have fundamentally altered the nature of work and citizenship. These realities require a different vision of education.

The Global Imperative for Educational Transformation

Across the world, education systems are moving from content-centred curricula to competency-based learning. UNESCO calls for education that promotes lifelong learning, inclusion, sustainability, and global citizenship. The OECD Learning Compass emphasizes learner agency, while the World Economic Forum highlights critical thinking, creativity, collaboration, resilience and digital literacy as essential future skills.

Education 4.0 responded to the Fourth Industrial Revolution by promoting technology integration, innovation, and personalized learning.

Education 5.0 extends this vision by placing humanity, ethics, empathy, sustainability and social responsibility at the center of educational innovation. Technology should enhance human potential rather than replace it.

Sri Lanka's Curriculum Transformation

Sri Lanka has embarked on one of the most significant reforms in general education in recent decades. The reform is much more than revising syllabi; it seeks to transform the education system so that learners become competent, values-driven and future-ready citizens. The reform proposes competency-based learning, a school credit framework, stronger formative assessment, transversal skills, career readiness, blended learning, innovation laboratories, and greater links between learning and real-life contexts. These reforms recognize that education must prepare learners not only for higher education but also for employment, entrepreneurship, active citizenship and lifelong learning.

From Reform to Classroom Practice

However, curriculum reform by itself cannot transform education. A new curriculum implemented through traditional, examination-oriented teaching will continue to produce traditional outcomes. The real transformation occurs in classrooms through pedagogy. This is where authentic learning becomes critically important.

Authentic learning connects classroom knowledge with real-world issues. Learners investigate meaningful questions, work collaboratively, engage with their communities, use digital technologies appropriately, and produce authentic solutions. Instead of simply memorizing scientific concepts, they investigate environmental issues in their own communities. Instead of studying entrepreneurship theoretically, they design products and develop business ideas. Learning becomes relevant, engaging, and memorable.

The Teacher as a Change Leader

The curriculum reform also redefines the role of the teacher. Teachers are no longer expected merely to transmit knowledge. They become designers of learning experiences, facilitators of inquiry, mentors, researchers, and leaders of innovation. Assessment also changes from measuring recall to supporting learning through continuous feedback, reflection, and authentic performance. Such changes require professional commitment, collaboration, and continuous professional development.

A Vision for the Future

Although Sri Lanka's reforms have come later than those of some countries, this also presents an opportunity. We have the advantage of learning from international experience and designing a curriculum that reflects both global trends

and our own national values. Success will depend not only on policy but also on leadership, teacher capacity, community engagement, and sustained implementation.

If we successfully integrate competency-based education, authentic learning, digital innovation, and human values, we will develop graduates who are knowledgeable, ethical, resilient, creative, and socially responsible.

Conclusion

The future of Sri Lanka will not be determined by curriculum documents alone. It will be determined by what happens every day inside our classrooms. Curriculum provides the direction; teachers bring that vision to life.

Let us therefore move beyond preparing learners simply to pass examinations. Let us prepare them to think critically, solve complex problems, innovate responsibly, collaborate effectively, and contribute meaningfully to national development.

Transforming education is not an event; it is a continuous journey. Together, let us ensure that this journey creates a better future for every learner and for Sri Lanka.

Thank you.

List of Papers

Pattern Formation and Early Numeracy A Mixed-Methods Study of Grade Two Children R. Revathi & G. Gopinath	01
Inclusion of Sinhala Scientific Terminology in Grade 10 and 11 English Medium Science Textbooks: A Qualitative Study of Tamil First Language Teachers' Perceptions I. Garthiga1 & K. Piratheeбан	20
Influence of Selected Administrative School Factors on Motivation and Learning Achievement among Tamil-Medium Senior Secondary Students V. Logaprasath & S. Athirathan	37
Teachers' Perceptions of the Effectiveness of Internal Supervision: A Study among Science Teachers U. Mathura & K. Piratheeбан	52
Feedback and Feedforward Practices in Early Childhood Education: Perspectives from Classroom Practice in Sri Lanka G. A. J. Poornima	68
Barriers To Educational Equity for Visually Impaired Undergraduates in Jaffna and the Role of Assistive Technologies S. Pavithra	80
Education for Sustainable Development and Global Citizenship: Based on Sri Lanka's Thirteen-Year Guaranteed Education Program H. A. N. P. Kumari & L. N. P. Wedikandage	94
The Challenges Facing Preschool Teachers to Improve Play-based Learning Activities for Young Learners B. Soba	112
Employability of Bio System Technology Non-University-Bound A/L Completers in Sri Lanka W. A. K. Jayasinghe	131

Examining the Challenges of Open and Distance Learning: Insights from the Centre for Open and Distance Learning, University of Jaffna A. Sathiyawani	143
Identifying the Reasons for the Low Level of Parental Involvement in the Personality Development of Primary School Students S. Mithusha	156
Developing Digital Technological Literacy in Pirivena Education Based on Discipline-Oriented Theoretical Principles H. Narada Thero	173
கற்றலில், ஆசிரியர் - மாணவர் உறவின் தாக்கம் S. Athirathan	186
இடைநிலை வகுப்பு கணித பாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை V. Jasotha and A. Nithlavarnan	203
ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறனில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஆசிரியர் சார் காரணிகள் C. Christen Vergini and M. Sathiyakumar	228
மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்தின் பங்களிப்பு R. Pusppam & P. Sivananthan	242
ஒரு தசாப்த கால க.பொ.த உயர்தர சித்தி வீதப் பெறுபேறுகள்: ஓர் ஒப்பீட்டுப் பகுப்பாய்வு S. Kuhananthan	258
STEM துறைசார் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தலில் செயற்கை நுண்ணறிவு சார்ந்த அறிவின் செல்வாக்கு R. Raj Renusius and R. Sharveswara	278
சமூக வலைத்தளப் பாவனை கற்றலில் ஏற்படுத்தும் தாக்கம் D.F. Doreen and R. Vijayatheepan	299

ஆசிரியர்களின் நியமனப் பாடம் மற்றும் கற்பிக்கும் பாடத்திற்குமிடையிலான வேறுபாடு மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் ஏற்படுத்தும் விளைவு S. Nirushan and K. Manimarrphan	328
இடைநிலைப் பாடசாலைகளின் விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையை ஒருங்கிணைத்தல் R. Rajadharshini and P. Sivananthan	351
புதிய கல்விச்சீர்திருத்தத்துக்கமைவாக, முன்பள்ளி சிறாரிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கான தேர்ச்சிகளை அடைவதற்கான கலைத்திட்ட அமுலாக்கலும், வளங்களின் பொருத்தப்பாடும் S. Diganathan and S. Athirathan	370
உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களின் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர்சார் காரணிகள் K. Rajkumar and R. Sharveswara	384
விஞ்ஞானபாட அடைவில் மாணவர்களின் கணித்தல் தேர்ச்சியின் செல்வாக்கு V. Shamela and A. Nithlavarnan	402

Pattern Formation and Early Numeracy A Mixed-Methods Study of Grade Two Children

R. Revathi^{1*} & G. Gopinath²

¹Research Scholar, Dept. of Education, National Institute of Technology Calicut, India

²Dept. of Education and Educational Technology, Central University of Hyderabad, India

Abstract

Patterning, the ability to recognize, extend, and create regularities, is considered a foundational component of early mathematical development. However, limited evidence exists on how structured pattern activities contribute to early numeracy in Indian primary classrooms. This mixed-methods study examined the role of pattern-formation activities in developing counting, sequencing, arithmetic reasoning, and early algebraic thinking among Grade Two students (aged 6 - 7 years) in a South Indian school. Eighteen students from Spring Valley School, NIT Calicut Campus, participated in four months of structured patterning sessions using low-cost manipulatives such as beads, coloured blocks, leaves, vegetables, and paper shapes. Quantitative data were collected through worksheets assessing PR, PF, and MR, while qualitative data were gathered through classroom observations, teacher interviews, and surveys. Findings showed that students with high performance in PR and formation demonstrated stronger MR, including skip-counting, early multiplicative thinking, and self-correction skills. Qualitative evidence indicated that hands-on exploration, peer interaction, and trial-and-error learning supported mathematical understanding. Most teachers reported that combining visual, verbal, and manipulative-based instruction enhanced student engagement and reasoning abilities. The study suggests that pattern-formation activities are an effective and scalable strategy for strengthening early numeracy. The findings support the goals of India's National Education Policy and NIPUN Bharat Mission and offer practical implications for curriculum design, teacher preparation, and classroom practice.

Keywords: Patterning, Early Numeracy, Mathematical Reasoning (MR), Primary Education, NEP 2020

Introduction

Proficiency in early mathematics is among the strongest predictors of long-term academic achievement, yet a significant proportion of children enter formal schooling without adequate mathematical foundations (Clements & Sarama, 2009; OECD, 2021). In India, data from the Annual Status of Education Report consistently demonstrate that foundational numeracy deficits persist well into upper primary years, making high-quality mathematical instruction in the early grades a matter of genuine urgency.

*revathi_p250169ed@nitc.ac.in

R. Revathi: <https://orcid.org/0009-0009-7553-3729>

Among the many components of early mathematics, the recognition, extension, and creation of regularities occupy a theoretically pivotal position. Patterning is not merely a discrete skill but a cognitive infrastructure supporting counting, arithmetic reasoning, and nascent algebraic thinking (Papic & Mulligan, 2015; Rittle-Johnson et al., 2019; Zippert et al., 2020), and longitudinal evidence establishes that preschool patterning knowledge predicts mathematical achievement through fifth grade (Rittle-Johnson et al., 2017; Wijns et al., 2021).

Children aged six to seven, who typically enroll in Grade Two, occupy a critical developmental juncture. In Piagetian terms, they are transitioning from the preoperational to the concrete operational stage, gaining the capacity to reason about physical objects in a structured, logical manner (Piaget, 1964). Simultaneously, Vygotsky (1978) highlights the role of peer interaction and adult scaffolding, particularly within the Zone of Proximal Development (ZPD), in consolidating emerging competencies. Patterning activities are uniquely positioned to leverage both theoretical imperatives: they are concrete, tactile, and inherently social.

India's NIPUN Bharat (Ministry of Education, 2021), NEP 2020 (Government of India, 2020) and NCF 2022 (National Council of Educational Research and Training, 2022) all prioritize foundational literacy and numeracy, with explicit reference to experiential, activity-based approaches. Translating these policy imperatives into evidence-based classroom practice, however, requires detailed empirical grounding. This study addresses that gap by documenting, through a mixed-methods design, exactly how pattern-formation activities influence early mathematical skill development in a Grade Two classroom in Kerala. The following sections present the aim, objectives, and research questions that guided this inquiry.

Aim and Objectives

Aim

The overarching aim of this study is to examine how structured pattern-formation activities support the development of early mathematical skills in Grade Two students (aged 6-7) in an Indian primary classroom, and to identify the pedagogical conditions under which this development is most effectively mediated.

Objectives

1. To document the observable effects of structured patterning activities on children's Pattern Recognition (PR), Pattern Formation (PF), and Mathematical Reasoning (MR) scores.

2. To identify the pedagogical strategies that teachers perceive as most effective in facilitating early mathematical development through patterning.
3. To theorize the cognitive pathways, particularly the concrete-to-abstract transition through which patterning builds mathematical competence in early childhood.

Literature Review

Patterning as Foundational Mathematics

Patterning, defined as the recognition, description, extension, and creation of regularities, is a cornerstone of mathematical development across the early childhood years (Clements & Sarama, 2009). Papic and Mulligan (2015) argue that rich pattern tasks improve MR not only by building procedural skills but also by cultivating structural awareness, the metacognitive capacity to perceive how elements of a system relate to one another.

Borriello et al. (2026) synthesized 62 studies confirming a robust positive association between patterning skills and mathematical achievement from preschool through primary school - an association that held after controlling for general cognitive abilities, indicating patterning contributes uniquely to mathematical competence (Zippert et al., 2019).

Cognitive and Developmental Underpinnings

Van Nes and de Lange (2007) documented that patterning activities facilitate the crucial cognitive transition from concrete manipulation to abstract mathematical thinking in early childhood. Children working with alternating colour sequences, for example, begin to abstract the underlying rule (ABAB) from its physical instantiation, a process Piaget (1964) identified as reflective abstraction, a key mechanism of cognitive development.

Rittle-Johnson et al. (2019) demonstrated that patterning activities improve executive functions correlated with mathematical achievement. Zippert et al. (2020) showed that pre-kindergarten patterning knowledge predicted end-of-kindergarten numeracy, and Sun et al. (2023) found that early pattern competence identified high algebraic-trajectory students as early as Grade One.

Mulligan and Mitchelmore (2009; 2024) demonstrated that structural thinking, assessed via the Pattern and Structure Assessment (PASA), is a developmental

precursor to formal algebraic reasoning and predicts mathematical achievement across the primary years.

Patterning and Algebraic Thinking

A growing body of research positions patterning as the primary on-ramp to algebraic reasoning. Warren and Cooper (2008) showed that children who identify rules in numeric sequences are better prepared for formal algebra, and Tarim (2017) confirmed that pattern competence predicts logical reasoning even among pre-schoolers. Wijns et al. (2021) demonstrated bidirectional associations between growing and repeating patterns and numerical ability, with growing patterns showing stronger predictive relations to arithmetic. Malin et al. (2023) further established that knowledge of growing patterns is strongly associated with both procedural and conceptual mathematics outcomes, reinforcing the case for introducing them in Grade 1-2 instruction.

Acosta and Alsina (2024) further argued that children's capacity to generalize from specific pattern instances to underlying structural rules constitutes the earliest form of algebraic reasoning, making rich early patterning instruction essential to mathematical equity.

Social Learning and the Role of the Teacher

Vygotsky (1978) provides a theoretical lens for understanding peer collaboration and teacher scaffolding in patterning. Zippert et al. (2021) confirmed that explicit teacher-guided discussion of pattern structure produces significant gains in patterning and numeracy, while Walkoe and Levin (2022) identified think-alouds and peer-explanation prompts as critical for consolidating algebraic thinking in the early grades.

Baturina et al. (2024) and Sibgatullin et al. (2022) confirmed that peer explanation, group problem-solving, and multiple-strategy exploration deepen mathematical understanding compared to individual, closed-answer formats.

Physical Manipulatives and Multimodal Instruction

The efficacy of physical manipulatives in early mathematics instruction has been substantiated through systematic review evidence. Byrne et al. (2023) reviewed 25 studies involving manipulative-based board and card games and confirmed significant, sustained improvements in children's numeracy skills, particularly in counting, number sense, and magnitude reasoning. The review concluded that physical manipulatives are most effective when combined with teacher questions that

mediate verbally, peer discussion, and explicit articulation of rules consistent with the concrete-pictorial-abstract progression recommended by recent instructional design research.

Pavlou et al. (2025) further confirmed that physical manipulatives retain a significant advantage over digital alternatives for conceptual understanding when combined with structured pedagogical scaffolding.

The Indian Policy Context

India's NEP 2020 mandates a shift toward experiential, activity-rich pedagogy in Grades 1- 2. NIPUN Bharat (2021) sets Grade Three numeracy targets including pattern identification and continuation, and NCF 2022 reinforces these objectives. Despite this policy momentum, classroom-level evidence linking specific patterning interventions to measurable numeracy gains in India remains limited-a gap this study directly addresses.

Theoretical Framework

This study is grounded in a dual theoretical architecture. Piaget (1964) theory of cognitive development provides the developmental-stage framework: children aged 6 -7 are in transition between the preoperational and concrete operational stages, making hands-on manipulation of physical objects cognitively necessary, not merely pedagogically preferred. Pattern activities using beads, blocks, and natural materials provide exactly this kind of developmental scaffold.

Vygotsky's (1978) socio-constructivist theory complements Piaget by foregrounding the social dimension of cognition. The ZPD is operationally central: learning in this study consistently occurred in the space between what children could do independently and what they achieved with peer or teacher support. A third strand draws on Mulligan and Mitchelmore's (2009; 2024) Awareness of Mathematical Pattern and Structure (AMPS) framework, which posits that structural awareness is a unifying cognitive trait underlying mathematical competence across domains. AMPS predicts that strong PR will predict superior MR - a prediction directly tested in this study's findings.

Together, these frameworks generate a coherent pedagogical logic: pattern activities should be (a) concrete and material-rich (Piaget, 1964), (b) collaborative and language-saturated (Vygotsky, 1978), (c) progressively demanding from repeating to growing patterns, and (d) explicitly structured to draw attention to mathematical

properties rather than surface features AMPS (2009; 2024). This logic shapes both the intervention design and the assessment instruments used in this study.

Table 1

Comparative Analysis of Theoretical Frameworks and Their Pedagogical Implications for Pattern Formation

Framework	Theoretical Core	Key Mechanism in Patterning	Pedagogical Implication	Empirical Support (Present Study)
Piaget (1964)	Concrete operational stage; active, hands-on learning enables logical reasoning in 6-7 year olds	Reflective abstraction through object manipulation (beads, blocks, natural materials)	Use low-cost, tactile manipulatives; progress from concrete to symbolic representation progressively.	All 18 students showed concrete-to-abstract progression over four months; they transitioned fastest with physical materials.
Vygotsky (1978)	ZPD; cognition is fundamentally social and language-mediated	Peer scaffolding and verbal articulation of pattern rules internalize mathematical structure.	Design tasks for pair/group work with explicit reasoning prompts; teacher questions drive internalization.	Verbalizers (Children 1, 3, 7, 10) scored MR = 5, 5, 5, 4; collaborative tasks outperformed individual tasks.
Mulligan & Mitchelmore AMPS (2009; 2024)	AMPS structural sensitivity underlies cross-domain mathematical competence	High PR predicts high MR; structural awareness generalizes from pattern tasks to arithmetic and early algebra.	Draw explicit attention to mathematical structure; use growing patterns alongside repeating patterns.	All 6 top scorers (PR = PF = MR = 5) demonstrated superior algebraic extension and self-correction.
Integrated Synthesis (Present Study)	Dual-framework pedagogy combining Piagetian concrete experience with Vygotskian social mediation, anchored in AMPS structural focus.	Multimodal, collaborative, material-rich, and structurally explicit instruction	Align all five activity types (repeating, growing, numeric, error-detection, cross-modal) with theoretical imperatives.	72.7% of teachers confirmed a multimodal approach; 63.6% observed sustained gains in logical reasoning among strong patterns.

Note. Score range 1-5 per domain; maximum composite = 15.

Methodology

Research Design

A mixed-methods design was employed, integrating quantitative assessment data with qualitative field observations, teacher interviews, and survey data. The design was concurrent: quantitative and qualitative data were collected during the same four-month observation period and subsequently integrated during analysis. This design is consistent with best practices in educational research contexts, where both measurable skill outcomes and contextual process data are necessary for a complete account of learning (Creswell & Plano Clark, 2018).

Setting and Participants

The study was conducted at Spring Valley School, NIT Campus, Calicut, Kerala, over four months (January - April 2025) during regular school hours. Participants included 18 Grade Two students (aged 6 - 7) who engaged in patterning activities as part of their standard 40-minute mathematics class and a weekly three-hour integrated session linking mathematics with drawing and environmental science. Ten mathematics teachers from the same school participated in a structured online survey; four were purposively selected for in-depth semi-structured interviews based on their direct involvement in patterning instruction.

Intervention Activities

Structured pattern-formation activities were implemented across six task categories aligned with the progression from concrete to abstract thinking: repeating patterns (ABAB, AABB) using coloured beads, blocks, and natural objects; categorical sorting patterns using toys grouped by color, size, and type; visual sequencing using coloured pencils and paper shapes; number-based patterns including skip-counting sequences (2s, 5s, 10s); growing and doubling patterns (e.g., 1, 2, 4, 8, 16); and error-detection tasks where students identified and corrected deliberate mistakes in presented patterns.

All activities used low-cost, locally available materials (beads, blocks, leaves, vegetables, buttons, bangles), consistent with resource-constrained Indian classroom contexts. Sessions of 15 - 40 minutes were structured to allow individual exploration, pair work, and whole-class discussion, with progression from repeating to growing patterns aligned with research recommendations (Wijns et al., 2021).

Data Collection Instruments

Student worksheets are a purpose-designed instrument that assesses students across three domains: PR, identifying missing elements and extending given patterns; PF, creating original patterns following a stated rule; and MR, comprising skip counting, odd/even identification, number comparison, and early algebraic extension. Each domain was scored 1-5 by the teacher-researcher, yielding a maximum composite score of 15.

A structured classroom observation protocol documented engagement behaviours (verbal reasoning, trial-and-error approaches, peer help-seeking), material preferences, and self-correction capacities across all sessions. A 10-item online survey was administered to all 10 participating teachers, covering teaching strategies, pattern types, perceived student engagement, and views on long-term impact. Four teachers participated in individual semi-structured interviews of 30 - 45 minutes, audio-recorded, transcribed, and translated from Malayalam to English where necessary.

Data Analysis

Quantitative data were analyzed descriptively, with individual student profiles examined for patterns of domain-specific strength or difficulty. Qualitative data from observations and interviews were analyzed using Braun and Clarke's (2006) six-phase thematic analysis: familiarisation, initial coding, theme development, review, definition, and write-up. Survey data were analyzed using simple frequency distributions. Integration of quantitative and qualitative data occurred at the interpretation stage, following a joint display approach (Fetters et al., 2013).

Psychometric Analysis of the Student Worksheet Instrument

To address the instrument validation gap identified in the Limitations, the following tables present computed validity and reliability statistics derived from the domain-level scores of the 18 participating students (PR, PF, MR; scale 1-5) and the teacher survey data ($n = 10$). Tables 2 and 3 present Exploratory and Confirmatory Factor Analysis results; Table 4 reports internal consistency, composite, and test-retest reliability.

Table 2*Exploratory Factor Analysis Results for the Student Worksheet*

Test	Statistic	Value
KMO Measure of Sampling Adequacy	Overall MSA	0.621
Bartlett's Test of Sphericity	χ^2	35.40
	p	< .001

Note. EFA was conducted on domain-level scores ($n = 18$) using principal axis factoring. KMO threshold reference: Kaiser (1974). Communality = squared factor loading. A just-identified single-factor model with three indicators is appropriate for initial validation; future studies ($n \geq 100$) should conduct item-level EFA.

Table 3*Confirmatory Factor Analysis (CFA) Fit Indices for the Student Worksheet ($n = 18$)*

χ^2	CFI	TLI	RMSEA [90% CI]
831.42	1.000	1.000	0

Note. A just-identified CFA model with three indicators and one factor has yielded CFI = TLI = 1.000 and RMSEA = 0.000 by mathematical construction, not empirical support. To obtain over-identified CFA results ($df \geq 1$), the instrument must include ≥ 4 indicators per factor-threshold references: Hu & Bentler (1999); Browne & Cudeck (1993).

Table 4*Reliability Statistics for the Student Worksheet: Cronbach's α*

Coefficient	Estimate
Cronbach's α	0.899

Note. Cronbach's $\alpha = (k/(k-1)) \times (1 - \sum \sigma_i^2 / \sigma^2)$, $k = 3$. $CR = (\sum \lambda_i)^2 / [(\sum \lambda_i)^2 + \sum \epsilon_i]$; $CR = \omega$ under the single-factor model.

Ethical Considerations

Informed consent was obtained from the school administration and participating teachers. All student data were anonymized (Child 1 through Child 18). The study received institutional approval from TISS School of Education and site approval from Spring Valley School.

Findings

Quantitative Analysis of Student Performance

Analysis of the 18 student worksheets revealed three distinct performance profiles across the three assessed domains - PR, PF, and MR. Table 5 presents the individual worksheet scores for all 18 participants, along with a descriptive summary of the three performance tiers.

Table 5

Individual Student Worksheet Scores and Performance Profiles Across PR), PF and MR

Child	PR	PF	MR	Total (/ 15)	Performance Profile
1	5	5	5	15	Top tier - numeric pattern specialist, verbal reasoned
2	5	4	4	13	Strong - trial-and-error, peer scaffolding needed
3	5	5	5	15	Top tier - shape preference, spontaneous self-correction
4	4	5	4	13	Strong - visual patterns; required teacher prompts on MR
5	5	5	5	15	Top tier - fast concrete-to the o-abstract transition
6	4	4	4	12	Adequate - consistent improvement across observation period
7	5	5	5	15	Top tier - numeric specialist, highest verbal articulation
8	4	4	4	12	Adequate - relied on peer scaffolding, the folding, and gradual progress
9	5	4	4	13	Strong - high PR; PF and MR converged by the final session
10	4	5	4	13	Strong - verbalizer; MR gains are evident in growing patterns
11	4	4	4	12	Adequate - consistent performance, error-detection strength
12	5	4	4	13	Strong - shape-based preference; algebraic extension emerging
13	4	4	4	12	Adequate - creative flexibility; cross-modal pattern transfer
14	4	4	4	12	Adequate - substantial early scaffolding; doubling sequence achieved
15	5	5	5	15	Top tier - shape preference, self-correction unprompted
16	4	4	4	12	Adequate - steady gains; responded well to tactile materials
17	3	3	3	9	Developing - required teacher-directed support throughout
18	5	5	5	15	Top tier - logical extension without trial-and-error

Mean	4.56	4.44	4.39	13.39	$n = 18$; SD range: 0.51-0.70 across domains
Top tier (15/15)	6	-	-	-	33.3% of the sample ($n = 6$); $PR = PF = MR = 5$
Strong (12-14)	11	-	-	-	61.1% of the sample
Developing (< 12)	1	-	-	-	5.6% of the sample (Child 17)

Note. Each domain scored on a 1-5 scale; maximum composite = 15. Performance tiers: Top tier (15/15), Strong (12-14), Developing (< 12). Mean scores calculated from individual totals ($n = 18$).

The first group comprising Children 1, 3, 5, 7, 15, and 18 ($n = 6$; 33.3% of the sample) achieved the maximum composite score of 15 across all three domains. These students consistently demonstrated logical extension of patterns without trial-and-error, verbal articulation of the underlying rule, unprompted self-correction, and clear domain preferences. The second group - 11 students achieved composite scores in the range 12-14/15, with MR or PF typically one point below maximum. This group relied more heavily on trial-and-error strategies and required teacher or peer support at key junctures, though improvement was consistent throughout the observation period.

Child 14's trajectory was particularly notable: initially requiring substantial scaffolding, this student demonstrated emerging abstract thinking by the final session, successfully generating and extending a numeric doubling pattern (2, 4, 8, 16) with minimal support. Child 17 ($PR = PF = MR = 3$) consistently required teacher-directed support across all three task types, demonstrating that even within a 40 - minute classroom session, readiness variability is significant and must be accommodated through differentiated instruction.

A key cross-cutting finding was that students who verbalized their reasoning during pattern tasks scored significantly higher in MR than those who remained silent. Children 1, 3, 7, and 10 - all consistently observed talking through their process - achieved MR scores of 5, 5, 5, and 4, respectively. This finding is consistent with Vygotskian theory and has been experimentally confirmed by Zippert et al. (2021): the internalization of MR is mediated by language, and opportunities to articulate pattern rules convert social speech into internal mathematical structure.

Creative and Flexible Pattern Thinking

Children 3, 7, 13, and 17 were identified in observation notes as demonstrating creative flexibility: an ability to move beyond simple ABAB repeating patterns toward growing sequences (1, 2, 4, 7...) and cross-modal patterns (shifting from colour to shape to number within the same task). These students consistently scored highest on MR, suggesting that flexibility in pattern-thinking, the capacity to recognize multiple

possible interpretations of a sequence, may be a reliable early indicator of mathematical giftedness and algebraic readiness. This is consistent with Sun et al. (2023), who indicate that children who demonstrate early fluency with diverse pattern types follow higher developmental trajectories in algebraic thinking.

Teacher Survey Results

Survey responses from the 10 teachers yielded several significant findings, summarized in Table 6 below.

Table 6

Teacher Survey Findings: Instructional Strategies, Perceived Effectiveness, and Long-Term Observations (n = 10)

Survey Finding	% Agreement	Pedagogical Implication
Combined hands-on, visual, and verbal instruction is most effective	72.7%	Multimodal approach consistently outperforms single-mode instruction
Students with strong patterning in Grade 2 show superior logical reasoning later	63.6%	Early patterning predicts long-term MR gains
Students find pattern activities enjoyable	54.5%	Affective engagement correlates with activity design quality
Engagement depends on how the teacher frames activities	27.3%	Teacher framing and pedagogical confidence are critical moderators
Hands-on methods used exclusively (no digital or songs alone)	45.5%	Physical manipulatives remain the dominant preferred mode
Repeating patterns(ABAB/AABB) were identified as the most accessible entry point.	100%	Supports the sequencing of pattern types from repeating to growing
Growing and doubling sequences are rated as the most cognitively demanding	100%	Consistent with Wijns et al. (2021b) on growing pattern difficulty

Note. Percentages reflect the proportion of teachers ($n = 10$ or $n = 11$, depending on whether one teacher's response was ambiguous) who agreed with each statement. Repeating patterns and growing sequences received 100% agreement as the most accessible and the most demanding, respectively.

Teacher Interview Themes

Thematic analysis of the four teacher interviews produced two overarching themes.

Theme 1: Meaningful Pattern Learning Through Multimodal Engagement.

All four teachers described deliberately using real-world materials (lunch boxes, clothing, natural objects) to render patterns tangible and familiar. Three of four used storytelling with repeating elements as an entry point, noting that narrative scaffolds reduce cognitive load and increase attention. Two teachers used movement-based activities (clapping rhythms, jumping sequences) to engage kinaesthetic learners. All four agreed that open-ended prompts ‘What comes next?’ ‘Can you make your own?’ produced richer responses than closed-answer tasks, consistent with recommendations from Walkoe and Levin (2022).

Theme 2: From Concrete to Abstract: Developmental Progression in Pattern Understanding.

Teachers consistently described a developmental arc: children entered activities needing physical objects to create patterns, and over weeks progressively demonstrated the capacity to visualize and extend patterns mentally or on paper. This arc mirrors Piaget (1964) concrete-to-abstract progression and the AMPS framework’s structural development pathway (Mulligan & Mitchelmore, 2024). Teachers observed that the transition was fastest for children who worked in pairs, confirming Vygotsky’s prediction that social mediation accelerates cognitive development.

Integration: Convergence of Quantitative and Qualitative Data

The joint display analysis revealed strong convergence between the quantitative worksheet scores and the qualitative observation and interview data. High PR/PF scorers were consistently the same children identified in observation notes as frequently verbalizing reasoning and engaging with peers, confirming the Vygotskian prediction and the experimental findings of Zippert et al. (2021). The multimodal instructional approach reported by 72.7% of teachers in surveys was corroborated by observation notes documenting the highest engagement levels during combined tactile-visual-verbal sessions. Teacher reports of long-term benefits for strong pattern recognizers (63.6%) converge with the finding that the high-performing student group demonstrated the strongest generalization skills, the cognitive operation most central to later algebraic competence (Acosta & Alsina, 2024; Wijns et al., 2021).

Discussion

Patterning as Mathematical Infrastructure

The findings provide classroom-level empirical support for the claim that patterning is foundational to early mathematical cognition. Students with strong PR and formation skills consistently outperformed peers on MR tasks, including identifying rules in growing sequences, distinguishing odd from even numbers, and early algebraic extension (Warren & Cooper, 2008; Mulligan & Mitchelmore, 2009; Acosta & Alsina, 2024).

Borriello et al. (2026), synthesizing 62 studies, confirmed that patterning contributes unique predictive variance to mathematical achievement beyond general intelligence and spatial reasoning. This study extends that corpus by identifying the specific classroom conditions most associated with this contribution: multimodal instruction, collaborative structure, and explicit language mediation.

The Concrete-to-Abstract Transition

One of the most theoretically significant observations in this study is the developmental trajectory documented across the four-month observation period. Students who began working entirely with physical objects progressively developed the capacity to identify, extend, and create patterns mentally and symbolically. This transition mirrors Piaget's (1964) description of reflective abstraction and the AMPS framework's prediction that structural awareness, once activated through manipulative experience, generalizes to abstract representations (Mulligan & Mitchelmore, 2024).

The faster transition among collaborative learners is consistent with Vygotsky's (1978) ZPD: emerging competencies are performed in interaction before being internalized. Pattern activities should therefore maximize structured peer interaction with explicit prompts for verbal reasoning.

Teacher Pedagogy and the Multimodal Imperative

The survey and interview data reveal a sophisticated understanding among teachers of the multimodal demands of early mathematical learning. The 72.7% of teachers who reported combining manipulative, visual, and verbal modalities were, in effect, operationalizing Piaget's (concrete experience), Vygotsky's (language and social mediation), and the AMPS framework's (structural focus) principles simultaneously. Byrne et al (2023) confirms that physical manipulatives are most effective when combined with verbal mediation, exactly the approach these teachers were employing.

The implication is clear: this practice-embedded knowledge should be made explicit through professional development programs grounded in Piagetian, Vygotskian, and AMPS principles and incorporating the growing-pattern tasks recommended by recent research (Wijns et al., 2021).

Policy Implications for India

India's NIPUN Bharat Mission sets ambitious Grade 3 numeracy targets. This study contributes a concrete, scalable pathway: structured multimodal patterning activities produce measurable Grade 2 gains without requiring new materials or policy revision - only curriculum design, teacher training, and assessment tools that operationalize existing NEP 2020 and NCF 2022 commitments.

Socio-Cultural and Linguistic Dimensions of Engagement

The study's Kerala context introduces socio-cultural and linguistic dimensions that merit acknowledgment. Children in this setting have regular exposure to structured visual and rhythmic patterns through practices such as kolam floor designs, kasavu textile motifs, and classical percussion sequences, which may have primed PRin ways the instruments did not capture. Similarly, since instruction and student verbalization occurred predominantly in Malayalam, future research should examine whether home-language instruction amplifies the mathematical benefits of patterning activities (Cummins, 2000) and whether culturally resonant materials produce stronger engagement effects.

Limitations

Several limitations warrant acknowledgment. First, the small sample of 18 students from a single school limits generalisability. The findings are best understood as rich, theoretically grounded, classroom-level evidence rather than representative estimates; replication with larger, more diverse samples is necessary before broader conclusions can be drawn.

Second, the purpose-designed worksheet was not independently validated or subjected to inter-rater reliability testing. Although the assessed domains align with established constructs (Rittle-Johnson et al., 2019; Mulligan & Mitchelmore, 2009), the absence of validity and reliability evidence limits methodological rigor. Future studies should use standardized assessments such as the Early Patterning Assessment (Rittle-Johnson et al., 2020) or the (PASA) (Mulligan & Mitchelmore, 2024).

Finally, the absence of a control group means developmental maturation cannot be fully separated from intervention effects, and the four-month period does

not permit conclusions about long-term retention. Future research should employ control conditions, longitudinal follow-up, and pre-post designs.

Conclusion and Implications

This study provides empirical evidence that structured, multimodal, collaboratively organized patterning activities are an effective vehicle for building early mathematical skills in Grade 2 children. Students demonstrated stronger performance across pattern recognition, formation, and reasoning, with the most pronounced gains among those who verbalized their thinking and worked with peers. Teacher data corroborated these outcomes, with experienced teachers independently converging on multimodal, material-rich, socially structured pedagogy as most effective.

Theoretically, the study supports understanding patterning as mathematical infrastructure - a cognitive scaffolding process that undergirds counting, arithmetic, and early algebraic thinking, as predicted by the AMPS framework (Mulligan & Mitchelmore, 2009; 2024) and confirmed by meta-analytic evidence (Borriello et al., 2026). This infrastructure can be built with inexpensive, locally available materials, making the model economically viable at scale.

For India, where NIPUN Bharat (Ministry of Education, 2021), NEP 2020 (Government of India, 2020), and NCF 2022 (National Council of Educational Research and Training, 2022) together create a policy environment strongly aligned with the approach documented here, the principal challenge is translational: converting classroom-level evidence into curriculum frameworks, assessment tools, and teacher professional development programs. Future research should extend this work to larger, more diverse samples using pre-post experimental designs with standardized assessments, examine long-term mathematical achievement outcomes, and investigate the specific contribution of growing pattern tasks in Indian contexts (Wijns et al., 2021; Malin et al., 2023).

AI Acknowledgement

The authors used the AI-assisted tool Grammarly for language editing and proofreading only. The authors reviewed all revisions and take full responsibility for the final content of the manuscript.

References

- Acosta, M., & Alsina, A. (2024). Algebraic thinking as multimodal: Structures, representations, and generalization in early mathematics. *ZDM-Mathematics Education*, 56(1), 45-62. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01510-x>
- Baturina, D., Sibgatullin, I., & Duda, G. (2024). Collaborative learning and algebraic thinking development in primary schools. *Early Childhood Education Journal*, 52(3), 721-733.
- Borriello, G. A., Grenell, A., Fyfe, E. R., & Booth, J. L. (2026). The relation between patterning skills and children's mathematical achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 38(1), Article 12. <https://doi.org/10.1007/s10648-026-10126-7>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-162). SAGE.
- Byrne, E. M., Jensen, H., Thomsen, B. S., & Guldberg, K. (2023). Educational interventions using physical manipulatives to improve children's learning and development: A scoping review. *Review of Education*, 11(2), Article e3400. <https://doi.org/10.1002/rev3.3400>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Cummins, J. (2000). *Language, power and pedagogy: Bilingual children in the crossfire*. Multilingual Matters.
- Fetters, M. D., Curry, L. A., & Creswell, J. W. (2013). Achieving integration in mixed methods designs-Principles and practices. *Health Services Research*, 48(6 Pt 2), 2134-2156. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12117>
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Government of India. (2020). *National Education Policy 2020*. https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf

- Malin, J. L., Bhatt, G. K., & Zippert, E. L. (2023). Links between repeating and growing pattern knowledge and math outcomes in children and adults. *Child Development*, 94(2), e118-e135. <https://doi.org/10.1111/cdev.13882>
- Ministry of Education. (2021). *NIPUN Bharat: National initiative for proficiency in reading with understanding and numeracy*. Government of India.
- Mulligan, J., & Mitchelmore, M. (2009). Awareness of pattern and structure in early mathematical development. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 33-49. <https://doi.org/10.1007/BF03217544>
- Mulligan, J. T., & Mitchelmore, M. C. (2024). From ICME-5 to ICME-15: Australian studies on children's structural thinking in early mathematics. In *Proceedings of the 15th International Congress on Mathematical Education (ICME-15)*. Sydney, Australia.
- OECD. (2021). *Starting Strong VI: Supporting Meaningful Interactions in Early Childhood Education and Care*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f47a06ae-en>
- Papic, M., & Mulligan, J. T. (2015). Developing mathematical patterning: The importance of early learning experiences. *Mathematics Education Research Journal*, 27(2), 171-188. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0143-7>
- Pavlou, V., Tsivitanidou, O. E., & Zacharia, Z. C. (2025). Systematic review on the use of virtual and physical manipulatives by primary school teachers. *Teaching and Teacher Education*, 153, Article 104814. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2025.104814>
- Piaget, J. (1964). Part I: Cognitive development in children: Piaget's development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176-186. <https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>
- Rittle-Johnson, B., Douglas, A., Zippert, E., Özel, S., & Tang, J. (2020). *Early Patterning Assessment*. Vanderbilt University. https://peabody.vanderbilt.edu/departments/psych/research/research_labs/childrens_learning_lab/
- Rittle-Johnson, B., Fyfe, E. R., Hofer, K. G., & Farran, D. C. (2017). Early math trajectories: Low-income children's mathematics knowledge from ages 4 to 11. *Child Development*, 88(5), 1727-1742. <https://doi.org/10.1111/cdev.12662>
- Rittle-Johnson, B., Zippert, E. L., & Boice, K. L. (2019). The roles of patterning and spatial skills in early mathematics development. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 166-178. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.03.006>
- Sibgatullin, I. R., Korzhuev, A. V., Khairullina, E. R., Sadykova, A. R., Baturin, D. A., & Vanchakov, A. B. (2022). A systematic review of algebraic thinking in

- education. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(1), Article em2065. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11486>
- Sun, S., Sun, D., & Xu, T. (2023). The developmental progression of early algebraic thinking of elementary school students. *Journal of Intelligence*, 11(12), Article 222. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11120222>
- Tarim, K. (2017). Pattern-finding skills of preschool children. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 18(3), 346-358.
- Van Nes, F., & de Lange, J. (2007). Mathematical patterns and cognitive development in young children. *Journal of Mathematical Behavior*, 26(2), 133-144. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2007.05.001>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Walkoe, J., & Levin, M. (2022). Metacognitive strategies and early algebraic thinking: Think-alouds in mathematics learning. *Journal of Mathematical Behavior*, 65, Article 100917. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2021.100917>
- Warren, E., & Cooper, T. (2008). Generalizing the pattern rule for visual growth patterns: Actions that support 8-year-olds' thinking. *Educational Studies in Mathematics*, 67(2), 171-185. <https://doi.org/10.1007/s10649-007-9092-2>
- Wijns, N., Verschaffel, L., De Smedt, B., & Torbeyns, J. (2021). Associations between repeating patterning, growing patterning, and numerical ability: A longitudinal panel study in 4- to 6-year-olds. *Child Development*, 92(1), e1-e16. <https://doi.org/10.1111/cdev.13490>
- Zippert, E. L., Clayback, K., & Rittle-Johnson, B. (2019). Not just IQ: Patterning predicts preschoolers' math knowledge beyond fluid reasoning. *Journal of Cognition and Development*, 20(5), 752-771. <https://doi.org/10.1080/15248372.2019.1658587>
- Zippert, E. L., Douglas, A. A., & Rittle-Johnson, B. (2020). Finding patterns in objects and numbers: Repeating patterning in pre-K predicts kindergarten mathematics knowledge. *Journal of Experimental Child Psychology*, 200, Article 104965. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.104965>
- Zippert, E. L., Douglas, A. A., Tian, F., & Rittle-Johnson, B. (2021). Helping preschoolers learn math: The impact of emphasizing the patterns in objects and numbers. *Journal of Educational Psychology*, 113(6), 1203-1217. <https://doi.org/10.1037/edu0000656>

Inclusion of Sinhala Scientific Terminology in Grade 10 and 11 English Medium Science Textbooks: A Qualitative Study of Tamil First Language Teachers' Perceptions

I. Garthiga^{1*} & K. Piratheeban²

¹*Faculty of Graduate Studies, University of Jaffna*

²*Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka*

Abstract

This study examines the challenges associated with the use of Sinhala terminology in English-medium science textbooks within a multilingual context in Sri Lanka. This study adopts a qualitative approach to explore teachers' perceptions in depth. Data were collected through semi-structured interviews with four English-medium Tamil first-language science teachers who taught Grades 10 and 11 students and were analyzed using thematic analysis. The findings reveal an uneven, localized distribution of Sinhala terminology in science textbooks, with an inconsistent, multilingual presentation. Such inconsistencies confuse students, especially when the same concept is presented in both Sinhala and English. As a result, students often rely on surface learning rather than developing conceptual understanding. The study also identifies terminology-related challenges in examinations and assessments, where the presence of Sinhala-only terms can disadvantage learners, especially those Tamil-speaking learners. In response to these challenges, teachers implement strategies, including code-switching, referring to Tamil-medium textbooks, and providing additional verbal and visual explanations, which increase their instructional burden. These practices, however, are largely formed by the absence of clear policy guidelines and limited instructional support for multilingual science teaching, especially for Tamil Teachers. The study highlights the need for better, more organized use of multilingual terms in science education. Strengthening policy frameworks and providing targeted pedagogical support are essential for enhancing conceptual understanding and promoting equitable learning opportunities in multilingual classrooms.

Keywords: Multilingualism, Science education, conceptual understanding, Textbooks, Teacher perceptions

Introduction

In an ideal education system, textbooks serve as one of the main resources for curriculum implementation. Textbooks guide teachers in selecting teaching methods and support them in achieving course objectives. They also play an important role in students' learning by enabling independent study, revision, self-assessment, and preparation for examinations. For many learners, especially in developing countries, textbooks remain the most accessible and affordable educational resource.

*Sygthiga@gmail.com

I. Garthiga: <https://orcid.org/0009-0006-8060-0007>

K. Piratheeban: <https://orcid.org/0000-0001-7745-7373>

Textbooks are a significant feature of students' school experience and significantly influence their understanding of subjects. In science education, textbooks play a particularly important role, as they often shape students' ideas about the nature of science (Ninnes, 2000). Science textbooks act as authoritative representations of scientific knowledge and strongly influence students' conceptual understanding. They also determine what science content is taught and how it is presented. Across many countries, science textbooks are one of the most frequently used teaching resources in classrooms.

In the setting of English-medium education, science textbooks also function as language-learning tools. Students are required to understand complex scientific concepts through English, which is often their second language. In Sri Lanka, many students learn science in their mother tongue at the primary level and shift to English at the secondary level. This transition presents important language and cognitive challenges. Students need to learn new scientific concepts while also using a language they are less familiar with.

Sri Lanka is a multilingual country where Sinhala and Tamil are the official languages, and English functions as a link language, particularly in education, administration, and technology. Bilingual education in Sri Lanka did not begin suddenly; it developed to meet long-standing educational and social needs. The Kannangara reforms in 1943 made English a compulsory second language, but the Sinhala Only Act of 1956 reduced its importance. By 1960, "Swabhasha" had become the medium of instruction at all levels, creating the background for later bilingual education reforms. In recent years, since 2003, English has been reintroduced as a medium of instruction in Sri Lankan secondary schools from Grade Six to the G.C.E Advanced Level. The Government of Sri Lanka has gradually promoted English as a Medium of Instruction (EMI) in schools. This policy shift aims to improve students' English proficiency, enhance access to global knowledge, and prepare learners for higher education and employment in a globalized world. As a result, English-medium science textbooks have become central instructional tools at the secondary school level.

Given this context, textbook analysis is essential to understanding how scientific knowledge is presented to learners. In Sri Lanka, textbooks are often the only readily available curriculum resource for both teachers and students. Therefore, the quality of textbook content, including language use, has a direct impact on teaching and learning outcomes.

Scientific terminology is a key component of scientific language. Many scientific terms used in English originate from other languages such as Latin, Greek, and French. These terms support making scientific communication clear and universal. Consequently, English-medium science textbooks frequently include terminology derived from these languages. However, secondary-level students often have little or no exposure to these source languages. As a result, unfamiliar word structures, abstract vocabulary, and dense technical terms can make scientific concepts difficult to understand and may prevent meaningful learning.

The shift toward English-medium science education has also introduced additional linguistic challenges. In some textbooks, scientific terms borrowed from other languages are presented without clear definitions, explanations, or linguistic support. Such practices raise concerns about the accessibility of textbook content and its suitability for learners with varying levels of English proficiency.

These challenges are particularly significant for students who learn English as a Second Language. In the Sri Lankan context, an additional concern is the inclusion of Sinhala terminology within English-medium science textbooks. This practice may disadvantage Tamil-speaking bilingual students, who may struggle to understand Sinhala-based terms and feel linguistically marginalized in the classroom. Language plays an important role not only in academic achievement but also in learners' sense of inclusion, identity, and access to education. Therefore, it is important to critically examine how the use of Sinhala-dominant terminology in English-medium textbooks affects Tamil-speaking students.

Most existing studies focus on curriculum alignment or student learning outcomes, while the linguistic characteristics of textbooks themselves receive less attention. In particular, although many analyses of science textbooks have been conducted internationally, very few studies have explored the presence and impact of non-English terminology, especially Sinhala terms, in English-medium textbooks in Sri Lanka, and their effects on Tamil-speaking learners.

Therefore, this study aims to examine teachers' perceptions of the inclusion of Sinhala terminology in English-medium science textbooks and to contribute to the development of linguistically inclusive materials, improved teaching practices, and informed policy decisions in English-medium education.

Objectives

1. To explore teachers' perceptions of how the use of Sinhala terminology in English-medium science textbooks influences students' learning and Teaching practises.
2. To investigate the strategies teachers use to explain Sinhala terminology and support students' understanding in the classroom.

Literature Review

English as a Medium of Instruction in Multilingual Sri Lankan Contexts

Sri Lanka introduced English-medium instruction (EMI) in 2001 to help students meet global demands. However, its implementation remains limited, with only a few schools offering EMI, and many students still preferring their mother tongue due to language and resource challenges (Wijayatunga, 2018). The language of instruction has strongly influenced access to science education in Sri Lanka. Studies in Sri Lanka show that teachers often use code-switching between English and Sinhala to explain difficult science concepts, which students find helpful for understanding (Abeywickrama, 2023). This shows that linguistic support improves understanding, and including Sinhala or Tamil terms in English-medium textbooks can further aid comprehension.

Sri Lanka is linguistically diverse, with Sinhala and Tamil as national languages and English as a link language. Although bilingual education is promoted, the implementation of EMI varies across regions and schools (Wedikarage, 2018). Student diversity makes EMI implementation more challenging in Sri Lanka. This diversity makes it difficult for teachers to rely on uniform teaching methods or materials (Perera, 2002).

The influence of textbooks extends to broader educational perceptions. Ravitch (2003) and Valverde et al. (2002) emphasize that textbooks help shape the understanding of subject content not only for students but also for teachers and families. The importance of investigating whether textbooks designed for EMI environments are linguistically and pedagogically appropriate for supporting students' academic success (Hu, 2021).

Language Influence in English-Medium Science Education

Language plays an important role in helping students understand scientific concepts, especially in English-medium classrooms in multilingual contexts like Sri Lanka. Devetak & Vogrinc (2013) scientific texts should employ clear explanations,

concise sentence structures, and minimal reliance on unfamiliar or foreign terminology to support learner comprehension. (Quality criteria for teaching materials, 2012) stress that textbook language must be carefully proofread and presented in a clear and coherent writing style.

Wiest (2003) explains that students understand texts better when they are interesting and engaging. When students come across unfamiliar words, they spend more time trying to understand them, which can slow down reading and affect comprehension (Mikk, 2000).

In the Sri Lankan context, studies by Wedikkarage (2018) indicate that teachers frequently rely on Sinhala or Tamil to clarify scientific concepts due to students' limited proficiency in English. Code-switching is widely used and helpful in English-medium classrooms in Sri Lanka, as both teachers and students see it as beneficial for understanding lessons, even though it is used naturally and students' preferences are not often formally considered (Abeywicrama, 2023). Cummins (2000) highlights that achievement in cognitively demanding subjects such as science depends not only on conceptual knowledge but also on learners' proficiency in the language of instruction.

Multilingual Terminology in Science Textbooks

Scientific terminology in English predominantly derives from Latin and Greek. Terms such as *photosynthesis*, *mitosis*, and *evaporation* are linguistically distant from the everyday vocabulary of most learners. Fang (2006) emphasizes that although these terms are internationally standardized, they often lack transparency for students unfamiliar with classical languages. In multilingual societies, scientific terms are frequently borrowed, transcribed, or adapted into local languages. Linguistic borrowing can help understanding when terms are familiar, but inconsistent or unfamiliar borrowed words can confuse learners and slow their understanding (Nation, 2013). Scientific terms from languages other than English, such as Greek, Latin, Sinhala, and Tamil, can strongly influence how learners understand and process concepts. Boroditsky (2011) argues that Scientific terms from unfamiliar languages can affect how students understand concepts; without proper explanation, learners may rely on memorization, but clear support in textbooks can improve real understanding.

Impact on Teaching, Learning

Science places additional language demands because its concepts are abstract and it uses specialized terms that differ from everyday language. Wellington and

Osborne (2001) describe this as a “double challenge” for learners: students must simultaneously grasp new scientific concepts while decoding unfamiliar linguistic forms. When science is taught through a second or foreign language, as in bilingual or EMI contexts, this challenge becomes even more pronounced, increasing the risk of superficial understanding and cognitive overload. Bandara (2008) points out that inadequacies in learning materials complicate students’ learning experiences in English-medium education. Moreover, while code-switching supports immediate comprehension, its unstructured use may result in fragmented knowledge and misconceptions, as students encounter multiple terms for the same concept without clear conceptual alignment.

In the Sri Lankan context, the presence of Sinhala terms in English-medium textbooks and the use of less relevant, culturally mismatched examples can negatively affect Tamil-speaking learners’ understanding. (Ma, 2023) in a study on bilingual education, identifies multiple barriers affecting both teachers and learners, including cultural insensitivity in instructional materials, lack of authenticity, outdated content, limited exposure to diverse language varieties, and insufficient opportunities for meaningful language use.

Role of Textbook in Science Education

In science education, textbooks often function as authoritative sources of content, scientific terminology, and conceptual explanations, thereby utilising a significant influence on students’ understanding of scientific knowledge (Harwood, 2005; Wellington & Osborne, 2001). Consequently, the manner in which scientific terminology is introduced, contextualized, and reinforced in science textbooks is critical, as it directly affects students’ conceptual clarity, language development, and overall learning outcomes (Irez, 2009). Within the Sri Lankan education system, the role of textbooks becomes even more significant in the context of bilingual and EMI (Kularathne & Karunakaran, 2023). The content and process standards of the English as a Second Language curriculum have been criticized for their limited capacity to effectively support second-language development among both monolingual and bilingual learners (Kularathne & Karunakaran, 2023). In such a context, science textbooks used in EMI settings assume a key role in mediating both scientific understanding and language acquisition.

Beyond language policy considerations, concerns have also been raised regarding the quality and coherence of scientific knowledge presented in textbooks. Harwood (2005) notes that textbooks not only convey subject matter but also structure how knowledge is organized and interpreted in classroom contexts. Inaccurate,

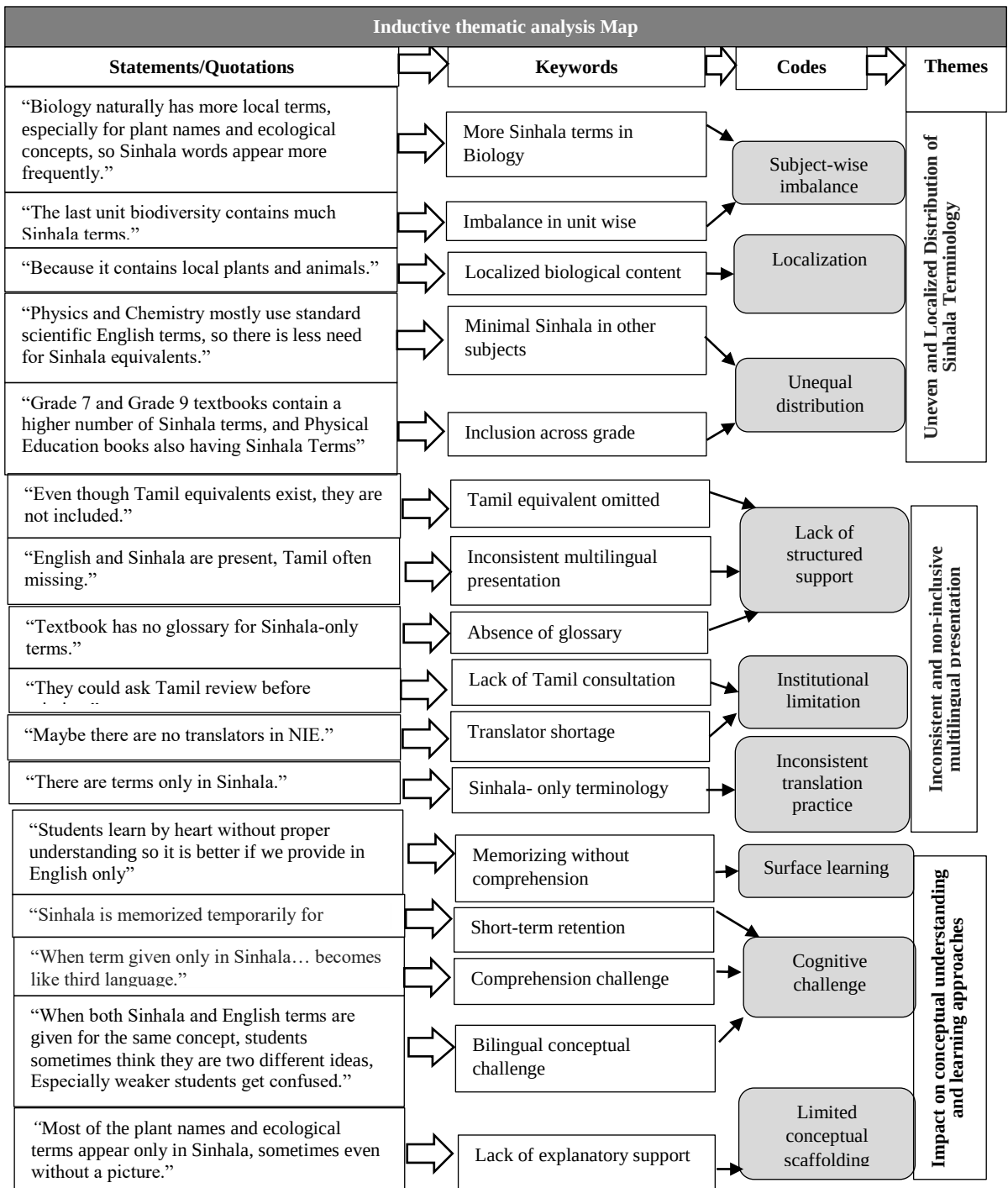
fragmented, or poorly sequenced scientific content can lead to the formation of misconceptions among learners, thereby restricting meaningful conceptual understanding (Irez, 2009). Given these limitations, teachers play a critical mediating role. Teachers' awareness of textbook shortcomings enables them to supplement instruction, scaffold learning, and mitigate potential negative effects on students' academic development (Haggarty & Pepin 2002). Modern views suggest that textbooks should go beyond memorization by helping students understand concepts, make connections, and develop skills, while balancing content with learner comprehension and engagement (Nazarova & Gospodarik, 2006). Textbook language and design strongly affect learning. Unclear or untranslated terms can limit understanding, while well-designed materials can support diverse learners. However, research on this in Sri Lanka is limited, highlighting the need for further study.

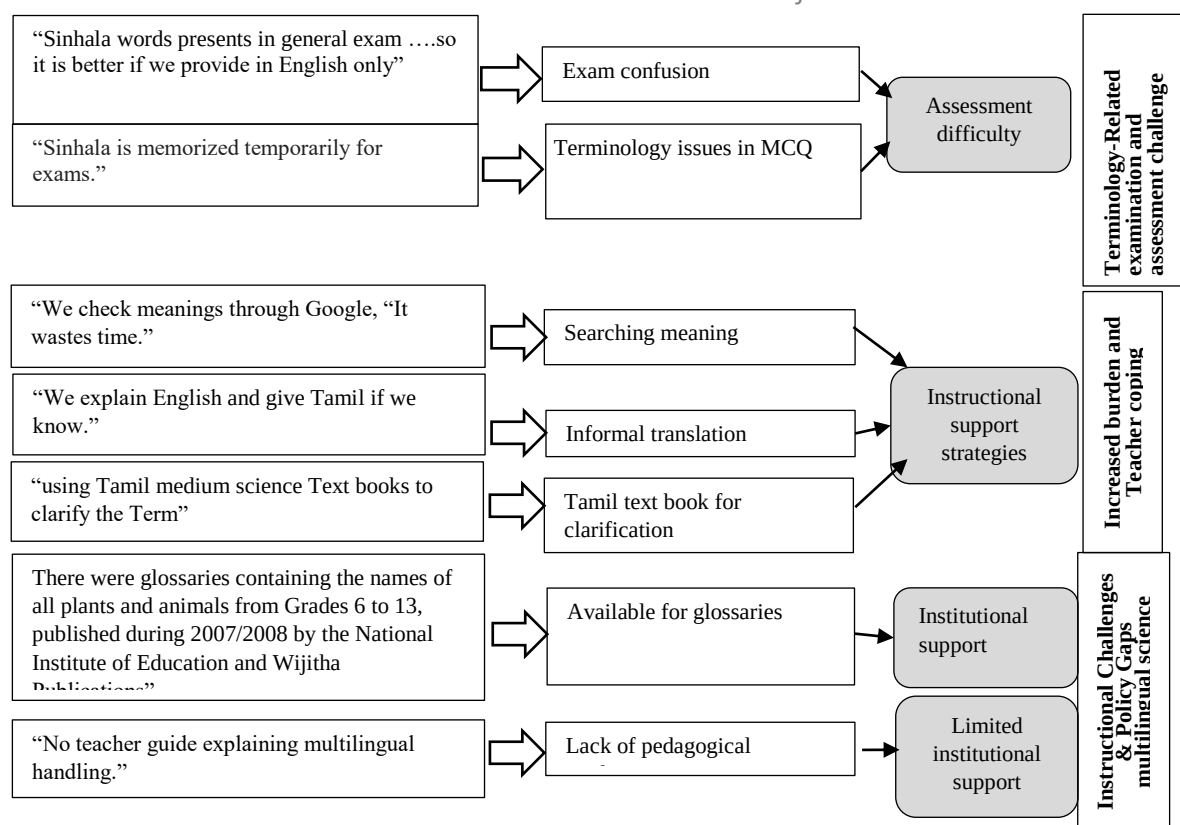
Methodology

This study is part of a broader mixed-methods research study. However, the present paper reports only the qualitative findings derived from semi-structured interviews. This study adopted a qualitative research design to explore teachers' perceptions and experiences regarding the use of Sinhala terminology in English-medium science textbooks. Data were collected through semi-structured interviews. Data were analysed using an inductive thematic analysis approach, where themes were generated from the data (Braun & Clarke, 2006). The sample consists of four English-medium science teachers selected purposively from four leading schools in the Jaffna District, Sri Lanka. Each interview was conducted and lasted approximately 30-35 minutes, which aligns with recommended durations for in-depth qualitative interviews (Kvale & Brinkmann, 2009). The interviews were recorded with participants' permission and later transcribed for analysis.

Results and Discussions

The Results and discussion section presents the main themes derived from the semi-structured interviews with four English-medium science teachers. The data were analyzed using thematic analysis, and key themes were identified from the main Interview script. Themes mainly highlight the issues related to the use of Sinhala terminology in science Textbooks and its implications for teaching, learning, and educational equity in multilingual contexts. A thematic map, Figure 1, is shown below to visually represent the identified themes.

Figure 1*Thematic Map*



Uneven and Localized Distribution of Sinhala Terminology

Teachers noted that the use of Sinhala terminology varies across subject areas, with a stronger presence in Biology compared to Chemistry and Physics. This variation appeared to be connected to the nature of the subject content. One Teacher explained, “Some Biology terms are unfamiliar to everyone and require more explanation, so Sinhala terms are frequently used to clarify them. The plants are native to specific areas, and we had never heard of them before” (T1).

This demonstrates that language use is not uniformly arranged but is influenced by situational and disciplinary factors. While such localized use may support direct understanding, the lack of standardization can create inconsistencies in students’ exposure to scientific terminology. This uneven distribution raises concerns about the consistency of language support across the science curriculum. This indicates that unfamiliar or locally specific Biology concepts require additional explanation, leading teachers to rely more on Sinhala terms to support student understanding. This may place Tamil-medium students at a learning disadvantage.

Another Teacher stated:

The biology section naturally has more local terms, especially for plant names and ecological concepts, so Sinhala words appear more frequently. The biodiversity unit contains many Sinhala terms. In my view, Grade 7 and Grade 9 textbooks have a higher number of Sinhala terms, and Physical Education textbooks also include Sinhala terms. (T2)

This suggests that subject-specific content influences the frequency of Sinhala terminology, particularly in areas such as biodiversity and ecological concepts. The findings further indicate that this pattern is not limited to upper secondary grades (Grades 10 and 11), but is also evident in lower grades, such as Grades 7 and 9, and extends to other subjects like Health and Physical Education, suggesting that this issue is seen in various subject areas. Similarly, another Teacher stated, “Physics and Chemistry mostly use standard scientific English terms, so there is less need for Sinhala equivalents. Biology part contains more Sinhala terminology because it contains local plants and animals” (T4).

This statement also indicates that the frequency of Sinhala terminology in science textbooks depends on the subject area. Physics and Chemistry depend on universal standardized scientific English terms, which reduces the need for local-language equivalents. In contrast, Biology includes content related to local plants and animals, leading to a higher occurrence of Sinhala terminology. This indicates the use of local language in textbooks is influenced by the contextual and cultural relevance of the subject matter, rather than a uniform policy across all science subjects. These findings align with the Multiliteracies Pedagogy (MLP) framework (Mills, 2006), which emphasizes connecting classroom teaching to students’ languages, cultures, and authentic experiences to enhance engagement and learning.

Inconsistent and Non-inclusive Multilingual Presentation

One Teacher stated:

Even though Tamil equivalents exist, they are often not included in the textbooks. English and Sinhala are included, but Tamil is often missing... Some terms appear only in Sinhala. Usually, each unit has a glossary...but... this textbook does not provide one for the Sinhala-only terms. (T2)

This indicates that Tamil terms are rarely included in textbooks, and Tamil students may lack access to equivalent terminology. The absence of glossaries for Sinhala-only terms further limits the comprehensibility of the scientific terminology, highlighting gaps in multilingual support in science education. This was further

supported by another teacher, “Maybe...there is a lack of translators in the National Institute of Education, and the textbooks are not reviewed for Tamil inclusion before printing. Tamil review...could be conducted prior to publication...to ensure multilingual support for all students” (T3).

This suggests that system level factors, such as a shortage of translators and the absence of Tamil review during textbook preparation, contribute to the uneven inclusion of Tamil terminology. Implementing a review process prior to publication could improve multilingual support for all students. This aligns with Mikk (2000), who states that textbook development should involve different experts, such as subject specialists, teachers, educational psychologists, illustrators, and Text specialists, to ensure that educational and linguistic aspects are properly addressed. This highlights the importance of designing multilingual content in a clear, consistent, and inclusive manner.

Impact on Conceptual Understanding and Learning Approaches

One participant explained:

Sometimes students get confused when Sinhala terms are used without a clear explanation... But our students are talented; they are able to memorize them very fast, whether they understand the concept or not... They translate on their own or ask friends when the textbook terminology is not clear. (T3)

This highlights that higher-performing students are able to cope with these inclusions through memorization rather than deep understanding, whereas lower-achieving students face greater difficulties. It also suggests that students rely heavily on self-study, with limited teacher support. Similarly, another Teacher stated:

Sinhala is taught to students from Grade 6, so the language is not new to them. They are even better than us in some cases. But some biology-related specific terms are not familiar to them. They use the internet to search for meanings... they prefer to use English terms when answering. Learning English can benefit their higher studies, especially if they continue their education at foreign universities. We also encourage this. (T2)

It indicates that Tamil-speaking students are generally familiar with Sinhala due to formal instruction from grade 6, but local biology-specific terms remain challenging. They often rely on the internet to clarify meanings and prefer using English terms in their answers, which also supports their future higher education. Teachers encourage this approach as it enhances English proficiency. It also suggests that students rely on self-study, with limited teacher support.

Most of the plant names and ecological terms appear only in Sinhala, sometimes even without a picture, which makes it harder for students to understand. So...they try to memorize the terms instead of really learning them. In many cases, students prefer to use English terms when answering... and it may be better to provide terms clearly in English to support their understanding. (T3)

This suggests that Sinhala-only terminology is present. Especially without visual support, it limits Tamil-speaking students' understanding and encourages only memorization. It also indicates a preference among students for English terms, highlighting the need for clearer and more consistent use of English in supporting learning. Brock-Utne (2007) argues that learning complex subject matter through a non-native language often leads to surface-level understanding rather than deep conceptual comprehension.

Terminology-Related Examination and Assessment Challenge

When a term is given only in Sinhala, it is obviously becoming a challenge for students. When both Sinhala and English terms are given for the same concept, some students think they are two different ideas... Because of this, many students learn by heart without proper understanding, and Sinhala terms are often memorized only temporarily for exams. (T1)

The findings reveal that terminology-related conflicts pose significant challenges for students in examinations and assessments. When Sinhala terms are introduced without sufficient explanation, Tamil students recognize them as an additional or “third language,” increasing cognitive load and limiting comprehension. Consequently, Tamil students rely on surface learning strategies, with Sinhala terminology often retained only for examinations and quickly forgotten. Such patterns indicate that learning becomes predominantly exam-oriented, limiting deep understanding and long-term knowledge retention. Overall, these findings suggest that inconsistent multilingual terminology not only affects conceptual clarity but also negatively influences students' assessment performance, thereby reducing the effectiveness of multilingual science education. One teacher stated, “In the last English medium science exam, a Sinhala word “Okra” appeared in a question. Although it did not affect marks, it confused students at the time.... This kind of usage should be avoided, especially in common exams” (T2).

This highlighting that introducing pure Sinhala terms in General English medium examinations can create confusion among students, even though it does not directly affect their marks. It suggests that such language use disturbs Tamil speaking

students' understanding during exams, particularly when they are unfamiliar with the terms. Therefore, the inclusion of Sinhala terminology in common examinations may not be appropriate, as it can negatively impact students' clarity and confidence.

Increased Burden and Teacher Coping Strategies

“ We check meanings through tools like Google, which interrupts the flow of the lesson and wastes classroom time. Instead of focusing on teaching the concept, time is spent searching for appropriate explanations or translations” (T3).

This shows that teachers experience an extra burden due to unclear or limited terminology support in textbooks. As a result, they rely on external resources and make quick adjustments, which can disrupt the classroom lesson flow. Another Teacher stated, “We mostly teach in English, but we use Tamil when we can to help students. This depends on the teacher's sinhala knowledge; actually, we are poor in Sinhala, so the support is not always the same” (T4).

This indicates responsive yet variable teaching approaches, in which multilingual explanation depends on individual teachers' competence rather than on systematic guidance. Such variability can contribute to unequal learning experiences among students.

Under the theme Increased Burden and Teacher Coping Strategies, teachers reported difficulties in managing multilingual scientific terminology during instruction. Frequent use of external sources such as Google to clarify meanings disrupts lesson flow and reduces teaching efficiency, indicating limited linguistic support in textbooks and increased workload for teachers. This reflects the absence of structured guidance for multilingual science teaching. Supporting this, Vithanapathirana & Nettikumara (2020) note that Sri Lankan science curriculum materials are not designed for Content and language integrated learning (CLIL), and teachers require strong support to integrate content and language effectively in secondary education.

Instructional Challenges and Policy Gaps

“We use Tamil medium science textbooks to clarify the terms when students do not understand the English or Sinhala terminology...but, this requires extra effort and time to cross-check the particular content across different sources” (T4).

This reflects Tamil first-language teachers' dependence on alternative textbooks as a compensatory approach, indicating gaps in the prescribed English-medium materials. While this strategy supports comprehension, it also increases

workload and may interrupt the continuity of classroom instruction. “There is no teacher guide explaining how to handle multilingual terminology in the classroom...” (T2).

This highlights a critical lack of institutional and pedagogical support, leaving teachers without clear strategies for managing multilingual instruction. Without formal proper guidance, it will contribute to irregular teaching practices and place responsibility on individual teachers to manage language challenges.

There were glossaries with the names of all plants and animals from Grades 6 to 13, in all three languages, published in 2007/2008 by the National Institute of Education and Wijitha Publications... But I am still looking for a copy now,...and no one seems to know where it is. I am also using the Internet to find the Sinhala meanings or using Tamil medium science textbook. (T4)

This indicates that some institutional efforts have been made to support terminology standardization through glossaries. However, the limited scope, which focused mainly on biological terms, and the dated nature of these resources suggest that such initiatives are not systematically updated or integrated into current classroom practice, reducing their practical impact on multilingual science education.

Conclusion and Implications

Based on the analysis of interviews with Tamil first-language teachers and their perceptions, the following conclusions can be drawn. Sinhala terms are distributed unevenly across subjects, appearing more frequently in Biology due to local content, whereas Physics and Chemistry rely mainly on standardized English terms. There are rare Tamil equivalents, which create unequal access to scientific terminology, particularly for Tamil-medium students. Tamil first-language Students’ understanding is affected as many rely on rote memorization of Sinhala terms rather than conceptual learning. High-performing students can adapt using self-study and online resources, but lower-achieving students are struggling. This indicates that comprehension depends heavily on an effective teacher's explanation. The presence of pure Sinhala terms in exams, even without affecting marks, further disrupts understanding and can cause confusion.

Teachers attempt to address these challenges through strategies such as code-switching, using Tamil or Sinhala explanations, verbal clarification, visual support, referring to external resources like Google and Tamil-medium textbooks, and encouraging the use of English terminology. However, these practices depend heavily on individual teacher competence and are not supported by systematic institutional

guidance. As a result, multilingual science teaching places additional instructional burdens on teachers and creates inconsistent learning experiences for students. The study highlights the need for linguistically accessible textbooks, updated multilingual glossaries, teacher guidance materials, the absence of formal Tamil review, and stronger policy support to improve equitable science education in multilingual contexts.

Overall, the study highlights the need for consistent, well-structured multilingual terminology support in science textbooks, along with teacher guidance and institutional policies, to enhance comprehension, reduce inequities, and improve the effectiveness of multilingual science education.

AI Acknowledgement

The authors used Grammarly and QuillBot solely for language editing and proofreading. The authors reviewed all revisions and take full responsibility for the final content of the manuscript.

References

- Abeywickrama, R. (2023). Code-switching in bilingual classrooms in Sri Lanka: Differing perceptions of teachers and students. *Vivid: Journal of Language and Literature*, 12(2), 135-146. <https://doi.org/10.25077/vj.12.2.135-146.2023>
- Bandara, W. A. W. (2008). *A study on the issue of changing the medium of instruction to English and the problems related to the learning material at junior secondary level* (Master's dissertation, University of Colombo, Sri Lanka).
- Boroditsky, L. (2011). How language shapes thought. *Scientific American*, 304(2), 62–65. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0211-62>
- Brock-Utne, B. (2007). Language of instruction and student performance: New insights from research in Tanzania and South Africa. *International Review of Education*, 53, 509-530. <https://doi.org/10.1007/s11159-007-9065-9>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- CPI. (n.d.). *Quality criteria for teaching materials*. Retrieved January 10, 2012, from <http://www.cpi.si/en/>
- Cummins, J. (2000). *Language, power, and pedagogy: Bilingual children in the crossfire*. Multilingual Matters.
- Devetak, I., & Vogrinc, J. (2013). The criteria for evaluating the quality of science textbooks. In M. Khine (Ed.), *Critical analysis of science textbooks*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4168-3_1

- Fang, Z. (2006). The language demands of science texts. *International Journal of Science Education*, 28(5), 491-520.
- Haggarty, L., & Pepin, B. (2002). An investigation of mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: Who gets an opportunity to learn what? *British Educational Research Journal*, 28(4), 567-590.
- Harwood, N. (2005). What do we want EAP teaching materials for? *Journal of English for Academic Purposes*, 4, 149-161. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2004.07.008>
- Hu, J., Gao, X., & Qiu, X. (2021). Lexical Coverage and Readability of Science Textbooks for English-Medium Instruction Secondary Schools in Hong Kong. *SAGE Open*, 11(1), 215824402110018. <https://doi.org/10.1177/21582440211001867>
- Irez, S. (2009). Nature of science as depicted in Turkish biology textbooks. *Science Education*, 93(3), 422-447. <https://doi.org/10.1002/sce.20305>
- Kularathne, S. A., & Karunakaran, T. (2023). English medium education in Sri Lanka: A socio-political perspective. In *English as a medium of instruction in South Asia* (1st ed., p.17). Routledge.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (2nd ed.). Sage.
- Ma, K. (2023). The challenges and solutions in bilingual education. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 24(1), 242-248. <https://doi.org/10.54254/2753-7048/24/20230740>
- Mikk, J. (2000). *Textbook: Research and writing*. Peter Lang.
- Mills, K. (2006). Discovering design possibilities through a pedagogy of multiliteracies. *Journal of Learning Design*, 1(3), 61-72. <https://doi.org/10.5204/jld.v1i3.33>
- Nation, I. S. P. (2013). *Learning vocabulary in another language*. Cambridge University Press.
- Nazarova, T. S., & Gospodarik, Iu. P. (2006). Strategy for the development of the textbook. *Russian Education & Society*, 48(6), 86–102. <https://doi.org/10.2753/RES1060-9393480606>
- Ninnes, P. (2000). Representations of indigenous knowledge in secondary school science textbooks in Australia and Canada. *International Journal of Science Education*, 22(6), 603-617.
- Perera, M. E. S. (2002). *The role of classroom interaction in second language acquisition in Sri Lanka* (Doctoral dissertation, University of Wollongong). University of Wollongong Research Online.

- Ravitch, D. (2003). *The language police: How pressure groups restrict what students learn*. Alfred A. Knopf.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2002). *According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks*. Kluwer Academic Publishers.
- Vithanapathirana, M., & Nettikumara, L. (2020). Improving secondary science instruction through content and language integrated learning (CLIL) in Sri Lanka. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 7(1), 141-148.
- Wedikkarage, L. (2018). The effectiveness of teaching science subjects through English medium: A narrative analysis of teacher experiences and perceptions in Sri Lankan secondary schools. *International Review of Education*, 64(6), 779-801. <https://doi.org/10.1007/s11159-018-9751-9>
- Wellington, J., & Osborne, J. (2001). *Language and literacy in science education*. Open University Press.
- Wiest, L. (2003). Comprehension of a mathematical text. *Philosophy of Mathematics Education Journal*.
- Wijayatunga, A. (2018). English as a medium of instruction in secondary schools in Sri Lanka: Challenges. In *Proceedings of the 4th International Conference on Education* (Vol. 4, pp. 151-161). TIIKM. <https://doi.org/10.17501/icedu.2018.4117>

Influence of Selected Administrative School Factors on Motivation and Learning Achievement among Tamil-Medium Senior Secondary Students

V. Logaprasath^{1*} & S. Athirathan²

¹*Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka*

²*Department of Social Science Education, University of Colombo, Sri Lanka*

Abstract

Motivation plays an important role in learning achievement. Although Sri Lanka is known for free education, Discrepancies in school contextual factors are noted among selected administrative school factors. This descriptive cross-sectional survey study aimed to study the influence of selected administrative factors on motivation and learning achievement. This study was conducted among grade 10 and 11 Tamil-medium school students in the Colombo educational zone. 360 students were selected using stratified random sampling, and 24 teachers, 72 parents, and 12 principals also participated in the study. The validated Adapted AMS was used to assess motivation, and average examination marks were used to assess learning achievement. 1AB school students showed the highest levels of intrinsic and extrinsic motivation and learning achievement, followed by 1C, whereas type II school students showed comparatively lower levels ($p < .001$). A significant difference in learning achievement was observed between national and provincial schools ($p < .001$). Both intrinsic and extrinsic motivation levels are higher in national schools than in provincial schools ($p < .001$). The Borella educational division showed the highest learning achievement, intrinsic motivation, and extrinsic motivation, with a significant difference in learning achievement across educational divisions ($p < .001$). Extrinsic motivation was higher than intrinsic motivation in national schools and 1AB schools, while intrinsic motivation was higher than extrinsic motivation in provincial schools, 1C, and type II schools. This study showed the significant influence of school type, educational division, and governance on motivation and learning achievement. School-level inequalities should be addressed to ensure that all students have equal opportunities for quality education. Further action should be taken to improve motivation among students in disadvantaged schools.

Keywords: Intrinsic motivation, Extrinsic motivation, School context, Learning achievement

*vanajah3@gmail.com

V. Logaprasath: <https://orcid.org/0009-0000-0379-203X>

Introduction

Motivation is inspiration or impetus to engage and be actively involved in an activity (Deci & Ryan, 2020). Motivation can be divided into intrinsic and extrinsic, based on its origin. Intrinsic motivation makes a person act towards a goal for their own satisfaction or personal interest. Extrinsic motivation leads a person to act in response to external incentives, such as rewards, fear of punishment, or failure (Deci & Ryan, 2000, 2020).

It is observed that students have different levels of motivation to study. Studies have shown that students with higher levels of motivation performed well academically (Athirathan, 2025; Deci & Ryan, 2020). Differences in motivation and learning achievement among students can be explained by self-determination theory (SDT). SDT proposes that students motivated by extrinsic rewards, punishment, or fear of failure generally exhibit lower-quality motivation and comparatively lower levels of learning achievement (Deci & Ryan, 2020).

Sri Lanka offers free education for all. It has the highest youth literacy rate in South Asia and lower-middle-income countries (World Bank, 2025). The Ministry of Education, Sri Lanka, classified government schools as 1AB, 1C, and type II based on the availability of advanced-level education streams. 1AB schools offer all advanced-level streams, including the science stream. 1C schools offer advanced levels only in the arts and commerce streams. Type II schools have education up to grade 11 without an advanced level (Sarma et al., 2018; UNICEF, 2013).

Generally, 1AB schools have more resources and facilities, including human resources, well-equipped laboratories, and good infrastructure, compared to 1C and type II schools. Schools are also categorized into national and provincial schools based on governance by the central government (national schools) and the provincial government (provincial schools). National schools often include type 1AB schools and usually receive better funding and resources compared to provincial schools. National schools are usually considered among the best in the region and have more IT facilities, libraries, and science teachers than provincial Schools (Sarma et al., 2018).

Administration of schools within a district is divided into educational zones, and these are further subdivided into education divisions. Educational zones have educational divisions that are in both rural and urban areas. The location of schools also influences their facilities, as urban schools usually have adequate numbers of qualified teachers and facilities.

Learning achievement differs between schools. National schools had higher pass rates in grade five scholarships, Ordinary Level, and Advanced Level exams

compared to provincial schools. 1C and type II schools had lower pass rates in these examinations (Sarma et al., 2018). Abayasekara and Arunatilake (2018) also pointed out that less privileged schools perform lower than privileged schools in academic outcomes. This raises the possibility that school types, governance, and administrative factors influence learning achievement.

This study considers selected administrative school factors, such as school type, educational division, and governance, and examines their influence on students' motivation and learning achievement.

No local or international studies are available on the influence of school types and administrative factors on motivation and learning achievement. This study aims to fill the gap in the literature and take the necessary steps to address any deficiencies.

Literature Review

Theoretical perspectives

This study is mainly based on SDT, complemented by insights from social cognitive theory (SCT). SDT helps to explain the differences in motivation and learning achievement among students. It suggests that intrinsic motivation and internalization give better academic results than extrinsic motivation. Deci and Ryan (2020) cited several studies supporting these findings in their article. Students' basic psychological needs, such as autonomy, competence, and relatedness, need to be supported to develop intrinsic motivation. The state of control over one's own actions is called autonomy. When a person feels he can succeed, that feeling is called competence. A sense of connection or belonging is relatedness. Students realize the importance and value of studying and derive inherent pleasure from it when these basic needs are satisfied. It contributes to developing intrinsic motivation. Motivation related to external factors, such as rewards, fear of punishment, or fear of failure, could lead students to study without recognizing the value of learning. It can affect continuous learning and long-term learning achievement. However, SDT also described autonomous components in extrinsic motivation. Internalization is a process that makes a person realize the importance of studying or engaging in a learning activity, even when the initial stimulus is an external factor. Internalization helps develop autonomy within the context of extrinsic motivation (Deci & Ryan, 2000, 2020).

School contextual factors such as examination practices, teacher support, peer climate, resources, and facilities would shape the motivation students develop. Teachers' expectations and peer competition contribute to extrinsic motivation.

However, the school environment can also play a central role in the internalization and development of autonomous motivation. Administrative school factors such as school type and governance can indirectly influence resources, teacher availability, and teacher support, and serve as proxy indicators of school contextual factors. School types and administrative factors could shape motivational orientation and, in turn, learning achievement.

SCT is used to explain how administrative school factors influence motivation. SCT explains how human functioning is shaped through triadic reciprocal determinism. Personal factors such as beliefs, motivation, and behavior, as well as environmental influences, cross-react with one another in a reciprocal pattern. Environmental circumstances can shape personal factors such as motivation. School type can reflect variations in school contextual factors such as resource allocation, infrastructure, teacher availability, and the competitive learning environment. Administrative school factors, such as school type, are more likely to influence self-efficacy beliefs, outcome expectations, observational learning, and social reinforcement. It can shape the type of motivation a student develops as well as how students perceive motivation and learning achievement (Bandura, 1989).

This study integrates SDT and SCT to explain how structural and administrative differences in schools could influence motivation and learning achievement.

Influence of selected Administrative School factors on motivation and learning achievement

No published studies in Sri Lanka have specifically examined the influence of school types, governance, and educational division on motivation and learning achievement. The literature review has revealed that several studies have highlighted inequalities in resources and facilities across different school types. Rural and less privileged schools had fewer resources and facilities than urban and privileged schools (Abayasekara & Arunatilake, 2018; Sarma et al., 2018).

Perera (2021) pointed out that inadequate classroom resources and low-quality teaching-learning resources negatively impact students' motivation and learning engagement. Supratno et al. (2021) also found that the school environment has a significant effect on learning achievement. Therefore, we suggest that differences in school types, governance, and educational divisions can affect students' motivation and learning achievement due to variations in resources, facilities, and school environments.

Aim and Objectives

Aim

To examine the influence of selected administrative school factors (school type: 1AB, 1C, and Type II; governance: national and provincial schools; and educational division) on student motivation and learning achievement among Tamil-medium senior secondary students in the Colombo Educational Zone.

Objectives

1. To examine differences in learning achievement across selected administrative school factors.
2. To examine differences in intrinsic and extrinsic motivation across selected administrative school factors.
3. To compare intrinsic and extrinsic motivation within different administrative school factors.

Methodology

This is a descriptive cross-sectional survey conducted among Grade 10 and 11 students in Tamil-medium schools in the Colombo Education Zone. 360 students (180 boys and 180 girls) were selected from 12 schools using a stratified random sampling method, including students from both national and provincial schools, and participated in the study. Two-stage stratified random sampling was used. Proportionate stratified random sampling was used to select schools by school type and educational division. Then, disproportionate stratified random sampling was used to obtain equal numbers of male and female students from each selected school. 24 class teachers, 72 parents, and 12 principals also participated in this study to give supplementary information. A validated, adapted version of the Academic Motivation Scale (AMS), developed by Vallerand et al. (1992), was used to measure motivation directly among the selected students. AMS assesses motivation, intrinsic motivation, and extrinsic motivation. The wording of the AMS was adapted to the local Sri Lankan cultural context while preserving the original content. Scales, subscales, and response format were preserved. Satisfactory reliability ($\alpha = .832$) was observed in a pilot study using the adapted AMS scale.

Average marks obtained in the most recent school term examinations conducted by the Department of Education of Colombo Education Zone were used to assess the learning achievement. As all students sat the same examination papers, the

average marks could serve as a comparable standard measure of learning achievement. This method is also used to reduce variability in assessments conducted by individual teachers and schools. Quantitative data analysis was done using SPSS. As the motivation scores did not follow a normal distribution, nonparametric statistical tests were used in the analysis.

Results and Discussion

Differences in learning achievement across selected administrative school factors

Differences in Learning Achievement among School Types

Table 1

Differences in Learning Achievement among School Types

Variable	<i>H</i> (<i>df</i> = 2)	<i>p</i> value	Mean Rank 1 AB (<i>n</i> = 120)	Mean Rank 1C (<i>n</i> = 150)	Mean Rank Type II (<i>n</i> = 90)
Learning Achievement	103.98	< .001	253.80	163.79	110.62

(Source: Students' questionnaire, 2025)

As shown in Table 1, significant differences in learning achievement were observed among the different types of schools ($p < .001$). Mean ranks were highest in 1AB schools and lowest in the type II schools. This trend is comparable to previous studies (Abayasekara & Arunatilake, 2018; Sarma et al., 2018). This difference could be related to differences in resource allocation, quality of teaching, and education environment.

Comparison of Learning Achievement between National and Provincial Schools

As shown in Table 2, the median learning achievement appears similar for both provincial and national schools. However, a statistically significant difference was noted due to differences in the distribution of achievement (interquartile range). This indicates that school governance has a significant influence on learning achievement. Provincial schools also include type 1AB schools, which could have contributed to the identical central tendency for both national and provincial schools.

Table 2*Comparison of Learning Achievement between National and Provincial Schools*

Variable	National (n = 90) Median (IQR)	Provincial (n = 270) Median (IQR)	Mann– Whitney U	Z	p (2-tailed)
Learning Achievement	50.00 (31.11)	50.00 (30.42)	5665.50	7.584	< .001

(Source: Students' questionnaire, 2025)

***Differences in Learning Achievement across Educational Divisions
(Kruskal–Wallis H Test)***

Table 3*Differences in Learning Achievement across Educational Divisions*

Variable	Mean Rank (Col- South)	Mean Rank (Col- Central)	Mean Rank (Col- North)	Mean Rank (Borella)	H (df = 3)	p
Learning Achievement	174.76	171.14	167.69	275.67	27.63	< .001

(Source: Students' questionnaire, 2025)

Table 3 shows a statistically significant difference in learning achievement across educational divisions in the Colombo educational zone. These indications of learning achievement differ among educational divisions. These findings reveal that learning achievement across divisions is Borella > Colombo South > Colombo Central > Colombo North. This indicates that educational divisions have an influence on the learning achievement of students.

Differences in intrinsic and extrinsic motivation across selected administrative school factors

Table 4

Differences in Motivation Dimensions Among School Types

Variable	<i>H</i> (<i>df</i> = 2)	<i>p</i> value	Mean Rank 1AB (<i>n</i> = 120)	Mean Rank 1C (<i>n</i> = 150)	Mean Rank Type II (<i>n</i> = 90)
IM to Know	53.04	< .001	227.58	177.42	122.86
IM to Accomplish	46.75	< .001	227.32	173.36	129.98
IM to Stimulation	32.14	< .001	217.13	178.05	135.74
Intrinsic Motivation	46.47	< .001	222.23	181.35	123.44
EM Introjected	64.02	< .001	238.28	165.32	128.75
EM Identified	68.30	< .001	238.71	168.71	122.53
EM External Regulation	85.47	< .001	247.20	162.53	121.53
Extrinsic Motivation	85.81	< .001	246.18	167.02	115.41
Overall Motivation	63.80	< .001	232.98	176.31	117.51

Note. IM- Intrinsic motivation, EM- Extrinsic motivation

According to Table 4, statistically significant differences were observed among school types for intrinsic motivation, intrinsic motivation subscales, extrinsic motivation, extrinsic motivation subscales, and overall motivation. 1AB school students had the highest mean ranks, while type II schools had the lowest, compared with other school types. Motivation also remains higher among students in 1AB schools than in other schools. This could also be explained by teacher expectations, school resources, and quality education in 1AB schools.

Post hoc pairwise comparisons using the Dunn-Bonferroni test further confirmed the significant differences among school types, indicating that each school type differs from the others in both intrinsic and extrinsic motivation (Tables 5 and 6).

Post-hoc Pairwise Comparisons of Intrinsic Motivation among School Types

Table 5

Post-hoc Pairwise Comparisons of Intrinsic Motivation among School Types

Comparison	Test Statistic	Std. Error	Adj. <i>p</i> -value	Interpretation
1AB vs 1C	40.879	12.731	.004	Significant
1AB vs Type II	98.785	14.495	.000	Significant
1C vs Type II	57.906	13.859	.000	Significant

(Source: Students' questionnaire, 2025)

Post-hoc Pairwise Comparisons of Extrinsic Motivation among School Types

Table 6

Post-hoc Pairwise Comparisons of Extrinsic Motivation among School Types (Dunn–Bonferroni Test)

Comparison	Test Statistic	Std. Error	Adjusted <i>p</i> -Value	Interpretation
1AB vs 1C	79.158	12.724	< .001	Significant
1AB vs Type II	130.769	14.487	< .001	Significant
1C vs Type II	51.611	13.853	.001	Significant

(Source: Students' questionnaire, 2025)

Comparison of Motivation Dimensions between National and Provincial Schools

Table 7 shows statistically significant differences in intrinsic motivation, intrinsic motivation subscales, extrinsic motivation, extrinsic motivation subscales, and overall motivation. This indicates that school governance has a significant influence on motivation. However, most intrinsic motivation measures and subscales showed similar median values across national and provincial schools, with differences in the distribution of motivation levels. Extrinsic motivation and external regulation showed larger differences in median values between national and provincial schools, with higher values for national schools. Higher values in national schools might be due to the competitive school environment.

Table 7

Comparison of Motivation Dimensions between National and Provincial Schools

Variable	National (<i>n</i> = 270) Median (IQR)	Provincial (<i>n</i> = 90) Median (IQR)	Mann–Whitney <i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i> (2-tailed)
IM To Know	6.00 (4.13)	6.00 (5.00)	8584.00	4.200	< .001
IM To Accomplish	6.00 (4.00)	6.00 (5.00)	8018.50	4.861	< .001
IM To Stimulation	6.00 (4.44)	6.00 (5.38)	8450.00	4.364	< .001
Intrinsic Motivation	6.08 (4.21)	6.00 (5.00)	8423.50	4.364	< .001
EM Introjected	6.25 (4.81)	6.25 (5.50)	7132.00	5.943	< .001
EM Identified	6.00 (3.50)	6.00 (5.00)	6708.50	6.407	< .001
EM External Regulation	6.50 (4.25)	6.25 (5.25)	6388.50	6.852	< .001
Extrinsic Motivation	6.25 (3.85)	6.17 (5.09)	6184.00	6.989	< .001
Overall Motivation	6.15 (4.03)	6.06 (4.96)	7419.50	5.535	< .001

Note. IM- Intrinsic motivation, EM- Extrinsic motivation

Differences in Motivation Dimensions across Educational Divisions

Table 8 shows statistically significant differences in overall motivation, intrinsic motivation, intrinsic motivation subscales, extrinsic motivation, and extrinsic motivation subscales across educational divisions in the Colombo educational zone. These findings reveal a gradient in motivation across divisions: Borella > Colombo South > Colombo Central > Colombo North. Therefore, motivation and learning achievement differ among educational divisions (Tables 3 and 8).

Table 8

Differences in Motivation Dimensions across Educational Divisions

Variable	Mean Rank (Col- South)	Mean Rank (Col- Central)	Mean Rank (Col- North)	Mean Rank (Borella)	<i>H</i> (<i>df</i> = 3)	<i>p</i>
IM to Know	188.40	178.28	150.97	236.25	16.997	.001
IM to Accomplish	187.39	176.06	150.08	250.60	22.388	< .001
IM to Stimulation	188.31	175.26	152.79	240.27	17.641	.001
Intrinsic Motivation	187.80	178.07	147.56	250.12	23.286	< .001
EM Introjected	188.71	179.69	150.01	233.33	16.814	.001
EM Identified	184.45	174.72	154.56	255.93	22.141	< .001
EM External Regulation	191.72	165.76	159.07	232.93	15.488	.001
Extrinsic Motivation	189.29	171.56	151.41	250.67	22.480	< .001
Overall Motivation	189.13	175.06	147.15	253.73	25.400	< .001

Note. Division coding: 1 = Colombo South, 2 = Colombo Central, 3 = Colombo North, 4 = Borella, IM- Intrinsic motivation, EM- Extrinsic motivation

The Borella Education Division has some well-known, resourceful schools, while Colombo North has fewer. Although all the educational divisions are in urban areas, Borella is surrounded by more well-developed urban settings than the others. This indicates that not only school type and governance, but also the location of schools could influence motivation and learning achievement.

The difference between intrinsic and extrinsic motivation within the administrative school factors

Extrinsic motivation was the dominant motivation type in 1AB and national schools, whereas intrinsic motivation was dominant in 1C and type II schools (Tables 9 and 10, and Figures 1 and 2).

Table 9*Comparison between Intrinsic and Extrinsic Motivation within School Types*

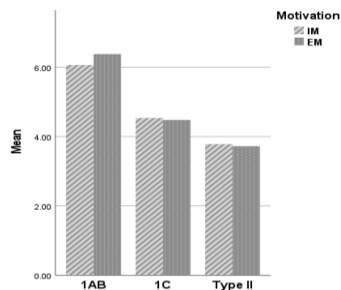
School Type	Negative Ranks (IM > EM)	Positive Ranks (EM > IM)	Ties	Z	p-Value	Interpretation
1AB	29	82	9	-5.365	< .001	EM is significantly higher than IM
1C	76	50	24	-2.379	.017	IM is significantly higher than EM
TYPE II	52	21	17	-2.060	.039	IM is significantly higher than EM

Note. IM- Intrinsic motivation, EM- Extrinsic motivation

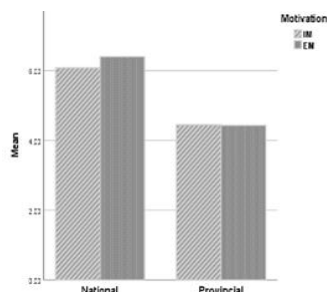
National schools and 1AB schools usually attract high-achieving students due to the availability of science streams and facilities. A relatively highly competitive academic environment is evident in national and 1AB schools. It can contribute to dominant extrinsic motivation in students. Other factors, such as teachers' expectations and emphasis on examinations, could also contribute to extrinsic motivation.

Figure 1

Mean of Intrinsic Motivation and Extrinsic Motivation by School Type (1AB, 1C, Type II)

**Figure 2**

Mean of Intrinsic Motivation and Extrinsic Motivation by School Type (National, Provincial)



On the other hand, 1C and type II schools predominantly have intrinsic motivation, which needs to be appreciated. A similar pattern was noted in provincial schools as well. Lower levels of extrinsic motivation compared to intrinsic motivation could be due to a less competitive academic environment.

Table 10

Comparison between Intrinsic and Extrinsic Motivation by Governance

Group	Negative Ranks (IM > EM)	Positive Ranks (EM > IM)	Ties	Z	p-value	Motivation Higher
National	20	64	6	-4.809	< .001	EM is significantly higher
Provincial	137	89	44	-2.037	.042	IM is significantly higher

Note. IM- Intrinsic motivation, EM- Extrinsic motivation

Comparison between Intrinsic and Extrinsic Motivation across Educational Divisions

Table 11

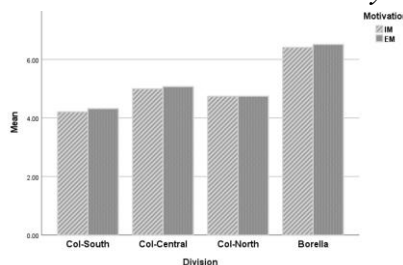
Comparison between Intrinsic and Extrinsic Motivation across Educational Divisions

Division	Negative Ranks (IM > EM)	Positive Ranks (EM > IM)	Ties	Z	P-Value	Interpretation
Col-South	46	34	10	-0.505	0.613	No significant difference
Col-Central	66	60	24	-0.997	0.319	No significant difference
Col-North	38	39	13	0.000	1.000	No difference (equal sums)
Borella	7	20	3	-1.628	0.104	EM is slightly higher, but no significant difference

Note. IM- Intrinsic motivation, EM- Extrinsic motivation

Figure 3

Mean of Intrinsic Motivation and Extrinsic Motivation by Division



No dominant motivation type was identified among the educational divisions. It could be due to the balanced distribution of 1AB, 1C, and type II schools in each educational division (Table 11 and Figure 3).

Limitations and Future Research

This study had several limitations. Social desirability bias might affect self-administered questionnaires used to collect data. This descriptive cross-sectional survey design would limit the ability to establish a cause-and-effect relationship. Longitudinal studies are recommended to examine how motivation and learning achievement change over time. This study was conducted in Tamil-medium schools in the Colombo Educational Zone. Most of the students live in urban areas. This affects the generalizability of the results to the entire population of Sri Lanka. This study needs to be expanded to include rural areas, Sinhala- and English-medium students, and students from other districts to generalize the findings to the Sri Lankan population. This study examined only the selected administrative school factors, such as school type, governance, and educational division. Future research is recommended to incorporate additional structural, organizational, and environmental school-contextual factors. This article is based on a larger study that collected and analyzed data on family income, gender, school resources, school types, location of school, and parental education. A detailed explanation of other factors is beyond the scope of this article. Those findings would be reported in separate articles.

Conclusion and Implications

This study examined the influence of selected administrative school factors on motivation and learning achievement among Tamil medium senior secondary students in the Colombo educational zone. We studied the influence of school types, governance, and educational divisions.

The results showed significant differences in learning achievement across school types and governance structures, with students in 1AB and national schools demonstrating the highest achievement. The results also revealed that motivation levels, including both intrinsic and extrinsic motivation, differed across school types and governance structures, with the highest levels noted in 1AB and national schools. Both 1AB and national schools showed higher levels of intrinsic and extrinsic motivation than other schools in their respective categories. However, both 1AB schools and national schools had extrinsic motivation as their dominant motivation type.

1AB schools and national schools usually have comparatively high resources, facilities, and availability of the science stream at advanced levels. These schools are well known regionally and attract highly achieving students. They also offer a highly competitive academic environment for students. These can contribute to higher levels of learning achievement and motivation in students. A competitive academic environment could contribute to dominant extrinsic motivation.

Statistically significant differences were noted in both motivation and learning achievement across the educational divisions of the Colombo education zone. The Borella education zone, located in a well-developed urban setting, had the highest levels of motivation and learning achievement. This suggests that location and the school environment may also influence motivation and learning achievement.

This study provides evidence that selected administrative school factors, such as school type, governance, and educational divisions, significantly influence motivation and achievement. Motivation and learning achievement differed across selected administrative school factors. As described earlier in the literature review, SDT and SCT can explain differences in the influence of school factors, such as school type, governance, and educational division, on motivation and learning achievement. Both theories explain that support for autonomy is influenced by external pressures, environmental factors, self-efficacy beliefs, outcome expectations, observational learning, and social reinforcement.

Policymakers and educators should focus on addressing inequalities across schools stemming from school type and governance. Necessary steps should be taken to ensure that all students in the country have equal access to quality education. When all schools have access to resources such as teachers, infrastructure, well-equipped laboratories, and libraries, it would create an academic environment that is not only competitive but also conducive to the development of intrinsic motivation through internalization.

Schools should focus on improving intrinsic motivation as well as the autonomous components of extrinsic motivation. 1AB and national schools showed extrinsic motivation as the dominant motivation. As proposed by the SDT, special emphasis should be placed on internalization and development of the autonomous component of extrinsic motivation in the 1AB and national schools.

References

- Abayasekara, A., & Arunatilake, N. (2018). School-level resource allocation and education outcomes in Sri Lanka. *International Journal of Educational Development*, 61, 127–141. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738059317304558>
- Athirathan, S. (2025). The influence of academic motivation on the academic performance of senior secondary grade students (A study based on Tamil medium schools in the Colombo south education zone, in Sri Lanka). *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 5(8), 3748–3752. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2024.8120312>
- Bandura, A. (1989). *Social cognitive theory*. In R. Vasta (Ed.), *Annals of Child Development* (Vol. 6, pp. 1–60). Greenwich, CT: JAI Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2020). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. *Current Directions in Psychological Science*, 29(4), 316–321. <https://doi.org/10.1177/0963721420969833>
- Perera, K. (2021). Students' perceptions of school-related conditions impacting their motivation and engagement in learning. *Open Journal of Social Sciences*, 9(3), 353–377. <https://doi.org/10.4236/jss.2021.99025>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). *Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being*. New York, NY: Guilford Press.
- Sarma, V., Licht, S., & Kalugalagedera, T. (2018). *Educational inequalities in Sri Lanka: National data and local perspectives on access, quality and learning outcomes*. Centre for Poverty Analysis. <https://www.cepa.lk/wp-content/uploads/2020/10/2019-Sarma-et-al.-Educational-Inequalities-English.pdf>
- Supratno, Y. H., Murtono, & Widjanarko, M. (2021). The influence of student motivation and school environment on student learning achievement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1), 012089. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012089>
- UNICEF. (2013). *Out-of-school children in Sri Lanka: Country study*. UNICEF. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000221627>
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Brière, N. M., Senecal, C., & Vallières, E. F. (1992). The Academic Motivation Scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003–1017. <https://doi.org/10.1177/0013164492052004025>
- World Bank. (2025). *Sri Lanka development update, October 2025: Better spending for all*. World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/43811>

Teachers' Perceptions of the Effectiveness of Internal Supervision: A Study Among Science Teachers

U. Mathura^{1*} & K. Piratheeбан²

¹ *Kn/Iyakachchi Maha Vidyalayam, Kilinochchi, Sri Lanka*

² *Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka*

Abstract

Internal supervision is a critical collaborative process designed to enhance instructional quality, yet its subject-specific effectiveness remains underexplored in science education. With the aim of evaluating teachers' perceptions of internal supervision among science teachers in a target division of the Northern Province, Sri Lanka, this study focused on evaluating the effectiveness of internal supervision regarding (1) PCK enhancement, (2) laboratory management, (3) psychological environment, and (4) professional development among science teachers. Using a descriptive survey research design, a census sample ($N = 14$) was drawn from eight schools. Data were collected via a structured Google Forms questionnaire and analyzed quantitatively. The findings address four objectives: First, the perceived effectiveness of providing instructional support and enhancing PCK was high ($M = 3.57$). Second, Laboratory Management and safety protocols received the lowest rating ($M = 3.08$), hindered by an "Expertise Gap" where 78.6% of supervisors lack a science background. Third, while a robust psychological environment exists ($M = 4.14$), Mann-Whitney U tests indicated that the presence of feedback sessions did not yield statistically significant differences in perceived effectiveness ($p = .059$). Fourth, internal supervision strongly drives Professional Development ($M = 3.91$), supported by a very strong positive correlation ($r = .820$, $p < .001$) between PCK support and professional growth. As a pilot study, the results are context-specific and highlight the need for subject-matter congruence in supervisory roles. Therefore, it is recommended that the school transition toward a Subject-Specific Supervision Model, ensuring that science teachers are mentored by supervisors with relevant expertise. Furthermore, targeted professional development for current internal supervisors is essential to bridge the technical gap in laboratory safety and specialized science pedagogy.

Keywords: Internal Supervision, Science Education, Laboratory Management, Pedagogical Content Knowledge

*uruthirathasan.mathura@gmail.com

U.Mathura: <https://orcid.org/0009-0003-0865-579X>

K.Piratheeбан: <https://orcid.org/0000-0001-7745-7373>

Introduction

Science education plays a pivotal role in the socio-economic development of a nation, fostering innovation and critical thinking (Avwiri & Okey, 2022). In Sri Lanka, the Ministry of Education has prioritized science and technology through specialized school establishments to enhance national performance in G.C.E. examinations (MOE, 2020). However, the quality of this instruction is inextricably linked to the efficacy of instructional supervision, which serves as the primary mechanism for school-based teacher development. Central to this process is the enhancement of Pedagogical Content Knowledge (PCK), a concept introduced by Shulman (1986), who argued that effective teaching requires an intersection of subject matter expertise and pedagogical skill.

In the Sri Lankan context, internal supervision is a collaborative process involving Principals and Subject Coordinators (Jayasinghe & Perera, 2020). While an official framework for School-Based Teacher Development exists, research suggests that supervision in local schools often remains predominantly administrative, focusing on record-book inspection rather than pedagogical growth (Kumari, 2022). For science teachers, these challenges are unique; unlike the humanities, science instruction necessitates laboratory management, safety protocols, and inquiry-based practical (Avwiri & Okey, 2022). As Thapa (2021) notes, the transition from general oversight to subject-specific supervision remains a significant challenge in South Asia, often resulting in a “supervisory mismatch” where generalist administrators oversee specialist educators.

This mismatch creates distinct operational hurdles. Jayasinghe and Perera (2020) identified that supervisor impact is frequently diluted by a lack of confidence in providing technical feedback for specialized subjects. This is particularly evident in practical components; Jayawardena (2021) emphasizes that laboratory safety and resource management in rural schools often fall below standard due to a lack of specialized oversight. These findings align with broader provincial analyses by Fernando et al. (2023), which suggest that while quality assurance structures are robust on paper, the qualitative impact on classroom instruction varies significantly based on the supervisor’s background.

Furthermore, the relationship between the supervisor and teacher is a critical determinant of success. Tesfaw and Hofman (2021) demonstrate that supervision perceived as collaborative rather than punitive significantly increases teacher commitment. In the Northern Province specifically, Gunawardane (2022) found that the school environment, characterized by trust, plays a pivotal role in how teachers

internalize feedback (Dewodo et al., 2020). This highlights a unique duality: while there may be an “Expertise Gap” in technical subject matter, the “Psychological Environment” (Podador, 2025) often remains high. Understanding how these factors interact is essential for enhancing instructional quality. Consequently, this study seeks to evaluate the perceptions of science teachers regarding the effectiveness of these internal processes within the Northern Province.

Aim and Objectives

Aim

The aim of this research is to evaluate the perceived effectiveness of internal supervision practices among secondary school science teachers in the Northern Province of Sri Lanka, specifically focusing on how these practices influence instructional quality, laboratory management, and professional growth.

Objectives of the Study

1. To assess the perceived effectiveness of internal supervision in providing instructional support and enhancing the PCK of science teachers.
2. To evaluate the extent to which internal supervision addresses technical requirements specific to science education, such as laboratory management and safety protocols.
3. To investigate the influence of the psychological environment and professional trust on teachers’ receptivity to internal supervisory feedback.
4. To determine the impact of internal supervision on the continuous professional development and instructional enhancement of science teachers.

Literature Review

Theoretical Framework: The Clinical Supervision Model

The foundation of modern instructional supervision is rooted in the Clinical Supervision Model, which emphasizes a face-to-face relationship between the supervisor and the teacher to improve classroom instruction. According to Podador (2025), this process must involve a five-stage cycle: the pre-observation conference, observation, analysis, post-observation conference, and post-analysis. For science teachers, this cycle is critical because it allows for the discussion of technical laboratory setups before the lesson and the evaluation of scientific inquiry after the lesson (Avwiri & Okey, 2022).

Dimension 1: Instructional Support and PCK

The primary goal of internal supervision is the enhancement of PCK, the ability of a teacher to transform complex subject matter into a form that students can understand. Shulman (1986) introduced PCK as a unique province of teachers, and in the context of science, this involves simplifying abstract theories.

Recent research in the South Asian context by Thapa (2021) suggests that supervisors often lack the subject-specific expertise to provide meaningful PCK support. This mirrors findings in Sri Lanka, where Kumari (2022) noted that supervision in Type 2 and Type 3 schools is often reduced to checking of lesson plans and records, rather than providing technical feedback on how to teach difficult science concepts. Furthermore, Fernando et al. (2023) emphasized that in the Sri Lankan “1AB” and “1C” school systems, supervisors prioritize syllabus coverage over the quality of instructional delivery, leaving science teachers with little guidance on innovative pedagogy.

Dimension 2: Laboratory Management and Technical Safety

Science education is distinct from other disciplines due to its heavy reliance on practical work and laboratory environments. Avwiri and Okey (2022) proposed a “Scientific Supervision Model,” arguing that general instructional supervision is insufficient for science teachers. They contend that a supervisor must evaluate the teacher’s ability to manage laboratory resources, ensure chemical safety, and facilitate student-led experiments.

In many developing nations, including Sri Lanka, laboratory resources are often limited. Jayawardena (2021) highlighted that science teachers in rural zones, such as the Northern and Eastern Provinces, face significant challenges in maintaining safety standards due to inadequate infrastructure. If internal supervisors do not possess a science background, they are often unable to assess whether a teacher is using equipment correctly or if safety protocols are being followed. This “expertise gap” creates a disconnect where the teacher feels the supervisor’s feedback is irrelevant to the actual “hands-on” challenges of the science room (Jayasinghe & Perera, 2020).

Dimension 3: Psychological Environment and Professional Trust

The effectiveness of any supervisory process is filtered through the Psychological Environment of the school. Dewodo et al. (2020), in their study of schools in Ghana, discovered that when teachers perceive supervision as a “policing” or “fault-finding” mission, they become defensive and are less likely to implement feedback. This results in a “performance” for the supervisor rather than genuine professional growth.

In Sri Lanka, the hierarchical nature of the school system can often lead to an environment of anxiety. Gunawardane (2022) observed that the relationship between the Sectional Head and the teacher is frequently characterized by power distance rather than professional collaboration. For science teachers, who may face “failed experiments” during a lesson, a high-trust environment is essential. Without professional trust, teachers avoid taking pedagogical risks, such as trying new inquiry-based methods, for fear of a negative evaluation in their official records (Jayasinghe & Perera, 2020).

Dimension 4: Professional Development and Instructional Enhancement

The ultimate measure of supervisory effectiveness is Instructional Enhancement, the visible improvement in teaching quality and student learning outcomes. Podador (2025) argues that internal supervision must serve as a diagnostic tool for SBTD. Rather than being a repetitive annual check, it should identify the specific needs of the teacher, such as training in ICT integration or modern lab techniques.

However, a study by Muthusamy (2024) on Sri Lankan secondary schools found that there is a weak correlation between the frequency of supervision and the professional growth of teachers. This suggests that while supervision is happening regularly, the quality of the feedback is not high enough to drive development. Tesfaw and Hofman (2021) further noted that for supervision to lead to enhancement, there must be a follow-up mechanism where the supervisor and teacher collaborate on long-term goals, but this practice remains rare in the busy schedules of Sri Lankan schools (Jayasinghe & Perera, 2020).

Barriers to Effective Supervision in Sri Lanka

A consistent theme in local literature is the “Dual Burden” of internal supervisors. As Jayasinghe & Perera (2020) point out, Sectional Heads and Subject Coordinators are often full-time teachers themselves. This results in rushed

observations and a lack of post-observation conferences. Additionally, the lack of formal training in supervisory skills for school leaders is a major bottleneck. As Perera (2023) noted, being a “senior teacher” does not automatically make one a “good supervisor”, yet seniority remains the primary criterion for appointment in most Sri Lankan schools.

Methodology

This study employed a descriptive survey research design using a quantitative approach. To maintain the anonymity of the participating schools and teachers, the study was conducted in a specific educational division within the Northern Province of Sri Lanka. Since the total population of science teachers across the eight schools in this division (one 1AB, one 1C, and six Type II schools) is inherently low ($N = 14$), census sampling was utilized to include every member of the population in the study. This research serves as a pilot study to evaluate the supervisory framework within this specific regional context and to provide a foundation for an expanded study involving a larger population. Data were collected via a self-administered Google Form consisting of 20 Likert-type questions categorized under four supervisory dimensions, developed based on existing literature and identified research gaps. The data were analyzed using SPSS, utilizing frequency and percentage distributions for demographic profiles, and Mean and Standard Deviation to assess the effectiveness of each dimension. Due to the small sample size, it was expected that the assumption of normality would not be satisfied; therefore, a non-parametric test, the Mann-Whitney U test, was performed to explore group differences, while the Pearson Correlation test was utilized to examine the relationships between dimensions.

Results and Discussion

Demographic Characteristics of the Respondents

The demographic profile of the respondents ($N = 14$) provides a comprehensive overview of the professional background of the science teachers participating in the study. In terms of educational qualifications, the majority of the participants (78.6%) hold a university degree, while 21.4% are diploma holders. This indicates that the sample is academically well-equipped to handle the secondary science curriculum. Regarding their professional qualifications, a significant proportion of the teachers (64.3%) have completed the Post Graduate Diploma in Education, followed by 28.6% who hold a Master of Education degree. This high level of professional training suggests that the respondents are theoretically grounded in pedagogical practices.

The distribution of teaching experience reveals a relatively mid-career workforce. Exactly half of the respondents (50%) have four to seven years of experience, while 28.6% fall into the eight to ten years. A smaller group consists of more seasoned educators with 11 to 15 years of experience (14.3%). This experience profile is ideal for a study on supervision, as these teachers have moved past the initial “induction” phase and can provide critical insights into how supervision affects their established teaching routines.

Finally, the teacher grade distribution shows that a vast majority of the participants (71.4%) belong to Grade 2-II of the Sri Lanka Teachers’ Service (SLTS), with a smaller percentage represented in Grade 2-I (14.3%), 3-I A (7.1%), and 3-I B (7.1%). Collectively, these statistics describe a sample of professionally qualified, mid-career educators who are likely to have a balanced and mature perception of the internal supervision processes within their schools (Table 1).

Table 1

Demographic Characteristics of the Respondents

Demographic Characteristic	Category	Frequency	Percentage
Educational Qualification	Degree	11	78.6
	Diploma	3	21.4
	MEd	4	28.6
Professional qualification	National Diploma	1	7.1
	PGDE	9	64.3
Experience	11-15	2	14.3
	4-7	7	50.0
	7-10	1	7.1
	8-10	4	28.6
	2-I	2	14.3
Teacher grade	2-II	10	71.4
	3-I A	1	7.1
	3-I B	1	7.1

Nature and Frequency of Internal Supervision

This section explores the structural implementation of the supervision process within the schools. According to Table 2, half of the respondents (50.0%) are supervised three times per term, while 21.4% receive supervision more than three times. A smaller proportion of teachers reported being supervised twice (14.3%) or only once (14.3%) per term. These findings suggest that the frequency of internal

supervision for science teachers is remarkably high, exceeding the “once-per-term” administrative minimum often reported in broader Sri Lankan studies (Kumari, 2022). This high frequency indicates a robust monitoring system, potentially providing more opportunities for instructional intervention and continuous professional growth.

Furthermore, the nature of the supervision appears to be highly interactive and collaborative. A vast majority of the participants (85.7%) reported that their supervisors held a feedback session following the classroom observation, while only 14.3% indicated the absence of such sessions (Table 2). The high prevalence of feedback sessions in this sample suggests that supervision is moving beyond a mere “fault-finding” inspection and is instead functioning as a developmental dialogue. This aligns with the recommendations of Podador (2025), who emphasizes that effective supervision must be rooted in meaningful communication to achieve instructional enhancement.

Table 2

Nature and Frequency of Internal Supervision

Variable	Category	Frequency	Percentage
Number of supervisions per term	More than three	3	21.4
	Once	2	14.3
	Thrice	7	50.0
	Twice	2	14.3
Having Feedback session	No	2	14.3
	Yes	12	85.7

However, from a critical standpoint, this dense monitoring schedule creates a compliance trap if it is not paired with specialist expertise. When administrative checks occur up to three times a term, yet lack a subject-specific lens, they run the risk of becoming routine accountability exercises rather than transformative pedagogical interventions. For school leaders, the implication is clear: the existing administrative avenues and contact hours are fully sufficient, but the internal focus of these sessions must urgently pivot from verifying structural checklist compliance to cultivating deep, subject-specific mentorship.

Perceived Effectiveness of Internal Supervision Dimensions

The descriptive statistics for the four dimensions of internal supervision reveal a varied perception of effectiveness among science teachers. To interpret these results,

a mean score of 3.41 - 4.20 is considered “High Effectiveness”, while 2.61 - 3.40 is considered “Moderate Effectiveness”.

The highest-rated dimension is Psychological Environment, with a mean of 4.14 ($SD = 0.75$). This indicates that teachers perceive a high level of professional trust and a supportive atmosphere during the supervision process. This positive environment is likely a direct result of the high frequency of feedback sessions (85.7%) reported in the previous section. According to Dewodo et al. (2020), a positive psychological environment is essential for reducing teacher anxiety and ensuring that supervision is not viewed as a “fault-finding” mission.

The dimension of Professional Development also received a high rating with a mean of 3.91 ($SD = 0.95$). This suggests that science teachers generally believe the internal supervision process contributes to their long-term professional growth and instructional enhancement. This aligns with the findings of Podador (2025), who argues that when supervision is continuous and communicative, it effectively serves as a tool for teacher development.

Instructional Support and PCK were rated as highly effective but with a slightly lower mean of 3.57 ($SD = 1.03$). The higher standard deviation here suggests a greater level of disagreement among teachers; some feel very supported in their teaching methods, while others may feel the pedagogical advice is less relevant to their specific needs.

Notably, the lowest-rated dimension is Laboratory Management, which falls into the “Moderate” category with a mean of 3.09 ($SD = 1.06$) (Table 3). This explicit weakness mirrors the “expertise gap” highlighted by Avwiri and Okey (2022), who emphasize that supervisors often lack the subject-specific technical knowledge required to guide teachers in laboratory management and scientific inquiry.

Table 3

Perceived Effectiveness of Internal Supervision Dimensions

Dimensions	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
PCK	14	3.57	1.03
Laboratory Management	14	3.09	1.06
Psychological Environment	14	4.14	0.75
Professional Development	14	3.91	0.95

The noticeable drop in effectiveness ratings when moving from the humanistic dimension of Psychological Environment to the technical dimension of Laboratory

Management exposes a critical vulnerability in the SBT model. This pattern indicates that while internal supervisors possess the soft skills and leadership traits necessary to lower teacher anxiety and foster administrative trust, they face an operational barrier when stepping into specialized spaces like science laboratories. This disparity proves that a supportive school environment, while foundational, cannot compensate for a lack of practical, technical oversight. Consequently, internal supervision is currently functioning as an effective emotional and general professional anchor, but it fails to act as a mechanism for upgrading technical safety protocols or inquiry-based classroom practices.

Comparative Analysis of Feedback Sessions on Perceived Effectiveness

To further investigate the impact of the supervisory process, a Mann-Whitney U Test was conducted to determine if the presence of a post-observation feedback session significantly influenced teachers' perceptions of effectiveness. This non-parametric approach was selected due to the small, unequal group sizes ($N = 12$ for feedback; $N = 2$ for no feedback) and the requirement to analyze data without assuming a normal distribution. The consolidated results for all four dimensions are presented in Table 4.

Table 4

Mann-Whitney U Test Results Comparing Feedback Sessions and Perceived Effectiveness

Dimensions	Feedback Group	N	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	p-value (2-tailed)
PCK	Yes	12	6.00	9.00	.271
	No	2			
Laboratory management	Yes	12	10.00	13.00	.712
	No	2			
Psychological Environment	Yes	12	10.50	13.50	.781
	No	2			
Professional Development	Yes	12	10.00	13.00	.711
	No	2			

The analysis indicates that there were no statistically significant differences in perceived effectiveness between teachers who received feedback sessions and those who did not across any of the four dimensions ($p > .05$ for all cases). Specifically, the differences in PCK ($U = 6.00$, $p = .271$), Laboratory Management ($U = 10.00$, $p = .712$), Psychological Environment ($U = 10.50$, $p = .781$), and Professional Development ($U = 10.00$, $p = .711$) did not reach statistical significance. While these

p-values suggest that the presence of feedback does not create a statistically measurable difference in this specific group, this result is primarily data-constrained due to the extremely small sample size of the “No Feedback” group ($N = 2$).

However, looking past the sample size constraint, this statistical non-significance provides a profound insight into the qualitative nature of school-based dialogues. It demonstrates that the mere administrative act of holding a post-observation meeting yields no automatic advantage in how teachers perceive the value of instructional support. This aligns with the observations of Podador (2025), who argues that the qualitative value of a feedback session as a developmental dialogue is far more critical than its mere presence or absence in a structural sense.

In this specific context, the lack of a statistical divide strongly indicates that the feedback currently being delivered is generic and pedagogical rather than diagnostic or science-focused. For a science educator, a post-observation conference that ignores laboratory dynamics, complex safety protocols, or specialized conceptual delivery provides very little practical utility. Therefore, this finding serves as empirical justification that the structural occurrence of feedback remains an empty administrative exercise unless the content of that dialogue is technically enriched by subject-matter expertise.

Subject-Matter Congruence between Teachers and Supervisors

A critical factor influencing the effectiveness of instructional supervision, particularly in a technical field like science, is the subject-matter expertise of the supervisor. Table 5 presents a cross-tabulation of the teaching subjects of the respondents against the subject expertise of their internal supervisors.

The data reveal a significant “Expertise Gap” within the sample schools. While all respondents are science teachers, only 21.4% are supervised by individuals with a background in science. Conversely, a vast majority (78.6%) of science teachers are supervised by heads or coordinators from other disciplines, such as arts, commerce, or humanities.

According to Avwiri and Okey (2022), effective science supervision requires a “Scientific Supervision Model” where the supervisor can provide technical guidance on laboratory safety, chemical handling, and inquiry-based practicals. This overwhelming 78.6% structural mismatch acts as the root institutional cause behind the low laboratory management scores identified in this study. When nearly four out of five internal supervisors are trained in humanities or commerce, they are

fundamentally unequipped to critique complex specialized spaces, chemical hygiene, volatile resource management, or the nuances of scientific inquiry.

Consequently, the lack of subject-matter congruence forces the internal supervision process to inevitably shift away from technical oversight toward generic administrative compliance. Generalist administrators are structurally restricted to evaluating specialist science teachers on superficial, outward traits, such as attendance records, or lesson plan templates, while completely bypassing the core competencies of practical science instruction. This qualitative gap explains why teachers perceive the psychological environment to be highly effective, as trust and rapport are general leadership traits, while simultaneously finding technical laboratory support significantly lacking. Ultimately, this mismatch highlights a systemic vulnerability in the school-based monitoring framework that requires a deliberate policy shift toward subject-specific peer or divisional oversight.

Table 5

Subject-Matter Congruence between Teachers and Supervisors

Teaching Subject		Supervisors Subject	
		Science	Other Subject
Teaching subject	Science	21.4%	78.6%

Relationship Between Dimensions of Internal Supervision

To examine the relationship between the four dimensions of internal supervision, a Pearson Correlation analysis was conducted. The results, as displayed in Table 6, reveal several statistically significant and strong positive relationships among the variables.

The most significant finding is the very strong positive correlation between Instructional Support and Professional Development ($r = .820, p < .001$). This suggests that when supervisors effectively support a teacher's PCK, it directly and powerfully enhances the teacher's overall professional growth. Similarly, Laboratory Management shows a strong correlation with Professional Development ($r = .814, p < .001$), indicating that technical support in the lab is nearly as influential to a science teacher's growth as general pedagogical support.

Furthermore, Psychological Environment maintains a significant positive relationship with all other dimensions, most notably with Professional Development ($r = .757, p < .001$). This reinforces the earlier finding that a high-trust, low-anxiety environment is a prerequisite for effective instructional enhancement. Interestingly,

while Laboratory Management and Psychological Environment are positively related ($r = .516$), this was the only relationship that failed to reach statistical significance at the .05 level ($p = .059$).

This statistical breakdown highlights a clear operational division between emotional trust and technical capability. It proves that professional rapport and a friendly school environment do not automatically translate into safer laboratories or better-managed scientific environments. While a supportive atmosphere is critical for general teacher receptivity, it cannot compensate for a supervisor's lack of technical literacy. A science teacher may highly respect and trust an internal supervisor, but that trust does not bridge the expertise gap required for laboratory oversight. Consequently, this statistical independence underscores that subject-matter congruence is a non-negotiable requirement for technical instructional supervision that cannot be bypassed by simply maintaining a warm or collaborative school environment.

Table 6

Relationship Between Dimensions of Internal Supervision

		PCK	LM	PE	PD
PCK	Pearson Correlation	1			
	Sig. (2-tailed)				
LM	Pearson Correlation	.621	1		
	Sig. (2-tailed)	.018			
PE	Pearson Correlation	.658	.516	1	
	Sig. (2-tailed)	.011	.059		
PD	Pearson Correlation	.820	.814	.757	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.002	

Note. LM = Laboratory management, PE = Psychological Environment, and PD = Professional Development

Limitation of the Study

The study area was restricted to a single educational division, and the target population was small ($N = 14$). While census sampling was utilized to ensure complete representation within this division, the small size necessitated treating this as a pilot study. Consequently, the findings regarding supervisory effectiveness and subject-matter mismatch are context-specific and cannot be generalized to the national level. It is therefore recommended that future research be conducted on a larger scale, covering a more extensive geographic area and a more diverse population of science teachers to validate these results.

Conclusion and Implications

This study concludes that internal supervision within the target division is structurally consistent but technically constrained by a significant subject-expertise gap. Based on the analysis of the four research objectives, the following conclusions are drawn.

Firstly, science teachers perceive internal supervision to be effective in providing general instructional support and monitoring PCK, with a mean score of 3.57. While this indicates a positive perception, it suggests that the pedagogical support provided is perceived as slightly less effective than the broader professional development initiatives, likely due to the general nature of supervision.

Secondly, the study identifies a critical technical gap. Laboratory Management and Safety Protocols received the lowest rating of all dimensions ($M = 3.09$). This moderate effectiveness is directly linked to the “Expertise Gap”, where 78.6% of science teachers are supervised by individuals from non-science backgrounds. Consequently, specialized technical guidance essential for science education is frequently overlooked.

Thirdly, the Psychological Environment emerged as the strongest dimension of the supervisory process ($M = 4.14$). Despite the lack of subject-specific expertise, a high level of professional trust exists between teachers and supervisors. This ensures that teachers remain highly receptive to feedback. While 85.7% of teachers receive formal feedback, the Mann-Whitney U test confirmed that this alone does not create a statistically significant difference in perceived effectiveness ($p = .059$), indicating that the quality and relevance of the feedback are more critical than its mere occurrence.

Finally, internal supervision was found to be most effective in driving Continuous Professional Development and Instructional Enhancement, which earned a high mean score of 3.91. The very strong positive correlation ($r = .820, p < .001$) between PCK support and professional growth further highlights that when supervisors focus on pedagogical enhancement, it directly fosters a commitment to professional excellence

Implications of the Study

The findings of this research have important implications for educational policy and school leadership within the Sri Lankan school system:

Policy Implications

School management should prioritize subject-matter congruence when appointing Subject Coordinators and Sectional Heads. Seniority alone is an insufficient criterion for supervising technical subjects like science. Also, there is an urgent need for professional development programs specifically for internal supervisors that focus on “Scientific Supervision Models”, including laboratory safety oversight and the management of inquiry-based practical.

Practical Implications for School Leaders

Given that 78.6% of supervisors are not science experts, schools should implement Peer-Supervision models where science teachers from the same school or different schools support their colleagues, even if they do not hold a formal administrative rank. Further, school leaders should ensure that the “observation” phase of supervision explicitly includes laboratory sessions, rather than just classroom-based theory lessons, to address the current weakness in laboratory management support.

AI Acknowledgement

The authors used Grammarly and QuillBot solely for language editing and proofreading. The authors reviewed all revisions and take full responsibility for the final content of the manuscript.

References

- Avwiri, E., & Okey, E. (2022). Supervision of science teaching in secondary schools in Rivers State - A rethink and application of scientific supervision model. *Journal of Science Education and Research*, 8(2), 45 - 58.
<https://doi.org/10.9734/ajess/2022/v35i1749>
- Dewodo, S. P., Agbevanu, B. K., & Akaba, S. K. (2020). Perception of teachers on instructional supervision at basic schools in Hohoe Municipality of Ghana. *Journal of Educational Research and Practice*, 10(1), 210 - 225.
<https://doi.org/10.21670/ref.2013055>
- Fernando, W. T., Jayasinghe, S. R., & Bandara, K. M. (2023). Quality assurance and instructional supervision in Sri Lankan schools: A provincial analysis. *Sri Lanka Journal of Education*, 15(1), 12 - 29.
<https://doi.org/10.4038/slje.v15i1.1234>
- Gunawardane, S. (2022). Leadership styles and school environment in the Northern Province: A teacher’s perspective. *Jaffna Educational Review*, 4(2), 88 - 102.
<https://doi.org/10.4038/jer.v4i2.4567>

- Jayasinghe, J. M. S., & Perera, W. P. S. (2020). Challenges in implementing school based instructional supervision: A study of secondary schools in Sri Lanka. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 10(8), 643 - 651.
<https://doi.org/10.29322/IJSRP.10.08.2020.p10481>
- Jayawardena, C. (2021). Laboratory safety and resource management in rural Sri Lankan schools. *National Institute of Education (NIE) Research Bulletin*, 9, 104 - 118. <https://doi.org/10.4038/nie.v9i1.789>
- Kumari, H. M. (2022). Internal supervision practices in Type 2 and Type 3 schools: Challenges and prospects. *Journal of Educational Studies*, 11(3), 56 - 72.
<https://doi.org/10.4038/jes.v11i3.5672>
- Ministry of Education (2020). *Education sector development framework and program (ESDFP):2020-2025*. Ministry of Education, Sri Lanka.
- Muthusamy, K. (2024). The impact of school-based teacher development on secondary science instruction. *International Journal of Pedagogical Innovations*, 12(1), 30 -45. <https://doi.org/10.1016/j.ijpi.2024.01.008>
- Perera, L. (2023). Training needs of school-based supervisors in the Western and Northern Provinces. *Sri Lankan Educational Forum*, 22(4), 15 - 28.
<https://doi.org/10.4038/slef.v22i4.2134>
- Podador, R. (2025). Internal supervision and teachers' effectiveness: Basis for teacher development and instructional enhancement. *Global Journal of Academic Research*, 14(1), 101 - 115. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10423891>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4 - 14.
<https://doi.org/10.2307/1175860>
- Tesfaw, T. A., & Hofman, R. H. (2021). Relationship between instructional supervision and teacher commitment. *International Journal of Educational Management*, 35(1), 22 - 38. <https://doi.org/10.1108/IJEM-03-2020-0164>
- Thapa, A. (2021). Subject-specific supervision in South Asian secondary schools: A systematic review. *South Asian Journal of Education*, 7(2), 150 - 168.
<https://doi.org/10.4038/saje.v7i2.3412>

Feedback and Feedforward Practices in Early Childhood Education: Perspectives from Classroom Practice in Sri Lanka

G. A. J. Poornima*

Dept. of Special Needs Education, Faculty of Education, The Open University of Sri Lanka

Abstract

Feedback and feedforward are essential components of the effective teaching and learning process in ECE. When children engage in different activities, feedback and feedforward motivate and support their learning. The main aim of this study was to identify how feedback and feedforward practices are implemented in preschool classrooms and how far these concepts enhance the overall development of a child. This study used a survey design with a qualitative approach and collected data through classroom observations and interviews with twenty preschool teachers from the Colombo district in Sri Lanka. The stratified random sampling method was used to collect data, and the data were analyzed descriptively. Overall, the findings revealed that preschool teachers operate with limited attention to feedback and feedforward practices. Both the strengths and weaknesses of teachers in the teaching-learning process were identified through the way teachers provide feedback and feedforward. Thirty-five per cent of preschool teachers from governments and some private international preschools pay attention to enhancing children's developmental areas using different methods and strategies to use for feedback and feedforward to motivate children. This behavior could be identified throughout the process. However, many preschool teachers were not concerned about these matters. Some teachers did not use practical activities or provide play opportunities for children. Most children were seated on chairs and engaged in writing activities. The teachers checked their final work and marked it as correct or asked them to do it again. It was clear that many teachers lack philosophical and psychological perspectives on child development.

Keywords: Early childhood education, Feedback, Feedforward, Formative assessment

Introduction

Every child has the right to receive education as expressed in the United Nations Convention on the Rights of the Child (1989). Early childhood education (ECE) is of great value to all children because it provides a sound basis for learning, development of knowledge, skills, attitudes, personal competencies, confidence, and a sense of social responsibility. The national policy on preschool education has mentioned that ECE in Sri Lanka occupies a critical position in supporting children's cognitive, social, emotional, and language development (Ministry of Women and Child Affairs, 2019). Preschool education is shaped by the Sri Lankan national policy frameworks that promote children's holistic development, play-based learning, child-centered approaches, and learning environments.

However, classroom practices differ, with some using traditional teacher-directed methods and others adopting emerging child-centered pedagogies. (Hattie & Timperley, 2007) defined these two concepts. Feedback can be understood as information given by teachers, peers, or learners themselves to help improve understanding and performance. Its purpose is to help the learner reduce the difference between their current level of understanding and the desired learning goal. Feedforward refers to information that helps a learner understand what the next steps are for improving future performance. It is future-oriented guidance that indicates how to close the gap between current understanding and future learning objectives. Accordingly, feedback refers to information provided to learners about their current performance, while feedforward focuses on guidance that supports future learning and improvement.

In early childhood classrooms, these practices are typically embedded in daily interactions rather than assessment processes. Despite their importance, feedback and feedforward in Sri Lankan ECE settings remain under-researched, particularly from the perspective of classroom practice.

However, since the ages of three to five years is a very sensitive period, it is essential to work closely with children. The teacher needs to have a good understanding of the child's freedom, likes and dislikes, and their thoughts. The teacher must understand the physical and mental conditions of the children and act with an understanding of what they can do. The role of the teacher is very important in the overall development of the child. Children need to acquire all the basic skills they need at this stage. Among the facts expected of the teacher's role are providing love, care, and security to children, as well as understanding the basic concepts that children need to acquire, understanding the methods and techniques that provide children with learning experiences, good communication skills, evaluating children, and constantly encouraging children are essential for their development. According to this, the main aim of the study was to examine how early childhood educators provide their maximum support to children for their holistic development.

Feedback and feedforward are important practices in ECE because they support children's cognitive, social, and emotional development. Feedback and feedforward play a crucial role in guiding children's learning and behavior. It could be a simple word or a simple instruction at this level. The writing of letters is very minimal for young children studying in preschools in Sri Lanka. Simple letters are introduced, perhaps in the last term of preschool. Some preschools also introduce writing letters and words. However, this is usually done after formal education begins. That is, after children enter first grade. However, preschool children express

themselves through various forms of verbal communication, creative drawing, singing, and acting. According to the researcher's direct experiences, it is clear that the preschool teachers have demonstrated a limited understanding of these concepts in classroom practice, particularly regarding how to provide feedback and feedforward effectively in their teaching-learning process.

Therefore, it is essential to act in a way that motivates the child to learn successfully. Accordingly, it is essential to provide the necessary guidance and quality feedback in ways that support children's overall development. The teacher should provide constructive feedback regarding children's behaviour in the classroom when they are engaging in activities. Through constructive feedback, children can start their learning journey happily and positively. This study explores the feedback and feedforward practices used in Sri Lankan preschool classrooms, as well as teachers' understanding and application of these practices.

Aim and Objectives

Aim

The main objective is to understand and implement feedback and feedforward in preschools to enhance children's development.

Objectives

- 1.To explore feedback and feedforward practices used in preschool classrooms in Sri Lanka.
- 2.To identify the impact of feedback and feedforward on children's language, social and emotional development.
- 3.To explore teachers' awareness and application of effective feedback and feedforward practices.

Literature Review

Theoretical Views on Feedback and Feedforward

In the developmental perspective, embedded in child development theories, feedback and feedforward support individual cognitive development and meaning-making. Emphasizes that young children respond differently to these two concepts depending on age and developmental stage. This finding supports the constructivist perspective, which posits that children learn actively through exploration and discovery (Piaget, 1952; Bruner, 1961).

Vygotsky's (1978) Dialogic/Social Constructivist perspective explains that Feedback and feedforward are viewed as interactive, communicative processes

between the teacher and the child. The child's knowledge, skills, and attitudes are greatly enhanced by learning experiences gained through communication between the teacher and the child. Accordingly, constructive feedback and feedforward provided to the child for their overall development are always very important. Feedforward supports shared understanding by helping children see future possibilities in learning. Vygotsky introduced the idea that learning occurs through social interaction, particularly through the Zone of Proximal Development, where feedback and feedforward can act as scaffolding.

Dewey (1938) also presented his ideas regarding the child's learning as experiential and continuous. According to his views, feedback helps reflection, while feedforward supports future action and growth. (Maslow, 1943; Rogers, 1969) also focused on the whole child, self-esteem, and motivation - supporting positive, future-oriented (feedforward) approaches.

In this way, theoretical ideas related to feedback can be examined, and it is important to provide teachers with a good understanding of this.

Empirical Views on Feedback and Feedforward Practices

Google et al. (2022) conducted an empirical study on preschool teachers' classroom practices using real-time feedback and video analysis. The study used a multiple-probe single-case research design involving preschool teachers and found that performance-based feedback improved teachers' instructional strategies and enhanced children's communication responses in classroom activities. The findings emphasized that constructive and immediate feedback can significantly improve teaching quality and children's learning experiences.

Furthermore, a humanistic perspective emphasizes the importance of positive, future-oriented feedback that enhances motivation, confidence, and holistic development in young learners (Acharjee, 2025). All these perspectives position feedback and feedforward as essential, interactive processes that support continuous learning in ECE.

Herth and Jayathissa (2024) examined the role of early childhood educators in developing preschool children's social skills in Sri Lanka. Using a mixed-methods approach involving teachers and parents, the study found that teacher interaction and classroom guidance strongly influence children's personality development and social behavior.

Accordingly, International literature and local research highlight feedback as a powerful tool for enhancing learning, motivation, and self-regulation. In early

childhood settings, feedback is most effective when it is immediate, specific, and developmentally appropriate. Studies have shown that supportive preschool teacher responses encourage children's confidence, participation in learning, self-regulation and motivation in classroom learning activities. Feedback also helps children recognize their strengths and areas for improvement, while feedforward guides them toward future learning outcomes. In the Sri Lankan context, empirical studies related to preschool education have focused on classroom quality, child development, and learning environments rather than feedback and feedforward practices.

Although these empirical studies contribute valuable knowledge to ECE, there is still limited research specifically examining feedback and feedforward practices in Sri Lankan preschool classrooms. Existing studies do not adequately explore preschool teachers' understanding, application, and challenges related to providing effective feedback and feedforward to support children's holistic development. Therefore, this study aims to fill this research gap by investigating feedback and feedforward practices from the perspective of classroom practices in Sri Lanka.

Methodology

Research Design

A qualitative research design was adopted to explore feedback and feedforward practices within Sri Lankan early childhood classrooms. This approach enabled an in-depth examination of educators' practices and perspectives in real-life teaching contexts.

Population and the Sample of the Study

The target population comprised preschool teachers in the Colombo district. Participants were selected early childhood educators working in Sri Lankan preschool settings, Government and non-government organizations, and private. The stratified sampling method was used to collect data. The study focused on classroom practice learning in children aged three to five years.

Table 1

Sample of the Study

Preschools	Government	Non-government	Private
Urban	2	2	4
Semi-urban	1	2	3
Rural	1	2	3
Total	4	6	10

Table 1 shows that 10 preschools are run by the private sector, four by government authorities, and six by the non-governmental sector. Ethical considerations, including informed consent and confidentiality, were observed throughout the study.

Data Collection

Data were collected through classroom observations, teachers' interviews and reflective practices provided by educators. Observations focused on teacher-child interactions during play, routines, and structured activities. Reflective accounts allowed educators to articulate their intentions, challenges, and beliefs regarding feedback and feedforward.

Data Analysis

Data were analysed descriptively. Themes were identified related to the research questions in line with the objectives of the research.

Result and Discussion

The analysis of survey data has been done under the following themes in line with the objectives and research questions of the research.

Background of the Preschool Environment

The following basic information was gathered through observations and interviews with teachers. Each teacher had completed their educational qualifications as a preschool teacher, and each teacher had also obtained a preschool diploma certificate.

Table 2

Teachers' Experience

No of Years	Preschool Teaching Experience
0-2	2
2-4	1
4-6	1
6-8	4
8-10	5
10-12	5
> 12	2
Total	20

According to this, Table 2 shows the distribution of preschool teaching experience among 20 respondents. Most teachers have between 8 - 10 years and 10 -

12 years of experience (5 each), followed by 6 - 8 years (4). Smaller numbers have 0 - 2 years (2), more than 12 years (2), and 2- 4 years and 4 - 6 years (1 each).

Types of Feedback and Feedforward Strategies Currently Used in Preschools

Feedback and Feedforward Practices in Sri Lankan Classrooms

The findings revealed that feedback practices differed significantly among preschool teachers. Some teachers provided encouraging, child-friendly responses, while others used directive or corrective approaches that limited children's creativity and confidence. This finding supports the constructivist perspective, which posits that children learn actively through exploration and discovery (Piaget, 1952; Bruner, 1961).

According to the findings, feedback and feedforward are essential to early childhood classroom practice; however, it is clear that does not always happen in classrooms. Feedback was predominantly verbal, immediate, and emotionally supportive. Some educators use praise, repetition, and corrective statements to guide behaviour and reinforce learning. Also, some preschool teachers' non-verbal feedback, such as gestures and facial expressions, was observed. Feedback often emphasized social behaviour, cooperation, and adherence to classroom routines.

Both positive and negative behaviours of teachers in the teaching-learning process were identified. Thirty-five percent of preschool teachers some government and some private international preschools pay attention to enhance children's developmental areas using different methods and strategies such as giving positive symbols, (smiling face, stars) clapping for their work, touching their hands, different verbal expression (very good, well-done, wow, this is very good and think other way, good effort, we will hang on the wall). This behaviour could be identified throughout the process. The children appeared happy and were encouraged by these actions.

Also, findings are consistent with the Social Constructivist theory of Lev Vygotsky, particularly the concept of the Zone of Proximal Development, where children learn through social interaction and adult instructions. Feedback and feedforward acted as scaffolding that supported children in completing tasks and developing new skills. However, in some classrooms, limited interaction and teacher-centred practices provide inadequate opportunities for children's learning experiences. The majority of teachers who were close to the children could be identified. The children were happy and worked with their teachers.

Extract 1.

The teacher divided the children into four groups and asked them to sit on the floor. She gave them different wooden shapes and allowed them to construct what they liked. The children created various types of buildings.

The teacher divided the children into four groups and asked them to sit on the floor. She gave them different wooden shapes and allowed them to construct what they liked. The children created various types of buildings. While they were engaged in the activity, she moved close to them and asked questions. The children responded to her. She encouraged them to complete their work using positive feedback, saying things like, ‘Very good effort. You are trying well. Add more shapes...you can build even more. When you go home, you can continue building, and in the future, when you are older, you could build houses like this.’

The children also asked questions to the teacher. One child said, ‘Teacher, I will build many buildings. Are these good?’ The teacher replied, ‘Yes, very beautiful. Try more.’

However, other preschool teachers were not concerned about this. Some extracts are given below.

Extract 2.

“The teacher asked to draw a flower garden. The children started to draw the pictures. Within the limited time (4 - 5 minutes), they finished their work and tried to show their drawings to the teacher. The teacher asked the child Is this a flower? Garden, where are the flowers? Go back and draw flowers. The second boy came and showed his drawing. The teacher asked immediately where the grass. If you need to draw a flower garden, you need to draw grass. The third girl came and showed her drawing. The teacher asked why you use the black colour for the sky. Erase all and use different colours. Go back to your place and draw it again”.

She was sitting in her place, and she did not observe what the children were doing.

Extract 3.

The preschool was situated in a rural area, with a total of 11 children. The school had a permanent building and basic facilities such as a play area, water, and sanitation. The teacher gave each child a picture of a butterfly along with different coloured papers. She began the activity by giving instructions.

‘First, tear the paper into small pieces,’ she said.

The children started tearing the coloured papers. Then the teacher continued, 'Now, take one piece of paper at a time, apply glue, and paste it onto the butterfly picture. Do not paste everywhere on the paper.' As the children worked, she added, 'When I ask you to stop, everyone should stop working. Now start-hurry up.'

The children followed her instructions and began pasting the pieces of paper onto their pictures. Thus, it is clear that the actions of many teachers regarding these concepts hampered children's learning.

Extract 4.

As soon as the teacher arrived in the classroom, she asked the children to all stand up and line up. It must be said that the teacher's tone of voice was quite strong and did not suit pre-school children. The teacher instructed the children to sit on the floor. The main reason for this was to tell the children a story. She set the scene properly, and the story began. There were eighteen children in the classroom, and they sat according to the available space. The teacher asked questions from time to time as she told the story. However, the children were noisy, and the teacher had to silence them from time to time. Several children in the back were talking about things that were seen in the surrounding environment. Even though the story was over, a group of children were not listening. The main reason was that the way the teacher presented the story was not proper, even though the appropriate environment was chosen. However, due to the failure of the presentation, only a few children answered the questions asked by the teacher. The entire process rarely encourages the children.

Most of the questions the teacher asked were about the information contained in the story. The teacher did not use any resources or relevant material to keep the children interested in the story.

The existence of such an environment in preschools hinders the overall development of children. Keeping children in one place, restricting their freedom to do the activities they enjoy, and the way the teacher, a powerful factor, works hinder the early start of children's education. It can be pointed out that the lack of familiarity between the voices of many teachers and the lack of familiarity with the instructions given are not conducive to children's learning.

Feedback and Feedforward Practices Influence Children's Development

When considering the performance of sample preschools in relation to these concepts can greatly help children's development and motivate them for further education. When considering the performance of preschools in relation to these concepts, it can be identified how they support children's development for further

education. Accordingly, quality learning experiences for children can be developed based on factors such as building children's confidence, providing positive feedback, offering regular praise, avoiding criticism, and providing opportunities for children to learn happily, both physically and mentally.

By providing positive experiences, a child's development, including language and pre-literacy development and social and emotional balance, is impacted. However, the above-mentioned characteristics are clear from direct observations that the teacher's performance in some pre-schools is negative. Often, getting close to the child or exchanging ideas with some children is rare, which is very disruptive to the overall development of the child.

Accordingly, this creates obstacles to the proper development of essential concepts that should be developed within this age range.

Preschool Teachers' Perceptions and Knowledge of Effective Feedback and Feedforward

The knowledge and understanding of these concepts could be clearly identified through teachers' discussions with the preschool teachers in the sample, as well as through the teachers' behaviours in the teaching-learning process. When asked about these concepts in particular, some teachers responded that they were helping the children as much as they could, while others stated that they were not aware of these. They also stated that they heard both of these concepts for the first time in relation to preschool.

Further, it was stated that the preschool's function is to ensure that its children are learning according to our curriculum. Some children act accordingly when told something, while others need to be helped several times. Many preschool teachers stated that they may have to act at the discretion of parents. They also stated that they are not very interested in providing children with opportunities to learn through play or providing learning opportunities for children through activities.

Accordingly, preschool teachers requested that we conduct teacher training sessions that include these concepts and educate them.

Need for Professional Development and Teacher Training

Another important finding of the study was that several preschool teachers had limited awareness of the concepts of feedback and feedforward. Some teachers stated that they had heard these concepts for the first time during the research discussions.

This indicates a gap in professional knowledge related to effective classroom communication and assessment practices in ECE.

Conclusion and Implications

This paper examined feedback and feedforward practices in ECE from classroom perspectives in Sri Lanka. While feedback is widely practiced, feedforward remains under-recognized despite its potential to support future learning. However, limited instructional time poses challenges for individualized feedback and feedforward. Exploring classroom practice provides insight into how educators negotiate these contextual constraints while supporting children's learning.

While it is possible to be satisfied with the performance of teachers in several government-affiliated preschools and a limited number of private preschools, the general understanding of these concepts among teachers is limited. Their primary role was to ensure that the relevant syllabus was followed. It is also clear that many preschools did not provide a good learning environment for children.

Every teacher regularly welcomes a child to school in the morning, and this should be appreciated; such a welcome rarely occurs for children who arrive after the scheduled time. Children act according to the teacher's instructions and are given the initiative to complete the task assigned by the teacher. Although each teacher had completed a diploma course in preschool education lasting six months to a year, it was clear from their behavior in the classrooms that their knowledge of education philosophy and psychology was limited. Also, it was clear that the teacher did not have a clear understanding of who the child was and what they could do. Providing positive feedback and motivating teachers to prepare for future learning was not enough. It was clear that since many private schools operate based on the fulfillment of parental expectations, children do not have the physical and mental freedom they need. It was also clear that very few focus on the holistic development of children. However, it must be said that the support the child receives from teachers for these two concepts is insufficient.

The study suggests the need to provide professional development focused on feedback and feedforward strategies; Align curriculum and policy frameworks with formative assessment practices that value reflection and child agency. It is also essential to provide practical experience in how to provide feedback and feed forward for children. When planning the curriculum, it should include information that guides these concepts. The findings support and emphasize that teacher training and professional development improve classroom practices and children's learning experiences. Teachers in the present study also requested training programmes on

child-centered learning (psychological and philosophical perspectives), feedback strategies, and teaching-learning methods. Therefore, educational authorities and preschool training institutions need to organize continuous professional development programmes to improve teachers' awareness and implementation of effective feedback and feedforward practices in Sri Lankan preschool classrooms.

References

- Acharjee, I. (2025). Feedback vs feedforward: Shifting the paradigm in learning and performance. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 7(2). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i02.41266>
- Bruner, J. S. (1961). *The process of education*. Harvard University Press.
- Coogle, C. G., Nagro, S., Regan, K., Merrill O'Brien, K., & Ottley, J. R. (2022). The impact of real-time feedback and video analysis on early childhood teachers' practice. *Topics in Early Childhood Special Education*, 41(4), 280-293. <https://doi.org/10.1177/0271121419857142>
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Herth, J., & Jayathissa, M. D. G. D. (2024). Exploring the role of early childhood educators in cultivating social skills among preschool students: Strategies, challenges, and implications in Sri Lanka. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(6), 362-366. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2024.806027>
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370-396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Ministry of Women and Child Affairs. (2019). *National policy on preschool education in Sri Lanka*. Government of Sri Lanka.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. International Universities Press.
- Rogers, C. R. (1969). *Freedom to learn*. Charles Merrill.
- United Nations. (1989). *Convention on the Rights of the Child*. <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Barriers To Educational Equity for Visually Impaired Undergraduates in Jaffna and the Role of Assistive Technologies

S. Pavithra*

Department of Translation Studies, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka

Abstract

Educational equity in higher education remains a critical concern, particularly for students with visual impairments who encounter systemic, pedagogical and technological barriers in mainstream classrooms. This study investigates the challenges faced by visually impaired undergraduates in the Jaffna region of Sri Lanka, with a specific focus on barriers to equitable learning and the role of assistive technologies in addressing these challenges. Despite increasing discussions on inclusive education, limited studies have explored the experiences of visually impaired undergraduates in universities within the Jaffna region. Adopting a qualitative research design, this study was conducted among visually impaired undergraduates in universities in the Jaffna region, where data were collected through semi-structured interviews with ten participants using purposive sampling, including both blind and partially sighted individuals. The collected data were analysed using thematic analysis. The findings reveal multiple barriers such as inaccessible teaching practices, ineffective lecture recordings, lack of Braille and accessible learning materials and limited institutional support. Participants reported that traditional lecture-based teaching methods often fail to accommodate their needs, leading to reduced academic engagement and performance. Furthermore, the absence of structured integration of assistive technologies exacerbates educational inequities. However, the study also highlights the potential of assistive technologies, including screen readers, audio-based tools, and accessible digital platforms, in improving learning accessibility. The findings underscore the need for inclusive pedagogical practices, improved access to resources, and institutional commitment to technological integration. This study contributes to the discourse on inclusive education by offering context-specific insights and practical recommendations for enhancing educational equity in higher education. The findings may assist policymakers, educators and higher education institutions in developing more inclusive learning environments for visually impaired students.

Keywords: Assistive Technologies, Educational Equity, Higher Education, Inclusive Education, Visual Impairment, Sri Lanka

Introduction

Education is widely recognized as a fundamental human right and a cornerstone of social justice, contributing not only to individual empowerment but

*subapavi1993@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-5879-5785>

also to national development and societal cohesion. However, the concept of educational equity extends beyond mere access to education; it emphasizes fairness in opportunities, meaningful participation, and equitable learning outcomes for all learners, regardless of their backgrounds or abilities (UNESCO, 2020). In the context of higher education, ensuring equity becomes increasingly complex, particularly for students with disabilities who often encounter systemic, pedagogical, and infrastructural constraints that hinder their full academic engagement.

A growing body of global research has highlighted that students with visual impairments face persistent barriers in accessing higher education due to the dominance of visually oriented teaching methods and assessment practices. Studies have shown that inaccessible course materials, lack of alternative formats (such as braille, audio, or digital text), and limited classroom accommodations significantly restrict their learning experiences and academic performance (Kelly & Smith, 2022). Furthermore, researchers emphasize that inclusive education requires not only physical access but also curriculum adaptation, faculty awareness, and institutional commitment to universal design principles in teaching and learning environments (Meyer et al., 2014).

In Sri Lanka, although inclusive education policies have been introduced and aligned with international frameworks such as the United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities, implementation at the university level remains uneven. Existing studies indicate that higher education institutions often lack structured support systems, accessible infrastructure, and adequately trained academic staff to meet the needs of students with disabilities (Perera & Samarasekara, 2019). As a result, visually impaired students frequently depend on informal support networks, peer assistance, or personal coping strategies to manage their academic workload.

Regionally, in the Northern Province of Sri Lanka, particularly in Jaffna, the challenges are more pronounced due to socio-economic constraints, limited institutional resources, and slower integration of assistive technologies in academic settings. Empirical observations suggest that visually impaired undergraduates in this region encounter difficulties in accessing lecture materials, participating in group activities, and completing assessments in accessible formats. The scarcity of specialized support services such as disability resource centres, trained note-takers, and assistive technology training further exacerbates these challenges. These conditions create a gap between policy-level commitments to inclusion and the lived experiences of students.

Assistive technologies have emerged as a critical component in addressing these disparities by enabling visually impaired students to access information, communicate effectively, and participate independently in academic activities. Tools such as screen readers, text-to-speech software, braille displays, optical character recognition systems, and accessible learning management systems have been widely recognized in the literature as essential enablers of inclusive education. Recent studies (2021-2025) highlight that when appropriately implemented and supported, assistive technologies significantly improve academic engagement, autonomy, and learning outcomes for visually impaired learners. However, the effectiveness of these technologies depends on factors such as affordability, availability, user training, and institutional support.

Despite the increasing recognition of assistive technologies in global research, there remains a limited number of context-specific studies focusing on how these tools are utilized within Sri Lankan universities, particularly in regional settings like Jaffna. This research, therefore, aims to explore the barriers to educational equity faced by visually impaired undergraduates in Jaffna and examine the role of assistive technologies in mitigating these challenges. By doing so, it seeks to contribute to the existing body of knowledge on inclusive higher education and provide practical insights for policymakers, educators, and institutions to enhance accessibility, participation, and equitable learning outcomes.

Research Questions

1. What barriers hinder educational equity for visually impaired undergraduates in Jaffna?
2. How do teaching practices affect their learning experiences?
3. What role do assistive technologies play in supporting these students?
4. How can technology-based strategies enhance inclusive education?

Literature Review

Educational equity for visually impaired students remains a significant concern within higher education systems worldwide, particularly in developing countries where inclusive educational practices and assistive technologies are still evolving. The United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities emphasizes the right of persons with disabilities to access education on an equal basis with others through inclusive learning environments and necessary accommodations (Convention on the Rights of Persons with Disabilities, 2006). In Sri Lanka, although free education policies and inclusive education initiatives have improved educational

access, visually impaired undergraduates continue to encounter multiple academic, social, infrastructural, and technological barriers that hinder educational equity (Jayasena et al., 2024).

One of the most persistent barriers identified in the literature is the lack of accessible learning materials. Jayasinghe et al. (2024) found that visually impaired undergraduates across several Sri Lankan universities, including the Eastern University, Sri Lanka, identified the shortage of accessible books and academic resources as their primary educational challenge. The absence of Braille materials, accessible digital texts, and adapted examination papers restricts students' participation and limits their academic opportunities. The study further revealed that visually impaired students are often confined to limited subject streams because many academic disciplines lack accessible learning resources (Jayasinghe et al., 2024). Similarly, Belay and Yihun (2020) observed that visually impaired students struggled to access Braille texts, references, and audio learning materials, making assignment completion and examination preparation extremely difficult. These findings demonstrate that inaccessible educational resources remain a major obstacle to educational equity.

Teacher preparedness and inclusive pedagogy also emerge as significant concerns within the literature. Karunaratne (2008) highlights that many teachers lack basic knowledge of Braille and inclusive teaching strategies, contributing to the exclusion of visually impaired learners from classroom activities. Belay and Yihun (2020) further note that teachers commonly rely on visual-centred teaching methods and frequently use expressions such as “look at the board” or “as you can see,” reflecting limited awareness of the needs of visually impaired students. Similarly, Jayasena et al. (2024) found that lecturers in Sri Lankan universities often depend heavily on PowerPoint presentations, charts, diagrams, videos, and Learning Management Systems that are inaccessible to visually impaired undergraduates. These practices create unequal learning conditions and negatively affect academic engagement.

Research additionally suggests that teachers are inadequately trained in both traditional inclusive pedagogy and accessible digital learning environments. Rajapakshe et al. (2026) argue that institutional guidance for accessible online learning remains insufficient, leaving visually impaired students disadvantaged within virtual learning systems. Their study identified barriers such as poorly designed digital platforms, limited screen reader compatibility, and lack of institutional support for accessible online education. Likewise, Dorabawila et al. (2022) emphasize that

although inclusive education policies exist in Sri Lanka, higher education institutions continue to face challenges in implementing effective disability-inclusive teaching and assessment methods.

Infrastructural barriers further contribute to educational inequality for visually impaired undergraduates. Belay and Yihun (2020) documented inaccessible physical environments, including crowded school compounds, inaccessible pathways, lack of suitable restroom facilities, and examination arrangements that exposed visually impaired students to distracting environments. Although conducted outside Sri Lanka, these findings resonate strongly with the Sri Lankan higher education context, particularly in under-resourced regions. Jayasena et al. (2024) similarly identify barrier-ridden infrastructure and inaccessible classroom environments as major academic limitations experienced by visually impaired university students.

Social stigma and psychological challenges also play an important role in shaping educational experiences. Liyanage (2017) argues that negative societal attitudes toward persons with disabilities, including pity, discrimination, and marginalization, remain deeply rooted within Sri Lankan society and educational institutions. Karunaratne (2008) describes experiences of exclusion and humiliation during school activities, particularly physical education, where visually impaired students were often isolated from participation. Belay and Yihun (2020) further reveal that visually impaired students frequently internalize feelings of inferiority and dependency, negatively affecting self-esteem and emotional well-being. These psychological challenges are intensified by limited peer interaction, social exclusion, and academic stress.

The literature consistently identifies assistive technologies as a critical tool for promoting educational equity and inclusion. Assistive technologies such as screen readers, Braille devices, audiobooks, speech-to-text software, tactile learning materials, and accessible digital platforms can significantly improve academic accessibility for visually impaired students. Rule et al. (2011) argue that adaptive auditory and tactile learning materials enable visually impaired learners to participate successfully alongside sighted peers. Karunaratne (2008) further emphasizes that information and communication technologies provide opportunities for visually impaired individuals to achieve independence in education and employment. However, access to assistive technologies remains limited in Sri Lanka due to high costs, insufficient institutional investment, and inadequate technical support.

Rajapakshe et al. (2026) examined the accessibility and usability of virtual learning platforms among visually impaired undergraduates in Sri Lanka and found

that assistive technologies are often poorly integrated into educational systems. Their findings identified five major themes related to digital learning experiences: barriers to virtual learning, preferred learning platforms, accessibility tools, facilitators of educational success, and strategies for optimizing learning environments. The study highlights that although assistive technologies have transformative potential, their effectiveness depends on proper implementation, institutional commitment, and accessible digital design.

Several scholars propose practical solutions to improve educational access through assistive technologies. Jayasinghe et al. (2024) recommend expanding the availability of audiobooks, accessible examination systems, and information and communication technology-based learning opportunities for visually impaired students. Karunaratne (2008) additionally suggests encouraging local production of accessible software and hardware to reduce dependence on expensive imported technologies. These recommendations demonstrate that technological inclusion must be accompanied by institutional policies, teacher training, and resource allocation to ensure meaningful educational equity.

The Sri Lankan higher education sector has introduced certain institutional initiatives to support students with disabilities. Universities such as the University of Colombo and the University of Peradeniya have established Centres for Students with Disabilities to provide accommodations and support services (Jayasena et al., 2024). These centres focus on disability awareness, infrastructure development, and expansion of assistive technologies. However, existing literature suggests that institutional support alone is insufficient unless accompanied by inclusive teaching practices, accessible educational resources, and positive attitudes among academic staff.

Within the Jaffna context, the literature reveals several important yet underexplored dimensions. The Jaffna Peninsula experienced prolonged civil conflict, which resulted in infrastructural destruction, economic marginalization, and disruption of educational services. These historical conditions may have intensified the educational barriers experienced by visually impaired students in the region. Although studies such as Jayasinghe et al. (2024) include participants from institutions serving Northern and Eastern regions, no study specifically focuses on visually impaired undergraduates in Jaffna. Additionally, the predominantly Tamil-speaking context of Jaffna introduces linguistic barriers because many assistive technologies, Braille materials, and accessible learning resources are primarily developed in Sinhala or

English. The intersection between visual impairment, language accessibility, and post-conflict educational inequality remains largely absent from existing scholarship.

The literature also identifies several gaps requiring further investigation. First, there is limited research specifically examining the lived experiences of visually impaired undergraduates in Jaffna. Second, empirical studies on the implementation and effectiveness of assistive technologies in Sri Lankan universities remain insufficient. Third, the relationship between linguistic minority status and disability has not been adequately explored in the Sri Lankan context. Finally, there is a lack of longitudinal research investigating how assistive technologies influence long-term academic achievement, social inclusion, and employment opportunities for visually impaired graduates.

The reviewed literature demonstrates that visually impaired undergraduates face multiple intersecting barriers to educational equity, including inaccessible learning materials, inadequate teacher preparation, infrastructural limitations, social discrimination, psychological distress, and limited access to assistive technologies. Although assistive technologies have substantial potential to improve accessibility and inclusion, institutional neglect, poor implementation, and economic constraints continue to limit their effectiveness. The absence of focused research on visually impaired undergraduates in Jaffna highlights the need for context-specific studies that examine regional, linguistic, and technological dimensions of educational equity in Northern Sri Lanka.

Methodology

This study adopted a qualitative phenomenological research design to explore the barriers to educational equity experienced by visually impaired undergraduates in the Jaffna region and to examine the role of assistive technologies in supporting inclusive learning. A phenomenological approach was considered appropriate as it enables an in-depth understanding of participants' lived experiences, perceptions, and interpretations within their higher education contexts.

The study was guided by the Social Model of Disability, which conceptualizes disability not as an individual limitation alone, but because of social, institutional, and environmental barriers that restrict equal participation (Oliver, 1990). This framework provided a critical lens to examine how inaccessible teaching practices, inadequate learning resources, and limited institutional support contribute to educational inequity among visually impaired undergraduates.

The study population comprised visually impaired undergraduates, including both blind and partially sighted students, studying in higher education institutions in the Jaffna region. For ethical reasons, the names of the universities were anonymized. A total of ten participants, aged between 22 and 25 years and including both male and female students, were selected for the study.

Participants were recruited using purposive sampling, as this technique allows the selection of individuals who have direct lived experience relevant to the research phenomenon. Inclusion criteria required participants to be visually impaired undergraduates currently enrolled in higher education institutions in the Jaffna region and to have experience with accessibility challenges and/or assistive technologies in academic settings. Participants were approached through personal networks and referrals.

Data were collected through face-to-face semi-structured interviews conducted in Tamil between 12th February and 3rd March, 2026. Each interview lasted approximately 20 to 30 minutes. Semi-structured interviews were selected to allow participants to freely express their lived experiences while ensuring that key areas such as classroom accessibility, teaching practices, learning materials, institutional support, and assistive technologies were adequately covered.

During the interviews, detailed notes were taken to capture participants' responses and relevant contextual information. The recorded notes were later translated from Tamil into English for analysis purposes.

The data were analyzed using thematic analysis, following the six-phase approach outlined by Braun and Clarke (2006). Initially, the interview notes were read repeatedly to ensure familiarity with the data. Meaningful segments of data were identified and assigned initial labels. These labels were then systematically reviewed and grouped into broader categories to generate themes.

To support systematic organization of the emerging themes, Microsoft Excel was used as a data management tool. The final themes developed from the analysis included: Inaccessible Teaching Practices and Pedagogical Exclusion; Limitations of Lecture Recordings as an Accessibility Tool; Lack of Accessible Learning Materials and Dependency on Others; Absence of Specialized Academic Support and Institutional Gaps; Limited Access to and Integration of Assistive Technologies; and Interconnection of Barriers: A Systemic Perspective.

Ethical considerations were strictly followed throughout the study. Prior to data collection, verbal informed consent was obtained from all participants after

explaining the purpose of the study, voluntary participation, and their right to withdraw at any time. Confidentiality and anonymity were ensured, and all data were used strictly for academic purposes.

Findings and Discussion

The interview data were analyzed using thematic analysis (Braun & Clarke, 2006), involving repeated reading of transcripts to ensure familiarity, followed by the identification of meaningful segments and the generation of initial codes. These codes were then organized into broader categories and refined into key themes. The analysis revealed interconnected themes, including inaccessible teaching practices, limitations of lecture recordings, lack of accessible learning materials, insufficient academic support, and limited integration of assistive technologies, highlighting the structural, pedagogical, and technological barriers faced by visually impaired undergraduates in Jaffna.

Inaccessible Teaching Practices and Pedagogical Exclusion

A dominant theme across interviews was the prevalence of visual-centric teaching practices, which significantly hindered participation and comprehension among visually impaired students. This theme directly addresses Research Question 1 and Research Question 2, as it highlights structural and pedagogical barriers affecting equitable learning experiences.

Participants reported that teaching heavily relied on PowerPoint presentations, board work, and visual demonstrations without sufficient verbal description:

“Most of the time, lecturers explain using slides, but I cannot see what is on the screen ...” (Participant 3)

“They write on the board and move very fast...” (Participant 7)

These findings indicate that instructional practices are not sufficiently adapted to diverse learning needs, resulting in pedagogical exclusion. This aligns with García et al. (2022), who argue that visually impaired students are often marginalized in visually dominated teaching environments due to a lack of accessible instructional design. From an equity perspective, this reflects a gap between inclusive education policy and classroom practice, where accessibility is not embedded in pedagogy.

Limitations of Lecture Recordings as an Accessibility Tool

While lecture recordings are often assumed to support inclusive learning, participants revealed that their effectiveness is limited. This finding relates to

Research Question 1 and Research Question 4, particularly regarding the usability of technology-based learning tools. Recordings often included irrelevant discussions and lacked structured content:

“I record lectures, but sometimes there are jokes or unrelated talks. It is difficult to find the important points later.” (Participant 2)

“Recording helps a little, but it is not enough. I still miss many important explanations.” (Participant 5)

This highlights a critical issue: accessibility is not achieved through availability alone. Although recordings provide access to content, they do not necessarily ensure meaningful learning.

From an analytical perspective, this reflects a gap between access and usability. As Seale (2020) suggests, accessibility must consider how students interact with learning materials, not just whether materials are available. Without structured and intentional design, lecture recordings fail to support equitable learning outcomes.

Lack of Accessible Learning Materials and Dependency on Others

Participants consistently identified the lack of accessible learning materials as a major barrier to independent learning. The absence of Braille textbooks and accessible digital formats forces students to rely on peers or external support. This finding primarily addresses Research Question 1 by highlighting barriers to independent and equitable learning.

“We don’t have Braille books for most subjects. I depend on others to read for me” (Participant 1).

“Some materials are shared as PDFs, but they are not readable with screen readers” (Participant 6).

This dependency undermines students’ autonomy and creates an unequal learning environment. Educational equity requires that students have independent access to knowledge, which is currently limited.

This finding is supported by Mutanga (2023), who highlights that inaccessible learning materials significantly restrict participation and academic performance among students with disabilities. The lack of accessible formats reflects systemic neglect rather than individual limitations.

Absence of Specialized Academic Support and Institutional Gaps

Another critical theme was the lack of structured academic support tailored to visually impaired students. This directly relates to Research Question 2 and Research Question 4.

Participants expressed the need for individualized academic support:

“There are no separate sessions for us. We are expected to learn like others, but our situation is different” (Participant 4).

“If there was someone to guide us separately, it would make a big difference” (Participant 8).

Participants also highlighted difficulties in accessing library resources independently. Many reported that library materials were not available in accessible formats and that they often struggled to find individuals who could assist them in reading academic books and reference materials.

“Sometimes I go to the library, but there is nobody to help me read the books. I return without getting the information I need” (Participant 5).

This reveals a disconnect between inclusive education policies and actual practices within universities. While inclusion promotes shared learning environments, equity requires differentiated support.

From a critical standpoint, this reflects institutional shortcomings in addressing diversity. Perera and Samarasekara (2019) note that Sri Lankan universities often lack the infrastructure and trained personnel to support students with disabilities effectively. The absence of targeted support contributes to academic disadvantage and marginalization.

Limited Access to and Integration of Assistive Technologies

Assistive technologies were identified as both a potential solution and a significant gap. This theme addresses Research Question 3 and Research Question 4. Participants reported reliance on personal devices rather than institutional support:

“I use a screen reader on my phone, but the university does not provide any tools” (Participant 6).

“Technology helps a lot, but not all students can afford it” (Participant 2).

Participants emphasized that assistive technologies enhance accessibility, but their effectiveness depends on availability, affordability, and integration into teaching practices.

This aligns with Fernández-Batanero et al. (2022), who argue that assistive technologies play a crucial role in inclusive education but are often underutilized due to systemic barriers. Similarly, Alharbi and Drew (2024) highlight that emerging technologies, including AI-based tools, have the potential to transform learning experiences, yet their impact remains limited without institutional support.

Towards Educational Equity: The Role of Inclusive Technology

However, the findings emphasize that technology alone is insufficient for achieving educational equity. Its effectiveness depends on alignment with inclusive pedagogical practices, accessible learning materials, and supportive institutional structures. This includes clear verbal instruction, structured delivery of content, provision of accessible formats such as Braille and screen-reader-compatible materials, and proper document formatting.

In addition, universities must strengthen institutional support through training, resource provision, and the implementation of accessibility policies. Overall, a holistic and integrated approach combining pedagogy, technology, and institutional support is essential for achieving meaningful inclusive education for visually impaired students.

Conclusion and Recommendations

The findings of this study reinforce the argument that educational equity is not achieved through equal treatment alone, but through responsive and inclusive practices that recognize and address diverse learner needs. Visually impaired students are not inherently disadvantaged by their impairments; rather, the limitations arise from educational systems that are not adequately designed to accommodate diversity. This highlights the structural nature of inequity within higher education settings. Consistent with recent scholarship (Fernández-Batanero et al., 2022; Seale, 2020), the study underscores that accessibility must extend beyond mere physical access to include pedagogical, technological, and institutional dimensions. Assistive technologies should not be treated as optional add-ons but as integral components of teaching and learning processes. Moreover, institutions bear an active responsibility to ensure that inclusive practices are embedded within their academic frameworks. Therefore, achieving educational equity requires a fundamental shift from access-based inclusion toward a more comprehensive, equity-driven transformation that prioritizes participation, usability, and meaningful engagement for all learners.

Based on these findings, several key recommendations can be made to enhance educational equity for visually impaired students in Jaffna. First, inclusive teaching strategies should be systematically adopted by lecturers, including the use of

clear verbal explanations, structured delivery of content, and descriptive communication of visual information. Second, the provision of accessible learning materials is essential, with emphasis on formats compatible with assistive technologies such as screen-reader-friendly documents, Braille resources, and properly structured digital content. Third, institutions should invest in assistive technologies and ensure their availability, maintenance, and integration across academic departments. Fourth, targeted training programs should be implemented for lecturers and academic staff to build awareness and competence in inclusive teaching practices and the effective use of assistive tools.

Ultimately, educational equity can only be achieved through a coordinated and holistic approach that integrates pedagogy, technology, and policy. Universities must move beyond fragmented efforts and adopt institutional strategies that embed inclusivity at every level of the educational experience. By doing so, higher education institutions can create an environment where visually impaired students are not merely accommodated, but are actively supported to participate, succeed, and reach their full academic potential.

AI Acknowledgement

The authors used Grammarly and QuillBot, for language editing and proofreading only. The authors reviewed all revisions and take full responsibility for the final content of the manuscript.

References

- Alharbi, A., & Drew, S. (2024). AI-based assistive technologies in education. *Education Sciences*, 14(2), 120–135. <https://doi.org/10.3390/educsci14020120>
- Belay, T., & Yihun, M. (2020). Challenges faced by visually impaired students in inclusive educational settings. *International Journal of Special Education*, 35(1), 45–58.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Convention on the Rights of Persons with Disabilities. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. United Nations.
- Dorabawila, Y., Perera, H., & Fernando, S. (2022). Disability-inclusive practices in Sri Lankan higher education institutions. *Sri Lankan Journal of Educational Research*, 6(1), 33–49.

- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García Martínez, I. (2022). Assistive technology for inclusive education: Asystematic review. *Educational Technology Research and Development*, 70(5), 1231–1250.
- García, M., Rodríguez, P., & Torres, L. (2022). Barriers to inclusion in higher education for students with disabilities. *Education Sciences*, 12(4), 215–230.
- Jayasena, N., Wijesinghe, T., & Fernando, K. (2024). Educational accessibility challenges faced by visually impaired undergraduates in Sri Lankan universities. *Journal of Inclusive Education Studies*, 8(2), 55–72.
- Jayasinghe, S., Perera, M., & Ramanathan, V. (2024). Accessible learning resources and educational equity among visually impaired university students in Sri Lanka. *Sri Lanka Journal of Social Sciences*, 47(1), 88–104.
- Karunaratne, R. S. N. (2008, October 5). *Providing a good education to blind students in country: Why and how? The Sunday Times*.
https://www.sundaytimes.lk/081005/Plus/sundaytimesplus_17.html
- Kelly, S., & Smith, J. (2022). Accessibility barriers in higher education for visually impaired students. *International Journal of Inclusive Education*, 26(7), 745–760.
- Liyanage, I. (2017). Social attitudes and disability inclusion in Sri Lanka. *Sri Lankan Journal of Social Development*, 3(2), 14–29.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.
- Mutanga, O. (2023). Students with disabilities in higher education: Challenges and opportunities for inclusion. *International Journal of Inclusive Education*, 27(6), 789–805.
- Oliver, M. (1990). *The politics of disablement*. Macmillan.
- Perera, L., & Samarasekara, G. (2019). Inclusive education in Sri Lanka: Challenges and policy implications. *International Journal of Inclusive Education*, 23(2), 123–137.
- Rajapakshe, D., Silva, P., & Kumari, H. (2026). Accessibility and usability of virtual learning environments among visually impaired undergraduates in Sri Lanka. *Asian Journal of Educational Technology*, 11(1), 25–44.
- Rule, A. C., Stefanich, G. P., Boody, R. M., & Peiffer, B. (2011). Impact of adaptive auditory and tactile learning materials on students with visual impairments. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 14(1), 1–12.
- Seale, J. (2020). Accessibility in higher education: Policy, pedagogy, and practice. *Studies in Higher Education*, 45(1), 1–15.
- UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education-All means all*. UNESCO Publishing.

Education for Sustainable Development and Global Citizenship: Based on Sri Lanka's Thirteen-Year Guaranteed Education Program

H. A. N. P. Kumari^{1*} & L. N. P. Wedikandage²

¹*Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka*

²*Department of Social Science Education, University of Colombo, Sri Lanka*

Abstract

This study examined the 13YGEP of Sri Lanka through the theoretical frameworks of ESD and GCED. Positioned within the global agenda of SDG 4, the research investigated the extent to which the 13YGEP contributed to inclusive, equitable, and sustainability-oriented education. The study adopted a qualitative document analysis methodology, supported by descriptive statistical evaluation of enrolment data from 2017 to 2024. Primary policy documents, Ministry of Education reports, and international sustainability education frameworks were systematically reviewed to assess alignment with ESD and GCED principles. Findings indicated that the 13YGEP reflected several core dimensions of ESD, including expanded access to post-compulsory education, vocational skill development, and pathways to employability. The programme also demonstrated potential to promote elements of global citizenship, particularly through career oriented subject streams and life skills components. However, participation rates remained comparatively low in relation to the annual number of students who did not qualify for advanced-level education after the G.C.E. Ordinary Level examination. Structural constraints, including geographical disparities, limited institutional capacity, societal perceptions toward vocational education, and insufficient integration of sustainability competencies within the curriculum, restricted the programme's transformative impact. The study concluded that although the 13YGEP represented a progressive policy reform aligned with global sustainability agendas, deeper curriculum integration, strengthened institutional mechanisms, and socio-cultural reorientation were necessary to fully realize its potential in advancing sustainable development and global citizenship in Sri Lanka.

Keywords: Thirteen-Year Guaranteed Education Programme, Sustainable Development, Citizenship Education, Vocational Education, Inclusive Education, Sustainable Education

Introduction

Education in the twenty-first century is a mechanism for knowledge transmission, but also a transformative force capable of shaping sustainable futures and responsible global citizenship.

*niroshini902@gmail.com

H. A. N. P. Kumari: <https://orcid.org/0009-7695-6431>

L. N. P. Wedikandage: <https://orcid.org/0009-0002-7947-664>

Amid escalating global crises, including climate change, widening socio-economic inequalities, technological disruption, forced migration, and democratic fragility, education systems were called upon to cultivate learners who possessed critical thinking skills, ethical consciousness, intercultural competence, and the capacity for sustainable problem solving. Within this global reform discourse, Education for Sustainable Development (ESD) and Global Citizenship Education (GCED) emerged as central paradigms redefining the purpose and direction of contemporary education.

Under the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development, Sustainable Development Goal 4 (SDG 4) positioned education as both a fundamental human right and a catalytic driver of sustainable development (United Nations, 2015). ESD promoted learning that empowered individuals to make informed decisions and take responsible actions for environmental integrity, economic resilience, and social equity (UNESCO, 2017). GCED complemented this framework by fostering awareness of global interdependence, respect for cultural diversity, commitment to human rights, and active civic participation (UNESCO, 2015). Together, ESD and GCED reoriented education beyond examination performance and economic productivity toward holistic human development and planetary responsibility.

In Sri Lanka, despite a long-standing free education policy and high literacy rates, the secondary education system remained predominantly examination driven. The General Certificate of Education Ordinary Level (O/L) examination functioned as a pivotal gatekeeping mechanism, determining progression into Advanced Level academic streams. A significant proportion of students each year failed to meet the required benchmarks for traditional academic pathways (Ministry of Education, 2023). Historically, this structural filtering contributed to educational exclusion, early school leaving, and subsequent socio-economic vulnerability outcomes that stood in tension with the principles of inclusive and equitable education advocated under SDG 4.

The introduction of the 13YGEP in 2017 represented a critical policy response to this systemic exclusion. By guaranteeing uninterrupted schooling up to Grade 13 and institutionalizing a vocational stream, the reform sought to broaden educational access, diversify learning pathways, and strengthen school to work transitions. From the perspective of ESD, this initiative supported sustainable economic development through skills formation and employability. From a GCED standpoint, it contributed

to social inclusion and equitable participation in national development processes. However, the extent to which the 13YGEP embodied the transformative ideals of ESD and GCED remained underexplored. This study therefore situated the 13YGEP within the conceptual frameworks of ESD and GCED, critically examining whether the reform advanced inclusive, equitable, and sustainability oriented human development in Sri Lanka.

Aim and Objectives

Aim

The aim of this study was to critically examine the 13YGEP in Sri Lanka through the integrated theoretical frameworks of ESD and GCED, situating the reform within the transformative agenda of SDG 4. Rather than approaching the 13YGEP merely as a vocational extension policy, this research conceptualized it as a potential instrument for advancing sustainability-oriented education, inclusive human development, and responsible global citizenship.

The study sought to determine whether the 13YGEP embodied the transformative ethos of ESD and GCED by fostering critical thinking, ethical awareness, socio-environmental responsibility, and equitable participation, or whether it remained confined to a functionalist objective of improving short-term employability within an examination-dominated education structure. In doing so, the research positioned the programme within broader debates on education reform, sustainability transitions, and global citizenship formation in the global context.

Objectives

1. To examine how the 13YGEP reflects the principles of ESD and GCED.
2. To analyze the contribution of the 13YGEP toward inclusive and sustainability-oriented upper secondary education in Sri Lanka.
3. To identify key implementation challenges and policy gaps affecting the effectiveness of the 13YGEP.

Literature Review

Theoretical Framework: ESD, GCED, and Sustainable Vocationalism

The global discourse on ESD has evolved significantly over the past two decades, particularly following the adoption of the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development. UNESCO (2015) defines ESD as education that empowers learners to take informed decisions and responsible actions for environmental integrity, economic viability, and social justice. Unlike traditional educational paradigms that prioritize cognitive achievement, ESD emphasizes transformative learning processes that cultivate critical thinking, ethical reasoning, and systems awareness. Scholars argue that sustainability-oriented education requires a paradigm shift from linear knowledge transmission toward participatory, interdisciplinary, and problem-based pedagogies (Wamsler, 2020). GCED complements ESD by emphasizing learners' understanding of global interconnectedness and shared human responsibility. According to UNESCO (2015), GCED encompasses cognitive, socio-emotional, and behavioral dimensions, encouraging learners to engage actively with global challenges such as inequality, climate change, and social injustice. Reimers (2021) contends that education systems must integrate civic engagement and intercultural dialogue to prepare students for democratic participation in an increasingly interconnected world. These frameworks collectively position education as a primary driver of both local development and global solidarity.

Within the context of vocational education, recent scholarship highlights its critical role in promoting sustainable economic growth and workforce resilience. Silva et al. (2026) emphasizes that vocational education must incorporate environmental sustainability and ethical production practices to contribute meaningfully to long-term development goals. However, empirical research also identifies persistent challenges to this ideal, including deep seated societal stigma, structural funding limitations, and insufficient industry integration, particularly within developing economies (Oketch & Lolwana, 2020).

Empirical Background

Historical Trajectory of Educational Reforms in Sri Lanka

In Sri Lanka, educational reforms have historically oscillated between academic centrality and vocational diversification. During the colonial period, formal

education largely served administrative and clerical functions, deeply embedding white-collar aspirations into the socioeconomic fabric and cultural psyche. Post-independence reforms, particularly the landmark Kannangara reforms, attempted to disrupt this bias by introducing rural education initiatives that integrated agriculture and craft-based learning. However, a pervasive societal preference for academic achievement over manual or technical labor persisted. Subsequent interventions sought to address this imbalance with varying degrees of success.

The 1963 Work Oriented Education Initiative attempted to bridge the gap between formal schooling and livelihood skills, yet highly inconsistent implementation and policy fragmentation weakened its long-term impact. The 1972 and 1998 Reforms reintroduced pre-vocational and technical subjects at junior secondary levels. While these efforts demonstrated a continuous policy recognition of national skill development needs, the vocational streams remained structurally and culturally marginalized within the broader, highly competitive examination driven system. The 2013 Advanced Level Technology Stream signaled a renewed institutional commitment to diversifying secondary educational pathways, laying the groundwork for more comprehensive structural interventions (NIE, 2018).

The Thirteen-Year Guaranteed Education Programme

Building upon this historical trajectory, the Ministry of Education introduced the 13YGEP to formally institutionalize vocational pathways at the senior secondary level (Grades 12 and 13). By removing the filtering barrier of the G.C.E. (O/L) examination, the policy aims to ensure a compulsory 13-year educational lifecycle for all students, aligning with the state's broader economic visions to transform Sri Lanka into a skilled knowledge hub (Central Bank of Sri Lanka, 2017).

However, local literature exposes a persistent historical disconnect between policy design and practical implementation. Decades ago, Hewapathirana (1997) identified a critical structural failure, noting that nearly 80% of students who did not pass the O/L examination entered the workforce as unskilled job seekers. Subsequent study by Edirisinghe (2016) confirmed that Sri Lankan schools exhibited limited institutional commitment to vocational knowledge, relying on rigid teaching methods that failed to equip students with functional employability skills.

Recent empirical data demonstrate that these historical deficiencies continue to undermine the modern 13YGEP architecture. Status assessments conducted in localized educational zones reveal that despite comprehensive policy guidelines, severe resource and infrastructural deficits persist (National Human Resources Development Council of Sri Lanka, 2024). Many school laboratories lack the modern equipment, specialized subject rooms, and digital tools necessary to deliver the 26 applied vocational subjects effectively. Furthermore, the program is severely constrained by a shortage of professionally trained, permanent vocational teachers, forcing schools to rely on temporary external instructors, which compromises instructional consistency and pedagogical quality (National Human Resources Development Council of Sri Lanka, 2024).

These systemic limitations heavily distort the economic outcomes of the program. While global literature indicates that vocationally trained individuals generally secure employment faster (Hanushek et al., 2017), localized comparative research paints a more complex picture. Jayaratne and Prabodhani (2024) observed that students who opted out of the 13YGEP to enter the workforce immediately due to immediate economic necessity often earned higher short-term wages than program graduates, effectively treating raw, informal work experience as equivalent to or superior to formal vocational schooling. On a positive note, their findings also highlight that 13YGEP graduates exhibit a higher propensity for self-employment and entrepreneurial activity, suggesting that the curriculum possesses the raw potential to foster economic independence if structurally supported.

The Mechanics of Societal Stigma and the Analytical Gap

The primary barrier to the transformative potential of the 13YGEP remains a deeply entrenched cultural and societal stigma. Recent provincial evaluations indicate that student enrollment in the vocational stream remains critically low compared to traditional academic streams like Arts, Commerce, and Science (National Education Commission, 2024). This low enrollment is driven by persistent negative perceptions among parents, teachers, and students alike, who continue to view the vocational stream as a secondary alternative or a safety net exclusively designed for low-achieving students who failed to qualify for traditional Advanced Level streams.

This cultural hierarchy is reinforced by practical anxieties; parents and students express deep concerns regarding the lack of clear vertical mobility, as the

program often fails to provide explicit, recognizable pathways to higher academic degrees or professional certifications (National Education Commission, 2024). Consequently, the vocational stream is frequently perceived as a terminal dead-end rather than a prestigious educational pathway.

This review of the literature reveals a significant, dual-layered analytical gap:

1. The Methodological and Chronological Gap

While historical research established the foundational flaws of vocational education in Sri Lanka, modern empirical literature (such as the 2024 assessments) focuses almost exclusively on administrative, logistical, and infrastructural challenges or basic enrollment metrics.

2. The Conceptual Gap

There is an absolute scarcity of research examining how the modern 13YGEP curriculum and its actual classroom execution embed the qualitative dimensions of ESD (environmental sustainability, resource conservation, ethical production) and GCED (social justice, global civic responsibility, and systemic thinking).

This study addresses this gap by moving beyond simple logistical critiques. By evaluating the 13YGEP through the dual conceptual lenses of ESD and GCED, this study critically assesses whether Sri Lanka's milestone vocational reform is truly cultivating sustainable, globally conscious citizens, thereby situating local educational policy within contemporary global sustainability discourse.

Methodology

This study employed a qualitative document-based research methodology to critically examine the 13YGEP through the conceptual frameworks of ESD and GCED. The study primarily relied on qualitative policy and literature analysis, supported by descriptive statistical interpretation of publicly available enrollment data.

Primary data sources included the Ministry of Education Circular No. 37/2017, Annual School Census Reports published between 2017 and 2024, policy reports related to vocational education, and UNESCO frameworks on ESD and GCED. In addition, recent scholarly literature published between 2020 and 2024 was reviewed to

contextualize the programme within broader discussions on sustainability-oriented education, vocational pathways, and global citizenship competencies.

Data collection involved the systematic review of official government publications, online institutional databases, UNESCO reports, and peer-reviewed academic journal articles. Descriptive statistical data relating to student enrollment in the vocational stream were extracted from Annual School Census Reports to identify national participation trends associated with the 13YGEP between 2017 and 2024. The analysis focused on publicly available national level enrollment figures concerning students who did not qualify for the G.C.E. Advanced Level examination, and those subsequently admitted to the vocational stream.

The study did not employ primary field-based surveys or inferential statistical generalizations. Instead, the findings were interpreted as a policy oriented qualitative analysis based on available national documents and enrollment records. Thematic analysis was used to identify recurring themes related to inclusivity, sustainability, vocational education, structural implementation constraints, and global citizenship dimensions. Given the document-based nature of the study, the conclusions are limited to the interpretation of existing policy documents, institutional reports, and available statistical records. Therefore, the findings should be understood as indicative of implementation patterns and policy level trends rather than definitive system wide causal conclusions.

Results and Discussion

Educational Access

The 13YGEP aligns directly with SDG 4's emphasis on equitable access by guaranteeing continued schooling regardless of O/L performance (Figure 1). Structurally, this reduces early educational termination and expands opportunity. However, access remains uneven across regions. Only a proportion of government schools offer vocational streams, leading to geographic disparities. Rural and remote districts often lack infrastructure, equipment, and trained instructors, limiting equitable participation. Thus, while the policy framework promotes inclusion, implementation gaps constrain its full realization.

Figure 1

Post-O/L Educational Pathways (2023) and Availability of the Vocational Stream in Govt. Schools

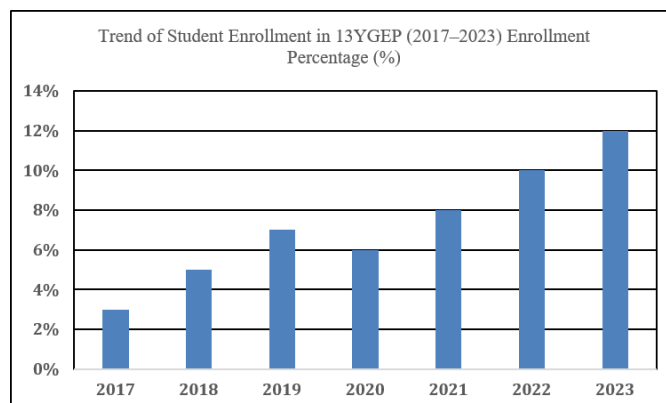


Enrollment Trends and Participation Gaps

The increase in enrolment from 3% to 12% between 2017 and 2023 reflects incremental progress (Figure 2). Nevertheless, most students who fail to qualify for academic streams do not enter the vocational pathway. Many reattempt examinations, enroll in private institutions, or exit formal education entirely. Factors contributing to this participation gap include limited awareness of vocational opportunities, transportation challenges, insufficient school coverage, and parental preference for academic re-entry. These structural and socio-cultural barriers weaken the programme's inclusivity objectives.

Figure 2

Trend of Student Enrollment in 13YGEP



Social Sustainability and Cultural Perceptions

From a social sustainability perspective, education should promote dignity, equity, and social cohesion. Although the 13YGEP structurally recognizes diverse talents, vocational education continues to face stigma. Academic qualifications are often viewed as superior, reflecting historical hierarchies shaped during colonial administration and reinforced by competitive examination systems. Such perceptions discourage high performing or ambitious students from selecting vocational streams, perpetuating stratification. Sustainable transformation therefore requires not only institutional reform but also cultural change that redefines the value of skilled professions.

Economic Sustainability and Employability

Vocational education directly supports economic sustainability by equipping students with employable skills and entrepreneurial competencies. The awarding of NVQ Level 4 certification strengthens alignment between school-based training and national qualification frameworks. In sectors such as construction technology, information technology, and agriculture, demand for skilled labour remains significant. International research indicates that well-designed vocational systems reduce youth unemployment and enhance productivity (World Bank, 2019).

However, stronger industry partnerships are essential to maximize impact. Apprenticeships, workplace exposure, and employer collaboration improve the relevance and credibility of vocational training. Without sustained private-sector engagement, there is a risk that curricula may not fully align with evolving labour market needs. Thus, economic sustainability depends on continuous curriculum review and industry integration.

Environmental Sustainability Integration

Although ESD emphasizes environmental responsibility, environmental sustainability within the 13YGEP remains insufficiently integrated. Some vocational subjects indirectly address sustainability concepts, yet systematic incorporation of green skills such as renewable energy technologies, climate resilient agriculture, waste management, and sustainable construction practices is limited. Embedding environmental ethics and sustainable production principles across vocational modules would strengthen alignment with national and global climate commitments.

Integrating sustainability explicitly into technical training can prepare students for emerging green economies while fostering responsible citizenship.

Global Citizenship Competencies

The vocational stream encourages practical problem-solving, collaboration, and innovation competencies aligned with GCED's behavioural domain. However, explicit integration of global citizenship elements remains limited. Knowledge of global challenges, intercultural communication skills, ethical entrepreneurship, and civic participation require deliberate curricular design. Incorporating community service projects, sustainability campaigns, and socially responsible enterprise initiatives could enhance GCED outcomes. Strengthening these dimensions would position vocational graduates not only as skilled workers but also as informed and engaged citizens.

Current Situation Analysis

A persistent concern among stakeholders in Sri Lanka's education sector is the adequacy of student enrollment in the vocational stream compared to the significant number of students failing the G.C.E (O/L) examination in government schools. A notable issue is that not all students who fail this examination are directed toward vocational education, leading to inefficiencies in addressing their educational and career development needs. Table 1 highlights the annual statistics of students who did not qualify to advance to the G.C.E Advanced Level examination, underscoring the scale of this challenge.

Table 1

Number of Students Who Did Not Qualify for the Advanced Level (2015 -2024)

Year	Number of failed students	Percentage
2015	96,000	30.06%
2016	86,000	26.95%
2017	85,571	20.91%
2018	77,904	24.91%
2019	82,426	26.16%
2020	84,537	25.49%
2021	79,339	25.49%
2022	81,616	25.69%
2023	80,234	%24.97
2024	85,678	26.55%

(Source: Annual School Census Reports, 2015 – 2024)

According to the Annual School Census Report (2024), Sri Lanka has a total of 10,096 government schools, of which 525 schools (18%) are implementing this educational stream. To achieve the anticipated outcomes, the students reflected in Table 1 for these schools must be incorporated into the 13YGEP. For instance, in 2023, 80,234 students did not qualify for the G.C.E. Advanced Level examination. However, only 10,163 students have been enrolled in the 13YGEP (Figure 1). Since 2017, the vocational stream for Grades 12 and 13 has been deployed across secondary schools as part of the 13YGEP, explicitly aiming to mitigate student dropout rates among those who do not clear the G.C.E. (O/L) examinations (Ministry of Education, 2017).

Students enrolled in the vocational stream are awarded the Advanced Certificate of Vocational Education upon qualification and are guided toward obtaining NVQ Level 4 certification based on their vocational skills. However, a key challenge in achieving this objective is the limited inclusion of all students who fail the (O/L) in the vocational stream.

Table 2

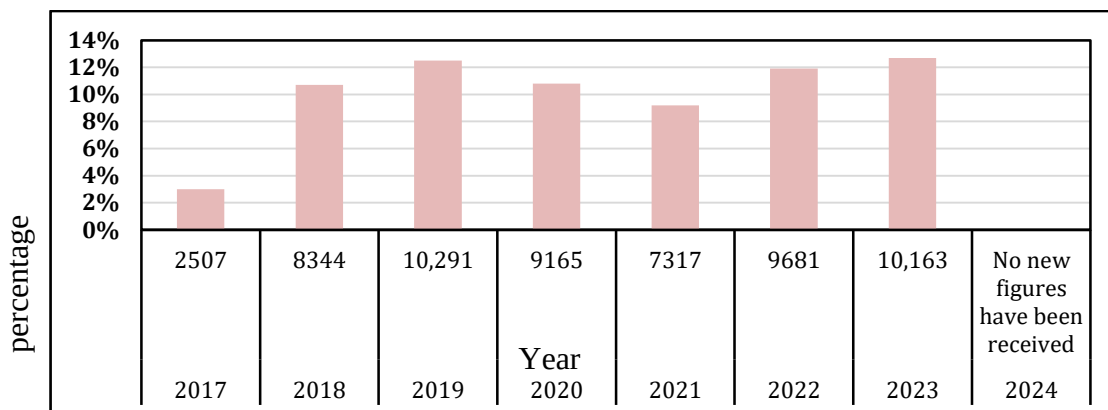
Number of Students Enrolled in Schools in Sri Lanka for 13YGEP (2017 – 2024)

Year	Number of students admitted to 13YGEP	As a percentage of students who failed the O/L
2017	2507	%3
2018	8344	%10.7
2019	10,291	%12.5
2020	9165	%10.8
2021	7317	%9.2
2022	9681	%11.9
2023	10,163	%12.7
2024	No new figures have been received	

(Source: Annual School Census Report, 2024)

Figure 3

As a percentage of students who failed the O/L



As illustrated in Table 2 and Figure 03, only a small proportion of students who fail the (G.C.E) O/L examination have been admitted to schools offering the vocational stream. A significant issue with the 13YGEP is the insufficient enrollment of students, which hinders the achievement of the program's intended objectives. To address this, it is essential to analyze the underlying reasons for low enrollment and develop strategic plans to encourage greater student participation in the vocational stream.

Discussion

The 13YGEP represents a progressive structural reform aligned with international sustainability agendas. Its commitment to inclusive access reflects the normative aspirations of SDG 4. However, sustainability is not merely about structural access; it requires systemic cultural transformation, curriculum innovation, and institutional capacity-building. From a transformative learning perspective, vocational education can cultivate adaptive competencies necessary for navigating global challenges. However, unless environmental literacy and global awareness are explicitly integrated, the programme risks functioning solely as an employability mechanism rather than a sustainability-oriented reform. The participation gap reveals that policy frameworks alone are insufficient to guarantee behavioural change. Addressing perception barriers requires comprehensive public awareness campaigns and visible success stories demonstrating vocational graduates' achievements.

Furthermore, sustainable development requires multi-stakeholder collaboration. Partnerships between schools, industries, local governments, and civil society organizations can create experiential learning opportunities aligned with sustainability goals. Such partnerships also enhance GCED by connecting learners with real-world community issues.

Conclusion and Implications

This study critically examined the 13YGEP in Sri Lanka through the theoretical lenses of ESD and GCED, situating the reform within the global agenda of SDG 4. The analysis demonstrates that the 13YGEP represents a structurally progressive policy intervention designed to address systemic exclusion embedded within Sri Lanka's examination-oriented secondary education system. By guaranteeing continued access to education beyond the G.C.E. O/L examination and institutionalizing vocational pathways within mainstream schooling, the programme reflects a normative commitment to inclusivity, lifelong learning, and equitable opportunity. In principle, these commitments align with international sustainability frameworks that advocate for education systems promoting social justice, economic resilience, and environmental responsibility.

However, the findings indicate that structural alignment alone does not guarantee transformative impact. Despite gradual increases in enrolment since 2017, participation rates remain disproportionately low relative to the number of students who fail to qualify for academic Advanced Level streams each year. This gap highlights the insufficiency of policy guarantees in overcoming entrenched socio-cultural hierarchies privileging academic education over vocational pathways. The persistence of vocational stigma reflects deeper historical and cultural legacies equating academic credentials with social mobility, thereby limiting the perceived legitimacy of career-oriented education. Sustainable reform, therefore, requires not only institutional expansion but also cultural transformation.

From an economic perspective, the 13YGEP contributes to national resilience by equipping learners with industry-relevant skills and pathways to National Vocational Qualification certification, enhancing employability and human capital development. Yet sustainable development encompasses more than economic productivity. ESD demands integration of environmental literacy, systems thinking, and ethical responsibility across curricula. Currently, sustainability principles are

inconsistently embedded across vocational subjects. Incorporating green skills training, renewable energy competencies, climate adaptation knowledge, and responsible production practices would significantly strengthen the transformative potential of the programme.

Similarly, while the 13YGEP indirectly fosters aspects of GCED through collaboration, problem-solving, and practical innovation, the explicit cultivation of global awareness, intercultural competence, and civic engagement remains limited. Embedding community-based sustainability projects, participatory local development initiatives, and ethical entrepreneurship modules could transform vocational education from a skills delivery mechanism into a platform for nurturing globally responsible citizens.

The implications for policy are therefore multi-dimensional. First, structural access must be paired with targeted interventions to destigmatize vocational pathways, including public awareness campaigns, recognition of vocational credentials in national hiring frameworks, and integration of vocational success narratives into educational discourse. Second, curricula must systematically embed ESD principles, making green skills, renewable technologies, and sustainable production practices core components of vocational training. Third, GCED principles should be operationalized through project-based learning that connects students with local communities, industry, and transnational networks, fostering civic engagement, intercultural competence, and ethical problem-solving. Fourth, institutional support is essential for sustainability: professional development for teachers, robust monitoring and evaluation systems, and multi-sector coordination across schools, industry, government, and civil society are critical for long-term impact.

In sum, the 13YGEP holds substantial potential to advance inclusive and sustainable educational transformation in Sri Lanka. Realizing this potential requires coordinated policy action that couples structural expansion with cultural change, curricular innovation, and multi-level institutional support. By positioning vocational education as a strategic instrument of social inclusion, economic resilience, and ecological responsibility, the programme can evolve from a remedial policy response into a foundational pillar of Sri Lanka's transition toward an equitable, resilient, and globally engaged education system.

The findings underscored several key policy implications for enhancing the effectiveness of the 13YGEP:

1. **Expanding Access and Enrolment:** Policymakers needed to address barriers preventing eligible students from enrolling in the vocational stream, ensuring that all students who failed the O/L examination could access continuous education.
2. **Strengthening Career Guidance:** Implementation of structured career counselling and guidance programmes would have supported informed student choices, reduced social stigma, and facilitated alignment with local and global labour market demands.
3. **Integrating ESD and GCED:** The curriculum required explicit integration of sustainable development and global citizenship principles to equip students with critical thinking, civic responsibility, and skills for sustainable livelihoods.
4. **Enhancing School-Industry Linkages:** Partnerships with local and international industries could have provided practical training, internships, and mentoring, improving employability and entrepreneurial capacity.
5. **Monitoring and Evaluation:** Systematic monitoring mechanisms were essential to evaluate student
6. **Outcomes:** identify implementation gaps and refine vocational and academic curricula in line with national and global priorities.
7. **Resource Allocation and Equity:** Equitable distribution of resources ,including qualified teachers, infrastructure, and learning materials ,was crucial to ensure that all students benefited from vocational education regardless of school location or socio-economic status.

AI Acknowledgement

The authors used Grammarly and QuillBot, for language editing and proofreading only. The authors reviewed all revisions and take full responsibility for the final content of the manuscript.

References

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Central Bank of Sri Lanka. (2017). Annual report 2017: Economic performance, policies and prospects. <https://www.cbsl.gov.lk/en/publications/economic-and-financial-reports/annual-reports/annual-report-2017>
- Edirisinghe, E. (2016). *A comparative study of the career aspirations of arts stream students in rural and urban areas* (Unpublished master's thesis). University of Colombo, Sri Lanka.
- Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Woessmann, L., & Zhang, L. (2017). General education, vocational education, and labour-market outcomes over the life cycle. *Journal of Human Resources*, 52(1), 48–87.
<https://doi.org/10.3368/jhr.52.1.04157074R>
- Hewapathirana, C. (1997). *A study on the need to provide vocational skills to secondary school students in Sri Lanka and the measures that can be taken for this through the subject of technology* (Unpublished master's thesis). University of Peradeniya, Sri Lanka.
- Jayarathna, M., & Prabodhini, R. (2024). Impact of the 13 years of guaranteed education programme (13YGEP) on employment potential and income: A survey in Kandy District of Sri Lanka. *Vidyodaya Journal of Humanities and Sciences*, 9(1). 1-97. <http://doi.org/10.31357/fhss/vjhss.v09i01.05>
- Ministry of Education. (2017). Introduction of the vocational stream for senior secondary education: Thirteen-Year Guaranteed Education Programme (Circular No. 37/2017). Ministry of Education, Sri Lanka.
- Ministry of Education. (2023). *Annual school census report 2023*. Ministry of Education, Sri Lanka.
- Ministry of Education. (2024). Annual school census of Sri Lanka: Summary report 2023. Statistics Branch, Ministry of Education, Sri Lanka.
- National Education Commission. (2024). *Present status assessment of the 13 years guaranteed education programme in the Western Province of Sri Lanka* (NEC Research Series 2024–1). National Education Commission.
- National Human Resources Development Council of Sri Lanka. (2024). *Study on the challenges that affect the effectiveness of the 13 years guaranteed education*

programme in Sri Lanka – 2024. Ministry of Public Administration, Provincial Councils and Local Government.

National Institute of Education. (2018). *Opinion poll on the proposed new education reforms*. Department of Research and Development.

Oketch, M., & Lolwana, P. (2020). *Technical and vocational education and training in Sub-Saharan Africa: A systematic review of the research landscape*.

Bundesinstitut für Berufsbildung. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4264612>

Reimers, F. M. (2021). *How to build more resilient education systems: Learning and teaching for SDG implementation in education*.

Silva, K. de, Perera, A. S., & Fernando, W. T. (2026). Reimagining technical and vocational education and training (TVET) in Sri Lanka: Integrating environmental sustainability and ethical production. *Journal of Vocational Education & Training*, 78(2), 142–159.

<https://doi.org/10.1080/13636820.2026.2415782>

United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development (A/RES/70/1). <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development>

UNESCO. (2015). *Global citizenship education: Topics and learning objectives*. UNESCO.

UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO.

Wamsler, C. (2020). Transformative education: Towards a relational, justice-oriented approach to sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(7), 1587–1606. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2020-0176>

World Bank. (2019). *Skills development and youth employment report*. World Bank.

The Challenges Facing Preschool Teachers to Improve Play-based Learning Activities for Young Learners

B. Soba*

*Department of Education & Childcare, Eastern University, Sri Lanka
(PhD scholar at the University of Southern Queensland, Australia)*

Abstract

The academic achievement of children aged 3 to 5 is crucial to their future. Play shows a vital role in helping preschool children develop the concepts and skills necessary for later academic achievement. Early childhood education is increasingly important, and preschool teachers must incorporate play-based learning activities in their classrooms. In this context, teachers have a significant responsibility in designing and implementing effective play-based learning experiences. The aim of this research is to examine how preschool teachers use play-based classroom activities, teachers' perceptions of using them, and children's participation in these activities in the Batticaloa district of Sri Lanka. It also shows the methods preschool teachers employ in their play-based learning activities in the Batticaloa district of Sri Lanka. This research used qualitative research methods, which focus on understanding the meanings, experiences, and perceptions that participants express. Interviews were conducted to gather the qualitative data. The research involved 26 preschool teachers and eight preschool administrators. Many challenges were identified to improve play-based learning activities for young learners. including: inadequate resources, especially play-based learning tools and toys, technological aids, and insufficient training programs. Despite these challenges, the study found that the government and administrators provided preschool teachers with some support, including supervision, resource allocation, and other forms of support. Additionally, the research recommended that all preschool teachers participate in a National Preschool Teachers Training program.

Keywords: Teaching and learning approach, Preschool teachers, Play-based Learning, Young children.

Introduction

The evolving nature of teaching has led to greater emphasis on teacher retention and active classroom engagement. Positive, supportive interactions between teachers and children are necessary for children to learn and grow. These interactions lay the foundation for children's social-emotional development and equip them for future educational experiences (Rajapaksha, 2016). In developing classroom activities, teachers and children must engage in supportive interactions. Additionally, the importance of preschool has also highlighted the need for teachers and children to

interact and engage effectively when teaching young children. The best way for children to learn is through active engagement, exploration, and meaningful interactions with the environment during their preschool years (Pyle et al., 2022).

Among the various teaching approaches used in preschool, play-based learning is usually recognized as the essential method for fostering holistic development (Pramling Samuelsson & Björklund, 2023). Children learn vital abilities via play, including problem-solving, interaction, creativity, cooperation, and critical thinking, all of which are crucial for their future academic performance and lifetime learning (Pramling Samuelsson & Björklund, 2023). Furthermore, educational researchers and policymakers have emphasized that young children should be provided with opportunities to learn through enjoyable, child-centred activities rather than highly official, teacher-centred learning.

Consequently, preschool teachers are expected to build supportive learning environments that foster active participation, exploration, and meaningful play. Therefore, teachers play a crucial role in planning, organizing, and implementing classroom activities that encourage kids' education and growth. Strasser et al. (2024) indicated that despite the recognized importance of play-based learning, the extent to which teachers effectively implement activities in classroom practice remains an important area of study. Teachers' understanding, attitudes, and perceptions towards play-based strategies can greatly influence the quality of learning experiences provided to children. In addition, children's active participation in these activities is essential for achieving the intended educational outcomes (Strasser et al., 2024).

However, it has been noted that teaching every aspect of play-based classroom activities presents challenges for preschool teachers (Shiel et al., 2012). Teachers' experiences are influenced by a variety of circumstances, and as a result, concerns might arise from a lack of facilities and instructional resources in preschools, inadequate government assistance, and child-related problems like health issues and classroom conduct (Usman, 2016).

Therefore, it is essential for preschool educators to recognize the primary challenge faced when implementing play-based learning activities and to formulate a viable recommendation. The primary aim of this study is to identify the difficulties preschool teachers face in enhancing play-based learning activities for young learners. Preschool teachers can benefit from these suggestions as they practice their profession.

Research Background

The absence of access to preschool education and the prevalence of low-quality learning experiences were persistent issues for preschools in Sri Lanka. Additionally, a lack of government support and insufficient funding were identified as significant challenges in preschool education (World Bank, 2014). For instance, in 2013, only 1.75% of the government budget was allocated to general education programs in Sri Lanka, resulting in inadequate development of school facilities and unsuitable learning environments for students (World Bank, 2014). Notably, public expenditure on preschool education remains low in Sri Lanka. As a result, preschools heavily rely on private funding (World Bank, 2014). Furthermore, the shortfall in government funding has led to an increase in the number of private preschools. It is estimated that 71% of preschools in Sri Lanka are run by private organizations or individuals (Warnasuriya et al., 2020). The consequence of entrusting the delivery of preschool education to the private sector is that the curriculum tends to be largely unregulated and non-standardized (UNICEF, 2023).

In addition, it is expensive for children from low-income families to enroll in private preschools. According to The World Bank (2014), children from low-income families account for only 39% of preschool registrations in Sri Lanka. Although Sri Lanka is rated as a middle-income country, its education expenditure is much lower than that of other middle-income countries (Liyanage, 2014). To catch up with other middle-income nations, research by the World Bank (2014) recommends that the Sri Lankan government invest more in education, particularly preschool education. All children could receive affordable, well-equipped preschool education with more funding.

Regarding preschool teachers in Sri Lanka, there is a shortage of qualified professionals in the field, with fewer preschool teachers meeting the requirements of early childhood education (The World Bank, 2019; Shyamali & Seneviratne, 2022). In addition to this, “When it comes to Early Childhood Educators, 59.9% of the 28, 449 preschool teachers have passed the General Certificate of Education (Advanced Level) Examination” (Shyamali & Seneviratne, 2022). Although Mukunthan (2020) stated that preschool teachers must have a certain level of education, the majority of Sri Lankan preschools have teachers with lower levels of professionalism and education.

Statement of the Problem

Limited resources are one of the factors affecting play-based learning in Sri Lankan preschools, with difficulties in preschool education in Sri Lanka linked to

minimal government funding (World Bank, 2014). Essentially, play-based activities in Sri Lankan preschool classrooms require resources to support children's skill development and knowledge (Nemeth & Simon, 2013). Additionally, Usman (2016) noted that resources influence play-based activities within the preschool environment.

Another concern raised in the 2014 World Bank report is that insufficient training for preschool educators in Sri Lanka undermines the play-based skill development available to young learners. Inadequate training leaves teachers with a lack of comprehensive knowledge of diverse teaching methods and a limited grasp of how to design learning experiences for preschoolers that foster skill development and knowledge acquisition. Fewer than half of preschool teachers in Sri Lanka have completed their advanced level of education, and only 39% have completed at least 1 year of professional training (World Bank, 2014). In examining the increasing demand for children's education in Sri Lanka, Warnasuriya (2020) found that poorly trained teachers pose a significant obstacle to delivering quality education to children aged 3 to 5 years.

Aim of the Research

The aim of this study to find the challenges preschool teachers face in improving play-based classroom activities for young learners. That is, the research identified factors hindering preschool teachers from supporting improvements in play-based classroom activities for young learners in Sri Lankan preschools. By identifying these challenges and exploring related research literature, the study offers recommendations to improve the development of play-based classroom activities for young children in Sri Lanka.

Literature Review

Importance of children's play-based classroom activities

Play-based learning is commonly accepted as a cornerstone of early childhood education, promoting children's improvement. Chen, Rouse, and Morrissey (2024) explain that throughout the preschool stage, children learn effectively through hands-on participation, investigation, innovation, and interpersonal communication. Scholars emphasize that play is not solely for entertainment; rather, it is a significant educational tool that enriches cognitive, social, emotional, physical, and linguistic development in young students, all of which are essential for children's future academic achievement and lifelong learning (Chen et al., 2024).

Many scholars recognized the beneficial effect of play-based education on children's cognitive and academic progress, including role-playing, block building,

storytelling, and games, which help enhance children's memory, reasoning, focus, and problem-solving skills (Skene et al., 2022). Björklund and Elofsson (2023) concluded that play-based learning enables children to develop a strong foundation for future academic achievement.

The Role of Teachers in Implementing Play-Based Learning

Preschool teachers have a significant role in designing, organizing, and facilitating play-based activities. Prins et al. (2022) indicated that successful learning needs teachers to establish engaging learning environments, provide appropriate materials, monitor children's interests, and guide children's learning through purposeful interactions. Studies indicate that teacher engagement during play activities positively affects children's participation and educational outcomes (Skene et al., 2022).

Nevertheless, teachers' beliefs, attitudes, and professional knowledge significantly influence the implementation of play-based learning in the classroom. Pramling Samuelsson and Björklund (2023) justify that some teachers view play as an effective educational strategy, while others are uncertain about how to balance play with academic expectations. Recent studies suggest that many educators face difficulties with curriculum expectations, assessment obligations, classroom management, and insufficient professional development in play-based teaching methods. Consequently, the successful application of play-based learning is significantly dependent on teachers' comprehension and professional knowledge (Chen et al., 2024).

Challenges in Implementing Play-Based Activities

Although play-based learning is highly encouraged in early childhood education, various obstacles limit its effective implementation in preschool settings. According to Mousena and Sidiropoulou (2018), a significant obstacle is increasing pressure for academic achievement at an early age, which often reduces opportunities for child-centred and exploratory learning. Some educational systems prioritize formal instruction, literacy, and numeracy outcomes over free and guided play experiences. As a result, preschool teachers may feel pressured to adopt teacher-centred instructional methods rather than play-oriented approaches.

Another significant challenge is the lack of adequate resources, classroom space, and teaching materials to implement high-quality play-based activities (Egert et al., 2018). Teachers in some preschool settings also struggle to manage large

classrooms and sustain meaningful engagement among children during play activities. Furthermore, a lack of adequate professional development opportunities and limited training in play-based pedagogy may diminish teachers' confidence and effectiveness in delivering play-based learning experiences.

Furthermore, Hagen (2018) noted that digital play and technology integration have also emerged as new areas of concern and opportunity in early childhood education. Although digital game-based learning has the potential to boost motivation and facilitate interactive learning, researchers emphasize that preschool teachers need adequate guidance and training to implement digital play effectively and in developmentally appropriate ways for preschool environments.

Factors that influence play-based classroom activities.

The development of children's play-based activity skills is influenced by several factors that need careful consideration. Therefore, this section examines these factors, including resource availability and preschool teachers' qualifications and training programs.

Resources

Preschool resources are critical to supporting children's learning and play-based skill development, as they facilitate learning and contribute to skill development among young learners. Usman (2016:28) contends that "materials and non-material factors that enable any institution to attain intended goals are termed resources". According to Pathirana (2017:37), the operation of Early Childhood Development institutions requires resources that affect educational quality, as the preschool curriculum is mainly based on play activities. However, in Sri Lanka, the author also revealed that the government had not focused on fostering a conducive environment for preschool children due to a lack of clear standards and resources. In support of this argument, the World Bank (2014) stated that most early childhood education centres in Sri Lanka conduct classroom activities for children aged two to seven in the same classroom, which may not be optimal for learning.

Preschool Teachers' Qualification and Training Program

According to Egert et al. (2018), teachers' qualifications and professional skills influence classroom practice in supporting children's skill development during classroom activities. Trained preschool teachers are considered important for the development of young children's oral language skills (Wang et al., 2020). A plausible argument is that both formal training, conducted systematically, and on-the-job

training, conducted in the workplace, help preschool teachers understand diversity among children (Bryant, 2018). Unfortunately, it has been reported that in some countries, early childhood teacher qualifications and training are minimal. A study encompassing the eastern, northern, and central regions of China reported limited skills among preschool teachers, attributed to low levels of available training opportunities (Manning et al., 2017). Similarly, in Sri Lanka, early childhood service providers were identified as “having limited or no skills, inadequate training, and no educational qualifications” (Pathirana 2017:38).

Furthermore, compared with preschool teachers in Australia and Canada, teachers in Sri Lanka have lower qualifications and training. Pathirana (2017) highlighted the need to develop a specific regulatory framework that clarifies the requirements for Early Childhood Care and Development (ECCD). Moreover, training for preschool teachers is not provided on an ongoing basis; in particular, in-service training is generally not conducted in Sri Lanka (Mukunthan, 2020). In support of these statements, the World Bank (2014) noted that, according to national guidelines, fewer than half of preschool teachers in Sri Lanka met the requirements for early childhood education, and that qualified professionals in early childhood education are needed in Sri Lanka.

Methodology

This methodology delineates the theoretical framework and research design, encompassing the data collection techniques, participants involved, and the data analysis procedures utilized in this study.

Theoretical framework

Research is guided by a theoretical framework. As Van der Waladt (2024) states, theoretical frameworks support research processes in the social sciences, offering researchers an analytical perspective for interpreting intricate social phenomena. The theoretical framework is important in any research study because it provides the background that supports the investigation and justifies the methods used to conduct it. Further, it limits the scope of the relevant data by defining specific viewpoints based on specific variables. Thus, a theoretical framework provides the foundation for defining key research elements, including methodologies, theoretical perspectives, and epistemological positions adopted in the research, and how they connect to the research questions.

Epistemology

Epistemology is the study of philosophical perspectives on the nature, origin, and limits of human knowledge. It can be defined as the process by which the

researcher comes to know reality or truth (Kivunja, 2018). Since there is no universal philosophical definition of knowledge, its origin, or how it is acquired, researchers must provide their epistemological positions to enhance the validity of study outcomes. The purpose of an epistemological position is to explain how the researcher perceives knowledge, how they plan to acquire it, what is already known, and how it is justified. The current research takes a constructivist approach. According to Crotty (2020:42), constructionism is defined as ‘the view that all knowledge, and therefore all meaningful reality, is constructed in and out of the interaction between human beings and their world and developed and transmitted within an essentially social context’. When constructionist epistemology is used, the study is considered a collaborative effort between the researcher and the participants to understand the phenomena under investigation (Kivunja, 2018). In this research, participants and researchers working together aim to construct knowledge about the challenges preschool teachers face in improving play-based classroom activities for young learners.

Theoretical perspective

A theoretical perspective consists of assumptions about the reality underlying the questions researchers ask and the kinds of answers they receive (Antwi & Hamza, 2015). It is a lens through which researchers look, serving to distort or focus observations. Thus, “the theoretical stance informs the methodology by providing context that shapes research processes and grounding logic and criteria” (Crotty 2020:7). Interpretivism is a theoretical perspective that involves the researcher attempting to interpret study elements and reality. The current study adopted interpretivism as the theoretical perspective because interpretivism assumes that human beings socially construct knowledge. Thus, an interpretivist theoretical perspective integrates human interest in the research (Crotty, 2020).

In the current research, the aim is to explore the challenges in play-based activities arising from interactions among preschool teachers, government departments (in terms of the support on offer), and learners. Archibald et al. (2019) observed that most qualitative research adopts an interpretivist theoretical perspective, which views the world as interpreted and constructed by people through their interactions with wider social systems and with one another. Grey (2013) highlighted that researchers must interpret to gain a deeper understanding of the phenomenon under study. In this research, interpretivism helped the researcher gain insight and an in-depth understanding of the problems faced by preschool teachers in developing

play-based activities for young learners through the experiences of the teachers themselves and administrators.

Methodology: Case study

The case study represents a method whereby researchers develop a comprehensive and nuanced understanding of intricate phenomena within their actual context. Alpi and Evans (2019:2) characterized a case study as:

An approach in which the investigator explores a real-life, contemporary bounded system (a case) or multiple bounded systems (cases) over time...”

Cleland (2017) endorses the definition, suggesting that a case study is a method of inquiry used to explore a contemporary phenomenon in its actual context. A key justification for the case study is that the research seeks to understand the phenomenon under study, namely, the encounters and the perceptions of preschool teachers and administrators regarding the level of support provided by the government of Sri Lanka for the play-based classroom activities of preschool children. Furthermore, case studies provide extensive information that allows for in-depth interpretation of phenomena. As argued by Cleland (2017), a case study enables the researcher to examine data closely within a specific context, especially when the sample population is small.

The Qualitative Research approach

This research used qualitative research methods, which focus on understanding the meanings, experiences, and perceptions that participants express. The qualitative research method seeks to gather data that helps the researcher understand how people interpret their world and make sense of the phenomena under investigation (Aryal, 2024). This means that qualitative research methods help the researcher to collect detailed information on how people explain events, experiences and actions in their own words (Aryal, 2024). Creswell (2017) noted that qualitative researchers aim to explore and comprehend the experiences of individuals within a social group. In this study, a qualitative approach was deemed suitable for providing a comprehensive understanding of the challenges preschool teachers face in enhancing play-based classroom activities for young learners.

Participants

This research has two groups of participants. One group of participants was preschool teachers, and the other group was preschool administrators. All participants were selected from the Batticaloa district, Sri Lanka. The researcher selected 13

preschools using convenience sampling, and from each preschool, two preschool teachers were selected to gather data on their teaching practices and opinions regarding play-based classroom activities. Regarding early childhood administrators, the sample specifically comprised District Coordinators, four Regional Assistant Directors, and three Pre-school Principals.

The group comprised 26 preschool teachers to gather insights into their viewpoints, reflections, and emotions regarding their existing classroom practices. The preschool administrators group comprised eight administrators to assess the resources available to preschool teachers to support the development of young children's play-based classroom activities. Before the interview, the participants were informed of the study's purpose and procedures, their right to withdraw without penalty, and that written informed consent was required. Thus, clear communication on the purpose of the study and voluntary participation ensure ethical clarity.

Reliability and validity.

The presence of bias in research significantly impacts the validity and accuracy of data and findings, thereby reducing the reliability of research (Kusmaryono et al., 2020). Hayashi et al. (2019) indicated that validity will enable the development of accurate study findings based on the selected research approaches. More importantly, when exploring human lived experiences and perspectives, it is significant for research to assess validity and avoid potential bias. As the researcher, I agree that bias is more likely to affect research results. Possible sources of these biases include participant selection and the choice of data collection tools. To minimize bias, the researcher selected all participants who were experienced and qualified in the early childhood education sector. The researchers considered participants with three years or more of experience in early childhood education.

Data Collection Methods

The research inquiry centred on the difficulties preschool educators face in enhancing play-based activities for young learners. Investigating these challenges in this study requires tools capable of capturing qualitative data. Among the most widely used data collection instruments are interviews. Interviews primarily collect qualitative data, depending on the design of the study's questions (Creswell, 2017). In this research, a semi-structured interview was selected as the most suitable tool for collecting information. The researcher contacted the participants via their respective workplaces in the Batticaloa district before collecting the data. An invitation letter was sent to the participants, inviting them to take part in the study.

Qualitative data analysis: Thematic analysis

According to Naeem et al. (2023), thematic analysis aims to uncover themes within data. This process involves examining a collection of qualitative data to discern patterns in meanings. Thematic analysis is essential for qualitative research designs, as it yields valuable insights from data that reflect respondents' opinions, experiences, and emotions. In this research, the investigator employed thematic analysis on the qualitative data to pinpoint recurring themes. Thematic analysis consists of six steps when applied to qualitative data (Braun & Clark, 2021; Kushnir, 2025). This method was selected for the study due to its established reputation for identifying, analyzing, and reporting themes in qualitative data (Peel, 2020).

Findings And Discussion

The interview data include administrators' and preschool teachers' opinions on the challenges they face in improving play-based classroom activities for children. The primary themes in this case encompassed resources, issues pertaining to children, and training initiatives.

Preschool teachers face challenges in enhancing play-based activities in the classroom.

Theme 1: Resources

When the administrators and preschool teachers were questioned about the difficulties preschool teachers face in enhancing play-based activities for preschool learners, they identified a shortage of resources as a significant concern. The administrators acknowledged that preschool teachers have access to craft materials, handmade aids, and stationery supplies. Nevertheless, they also emphasized the absence of play toys and tools as a critical issue, stating: "Both the teachers and children do not have play-based resources such as open-ended materials, sensory materials, building and scrap materials and even Natural Resources (Leaves, pinecones, sticks, mud, and water). This is a huge issue for them." This statement underscores that the administrator views play toys and tools as essential to enabling teachers to implement play-based classroom activities effectively, thereby enhancing learning outcomes.

Preschool teachers expressed similar opinions, noting that resources pertaining to technological aids, including audio and video materials, are essential for supporting preschool children, particularly those with physical disabilities. Regarding this matter, they remarked:

“In this situation, educators require numerous learning tools to aid the children... specialized devices are exceedingly uncommon in our area.”

Theme 2: Children’s Health Concerns and Classroom Behaviour

Administrators and teachers identified children’s health issues as obstacles to preschool education and play-oriented learning experiences. They noted that the underlying issue is that, at times, children exhibit laziness or lack physical strength and may feel lethargic. This presents a considerable challenge for teachers in fostering physical activities for preschool-aged children. The analysis reveals that health concerns among children also pose obstacles for preschool teachers seeking to enhance their play-based activities in the classroom.

Moreover, a critical issue raised by administrators and preschool teachers was that children occasionally fail to cooperate in the classroom, resulting in adverse learning outcomes. They specifically noted: “While the preschool activities have been conducted by the teachers, not all the children are engaging in play-based activities in the classroom.” This observation suggests that enhancing children’s social skills is essential, as these skills affect their behaviour in the classroom. Additionally, they pointed out that the children’s lack of cooperation is further impacted by other negative behaviours, such as poor attendance. This statement suggests that poor attendance among preschoolers poses a significant challenge for preschool teachers seeking to enhance their play skills, as these children are not engaged in classroom learning activities.

Theme 3: Training

When asked about other challenges faced by preschool teachers in improving the play-based classroom activities of preschool learners in Sri Lanka, both administrators and preschool teachers pointed to the need for training, including pre-service and in-service programs. In particular, the administrators noted that there was no pre-service training for preschool teachers in Sri Lanka as a preparatory step to teaching preschool children, stating that “With that, all preschool teachers do not have training in Sri Lanka”. At the same time, they pointed to a lack of funds and resources as a hindrance to the pre-service training of preschool teachers, which can affect the play-based classroom activities of children. However, preschool teachers also indicated that more in-service training is required to improve their skills. Teachers explained that: “However, it would be better to give more training programs to the teachers regarding play-based classroom activities. This commentary from participants highlights that they believe preschool teachers currently do not receive adequate pre-

service and in-service training in classroom activities; hence, there is a need to expand existing pre-service and in-service training programs.

Discussion

One of the findings from the current research showed that all preschool teachers experienced a lack of resources, especially regarding play-based classroom materials and toys. In previous studies on resources (Pathirana, 2017; Usman, 2016; World Bank, 2014), it was noted that early childhood institutions require resources that help preschools achieve their intended goals and create an enjoyable learning atmosphere that enables children to become actively involved in play-based classroom activities.

The role of secure administrators is to safeguard resources and support preschool educators in enhancing play-based learning activities for young children. Administrators clarified that it is the duty of officials to guarantee that the necessary resources for play-based learning are supplied to preschool teachers. These resources were sourced from non-governmental organizations and ‘well-wishers’ within local communities. They regarded procuring resources as their contribution to ensuring preschool teachers have the tools needed to enhance children’s physical abilities.

Preschool teachers need educational qualifications and professional skills as these have been shown to have an impact on classroom practice when supporting children’s learning and classroom activities (Egert et al., 2018). The current study’s findings showed that preschool teachers lack pre-service and in-service training in Sri Lanka. In turn, preschool teachers and administrators identified challenges related to pre-service and in-service training of preschool teachers as key factors influencing teaching practice in preschools.

However, previous studies point out that early childhood teachers’ qualifications and training are inadequate in Sri Lanka. This statement is supported by the World Bank (2014) report, and also by the research of Pathirana (2017) and Rajapaksha (2016), who report that, according to national guidelines, less than half of the preschool teachers in Sri Lanka fulfilled the necessary requirements of early childhood education and that qualified professionals in early childhood education are required in Sri Lanka. According to these researchers, poorly trained or untrained teachers hinder the development of classroom activities for preschool children because they lack the necessary knowledge.

Despite their low levels of qualifications and lack of training, the preschool teachers implemented a variety of experiences in their classrooms to support the

children's activities. The findings showed that they utilized approaches and strategies in their teaching practice, including picture cards, play activities, singing, and storytelling, to support children's skill development during classroom activities.

Conclusion

Recommendations of the study

To strengthen the policies and practices in Sri Lankan preschools to better support the play-based learning activities of young children in the Batticaloa District, the quality of early childhood education needs to be improved. The subsequent recommendations are proposed as methods to accomplish this.

Recommendation 1 - Address the lack of resources

This research recommends the creation of a partnership among local non-governmental organizations, the management committee, and the Ministry of Education to address key issues relating to the lack of resource allocation between the urban and rural preschools in the district. The partnership could provide additional funds to purchase adequate play-based classroom activities, tools, and toys, including audio and video equipment, teaching materials, and computers.

These aids were regarded as essential to their work, as were the teachers themselves. Therefore, it is imperative for the government and administrators to allocate resources appropriately, given that preschool teachers have identified a shortage of resources as a significant obstacle to enhancing young learners' classroom activity skills in the Batticaloa district of Sri Lanka.

Recommendation 2 - Introduce a national preschool teachers' training program

The government's initiation of a national preschool teacher training program would guarantee that all preschool teachers undergo consistent pre-service training before starting their careers. Such a standardized pre-service training initiative would ensure that every preschool teacher is adequately trained according to the national training framework and its educational standards. Moreover, preschool administrators would be equipped to provide uniform, regulated in-service training programs for preschool teachers that align with national training standards. This approach would enhance teachers' competencies and help them integrate new advancements in effective teaching methodologies. The training would improve preschool teachers' skills, self-assurance and knowledge, as they would gain confidence in their teaching

practices, all having attained the necessary national training qualifications as a foundation.

Regarding children's health issues, government and non-governmental organizations, administrators, preschool teachers, and parents should take the necessary measures to support children.

Conclusion

The key objective of this research was to find the difficulties preschool teachers face in enhancing play-based learning activities for young children in the Batticaloa district of Sri Lanka. To do this, two groups of participants were involved in this study. One group of participants was preschool teachers (26), and the other group was preschool administrators (8). The findings revealed that there were a number of challenges that teachers face, such as inadequate resources, especially in play tools or toys, and technological aids, such as audio and video tools, teaching materials, and computers, and preschool teachers' lack of training (pre-service, in-service) programs. Therefore, the research recommended that the Sri Lankan education system establish and implement a partnership among local non-governmental organizations, the management committee, and the Ministry of Education to address key issues.

References

- Abesooriya, L. (2020). A critical evaluation of the ownership and responsibilities of early childhood care, development and education in Sri Lanka. *OUSL Journal*, 15(1), 101-126. <http://dx.doi.org/10.4038/ouslj.v15i1.7478>
- ACECQA. (2022). *Belonging, being and becoming: The early years learning framework for Australia (V2.0)*. <https://www.acecqa.gov.au/sites/default/files/2023-01/EYLF-2022-V2.0.pdf>
- Alpi, K. M., & Evans, J. J. (2019). Distinguishing case study as a research method from case reports as a publication type. *Journal of the Medical Library Association*, 107(1), 1–5. <https://doi.org/10.5195/jmla.2019.615>
- Archibald MM, Ambagtsheer RC, Casey MG and Lawless M (2019) 'Using Zoom videoconferencing for qualitative data collection': perceptions and experiences of researchers and participants, *International Journal of qualitative methods*, <https://doi.org/10.1177/1609406919874596>
- Aryal, S. (2024). Use and Importance of Qualitative Research in School Education. *The Educator Journal*, 12(1), 48–57. <https://doi.org/10.3126/tej.v12i1.64914>

- Björklund, C., & Elofsson, J. (2023). The appearance of playfulness in Swedish preschool class mathematics teaching. *Teaching Mathematics as to Be Meaningful - Foregrounding Play and Children's Perspectives Results from the POEM5 Conference, 2022*, 233. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37663-4_18
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis?. *Qualitative Research in Psychology*, 18(3), 328-352. <https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1769238>
- Bryant JP (2018) 'A Phenomenological study of preschool teachers' experiences and perspectives on inclusion practices', *Cogent Education*, 5(1):1549005. doi:10.1080/2331186X.2018.1549005
- Cleland J A (2017) 'The qualitative orientation in medical education research', *Korean Journal of Medical Education*, 29(2):61-71. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5465434/pdf/kjme-2017-53.pdf>
- Chen, M. Y., Rouse, E., & Morrissey, A.-M. (2024). Intentionality and the active decision-making process in play-based learning. *Australian Educational Researcher*, 51(4), 1373–1388. <https://doi.org/10.1007/s13384-023-00644-6>
- Creswell J W (2017) '*Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approach*', Sage Publications, London.
- Crotty M (2020) '*The foundation of social research: Meaning and perspective in the research process*', Sage Publications, Thousand Oaks.
- Egert, F., Fukkink, R. G., & Eckhardt, A. G. (2018). Impact of In-Service Professional Development Programs for Early Childhood Teachers on Quality Ratings and Child Outcomes: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 88(3), 401–433. <https://doi.org/10.3102/0034654317751918>
- Grey DE (2013) '*Doing research in the real world*', Sage Publications, London.
- Hagen AM (2018) 'Improving the odds: Identifying language activities that support the language development of preschoolers with poorer vocabulary skills', *Scandinavian Journal of Educational Research*, 62:5:649-663, doi: 10.1080/00313831.2016.1258727
- Hayashi, P., Abib, G., & Hoppen, N. (2019). Validity in Qualitative Research: A Processual Approach. *The Qualitative Report : An Online Journal Dedicated to Qualitative Research since 1990.*, 24(1). <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2019.3443>

- Kivunja, C. (2018). Distinguishing between Theory, Theoretical Framework, and Conceptual Framework: A Systematic Review of Lessons from the Field. *International Journal of Higher Education*, 7(6), 44–53. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v7n6p44>.
- Kushnir, I. (2025). Thematic analysis in the area of education: A practical guide. Cogent Liyanage IK (2014) 'Education system of Sri Lanka: Strengths and weaknesses', accessed 8 July 2020.
- Kusmaryono, I., Wijayanti, D., & Maharani, H. R. (2022). Number of Response Options, Reliability, Validity, and Potential Bias in the Use of the Likert Scale Education and Social Science Research: A Literature Review. *International Journal of Educational Methodology*, 8(4), 625–637. <https://doi.org/10.12973/ijem.8.4.625>
- Manning, M., Garvis, S., Fleming, C., & Wong, G. T. W. (2017). The relationship between teacher qualification and the quality of the early childhood education and care environment. *Campbell Systematic Review*, 13(1), 1–82. <https://doi.org/10.4073/csr.2017.1>
- Mousena E and Sidiropoulou T (2018) '*Oral communication skills and pedagogy*', New pedagogical challenges in the 21st century, London.
- Mukunthan, T. (2021). '*Preschool*'. Jeevanathy Kalai Aham, Nelliady, Sri Lanka.
- Naeem, M., Ozuem, W., Howell, K., & Ranfagni, S. (2023). A step-by-step Process of Thematic Analysis to Develop a Conceptual Model in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*, 22(1), 1–18. <https://doi.org/10.1177/16094069231205789>
- Nemeth KN, Simon FS. Using technology as a teaching tool for dual language learners in preschool through grade 3. *YC Young Children*. 2013;68(1):48-52. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/using-technology-as-teaching-tool-dual-language/docview/1437629476/se-2>.
- Newby P (2014) *Research methods for education*, 2nd edn, Routledge, London and New York.
- Parker, R., Thomsen, B. S., & Berry, A. (2022). Learning Through Play at School : A Framework for Policy and Practice. *Frontiers in Education (Lausanne)*, 7. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.751801>
- Pathirana, B. D. (2017a). Evolution of early childhood care and development (ECCD) in Sri Lanka: Analysis of the state responsibility. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 3(6), 37–43. <https://www.academia.edu/34606166>

- Pathirana, B. D. D. (2017b). Profile of early childhood care & Education (ECCD) in Sri Lanka: Analysis of the past and present. *International Journal of Advanced Research*, 5(5). 1372- 1380. doi:10.21474/IJAR01/4258
- Pathirana, B. D. D. (2017c). Early violence prevention in Sri Lankan preschools: Perceived preschool teacher practices. *The International Journal of Indian Psychology*, 4(4). 74-88. doi: 10.25215/0404.107
- Peel, K. (2020). A beginner's guide to applied educational research using thematic analysis. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 25(1), 1-15. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1310999.pdf>
- Pramling Samuelsson, I., & Björklund, C. (2023). The relation of play and learning empirically studied and conceptualised. *International Journal of Early Years Education*, 31(2), 309–323. <https://doi.org/10.1080/09669760.2022.2079075>
- Prins, J., van der Wilt, F., van der Veen, C., & Hovinga, D. (2022). Nature play in early childhood education: A systematic review and meta ethnography of qualitative research. *Frontiers in Psychology*, 13, 995164. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.995164>
- Pyle, A., Danniels, E., Larsen, N. E., & Martinussen, R. (2022). Supporting children's self-regulation development in play-based kindergarten classrooms. *International Journal of Educational Research*, 116, 102059. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.102059>
- Rajapaksha, P. L. N. R. (2016). Promoting Oral Language Skills in Preschool Children through Sociodramatic Play in the Classroom. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 4(1), 15. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.4n.1p.15>
- Regnault A Willgoss T and Barbic S (2018) 'Towards the use of mixed methods inquiry as best practice in health outcomes research', *Journal of Patient-Reported Outcomes*, 2(19):1-4. <https://doi.org/10.1186/s41687-018-0043-8>
- Shyamali, P. A. and Seneviratne, H. A. (2022). Preschool teachers' turnover intentions in leaving their job; A case study on western province, Sri Lanka. In *Research Symposium* (pp. 295-302). University of Vocational Technology.
- Skene, K., O'Farrelly, C. M., Byrne, E. M., Kirby, N., Stevens, E. C., & Ramchandani, P. G. (2022). Can guidance during play enhance children's learning and development in educational contexts? A systematic review and meta-analysis. *Child Development*, 93(4), 1162–1180. <https://doi.org/10.1111/cdev.13730>
- Strasser, K., Balladares, J., Grau, V., Marín, A., Preiss, D. D., & Jadue, D. (2024). Playfulness and the quality of classroom interactions in preschool. *Learning and Instruction*, 93, Article 101941. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101941>

- UNICEF Sri Lanka. (2023). *UNICEF Sri Lanka country office annual report 2023*. <https://www.unicef.org/media/152711/file/UNICEF%20Sri%20Lanka%20Country%20Office%20Annual%20Report%202023.pdf>
- Van der Waldt, G. (2024). Constructing theoretical frameworks in social science research. *The Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa*, 20(1), 1–12. <https://doi.org/10.4102/td.v20i1.1468>
- Wang, L., Dang, R., Bai, Y., Zhang, S., Liu, B., Zheng, L., Yang, N., & Song, C. (2020). Teacher qualifications and development outcomes of preschool children in rural China. *Early Childhood Research Quarterly*, 53, 355–369. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.05.015>
- World Bank. (2014). *Laying the foundation for early childhood education in Sri Lanka*. World Bank Group.

Employability of Bio System Technology Non-University-Bound A/L Completers in Sri Lanka

W. A. K. Jayasinghe*

Department of Examinations, Ministry of Education, Sri Lanka

Abstract

This exploratory study examined the employability status of non-university-bound A/L completers who sat for the G.C.E. (Advanced Level) examination from 2015 to 2018 in the Bio System Technology stream and were not selected for university education in Sri Lanka. Since the technology stream was introduced in 2013 to align secondary education with labour market requirements, it is timely to evaluate whether this objective has been achieved. The study was conducted across three educational zones: Piliyandala, Mathugama, and Ratnapura. Data were gathered from 61 past students via structured questionnaires distributed through Google Forms, and semi-structured interviews were conducted with 21 Bio System Technology teachers from the Colombo, Kalutara, and Ratnapura districts. Binomial logistic regression was employed to examine the influence of gender, living district, English proficiency, and third subject selection on employability. Findings indicate that male students showed higher employability rates (89.3%) compared to females (81.8%). Students who selected Information Technology as their third subject recorded zero unemployment. Vocational training opportunities were highest among those who selected Agriculture as the third subject. English language proficiency (O/L grade) did not emerge as a statistically significant predictor of employability in this sample. The results reveal a mismatch between the current curriculum and evolving labour market demands. The study recommends strengthening career guidance, introducing occupational components from junior secondary level, and improving industry-school linkages to enhance the employability of Bio System Technology stream completers.

Keywords: Employability, Vocational Training, Labour Market, Curriculum

Introduction

The mismatch between the supply of educated labour and the demands of the job market has long been a critical challenge confronting the Sri Lankan education system. For over seven decades, successive governments have attempted to restructure school curricula to better reflect occupational realities, introducing crafts in the 1950s, agriculture in the 1960s, prevocational subjects in the 1970s, and practical skills in the late 1990s (Medagama, 2014). Despite these efforts, the structural disconnect between education and employment has persisted, particularly for graduates of the arts stream.

*wakjayasinghe82@gmail.com

A turning point came in 2013 when the Ministry of Education introduced the Technology Subject Stream at the Advanced Level (A/L) under Circular No. 25/2013. Initially launched in 250 schools, the stream was designed to equip students with competency-based skills applicable in the world of work, and to redirect enrolment away from the arts stream. The two main disciplines under this stream are Engineering Technology and Bio System Technology, the latter encompassing agriculture, aquaculture, biotechnology, food science, and agri-engineering.

Despite the growing relevance of bio-based industries in Sri Lanka, enrolment in Bio System Technology has remained comparatively low, and the stream has not attracted the levels of student interest that policymakers had anticipated. Moreover, the employability outcomes of its A/L completers, particularly those who did not gain university admission, remain poorly documented. This study addresses that gap by examining the employability status of Bio System Technology A/L completers who completed their A/L examinations between 2015 and 2018 but were not selected for university education. Specifically, the study investigates whether the Bio System Technology stream has achieved its core policy mandate of improving the employability of school leavers who do not proceed to university, and identifies structural, geographic, and curricular factors that influence their labour market outcomes. Given the limited sample size and geographic scope, the study is positioned as an exploratory investigation of three educational zones rather than a definitive national evaluation.

Aim and Objectives

Aim

The primary aim of this study was to investigate the employability status of past students of the Bio System Technology stream who were not selected for university education.

Objectives

1. To examine employment outcomes for A/L cohorts from 2015 to 2018.
2. To analyse the relationship between gender and employability.
3. To determine how the living district influences employability.
4. To assess the role of English language proficiency.
5. To identify the influence of the third subject selection on employment outcomes.

Literature Review

Employability in Education

Employability is broadly understood as a set of skills, understandings, and personal attributes that make individuals more likely to gain and maintain employment (Knight & Yorke, 2003). Cole and Tibby (2013) describe it as a lifelong process that extends beyond securing a job, encompassing a range of skills, behaviours, and attitudes that enable success in both professional and broader life contexts. From an employer's perspective, employability often connotes work-readiness, that is, the ability to contribute productively from the outset of employment (Mason et al., 2009).

Several theoretical frameworks inform this study. The Human Capital Theory, associated with economists Gary Becker and Theodore Schultz, holds that investment in education and training increases individual productivity and ultimately employability (Ntemngweh, 2016). The USEM model (Knight & Yorke, 2003) proposes four interrelated components of employability: subject understanding, skilful practices, efficacy beliefs, and metacognition. The CareerEDGE model (Pool & Sewell, 2007) similarly stresses the integration of degree-specific knowledge, generic skills, emotional intelligence, and career development learning. The UKCES model further underlines the foundational role of communication, numerical, and technological skills in enabling broader competencies such as problem solving and self-management.

Research on employability in the Sri Lankan context confirms a persistent mismatch between educational outcomes and labour market requirements. Grero (2018) identified critical gaps in soft skills, English communication, ICT proficiency, and career guidance as primary contributors to this mismatch. Weerasiri and Samaraweera (2021) found that the probability of unemployment is higher among young females and post-secondary educated youth, reinforcing the importance of targeted policy interventions. In the specific context of Bio System Technology, Katukurunda et al. (2018) demonstrated a significant positive relationship between programme quality dimensions and student satisfaction, suggesting that curriculum quality directly shapes student outcomes.

Technology Stream in Sri Lanka

The introduction of the Technology stream in 2013 was among the most significant reforms in the post-Kannangara era of Sri Lankan education. The stream aimed to broaden educational horizons, enrich learning through practical experience,

and strengthen links with industry and vocational institutions (Ministry of Education, 2013). Students passing Bio System Technology may access degree and diploma programmes at UNIVOTEC, NAITA-affiliated technical colleges, and university colleges under the Ministry of Skills Development.

Studies examining the stream's outcomes have noted persistent challenges. Jayathilake (2020), in a study of the Southern Province, found that the total number of students sitting the A/L examination did not increase significantly following the introduction of the Technology stream, suggesting that it redirected students from existing streams rather than expanding overall participation. Meanwhile, a growing body of evidence from international contexts demonstrates that the quality of TVET qualifications, including language and numeracy skills and green skills for a sustainable economy, must extend beyond technical training alone (Wheelahan & Curtin, 2010; King & Palmer, 2007).

Methodology

Research Design

This study employed a mixed-methods approach, combining quantitative survey data with qualitative insights from semi-structured interviews. The research can be characterized as an impact evaluation, examining whether the Bio System Technology stream has achieved its objective of improving the employability of school leavers who do not proceed to university.

Participants and Sampling

The target population consisted of all A/L students who studied Bio System Technology in the Piliyandala, Mathugama, and Ratnapura educational zones between 2015 and 2018, and did not gain university admission, as well as Bio System Technology teachers from the Colombo, Kalutara, and Ratnapura districts. Cluster sampling was used to select participants. A total of 61 student questionnaires and 21 teacher questionnaires were collected. The sample comprised 54.1% male and 45.9% female students, with the majority aged 23 to 26 years.

Data Collection

Closed-ended structured questionnaires were distributed via Google Forms to students and teachers. Google Forms is a reliable, cloud-based instrument for collaborative data collection, offering convenience and efficiency for survey administration (Vasanth Raju & Harinarayana, 2016). In addition, semi-structured interviews were conducted with teachers to gather in-depth information on

employment experiences and curriculum perceptions. Semi-structured interviews allow for formal engagement with a predetermined set of topics while permitting the interviewer to follow emerging threads in the conversation (Cohen & Crabtree, 2006).

Data Analysis

Quantitative data were analysed using SPSS. Descriptive statistics were used to present demographic profiles and employment patterns. Binomial logistic regression was employed for inferential analysis, given that the dependent variable, employability, was binary (employed or not employed). This method estimates the probability of a case falling into one of two outcome categories based on one or more predictor variables (continuous or categorical). The model included four independent variables: gender, living district, English proficiency, and third subject selected.

Results and Discussion

Demographic Profile

The sample of 61 students comprised a slight male majority (54.1%) and was concentrated in the age groups 25-26 (47.5%) and 23-24 (42.6%), consistent with the A/L cohorts of 2015-2018. Students were almost evenly distributed across the three districts: Colombo (34.4%), Ratnapura (34.4%), and Kalutara (31.1%). This distribution broadly reflects enrolment patterns in the target educational zones, though it diverges from the overall gender profile of the Bio System Technology stream, in which females typically predominate nationally (Ministry of Education, 2018). The underrepresentation of females in the sample is attributable to many female students having secured university admission and therefore being outside the scope of this study. Table 1 presents the full demographic profile of the student respondents.

Table 1

Demographic Profile of Student Respondents

Characteristic	Category	Frequency	Percentage (%)
Gender	Male	33	54.10
	Female	28	45.90
Age Group	21-22	6	9.84
	23-24	26	42.62
	25-26	29	47.54
District	Colombo	21	34.43
	Kalutara	19	31.15
	Ratnapura	21	34.43

Note. Data collected from student questionnaires across Piliyandala, Mathugama, and Ratnapura educational zones.

Gender and Employability

Employment rates were high for both genders, with 89.3% of males and 81.8% of females having some form of employment, yielding unemployment rates of approximately 10.7% and 18.2%, respectively (see Table 2). This pattern aligns with national unemployment data from the Department of Census and Statistics (2018), which recorded male and female unemployment rates of 4.8% and 12.5% overall. The binomial logistic regression results indicate that male students were approximately five times more likely to be employed than female students, though this result did not reach conventional levels of statistical significance, possibly due to the modest sample size.

Significant gender differences were observed in the type of employment. A majority of females (57.6%) were engaged in training positions, compared to only 14.2% of males, while the highest proportion of males (60.7%) was found in private sector employment. Public sector employment was low across both genders. More females (18.2%) than males (10.7%) reported being in unsatisfying employment. Males were more likely to pursue entrepreneurial pathways, consistent with broader findings that women are less inclined towards entrepreneurship than men (Rocha & Van Praag, 2020). These findings underscore the need for gender-responsive curriculum design and targeted career guidance, particularly in highlighting entrepreneurial pathways available within the Bio System Technology domain. Teacher perspectives corroborate this pattern: in semi-structured interviews, female students from Kalutara and Ratnapura specifically noted that private sector jobs were perceived as more physically demanding and therefore less suitable for women, highlighting the role of attitudinal barriers in shaping gender-differentiated employment outcomes.

Table 2

Employment Rate by Gender Among Bio System Technology Stream Completers

Gender	Employed (%)	Unemployed (%)
Male	89.3	10.7
Female	81.8	18.2

Note. Data derived from student survey responses.

Third Subject Selection and Employability

Agriculture was the most commonly selected third subject (approximately 75% of the sample), and students with this selection demonstrated strong vocational training uptake. Most Agriculture students accessed programmes at agricultural schools in Kundasala, Angunukolapelessa, Ratnapura, and similar institutions, with approximately 80% of students enrolled in Food Technology courses at UNIVOTEC having selected Agriculture. Despite these pathways, the unemployment rate among Agriculture students was 25.9%.

The most striking finding in this domain was that students who selected Information Technology (IT) as their third subject recorded a zero unemployment rate across 13 respondents. This result is consistent with the growing integration of the Sri Lankan economy with the global digital marketplace, where computer literacy has become an accepted criterion for recruitment even in the public sector (Hettige, 2000). Pirapuraj et al. (2019) similarly found that students selecting the ICT subject cited career preparation as a primary motivation. The findings strongly suggest that expanding IT laboratory facilities in schools to enable more students to choose IT as a third subject would substantially improve employment outcomes within the Bio System Technology stream.

Advanced Level Results and Employability

Students who passed all three A/L subjects exhibited the highest employability rate (84.4%), compared to those who passed only two subjects (83.3%). However, students who did not pass any subject were not entirely without employment; many secured jobs in the private sector through alternative pathways. The highest proportion of students who passed all three subjects was engaged in training positions, which is consistent with the requirement by UNIVOTEC, NAITA, and technical colleges that three subject passes are a minimum qualification for most diploma and degree programmes. This suggests that higher A/L attainment, rather than leading directly to stable employment, leads students into further vocational training, which eventually improves long-term employment prospects.

Living District and Employability

Private sector employment was available in all three districts. Public sector employment was relatively more observable in Kalutara, while Ratnapura showed the highest concentration of students in training positions. Semi-structured interviews revealed that Ratnapura students benefited from more systematic career awareness programmes at the provincial, zonal, and school levels. Students in Mathugama

similarly reported participation in school-organised career guidance activities, whereas the Piliyandala zone, despite being proximate to many vocational training institutions, offered comparatively fewer awareness programmes. Logistic regression results suggested that students from Ratnapura were approximately 19 times more likely to be employed than those from Colombo, though statistical significance was marginal ($p = .062$), likely due to the small sample size. Entrepreneurial career pursuit was highest in the Colombo district, possibly reflecting the higher socioeconomic resources available in urban settings. Teachers from Matugama and Ratnapura zones reported maintaining active databases of past students to track their career trajectories, enabling more targeted guidance. In contrast, no such systematic tracking was reported in the Piliyandala zone, consistent with the weaker career guidance outcomes observed there.

English Language Proficiency and Employability

Objective four of this study sought to assess the role of English language proficiency in determining employability outcomes. English proficiency was operationalised using the grade obtained by students at the G.C.E. (Ordinary Level) English language examination. The binomial logistic regression model included this variable (OLEngl_cat) as a predictor. The overall effect was not statistically significant (Wald = 2.032, $df = 3$, $p = .566$), and no individual proficiency level reached significance in the model.

These findings suggest that, within this sample, O/L English grade did not significantly differentiate between employed and unemployed students. One explanation is that the cohort, having attempted O/L multiple times as needed, generally secured at least a credit pass in English, reducing variance in this variable. As Hettige (2000) notes, English communication has become a widely accepted recruitment criterion in Sri Lanka; however, the lack of significance here may also reflect that English proficiency affects the quality or type of employment rather than the binary employed/unemployed outcome measured in this study. This warrants investigation in larger-scale studies using more nuanced proficiency measures.

Teacher Perspectives

Teacher surveys provided valuable contextual insights. A majority of teachers (43%) reported that most of their students were engaged in training positions, while 29% believed most students were not in satisfactory employment or training. Around 47% of teachers attributed examination failure primarily to students entering the stream with only the minimum qualifications. This is a structural vulnerability in the

current system: the minimum entry requirement (credit passes in Mathematics and Science at O/L level) does not adequately prepare students for conceptually demanding components of the curriculum.

Regarding university entrance, 81% of teachers reported that students gained a comparative advantage from the technology stream due to reduced competition. Data from the Sri Lanka University Statistics (2018, 2020) support this view, showing that the percentage of Bio System Technology students selected for undergraduate programmes consistently exceeded that of Arts stream students across most academic years from 2015 to 2020 (see Table 3)

Table 3

Percentage of Students Selected for Undergraduate Programmes by Stream (2015/2016-2019/2020)

Stream	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Engineering Technology	28.63	18.10	21.22	16.79	20.76
Bio System Technology	24.81	18.18	22.26	16.32	22.42
Arts	16.33	15.67	14.48	15.03	16.53

Note. Source: Sri Lanka University Statistics 2018 & 2020.

On career guidance, 57% of teachers expressed that existing school-level provisions could be significantly improved. Teachers identified the absence of a structured, calendar-driven career guidance programme, insufficient engagement with parents, and limited ICT resources as critical barriers (Piyasiri, 2014). Among teachers who responded to the open-ended question on twenty-first-century curriculum reform, 28.5% advocated for external vocational training placements alongside school-based theory delivery, 21.4% called for more in-curriculum practical activities, and 10.7% recommended the introduction of formal on-the-job training.

Conclusion and Implications

This study contributes to a sparse but growing body of literature on the employability of Bio System Technology non-university-bound A/L completers in Sri Lanka. The overall employment rate among the sample was reasonably high, with the majority of students having secured some form of work or vocational training.

However, the nature and quality of employment indicate that significant structural and pedagogical challenges remain.

Several patterns emerged consistently across the data. Males are more likely to be employed and to access private sector jobs, while females disproportionately occupy training roles or report job dissatisfaction. Students who selected IT as their third subject recorded zero unemployment, signalling the transformative potential of digital literacy in improving graduate outcomes. Students with three A/L passes largely channel into further training, reflecting both the opportunity and the necessity of vocational qualifications for entry-level employment in bio-related industries.

Geographically, proximity to career guidance programmes appears to be a stronger predictor of positive outcomes than proximity to vocational institutions *per se*. Ratnapura, despite being more remote, produced students with better immediate engagement in training, owing to superior school-level guidance. This finding highlights the systemic importance of structured, school-based career guidance programmes, particularly for students from non-urban areas.

Based on these findings, the study recommends: (i) the introduction of occupational and vocational components into the curriculum from the junior secondary level; (ii) a systematic, calendar-driven career guidance programme anchored at school level and supported by trained teachers; (iii) strengthened school-industry linkages to enable on-the-job training and field experience during the school period; (iv) urgent investment in ICT infrastructure to enable more students to select IT as a third subject; and (v) targeted entrepreneurship education integrated into the Bio System Technology curriculum, with a focus on gender equity.

As an exploratory study of three educational zones, the findings should be interpreted with caution. The sample size of 61 students limits the statistical power of the regression analysis, and the study is best positioned as a pilot investigation that generates testable hypotheses for larger-scale research. From a policy perspective, the Bio System Technology stream holds genuine potential to address Sri Lanka's labour market mismatch. However, realising that potential requires more than curriculum design: it demands a coherent ecosystem linking schools, vocational institutions, industry partners, and career guidance services. Future research should extend this analysis to the Engineering Technology stream to enable comparative assessment, and should examine long-term employment trajectories through longitudinal methods.

AI Acknowledgement

The authors used Grammarly and QuillBot, for language editing and proofreading only. The authors reviewed all revisions and take full responsibility for the final content of the manuscript.

References

- Cohen, D., & Crabtree, B. (2006). *Qualitative research guidelines project*. Robert Wood Johnson Foundation. <http://www.qualres.org/>
- Cole, D., & Tibby, M. (2013). *Defining and developing your approach to employability: A framework for higher education institutions*. The Higher Education Academy.
- Department of Census and Statistics. (2018). *Sri Lanka Labour Force Survey annual report - 2018*. Department of Census and Statistics.
- Grero, M. L. (2018). *Mismatch between the education system and the job market in Sri Lanka with special reference to soft skills* [Doctoral dissertation, University of Colombo].
- Hettige, S. T. (2000). Economic liberalisation, qualifications and livelihoods in Sri Lanka. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 7(3), 325-333. <https://doi.org/10.1080/713613338>
- Jayathilake, H. D. (2020). The impact of unemployed youth on national development in Sri Lanka. *Journal of Emerging Issues in Economics, Finance and Banking*, 9(2), 56-71.
- Katukurunda, K. G. W. K., Yajid, M. S. A., Khatibi, A., & Azam, S. F. (2018). Students' satisfaction towards Biosystems Technology: Does programme quality matter? *European Journal of Open Education and E-learning Studies*, 3(1), 93-111. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1212329>
- King, K., & Palmer, R. (2007). *Skills development and poverty reduction: A state of the art review*. European Training Foundation.
- Knight, P., & Yorke, M. (2003). *Assessment, learning and employability*. McGraw-Hill Education.
- Mason, G., Williams, G., & Cranmer, S. (2009). Employability skills initiatives in higher education: What effects do they have on graduate labour market outcomes? *Education Economics*, 17(1), 1-30. <https://doi.org/10.1080/09645290802028315>
- Medagama, M. R. (2014). *A review of educational reforms in the post-Kannangara era* (Dr. C.W.W. Kannangara Memorial Lecture 25). National Institute of Education.

- Ministry of Education. (2013). *Circular No. 25/2013*. Ministry of Education Sri Lanka.
- Ministry of Education. (2018). *Quality improvement plan for the G.C.E. (A/L) technology stream in Sri Lanka*. Ministry of Education.
- Ntemngweh, P. (2016). *Education-job mismatch among university graduates in Cameroon: The perspectives of graduates in the field of humanities* [Master's thesis, University of Yaounde II].
- Pirapuraj, P., Kariapper, R. K. A. R., Fathima, A. M. F., Nafrees, A. C. M., & Razeeth, M. S. (2019). Perceptions of students on information and communication technology subject: With special reference to high school students in Ampara district, Sri Lanka. In *Proceedings of the Open University Research Symposium (OURS) 2019* (pp. 1-10). Open University of Sri Lanka.
- Piyasiri, T. A. (2014). *Study on career guidance in general education in Sri Lanka* (Research Series No. 08). National Education Commission.
- Pool, L. D., & Sewell, P. (2007). The key to employability: Developing a practical model of graduate employability. *Education + Training*, 49(4), 277-289. <https://doi.org/10.1108/00400910710754435>
- Rocha, V., & Van Praag, M. (2020). Mind the gap: The role of gender in entrepreneurial career choice and social influence by founders. *Strategic Management Journal*, 41(5), 841-866. <https://doi.org/10.1002/smj.3135>
- Vasantharaju, N., & Harinarayana, N. S. (2016, January). *Online survey tools: A case study of Google Forms*. Paper presented at the National Conference on Scientific, Computational & Information Research Trends in Engineering (NCSCIR), GSSS Institute of Engineering & Technology for Women, Mysore, India.
- Weerasiri, A. R. P., & Samaraweera, G. R. S. R. C. (2021). Factors influencing youth unemployment in Sri Lanka. *Asian Journal of Management Studies*, 1(1), 49-72. <https://doi.org/10.4038/ajms.v1i1.27>
- Wheelahan, L., & Curtin, E. (2010). *The quality of teaching in VET: Overview*. LH Martin Institute, Melbourne Graduate School of Education.

Examining the Challenges of Open and Distance Learning: Insights from the Centre for Open and Distance Learning, University of Jaffna

A. Sathiyawani*

Centre for Open and Distance Learning, University of Jaffna

Abstract

Open and Distance Learning (ODL) has emerged as a powerful technique for increasing the provision of higher education and encouraging lifelong learning. In this study, the researcher evaluates the challenges facing the learners of the Centre for Open and Distance Learning (CODL) in the University of Jaffna. A mixed-methodology approach is used in this research, where both quantitative and qualitative methods have been applied. Primary data has been collected using a structured questionnaire from CODL students via a convenience sampling method. Data has been analysed by using IBM SPSS Statistics Version 22 and Microsoft Excel 2016, and reliability has been assessed using Cronbach's Alpha test. It has been found in this study that there are many individual, institutional, and emotional challenges that negatively affect the progress of the learners. Some major challenges include a lack of time to study, financial problems, conflicting work, family, and study pressures, a delay in the institutional process, and a lack of motivation in learning. Moreover, it is also found that family duties and isolation play a key role in increasing the emotional burden of the students and the chance of dropout. The research brings out the need for improved support mechanisms for learners, as well as increased flexibility in approach within the CODL, University of Jaffna. Increased provision of academic advice, effective administration, motivational support, and learner-oriented service can help increase retention rates and program completion among learners. This research helps gain a greater insight into the experiences of learners in distance learning contexts.

Keywords: Open and Distance Learning (ODL), Student Retention, Learner Support Services, Institutional Support, Student Motivation

Introduction

Open and Distance Learning (ODL) has emerged on the global scene as an innovative approach aimed at improving access to educational opportunities in regions that seek equitable educational opportunities. The flexible, accessible, and cost-effective features associated with ODL have enabled individuals to pursue their academic goals in conjunction with other life demands. The CODL, located at Jaffna University in Sri Lanka, is an example of an educational institution that provides significant educational opportunities using ODL methodologies.

Although ODL is associated with numerous advantages, it is also associated with certain complexities. A major concern that affects all ODL institutions worldwide is

*asathiya@univ.jfn.ac.lk

A.Sathiyawani : <https://orcid.org/0009-0003-3246-4571>

the high dropout rate among students, coupled with increased periods of completion (Yorke, 2004). Such concerns often point to underlying issues that affect ODL students. Some of the underlying issues that affect ODL students in Sri Lanka include limited learner support services.

Nonetheless, despite these significant advantages, the ODL system also poses unique challenges to the institutions and the system as a whole. The institutions often experience high student attrition and extended student program completions, which far exceed those in traditional university settings. These results indicate underlying challenges that distance learning students face in their learning process. One of the challenges in distance learning, especially in regions such as Sri Lanka, is the lack of support for the learners. These shortcomings lead to several challenges in the learning process. The attrition of students is defined as a longitudinal process in which there is dynamic interaction between individuals and structures, in which the experiences of individuals in the ODL system affect student retention. The purpose of this research is to identify and analyze the challenges faced by students undertaking the CODL at the University of Jaffna.

Aims and Objectives

Aim

The overarching purpose of this research is to discern and analyze the challenges confronting students enrolled in ODL programs at the CODL, University of Jaffna.

Objectives

1. To identify the individual-level challenges experienced by CODL students.
2. To explore the emotional difficulties encountered by CODL students during their studies.
3. To investigate the institutional shortcomings affecting CODL students' learning journey.
4. To propose strategies for CODL, University of Jaffna, to mitigate these identified challenges and enhance learner support.

Research Problem

The CODL, University of Jaffna, though being instrumental in providing open access to education, is also witnessing students dropping out or taking more time than what is actually required to complete their academic programs. This is an indicator of certain underlying issues that affect students' academic progress. Students often have

to deal with certain issues that affect them on an individual level, on an emotional level, and on an institutional level. This is evident in students having to deal with academic pressures in conjunction with their personal and professional lives. The impact that is being created is that students are either taking more time or dropping out of academics altogether. This is where there is a need for an in-depth study of the specific issues that affect students in order to make the ODL system more effective.

Literature Review

The Evolution and Growth of Open Distance Learning (ODL)

Open Distance Learning has witnessed tremendous growth and diversification worldwide, especially in the Asian education system. Open Distance Learning is essential in offering significant solutions in the expansion of access to higher education, overcoming geographical and socioeconomic obstacles. The shift in teaching methods from traditional teaching to technology-based learning is a major evolution in teaching pedagogy. This is further impacted by the evolution of technology and strategic planning in the shift to teaching in Open and Distance Learning institutions (Nhoni, 2025). The modern Open and Distance Learning environment utilizes technologies such as Artificial Intelligence, Mobile Learning, and Open Educational Resources to improve learning (Deniz & Alici, 2024).

Institutional Support and Infrastructure in ODL Environments

Effective institutional support is a key factor in learner success and retention in an ODL mode (Majaule, 2023). Studies have emphasized the significance of strong support services for students, which include academic, psychosocial, and administrative support. For instance, ODL learners experience various infrastructural challenges, such as irregular access to technological facilities, erratic internet connectivity, and a lack of learning support centers, especially in distant areas (Kombe & Mtonga, 2021). Moreover, learners experience a delay in receiving feedback on assignments, issues in disseminating learning materials, and limited communication channels, which cause learner discontent. These operational challenges can directly affect learners' learning experience, leading to higher dropout rates (Yorke, 2004).

Individual and Emotional Barriers to ODL Success

ODL students often face various personal and emotional challenges. The first is time constraints, financial issues, and inadequate support from family and work. These issues make it difficult for students to concentrate on their studies (Mariki, 2025). The nature of distance learning is demanding, and students often face conflicts

in terms of balancing family and work responsibilities. This affects students' motivation to study and leads to dropout behavior. Emotional factors, like students' motivation to study and feelings of loneliness, also contribute to dropout behavior (Yorke, 2004). Self-regulation is an essential factor in predicting students' success in distance learning.

Socioeconomic, Technological, and Cultural Factors Impacting ODL Learners

Other than individual and institutional aspects, there are other significant aspects that affect the ODL learner experience. Socioeconomic, technological, and cultural aspects have been known to affect the ODL learner experience. The “digital divide” is still an issue in that there is a significant divide in access to and knowledge of ICTs. This is more so among ODL students from remote or disadvantaged backgrounds. Gender, ethnic background, and geographic location have been known to affect differences in academic performance (Gemmell & Harrison, 2020). For example, students in urban areas may have a different perception of e-learning than students in rural areas. Cultural background and educational background have been known to affect how students cope with independent ODL learning.

Methodology

The research design that was used in this study was the mixed research design that combined the qualitative and quantitative approaches. The most important tool that was used in the data collection process was the structured questionnaire.

The research used convenience sampling as the means of selecting the participants from the students studying at the CODL of the University of Jaffna. Convenience sampling seemed appropriate since the number of students at the university was vast and belonged to varied programmes. It was ensured that there were students of different ages, occupations, and study courses among the respondents to have varied opinions on ODL challenges. Questionnaire administered directly to CODL learners and focused on capturing issues relating to academic, personal, psychological, economic, and organizational problems encountered within the ODL system. Demographic variables included age, gender, marital status, occupation, and years of learning.

The Questionnaire closed-ended questions designed with the help of Likert-scale statements for measuring perceptions and experiences about problems associated with ODL by the students. A few open-ended questions were also included in order to enable respondents to provide detailed feedback on their opinions and experiences. The questionnaire was directly administered to CODL students through various

modes, including physical and online methods. The choice of using questionnaire surveys was made due to the efficiency of collecting standardized data from numerous respondents quickly.

Coding, arranging, and analyzing the gathered data were conducted using IBM SPSS Statistics Version 22 and Microsoft Excel 2016. Descriptive statistical methods, including frequencies, percentages, mean, and standard deviation, were employed for analyzing and interpreting the data. While frequencies and percentages were utilized to examine the demographic attributes of the survey participants, including their ages, gender, marital status, and employment status, the mean and standard deviation tests were used for measuring the level and type of problems that students encounter within the ODL system.

As a means of testing the reliability of the research instrument and ensuring its internal consistency, Cronbach's Alpha method was performed. According to George and Mallery (2003), Cronbach's Alpha value above 0.70 is considered acceptable, while values above 0.80 indicate good reliability. Meanwhile, the qualitative information gathered from the respondents' answers to the open-ended questions was subjected to thematic analysis by grouping related themes and patterns related to learner problems.

Results and Discussion

An analysis of the challenges experienced by learners in ODL settings, such as the CODL at the University of Jaffna, depicts a general pattern of individual, institutional, and emotional challenges. Though this paper focuses on the challenges experienced by learners in CODL University of Jaffna from a conceptual perspective, some of the challenges experienced by learners in an ODL setting in Sri Lanka, which is similar to the setting in which this paper is written, are used to illustrate some of the challenges experienced by learners in such settings.

Key Challenges Experienced by CODL Learners at the University of Jaffna

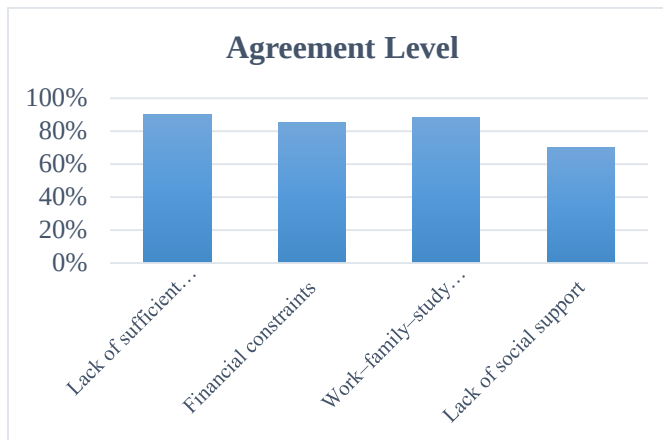
Learners in Open and Distance Learning settings, such as the CODL, University of Jaffna, experience a wide range of challenges that affect their academic development in a multifaceted way. From an empirical perspective, challenges experienced by learners in an ODL setting, such as the one in which this paper is written, can be summarized as individual, institutional, and emotional challenges.

Individual-Level Challenges

The main individual-level challenges identified by CODL learners are shown in Figure 1.

Figure 1

Major Individual-Level Challenges Faced by Learners



(Source: Author's survey, 2026)

Major Individual-Level Challenges Faced by Learners include, but are not limited to, the continued experience of inadequate time for study, which is often compounded by other demands of life. Financial issues also form a significant challenge for learners, which can affect their access to resources and technologies, as well as their ability to pay fees on time. Moreover, learners often experience inadequate support from their families, employers, or social networks, which can affect their ability to effectively engage with their learning process. Family, work, and study schedule demands are some of the significant challenges that learners often experience. The demographic characteristics of the learners are shown in Table 1.

Table 1

Demographic Profile of Learners in a CODL Context

Demographic Variable	Category	Percentage (%)
Age Group	20–30 years	47.0
Age Group	30–40 years	32.0
Employment Status	Employed	69.27
Employment Status	Unemployed	30.73
Employment Sector	Self-employed	31.6
Employment Sector	Private Sector	36.9
Employment Sector	Semi-Government Sector	24.0
Employment Sector	Public Sector	7.5
Marital Status	Married	53.7

(Source: Author's survey, 2026)

For instance, demographic information from a CODL revealed that the majority of learners (47%) were in the 20- to 30-year age category, with 32% of learners in the 30- to 40-year category. This category of learners often represents learners with significant work demands as well as family demands. Employment status information revealed that 69.27% of learners were employed, whereas 30.73% of learners were not employed. Of those learners who were employed, 31.6% were self-employed, 24% were employed in the semi-government sector, 36.9% were employed in the private sector, and 7.5% were employed in the public sector. Furthermore, the statistics show that 53.7% of the learners were married, which indicates the simultaneous responsibilities that the learners were expected to fulfill. This gives us an insight into the challenges that the individual CODL learners at the University of Jaffna could be facing.

Institutional-Level Challenges

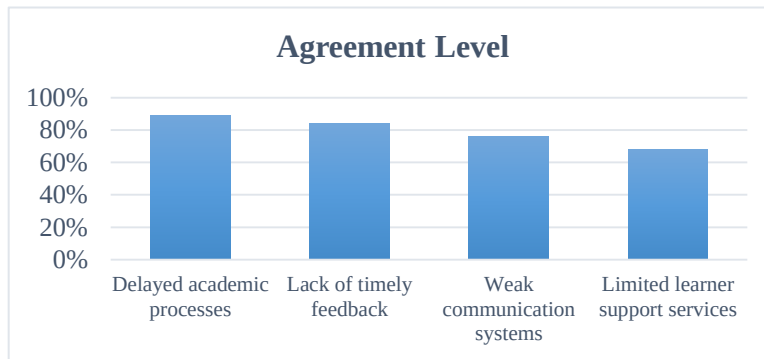
From the institutional perspective, learners in the CODL centers have indicated that the “delayed/ineffective study periods” are one of the most important factors that act as a barrier. This may include long academic timelines, delays in the provision of study materials, and the effective dissemination of information on assignments and examinations. The lack of feedback on the completion of assignments and the absence of proactive communication from the university regarding the academic and administrative process may also discourage the learners and make it difficult for them to keep up with the academic process.

Table 2

Institutional Challenges Experienced by ODL Learners

Institutional Challenge	Impact on Learners
Delayed study materials	Reduced preparation time
Delayed assignment feedback	Lower learner motivation
Weak communication systems	Confusion regarding deadlines
Long academic procedures	Increased learner dissatisfaction
Limited counseling support	Reduced academic guidance

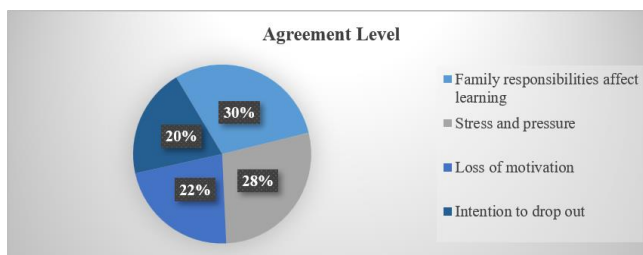
(Source: Author’s survey, 2026)

Figure 2*Institutional Factors Affecting Learner Satisfaction*

(Source: Author's survey, 2026)

Emotional and Psychological Challenges

Emotional and psychological factors are also significant in the case of CODL learners. Family demands can be a source of pressure, which can affect the learner's ability to concentrate on their studies. Loss of motivation to study is also an issue, which can be an emotional challenge for learners, leading to an intention to withdraw from the program. It is a challenging task to sustain the level of interest in an independent environment such as distance learning (Leow & Razak, 2024). Emotional factors are significant, but individual circumstances, external pressures, etc., also contribute to creating a complex picture of challenges for learners. The emotional challenges that influence learner retention are presented in Figure 3.

Figure 3*Emotional Challenges Influencing Learner Retention*

(Source: Author's survey, 2026)

Impact of Work-Family-Study Balance on CODL Learner Retention

The delicate balance between work, family, and study is an important factor that affects CODL learner retention. Most students in distance learning situations are adults with prior obligations, and their inability to effectively cope with these demands is one of the main causes of dropout (Brosnan et al., 2023). When there is a conflict in study time with other obligations, students suffer from stress, which affects their study time. This often results in students dropping out. However, it is not just about balancing time but also about the psychological pressures that accompany constantly balancing demands. Research shows that flexible study time is effective in relieving some of the pressures, but institutional support is essential (Ucar & Ugurhan, 2023).

Table 4

Impact of Work-Family-Study Balance on Learners

Factor	Outcome
Long working hours	Reduced study time
Family commitments	Interrupted learning schedules
Financial pressure	Increased stress
Poor time management	Missed assignments
Lack of institutional flexibility	Higher dropout risk

(Source: Author's survey, 2026)

Consequences of Limited Support Services and Suggested Interventions

The challenges facing ODL learners are also due to limited support services. Academic counseling, interactive learning sessions, and feedback mechanisms are some of the areas in which support services are limited, affecting learners' satisfaction and progress (Mohamed et al., 2026). Learners also feel that they need to be communicated with in a more proactive manner. For example, in another context similar to ODL, research indicated that learners need to be sent SMS reminders for assignments and sometimes messages to boost their morale from the university.

Some of the possible interventions to improve learners' success and retention in the CODL University of Jaffna. First, Communication Systems can be strengthened by implementing automated communication systems to send notifications regarding assignments, updates in the study material, and exam notifications. Further, proactive motivational support can be provided by regularly sending emails or messages to learners to provide motivational support. Furthermore, Improving Feedback

Mechanisms by ensuring learners receive timely, positive, and personalized feedback regarding their assignments. In addition, Flexible Learner Support Units enhance the availability and accessibility of academic and psychosocial counseling support to learners. Finally, resource provision should be improved by addressing challenges related to the availability of study materials and access to digital resources, particularly for learners residing in remote areas. Suggested Interventions for Improving Learner Retention are shown in Table 5.

Table 5

Suggested Interventions for Improving Learner Retention

Suggested Intervention	Expected Outcome
Automated communication systems	Improved learner awareness
SMS/email reminders	Better assignment submission rates
Timely personalized feedback	Increased learner motivation
Academic and psychosocial counseling	Better emotional support
Improved digital resource access	Enhanced learning opportunities

(Source: Author's survey, 2026)

Comparative Insights: CODL University of Jaffna and Broader ODL Contexts

The issues that were recognized for learners at CODL University of Jaffna are similar to what is generally recognized in other ODL situations around the world. Some of the issues that were recognized include time management issues, financial constraints, and the need for strong institutional support (Upadhayaya et al., 2021). However, there is also evidence that regional factors, which include aspects such as internet infrastructure, cultural influences on family obligations, and economic disparities, have been known to influence the degree or manner in which issues affect individuals. Though the issues have been recognized in similar ways in other ODL situations around the world, there is also evidence that the solutions have been unique in each case, depending on the unique circumstances of their operations.

An analysis of learner experiences in Open and Distance Learning, with particular reference to the CODL, University of Jaffna, indicates that there is an underlying set of challenges that impact academic persistence. These challenges, which hinder academic success, have been categorized into individual, institutional, and emotional aspects, which are all interrelated.

The findings, which have been consistent with other Open and Distance Learning institutions, indicate that students often have to deal with issues that emanate

from balancing domestic and work demands with academic requirements. Moreover, delays in administrative and teaching feedback also impact students' dissatisfaction with academic programs.

To increase the effectiveness of ODL at CODL University of Jaffna and assist students in fulfilling their educational goals, it is imperative that extensive institutional strategies be put in place. These strategies should go beyond supporting students in terms of administrative and academic support and include strategies that address students at an individual and emotional level. By supporting students in this manner, CODL University of Jaffna would be able to create an environment that is conducive for students. This would ultimately result in increased student completion and educational achievement for students at CODL University of Jaffna.

Table 6

The common challenges faced by distance learners

Challenge Category	Specific Challenge	Agreement Level (Indicative)
Individual (Learner)	Lack of sufficient time for study	High
Individual (Learner)	Financial constraints	High
Individual (Learner)	Lack of support from family, employer, and friends	Moderate-High
Individual (Learner)	Conflicts between family/work and study schedule	High
Institutional	Delayed/ineffective study period at the institution	High
Emotional	Family responsibilities affect learning	High
Emotional	No motivation to study	Moderate
Emotional	Feel like dropping out	Moderate

Note. The author's compilation is based on primary survey data

The above table, which represents the findings of a study conducted in an environment similar to an ODL institution, identifies some of the common challenges faced by distance learners, which are highly pertinent to the context of CODL University of Jaffna. The individual challenges of having inadequate study time, financial issues, and work-family balance issues have all shown high levels of agreement from the learners. The institutional challenges of having slow academic processes are also of concern. The individual learner's emotional challenges of having to balance their family responsibilities, issues of motivation, and potential for dropping out of the program are also issues of concern.

Conclusion

This study, which has been conducted to identify the problems faced by learners enrolled in CODL University of Jaffna, is indicative of the fact that apart from intellectual skills, there are several other issues affecting the success of a learner. Problems such as the conflict between career and domestic life, financial constraints, and lack of support systems are some of the important challenges that need to be overcome by the learners. The above-mentioned data provides reliable evidence regarding the above-mentioned issues faced by the CODL learners. By overcoming these barriers, CODL would be able to increase the success rates and completion rates of its learners. This could be done by adopting a comprehensive approach where, apart from increasing the academic assistance provided to learners, emotional and other requirements of the learners are also taken into account.

References

- Brosnan, M., Bennett, D., Kercher, K., Wilson, T., & Keogh, J. W. L. (2023). A multi-institution study of the impacts of concurrent work and study among university students in Australia. *Higher Education Research & Development*, 43(4), 775–791. <https://doi.org/10.1080/07294360.2023.2287722>
- Deniz, Ş., & Alici, A. E. (2024). The evolution of theories, transformations, and emerging trends in distance education worldwide: A comprehensive research article. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 600–611. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.1574351>
- Gemmell, I., & Harrison, R. (2020). Factors associated with differential attainment among transnational students on an online distance learning programme. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 38(2), 136–148. <https://doi.org/10.1080/02680513.2020.1820318>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference* (11.0 update, 4th ed.). Allyn & Bacon.
- Kombe, C. L. M., & Mtonga, D. E. (2021). Challenges and interventions of e-learning for underresourced students amid COVID-19 lockdown: A case of a Zambian public university. *Journal for Students Affairs in Africa*, 9(1), 23–40. <https://doi.org/10.24085/jsaa.v9i1.1426>
- LEOW, M. H., & ABDUL RAZAK, R. (2024). Malaysian elementary learners' self-regulation, motivational beliefs, and learner control motivation when experiencing online tutorials. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 25(1), 334–352. <https://doi.org/10.17718/tojde.1262408>

- Majaule, F. A. (2023). Assessing student support services in open and distance learning: The case of Botswana Open University. *Teacher Education through Flexible Learning in Africa (TETFLE)*, 4(1). <https://doi.org/10.35293/tetfle.v4i1.4217>
- Mariki, B. (2025). Contextual challenges and adaptive strategies of ODL learners at the Institute of Adult Education, Tanzania. *Journal of Adult Education in Tanzania*, 27(1), 1–17. <https://doi.org/10.61408/jaet2025v27i01.01>
- Nawastheen, F. M., Sisindra, K. S. P., Liyanage, N. G. L. S. J., Fernando, W. M. A. P. S., & Dilakshan, R. S. (2026). Student teachers' perspectives on academic support services in open and distance learning. *Journal of Research, Innovation, and Strategies for Education (RISE)*, 3(1), 20–39. <https://doi.org/10.70148/rise.v3i1.2>
- Nhoni, J. N. (2025). Strategic planning for innovative open education: A systematic review of global open and distance learning (ODL) institutions. Eleventh Pan-Commonwealth Forum on Open Learning - Working Papers. <https://doi.org/10.56059/pcf11.2567>
- Oktiarina, V., Syarifudin, E., & Suherman, S. (2023). Analysis of Education Policy on the Implementation of Post-Covid-19 Distance Learning. In *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan* (Vol. 5, Issue 1, pp. 40–55). Natural Aceh. <https://doi.org/10.51276/edu.v5i1.515>
- UCAR, H., & UGURHAN, Y. Z. C. (2023). The role of e-learning readiness on self-regulation in open and distance learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 24(4), 146–159. <https://doi.org/10.17718/tojde.1231705>
- Upadhayaya, P. R., Sharma, B., Gnawali, Y. P., & Belbase, S. (2021). Factors influencing graduate students' perception of online and distance learning in Nepal. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 236–269. <https://doi.org/10.17718/tojde.961844>
- Yorke, M. (2004). Retention, persistence and success in on-campus higher education, and their enhancement in open and distance learning. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 19(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/0268051042000177827>

Identifying the Reasons for the Low Level of Parental Involvement in the Personality Development of Primary School Students

S. Mithusha*

*Department of Secondary and Tertiary Education, Faculty of Education,
The Open University of Sri Lanka*

Abstract

Personality development plays a significant role in shaping children's behavior, attitudes, and future social adjustment. Parents, as the primary agents of socialization within the family environment, have a major influence on the personality development of children. However, in the contemporary social context, many parents face challenges in providing adequate guidance and support for their children's overall personality growth. Therefore, this study aimed to examine the low level of parental contribution to the personality development of primary school students and to identify the factors affecting such involvement. The study was conducted using a mixed-method research design incorporating both quantitative and qualitative approaches. For data collection, three schools in the Kalkuda Educational Zone of Batticaloa District were selected through the convenience sampling method. The sample consisted of 28 primary school students and their respective 28 parents. Questionnaires, interviews, and observations were used as the main data-gathering tools. Quantitative and qualitative data were analyzed using Microsoft Excel and interpreted descriptively. The findings of the study revealed that parental involvement in children's personality development was comparatively low. Several factors influencing students' personality growth were identified, including parenting style, parents' occupation, limited time spent with children, overprotection, excessive freedom, family conflicts, economic difficulties, and parents' educational background. The study further emphasized that parents should allocate quality time for their children, maintain healthy parent-child relationships, fulfill emotional and social needs, and give equal importance to personality development alongside academic achievement.

Keywords: Primary school students, personality development, parental involvement, parenting style, family environment, mixed-method study.

Introduction

In general, personality is an external characteristic such as one's appearance, figure, speech, nature, and manner of travel. It is widely said that a person is considered to be a good personality when he has a clear appearance that can be seen in others. This is a narrow concept of personality. There are also cases where personality is judged as something that is seen in one person and not seen in another. There is no

*selvarasamithusha0107@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-6379-1909>

universally accepted definition of personality. This is because various psychologists have defined personality based on their own positions and the experiments they have conducted.

The term personality is a variation of the Latin word “Persona”, which refers to the masks used by actors in ancient Greek and Roman civilizations. These actors wore these masks to express their happiness, sadness, and anger. Thus, the term “Persona” was used to refer to external appearance and obvious and visible characteristics. However, the many characteristics of an individual, the totality or set of various characteristics beyond superficial physical characteristics, are called personality.

Therefore, personality includes a stable behavioral system that a person exhibits, including characteristics such as one’s mental attitude, actions that can and cannot be accomplished, the way of facing problems, beliefs, desires, life expectations, outlook on life, and way of thinking. This personality develops because of a child’s knowledge, ability, attitude, attractiveness, mental health, good interaction with the environment, positive feelings, and good actions. In that way, it can be seen that various factors influence personality.

(1) Genetic Factors

Family history researchers suggest that intelligence and special abilities may be inherited. Studies on identical twins confirm that even though identical twins are raised differently, their intelligence is very similar and their behavioral patterns differ. As a result of genetic defects, physical or psychological disabilities can have negative effects on personality development.

(2) Physiological Factors

A person’s nervous system influences his or her behavior. The activity of the endocrine glands and hormones secreted by the adrenal glands affects the functioning of the nervous system. As a result, changes in arousal levels occur, leading to hyperactivity, depression, anxiety, lethargy, and similar behaviors. These also affect personality. While many physiological variables affect personality, the degree of their influence can vary depending on the nature of the environmental experiences an individual faces. The prenatal environment of a child during pregnancy has an impact on the physical and mental development of the child. Some examples of these are malnutrition in the mother, mood disorders, medications used by the mother, and diseases she suffers from.

(3) Environment and Other Factors

Another factor that influences our personality development is our environment. It can be our family, school, social or economic environment. The experiences that emerge from the interaction with the above environments differ from one another. The environment within the families in which individuals grow up also varies greatly due to various factors. Socio-economic factors, social class, beliefs and values related to child-rearing methods, disciplinary techniques, punishments and the educational level of the parents are some of the family variables that influence the development of children.

This personality development begins in the mother's womb. However, it is at the age when a child becomes aware of himself that his personality is affected. On that basis, the primary school period, when a child goes from his family to school, is seen as a period with very complex behaviors. On that basis, the term primary education refers to the education that children who have completed the age of five receive in school from grades 1-5. The focus of a child's mind on education takes place at this stage. Therefore, primary education is seen as a necessity for a child to develop his abilities and potential.

The most important influence of the family environment that affects the personality development of children comes from the family environment. The maximum contribution in shaping the personality of a child is made by the parents themselves. Especially for a child studying in primary school, their parents are the greatest source of love, affection, guidance, care, supervision, inspiration and enthusiasm. A loving, affectionate and compassionate mother creates a healthy maternal relationship with her child that helps in the development of the child's personality. Since our childhood environment mainly consists of our parents and siblings, a large part of our personality is the result of their influence.

Freud was the first theorist to emphasize the influence of parents in the formation of personality. His views have been echoed by almost every theorist. Allport (1937) considered the child's relationship with the mother as the primary source of affection and security and a key stage for later personality development. Cattell (1946) saw childhood as a crucial formative period with the behavior of parents and siblings shaping the child's personality. Erikson believed that the child's relationship with the mother in the first years of life is important in developing a trusting attitude (Erikson, 1963). Maslow suggested that it is essential for parents to meet their child's physiological and safety needs during the first two years of life (Maslow, 1943). Numerous studies have shown that parental praise can develop a child's sense of

autonomy, realistic standards and expectations, mastery, and self-efficacy, and can enhance their intrinsic motivation to achieve them.

Baumrind (1991) identified four major parenting styles that influence children's personality development. These parenting styles differ according to the level of parental warmth, control, communication, and involvement shown toward children.

Authoritative Parenting

Authoritative parents create a warm, supportive, and democratic family environment. They establish clear rules and expectations while also encouraging open communication and understanding. Parents explain the reasons behind their decisions and listen to their children's opinions. Children raised under authoritative parenting often develop positive personality traits such as self-confidence, independence, emotional stability, responsibility, and good social skills. This parenting style is widely considered the most effective for healthy personality development.

Authoritarian Parenting

Authoritarian parents emphasize strict discipline, obedience, and high control over children's behavior. They expect children to follow rules without questioning and usually provide limited emotional warmth and communication. Because of excessive control and punishment, children raised in authoritarian households may become fearful, less confident, dependent, withdrawn, or sometimes aggressive. This parenting style may negatively affect emotional and social development.

Permissive Parenting

Permissive parents are highly lenient and flexible toward their children. They provide considerable freedom and place few demands or behavioral expectations on children. Although these parents may be loving and caring, they often avoid setting firm rules and discipline. As a result, children may experience difficulties with self-control, responsibility, decision-making, and discipline. They may also struggle to respect rules and authority.

Uninvolved/Neglectful Parenting

Uninvolved or neglectful parents provide minimal emotional support, supervision, and guidance to their children. They show little interest or involvement in

children's daily activities and development. Due to the lack of parental care and attention, children may develop low self-esteem, emotional insecurity, behavioral problems, poor academic performance, and weak social relationships. This parenting style is considered highly harmful to personality development.

Research on the personality development of children among such parents is the need of the hour. Furthermore, the development of personality-related competencies is an important part of the eight competency levels included in the education policies of Sri Lanka. These include creativity, broad thinking, intelligence, decision-making, problem-solving, critical analytical thinking, teamwork, individual interaction, and discovery. All of these are obtained from the parents, who are the initial foundation of a child. When these are provided correctly, the child gets the motivation to move towards his next stage. If they are not provided correctly, the child dares to exhibit many complex behaviors. In this environment where raising children is seen as an increasing challenge for parents today, this study has been conducted with the aim of identifying the reasons why parents' contribution to the personality development of primary school students is low and presenting recommendations for the same.

Aim and Objectives

Aim

To identify parental factors that affect the personality development of primary school students and to make recommendations for them.

Objectives

1. To identify the parenting (child-rearing) style of primary school students.
2. To identify the role of parents in the personality development of primary school students.
3. Identify the factors that affect the contribution of parents in the personality development of primary school students.
4. Propose recommendations for the development of the personality of primary school students.

Research Gap

Many psychological studies have confirmed that personality development is influenced by various factors. Genetic factors, physiological factors, family

environment, social environment, and educational experiences are widely recognized as the main factors that shape personality development. These studies have clearly established that personality is not determined by a single factor, but by the interaction of multiple influences.

However, although these main influencing factors are well documented, relatively few studies have given detailed attention to the specific role of parenting-related factors within this broader framework. In other words, while parenting styles are often mentioned as one of the important environmental influences, there is limited in-depth research focusing on how different parenting styles and parental involvement directly contribute to the personality development of primary school students. Furthermore, in the Sri Lankan context, studies that specifically explore parental factors influencing personality development at the primary education level are still limited. Therefore, this study aims to address this gap by focusing on parenting-related factors and their influence on the personality development of primary school students.

Literature Review

Theories Related to the Development of the Personality of the Child

Theories on child development have been presented by different psychologists based on research. Among them, the views of Sigmund Freud, Jean Piaget, and Erik Erikson are particularly important in understanding child development (Erikson, 1963; Freud, 1923; Piaget, 1952). In this regard, psychoanalysts like Freud and Erikson and self-thinking theorists like Rogers have presented various views in this regard. From that time until today, various studies and experiments have been conducted on child development and related theories have been presented.

Freud (1923), a Viennese physician and psychologist, developed a comprehensive theory to explain human behavior and child development, known as the psychoanalytic theory. In his study of children, he found that childhood experiences influence their later development. He also conducted scientific studies on the mind, motivation, and personality. Piaget, while explaining child development, emphasized the process of learning or change and revealed the importance of biological factors in child development. In this way, he explained intellectual development and moral development and published the theory of intellectual development. According to this, intellectual behavior is the result of factors such as the child's maturity, experience, the upbringing that affects the nature of the child's experience, and the education received during growth.

Contributions of Parents in the Personality Development of Primary School Students

Researcher Paula Olszewski-Kubilius (2018) found that the family has a powerful influence on the developing child. It affects attitudes, beliefs, opportunities, habits, and personality traits. The family plays a major role in determining who a child becomes and what he or she accomplishes. Furthermore, parents play a critical role in helping gifted children develop their abilities and reach high levels of potential.

Parental Factors that Affect the Personality Development of Primary School Students

According to the research of Adler (1921–1926/2005), parents influence the personality development of their children by how they raise and train them, and he argued that although the role of the mother is important in early childhood, both parents equally influence the personality development of their children. He also emphasized the dangers of pampering children, which he saw as a major factor in their problematic behavior. However, he opposed the tyranny of punishment and neglect by parents. He also noted that the right amount of tenderness is needed for the personality development of children.

Tucker et al. (1997), in their study, found that divorce has become common in modern societies and that this phenomenon affects the personality development of children. Amato and Keith (1991) and subsequently Amato (2001) examined children of married parents and those of divorced parents, and found that parental separation affected the children's self-development, self-concept, academic achievement, behavioral problems, adjustment, and long-term health.

Recommendations for the Development of the Personality of Primary School Students

According to researchers such as Mohan and Gore (1987), the value of the time parents spend with their children is felt more by the children of working mothers than by the mothers who are at home with their children all the time. According to them, since a child spends more time with his parents, his needs, thoughts, expectations, and problems are identified and addressed. This makes them feel calm and develops into better personalities. At the same time, children who cannot spend much time with their parents are exposed to various psychological pressures and feel isolated, helpless, and insecure. This leads to uncontrolled lying, stealing, anger, and hatred in their lives, which escalate over time and lead to antisocial behaviors such as drug use, alcoholism, sexual abuse, murder, and robbery.

Methodology

The reliability of research findings largely depends on the appropriateness of the research methodology. This study adopted a mixed-methods approach, combining both qualitative and quantitative methodologies to obtain a comprehensive understanding of the research problem.

The qualitative method was used to explore theoretical understanding and in-depth insights related to the study. Data were collected through interviews, questionnaires, and observations from selected schools, including primary school students and their parents. This approach helps to capture participants' opinions, thoughts, and experiences regarding personality development. The qualitative data were analyzed using thematic analysis to identify key patterns and themes.

The quantitative method was used to collect numerical data such as frequencies, percentages, and statistical information related to the study variables. This includes student responses and other measurable data. The quantitative data collected were analyzed using Microsoft Excel software and presented through tables and graphs for clear interpretation.

Sample Selection

Three schools in the Kalkuda Educational Zone of Batticaloa District, the study area, were selected through convenience sampling method and out of 852 primary school students, 28 primary school students were selected in a ratio of 30:1 and were given questionnaires. Similarly, data were obtained from 28 parents in a ratio of 1:1 from 28 students through interviews and questionnaires (Table 1). Here, only Grade five students were selected as primary school students and data were collected through adequate instructions and observation. Secondary data were obtained from surveys, website articles, magazines, school documents, reports, etc.

Table 1

Details of the Samples Taken

Name of School	Types of school	Number of Students	Number of Parents
A	1AB	10	10
B	1C	10	10
C	Type (II)	8	8
	Sub-Total	28	28
		Total	56

Data Gathering Tools

In this study, both primary and secondary data collection tools were used to gather relevant information. Primary data were collected using questionnaires, interviews, and observation. Structured questionnaires were administered to Grade 5 primary school students to obtain information related to personality development and parental influence. In addition, semi-structured interviews were conducted with parents of selected students to gain deeper insights into parenting styles and parental involvement. Classroom and behavioral observations were also carried out to understand students' social and emotional behavior in a natural school environment. Secondary data were collected from books, journals, research articles, websites, school records, reports, and magazines.

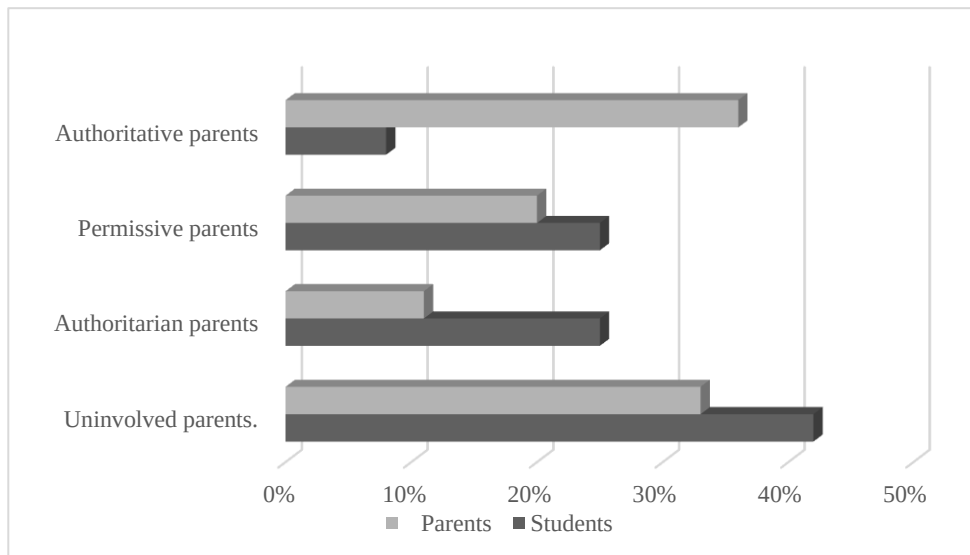
Research Ethics

Ethical considerations were strictly followed throughout the study to ensure the safety and rights of all participants. Prior permission was obtained from school authorities and informed consent was taken from parents and participants before data collection. The identities of students and parents were kept confidential, and all information was used only for academic purposes. Participation in the study was voluntary, and participants had the right to withdraw at any time without any pressure. Care was taken to ensure that no physical, psychological, or emotional harm was caused to any participant during the research process. All collected data were securely stored and used solely for research purposes.

Results and Discussion

Identifying the Parenting (Child-rearing) Style of Primary School Students

Parents shape their children's cognitive abilities and personalities through the tasks they set for them, the ways they respond to specific behaviors of their children, the values they explicitly and implicitly promote, and the behavioral patterns they adopt. According to Baumrind (1991), four major parenting styles influence a child's personality development: authoritative, authoritarian, permissive, and neglectful. The following chart illustrates the responses given by parents and students to a questionnaire that was asked to provide information on the way parents interact with their children and their upbringing (Figure 1).

Figure 1*Parenting Style*

Here 36 percent of parents responded that they raise their children in an authoritative style in a supportive environment, 20 percent of parents raised their children in a permissive style, a very small number of parents, specifically 11 percent of parents, raised their children in an Authoritarian style according to traditional standards, and 33 percent of parents raised their children in a non-involved parenting style, without showing any sign of involvement in the child's personality development. How do parents behave towards you? When asked, 42 percent of the students said that their parents did not show any signs of personality development and raised them in a non-involved parenting style, 25 percent of the parents raised their children in an Authoritarian style according to traditional standards, while 25 percent of the parents raised their children in a permissive style, and 36 percent of the parents raised them in an authoritative style in a supportive environment for their children. Here, it is evident that most of the children show a very unwelcome personality in their parents' upbringing.

Finding out the Role of Parents in the Personality Development of Primary School Students

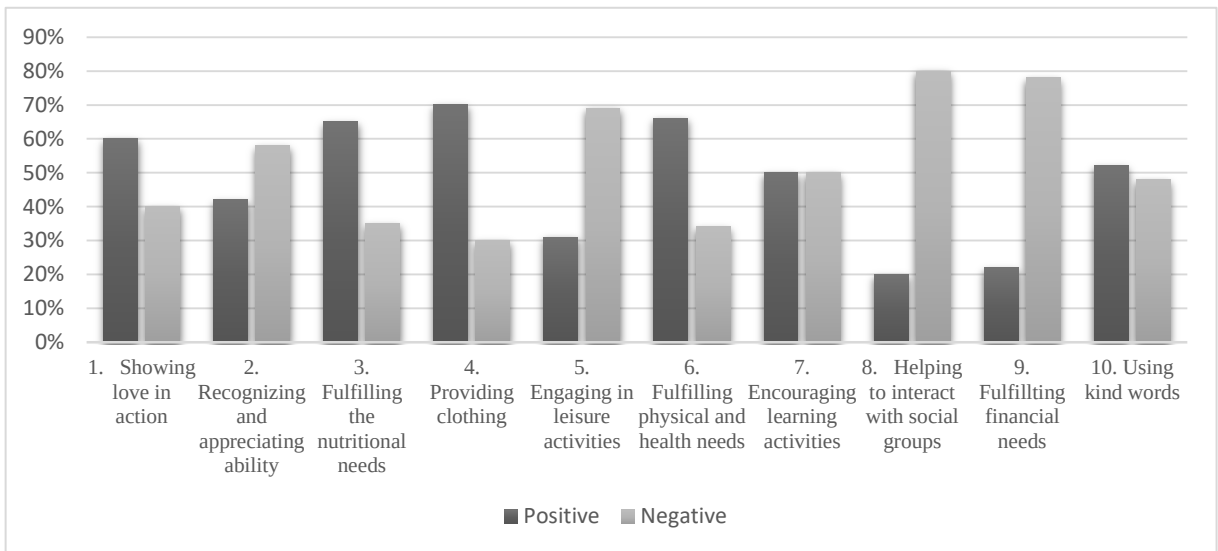
Mohan and Gore (1987) identified ten essential ways parents foster healthy personality development in their children, ranging from physical provisions to psychological support. On a physical and practical level, this includes fulfilling

financial responsibilities, providing clothing, and meeting nutritional and health needs. Psychologically, parents shape development by demonstrating love through their actions, speaking with kind words, and validating the child's abilities through active appreciation. Furthermore, the authors note that parents play a pivotal role in a child's broader growth by stimulating learning activities, sharing recreational leisure, and guiding their integration into social groups.

10 questions were asked based on the above-mentioned concepts and data were collected on the basis of strongly agree, agree, cannot say, reject, and strongly reject. The data can be divided into positive results and negative results as follows (Figure 2).

Figure 2

Role of Parents in the Personality Development of Primary School Students



Since most of the samples responded negatively, it shows that the role of parents in the personality development of children is low.

Identification of Factors that Affect the Role of Parents in the Personality Development of Primary School Students

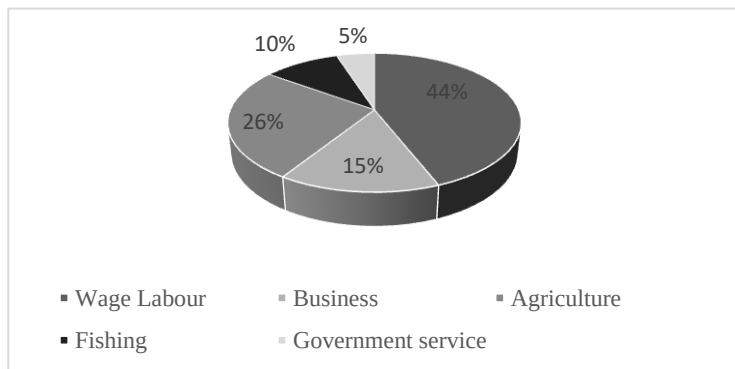
Findings Regarding the time Parents Spend with Their Children

When parents were asked the question, "Do you spend enough time with your children?" 44 percent of them answered yes out of 100 percent of them and 66 percent

of them answered no. When the same question was asked to students, 36 percent answered yes and 64 percent of them answered no. When parents were asked about the reason for this, their answers were as follows. In it, they presented work as the main reason why they could not spend enough time with their children. The following graph shows the jobs they carry out.

Figure 3

Reasons for Parents Not Being Able to Spend Enough Time with Their Children



Here, 44 percent of parents are found to be wage earners. While 15 percent are in business, 26 percent are farmers, 10 percent are engaged in fishing and five percent are engaged in government jobs (Figure 3).

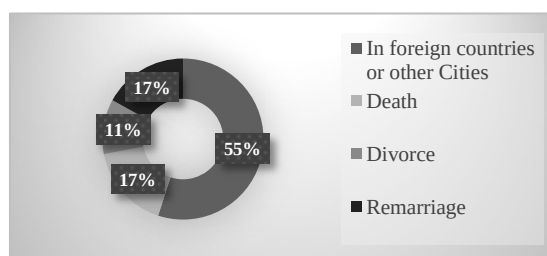
Findings on Parental Separation from Children

Studies have found that parental divorce can have a significant impact on children's personality, behavior, emotional well-being, and sense of security. Children from divorced families may experience more behavioral and emotional difficulties than children from intact families (Amato & Keith, 1991; Amato, 2001).

Accordingly, when parents were asked about parental separation from their children, parents gave a variety of answers. The following chart illustrates this.

Figure 4

Reasons for Parental Separation from Their Children



According to the study conducted, 10 out of 28 parents are with their children, while 18 are separated from their children. On that basis, 55 percent of parents here have separated from their children because they are abroad or out of town for work. Meanwhile, 17 percent of children responded that they were separated due to the death of a parent, 11 percent that they were separated due to the divorce of their parents, and 17 percent that they were separated due to remarriage (Figure 4).

Findings on Family Structure and Size

When it comes to family structure, questions were asked based on two concepts: extended family and nuclear family, and the data were collected as follows (Table 2).

Table 2

Nature of Family

Family type	Students	Parents
Nuclear family	75%	71%
Joint family	25%	28%

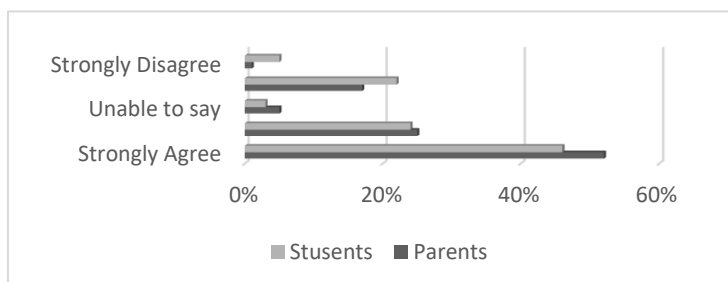
Similarly, data was collected through questionnaires and interviews regarding the number of family members. The number of family members was found to be three or more.

Nature of Family Conflicts

A child may be under stress due to disunity between parents. The results of the data collected for the question “Do conflicts occur in your home?” are shown below, focusing on the fact that verbal abuse, physical violence, alcoholism, etc., can have a major impact on the development of the child.

Figure 5

Nature of Family Conflicts



Based on the results obtained, it is seen that conflicts occur more often in most families. This can directly impact the personality development of students.

Recommendations for Developing the Personality of Primary School Students

Based on the results obtained through the interviews and open-ended questions of the questionnaire, the data were subjected to thematic analysis, and this has been discussed in the section titled Results and Discussion.

Conclusions and Implication

Identification of the Parenting Style of Primary School Students

36% parents reported that they raised their children in an authoritarian style in a supportive environment. 20% parents reported that they raised their children in a permissive style. A very small number of parents, 11% parents, reported raising their children in a traditional authoritarian style. 33% parents responded that they weren't interested in the development of their child's personality and were raising them in an uninvolved parenting style.

Research shows that among different parenting styles, the authoritative style is the most effective for children's development. Although parenting styles may vary depending on situations and are not always fixed, studies over many years highlight the benefits of authoritative parenting. This style combines responsibility, clear rules, and open communication. Parents explain reasons behind decisions and guide children through discussion rather than strict control. As a result, children develop better understanding, values, morals, and goals. Psychologists and psychiatrists widely consider this approach the most beneficial, as it supports healthy personality development and helps children grow into responsible and well-adjusted individuals.

Identifying the Role of Parents in the Personality Development of Primary School Students

Based on the results of the questionnaire focusing on showing love in action, recognizing and appreciating abilities, meeting nutritional needs, providing clothing, engaging in leisure activities, meeting physical and health needs, encouraging learning activities, helping to interact with social groups, meeting financial needs, and using kind words, indicating that the role of parents in the personality development of their children is low. The main reason for this is the lack of clarity about the role of parents in the personality development of their children.

Through such parental activities, parents can create a personality in the child. Therefore, parents who want to develop good parenting skills should first identify where they are. Then they should try to behave closely and in harmony with the intelligent parenting model. In this way, a good relationship with their children and their well-being will be practically guaranteed.

Identifying Factors that Affect the Participation of Parents in the Personality Development of Primary School Students

The study highlights the significant impact of parental involvement, economic conditions, and family structure on the behavior and personality of primary school children. Many parents are wage earners who work long hours, which limits the time they can spend with their children. Although they meet basic needs, limited income prevents them from fulfilling children's larger desires, leading to frustration and anxiety.

These emotional difficulties are reflected in children's behavior, including crying, fighting, lying, and conflicts at school. Lack of parental attention and emotional support is a key cause. In cases where fathers are absent, mothers may struggle to manage children alone, and children may engage in unproductive activities instead of studying. Children of working parents are often cared for by grandparents, which reduces emotional bonding. Additionally, migration for work, death, and divorce further separate children from parents, causing anxiety, depression, and social challenges.

The study also emphasizes the importance of parenting style, suggesting that a balanced approach with love and guidance is essential. Family structure, size, and conflicts also influence development. Overall, the study concludes that parental care, emotional support, and a positive home environment are crucial for healthy personality development in children.

Recommendations for Developing the Personality of Primary School Students

Parents show too much love to their children. Therefore, showing too much love to them develops an attitude of forgiving their mistakes, which leads to more mistakes. Therefore, one should avoid showing too much love and maintain balance. Also, children should not be given too much scolding and punishment. This causes children to be under more stress and display emotions such as anxiety, depression, and rudeness, which will affect their personality. Therefore, parents should show strict love.

Similarly, giving children too much freedom and ignoring them will encourage them to act without control and will also affect their personality. Parents should set aside specific time for their children and spend time with them lovingly, despite their workload. This will give them the opportunity to express their problems, needs and desires, which will calm their minds. Even if parents do not have enough income to fulfill their children's wishes, they should make them understand about it and give them hope that they will buy it later. When children are given hope, they should try to fulfill it.

Therefore, parents should pay special attention to their role and should be vigilant about their children. Even if their children cannot fulfill their wishes, they should tell them about it and correct their attitude. This will further enhance their personality.

Based on the fact that the mother has a greater role in the upbringing of the child, if the father of the parents goes for work, the mother should take care of the child carefully and do her work especially well. Similarly, children should be taught good morals and good qualities. Thus, good morals will form the foundation of their personality. Hence, by encouraging children to do their work and giving them praise, they will gain the courage to take the right decisions and face challenges. This will increase their personality.

Conclusion

According to the results of my study, it was found that the role of parents has a great influence on the personality development of primary school students. Based on this, the most important factors affecting the personality of children were found to be parents not spending enough time with their children, showing too much love, and saying unnecessary words to children.

Therefore, it is necessary for parents to increase their interactions with their children in their upbringing. They should pay more attention to solving their problems, fulfilling their needs and providing proper guidance. Otherwise, children will suffer from various psychological effects and will show lack of interest in learning, exhibit complex behavioral changes in the classroom, become anxious, isolated, tired, and fight.

This will affect their personality over time and will have an impact on their future life. Therefore, the participation of parents in developing the personality of primary school students is essential in developing a good personality, creating excellent learning, and providing good citizens needed by society in the future.

References

- Adler, A. (2005). *The collected clinical works of Alfred Adler: Vol. 5. Journal articles 1921–1926* (H. T. Stein, Ed.). Classical Adlerian Translation Project. (Original work published 1921–1926).
- Allport, G. W. (1937). *Personality: A psychological interpretation*. Henry Holt and Company. Digital Library of India. <http://www.new.dli.ernet.in/handle/2015/155561>
- Amato, P. R. (2001). Children of divorce in the 1990s: An update of the Amato and Keith (1991) meta-analysis. *Journal of Family Psychology*, 15(3), 355–370.
- Amato, P. R., & Keith, B. (1991). Parental divorce and the well-being of children: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 110(1), 26–46. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.110.1.26>
- Baumrind, D. (1991). The influence of parenting style on adolescent competence and substance use. *The Journal of Early Adolescence*, 11(1), 56–95. <https://doi.org/10.1177/0272431691111004>
- Cattell, R. B. (1946). *Description and measurement of personality*. World Book Company.
- Erikson, E. H. (1963). *Childhood and society* (2nd ed.). W. W. Norton & Company.
- Freud, S. (1923). *The ego and the id*. Hogarth Press.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Mohan, S., & Gore, M. S. (1987). Maternal employment and child development: Parental time investment and its impact on adolescent behavior. *Indian Journal of Social Work*, 48(2), 165–178.
- Olszewski-Kubilius, P. (2018). The role of the family in talent development. In S. I. Pfeiffer, E. Shaunessy-Dedrick, & M. Foley-Nicpon (Eds.), *Handbook of giftedness in children: Psychoeducational theory, research, and best practices* (pp. 129–147). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77004-8_9
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. International University Press.
- Tucker, J. S., Friedman, H. S., Schwartz, J. E., Crikui, M. H., Tomlinson- Keasey, C., Wingard, D. L., & Martin, L. R. (1997). Parental divorce in childhood and longevity of the children: Further evaluation of associations. *Journal of Health Psychology*, 2(3), 381–391. <https://doi.org/10.1177/135910539700200307>

Developing Digital Technological Literacy in Pirivena Education Based on Discipline-Oriented Theoretical Principles

H. Narada Thero*

*Postgraduate Institute of Humanities and Social Sciences,
University of Peradeniya Sri Lanka*

Abstract

This article presents a theoretical literature review on the development of digital technological literacy in Pirivena education through discipline-oriented theoretical principles. The revised manuscript strengthens the original argument by explicitly positioning Pirivena digital literacy as a value-mediated educational construct rather than a purely technical skill set. The analysis integrates Thomas Lickona's Character Education Theory, Albert Bandura's Social Learning Theory, and Paul Gilster's Digital Literacy Theory to identify how moral formation, social modeling, and critical information competence can be combined within Buddhist monastic education. In response to the revision requirement, the paper now clarifies the problem statement, expands the methodological basis of the theoretical literature review, updates the literature with international digital competence frameworks such as DigComp 2.2, UNESCO's technology-in-education evidence base, and OECD digital education ecosystem analysis, and proposes an integrated conceptual model for disciplined digital conduct in Pirivena settings. The review concludes that digital technological literacy in Pirivena education should be developed through guided access, teacher and senior-monk modeling, critical source evaluation, protection of identity and monastic dignity, and institutional norms for safe, purposeful, and ethically restrained technology use. The contribution of the study is a context-sensitive framework that links digital competence development with the moral and disciplinary objectives of Pirivena education in Sri Lanka.

Key words - Digital Technological Literacy, Pirivena Education, Social Learning Theory, Character Education, Buddhist Monastic Education, Discipline-oriented Pedagogy.

Introduction

Digital technologies now mediate how learners search for information, communicate, read texts, participate in learning communities, and construct educational identities (Buckingham, 2007; Jenkins et al., 2009). For general education systems, this has generated a shift from viewing technology as an optional tool to treating digital competence as a foundational learning capacity (Ferrari, 2012; Fraillon et al., 2020). For Pirivena education, however, the issue is more complex. Pirivena institutions are not merely conventional schools; they are historically embedded

* hnaradathero@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-2566-2470>

centers of Buddhist monastic learning in which educational activity is closely tied to discipline, ethical conduct, religious identity, and cultural continuity (Ruwanpathirana, 2021; National Institute of Education, 2026).

The original manuscript correctly identified that digital tools have become indispensable in contemporary education while also creating tensions for the ethos of monastic learning. This revision deepens that claim by distinguishing three connected problems: the competence problem, the conduct problem, and the contextualization problem. The competence problem concerns students' ability to search, evaluate, organize, and responsibly use digital information (Gilster, 1997; Hague & Payton, 2010). The conduct problem concerns the possibility that online platforms may encourage distraction, identity exposure, misinformation, disrespectful communication, or practices inconsistent with monastic restraint (Livingstone, 2009; Ribble, 2011; UNESCO, 2023b). The contextualization problem concerns the absence of a framework that interprets digital literacy through the internal values of Pirivena education rather than importing a secular technology-skills model without adaptation.

Accordingly, the central purpose of this article is to identify theoretically grounded ways of developing digital technological literacy in Pirivena education while protecting discipline-oriented educational aims. The paper does not reject digital technology; rather, it argues that technology integration becomes educationally defensible only when it is governed by moral purpose, supervised modeling, critical information judgment, and institutional guidelines suited to the Pirivena environment (Dewey, 1916; Lickona, 1991; OECD, 2023).

The revised contribution is therefore threefold. First, it synthesizes character education, social learning, and digital literacy as complementary rather than separate theories (Lickona, 1991; Bandura, 1977; Gilster, 1997). Second, it translates these theories into a Pirivena-specific framework of disciplined digital literacy. Third, it converts the original descriptive literature review into a more coherent theoretical paper suitable for journal review by adding a clearer problem statement, methodological explanation, updated evidence, conceptual framework, and implementation implications.

Problem Statement

In the contemporary information and communication technology era, digital tools have become an indispensable component of the educational sphere. However, their incorporation into monastic education generates tensions for the quality, identity, and ethos of traditional Pirivena learning. Pirivena education is a structured educational process grounded in Buddhist monastic discipline, ethical conduct,

doctrinal learning, and socially respected religious formation (Ministry of Education, 2026; National Institute of Education, 2026). The use of smartphones, internet platforms, digital archives, social media, online video and generative information tools can support learning; yet the same tools may also weaken attention, expose students to unreliable content, and complicate the disciplined public identity expected from monastic learners (Livingstone, 2009; UNESCO, 2023b).

The research gap is not simply that Pirivena students require more access to technology. A narrow access-based interpretation would treat digital literacy as device availability or basic operational skill. The more important gap is theoretical and pedagogical: existing digital literacy frameworks explain critical use of information, but they rarely address the disciplinary and moral environment of Buddhist monastic education (Buckingham, 2007; Hague & Payton, 2010); conversely, traditional character and social learning theories explain ethical formation and modeling, but they must be explicitly connected to contemporary digital practices (Kohlberg, 1984; Ryan & Bohlin, 1999). Therefore, literature requires an integrated framework explaining how digital competence can be cultivated without detaching learners from discipline, restraint, and ethical responsibility.

This gap is significant in Sri Lanka because national education reforms and official digitalization initiatives increasingly emphasize technology-supported learning, while Pirivena education must also preserve historical continuity and religious legitimacy (National Education Commission, 2022; Cabinet Office of Sri Lanka, 2024). The challenge is therefore to develop a disciplined digital literacy model that helps monastic learners use technology for study, research, cultural preservation, doctrinal learning, language development, and social contribution without normalizing unregulated or ethically careless digital behavior.

Aim and Objectives

Aim

The aim of this study is to construct a theoretical basis for developing discipline-oriented digital technological literacy in Pirivena education.

Objectives

Four specific objectives structure the review

- (1) to examine the relevance of Character Education Theory to digital conduct
- (2) to analyse the relevance of Social Learning Theory to digital modelling and imitation

- (3) to examine Digital Literacy Theory and contemporary competence frameworks in relation to critical information practice
- (4) to propose a context-sensitive framework for Pirivena institutions

Methodology

The study adopts a theoretical literature review design. Unlike a statistical review or meta-analysis, a theoretical review aims to clarify concepts, compare explanatory frameworks, and construct an integrated model that can guide future empirical research and educational practice. This design is suitable because the central issue is not the measurement of an already established intervention but the conceptual formation of discipline-oriented digital technological literacy within a specific educational and cultural setting (Schunk, 2012; Ormrod, 2014).

The review followed four analytic stages. First, core theories were selected according to their explanatory relevance to moral discipline, social modeling, and digital competence. Second, each theory was examined for its major constructs and educational implications. Third, contemporary digital education literature was added to update the manuscript and connect the original theoretical analysis with current international frameworks. Fourth, the constructs were synthesized into a proposed Pirivena digital literacy framework (Table 1). The main inclusion criteria were conceptual relevance to digital literacy, moral education, technology-supported learning, educational modelling, Buddhist or value-based education, and applicability to teacher-guided learning environments (Vygotsky, 1978; Koehler & Mishra, 2009; Tondeur et al., 2017).

Table 1

Theoretical Framework of the Study

Theory	Key Constructs	Application
Character Education (Lickona, 1991)	Moral knowing, feeling, action	Ethical digital conduct
Social Learning (Bandura, 1977)	Observation, modeling, motivation	Teacher modeled behavior
Digital Literacy (Gilster, 1997)	Search, evaluate, use	Critical information use
DigComp (Vuorikari et al., 2022)	Safety, communication, problem-solving	Digital competence

Theoretical Foundation

Character Education and Digital Conduct

Character Education Theory views education as a deliberate effort to cultivate ethical values, responsibility, and good conduct. Lickona's triadic model of moral knowing, moral feeling, and moral action is particularly relevant to the digital environment because responsible technology use requires more than skill (Lickona, 1991). A learner may know how to search, download, post, copy, or share information, but such technical ability becomes educationally valuable only when governed by honesty, respect, restraint, accountability, and concern for others. This also aligns with broader moral-development and character-formation literature, which treats ethical judgment and habitual conduct as central educational outcomes (Kohlberg, 1984; Ryan & Bohlin, 1999).

In the Pirivena context, moral knowing can be translated into awareness of proper and improper digital behavior: recognizing misinformation, avoiding harmful content, respecting intellectual property, and protecting personal and institutional dignity. Moral feeling can be translated into conscience, empathy, and an internalized sense of responsibility when communicating or consuming information online. Moral action can be translated into observable digital habits such as citing sources, limiting distracting use, avoiding offensive communication, and using technology for learning, service, and cultural preservation (Ribble, 2011; Livingstone, 2009).

This theoretical lens prevents digital literacy from being reduced to mechanical computer training. It supports a value-based literacy approach in which students learn not only what digital tools can do but also what they ought to do with those tools (Dewey, 1916; Ryan & Bohlin, 1999). For monastic learners, this distinction is crucial because digital behavior is part of broader character formation.

Social Learning and Modelled Digital Behavior

Bandura's Social Learning Theory explains that learning occurs through observation, modelling, imitation, and reinforcement (Bandura, 1977). In Pirivena institutions, students do not learn discipline only through formal rules; they observe teachers, senior monks, peers, and respected institutional figures. Digital conduct is likely to develop in the same manner. If role models use devices with restraint, verify sources, avoid unproductive browsing, and communicate respectfully, learners receive a concrete behavioral script for disciplined technology use. Educational psychology literature similarly emphasizes modelling, feedback, and guided practice shape learner behavior (Ormrod, 2014; Schunk, 2012).

The four processes of observational learning - attention, retention, reproduction, and motivation - can be applied directly to digital literacy training. Attention occurs when learners observe responsible use of digital resources during lessons or research activities. Retention occurs when rules, demonstrations, and repeated routines help learners remember proper digital procedures. Reproduction occurs when students practice conducting themselves, for example by evaluating sources or preparing digital learning materials. Motivation occurs when teachers and the institutional culture reward carefully, ethical, and academically useful technology use. This process can also be understood as a form of scaffolded learning within a social environment (Vygotsky, 1978).

Therefore, the development of digital literacy in Pirivena education should not rely only on printed rules or one-time workshops. It should be embedded in the everyday modelling practices of teachers and senior learners. Such modeling is especially important in settings where students may be negotiating the boundary between religious disciplines and technologically mediated social life (Bandura, 1977; Ruwanpathirana, 2021).

Digital Literacy, Critical Evaluation and Safe Practice

Gilster's Digital Literacy Theory argues that digital literacy is the ability to understand and use information from multiple digital sources (Gilster, 1997). The theory emphasizes searching, evaluating, integrating, and using information responsibly. In the original manuscript, these ideas were correctly identified as central to Pirivena digital development. The revision expands this section by linking Gilster's framework with later digital competence frameworks, especially DigComp 2.2, which organizes competence around information and data literacy, communication and collaboration, digital content creation, safety, and problem solving (Ferrari, 2012; Hague & Payton, 2010; Vuorikari et al., 2022).

For Pirivena learners, information searching is important for locating canonical texts, commentaries, language resources, historical documents, and academic materials. Critical evaluation is necessary because digital religious, cultural, and educational materials vary widely in accuracy and ideological quality. Information integration is important because students must connect doctrinal, linguistic, historical, and contemporary knowledge. Responsible use is essential because inappropriate content, careless sharing, plagiarism, and identity exposure can conflict with monastic values (Buckingham, 2007; Jenkins et al., 2009; Ribble, 2011).

Updated international evidence further supports a cautious and purposeful approach. According to UNESCO (2023a), educational technology should be adopted

on educational terms rather than because of technological novelty. OECD's digital education ecosystem approach similarly stresses that technology use should be shaped by governance, teacher capacity, and responsible implementation (OECD, 2023). These insights align strongly with Pirivena education, where technology should serve disciplined learning rather than replace teacher guidance or institutional values. Teacher capacity is especially important because knowledge, confidence, beliefs, and institutional culture influence how technology is used in classrooms (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

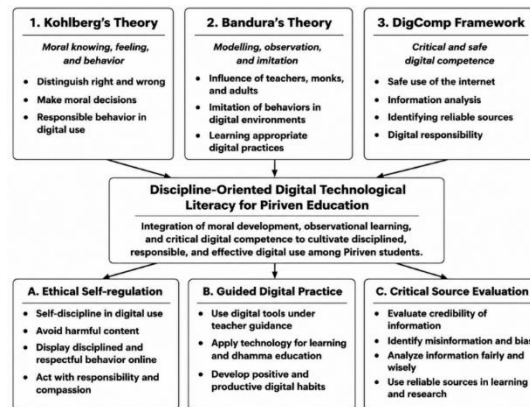
Integrated Conceptual Framework

The revised framework positions discipline-oriented digital technological literacy as the intersection of three dimensions: ethical self-regulation, socially modeled digital behavior, and critical digital competence. Ethical self-regulation is derived from character education. Socially modeled digital behavior is derived from social learning. Critical digital competence is derived from digital literacy theory and contemporary competence frameworks. The integration of these dimensions produces a form of digital literacy that is both technically useful and morally governed (Lickona, 1991; Bandura, 1977; Gilster, 1997; Ferrari, 2012; Vuorikari et al., 2022).

The framework (Figure 1) proposes that Pirivena institutions should begin with value clarification, proceed through guided modeling, and then develop critical digital competencies through supervised practice. In this model, devices and platforms are not the starting point; educational purpose is. Digital activity is justified when it supports learning, research, language development, social service, cultural preservation, or institutional communication while remaining consistent with discipline and responsibility (Dewey, 1916; Hattie, 2009; OECD, 2023).

Figure 1

Integrated Theoretical Framework for Discipline-oriented Digital Technological Literacy in Pirivena Education.



Note. Author's own construct based on Kohlberg's moral development theory (Kohlberg, 1984), Bandura's social learning theory (Bandura, 1977), and the digital competence framework tradition represented by Ferrari (2012) and DigComp 2.2 (Vuorikari et al., 2022).

Proposed Strategies for Pirivena Education

Based on the theoretical synthesis, the study proposes six strategies for developing digital technological literacy in Pirivena education. First, institutions should introduce a discipline-based digital orientation before learners are given independent access to digital tools. This orientation should explain digital identity, privacy, truthful communication, source reliability, copyright, plagiarism, and respectful online behavior (Ribble, 2011; UNESCO, 2023b). Second, Pirivena teachers and senior monks should receive professional development on guided technology use. Their role is not only to teach tools but also to model proper digital habits. Teacher preparation should therefore combine technological, pedagogical, and content knowledge while also addressing teachers' beliefs about technology (Koehler & Mishra, 2009; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Tondeur et al., 2017). Third, lessons should include structured source-evaluation exercises in which learners compare reliable and unreliable digital materials, because clear feedback and visible learning intentions improve educational practice (Hattie, 2009). Fourth, institutions should establish a written code of digital conduct aligned with monastic discipline. Fifth, learning tasks should direct technology use toward academically and socially constructive purposes, such as digital archives, Buddhist heritage documentation, language learning, and research-based assignments, especially in the context of

national initiatives to introduce digital technology into Pirivena education (Cabinet Office of Sri Lanka, 2024; Ministry of Education, 2026). Sixth, assessment should include both technical competence and ethical conduct so that students learn that digital literacy is inseparable from responsibility (Table 2).

Table 2

Proposed strategies

Area	Strategy	Outcome
Orientation	Digital ethics training	Reduced misuse
Teacher Role	Model behavior	Improved discipline
Curriculum	Source evaluation tasks	Critical thinking
Governance	Digital conduct code	Consistency
Assessment	Ethics + skills	Responsible use

Discussion

The main argument emerging from the revised literature review is that Pirivena digital literacy should be understood as a disciplined educational formation process. Technical training alone is insufficient because it does not address the ethical and behavioral risks of digital environments (Livingstone, 2009; UNESCO, 2023a). At the same time, moral instruction alone is insufficient because learners also need practical digital capabilities for searching, analyzing, producing, and communicating knowledge (Gilster, 1997; Fraillon et al., 2020). Theoretical integration is therefore necessary.

The proposed framework also avoids two extremes. The first extreme is technological rejection, in which digital tools are viewed as inherently incompatible with monastic education. This position underestimates the educational value of digital archives, online libraries, language tools, and educational platforms. The second extreme is technological adoption without ethical adaptation. This position underestimates the specific disciplinary obligations of Pirivena learning. A balanced approach accepts technology, but only under pedagogical and moral governance (National Education Commission, 2022; OECD, 2023).

The review further suggests that teacher capacity is the mediating condition between policy and practice. Digital infrastructure may expand, but without trained and value-conscious teachers, students may receive access without guidance. Similarly, rules may exist, but without modeling and supervised practice, students

may not internalize disciplined digital behavior. This reinforces the combined relevance of Lickona (1991), Bandura (1977), and Gilster (1997): values define the purpose, models demonstrate the behavior, and digital literacy skills enable competent practice. It also supports research showing that teachers' knowledge, beliefs, and pedagogical orientation influence meaningful technology integration (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Tondeur et al., 2017).

Implication

For policy makers, the study implies that Pirivena digitalization should be accompanied by context-specific guidelines rather than generic technology distribution (National Education Commission, 2022; Cabinet Office of Sri Lanka, 2024). For curriculum planners, it implies that digital literacy outcomes should include ethical self-regulation, critical evaluation, safety, and source-based academic practice (Vuorikari et al., 2022; UNESCO, 2024). For teacher educators, it implies that professional development should cover both technical skills and value-based digital pedagogy (Koehler & Mishra, 2009). For researchers, it offers a conceptual model that can be empirically tested through surveys, interviews, classroom observations, or design-based educational interventions.

The framework may also support the development of future Pirivena digital citizenship modules. Such modules should include Buddhist ethical communication, mindful technology use, protection from misinformation, academic integrity, online safety, cultural heritage research, and disciplined collaboration (Ribble, 2011; UNESCO, 2023b; UNESCO, 2024). In this way, digital technological literacy can become a means of strengthening, rather than weakening, the educational identity of Pirivena institutions.

Limitation and Future Research

As a theoretical literature review, this paper does not present primary empirical data from Pirivena teachers, students, administrators, or policy makers. Its contribution is conceptual and framework oriented. Future research should therefore test the proposed framework using qualitative case studies, teacher interviews, student surveys, classroom observations, and intervention-based evaluations. Comparative research may also examine differences between basic Pirivena, Maha Pirivena, and Vidyayathana settings, as well as differences between monastic and lay students (Ruwanpathirana, 2021; National Institute of Education, 2026).

Future empirical studies should also measure digital literacy outcomes before and after discipline-oriented training programmes. Possible indicators include critical source evaluation, academic use of digital resources, safe communication practices,

self-regulation of screen time, avoidance of inappropriate content, and adherence to institutional digital conduct guidelines. Such evidence would strengthen the practical value of the theoretical model proposed here and connect Pirivena-focused research with wider digital competence assessment approaches (Fraillon et al., 2020; Vuorikari et al., 2022).

Conclusion

This revised theoretical literature review concludes that the development of digital technological literacy in Pirivena education must be grounded in discipline, responsibility, and moral formation. Lickona's Character Education Theory explains the ethical basis of digital conduct (Lickona, 1991); Bandura's Social Learning Theory explains the role of exemplary modelling and social reinforcement (Bandura, 1977); and Gilster's Digital Literacy Theory explains the critical information competencies required for digital learning (Gilster, 1997). When combined with contemporary digital competence frameworks, these theories offer a coherent basis for Pirivena digital literacy reform (Ferrari, 2012; Vuorikari et al., 2022).

The central conclusion is that Pirivena education should not treat digital literacy as a neutral technical skill. It should be treated as a disciplined, ethically guided, socially modelled, and critically practiced form of educational competence. If implemented through teacher training, institutional guidelines, supervised practice, source-evaluation tasks, and value-based assessment, digital technology can support Pirivena learning while preserving the moral and disciplinary foundations of Buddhist monastic education (Lickona, 1991; Ribble, 2011; OECD, 2023).

AI Acknowledgement

The authors used Grammarly for language editing and proofreading only. The authors reviewed all revisions and take full responsibility for the final content of the manuscript.

Reference

- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall.
- Buckingham, D. (2007). *Media education: Literacy, learning and contemporary culture*. Polity Press.
- Cabinet Office of Sri Lanka. (2024, June). *Introduction of digital technology for Pirivena education* [Cabinet decision].
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education*. Macmillan.

- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284.
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. European Commission Joint Research Centre.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Duckworth, D. (2020). *Preparing for life in a digital world: IEA international computer and information literacy study 2018 international report*. Springer.
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley.
- Hague, C., & Payton, S. (2010). *Digital literacy across the curriculum*. Futurelab.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Jenkins, H., Purushotma, R., Weigel, M., Clinton, K., & Robison, A. J. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. MIT Press.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.
- Kohlberg, L. (1984). *Essays on moral development: Vol. 2. The psychology of moral development*. Harper & Row.
- Lickona, T. (1991). *Educating for character: How our schools can teach respect and responsibility*. Bantam Books.
- Livingstone, S. (2009). *Children and the internet: Great expectations, challenging realities*. Polity Press.
- Ministry of Education, Sri Lanka. (2026). *Pirivena education development*. Ministry of Education.
- National Education Commission. (2022). *National education policy framework 2020 2030*. National Education Commission.
- National Institute of Education, Sri Lanka. (2026). *Pirivena education unit*. National Institute of Education.
- OECD. (2023). *OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing.
- Ormrod, J. E. (2014). *Educational psychology: Developing learners* (8th ed.). Pearson.
- Ribble, M. (2011). *Digital citizenship in schools* (2nd ed.). International Society for Technology in Education.

- Ruwanpathirana, N. (2021). Negotiating the challenges of Sri Lankan Pirivena education. *Journal of Social Sciences and Humanities Review*, 6(1), 19–40.
- Ryan, K., & Bohlin, K. E. (1999). *Building character in schools: Practical ways to bring moral instruction to life*. Jossey-Bass.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories: An educational perspective* (6th ed.). Pearson.
- Tondeur, J., Van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 65, 555–575.
- UNESCO. (2023a). *Global education monitoring report 2023: Technology in education—A tool on whose terms?* UNESCO.
- UNESCO. (2023b). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for students*. UNESCO.
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens*. Publications Office of the European Union.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

கற்றலில், ஆசிரியர் - மாணவர் உறவின் தாக்கம்

S. Athirathan*

Dept.of Social Scienc Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka

ஆய்வுச்சுருக்கம்

இந்த ஆய்வு, கொழும்பு தெற்கு கல்வி வலய தமிழ்மொழிமூல இடைநிலைப் பாடசாலைகளில் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவு மாணவர்களின் கற்றல் விளைவுகளில் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தை ஆராய்வதனை நோக்கமாகக் கொண்டது. தனிநபர் மற்றும் சமூக வளர்ச்சிக்குக் கல்வி இன்றியமையாதது. மேலும், ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தரமானது, மாணவர்களின் கற்றல் செயற்பாடு, ஊக்கல், உணர்வு மற்றும் முழுமையான கற்றல் அனுபவம் ஆகியவற்றை வடிவமைப்பதில் முக்கிய பங்காற்றுகிறது. பரஸ்பர மரியாதை, நம்பிக்கை, ஆதரவு மற்றும் இடைவினை ஆகியவற்றால் வளர்த்தெடுக்கப்படும் நேரான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவு, உள்ளடங்கல் கற்றல் சூழலை வளர்க்க உதவுகின்றது. மாறாக, எதிரான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவு கற்றல் ஈடுபாடினமைக்கும் பாதகமான விளைவுகளுக்கும் வழிவகுக்கின்றது. இந்த ஆய்வானது விபரண மற்றும் இணைவு ஆய்வு வடிவங்களைப் பின்பற்றி அளவு சார்ந்த அணுகுமுறையில் முன்னெடுக்கப்பட்டது. தொடர்பாடல், ஒத்துழைப்பு, நம்பிக்கை, ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கல் போன்ற பரிமாணங்களை மதிப்பிடும் வகையில் Likert அளவுத்திட்டத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட கட்டமைக்கப்பட்ட வினாக்கொத்துக்கள் மூலம் 100 ஆசிரியர்கள் மற்றும் 100 மாணவர்களிடமிருந்து தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டன. ஆய்வுக் குடித்தனாகையின் சரியான பிரதிநிதித்துவத்தை உறுதி செய்வதற்காக, படைமுறை எழுமாற்று மாதிரி முறை மூலம் மாதிரி தெரிவு செய்யப்பட்டது. மேலும், தரவுப் பகுப்பாய்வில் விபரணப் புள்ளிவிபர நுட்பங்கள், பியர்சனின் தொடர்புச் சோதனை மற்றும் பிர்செலவு மாதிரிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. இந்த ஆய்வின் முடிவுகளாக, ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுமுறை கற்றல் அடைவில் மிதமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது, ஆசிரியர் -மாணவர் உறவின் தரம், மாணவர் ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கல் ஆகியவற்றுக்கு இடையே பொருண்மையான நேர்த் தொடர்புகள் ($r = .68$ முதல் $.75$ வரை, $p < .001$) காணப்படுகின்றன. ஆசிரியர்களிடமிருந்து கிடைக்கும் ஒத்துணர்வும் ஊக்கலும் மாணவர்களின் சுயஊக்கலையும் திருப்தியையும் கணிசமான அளவில் பாதிக்கின்றன. மாணவர்களுடனான தங்கள் உறவுகள் மற்றும் கற்பித்தல் நடைமுறைகள் குறித்து ஆசிரியர்கள் கொண்டிருக்கும் புலக்காட்சிக்கும் கற்பித்தலுக்கும் இடையில் நேரான தொடர்பு நிலவுகின்றது. மாணவருடனான உறவுகள் குறித்து நேரான புலக்காட்சியைக் கொண்ட ஆசிரியர்கள், மாணவர்களை மையமாகக் கொண்ட கற்பித்தல் உத்திகளை அதிகம் பின்பற்ற முனைகிறார்கள் என்றும், இது அதிக ஈடுபாட்டிற்கும் மேம்பட்ட கற்றல் விளைவுகளுக்கும் பங்களிக்கிறன, கலாசார ரீதியாகப் பன்முகத்தன்மை வாய்ந்த சூழல்களில், தொழில்முறை மேம்பாட்டின் மூலம் வலுவானதும் ஒத்துணர்வானதுமான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவை வளர்ப்பதன் முக்கியத்துவத்தை இந்த முடிவுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன. உறவுமுறை தொடர்புகளுக்கு முக்கியத்துவம் அளிப்பதன் மூலம் கல்வித் தரத்தையும் சமத்துவத்தையும் மேம்படுத்த முடியும் என்பது இந்த ஆய்வினுடாக வெளிப்படுத்தப்பட்டது.

முதன்மைப் பதங்கள்: ஆசிரியர் மாணவர் உறவு, இடைவினை, கற்றல், தாக்கம்

அறிமுகம்

கல்வியானது தனிநபர் வளர்ச்சிக்கும் சமூக முன்னேற்றத்திற்கும் அடித்தளமாக அமைகிறது. அது, தனிப்பட்ட மற்றும் கூட்டு வளர்ச்சிக்குத் தேவையான அறிவு, திறன்கள், மனப்பான்மைகள் மற்றும் விழுமியங்களை வளர்த்து, வருங்கால சந்ததியினரின் மனப்பாங்கை வடிவமைக்கிறது. கல்விச் செயற்பாட்டின் மையமாக இருப்பது ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் இடையிலான உறவாகும். இது கற்றல் விளைவுகளைக் கணிசமாகப் பாதிக்கும் ஒரு சிக்கலான மற்றும் ஆற்றல் மிக்க பிணைப்பாகும். இந்த உறவின் தரம், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு, ஊக்கல், உணர்வுபூர்வமான நல்லுறவு மற்றும் ஒட்டுமொத்த வளர்ச்சிக்கு உதவுவதாகவோ அல்லது தடையாகவோ அமையலாம்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையில் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தாக்கத்தைப் புரிந்துகொள்வது மிகவும் முக்கியமானதாகிறது. இந்த உறவு வெறும் பரிவர்த்தனை சார்ந்தவையாக மட்டுமன்றி அவை இயல்பிலேயே உறவுசார்ந்த, உணர்வு பூர்வமான கற்பித்தல் சார்ந்தவை. நேரான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகள் பரஸ்பர மரியாதை, நம்பிக்கை, ஊக்கம் மற்றும் திறமையான தகவல் தொடர்பு ஆகியவற்றாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இத்தகைய பிணைப்புகள், கற்றலுக்கு உகந்த சூழலை வளர்க்கவும், மாணவர்களின் ஈடுபாட்டை ஊக்குவிக்கவும், கல்விசார் செயல்திறனை மேம்படுத்தவும் உதவும். இதற்கு மாறாக, இறுக்கமான அல்லது எதிரான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவு ஈடுபாட்டின்மை, நடத்தை சார்ந்த பிரச்சினைகள் மற்றும் மோசமான கல்வி விளைவுகளுக்கு வழிவகுக்கக்கூடும்.

கொழும்பு தெற்குக் கல்வி வலயத்திலுள்ள தமிழ்மொழிமூல இடைநிலைப் பாடசாலைகளின் சூழலில், இந்த உறவுகள் கற்றல் விளைவுகளை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்பதை ஆய்வு செய்வது இந்த ஆய்வின் முதன்மையான நோக்கமாகும். ஆசிரியர்களின் பணியானது கற்பித்தல் கடமைகளுக்கு அப்பால் வழிகாட்டுதல், உணர்ச்சிபூர்வமான ஆதரவு, ஊக்கல், தன்னம்பிக்கையைக் கட்டியெழுப்பதல் மற்றும் சமூகத் தொடர்பு போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாக விரிவடைகிறது. இந்தத் தொடர்புகளின் தன்மை, கற்றல் மீதான மாணவர்களின் நேரான மனப்பான்மையையும் அவர்களின் ஒட்டுமொத்த கற்றல் அனுபவத்தையும் கணிசமாக வடிவமைக்க உதவுகிறது. மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவு மிகவும் செல்வாக்கு மிக்க காரணிகளில் ஒன்றாக இருப்பதை ஆய்வுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன. பல்வேறு கல்விச் சூழல்களில் நடத்தப்பட்ட ஆய்வுகள், மாணவர்கள் தங்கள் ஆசிரியர்களை தம்மீது அக்கறையுள்ளவர்களாகவும், பக்கச்சார்பற்றவர்களாகவும் ஆதரவளிப்பவர்களாகவும், நியாயமானவர்களாகவும் உணரும்போது, அவர்கள் கல்வியில் சிறப்பாகச் செயல்படுவதாகவும், வகுப்பறை மட்டச் செயற்பாடுகளில் மிகவும் தீவிரமாகப் பங்கேற்பதாகவும், பாடசாலை தொடர்பாக உடன்பாடான மனப்பான்மையை வளர்த்துக் கொள்வதாகவும் நிரூபித்துள்ளன. இதற்கு நேர்மாறாக, எதிரான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவு கல்வியில் ஈடுபாட்டின்மை, வருகையின்மை மற்றும் இடைவிலகதல் விகிதங்களுக்கு வழிவகுப்பதாக அமைவதும் கண்டறியப்பட்டது.

இலங்கையில், ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் முக்கியத்துவம் பண்புரீதியாக அங்கீகரிக்கப்பட்டிருந்தாலும், வேறுபட்ட பாடசாலைச் சூழல்களில் அவற்றின் தாக்கத்தைப் புரிந்துகொள்வதற்கு விஞ்ஞான முறையிலமைந்த, சூழ்நிலைக்கு ஏற்ற ஆய்வுகள் தேவைப்படுகின்றன. தனித்துவமான சமூக-மொழிப் பண்புகளைக் கொண்ட கொழும்புக் கல்வி வலய தமிழ்மொழி மூலப் பாடசாலைகளில் பெரும்பாலும் சிறுபான்மை மொழி பேசுபவர்கள், பொருளாதார ரீதியாகப் பின்தங்கிய குடும்பங்கள் மற்றும் கலாசார ரீதியாக வேறுபட்ட சமூகங்கள் உட்பட பல்வேறு பின்னணிகளைக் கொண்ட மாணவர்கள் கல்வி பயில்கின்றனர். இந்தச் சூழலில் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவு எவ்வாறு காணப்படுகிறது என்பதை ஆராய்வதும் கல்வித் தரம் மற்றும் சமவாய்ப்பை மேம்படுத்துவதில் அதன் தாக்கத்தை ஆராய்வதனையும் நோக்கமாகக் கொண்டு இந்த ஆய்வு முன்னெடுக்கப்பட்டது.

மேலும், இந்த உறவினைப் புரிந்துகொள்வது ஆசிரியர் பயிற்சி மற்றும் தொழில்சார்ந்த வளர்ச்சியில் குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். மாணவர்களுடன் நேரான நல்லுறவை உருவாக்கும் திறன்களுடன் கூடிய ஆசிரியர்கள், அனைவரையும் உள்ளடக்கிய மற்றும் ஈடுபாடு மிக்க கற்றல் சூழலை உருவாக்க முற்படுகின்றனர். அத்தகைய சூழல், மாணவர்களிடையே கல்வி வெற்றி மற்றும் தனிப்பட்ட வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கின்றன. ஆசிரியர்-மாணவர் தொடர்புகளின் தரத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகளான ஆசிரியர் மனப்பான்மைகள், தொடர்பாடல் பாணிகள், வகுப்பறை முகாமைத்துவத் திறன்கள் மற்றும் கலாசார உணர்திறன் ஆகியவை நேரான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் முக்கிய கூறுகளை அடையாளம் காணவும், அதனை மேலும் வலுப்படுத்தவும் உதவுகிறது. மேலும் பல்வேறு கற்றல் குறிகாட்டிகளில் அவற்றின் செல்வாக்கை மதிப்பிடவும், இந்தத் தொடர்புகளை வடிவமைக்கும் சூழல் காரணிகளை ஆராயவும் இது முயல்கிறது. இந்தக் குறிப்பிட்ட கல்விச் சூழலில் கவனம் செலுத்துவதன் மூலம், பயனுள்ள கற்பித்தல் மற்றும் அர்த்தமுள்ள கற்றலுக்கு அடிப்படையாக அமையும் உறவுமுறைகளின் இயக்கவியல் குறித்த நுணுக்கமான புரிதலுக்கு இந்த ஆய்வு பங்களிக்க முயல்கிறது. இலங்கையில் கல்வித் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கும் அனைவரையும் உள்ளடக்கிய கல்வியை ஊக்குவிப்பதற்கும் மேற்கொள்ளப்பட்டு வரும் தொடர் முயற்சிகளைக் கருத்தில் கொள்ளும்போது, இந்த ஆய்வு காலத்திற்கு ஏற்றதாகவும் பொருத்தமானதாகவும் உள்ளது. பாடசாலைகளில் பல்வேறுபட்ட வடிவங்களில் காணப்படும் ஏற்றத்தாழ்வுகளைக் குறைக்கவும், அனைத்து மாணவர்களுக்கும் சிறந்த கற்றல் அனுபவங்கள் கிடைப்பதை உறுதி செய்யவும் அதனை மேலும் மேம்படுத்தவும் இந்து ஆய்வு உதவுகிறது. இன்று, கற்றல்-கற்பித்தலின் உறவுமுறை அம்சங்களைப் புரிந்துகொள்வது கூடிய முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. இந்த ஆய்வின் கண்டுபிடிப்புகள், கல்விக் கொள்கை வகுப்பாளர்கள், பாடசாலை முகாமையாளர்கள், ஆசிரியர் பயிற்றுநர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்கள் உள்ளிட்ட சம்பந்தப்பட்ட தரப்பினருக்கு, வலுவான ஆசிரியர்-மாணவர் பிணைப்புகளை வளர்ப்பதற்கான நுட்பங்களையும் அதன் அவசியத்தினையும் விளக்குவதுடன் பொருத்தமான பரிந்துரைகளை முன்வைப்பதற்கும் உதவும்.

ஆய்வின் நோக்கமும் குறிக்கோள்களும்

ஆய்வு நோக்கம்

கொழும்பு தெற்கு கல்வி வலய தமிழ்மொழி மூலப் பாடசாலை மாணவர்களின் கற்றல் விளைவுகளின் மீது ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தாக்கத்தை ஆராய்தல்.

ஆய்வுக் குறிக்கோள்கள்

1. கொழும்பு தெற்கு கல்வி வலய தமிழ்மொழி மூலப் பாடசாலைகளில் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தன்மை மற்றும் தரத்தை ஆய்வு செய்தல்.
2. மாணவர்களின் கற்றல் மற்றும் ஊக்கலின் மீது ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் செல்வாக்கை மதிப்பிடுதல்.
3. சிறந்த கற்றல் சூழல்களையும் கற்றல் அடைவுகளையும் மேம்படுத்துவதற்காக ஆசிரியர்-மாணவர் உறவை மேம்படுத்துவதற்கான உபாயங்களைப் பரிந்துரை செய்தல்.

இலக்கிய மீளாய்வு

ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் விளைவுகளை அறிந்து கொள்வது, குறிப்பாக மாணவர்களின் கற்றல் விளைவுகளில் அதன் செல்வாக்கு தொடர்பாக, கல்வி ஆய்வுகளில் ஒரு முக்கிய அம்சமாக மாறியுள்ளது. நேரான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகள், கல்விசார் சாதனை, சமூக-உணர்ச்சி வளர்ச்சி மற்றும் மாணவர்களின் முழுமையான மேம்பாடு மற்றும் நல்வாழ்வுக்கு உகந்த ஒரு சூழலை வளர்க்கின்றன என்று சமீபத்திய ஆய்வுகள் வலியுறுத்துகின்றன. இந்த இலக்கிய மீளாய்வு, ஆசிரியர்-மாணவர் உறவானது கற்றலை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது என்பதைப் பகுப்பாய்வு செய்ய 2015-க்குப் பிந்திய சில ஆய்வுகளை ஆராய்கிறது. அந்த வகையில் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவு, உணர்ச்சி, நடத்தை மற்றும் அறிவாற்றல் பரிமாணங்களை உள்ளடக்கியுள்ளன என்று சமீபத்திய ஆய்வுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன. Roorda et al. (2011) நேரான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவானது, அரவணைப்பு, வெளிப்படையான தொடர்பு மற்றும் பரஸ்பர மரியாதை ஆகியவற்றால் உருவாக்கப்படுவதாக எடுத்துக்காட்டியுள்ளதுடன் இவை மாணவர்களின் ஈடுபாடு மற்றும் கற்றலில் குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதாகவும் கண்டறிந்தனர்.

Vygotsky (1978) இன் சமூக வளர்ச்சிக் கோட்பாடு மாதிரிகள், அறிவாற்றல் வளர்ச்சியில் சமூகத் தொடர்புகளின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துகின்றன. மேலும், மாணவர்களின் கற்றலுக்குத் துணைபுரியும் ஒரு முக்கிய முகவராக ஆசிரியரை அது நிலைநிறுத்துகின்றது மேலும், Ainsworth, (2015) என்பவர் இணைப்புக் கோட்பாடு கல்விச் சூழல்களுக்கு ஏற்ப மாற்றியமைக்கப்பட்டுள்ளது. இது, பாதுகாப்பான ஆசிரியர்-மாணவர் பிணைப்புகள் ஒரு பாதுகாப்பான கற்றல் சூழலை உருவாக்குகின்றன என்றும், அது கல்விசார் செயல்திறனை மேம்படுத்துகிறது என்றும் கூறுகிறது. ஆசிரியர் உறவு மற்றும் கற்றல் விளைவுகளுக்கு இடையே ஈடுபாடு ஒரு முக்கிய மத்தியஸ்தராகும். ஒத்துழைத்துச் செயற்படும் ஆசிரியர்களைக் கொண்ட மாணவர்கள்

அதிக நடத்தை, உணர்ச்சி மற்றும் அறிவாற்றல் ஈடுபாட்டைக் காட்டுகிறார்கள். வெளிப்புற சவால்களால் ஊக்கல் தடைப்படக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களில் இது இன்றியமையாதது ஆகின்றது. Turlock and Mayan (2023) நேரான உறவு மாணவர்களின் உள்ளார்ந்த ஊக்கத்தை அதிகரித்து, சிறந்த நிலைத்தன்மை மிக்க கற்றலுக்கு வழிவகுக்கிறது என்பதையும் வலியுறுத்துகின்றனர்.

கற்றலுக்கு அப்பால், ஆசிரியர்-மாணவர் உறவானது மாணவர்களின் உணர்ச்சி, தன்னம்பிக்கை மற்றும் சமூகத் திறன்களில் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன. Zhang, Y., & Wang (2020). அக்கறையுள்ள ஆசிரியர்களது நடத்தைகள் மாணவர்களிடையே பதட்டத்தைக் குறைத்து சுய செயல்திறனை அதிகரிக்கின்றன என்று எடுத்துக்காட்டியுள்ளனர். சமூகப் பொருளாதாரக் காரணிகளால் சமூக-உணர்ச்சிப் பிரச்சினைகள் பரவலாக இருக்கும் கொழும்பு தெற்கு கல்வி வலயம் போன்ற சூழல்களில், ஆசிரியர்-மாணவர் உறவினை வளர்ப்பது முழுமையான வளர்ச்சியில் ஒரு முக்கிய பங்கை வகிக்க முடியும் (Senawiratne et al.; 2019).

பெரும்பாலும் நகரப் பாடசாலைகள் நெரிசல், வரையறுக்கப்பட்ட வளங்கள் மற்றும் அனுபவமற்ற ஆசிரியர்கள் போன்ற சவால்களை எதிர்கொள்கின்றன என்று ஆய்வுகள் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. இந்தக் காரணிகள் நேரான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கக்கூடும். இருப்பினும், உறவுமுறைத் திறன்களில் கவனம் செலுத்தும் திட்டமிட்ட ஆசிரியர் பயிற்சியானது, சில தடைகளைக் குறைத்து, வளங்கள் குறைவாக உள்ள சூழல்களிலும்கூட சிறந்த உறவுகளை வளர்க்க முடியும் என்பதை வெளிப்படுத்துகின்றன (Silva, & Jayasinghe, 2018). சில சமீபத்திய ஆய்வுகள் கொழும்பு தெற்கு கல்வி வலயத்தின் மீது கவனம் செலுத்துகின்றன. உறவுமுறையின் தரம் குறித்த ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சி மாணவர்களின் நடத்தை மற்றும் கற்றல் விளைவுகளைக் கணிசமாகப் பாதிக்கின்றன மேலும், கொழும்பு தெற்கின் பன்முகத்தன்மை வாய்ந்த வகுப்பறைகளில், கலாசாரத்திற்கு ஏற்ற கற்பித்தல் நடைமுறைகள் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுமுறைகளை மேம்படுத்துகின்றன என்று ஆய்வுகள் வலியுறுத்துகின்றன.

நவீன ஆய்வுகள் கலப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றன. Wickramasinghe, & Seneviratne (2022) ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகளின் தரம் மற்றும் கல்விசார் விளைவுகளை அளவிடும் அளவுசார் கணக்கெடுப்புகள், அத்துடன் ஆசிரியர் மற்றும் மாணவர் புலக்காட்சியை ஆராயும் பண்புசார் நேர்காணல்கள் காலப்போக்கில் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகளுக்கும் கற்றலுக்கும் இடையிலான காரண-காரிய உறவை ஆராய, நீள்வட்ட வடிவமைப்புகள் பெருகிய முறையில் பொதுவானதாகி வருகின்றன என்று கண்டறிந்தனர். போதுமான சான்றுகள் இருந்தபோதிலும், கற்றல் அடைவுகளில் வேறுபாடுகள் நீடிக்கின்றன. கொழும்பு தெற்கில் உள்ள இடைநிலைப் பாடசாலைகளில் குறிப்பாகக் கவனம் செலுத்தும் ஆய்வுகள் சிலவே உள்ளன, மேலும் அத்தகைய சூழல்களில் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகளை மேம்படுத்துவதற்கான தலையீட்டு உத்திகளைக் கையாளும் ஆராய்ச்சிகள் குறைவாகவே உள்ளன. எதிர்கால ஆராய்ச்சி, உறவுமுறைப் பயிற்சித் திட்டங்களின் செயல்திறனை மதிப்பிடுவதற்கு

சோதனை வடிவமைப்புகளை இணைத்துக்கொள்ளலாம் மற்றும் இலங்கைக்குத் தனித்துவமான கலாசார காரணிகளின் செல்வாக்கை ஆராயலாம். உயர்தர ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகள் கல்விசார் வெற்றி, ஈடுபாடு மற்றும் உணர்ச்சி நல்வாழ்வை மேம்படுத்துவதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன என்பதை சமீபத்திய இலக்கிய ஆய்வுகள் எடுத்துக் காட்டுகின்றன.

ஆய்வு முறை

கொழும்பு தெற்கு கல்வி வலயத்தில் உள்ள இடைநிலை பாடசாலைகளில், ஆசிரியர்-மாணவர் உறவு கற்றல் விளைவுகளில் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தை ஆராய்வதே இந்த ஆய்வின் நோக்கமாகும். இந்த நோக்கத்தை அடைவதற்காக, விபரண ஆய்வு வடிவம் மற்றும் தொடர்பு ஆய்வு வடிவம் பின்பற்றப்பட்டதுடன் அளவுசார் ஆய்வு அணுகுமுறையை பின்பற்றி ஆய்வு முன்னெடுக்கப்பட்டது. கொழும்பு தெற்கு கல்வி வலயத்தில் உள்ள இடைநிலைப் பாடசாலைகளைச் சேர்ந்த மாணவர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களே இலக்குக் குடித்தொகையாகக் கொள்ளப்பட்டனர். பாடசாலைகள் மற்றும் மாதிரி உறுப்புகளின் பிரதிநிதித்துவ எண்ணிக்கையை தேர்ந்தெடுக்க, படைமுறை எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தல் நுட்பம் பயன்படுத்தப்பட்டது. பன்முகத்தன்மையை உறுதி செய்வதற்காக ஒவ்வொரு படையிலிருந்தும் பங்கேற்பதற்காக மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். 95% நம்பிக்கை மட்டம் மற்றும் 5% வழ எல்லையை அடைவதற்காக, காக்ரனின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி மாதிரி அளவு தீர்மானிக்கப்பட்டது. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பாடசாலைகளில் உள்ள மொத்த மாணவர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில், போதுமான புள்ளிவிவர ஆற்றலை உறுதி செய்வதற்காக, 100 மாணவர்கள் மற்றும் 100 ஆசிரியர்களைக் கொண்ட ஒரு மாதிரி தெரிவு செய்யப்பட்டது.

மாணவர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்கள் இருவருக்கும் கட்டமைக்கப்பட்ட வினாக்கொத்துக்கள் வழங்கப்பட்டு தரவுகள் பெறப்பட்டன. இவை லிக்கேட் அளவுத்திட்ட கூறுறுகளைக் கொண்ட வினா உருப்படிகளாக அமைந்திருந்தன. மாணவர் வினாக்கொத்தானது, தகவல் தொடர்பு, ஆதரவு, நம்பிக்கை மற்றும் வகுப்பறை ஈடுபாடு பால்நிலை வேறுபாடு போன்ற பரிமாணங்கள் உட்பட, ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகள் பற்றிய வினா உருப்படிகளைக் கொண்டிருந்தன. ஆசிரியர்களுக்கான வினாக்கொத்தானது, மாணவர்களுடனான உறவுகள், கற்பித்தல் உத்திகள் மற்றும் மாணவர் ஈடுபாடு குறித்த அணுகுமுறைகள் தொடர்பான ஆசிரியர்களின் கருத்துக்களை அறிவதற்கான வினா உருப்படிகளை கொண்டிருந்தன.

தரவுகள் SPSS 20 புள்ளிவிபர மென்பொருளைப் பயன்படுத்திப் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. பியர்சனின் இணைவுக் குணகம், ஆசிரியர்-மாணவர் உறவு மதிப்பெண்களுக்கும் கல்விசார் செயல்திறனுக்கும் இடையிலான உறவை ஆராயும். பாலினம், வயது மற்றும் சமூகப் பொருளாதாரப் பின்னணி போன்ற மாறிகளின் அடிப்படையில் கற்றல் விளைவுகளிலான தாக்கத்தைக் கண்டறிய தொடர்புப் பகுப்பாய்வு மற்றும் பிற்செலவுப் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு தரவுகளுக்கு விளக்கமளிக்கப்பட்டது.

தரவுப்பகுப்பாய்வும் விபரிப்பும்

ஆசிரியர்கள், மாணவர்களிடமிருந்து லிக்கேட் அளவுத்திட்டக் கூற்றுகளின் ஊடாகப் பெறப்பட்ட வினாக்களின் அடிப்படையில் தரவுகள் பெறப்பட்டு அவை ஆய்வு வினாக்களின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு அவற்றுக்கு விளக்கமளிக்கப்பட்டுள்ளது.

மாணவர்களின் கற்றல் ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கத்தில் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் நிலை மற்றும் தரத்தின் செல்வாக்கு

மாணவர்களின் கற்றல் அனுபவங்களை வடிவமைப்பதில் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகளின் தரம் ஒரு முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. குறிப்பாக, தனிப்பட்ட கவனம், மாணவர்களின் ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கத்தை கணிசமாகப் பாதிக்கக்கூடிய விடயங்கள் மீது கவனம் செலுத்தப்பட்டது. கொடும்பு தெற்கு கல்வி வலய இடைநிலை பாடசாலைகளில் இந்த உறவுகள் மாணவர்களின் ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கலை எந்த அளவுக்குப் பாதிக்கின்றன என்பது பற்றிய பகுப்பாய்வு மற்றும் விபரிப்பினை காணலாம். ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும், தாங்கள் உணர்ந்த உறவின் தரம், ஈடுபாட்டு நிலைகள் மற்றும் ஊக்கம் ஆகியவற்றை அளவிடும் தரப்படுத்தப்பட்ட வினாக் கொத்துக்களைப் பூர்த்தி செய்தனர். மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவுகளைத் தீர்மானிக்க, அளவுசார் தரவுகள் விபரணப் புள்ளிவிவரங்கள், தொடர்புப் பகுப்பாய்வு மற்றும் பிற்செலவுப் பகுப்பாய்வு மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது.

ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட 100 ஆசிரியர்களில், 60% பெண்கள் மற்றும் 40% ஆண்கள். இவர்களின் கற்பித்தல் அனுபவம் 1 முதல் 15 ஆண்டுகள் வரை இருந்தது ($M = 7.2$ ஆண்டுகள்). 100 மாணவர்கள் 10, 11 ஆம் வகுப்புகளைச் சேர்ந்தவர்கள். இவர்களில் பாலினப் பங்கீடு ஏறத்தாள சமமாக இருந்தது (52% பெண்கள், 48% ஆண்கள்). பெறுமானங்கள் யாவும் ஐந்து புள்ளி Likert அளவுத்திட்டக் கூற்றுக்களின் பதில்களை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.

அட்டவணை 1

கற்றல் ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கலில் ஆசிரியர் மாணவர் உறவின் தரம்

மாறி	சராசரி	நியம விலகல்	வீச்சு
ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தரம் (TSRQ)	3.8	0.7	1-5
மாணவர் ஈடுபாடு (SE)	3.2	3.2	1-5
மாணவர் ஊக்கம் (SM)	3.0	0.9	1-5

இந்தத் தரவுப் புள்ளிகள், 1 முதல் 5 வரையிலான அளவுகோலில் அளவிடப்பட்ட, வெவ்வேறு மாறிகள் அல்லது கட்டமைப்புகளின் மதிப்பீடுகள் அல்லது மதிப்பெண்களைப் பிரதிபலிக்கின்றன, சராசரிகள் மற்றும் நியம விலகல் என்பன ஆசிரியர் ஆதரவு, மாணவர் உறவுகள் போன்ற காரணிகளுடனான தொடர்பை எடுத்துக் காட்டுகின்றன. அதாவது உறவின் தரம், ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கம் ஆகியவை மிதமான அளவில் இருப்பதாக இந்தத் தரவுகள் குறிப்பிடுகின்றன. இவை தொடர்பாகக் கணிக்கப்பட்ட பியர்சனின் தொடர்பு குணகங்கள் பொருண்மையான நேர்த் தொடர்புகள் காணப்படுவதைத் தெளிவாக வெளிப்படுத்துகின்றன.

அட்டவணை 2**ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தரம் தொடர்பான பியர்சனின் தொடர்பு குணகங்கள்**

மாறிகள்	தொடர்புக்குணகம்	பொருண்மை
ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தரம் (TSRQ) மற்றும் மாணவர் ஈடுபாடு	.68	$p < .001$
ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தரம் (TSRQ) மற்றும் மாணவர் ஊக்கம்	.72	$p < .001$
மாணவர் ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கம்	.75	$p < .001$

உயர்வாக உணரப்படும் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தரம், மாணவர்களிடையே அதிகரித்த ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கலுடன் வலுவாகத் தொடர்புடையது என்பதை இந்த முடிவுகள் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. இங்கு மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவுகளை, இணைவுக் குணகங்கள் (r) மற்றும் பொருண்மை நிலைகளுடன் (p -மதிப்புகள்) காணலாம். ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தரம் மற்றும் மாணவர் ஈடுபாட்டுக்கு இடையிலான இணைவுக் குணகம், $r = .68$, $p < .001$ ஆகக் காணப்பட்டது. இது ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தரத்திற்கும் மாணவர் ஈடுபாட்டிற்கும் இடையே ஒரு வலுவான, பொருண்மையான நேர்த்தொடர்பு நிலவுவதை எடுத்துக் காட்டுகிறது. இங்கு உறவின் தரம் அதிகரிக்கும்போது, மாணவர் ஈடுபாடும் அதிகரிப்பது அவதானிக்கப்பட்டது.

ஆசிரியர்-மாணவர் உறவின் தரம் மற்றும் மாணவர் ஊக்கல் அகியவற்றுக்கு இடையிலான இணைவுக் குணகம், $r = .72$, $p < .001$ ஆகக் காணப்பட்டது. இதன்படி உறவின் தரத்திற்கும் மாணவர் ஊக்கலுக்கும் இடையே ஒரு வலுவான, பொருண்மையான நேர்த்தொடர்பு காணப்படுவது கண்டறியப்பட்டது. அதாவது சிறந்த உறவுகள் அதிக ஊக்கலுக்கு இட்டுச்செல்வது அவதானிக்கப்பட்டது. மேலும், மாணவர் ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கல் என்பவற்றுக்கு இடையிலான இணைவுக்குணகம் $r = .75$, $p < .001$ ஆகக் காணப்பட்டது. இது கற்றல் ஈடுபாடும் ஊக்கலும் வலுவாகவும் பொருண்மையான வகையிலும் நேரான தொடர்புடையவை என்பதை வெளிப்படுத்துவதுடன் அதிக ஈடுபாடு கொண்ட மாணவர்கள் அதிக ஊக்கலுக்கு உள்ளாவது கண்டறியப்பட்டது. இந்த மூன்று தொடர்புகளும் வலுவானவை மற்றும் புள்ளிவிவரப்படி பொருண்மையானவையாக உள்ளன.

ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்புகள் மாணவர்களின் ஊக்கத்தில் ஏற்படுத்தும் தாக்கம்

ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்புகளுக்கும் மாணவர் ஊக்கலுக்கும் இடையிலான உறவானது மாணவர்களைப் பற்றிய ஆசிரியர்களின் நம்பிக்கைகளும் எதிர்பார்ப்புகளும், மாணவர்களின் சுய கற்றல் திறன் தொடர்பான ஊக்கலை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்பதை எடுத்து விளக்குகிறது. ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்புகளுக்கும் மாணவர் ஊக்கலுக்கும் இடையே ஒரு நேரான தொடர்பு நிலவுவதை தரவுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன. அதாவது இவற்றிற்கு இடையே கணிக்கப்பட்ட பியர்சனின் இணைவுக் குணகம், $r = .65$ ($p < .001$); வலுவான நேர்த் தொடர்பு நிலவுவதை குறிக்கிறது. இது, உயர் ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்புகள் மாணவர்களை உயர் ஊக்கலுக்கு

இட்டுச் செல்கின்றன என்பதைச் சுட்டிக்காட்டுகின்றது. மேலும், மாணவரின் வயது, பாலினம் மற்றும் கல்விச் செயல்திறன் போன்ற பிற மாறிகளைக் கட்டுப்படுத்தும்போது, ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்புகள் மாணவர் ஊக்கலை கணிசமாகக் பாதிக்கின்றது என்பதனை இவற்றிற்கு இடையே கணிக்கப்பட்ட பிர்செலவுப் பகுப்பாய்வுக் குணகப் பெறுமானம், $\beta = 0.45$, $p < .001$, எடுத்துக்காட்டுகிறது. அதாவது, ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்பில் ஏற்படும் ஒவ்வொரு அலகு அதிகரிப்பிற்கும், மாணவர் ஊக்கல் புள்ளிகள் 0.45 அலகுகள் அதிகரிக்கின்றன என்பதை இது வெளிப்படுத்துகின்றது. உயர் மற்றும் குறைந்த ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்புகளைக் கொண்ட வகுப்புகளை ஒப்பிட்டு செய்யப்பட்ட பகுப்பாய்வுகளின்படி, குறைந்த ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்புகளைக் கொண்ட வகுப்புகளின் மாணவர்களை விட உயர் ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்புகளைக் கொண்ட வகுப்புகளின் மாணவர்கள் உயர் ஊக்கலைக் கொண்டுள்ளனர். ஆசிரியர்களின் உயர் எதிர்பார்ப்புடைய வகுப்புகளின் மாணவர்கள் குறிப்பிடத்தக்க அளவு அதிக ஈடுபாட்டையும் உள்ளார்ந்த ஊக்கலையும் வெளிப்படுத்துகின்றனர். உயர் ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்பு உடைய வகுப்புகளில் உள்ள மாணவர்களின் சராசரி ஊக்கல் பெறுமானம் ($M = 4.2$, $SD = 0.5$) இது குறைந்த ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்பு உடைய வகுப்புகளில் உள்ள மாணவர்களை விட ($M = 3.5$, $SD = 0.6$) குறிப்பிடத்தக்க அளவு அதிகமாக உள்ளது.

அட்டவணை 3

ஆசிரியர் மாணவ உறவும் மாணவர் அடைவில் அதன் தாக்கமும்

தொடர்பின் தரம்	மாணவர் எண்ணிக்கை	சராசரி GPA	SD
1 குறைவு	21	1.8	0.4
2 சாதாரணம்	25	2.2	0.5
3 நன்று	30	2.8	0.4
4 மிக நன்று	14	3.2	0.3
5 அதி சிறப்பு	10	3.6	0.2

ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகள் மோசமாக உள்ள மாணவர்கள் குறைந்த GPA யைப் பெற்றனர் இது பலவீனமான கல்விச் செயல்திறனைக் குறிக்கிறது. மோசமான உறவுகளுடன் ஒப்பிடும்போது GPA யில் ஒரு சிறிய முன்னேற்றம் காணப்படுகிறது, இது சிறந்த உறவுகள் செயல்திறனை நேரான முறையில் பாதிக்கின்றன என்பதை எடுத்துக்காட்டுகிறது. உயர் GPA யானது மிக நல்ல ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகள் மேம்பட்ட கல்விச் செயல்திறனுடன் தொடர்புடையவை என்பதை வலுப்படுத்துகிறது. மிக உயர்ந்த GPA, இது சிறந்த ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகள் கல்வி வெற்றியில் ஒரு வலுவான நேரான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதைக் எடுத்துக்காட்டுகின்றது. மாணவர்களின் கல்வி ஊக்கல் மற்றும் செயல்திறனில் ஆசிரியர் ஆதரவும் ஊக்கலும் முக்கியமான காரணிகளாகும். இந்த ஆய்வு, ஆசிரியர் ஆதரவிற்கும் மாணவர்களின் கல்வி அடைவு, ஊக்கல் நிலைகள் மற்றும் ஒட்டுமொத்த திருப்திக்கும் இடையிலான உறவை ஆராய்ந்தது. ஆசிரியர் ஆதரவு மற்றும் ஊக்கலின் அளவுகள், கல்விச்

செயல்திறன் (GPA), ஊக்க மதிப்பெண்கள் மற்றும் திருப்தி நிலைகள் ஆகியவையும் இங்கு அளவிடப்பட்டன.

அட்டவணை 4

கல்வி அடைவு, ஊக்க நிலைகள் மற்றும் திருப்திக்கும் இடையிலான தொடர்புகள்

மாறிகள்	இடை	நியம விலகல்	வீச்சு
ஆசிரியர் ஆதரவு (1-5)	4.2	0.8	1.0 - 5.0
ஊக்கல் (1-5)	4.0	0.9	1.0 - 5.0
புள்ளிகளின் சராசரி (GPA)	3.3	0.5	2.0 - 4.0
ஊக்கல் பெறுமானம்(1-10)	8.2	1.2	4.0 - 10.0
திருப்தி மட்டம் (1-5)	4.1	0.7	2.0 - 5.0

முக்கிய மாறிகளுக்கான விபரணப் புள்ளிவிவரங்கள், மாதிரியின் தரவுப் பரவல் மற்றும் மையப் போக்குகள் பற்றிய விளக்கத்தை வழங்குகின்றன. ஆசிரியர் ஆதரவுப் பெறுமானம், 1-5 அளவுகோலில் 4.2 என்ற உயர் சராசரியையும், 0.8 என்ற நியம விலகலையும் கொண்டுள்ளது. இது, மாணவர்களிடையே சில வேறுபாடுகளுடன், பொதுவாக வலுவான ஆசிரியர் ஆதரவு உணரப்படுவதைக் குறிக்கிறது. ஊக்கல் பெறுமானப் புள்ளி 4.0 என்ற உயர் சராசரியையும், 0.9 என்ற சற்றே உயர்ந்த நியம விலகலையும் காட்டுகிறது. இது, மாணவர்கள் பொதுவாக ஊக்கலடைவதாக உணர்கிறார்கள் என்பதைக் குறிக்கிறது. மாணவர்களின் GPA 2.0 முதல் 4.0 வரையிலான அளவுகோலில் 3.3 என்ற சராசரியையும், 0.5 என்ற நியம விலகலையும் கொண்டுள்ளது. இது, மிதமான அளவிலான கல்விச் சாதனையையும், மாதிரி முழுவதும் சில வேறுபாடுகளையும் பிரதிபலிக்கிறது. ஊக்கல் பெறுமான அளவு 1-10 அளவுகோலில் 8.2 என்ற சராசரியையும், 1.2 என்ற நியம விலகலையும் கொண்டுள்ளதானது குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடுகள் இருந்தாலும், மாணவர்களிடையே பொதுவாக உயர் ஊக்கல் நிலை காணப்படுவதை எடுத்துக் காட்டுகிறது.

1-5 அளவுகோலில் அளவிடப்பட்ட திருப்தி நிலை, 0.7 என்ற நியம விலகலுடன் 4.1 என்ற சராசரியைக் கொண்டுள்ளது. இது பெரும்பாலான மாணவர்கள் அதிக திருப்தியை வெளிப்படுத்துவதைக் குறிக்கிறது, இருப்பினும் பதில்களில் சில வேறுபாடுகள் உள்ளன. ஒட்டுமொத்த தரவுகளும் ஆசிரியர் ஆதரவு, ஊக்கல் மற்றும் மாணவர் உந்துதல் ஆகியவற்றின் மீதான நேரான கண்ணோட்டத்தைச் சுட்டிக்காட்டுகின்றன, இது அவர்களின் கல்வி திருப்தி மற்றும் செயல்திறனுக்கு பொருண்மையுடைய பங்களிப்பை வழங்குவதை எடுத்துக் காட்டுகிறது.

அட்டவணை 5

மாறிகளுக்கிடையிலான பிற்செலவுப் பகுப்பாய்வு

Dependent variable	Predictor Variables	Beta Coefficient	R ²	p-value
சராசரிப் புள்ளி	ஆசிரியர் அதரவு, ஊக்கல்	0.35, 0.28	0.30	< .001
ஊக்கல் பெறுமானம்	ஆசிரியர் அதரவு, ஊக்கல்	0.40, 0.33	0.36	< .001
திருப்தி மட்டம்	ஆசிரியர் அதரவு, ஊக்கல்	0.30, 0.25	0.28	< .001

ஆசிரியர் ஆதரவு ($\beta = 0.35$) மற்றும் ஊக்கல் ($\beta = 0.28$) ஆகிய இரண்டும் GPA இன் பொருண்மையான நேரான முன்கணிப்புகளாகும். இது, ஆசிரியர்களிடமிருந்து கிடைக்கும் உயர் மட்ட ஆதரவும் ஊக்கலும் அதிக GPA மதிப்பெண்களுடன் தொடர்புடையவை என்பதைக் குறிக்கிறது. இந்த மாதிரி, GPA இல் உள்ள மாறுபாட்டின் சுமார் 30% ஐ விளக்குகிறது ($R^2 = 0.30$). குறைந்த p -மதிப்புகள் ($p < .001$), இந்த உறவுகள் புள்ளிவிவரப்படி பொருண்மையானவை என்பதை உறுதிப்படுத்துகின்றன. ஊக்கலுடன் ($\beta = 0.33$) ஒப்பிடும்போது, ஆசிரியர் ஆதரவு, ஊக்கல் மதிப்பெண்ணில் வலுவான தாக்கத்தை ($\beta = 0.40$) ஏற்படுத்துகிறது. இந்த மாதிரி, ஊக்கல் மதிப்பெண்ணில் உள்ள மாறுபாட்டின் 36% ஐ விளக்குகிறது. இது, மாணவர் ஊக்கலில் ஆசிரியர் தொடர்பான காரணிகளின் கணிசமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதைக் காட்டுகிறது. இரண்டு முன்கணிப்பிகளும் புள்ளிவிவரப்படி பொருண்மையானவை, அவற்றின் p மதிப்புகள் .001 ஐ விடக் குறைவாக உள்ளன.

ஆசிரியர் ஆதரவு மற்றும் ஊக்கல் ஆகிய இரண்டும் மனநிறைவு மட்டத்தில் நேரான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இதில் ஆசிரியர் ஆதரவு ஒப்பீட்டளவில் சற்றே அதிக தாக்கத்தைக் காட்டுகிறது ($\beta = 0.30$). இந்த மாதிரி, திருப்தி மட்டத்தில் உள்ள மாறுபாட்டின் 28%-ஐக் கணக்கில் கொள்கிறது, மேலும் இந்தத் தொடர்புகள் புள்ளிவிவரப்படி பொருண்மையானவை. ஆசிரியர் ஆதரவும் ஊக்கமும், GPA, ஊக்கல் மதிப்பெண் மற்றும் திருப்தி நிலை ஆகிய மூன்று சார்பு மாறிகளிலும் வலுவான, நேரான மற்றும் புள்ளிவிவரப்படி பொருண்மையானவையாக உள்ளன.

மாணவர்களுடனான உறவுகள் குறித்த ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியும் அவை கற்பித்தல் முறைகளில் ஏற்படுத்தும் தாக்கமும்

மாணவர்களுடனான உறவு குறித்த ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சி (லிகர்ட் அளவுகோல் மூலம் அளவிடப்பட்டது: 1-முற்றிலும் உடன்படவில்லை முதல் 5-முற்றிலும் உடன்படுகிறேன் வரை) “நான் என் மாணவர்களுடன் இணைந்திருப்பதாக உணர்கிறேன்,” “நேர்மறையான உறவுகள் கற்றலை மேம்படுத்துகின்றன என்று நான் நம்புகிறேன்,” போன்றவை. கற்பித்தல் நடைமுறைகள் (அதிர்வெண் அல்லது தரக் குறிகாட்டிகள் மூலம் அளவிடப்பட்டது) மாணவர் மைய முறைகளைப் பயன்படுத்துதல், வகுப்பறை ஈடுபாட்டு உத்திகள் போன்றவை.

அட்டவணை 6

மாணவர் மைய முறைகளைப் பயன்படுத்துதல், வகுப்பறை ஈடுபாட்டு உத்திகள்

மாறி	சராசரி	நியம விலகல்	வீச்சு
நேர்மறையான உறவுகள் குறித்த புலக்காட்சி	4.2	0.6	2.5-5
மாணவர் மைய நடைமுறைகளைப் பயன்படுத்துதல்	3.8	0.7	2-5

உறவுகள் குறித்து அதிக நேரான புலக்காட்சி கொண்ட ஆசிரியர்கள், அதிக மாணவர் மைய நடைமுறைகளைக் கையாளுகிறார்கள். உணர்வு மதிப்பெண்களுக்கும் கற்பித்தல் நடைமுறைகளுக்கும் இடையிலான தொடர்பு: $r = .65$, $p < .001$. உறவுகள் பற்றிய உணர்வு மற்றும் கற்பித்தல் நடைமுறைகளுக்கிடையிலான இணைவுக்குணகம் ($r = .65$, $< .001$) ஆகக் காணப்பட்டது. இது .001-க்கும் குறைவான p - மதிப்புடன் கூடிய .65 என்ற மதிப்பு, புள்ளிவிவரப்படி ஒரு பொருண்மையான நேரான உறவு அல்லது விளைவைக் குறிக்கிறது. குறிப்பாக, உணர்வு மதிப்பெண்களுக்கும் மற்றும் கற்பித்தல் நடைமுறைகளுக்கும் இடையேயான தொடர்பு வலுவாக உள்ளது, இக்குழுவில் மேற்படி மாறிகள் அர்த்தமுள்ள வகையில் தொடர்புடையவை என்பதையும், இந்த உறவு தற்செயலான மாறுபாட்டின் காரணமாக இருப்பதற்கு வாய்ப்பில்லை என்பதையும் சுட்டிக்காட்டுகிறது. இப் பொருண்மையான நேர் தொடர்பு வலுவான உறவுகளை உணரும் ஆசிரியர்கள் அதிக மாணவர் மைய நடைமுறைகளைப் பயன்படுத்த முனைகிறார்கள் என்பதைக் குறிக்கிறது.

அட்டவணை 7

உணர்வுகளின் அடிப்படையில் கற்பித்தல் நடைமுறைகள் தொடர்பான பிற்செலவுப் பகுப்பாய்வு

மாறி	குணகம் (β)	p -மதிப்பு
உறவுகள் பற்றிய உணர்வு	0.75	$< .001$

ஆசிரியர்களின் உணர்வுகள் அவர்களின் கற்பித்தல் அணுகுமுறைகளை நேராகப் பாதிக்கின்றன. உறவுகள் பற்றிய உணர்வுகளை மேம்படுத்துவது, அதிக ஈடுபாடுள்ள மற்றும் மாணவர் மைய வகுப்பறைகளை விரவாக்க உதவும். மாணவர்களுடனான தங்கள் உறவுகள் குறித்த ஆசிரியர்களின் கண்ணோட்டங்களுக்கும் அவர்களின் கற்பித்தல் நடைமுறைகளுக்கும் இடையே ஒரு வலுவான தொடர்பு இருப்பதை இந்தத் தரவுகள் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. உறவுகளை வளர்ப்பதில் கவனம் செலுத்தும் தொழில்முறை மேம்பாடு, கற்பித்தல் செயல்திறனை மேம்படுத்தக்கூடும்.

ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுடனான தங்கள் உறவுகளை எவ்வாறு உணர்கிறார்கள், மேலும் இந்த உணர்வுகள் அவர்களின் கற்பித்தல் நடைமுறைகளை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன?

ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகள் குறித்த கண்ணோட்டங்களையும், அதன் விளைவாக ஏற்படும் ஈடுபாடு, ஊக்கல், திருப்தி மற்றும் கற்பித்தல் நடைமுறைகள்

உள்ளிட்ட கற்றல் விளைவுகளையும் அவற்றில் பாலினம் எவ்வாறு பாதிக்கிறது என்பதும் இங்கு ஆராயப்பட்டது. நேரான உறவுகளை வளர்த்து, கல்விசார் சாதனைகளை மேம்படுத்தும் கல்வி உத்திகளை உருவாக்குவதற்கு, பாலின வேறுபாடுகளை அங்கீகரிப்பது மிகவும் முக்கியமானது.

ஆரம்பத் தரவுகள், மாதிரி முழுவதும் உணரப்பட்ட உறவின் தரம், ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கம் ஆகியவை மிதமான அளவில் இருப்பதைக் காட்டுகின்றன. கல்விச் சூழலில் பல்வேறு நேரான விளைவுகளுக்கு ஆசிரியர் ஆதரவும் ஊக்கமும் பொருண்மையான முன்கணிப்பாக உள்ளன என்பதைத் தரவுகள் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. குறிப்பாக GPA மீதான தாக்கம், ஆசிரியர் ஆதரவு ($\beta = 0.35$) மற்றும் ஊக்கம் ($\beta = 0.28$) ஆகியவை மாணவர்களின் GPA உடன் நேரான தொடர்புடையவை, இதன் $R^2 = .30$ ஆகும். இது, GPA வில் உள்ள மாறுபாட்டின் சுமார் 30% இந்த காரணிகளால் விளக்கப்படலாம் என்பதைக் குறிக்கிறது. p -மதிப்புகள் ($p < .001$) இந்த உறவுகள் புள்ளிவிவர ரீதியாக பொருண்மையானவை என்பதைக் காட்டுகின்றன.

ஊக்கம் மதிப்பெண் மீதான தாக்கமானது ஆசிரியர் ஆதரவு ($\beta = 0.40$) மற்றும் ஊக்கம் ($\beta = 0.33$) ஆகியவை மாணவர்களின் ஊக்கலை வலுவாக முன்கணிக்கின்றன, இதன் R^2 மதிப்பு .36 ஆகும். அதாவது, இந்த மாறிகள் ஊக்கல் நிலைகளில் உள்ள மாறுபாட்டின் 36% க்குக் காரணமாகின்றன. p -மதிப்புகள் ($p < .001$) இந்த முக்கியத்துவத்தை உறுதிப்படுத்துகின்றன.

மனநிறைவு மட்டத்தில் ஏற்படுத்தும் தாக்கமாக ஆசிரியர் ஆதரவு ($\beta = 0.30$) மற்றும் ஊக்கம் ($\beta = 0.25$) ஆகியவையும் ஆசிரியர்களின் மனநிறைவு மட்டங்களில் குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. $R^2 = .28$ எனும் மதிப்புடன், ஆதரவும் ஊக்கமும் மனநிறைவில் உள்ள மாறுபாட்டின் 28% விளக்குகின்றன என்பது சுட்டிக்காட்டப்படுகிறது.

ஆசிரியர்கள், மாணவர்களுடனான தங்கள் உறவுகளை முதன்மையாக ஆதரவு மற்றும் ஊக்கம் என்ற கண்ணோட்டத்தின் வழியாகவே பெரும்பாலும் உணர்கிறார்கள். உணர்வுப்பூர்வமான மற்றும் கல்விசார் ஆதரவை வழங்குவது மாணவர்களின் சிறந்த விளைவுகளை வளர்க்கிறது என்ற அவர்களின் நம்பிக்கை, இந்த குறிப்பிடத்தக்க முன்கணிப்பு உறவுகளில் பிரதிபலிக்கிறது. ஆதரவு மற்றும் ஊக்கலால் வகைப்படுத்தப்படும் நேரான உறவுகளை ஆசிரியர்கள் உணரும்போது, அவர்கள் தங்கள் பணிகளில் அதிக உந்துதலுடனும் மனநிறைவுடனும் இருக்கின்றனர். இந்த நேரான பார்வை, மேலும் ஈடுபாடுள்ள, பதிலளிக்கக்கூடிய மற்றும் ஆதரவான கற்பித்தல் நடைமுறைகளுக்கு வழிவகுத்து, ஒரு உகந்த கற்றல் சூழலை உருவாக்கும். ஆதரவையும் ஊக்கலையும் வளர்ப்பதன் மூலம், மாணவர்களுடனான தங்கள் உறவுகள் குறித்த ஆசிரியர்களின் கண்ணோட்டத்தை மேம்படுத்துவது, மாணவர்களின் செயல்திறன், உந்துதல் மற்றும் ஆசிரியர்களிடையே ஒட்டுமொத்த மனநிறைவு ஆகியவற்றை மேம்படுத்த வழிவகுக்கும். உறவுகளை வளர்க்கும்

திறன்களை வலியுறுத்தும் தொழில்முறை மேம்பாட்டுத் திட்டங்கள் பயனுள்ளதாக இருக்கும் என்பதை இது உணர்த்துகிறது.

ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகள் குறித்த கண்ணோட்டங்களில் பாலின வேறுபாடுகள்

அட்டவணை 8

ஆண்களையும் பெண்களையும் ஒப்பிடுவதற்காக நடத்தப்பட்ட வ-சோதனைப் பெறுபேறுகள்

மாறிகள்	இடைப் பெறுமானம் (பெண்கள்)	இடைப் பெறுமானம் (ஆண்கள்)	t- பெறுமானம்	p- பெறுமானம்	விபரிப்பு
ஆசிரியர் மாணவர் தொடர்பு மாணவர் ஈடுபாடு	3.9	3.7	1.45	0.15	பொருண்மையான வேறுபாடு இல்லை
மாணவர் ஊக்கல்	3.3	3.1	1.23	0.22	பொருண்மையான வேறுபாடு இல்லை
	3.2	2.8	2.45	0.015	பொருண்மையான வேறுபாடு உண்டு. பெண்கள் அதிக ஊக்கத்தைக் கொண்டிருக்கின்றனர்.

பெண் மாணவர்கள் ஆண்மாணவர்களை விட சற்றே அதிக ஊக்கலைக் கொண்டிருக்கின்றனர், இந்த வேறுபாடு புள்ளிவிவரப்படி குறிப்பிடத்தக்கது ($p < .05$). உணரப்பட்ட உறவின் தரம் அல்லது ஈடுபாட்டில் குறிப்பிடத்தக்க பாலின வேறுபாடுகள் எதுவும் காணப்படவில்லை.

அட்டவணை 9

பாலின அடிப்படையிலான இணைவுப் பகுப்பாய்வு

பால்	மாணவர் ஈடுபாட்டில் ஆசிரியர் மாணவர் தொடர்பு	மாணவர் ஊக்கலில் ஆசிரியர் மாணவர் தொடர்பு	ஊக்கல் மற்றும் ஈடுபாடு
பெண்கள்	$r = .70, p < .001$	$r = .75, p < .001$	$r = .78, p < .001$
ஆண்கள்	$r = .65, p < .001$	$r = .68, p < .001$	$r = .72, p < .001$

மாறிகளுக்கு இடையேயான பியர்சனின் இணைவுக் குணகங்கள் ஆண் மற்றும் பெண் மாணவர்களுக்குத் தனித்தனியாகக் கணக்கிடப்பட்டன. இரு பாலினத்தவருக்கும் உறவின் தரம், ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கல் ஆகியவற்றுக்கு இடையே வலுவான நேர் தொடர்புகள் உள்ளன. பெண்களிடையேயான இணைவுக் குணகங்கள் சற்றே அதிகமாக இருப்பது, இந்த மாறிகள் பெண் மாணவர்களிடையே மிகவும் நெருக்கமாகப் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன என்பதைக் காட்டுகிறது.

கற்பித்தல் நடைமுறைகள் மற்றும் கருத்துக்களில் பாலினத்தின் செல்வாக்கு

மாணவர் மைய நடைமுறைகளின் பயன்பாடு குறித்த ஆசிரியர்களின் சுய-அறிக்கையானது பெண்களுக்கான சராசரி 3.9, ஆண்களுக்கான சராசரி 3.7 ஆக அமைந்திருந்தாலும் அவ் வேறுபாடு பொருண்மை அற்றது ($t = 1.10$, $p = .27$) என்பதை வெளிப்படுத்துவதுடன் உறவுகள் குறித்த ஆசிரியர்களின் கருத்துக்களானது பெண் ஆசிரியர்களின் சராசரி = 4.3 ஆகவும் ஆண் ஆசிரியர்கள் சராசரி = 4.0 ஆகவும் அமைவதுடன், $t = 1.80$, $p = .07$ ஆகவும் காணப்பட்டது. பெண் மற்றும் ஆண் ஆசிரியர்கள் இருவரும் பொதுவாக நேரான உறவுகளைக் கருதுகின்றனர் என்பதும் ஒத்த கற்பித்தல் அணுகுமுறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர் என்பதும் வெளிப்படுத்தப்பட்டது. பாலின வேறுபாடுகள் முதன்மையாக மாணவர்களின் ஊக்கலில் காணப்படுகின்றன, இதில் பெண்கள் அதிக அளவிலான ஊக்கத்தைக் கொண்டிருப்பதாகத் தெரிவிக்கின்றனர். இணைவுப் பகுப்பாய்வின்படி, நேரான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகள் இரு பாலினத்தவரிடமும் அதிக ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கத்துடன் வலுவாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. புள்ளிவிவரப் பகுப்பாய்வின்படி, பாலினம் சில கற்றல் விளைவுகளை, குறிப்பாக ஊக்கலைப் பாதிக்கிறது, ஆனால் ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கலின் மீதான ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகளின் அடிப்படையில் நேர் விளைவு இரு பாலினத்தவருக்கும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளது. இந்த உறவுகளை வலுப்படுத்தும் நோக்கம் கொண்ட கல்விசார் தலையீடுகள், மாணவர்களின் சாதனை மற்றும் உணர்ச்சி நல்வாழ்வை மேம்படுத்துவதற்காகப் பாலினம் சார்ந்த தேவைகளைக் ஆசிரியர்கள் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

முடிவுகள்

கொழும்பு தெற்கு கல்வி வலயத்திலுள்ள உள்ள தமிழ்மொழி மூல இடைநிலைப் பாடசாலைகளில் ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்புகளுக்கும் மாணவர் ஊக்கத்திற்கும் இடையே ஒரு குறிப்பிடத்தக்க நேர்த் தொடர்பு இருப்பதை தொடர்பு மற்றும் பின்னடைவுப் பகுப்பாய்வுகளிலிருந்து பெறப்பட்ட புள்ளிவிவரச் சான்றுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன. எனவே, ஆசிரியர் எதிர்பார்ப்புகளை மேம்படுத்துவது மாணவர் ஈடுபாட்டையும் ஊக்கத்தையும் மேம்படுத்துவதற்கான ஒரு உத்திசார் அணுகுமுறையாக அமையும். மேலும், இடைநிலைப் பாடசாலைகளில் ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகளின் தரத்திற்கும், மாணவர்களின் ஈடுபாடு மற்றும் ஊக்கலுக்கும் இடையே ஒரு வலுவான நேர்த் தொடர்பு இருப்பதை புள்ளிவிவரப் பகுப்பாய்வு தெளிவாகக் காட்டுகிறது. உயர் இணைவுக் குணங்களும் ($r = .65$) மற்றும் குறிப்பிடத்தக்க பிற்செலவு மாதிரிகளும், உறவுசார் அம்சங்களை மேம்படுத்துவது ஒரு அர்த்தமுள்ள தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது என்பதனைச் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. ஆதரவு, புரிதல் மற்றும் நிலைத்தன்மையை வெளிப்படுத்தும் ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் தீவிரமாகப் பங்கேற்பதற்கு உகந்த சூழல்களை வளர்க்க முனைகிறார்கள்.

தங்கள் ஆசிரியர்களை அணுகக்கூடியவர்களாகவும் அக்கறையுள்ளவர்களாகவும் கருதும் மாணவர்கள், வகுப்பறை நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடுவதற்கும் உள்ளார்ந்த ஊக்கலை வளர்த்துக் கொள்வதற்கும் அதிகம் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றனர். மேலும்,

ஆசிரியர்-மாணவர் உறவுகளின் தரத்திற்கும் மாணவர்களின் GPA யிற்கும் இடையே ஒரு நேரான தொடர்பு இருப்பது கண்டறியப்பட்டது. உறவின் தரமானது மோசமானதிலிருந்து சிறந்ததாக மேம்படும்போது, மாணவர்கள் கல்வியில் சிறப்பாகச் செயல்பட முனைகின்றனர். கல்வி விளைவுகளை மேம்படுத்துவதற்கு ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் இடையே வலுவான, நேரான உறவுகளை வளர்ப்பதன் அவசியத்தை இது எடுத்துக்காட்டுகிறது தமிழ்மொழிமூலப் பாடசாலைகளில் உள்ள ஆசிரியர்கள், மாணவர்களுடனான தங்கள் உறவு, ஆதரவு மற்றும் ஊக்கல் ஆகியவற்றை முதன்மையாகக் கருதுகிறார்கள் என்பதை இந்த ஆய்வு முடிவுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன. இது அவர்களின் தொழில்முறை அடையாளத்திற்கு மையமாக இருப்பது மட்டுமல்லாமல், கற்றல் விளைவுகளையும் கணிசமாகப் பாதிக்கின்றன. ஆதரவான மற்றும் ஊக்கமளிக்கும் தொடர்புகளைத் தங்கள் கற்பித்தல் அணுகுமுறையின் ஒருங்கிணைந்த பகுதியாகக் கருதும் ஆசிரியர்கள், மிகவும் நேரான மற்றும் ஆக்கப்பூர்வமான வகுப்பறைச் சூழலை வளர்க்க முனைகிறார்கள் என்பதை இது சுட்டிக்காட்டுகிறது. இத்தகைய கண்ணோட்டங்கள், ஆசிரியர்களைத் தங்கள் மாணவர்களுடன் மிகவும் சுறுசுறுப்பாகவும் பொறுப்புடனும் ஈடுபடத் தூண்டுகின்றன. இது மாணவர்களின் சாதனை மற்றும் உந்துதலை மேம்படுத்துவதோடு, தங்கள் பணிகளில் ஆசிரியர்களின் மனநிறைவையும் அதிகரிக்கிறது.

உசாத்துணைகள்

- Ainsworth, M. D. S. (2015). Attachment theory and research: A summary of the findings. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(3), 234-245.
- Roorda, D. L., Koomen, H. M. Y., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2011). The influence of affective teacher–student relationships on students' school engagement and achievement: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 81(4), 493–529. <https://doi.org/10.3102/0034654311421793>
- Senawiratne, R., (2019). Socio-emotional development and teacher-student relationships in Colombo South. *South Asian Journal of Education*, 8(1), 33-50.
- Silva, P., & Jayasinghe, T. (2018). Teacher training in relationship-building skills in resource-poor settings. *Journal of Teacher Education*, 22(4), 210-225.
- Turlock, L. and Mayan, M. J. (2023). How can community-based participatory research address hate crimes and incidents? *Engaged Scholar Journal: Community-Engaged Research, Teaching, and Learning* 9(1), 61–74.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

- Wickramasinghe, S., & Seneviratne, D. (2022). Examining causal relationships between teacher-student relationships and learning outcomes through elliptical designs. *Educational Methodology Review*, 14(2), 123-138.
- Zhang, Y., & Wang, L. (2020). Caring teacher behaviors, anxiety, and self-efficacy: Impacts on student well-being. *Psychology in Education Journal*, 25(3), 67-81.

இடைநிலை வகுப்பு கணித பாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை

V. Jasotha^{1*} and A. Nithlavarnan²

¹Faculty of Graduate Studies, University of Jaffna, Sri Lanka

²Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka

ஆய்வுச்சுருக்கம்

கல்வித் துறையில் 21^{ம்} நூற்றாண்டின் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி மற்றும் அறிவுசார் பொருளாதாரத் தேவைகள் கற்பித்தல் முறைகளில் மாற்றத்தைக் கோரி நிற்கும் நிலையில், கணிதப் பாடத்தில் இலத்திரனியல் சாதனங்களின் ஒருங்கிணைப்பு மாணவர்களின் ஈடுபாட்டையும் புரிதலையும் அதிகரிக்க அவசியமாகின்றது. இடைநிலைக் கணிதபாடக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை கண்டறிவதை நோக்கமாக கொண்டு இவ் ஆய்வு அளவறி அணுகுமுறையில் அமைந்த குறுக்குவெட்டு விபரண ஆய்வாக மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதற்காக தென்மராட்சி வலயத்தில் இடைநிலை வகுப்பை உள்ளடக்கிய 32 பாடசாலைகளைச் சேர்ந்த 62 கணித பாட ஆசிரியர்கள் தொகைமதிப்பு மாதிரியெடுப்பு முறை மூலம் ஆய்விற்கு உட்படுத்தப்பட்டபோது 58 ஆசிரியர்களிடம் இருந்து தரவுகள் கிடைக்கப்பெற்றன. தரவுச் சேகரிப்பிற்காக முடிய வினாக்களை மாத்திரம் கொண்ட வினாக்கொத்து (Cronbach's Alpha = .89) பயன்படுத்தப்பட்டு சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் விபரணப் புள்ளிவிபரவியல் நுட்பங்களான இடை, சதவீதம் என்பவற்றை பயன்படுத்தியும், அனுமானப் புள்ளிவிபரவியல் நுட்பங்களான Mann-Whitney U , Kruskal-Wallis H, மற்றும் Multiple Linear Regression test என்பவற்றை பயன்படுத்தியும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் வயது வேறுபாடு ($p = .026$), தொழில் அனுபவம் ($p = .020$), தொழிற்றகைமை ($p = .001$) ஆகியவை செல்வாக்கு செலுத்துகின்ற போதும் பால்தலை ($p = .145$) மற்றும் பாடசாலை வகை ($p = .104$) ஆகியன செல்வாக்கு செலுத்தவில்லை என்பது கண்டறியப்பட்டது. ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் மனப்பாங்கு ($p = .014$), தொழில்நுட்ப அறிவு ($p = .005$), நிர்வாக ஒத்துழைப்பு ($p = .003$) என்பன பொருண்மையான தாக்கத்தை செலுத்துவதுடன் தொழில்நுட்ப அறிவு ஆனது அதிக தாக்கத்தை செலுத்துகின்றமை கண்டறியப்பட்டுள்ளது ($B = .42, F = 18.89, \beta = .36, p = .005$). எனவே ஆசிரியர்களின் தொழில்நுட்பத் திறன்களை வலுப்படுத்துவதன் மூலமே நவீன இலத்திரனியல் சாதனங்களை கணிதக் கற்பித்தலில் வினைத்திறனாகப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை இவ்வாய்வு வலியுறுத்துகிறது.

முதன்மைப் பதங்கள்: மனப்பாங்கு, தொழில்நுட்ப அறிவு, கற்பித்தல் அணுகுமுறை, தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்பு, செயன்முறைசார் பயிற்சிகள்

அறிமுகம்

கல்வி என்பது காலத்தின் மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப தன்னைத் தகவமைத்துக் கொள்ளும் ஒரு தொடர்ச்சியான செயல்முறையாகும். 21^{ம்} நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் ஏற்பட்ட தகவல் தொழில்நுட்பப் புரட்சியானது, மனித வாழ்வின்

*tjaso8288@gmail.com

அனைத்துத் துறைகளிலும் பாரிய மாற்றங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது. குறிப்பாக கல்வித்துறையில், கற்பித்தல் மற்றும் கற்றல் முறைகளில் இது ஒரு புதிய பரிமாணத்தைத் தோற்றுவித்துள்ளது. இலங்கையைப் பொறுத்தவரை, 2026^{ம்} ஆண்டில் நடைமுறைப்படுத்தியுள்ள புதிய கல்விச் சீர்திருத்தங்கள் டிஜிட்டல் மயமாக்கப்பட்ட வகுப்பறைகளை உருவாக்குவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன. கணிதப் பாடம் என்பது தர்க்கரீதியான சிந்தனை, பகுப்பாய்வு மற்றும் பிரச்சினைகளை தீர்க்கும் திறனை வளர்க்கும் ஒரு முக்கியமான பாடமாகும். பல தசாப்தங்களாகக் கணிதக் கற்பித்தல் என்பது கரும்பலகை மற்றும் வெண்கட்டி (Chalk and Board) என்ற பாரம்பரிய முறைக்குள்ளேயே முடங்கிக்கிடந்தது. இது மாணவர்களிடையே கணிதப் பாடம் கடினமானது என்ற ஒரு விம்பத்தை உருவாக்கியுள்ளது. ஆசிரியர்கள் கல்வித் தொழில்நுட்பங்கள் குறித்து அறிந்திருந்தாலும், நீண்டகாலமாகப் பின்பற்றப்படும் பாரம்பரிய கற்பித்தல் முறைகளில் ஆர்வம் காட்டுவதாகவும் இதனால் மாணவர்களின் ஆர்வமின்மை அதிகரிப்பதாகவும் அடைவுமட்டம் குறைவதாகவும் இலங்கை தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழக ஆய்வறிக்கை (2019) சுட்டிக்காட்டுகின்றது.

கணிதக் கற்பித்தலில் ICT பயன்பாட்டை ஆய்வு செய்ததில், இலத்திரனியல் சாதனங்கள் மாணவர்களின் பரீட்சைக்கான திறன்களை 30 % அதிகரிக்கக் காரணமாக இருந்தது. ஆனால் ஆசிரியர்களின் நம்பிக்கையும், திறன்களும் அதன் செயற்றிறனில் முக்கியபங்கு வகிக்கின்றன எனக் கூறியுள்ளனர் (Subramaniam & Rajendran, 2015). கணிதப் பாடத்தில் கையடக்கத் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்திய 48 ஆய்வுகளில் 75% ஆய்வுகள் நேர்மறையான கற்றல் விளைவுகளைப் பதிவு செய்துள்ளன (Crompton & Burke, 2015; Fabian et al., 2018). தரமான கல்விக்கு தரமான ஆசிரியர் என்ற பதம் இன்று கல்விப் புலத்தில் உள்ள எல்லோராலும் முன்வைக்கப்படுகின்றது. எனவே இலத்திரனியல் சாதனங்களின் பயன்பாடு ஆசிரியர்களின் செயற்றிறனை மட்டுமல்லாது, மாணவர்களின் கற்றல் ஆர்வத்தையும் மேம்படுத்தும் வல்லமை உடையதாகும். எனவே இந்த ஊடகங்களை எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறோம் என்பது ஆசிரியர்களின் விருப்பங்கள், திறன்கள், பயிற்சி மற்றும் அணுகுமுறைகள் என்பவற்றில் நிறைந்திருக்கின்றது. ஆசிரியர் ஒருவர் மாணவரின் வினைத்திறனைக் கருத்திற் கொண்டு தனது திறன்களை வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். தொழில்நுட்ப கற்றல் சாதனங்கள் வகுப்பறை கற்பித்தலைத் தூண்டுவதாகவும், தனிப்பட்ட ஆற்றல் அனுபவங்களை வளர்ப்பதாகவும் காணப்படுகின்றது.

தற்காலத்தில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் துரித வளர்ச்சியினால் தற்போதைய மாணவர்கள் எண்மிய சமூகமொன்றுக்குள் நுழைந்துள்ளனர். இதனால் மாணவர்கள் கைத்தொலைபேசி, மடிக்கணினிகள், தொலைபேசியில் இணையத்தளம் போன்றவற்றின் பயன்பாட்டுக்கு விரைவாக உட்படுகின்றனர். மாணவர்களின் கல்வித் தேவையை நிறைவு செய்வதற்கு கணினி, இணைய மற்றும் தொழில்நுட்ப அறிவு அவசியம் என்பது வலியுறுத்தப்படுவதோடு இதன் உச்சப் பயன்பாடே இன்று கல்வித் தொழில்நுட்பம் எனும் கலைத்திட்ட பாடப்பிரிவாக மாற்றம் பெற்றுள்ளது. தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்பு ஆசிரியரின் கற்பித்தல் அறிவு மற்றும் தொழில்நுட்ப அறிவு

ஆகியவற்றைச் சேர்ந்துள்ளது என வாதிடுகின்றனர் (Johnson, 2020). 21ம் நூற்றாண்டின் அறிவுபுகத்தில் அறிவைப் பெற்றுக்கொள்ளுதல், பாதுகாத்தல், கையளித்தல் போன்ற பொறுப்புக்களை முன்னெடுத்துச் செல்ல வேண்டிய பொறுப்பு ஆசிரியர்களுக்கே உண்டு. ஆசிரியர்கள் பாடத்தைக் கற்பிப்பதுடன் புதிய திறன்களை மாணவர்கள் வளர்த்துக் கொள்வதற்கான கல்வியைப் பெறுவதற்கான வழிவகைகளையும் ஏற்படுத்திக் கொடுக்க வேண்டியவர்களாக எதிர்பார்க்கப்படுகின்றார்கள்.

இந்நிலையில், மாணவர்களின் ஈடுபாட்டையும், புரிதலையும் மேம்படுத்த இலத்திரனியல் சாதனங்களின் பங்கு முக்கியமாக மாறியுள்ளது. குறிப்பாக கணிதக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களான கணினி, ஸ்மார்ட் போன்கள், மடிக்கணினிகள், Smart Board மற்றும் Projector , செயற்கை நுண்ணறிவு, Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), கல்விச்செயலிகள், இணையவழி கற்பித்தல் விசேட கணித மென்பொருட்கள் (GeoGebra, Desmos) ஆகியவற்றின் அறிமுகம் போன்றவைகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. இவை மாணவர்களின் ஆழ்ந்த புரிதலை அதிகரிக்கக் கூடியவையாகவும் மற்றும், கணிதக் கற்றலை இலகுவானதாகவும் சுவாரஸ்யமானதாகவும் மாற்றும் வல்லமை கொண்டது. வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்பு பல்வேறு சவால்களை எதிர்கொள்கிறது. போதிய உள்கட்டமைப்பு இல்லாமை, அதிக செலவு மற்றும் ஆசிரியர்களுக்கான சிறப்புப் பயிற்சி இல்லாமை ஆகியவை முதன்மையான தடைகளாக உள்ளன (UNESCO, 2019).

ஆசிரியர்கள் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்த விருப்பம் கொண்டிருந்தாலும், அதற்கான பயிற்சி மற்றும் வளங்கள் பற்றாக்குறையாக உள்ளதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளன (Perera & Silva, 2017). கிராமப்புற மற்றும் நகர்ப்புறப் பாடசாலைகளுக்கு இடையிலான தொழில்நுட்ப அணுகல் மற்றும் பயன்பாட்டில் உள்ள வேறுபாடுகளை சுட்டிக்காட்டியுள்ளன (Bandara, 2022). மேலும் ஆசிரியர்களுக்குத் தொடர்ந்து தொழில்முறைப் பயிற்சி அளிப்பது, அவர்களின் தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்புத் திறன்களை வலுப்படுத்துவதற்கு மிகவும் அவசியம் என வலியுறுத்தப்படுகின்றது (Mane, 2025). ஆசிரியர்கள் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கான திறமை மற்றும் தன்னம்பிக்கை இல்லாததே முக்கிய சவாலாக உள்ளது என வலியுறுத்துகின்றார் (Bingimlas, 2009).

இலங்கை கலைத்திட்டத்தில் சகல பாடசாலைகளிலும் கணிதம் கட்டாய பாடமாக காணப்படுகின்றது. உயர் கல்விக்கு செல்லும் மாணவர்கள் கணிதத்தில் சித்தியடைய வேண்டிய கட்டாய தேவை உள்ளது. எனவே கணித பாட கற்றலிற்கு பாடசாலைகளில் சிறந்த முறையில் கற்றல் கற்பித்தல் நடைபெற வேண்டும் என்பது உணரப்பட்டு அதற்கான வசதிகள் மேம்படுத்தப்படுவது அவசியம் ஆகும்.

ஆய்வு நோக்கமும் குறிக்கோள்களும்

ஆய்வு நோக்கம்

இடைநிலை வகுப்பு கணித பாடக்கற்றித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களினை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை தொடர்பாக ஆராய்தல்.

ஆய்வுக் குறிக்கோள்கள்

1. இடைநிலை கணிதபாட கற்றித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தற்போதைய நிலையைக் கண்டறிதல்.
2. இடைநிலை கணிதபாட கற்றித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் குடிசார் காரணிகளை இனங்காணல்.
3. இடைநிலை கணிதபாட கற்றித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் செல்வாக்குச்செலுத்தும் ஆசிரியர் சார் காரணிகளை இனங்காணல்.
4. இடைநிலை கணிதபாட கற்றித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் நிர்வாகம் சார் ஒத்துழைப்பின் தாக்கத்தை கண்டறிதல்.

இலக்கிய மீளாய்வு

ஒரு ஆசிரியர் நவீன காலத்தில் கற்பிக்க வேண்டுமாயின் அவருக்கு மும்முனை அறிவு தேவை என்கிறது (Technological Pedagogical Content Knowledge - TPACK) கோட்பாடு மாதிரி Mishra & Koehler, (2006). வெறும் தொழில்நுட்ப அறிவு மட்டும் போதாது, அதை எவ்வாறு கற்பித்தல் முறையோடும் குறித்த விடயத்துடனும் இணைப்பது என்பது முக்கியமானதாகும்.

தொழில்நுட்பத்தை ஏற்றுக்கொள்ளும் மாதிரியானது (Technology Acceptance Model - TAM) ஒரு புதிய தொழில்நுட்பத்தை ஒருவர் ஏன் ஏற்கிறார் அல்லது மறுக்கிறார் என்பதைப் புரிந்துகொள்ள உதவும் ஒரு முக்கியமான கோட்பாடு ஆகும். இவ் ஆய்வின்படி, ஒரு புதிய தொழில்நுட்பத்தை ஆசிரியர்கள் பயன்படுத்துவது கணிதப் பாடத்தைக் கற்பிப்பதற்கு உண்மையிலேயே பயனுள்ளதாக இருக்கின்றது என்று ஆசிரியர்கள் நம்புவதும் அந்தச் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவது எளிதானது மற்றும் சிக்கலற்றது என்று ஆசிரியர்கள் உணர்வதும் ஆகும் (Davis, 1989).

கற்பித்தலில் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தும் நிலைகளை விளக்கும் SAMR மாதிரியின்படி (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition), ஆசிரியர்கள் ஆரம்பத்தில் தொழில்நுட்பத்தை ஒரு சாதாரணக் கருவியாகப் பயன்படுத்தத் தொடங்கினாலும், படிப்படியாக அதனைக்கொண்டு ஒரு கற்றல் செயல்பாட்டின் தன்மையையே மாற்றியமைக்க வேண்டும். இறுதியாக, தொழில்நுட்பம் இல்லாமல்

செய்யவே முடியாத ஒரு புதிய கற்றல் வாய்ப்பை உருவாக்குவதே உண்மையான மற்றும் பயனுள்ள தகவல் தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்பாகும் (Asare et al., 2026).

கணிதபாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களின் முக்கியத்துவமும் பயன்பாடும்

கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் இலத்திரனியல் சாதனங்களின் பயன்பாடு என்பது, இன்று கல்வித்துறையில் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மற்றும் வேகமாக வளர்ந்து வரும் ஒரு செயலாகும். மரபு ரீதியான வகுப்பறைச் சூழலில் இருந்து நவீன எண்மியக் கற்றல் சூழலுக்கு கல்வி மாறி வருவதைப் பிரதிபலிக்கும் வகையில் இது கல்வியியல் ஆய்வாளர்களின் கவனத்தை ஈர்த்துள்ளது. ஆசிரியர்கள், கொள்கை வகுப்பாளர்கள் மற்றும் கல்வி தொழில்நுட்பவியலாளர்கள் ஆகியோருக்கு இலத்திரனியல் சாதனங்களின் வெற்றிகரமான ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் அதன் கல்விசார் தாக்கங்கள் பற்றிய விரிவான கண்ணோட்டத்தை வழங்க இது உதவும். மேலும் ஆய்வுக்கான இடைவெளிகளைக் கண்டறிந்து, எண்மியக் கல்வியின் எதிர்காலப் பாதையை வடிவமைக்கவும் உதவும். கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாட்டை முன்னெடுத்துச் செல்வதற்கு கற்பித்தல் துணைச் சாதனங்கள் ஆசிரியருக்குத் துணையாக அமைகின்றன. ஆசிரியர் கற்பிக்கும் விடயங்களை மாணவர்கள் மனப்பாடம் செய்யாமல் விளங்கிக் கற்பதற்கு வழிகாட்டுபவையாக துணைச் சாதனங்கள் விளங்குகின்றன (Jayalakshmi, 2016).

பாரம்பரிய வகுப்பறை சூழலிலிருந்து டிஜிட்டல் மற்றும் e-கல்வி சூழலுக்கு மாற்றம் வேகமாக நடைபெற்று வருவதுடன், வீடியோக்கள், செயலிகள் மற்றும் மல்டிமீடியா போன்ற கருவிகள் மாணவர்களின் புரிதல் மற்றும் ஈடுபாட்டை அதிகரிக்கின்றன (OECD, 2010). குறிப்பாக GeoGebra போன்ற கணிதக் கற்றல் மென்பொருட்கள் மற்றும் AR தொழில்நுட்பங்கள் மாணவர்களின் கருத்துணர்வு, செயல்திறன் மற்றும் பிரச்சினை தீர்க்கும் திறனை மேம்படுத்துகின்றன (Velazquez & Mendez, 2021).

மேலும், தொழில்நுட்பம் மாணவர்களின் ஆர்வம், சுய கற்றல் திறன் மற்றும் விமர்சன சிந்தனையை ஊக்குவிப்பதுடன், ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் முறைகளிலும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது (Ekanayake, 2019). இருப்பினும், தொழில்நுட்பத்தின் பயனுள்ள ஒருங்கிணைப்பிற்கு ஆசிரியர் பயிற்சி, வளங்கள் மற்றும் அணுகல் சமத்துவம் அவசியமானதாகும் இல்லையெனில் முழுமையான பயனை அடைய முடியாது (Maharjan, 2023). COVID-19 காலப்பகுதியில் e-கல்வி முக்கியத்துவம் பெற்றதையும், அது கல்வித் தொடர்ச்சியை உறுதி செய்ததையும் ஆய்வுகள் காட்டுகின்றன (Kumarasiri & Aruppala, 2021). UNESCO (2018) அறிக்கையின்படி, தொழில்நுட்பம் அறிவு உருவாக்கம், சமத்துவம் மற்றும் 21ஆம் நூற்றாண்டு திறன்களை மேம்படுத்தும் முக்கிய கருவியாக விளங்குகின்றது.

“இலத்திரனியல் சாதனங்கள் மூலம் கணிதக் கற்பித்தலை மேம்படுத்துதல்” எனும் ஆய்வின் முடிவுகளின்படி தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்பு, மாணவர்களின் ஈடுபாடு மற்றும் சிக்கலைத் தீர்க்கும் திறன் ஆகியவற்றில் குறிப்பிடத்தக்க நேர்மறையான

விளைவைக் கொண்டிருக்கிறது. ஆயினும், உரிய பயிற்சி மற்றும் உட்கட்டமைப்பு ஆதரவு அவசியம் என்றும் வலியுறுத்தப்பட்டுள்ளது (Fedorenko & Kot, 2023). Geogebra AR பயன்பாட்டைப் பயன்படுத்தும் மாணவர்களுக்கும், பாரம்பரிய கற்பித்தல் முறைகளைப் பயன்படுத்தும் மாணவர்களுக்கும் இடையில் அவர்களின் இடஞ்சார்ந்த நுண்ணறிவு மற்றும் கற்றல் நிலை ஆகியவற்றில் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு உள்ளதா என ஆய்வு செய்யப்பட்ட போது AR கருவியைப் பயன்படுத்திய சோதனைக் குழுவின் மாணவர்கள், இடஞ்சார்ந்த நுண்ணறிவு சோதனைகளில் உயர்ந்த மதிப்பெண்களைப் பெற்றதோடு, கணிதச் சார்புகள் பற்றிய தங்கள் புரிதலையும் மேம்படுத்தியுள்ளனர் என்பதைக் காட்டுகின்றது. Geogebra AR-ஐ ஒருங்கிணைப்பதன் மூலம், மாணவர்கள் சார்புகளை வரைவது மட்டுமல்லாமல், பகுப்பாய்வு, பயன்பாடு, பிரதிபலிப்பு மற்றும் அறிவின் விளக்கம் ஆகியவற்றில் முன்னேற்றம் அடைந்து, செயல்திறன் மிக்க சுய-கற்றலை மேம்படுத்த முடியும் என நம்பப்பட்டது (Velazquez & Mendez, 2021).

கணித பாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

கணிதக் கற்பித்தலில் கணினிகள், டேப்லெட்டுகள் மற்றும் விசேட மென்பொருட்களின் பயன்பாடு பாடக் கருத்துக்களைக் காட்சிப்படுத்துவதிலும், சிக்கலான கணக்கீடுகளை எளிமைப்படுத்துவதிலும் பெரும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. குறிப்பாக, GeoGebra போன்ற டிஜிட்டல் கருவிகள் மற்றும் காணொளிகள் மூலம் கணிதக் கருத்துக்களைக் காட்சிப்படுத்துவது மாணவர்களின் இடஞ்சார்ந்த நுண்ணறிவையும் ஈடுபாட்டையும் கணிசமாக உயர்த்துகின்றது (Kumar & Sharma, 2018; De Silva, 2023). இருப்பினும், இந்தத் தொழில்நுட்பங்களின் வெற்றி பல்வேறு காரணிகளில் தங்கியுள்ளது.

பாடசாலைகளில் நிலவும் உட்கட்டமைப்பு மற்றும் வளப்பற்றாக்குறை ஆகியன தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்பிற்குப் பெரும் தடையாக அமைகின்றன. குறிப்பாக, போதிய எண்ணிக்கையிலான சாதனங்கள் இல்லாமை, சீரற்ற இணைய இணைப்பு மற்றும் மின்சார வசதிகள் போன்ற காரணிகளுடன், அவற்றை முறையாகப் பராமரிப்பதற்கான நிதி ஒதுக்கீடு இல்லாமையும் ஆசிரியர்களின் ஆர்வத்தை வெகுவாகக் குறைக்கின்றன (Garcia et al., 2020; Yilmaz, 2015). இதனுடன், அதிகப்படியான பாடப்பரப்பு (Curriculum Overload) மற்றும் குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள் பாடத்திட்டத்தை முடிக்க வேண்டிய கட்டாயம் காரணமாக ஆசிரியர்கள் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தத் தயங்குகின்றனர் (Yilmaz, 2015). மேலும், பாடசாலை அதிபரின் ஆதரவு மற்றும் தொழில்நுட்பச் சிக்கல்களைத் தீர்க்கும் உடனடி உதவி வழங்கப்படாமை ஆகியன இப்பின்னடைவை மேலும் அதிகரிக்கின்றன (Susuoroka et al., 2023).

மாணவர் மற்றும் சமூகக் காரணிகளைப் பொறுத்தவரை, மாணவர்கள் வீடுகளில் பொழுது போக்கிற்காக இணையத்தைப் பயன்படுத்துவதைக் காட்டிலும் கற்றல் நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்துவது குறைவாகவே உள்ளதுடன், சீனாவில்

மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வின்படி நகர்ப்புற ஆசிரியர்களை விடக் கிராமப்புற ஆசிரியர்கள் குறைந்த உட்கட்டமைப்பு வசதிகள் மற்றும் TPACK திறனைக் குறைவாக கொண்டிருப்பது கண்டறியப்பட்டது (Li, 2024). இலங்கையின் நிலைப்பாட்டை நோக்கும் போது, வட மாகாணத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளின்படி e-கற்றலை அமுல்படுத்துவதில் அரசியல், சமூக, கற்பித்தல் முறையியல், தொழில்நுட்பம் மற்றும் வளங்கள் ஆகிய ஐந்து பிரதான காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன (Nithlavarnan et al., 2020). குறிப்பாக, இலங்கையின் தேசிய மொழிகளான தமிழ் மற்றும் சிங்கள மொழிகளில் போதிய டிஜிட்டல் உள்ளடக்கங்கள் இல்லாமை ஒரு பாரிய சவாலாகக் காணப்படுகின்றது (Nithlavarnan, 2024).

ஒரு கணித ஆசிரியர் தொழில்நுட்பத்தை வெற்றிகரமாக ஒருங்கிணைக்க வேண்டுமாயின், அவரிடம் இணைந்த வடிவமான TPACK கட்டமைப்பு காணப்பட வேண்டும் (Mishra & Koehler, 2006). ஆசிரியர்களின் இந்தத் தயார்நிலையானது அவர்களின் தனிப்பட்ட பண்புகள், பாட அறிவு மற்றும் பாடசாலையின் உட்கட்டமைப்பு ஆகிய மூன்று பிரதான காரணிகளால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது (Player-Koro, 2012).

இடைநிலை வகுப்பு கணித ஆசிரியர்கள் தங்கள் பாடங்களில் தொழில்நுட்பத்தை ஒருங்கிணைப்பதைப் பாதிக்கும் காரணிகள் தொடர்பாக McCulloch et al., (2018) ஆகியோரால் அமெரிக்காவில் மேற்கொண்ட பண்பறி முறையிலான ஆய்வின் முடிவுகளின் படி ஆசிரியர்கள் தொழில்நுட்பத்தைப் கற்பித்தலில் பயன்படுத்தத் தேர்ந்தெடுப்பதில் தனிப்பட்ட காரணிகள், கற்பித்தல் காரணிகள், சூழல் சார்ந்த காரணிகள் என கற்பித்தல் மற்றும் சூழல் சார்ந்த காரணிகள் மூன்று பிரதான காரணிகள் குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

தனிப்பட்ட காரணிகளாக கணிதப் பாடங்களில் ஆசிரியர்கள் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதைப் பாதிக்கும் பல காரணிகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. அவை தொழில்நுட்பத்தின் பயனுள்ள தன்மை மீதான நம்பிக்கை, ஆசிரியர் பயிற்சி மற்றும் தயார்நிலை, ஆசிரியரின் கற்பித்தல் நம்பிக்கைகள் போன்றனவாகும். கற்பித்தல் காரணிகளாக குறிப்பிட்ட கற்றல் நோக்கங்களுக்கு தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாடு தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மாணவர்கள் கணித உள்ளடக்கத்தை ஆழமாக ஆராய்ந்து புரிந்துகொள்ள முடியும் என்று ஆசிரியர்கள் நம்புவது கணிதக் கருத்துக்களின் பல பிரதிநிதித்துவங்களை வழங்கத் தொழில்நுட்பம் உதவுதல் போன்றனவாகும்.

கணித பாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை

ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் அவர்களின் அனுபவமும் ஒரு முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. அனுபவம் வாய்ந்த ஆசிரியர்களை விட இளம் ஆசிரியர்களே தொழில்நுட்பத்தை வகுப்பறையில் அதிகம் பயன்படுத்துகின்றனர் (Singh & Chan,

2014). இருப்பினும், இலங்கையின் வடக்கு மாகாணம் உள்ளிட்ட பல்வேறு பகுதிகளில் உட்கட்டமைப்பு வசதிக் குறைபாடு, தமிழ் மொழி மூலமான டிஜிட்டல் உள்ளடக்கங்கள் இல்லாமை, அதிகப்படியான பாடப்பரப்பு மற்றும் தொழில்நுட்பப் பயிற்சியின்மை போன்றவை பாரிய சவால்களாக நீடிக்கின்றன (Nithlavarnan et al., 2020; Rajendran, 2015). பிலிப்பைன்ஸ் மற்றும் ருவாண்டா போன்ற நாடுகளிலும் நிதிப் பற்றாக்குறை மற்றும் இணைய வசதியின்மை ஆசிரியர்களின் ஆர்வத்தைக் குறைப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது (Baya'a & Daher, 2013). Bandara (2022) மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளில் வெறும் கருவிகளை வழங்குவது மட்டும் போதாது ஆசிரியர்களுக்குச் செய்முறைப்பயிற்சிகள் (Hands-on-Training) அவசியமானவை எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

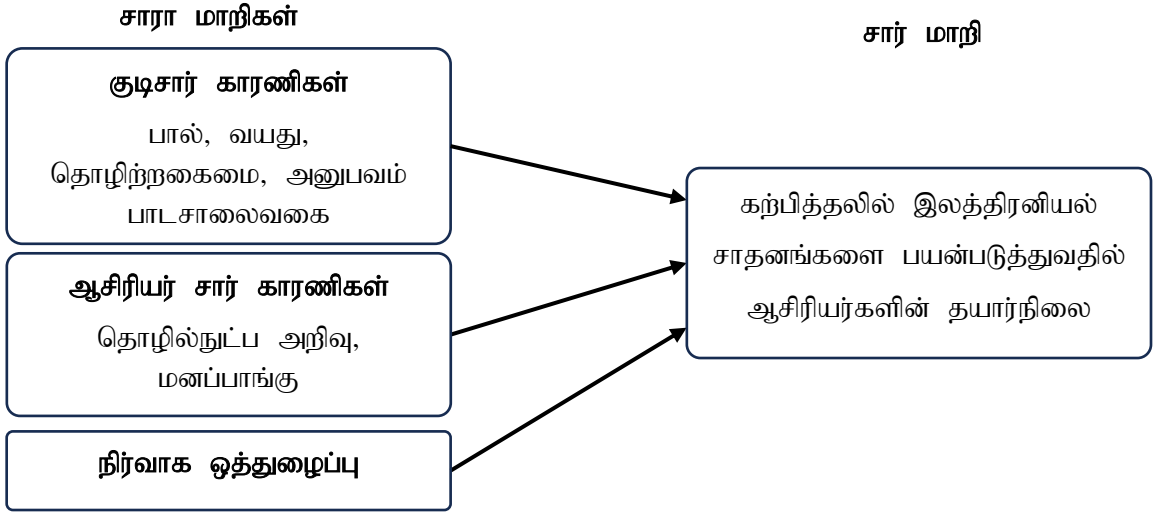
ஆசிரியர்களின் நேர்மறையான மனப்பாங்கு என்பது அவர்களின் தயார்நிலைக்கு முக்கியமானதொன்றாகும். இதனை வளர்க்கத் தேவையான சூழலை உருவாக்க வேண்டியதன் அவசியத்தை Perera (2021) சுட்டிக்காட்டுகிறார். Kumar & Sharma (2018) மற்றும் De Silva (2023) ஆகிய இருவருமே கணிதத்தை வெறும் எண்களாகப் பார்க்காமல், GeoGebra போன்ற கருவிகள் மூலம் காட்சிப்படுத்துவது மாணவர்களின் ஆர்வத்தைத் தூண்டும் என்பதை வலியுறுத்துகின்றனர். கற்றலில் தொழில்நுட்ப பயன்பாட்டின் வெற்றி, ஆசிரியர் தயார்நிலை மற்றும் டிஜிட்டல் சாதனங்களுக்கான அணுகலால் பாதிக்கப்படுகின்றது.

எனவே, ஆசிரியர்கள் தொழில்நுட்பத்தை வெறும் பதிலீடாக மட்டும் பயன்படுத்தாமல், SAMR மாதிரியின் உயர் நிலைகளான மாற்றியமைத்தல் மற்றும் மறுவரையறை நிலைகளுக்குச் செல்ல வேண்டுமாயின், அவர்களுக்குத் தொடர்ச்சியான செய்முறைப் பயிற்சிகளும் (Hands - on -Training) நிர்வாக ரீதியான ஆதரவும் வழங்கப்பட வேண்டியது அவசியமாகும் (Asare et al., 2026).

இலக்கிய மீளாய்வுகளிலிருந்து ஆசிரியர்களின் குடிசர்காரணிகளாக பால், வயது, தொழிற்றகைமை, அனுபவம், பாடசாலை வகை என்பனவும் ஆசிரியர் சார் காரணிகளாக அவர்களின் தொழில்நுட்ப அறிவு மற்றும் மனப்பாங்கு என்பனவும் நிர்வாக ஒத்துழைப்பு எனும் மூன்று காரணிகள் சாரா மாறிகளாகவும் கணித பாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை சார் மாறியாகவும் கொண்டு இவ் ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது (உரு 1).

உரு 1

எண்ணக்கருச் சட்டகம்

**ஆய்வு முறையியல்**

இவ்வாய்வானது அளவறி அணுகுமுறையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. குறிப்பிட்ட காலப்பகுதிக்குள் தரவுகளைச் சேகரிக்கும் நோக்குடன் குறுக்குவெட்டு விபரண அளவைநிலை ஆய்வு வடிவமைப்பைப் பின்பற்றி முன்னெடுக்கப்பட்டது. கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தற்போதைய தயார்நிலை எந்த நிலையிலுள்ளது அதில் செல்வாக்குச்செலுத்தும் காரணிகளைக் கண்டறிந்து விவரிப்பதே இதன் நோக்கமாகும்.

ஆய்வுப் பிரதேசமாக யாழ்மாவட்ட தென்மராட்சி வலயத்திற்குட்பட்ட 1AB, 1C மற்றும் Type II பாடசாலைகளில் தரம் 6 முதல் 11 வரையான இடைநிலை வகுப்புகளில் கணிதப் பாடம் கற்பிக்கும் 62 ஆசிரியர்கள் ஆய்வுக் குடித்தொகையாகக் கொள்ளப்பட்டனர்.

அட்டவணை 1

ஆய்வுக்கான குடித்தொகைப்பரம்பல்

பாடசாலை	1AB	1 C	Type II	Total
குடித்தொகை	24	12	26	62

அட்டவணை 1 இல் இவ்வாய்வின் குடித்தொகை 62 ஆசிரியர்களை மட்டுமே கொண்ட சிறிய அளவினதாக இருப்பதனால் தரவுகளின் துல்லியத்தன்மையை உறுதிப்படுத்துவதற்காக, தொகைமதிப்பு மாதிரி எடுப்பு முறை (Census Sampling)

பயன்படுத்தப்பட்டது. இதன் போது தென்மராட்சி வலயத்தின் 1AB,1C, Type II வகை பாடசாலைகளின் இடைநிலை வகுப்பு அனைத்து கணித ஆசிரியர்களும் முழுமையாக ஆய்விற்கான தரவு சேகரிப்பிற்காக உள்வாங்கப்பட்டனர். ஆய்விற்காக முதலாம் நிலைத் தரவு சேகரிப்புக்காக ஆய்வாளரால் தயாரிக்கப்பட்ட கட்டமைக்கப்பட்ட வினாக்கொத்து முதன்மையான கருவியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

இவ்வாய்வில் 62 ஆய்வு மாதிரிகளுக்கு வினாக்கொத்து வழங்கப்பட்டு சேகரிக்கப்பட்ட 58 (93.5%) மாதிரிகளிடமிருந்து பெறப்பட்ட வினாக்கொத்தினது தரவுகளின் அடிப்படையில் வினாக்கொத்தின் நம்பகத்தை அளவிட Cronbach's Alpha சோதனை முறையில் ஒட்டுமொத்த வினாக்கொத்திற்கான நம்பகம் $\alpha = .890$ ஆகப் பெறப்பட்டது. இது மிகச்சிறந்த நம்பகத்தன்மையை உறுதிப்படுத்துகின்றது.

ஒவ்வொரு வினாவும் ஆய்வு நோக்கத்துடன் பொருந்துவதை உறுதி செய்ய Corrected Item-Total Correlation சோதனை செய்யப்பட்டது. ஒவ்வொரு தனித்தனி உருப்படிக்கும் வினாக்கொத்தின் மொத்தப்புள்ளிக்கும் இடையான இணைப்பு சோதிக்கப்பட்ட போது பெரும்பாலான வினாக்களின் இணைவுப்பெறுமானம் $r = .300$ இற்கும் அதிகமான நேர்க்கணியத் தொடர்பைக் கொண்டிருந்தமையால் வினாக்கொத்தின் உருப்படிகளின் வலிமையைக் காட்டுகிறது. அந்த வகையில், அதிக வினாக்கள் மிகச்சிறந்த தகுதியைக் கொண்டுள்ளன (Field, 2018). இவை ஆய்வின் மையக் கருப்பொருளோடு மிக நெருக்கமாகத் தொடர்புடையவை என்பதை இது காட்டுகிறது.

தரவுப் பகுப்பாய்வு முறைகள்

ஆய்வின் முடிவானது, ஆய்வுப் பிரச்சினையுடன் தொடர்புடைய ஆய்வு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும் வகையில், சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளை உரிய முறையில் SPSS மென்பொருள் மூலம் பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்தி அவற்றின் முடிவுகளை விளக்குவனவாக அமைந்துள்ளது. இதற்காக விபரணப் புள்ளிவிபரவியல் பகுப்பாய்வு மற்றும் அனுமானப் புள்ளிவிபரவியல் பகுப்பாய்வு ஆகிய புள்ளிவிபரவியல் நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

ஆசிரியர்களின் கணித பாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களின் பயன்படுத்துகையின் தற்போதைய நிலை மற்றும் குடித்தொகையின் இயல்புகளை சுருக்கமாக விளக்குவதற்காக விபரணப் புள்ளிவிபரவியல் நுட்பங்களான சதவீதம், இடை மற்றும் நியம விலகல் மற்றும் குடித்தொகையின் இயல்புகள் தொடர்பான அனுமானங்களை அளவிடும் பொருட்டு Kruskal-Wallis H, பாலின வேறுபாட்டை அறிய Mann-Whitney U, மற்றும் அவற்றின் தாக்கம் தொடர்பாக அறிய Multiple Linear Regression analysis மூலம் கண்டறியப்பட்டது. இவ்வாறு வெவ்வேறுபட்ட தரவுகளை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபடுத்தி பொருத்தப்பாடு ஆராயப்பட்டு தரவுகள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு முடிவுகள் குடித்தொகைக்கு பொதுமைப்படுத்தப்பட்டன.

கண்டறிதலும் கலந்துரையாடலும்

கணித பாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை தொடர்பான தரவுகள்

அட்டவணை 2

கணித பாடக் கற்பித்தலில் ஆசிரியர்களின் குடிசார் காரணிகளின் பரம்பல்

குடிசார் காரணிகள்	மீடறன்	சதவீதம் (%)	
பால்	ஆண்	31	53.44
	பெண்	27	46.56
வயது (வருடங்கள்)	< 26	0	0.00
	26 - 35	4	6.89
	36 - 45	32	55.17
	> 46	22	37.93
தொழிற்றகைமை	Trained	14	24.13
	National Dip in Edu	17	29.31
	PGDE	11	18.96
	BEEd	12	20.68
	MEd	4	6.89
கற்பித்தல் அனுபவம்	1 - 5 வருடங்கள்	0	0.00
	6 -10 வருடங்கள்	8	13.79
	11 - 20 வருடங்கள்	30	51.72
	20 வருடங்களிற்கு மேல்	20	34.48

அட்டவணை 2 இல், ஆய்வில் பங்கேற்றவர்களில் அதிகமானோர் (43.10 %) Type II பாடசாலைகளைச் சேர்ந்தவர்களாவர். 1AB பாடசாலை ஆசிரியர்கள் 37.90 % ஆகவும், மிகக்குறைந்தளவாக 1C பாடசாலை ஆசிரியர்கள் 19.00% ஆகவும் காணப்பட்டனர். ஆண்கள் 53.40 % மற்றும் பெண்கள் 46.60% எனப் பங்கேற்றுள்ளனர். இரு பாலாரும் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் சமமாகப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்பட்டுள்ளதால், பாலின ரீதியான ஒப்பீட்டிற்கு இது வலுசேர்க்கின்றது. பங்கேற்பாளர்களில் அரைவாசிக்கும் மேற்பட்டோர் (55.20 %) 36 - 45 வயதுப் பிரிவைச் சேர்ந்தவர்கள் ஆவர். மேலும் 46 வயதிற்கு மேற்பட்ட ஆசிரியர்கள் 37.90 % ஆகவும் 26 - 35 வயதுடையவர்கள் 6.90 % ஆகவும் காணப்பட்ட அதேவேளை 26 வயதிற்குட்பட்ட ஆசிரியர்கள் எவரும் இவ் ஆய்வில் பங்கேற்கவில்லை. இது கணிதத் துறையில் அதிக அனுபவம் வாய்ந்த ஆசிரியர்களின் பங்களிப்பைக் காட்டுகின்றது

ஆய்வில் பங்கேற்ற ஆசிரியர்களில் பெரும்பாலானோர் (86.20 %) 10 வருடங்களுக்கும் மேற்பட்ட கற்பித்தல் அனுபவத்தைக் கொண்ட முதிர்ச்சியடைந்த

ஆசிரியர்கள் என்பது தெளிவாகின்றது. அதேவேளை ஐந்து வருடங்களிற்கு குறைந்த சேவைக்காலத்தைக் கொண்ட ஆசிரியர்கள் சேவையில் ஈடுபடவில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கதாகும். தரவுசேகரிக்கப்பட்ட ஆசிரியர்களில் பெரும்பாலானோர் (53.4 %) ஆசிரியர் பயிற்சி மற்றும் கல்வியியல் டிப்ளோமா மட்ட தகைமைகளைக் கொண்டவர்களாகக் காணப்படுகின்றனர். PGDE தகைமையைக் கொண்ட ஆசிரியர்கள் 19.00 % ஆகக் காணப்படுகின்ற அதேவேளை கல்வி முதுமாணி (M.Ed) தகைமையைக் கொண்ட ஆசிரியர்கள் மிகக் குறைவாக 6.90% கற்றல் கற்பித்தலில் ஈடுபடுகின்றனர்.

அட்டவணை 3

கணித பாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தற்போதைய நிலை

தற்போதைய பயன்படுத்துகை நிலை	N	இடை	நியமவிலகல்
கற்பித்தலுக்காக கணினி ஆய்வுகூடத்தை பயன்படுத்துகை	58	3.76	0.74
கணிதபாடத்திற்கு என Smart board , Smart TV அல்லது Multimedia projector பயன்படுத்துகை	58	3.29	0.90
வாரத்தில் குறைந்தது இரண்டு பாடவேளையாவது இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்தி கற்பித்தல்	58	3.81	0.93
இணையத்தில் உள்ள காணொளிகள் (YouTube / Khan Academy) மூலம் விளக்கமளித்தல்	58	3.76	0.85
மாணவர்களின் கற்றலை மேம்படுத்த மென்பொருட்களைப் பயன்படுத்தல்	58	2.53	0.76

கணித பாடக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தற்போதைய நிலை சராசரி மட்டத்தில் காணப்படுகின்றது. வாரத்தில் குறைந்தது இரண்டு பாடவேளையாவது இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்தி கற்பித்தல் செயற்பாடானது மிகஉயர்ந்தளவில் ($M = 3.81$, $SD = 0.93$) நடைபெறுகின்றது. இணையத்தில் உள்ள காணொளின் மூலம் (YouTube/ Khan Academy) விளக்கமளித்தல் ($M = 3.76$, $SD = 0.85$) மற்றும் கற்பித்தலுக்காக கணினி மற்றும் அவற்றுடன் தொடர்புடைய சாதனங்களைப் பயன்படுத்துதல் ($M = 3.76$, $SD = 0.74$) என்பனவும் உயர்ந்தளவில் காணப்படுகின்றது (அட்டவணை 3).

அதேவேளை, Smart board, Smart TV அல்லது Multimedia projector போன்ற சாதனங்களைப் பயன்படுத்துதல் ($M = 3.29$, $SD = 0.90$) மற்றும் மாணவர்களின் கற்றலை மேம்படுத்த மென்பொருள் கருவிகளைப் பயன்படுத்துதல் ($M = 2.53$, $SD = 0.76$) போன்றவற்றின் ஒருங்கிணைப்பானது ஒப்பீட்டளவில் குறைந்தளவில் காணப்படுகின்றது.

எனவே, இடைநிலை கணித ஆசிரியர்கள் இலத்திரனியல் சாதனங்களை கற்பித்தலில் பயன்படுத்தி வருகின்றனர் என்றாலும், மேம்பட்ட தொழில்நுட்ப வசதிகள் மற்றும் கற்றல் மென்பொருட்களின் பயன்பாடு இன்னும் முழுமையான அளவில் நடைமுறைக்கு வரவில்லை. ஆகவே, இடைநிலை கணிதப் பாடக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தற்போதைய நிலையானது சராசரியான மட்டத்திலேயே காணப்படுகின்றது.

அட்டவணை 4

கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் பால்நிலை வேறுபாடு தொடர்பான Mann-Whitney U சோதனை பெறுபேறுகள்

பால்	எண்ணிக்கை	சராசரி	Mann-Whitney U	Z பெறுமானம்	Sig. (2-tailed)
ஆண்	31	32.35	330.00	-1.458	.145
பெண்	27	26.22			

மேலே அட்டவணை 4 இல், இடைநிலை கணிதபாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் பால்நிலை ரீதியில் வேறுபாடுகள் இல்லை என்பது கண்டறியப்பட்டது ($P > .050$). இவ் முடிவு நவீன காலத்தில் தொழில்நுட்ப ஏற்பில் பால்நிலை ஒரு தடையாக இல்லை என்ற அண்மைக்கால இலக்கியமான Scherer et al. (2019) இன் முடிவுடனும் ஆண் மற்றும் பெண் ஆசிரியர்களிடையே குறிப்பிடத்தக்க பாலின வேறுபாடுகள் கண்டறியப்படவில்லை Li, 2024; Rabten, 2024; Rubert and Mahmud, 2020 ஆகிய ஆய்வுகள் தொழில்நுட்பத் தயார்நிலையில் பாலின வேறுபாடு இல்லை என்ற முடிவுடனும் உடன்படுகின்றது. இருப்பினும், சில பாரம்பரிய ஆய்வுகளான Venkatesh et al. (2003) எனும் ஆய்வில் ஆண்கள் தொழில்நுட்பத்தை ஏற்றுக்கொள்வதில் அதிக ஆர்வம் காட்டுவதாகவும், பெண்கள் அதன் பயன்பாட்டு எளிமைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுப்பதாகவும் குறிப்பிடுகின்றன என்ற முடிவுடன் முரண்படுகின்றது.

அட்டவணை 5

கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் தொழில் அனுபவம் தொடர்பான Kruskal Wallis -H சோதனைப்பெறுபேறுகள்

அனுபவம்	N	Mean Rank	Chi-Square	Df	Asymp. Sig
6-10 வருடங்கள்	8	35.38	7.84	2	.020
11-20 வருடங்கள்	30	33.30			
>20 வருடங்கள்	20	21.45			

மேலே அட்டவணை 5 இல் இடைநிலை கணிதபாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் கற்பித்தல் அனுபவம் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது ($\chi^2 = 7.84$, $df = 2$, $p = .020$). அனுபவ ரீதியாக, 6-10 வருட அனுபவம் கொண்ட ஆசிரியர்கள் அதிகூடிய தயார்நிலை மதிப்பையும் ($M = 35.38$), 20 வருடங்களுக்கு மேல் அனுபவம் கொண்டவர்கள் மிகக் குறைந்த மதிப்பையும் ($M = 21.45$) கொண்டிருந்தனர். பன்முக ஒப்பீட்டு முடிவுகளின் படி, 20 வருடங்களுக்கு மேல் அனுபவம் கொண்ட ஆசிரியர்களுக்கும் 11 - 20 வருடங்கள் அனுபவம் கொண்ட ஆசிரியர்களுக்கும் இடையே புள்ளிவிபரவியியல் ரீதியாக குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு காணப்பட்டது ($p = .031$).

இக் கண்டறிதலானது ஆசிரியரின் அனுபவம் மற்றும் தொடர்ச்சியான கல்வி வளர்ச்சி மாணவர் அடைவு மட்டத்தை நேரடியாகப் பாதிக்கிறது என Darling-Hammond (2017) என்பவரால் கூறப்பட்ட ஆய்வு முடிவுடனும் Ertmer et al, (2012), Kalogiannakis (2008) ஆகியோரின் ஆய்வுகளில் கல்வித்துறையில் தொழில்நுட்பத்தின் வெற்றிகரமான பயன்பாட்டைத் தீர்மானிக்கும் முக்கிய காரணியாக ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அனுபவம் அமைகின்றது. ஆனால் அனுபவம் வாய்ந்த ஆசிரியர்களை விட புதிய அனுபவம் குறைந்த ஆசிரியர்களே தங்களது கற்பித்தலில் தொழில்நுட்பத்தை அதிகளவில் செயற்படுத்துவதாகத் தெரிவிக்கின்றன (Singh & Chan, 2014).

அட்டவணை 6

பாடசாலை வகை தொடர்பான Kruskal-Wallis H சோதனைப்பெறுபேறுகள்

School	N	Mean Rank	Chi-Square	Df	Asymp. Sig
1AB	22	34.27	4.524	2	.104
1C	11	31.27			
TYPE II	25	24.52			

இடைநிலை கணிதபாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் பாடசாலை வகை ரீதியிலான ஒப்பீட்டின்போது வேறுபாடுகள் காணப்படவில்லை எனக் கண்டறியப்பட்டது ($p > .05$). இவ் முடிவு மலேசியாவில் உள்ள Nabawan கிராமப்புறப் பாடசாலை கணித ஆசிரியர்களின் கல்வியின் டிஜிட்டல் மாற்றம் குறித்த தயார்நிலையைப் பற்றிய அளவறி முறையிலான ஆய்வில் கணித ஆசிரியர்களின் ஒட்டுமொத்தத் தயார்நிலை அளவு உயர் நிலையில் இருந்ததாக கண்டறியப்பட்ட (Rubert & Mahmud, 2024) முடிவுடன் உடன்படுகின்றது. மேலும் ருவாண்டா இடைநிலைப் பாடசாலைகளில் நகர்ப்புற மற்றும் கிராமப்புறப் பாடசாலைகளுக்கு இடையே தொழில்நுட்பத்தை

அணுகுவதில் கணிசமான வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றது என்ற முடிவுடன் முரண்படுகின்றது (Bazina & Idahemuka, 2024).

அட்டவணை 7

கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் வயது தொடர்பான Kruskal Wallis -H சோதனைப்பெறுபேறுகள்

Age	N	Mean Rank	Chi-Square	Df	Asymp. Sig
26 - 35	4	28.25	7.34	2	.026
36 - 45	32	34.47			
> 46	22	22.50			

இடைநிலை கணிதபாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் வயது ரீதியான ஒப்பீட்டின் போது ஆசிரியர்களின் வேறுபாடுகள் காணப்பட்டமை கண்டறியப்பட்டது ($\chi^2 = 7.34$, $df = 2$ $p = .026$). இடைப்பெறுமானத்தை நோக்குகையில் 36-45 வயதுப்பிரிவினர் மிக உயர்ந்த தயார்நிலையை ($M = 34.47$) கொண்டிருந்தனர் என்பது கண்டறியப்பட்டது. 46 வயதிற்கு மேற்பட்டவர்களுக்கும் 36 - 45 வயதுப் பிரிவினருக்கும் இடையே மட்டுமே குறிப்பிடத்தக்க புள்ளியியல் வேறுபாடு அவதானிக்கப்பட்டது ($p = .012$). COVID தொற்றுநோய்க்குப் பின் சீனாவில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வில் வயதான ஆசிரியர்களைக் காட்டிலும் இளம் ஆசிரியர்கள் தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்பில் அதிக எளிமையைக் காட்டினர் Li (2024) என்ற முடிவுடன் இவ் ஆய்வு உடன்படுகின்றது.

அட்டவணை 8

கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் தொழிற்கைமை தொடர்பான Kruskal Wallis -H சோதனைப்பெறுபேறுகள்

Professional Qualification	N	Mean Rank	Chi-Square	Df	Asymp. Sig
பயிற்றப்பட்ட ஆசிரியர்	14	15.21	18.78	4	.001
கற்பித்தலில் தேசிய டிப்ளோமா	17	36.35			
கல்வி இளமாணி	12	26.58			
பட்டப்பின் கல்வி டிப்ளோமா	11	39.00			
முதுமாணி	4	41.50			

அட்டவணை 8 இல் காட்டப்பட்டவாறு கணிதபாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் தொழிற்கைமை

செல்வாக்கு செலுத்துகின்றமை கண்டறியப்பட்டது ($x^2 = 18.78$, $df = 4$, $p = .001$). இடை தரவரிசைகளை நோக்குகையில் முதுகலைமாணி தகைமை கொண்ட ஆசிரியர்கள் மிக உயர்ந்த தயார்நிலையையும் ($M = 41.50$), பயிற்செட்ட ஆசிரியர்கள் மிகக் குறைந்த தயார்நிலையையும் ($M = 15.00$) கொண்டிருந்தனர் என்பது கண்டறியப்பட்டது. ஆசிரியர் தரம், கல்வித்தகைமை மற்றும் தொழிற்றகைமை என்பன ஒரு ஆசிரியரின் கற்பித்தல் செயற்றிறனைத் தீர்மானிக்கும் என்ற இவ் ஆய்வின் முடிவுகள் யுனெஸ்கோவின் (UNESCO, 2018) ICT தகைமைச் சட்டகமானது, ஆசிரியர்கள் கற்பித்தலில் தொழில்நுட்பத்தை இணைப்பதற்கான தரநிலைகளை வரையறுப்பதன் மூலம் அவர்களது தொழிற்றகைமையை மேம்படுத்த உதவுகிறது என்ற ஆய்வுடன் உடன்படுகின்றது.

இடைநிலை கணிதபாட கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஆசிரியர் சார் காரணிகளில் மனப்பாங்கு மற்றும் தொழில்நுட்ப அறிவு பொருண்மையான தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றதா என ஆராய்வதற்கு Multiple linear regression analysis செய்யப்பட்டது. இச்சோதனைக்காக உருவாக்கப்பட்ட கருதுகோள்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- H_0^1 : கணிதபாடக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் அவர்களின் தொழில்நுட்பத்தை ஏற்றுக் கொள்ளும் மனப்பாங்கு பொருண்மையான தாக்கம் செலுத்தவில்லை.
- H_1^1 : கணிதபாடக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் அவர்களின் தொழில்நுட்பத்தை ஏற்றுக் கொள்ளும் மனப்பாங்கு பொருண்மையான தாக்கம் செலுத்துகின்றது.
- H_0^2 : கணிதபாடக்கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் அவர்களின் தொழில்நுட்ப அறிவு பொருண்மையான தாக்கம் செலுத்தவில்லை.
- H_1^2 : கணிதபாடக்கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் அவர்களின் தொழில்நுட்ப அறிவு பொருண்மையான தாக்கம் செலுத்துகின்றது.

அட்டவணை 9

ஆசிரியர் சார் காரணிகளில் மனப்பாங்கு மற்றும் தொழில்நுட்ப அறிவு என்பவற்றின் தாக்கம்

Hypot hesi	Model	Unstandardized Coefficients		Beta Coeffi cients	t	Sig.	Collinearity Statistics		Hypot hesis Suppor ted
		B	Std. Error				Tolerance	VIF	
H ₀ ¹	மனப்பாங்கு	.49	.19	.31	2.53	.014	.80	1.25	Yes
H ₀ ²	தொழில்நுட்ப அறிவு	.42	.15	.36	2.93	.005	.80	1.25	Yes

அட்டவணை 9 இன் படி, பன்முக நேரியல் பிற்செலவு பகுப்பாய்வின் (Multiple Linear Regression Analysis) படி, ஆசிரியர்களின் மனப்பாங்கு மற்றும் அவர்களின் தொழில்நுட்ப அறிவு ஆகிய இரண்டும் கணிதக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான தயார்நிலையைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகளாக இருந்தபோதிலும் முதன்நிலைத் தரவுப் பகுப்பாய்வின் மூலம் பெறப்பட்ட முடிவுகள் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையைத் தீர்மானிப்பதில் மனப்பாங்கு ($B = .49$, $\beta = .31$, $t = 2.53$, $p = .014$), தொழில்நுட்ப அறிவு ($B = .42$, $\beta = .36$, $t = 2.93$, $p = .005$) ஆகிய இரண்டும் பொருண்மையான மட்டத்தில் நேர்மறையான தாக்கத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

எனவே இரண்டிற்குமான தொடர்பானது, ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை = $0.37 + 0.49$ (மனப்பாங்கு) + 0.42 (தொழில்நுட்ப அறிவு) என இவ்வாய்வின் மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

ஏனைய மாறிகள் மாறாதுள்ள போது, மனப்பாங்கில் ஏற்படும் ஒரு அலகு அதிகரிப்பு, ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் 0.49 அலகுகள் பொருண்மையான அதிகரிப்பையும் ஏனைய மாறிகள் மாறாதுள்ள போது, தொழில்நுட்ப அறிவில் ஏற்படும் ஒரு அலகு அதிகரிப்பு, 0.42 அலகுகள் பொருண்மையான அதிகரிப்பையும் ஏற்படுத்துகின்றன என வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

கற்பித்தலில் தொழில்நுட்பக் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதில் அதிக தொழில்நுட்பத் திறனுடைய ஆசிரியர்கள் அதிக சுயதிறனைக் கொண்டிருப்பர் என Bandura (1977) இன் கருத்துடன் உடன்படுகின்றது. Rajapakse (2024); MDPI (2024) எனும் ஆய்வுகள் ஆசிரியர்களின் தன்னம்பிக்கைக் குறைபாட்டைச் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. இது வெறும் கருவி சார்ந்தது அல்ல, அது அவர்களின் உளவியல் சார்ந்த தயார்நிலை என்பதை விளக்குகிறது.

மேலும் Buabeng-Andoh (2012) என்பரின் கருத்தான ஆசிரியர்களின் தொழில்நுட்பத் திறனிற்கு அவர்களின் தன்னம்பிக்கைக் குறைபாடு தடையாக அமைகின்றது என்ற கருத்துடன் உடன்படுகின்றது. மேலும் தொழில்நுட்பத்தின் மீதான ஆசிரியர்களின் நேர்மறையான மனப்பாங்கு, வகுப்பறையில் அதன் பயன்பாட்டு அளவைத் தீர்மானிக்கிறது என Scherer et al. (2019) என்பவரால் கூறப்பட்ட கருத்துக்களுடனும் இவ்முடிவு உடன்படுகின்றது.

இடைநிலை கணித பாடக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார் நிலையில் நிர்வாகம் சார் ஒத்துழைப்பு பொருண்மையான தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றதா என ஆராய்வதற்கு Linear regression analysis செய்யப்பட்டது. இச்சோதனைக்காக உருவாக்கப்பட்ட கருதுகோள்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

H_0^1 : கணித பாடக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் நிர்வாகம் சார்பாக ஒத்துழைப்பு பொருண்மையான தாக்கம் செலத்தவில்லை.

H_1^1 : கணித பாடக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் நிர்வாகம் சார்பாக ஒத்துழைப்பு பொருண்மையான தாக்கம் செலுத்துகின்றது.

அட்டவணை 10

கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் நிர்வாகம் சார் காரணிகளின் செல்வாக்கு

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
நிர்வாகம் சார் ஒத்துழைப்பு	2.56	.41		6.23	.000		
	.37	.12	.38	3.05	.003	1.00	1.00

Linear Regression பகுப்பாய்வின் முடிவுகளின்படி (அட்டவணை 10), நிர்வாகம் சார் ஒத்துழைப்பானது ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் குறிப்பிடத்தக்க பொருண்மையான, நேர்மறையான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது ($B = .36$, $\beta = .38$, $t = 3.05$, $p = .003$). கணித பாடக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் நிர்வாகம் சார்பாக ஒத்துழைப்பிற்கான தொடர்பானது,

$$\text{ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை} = 2.56 + 0.37 (\text{நிர்வாகம் சார் ஒத்துழைப்பு})$$

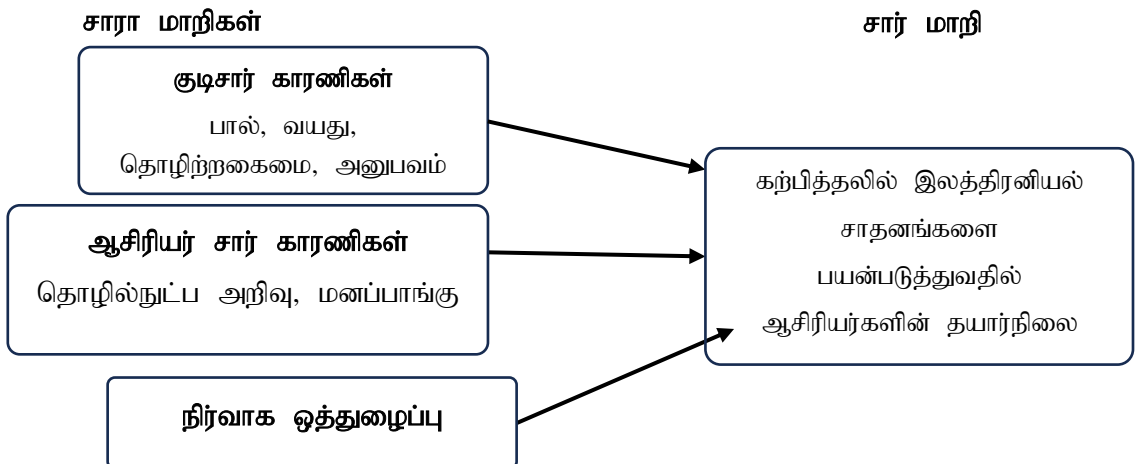
ஆக காணப்படுகின்றது. எனவே நிர்வாகம் சார் ஒத்துழைப்பு ஒரு அலகினால் அதிகரிக்கும் போது ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையிலும் 37% அதிகரிப்பைக் காட்டும் என்பது வெளிப்படுத்தப்படுகின்றது.

பாடசாலைத் தலைவர்களின் தொழில்நுட்ப ஆதரவு, ஆசிரியர்கள் புதிய முறைகளைப் பின்பற்றுவதை ஊக்குவிக்கும் என UNESCO (2020) குறிப்பிடும் கருத்தை ஏற்றுக்கொள்ளவதாக அமைகின்றது. மேலும் தொழில்நுட்பப் பயன்பாடு மற்றும் அதைப் பாதிக்கும் காரணிகள் தொடர்பாக Accra Metropolitan Area, Ga West Municipality ஆகிய இடங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வில் தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்பைப் பாதிக்கும் காரணிகளாக வளங்கள், வளங்களை பராமரிக்கவும், பழுதடைந்தவற்றை மாற்றுவதற்கும் போதுமான நிதி, புதிய தொழில்நுட்பக் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு ஆசிரியர்களுக்குப் போதுமான பயிற்சி மற்றும் திறன் மேம்பாடு, கலைத்திட்டதின் தன்மை, நிர்வாக ஆதரவு போன்றவை குறிப்பிடப்பட்டுள்ளமை (Susuoroka et al. 2023) இவ் ஆய்வு முடிவுடன் உடன்படுகின்றது.

கணிதக் கல்வியில் தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்பின் சவால்கள் தொடர்பாக பிலிப்பைன்ஸ் இல் Borja & Cabuyao (2023) ஆகியோரால் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வில் ஒருங்கிணைப்பின் முக்கியச் சவால்களாக உள்கட்டமைப்பு மற்றும் வள பற்றாக்குறை, நிதிப் பற்றாக்குறை, கூடுதலாக, கணிதக் கல்வியின் டிஜிட்டல் மயமாக்கலை செயல்படுத்துவதற்கான ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையை பாதிக்கும் காரணிகளில் ஒன்று டிஜிட்டல் உபகரணங்கள் மற்றும் வளங்கள் மற்றும் இணைய நெட்வொர்க்குகள் ஆகும். ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையில் நிர்வாக ஒத்துழைப்பு செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது என்ற இவ் ஆய்வுமுடிவுடன் உடன்படுகின்றது.

உரு 2

ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட எண்ணக்கருச் சட்டகம்



முடிவுரையும் தாக்கங்களும்

இடைநிலைப் பாடசாலைகளில் கணிதக் கற்பித்தலில் இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை குறித்த இந்த ஆய்வின் முடிவுகளை ஒட்டுமொத்தமாகப் பார்க்கும்போது, கணித ஆசிரியர்கள் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதில் நேர்மறையான மனப்பாங்கையும் ($M = 3.93$) மற்றும் ஓரளவிற்குப் போதுமான தயார்நிலை மட்டத்தையும் ($M = 3.76$) கொண்டுள்ளனர். இருப்பினும், அவர்களின் தொழில்நுட்ப அறிவு ($M = 3.29$) மற்றும் நிர்வாக ஒத்துழைப்பு ($M = 3.26$) ஆகியன நடுநிலையான மட்டத்திலேயே காணப்படுகின்றன. இது ஆசிரியர்கள் மனரீதியாகத் தயாராக இருந்தபோதிலும், போதிய தொழில்நுட்பப் பயிற்சியின்மை மற்றும் பாடசாலை மட்டத்திலான உட்கட்டமைப்பு வசதிகளின் குறைபாடு ஆகியன அவர்களின் முழுமையான பங்களிப்பிற்குத் தடையாக இருப்பதை உணர்த்துகின்றது.

மேலும், ஆசிரியர்களின் பாலினம் அல்லது அவர்கள் பணிபுரியும் பாடசாலை வகை (1AB, 1C, Type II) என்பன அவர்களின் தயார்நிலையில் எவ்வித செல்வாக்கையும் செலுத்தவில்லை. ஆனால், ஆசிரியர்களின் வயது மற்றும் தொழில்சார் தகைமை ஆகியன தயார்நிலை மட்டத்தில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. குறிப்பாக, நடுத்தர வயதுடைய மற்றும் உயர் கல்வித் தகைமை கொண்ட ஆசிரியர்கள் இலத்திரனியல் சாதனங்களை வகுப்பறையில் கையாள்வதில் அதிக ஆர்வம் காட்டுகின்றனர்.

கணிதக் கலைத்திட்டமானது வெறும் கோட்பாடுகளை மட்டும் கொண்டிராமல், GeoGebra, Desmos போன்ற கணித மென்பொருள்கள் மற்றும் Smart TV அம்சங்களை எவ்வாறு பாடவேளையில் பயன்படுத்தலாம் என்ற நேரடி வழிகாட்டல்களைக் கொண்டதாக வடிவமைக்கப்பட வேண்டும். மற்றம் பாரம்பரிய எழுத்துப்பரீட்சை முறைகளுக்குப் புறம்பாக, கணினிக் கூடங்கள் மற்றும் திறன்பேசிகள் மூலம் கணிதப் புதிர்கள் மற்றும் வினாக்களுக்கு (Online Quizzes) விடையளிக்கும் நவீன மதிப்பீட்டு வடிவங்கள் கலைத்திட்டத்தில் சேர்க்கப்பட வேண்டும்.

கல்வி அமைச்சு மற்றும் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களங்கள் பாடசாலைகளுக்கான வளப் பகிர்வின் போது, ஆசிரியர்களின் வயது மற்றும் அனுபவ மட்டங்களைக் கருத்திற்கொண்டு நெகிழ்வுத்தன்மையுடைய பயிற்சி நெறிகளை வடிவமைக்க வேண்டும். குறிப்பாக, சிரேஷ்ட ஆசிரியர்களுக்கு தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதில் உள்ள அச்சத்தைப் போக்கும் வகையிலான விழிப்புணர்வுத் திட்டங்கள் அவசியம். ஆசிரியர்கள் தமக்குள்ளே ஒரு கற்றல் சமூகத்தை உருவாக்கி, இலத்திரனியல் சாதனப் பயன்பாட்டில் உள்ள சவால்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதன் மூலம், ஒருவருக்கொருவர் கற்றுக்கொள்ளும் சூழலை உருவாக்க வேண்டும். இது ஒட்டுமொத்தமாக கணிதக் கல்வியின் தரத்தை மேம்படுத்த வழிவகுக்கும்.

பாடசாலை நிர்வாகங்கள் மற்றும் வலயக் கல்வி அலுவலகங்கள் வகுப்பறைகளில் Smart TV, சீரான மின்சார வசதி மற்றும் அதிவேக இணைய வசதி

என்பவற்றை உறுதிப்படுத்துவதோடு, பழுதடையும் சாதனங்களை விரைவாகப் பழுதுபார்ப்பதற்கான நிதியுதவிகளையும் வழங்க வேண்டும். வலயக் கல்வி அதிகாரிகள் பாடசாலைத் தரிசிப்பின் போது ஆசிரியர்கள் தொழில்நுட்பத்தை முறையாகப் பயன்படுத்துகிறார்களா என்பதைக் கண்காணிப்பதோடு, சிறந்த முறையில் பயன்படுத்தும் ஆசிரியர்களுக்குப் பாராட்டுக்களையும் ஊக்கவிப்புகளையும் வழங்க வேண்டும்.

ஆசிரியர்களுக்கு வெறும் கணனி அறிவை மட்டும் வழங்காமல், கணிதப் பாடப்பரப்பிற்குரிய பிரத்தியேக மென்பொருட்களை (உதாரணமாக: GeoGebra) எவ்வாறு கற்பித்தலில் ஒருங்கிணைப்பது என்பது தொடர்பான செய்முறைப் பயிற்சிகள் (Hands-on-Training) அவசியமாகும். இது அவர்களின் தொழில்நுட்ப அறிவை மேம்படுத்தி, தயார்நிலையை முழுமையான பயன்பாடாக மாற்ற உதவும். நிர்வாக ஒத்துழைப்பு அதிகரிக்கும் போது ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை தானாகவே அதிகரிக்கும்.

கணிதப் பாடம் போன்ற தர்க்கரீதியான பாடங்களுக்குப் பாரம்பரிய கரும்பலகை முறையை விட, Smart TV போன்ற காட்சிப்படுத்தல் கருவிகள் மாணவர்களின் உயர்மட்டச் சிந்தனைத் திறனை தூண்ட பெரிதும் உதவுவனவாக அமையும். எனவே கல்வித்துறையில் காணப்படும் தற்போதைய நவீன கல்விச் சீர்திருத்தத்தில் டிஜிட்டல் தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்பு ஆனது வகுப்பறை கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையை அடுத்த கட்டத்திற்கு நகர்த்துவதற்கும், மாணவர்களின் 21^{ம்} நூற்றாண்டுக்கான திறன்களை மேம்படுத்துவதற்கும் இன்றியமையாத ஒரு தேவையாகக் காணப்படுகின்றது என்பது தெளிவாகின்றது.

உசாத்துணைகள்

- Andy Field (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics (5th ed.)*. SAGE Publications.
- Asare, S., Okoampah, E., Armah, A., & Buer, B. A. (2026). Effects of ICT-focused professional development on teaching methods and student achievement in Ghanaian teacher educational institutions: *A systematic review*. *Creative Education*, 17(1), 15–32. <https://doi.org/10.4236/ce.2026.171001>
- Bandara, K. (2022). Digital transformation and educational disparities: Assessing the rural–urban digital divide in Sri Lankan school education during crisis periods. *Sri Lanka Journal of Education*, 4(1), 25–43.
- Bandara, L. (2022). From theory to practice: Evaluating teacher professional development programs for technology integration in Sri Lanka. *Journal of Teacher Education and Development*, 14(2), 88–104.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall.

- Baya'a, N. F., & Daher, W. M. (2013). Mathematics teachers' readiness to integrate ICT in the classroom: The case of elementary and middle school Arab teachers in Israel. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 8(1), 46–52. <https://doi.org/10.3991/ijet.v8i1.2386>
- Bazina, M., & Idahemuka, M. (2024). Mathematics teachers' perceptions on the use of technological tools in teaching and learning practices in selected Rwandan secondary schools. *African Journal of Empirical Research*, 5(3), 813–821. <https://doi.org/10.6007/ajernet/v5-i3/536>
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: *A review of the literature*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(3), 235–245. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75275>
- Borja, J. M., & Cabuyao, R. A. (2023). Digital competence and readiness of secondary school teachers in the hybrid learning environment. *Journal of Pedagogy and Educational Research*, 7(2), 112–125.
- Buabeng-Andoh, C. (2012). An exploration of a teacher's skills, perceptions and practices of ICT integration in teaching and learning. *International Journal of Education and Development using ICT*, 8(1), 136–149.
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). Effective teacher professional development. Learning Policy Institute. <https://learningpolicyinstitute.org/product/effective-teacher-professional-development-report>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- De Silva, A. (2023). Challenges in modern mathematics pedagogy: A study on secondary schools in Sri Lanka. *Ceylon Journal of Science (Social Sciences)*, 15(1), 55–70.
- Del Cerro Velázquez, F., & Morales Méndez, G. (2021). Application of augmented reality for learning mathematical functions: *A study for the development of spatial intelligence*. *Mathematics*, 9(4), 369. <https://doi.org/10.3390/math9040369>
- Ekanayake, S. Y. (2019). Integrating mobile phones for teaching and learning mathematics in Sri Lankan secondary schools (Doctoral dissertation, University of Bristol).
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: *A critical relationship*. *Computers & Education*, 59(2), 423–435. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.02.001>

- Fabian, K., Topping, K. J., & Barron, I. G. (2018). Using mobile technologies for mathematics: Effects on student attitudes and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1119–1139. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9580-3>
- Fedorenko, O. V., & Kot, V. V. (2023). Enhancing mathematics teaching through electronic devices. *Educational Technology Quarterly*, 2023(1), 1–19. <https://doi.org/10.55056/etq.49>
- Fedorenko, O., & Kot, O. (2023). Digital infrastructure and pedagogical readiness: Key constraints in modern teaching. *International Journal of Pedagogy and Innovation*, 11(2), 89–104. <https://doi.org/10.2478/ijpi-2023-0012>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande, M. (2020). Online assessment in higher education in the time of COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 1–26. <https://doi.org/10.14481/eks20202112>
- Jayalakshmi, K. (2016). Educational technology. *Shantha Publishers*.
- Johnson, S. M. (2020). Teaching and learning with technology: Transforming the curriculum in teacher education. *Harvard Education Press*.
- Kailasapathy, I., Parakramawansa, S., Sarveswaran, K., & Nithlavarnan, A. (2020). Factors influencing implementation of e-learning for teaching and learning at schools in Northern Province. In *Proceedings of the National Conference on Dissemination of Research Findings 2020* (pp. 12–13). National Institute of Education, Sri Lanka.
- Kaleli-Yilmaz, G. (2015). The views of mathematics teachers on the factors affecting the integration of technology in mathematics courses. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(8), 132–148. <https://doi.org/10.14221/ajte.2015v40n8.8>
- Kalogiannakis, M. (2008). From learning to use ICT to use ICT for learning: Technological capabilities and pedagogical principles. In R. Kobayashi (Ed.), *New Educational Technology* (pp. 13–42). Nova Science Publishers.
- Kumar, P., & Sharma, A. (2018). Factors influencing the adoption of ICT in mathematics education: A study of secondary school teachers. *International Journal of Research in Education and Science*, 4(1), 110–120. <https://doi.org/10.21890/ijres.382938>
- Kumarasiri, J. N. S., & Aruppala, W. D. N. S. M. (2021). Factors affecting the adoption of e-learning during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 11(3), 515–523.
- Li, M., Vale, C., Tan, H., & Blannin, J. (2024). A systematic review of TPACK research in primary mathematics education. *Mathematics Education Research Journal*, 37, 281–311. <https://doi.org/10.1007/s13394-024-00491-3>

- Maharjan, P. (2023). Impact of digital learning tools on teacher readiness and student engagement in secondary mathematics. *International Journal of Social Sciences and Management*, 10(2), 32–41.
- Mane, A. (2025). Empowering educators: The impact of continuous professional development on ICT and AI integration in higher education. *Journal of Educational Technology and Innovative Pedagogy*, 12(2), 45–62.
- McCulloch, A. W., Hollebrands, K., Lee, H., Enoch, J., & Mutgi, P. (2018). Factors that influence secondary mathematics teachers' integration of technology in mathematics lessons. *Computers & Education*, 123, 26–40. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.003>
- MDPI. (2024). Digital transformation in modern education: Trends and challenges. MDPI Books. <https://doi.org/10.3390/books2024-edu>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Nithilavarnan, A. (2024). A critical analysis on implementation of e-learning in general education of Sri Lanka. *Journal of Research, Innovation and Implications in Education*, 7(1), 50–65.
- OECD. (2010). PISA 2009 results: What makes a school successful? Resources, policies and practices , 4, *OECD Publishing*.
- Perera, A., & Silva, B. (2017). Integrating mobile learning in secondary education: Challenges and opportunities. *Journal of Educational Technology*.
- Perera, R. (2021). The digital divide in Sri Lankan schools: *Assessing ICT infrastructure in urban and rural areas*. *Sri Lanka Journal of Education*, 9(1), 12–28.
- Player-Koro, C. (2012). Factors influencing teachers' use of ICT in education. *Education Inquiry*, 3(1), 93–108. <https://doi.org/10.3402/edui.v3i1.22015>
- Rabten, T. (2024). Analyzing teachers' attitude towards integrating technology in teaching and learning. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 50(4), 314–319.
- Rajapakse, R. M. (2024). Digital literacy and technology integration challenges in Sri Lankan secondary schools. *Sri Lankan Journal of Educational Management*, 15(1), 42–58.
- Rajendran, K. (2015). Challenges and opportunities in integrating ICT in mathematics education (Unpublished master's thesis). University of Jaffna.
- Rubert, O. B., & Mahmud, M. M. (2020). Factors influencing teachers' readiness in integrating ICT in teaching and learning. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 10(11), 1198–1211.

- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). *The technology acceptance model (TAM)*. *Computers & Education*, 128, 13–35.
- Singh, T. K. R., & Chan, S. (2014). Teacher readiness on ICT integration in teaching-learning: *A Malaysian case study*. *International Journal of Asian Social Science*, 4(7), 874–885.
- Subramaniam, S., & Rajendran, K. (2015). The impact of ICT on student achievement. *Journal of Educational Research and Practice*.
- Susuoroka, G., Asante Afful, J., Tangkur, M., Abatanie Padmore, E., & Aggrey, J. (2023). Technology use among mathematics teachers. *Teacher Education and Curriculum Studies*, 8(2), 94–103.
- UNESCO. (2018). ICT competency framework for teachers (Version 3). UNESCO.
- UNESCO. (2019). Guidelines for ICT in education policies and masterplans. UNESCO.
- UNESCO. (2021). Beyond disruption: Technology-enabled learning futures. UNESCO.
- Velázquez, J. G., & Méndez, J. A. (2021). Learning functions with GeoGebra augmented reality. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(2), 226–246.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: *Toward a unified view*. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>

ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறனில் செல்வாக்குச்
செலுத்தும் ஆசிரியர் சார் காரணிகள்

C. Christen Vergini^{1*} and M. Sathiyakumar²

¹Faculty of Graduate Studies, University of Jaffna, Sri Lanka

²Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka

ஆய்வுச்சுருக்கம்

ஆரம்பக்கல்வி என்பது மாணவர்களின் அடிப்படை அறிவு, திறன் மற்றும் ஆளுமை வளர்ச்சிக்கான முக்கிய கட்டமாகும். இந்நிலையில் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறன் மாணவர்களின் கல்வி முன்னேற்றத்தில் பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. இவ்வாய்வு, யாழ்ப்பாண கல்வி வலயத்திலுள்ள நல்லூர் கோட்ட வகை II பாடசாலைகளில் பணியாற்றும் ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறனில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஆசிரியர்சார் காரணிகளை ஆய்வு செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டது. இவ்வாய்வில் விவரண மற்றும் விளக்க ஆய்வு முறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. குறுக்குவெட்டு கணக்கெடுப்பு ஆய்வு முறை (Cross-sectional Survey Research) பயன்படுத்தப்பட்டு, 65 ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்கள் குடித்தொகை மாதிரியாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டனர். தரவுகள் வினாக்கொத்து மூலம் சேகரிக்கப்பட்டு, Spearman Correlation பகுப்பாய்வு மூலம் ஆய்வு செய்யப்பட்டது. ஆய்வின் முடிவுகள் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை, மனப்பாங்கு, வகுப்பறை முகாமைத்துவத் திறன் மற்றும் படைப்பாற்றல் திறன் ஆகியவை கற்பித்தல் செயற்றிறனுடன் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு கொண்டுள்ளதை வெளிப்படுத்தின. குறிப்பாக வகுப்பறை முகாமைத்துவத் திறன் கற்பித்தல் செயற்றிறனுடன் அதிகமான நேர்மறைத் தொடர்பைக் காட்டியது. மேலும், ஆசிரியர்களின் மனப்பாங்கும் தயார்நிலையும் உயர்ந்த நிலையில் காணப்பட்டாலும், வகுப்பறை முகாமைத்துவம் மற்றும் படைப்பாற்றல் தொடர்பான சில குறைபாடுகள் காணப்பட்டன. இவ்வாய்வு ஆசிரியர்களுக்கான தொடர்ச்சியான தொழில்முறை பயிற்சிகள், வகுப்பறை முகாமைத்துவ மேம்பாட்டு நடவடிக்கைகள், கற்பித்தல் வளங்களின் அதிகரிப்பு மற்றும் ஆசிரியர் ஊக்குவிப்பு திட்டங்கள் ஆகியவற்றை வலுப்படுத்த வேண்டிய அவசியத்தை வலியுறுத்துகிறது. இதன் மூலம் ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறனை மேம்படுத்தி மாணவர்களின் கல்வி அடைவுகளை உயர்த்த முடியும்.

முதன்மை பதங்கள்: ஆரம்பக்கல்வி, கற்பித்தல் செயற்றிறன், ஆசிரியர்சார் காரணிகள், தொழில்முறைப்பயிற்சி, ஆசிரியர் தயார்நிலை

அறிமுகம்

குழந்தையின் முளை 90% வரை விருத்தியடைவது பத்து வயதிற்குள்ளேயாகும். இக்காலப் பகுதியில் தரமான கல்வி வழங்கப்பட்டால் மாணவர்களிடம் அறிவாற்றல் திறன்கள் சிறப்பாக வளர்க்கப்படும். மொழி, கணித எண்ணக்கருக்கள் ஆரம்பத்திலேயே மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படுவதால் சிறந்த அடித்தளமாக ஆரம்பக்கல்வி திகழ்கின்றது. சிறுவயதில் மாணவர்கள் பெறும் comஊக்கங்கள், அன்பு மற்றும் கவனிப்பு என்பன அவர்களிடம் தன்னம்பிக்கையை ஏற்படுத்தும் (Hamre & Allen, 2016). இலங்கை அரசானது தனது பிரஜைகளுக்கு சிறந்த கல்வியினை வழங்குவதன் மூலம் நாட்டின் அபிவிருத்திக்காகவும் தமது வாழ்வியலை சிறந்த முறையில் வாழத்

தேவையான வாழ்க்கைத்திறன்களை மேம்படுத்துதல் போன்ற நோக்கங்களினை அடைந்து கொள்வதற்கான முதற்படியான பரீட்சையே தரம் ஐந்து புலமைப் பரிசில் பரீட்சை ஆகும். இப்பரீட்சையில் 70 புள்ளிகள் பெற்றால் மாணவர்கள் சித்தியடைந்தவர்களாகக் கொள்ளப்படுவர். எனினும், நல்லூர் கோட்டத்தின் வகை II பாடசாலைகளில் 70 புள்ளிகளைப் பெற முடியாத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை குறிப்பிடத்தக்க அளவில் காணப்படுவது கவலைக்கிடமானதாகும். **Pernando & Karunaratne (2018)** தரம் ஒன்று முதல் ஐந்து வரை கல்வி கற்கும் மாணவர்கள் அடிப்படை அறிவு, கணிதத் திறன், மொழித் திறன் போன்ற அடிப்படையான கற்றல் திறன்களைப் பெற வேண்டிய கட்டத்தில் இருக்கின்றனர். இக்கட்டத்தில் உரிய கற்றல் அடைவுகள் பெறப்படாவிட்டால், அது மாணவர்களின் உயர்கல்வி முன்னேற்றத்தையும் எதிர்கால கல்விச் சாதனைகளையும் பாதிக்கும் எனக் கூறியுள்ளார்.

எனவே, தரம் ஐந்து புலமைப்பரிசில் பரீட்சை பெறுபேறுகளை மேம்படுத்துவதற்காக ஆரம்பக்கல்வி மட்டத்தில் கற்பித்தல் தரத்தை உயர்த்துதல், ஆசிரியர்களின் தொழில்முறை திறன்களை வலுப்படுத்துதல் மற்றும் போதிய வளங்களைப் பெற்றுக்கொடுத்தல் ஆகியவை இன்றியமையாததாகின்றன. அந்த வகையில் இவ்வாய்வு நல்லூர் கோட்ட வகை II பாடசாலை ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறனில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் எவை என்பதை ஆராய்வதை நோக்கமாக கொண்டமைந்ததாகும். **Navaratnam (2023)** நல்லூர் கல்விக் கோட்டத்தில் இடைநிலை ஆசிரியர்கள் ஆரம்பக்கல்வி பணிநிலைத்தன்மை பற்றிய அச்சத்தால் கற்பித்தலில் உற்சாகம் இழக்கின்றனர். தகுதி பெற்ற ஆசிரியர்களின் வழிகாட்டல் இல்லாமையால் மாணவர்களின் கற்றல் முன்னேற்றம் குறைகின்றது எனக் கண்டறிந்துள்ளனர்.

அந்தவகையில் நல்லூர் கோட்ட வகை II பாடசாலைகள் 12 காணப்படுகின்றன. இங்கு கல்வி கற்கின்ற ஆரம்பக்கல்வி மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 437 ஆகும். இவர்களில் 2025 புலமைப்பரிசில் பரீட்சைக்குத் தோன்றியோர் 91 மாணவர்கள். இவர்களில் ஏழு மாணவர்கள் வெட்டுப்புள்ளிக்கு மேலும் 46 மாணவர்கள் 70 புள்ளிகளுக்கு மேலும் பெற்றுக் கொண்டனர். 70 புள்ளிகளுக்கு குறைவாக 38 மாணவர்களும் காணப்படுகின்றனர்.

Rajendran (2021) ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் மிக முக்கிய பணிகளாக மாணவர்களுக்கு சிறந்த கல்வியை வழங்குவதும் கற்றலோடு இணைந்த செயற்பாடுகளில் மாணவர்களைப் பங்குபற்ற வைப்பதுமாகும் எனக் குறிப்பிட்டுள்ளார். அந்தவகையில் நல்லூர் கோட்ட வகை II மாணவர்கள் கற்றலோடு இணைந்த செயற்பாட்டு மகிழ்வோம் மற்றும் பல்வேறு போட்டிகளிலும் ஏனைய கோட்டப் பாடசாலைகளுடன் ஒப்பிடும் போது வகை II பாடசாலை மாணவர்கள் வெற்றிபெறுவதென்பதும் மிகவும் குறைவானதொன்றாகவே இருக்கின்றது என்பதை வலயமட்ட மேற்பார்வைகளின் போதும் தரம் ஐந்து செயலமர்வுகளின் போதும் வலயக்கல்விப் பணிப்பாளர், ஆரம்பக்கல்வி உதவிக்கல்விப் பணிப்பாளர் மற்றும் ஆசிரிய ஆலோசகர்கள் பலமுறை குறிப்பிட்டுள்ளமை அவதானிக்க முடிந்தது.

ஆரம்பக்கல்வி மாணவர்களின் கல்வி மற்றும் இணைபாடவிதான அடைவுகளுக்கு ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களே முக்கிய பொறுப்பாளர்களாக அமைகின்றனர். Darling-Hammond (2000) ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களுக்கான தனிப்பட்ட பயிற்சி இல்லாவிட்டால் மாணவர் செயற்திறன் குறையும். எனவே நல்லூர் கோட்டத்தில் வகை II பாடசாலைகளில் கற்பிக்கும் ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் வெற்றிகரமான கற்பித்தலில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஆசிரியர் சார் காரணிகளை இனங்கண்டு அதன் தாக்கம் எந்த அளவில் இருக்கின்றது என்பது ஆய்வுப் பிரச்சினையாகக் கொள்ளப்பட்டு இவ்வாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

ஆய்வு நோக்கமும் குறிக்கோள்களும்

ஆய்வு நோக்கம்

ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறனில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஆசிரியர் சார் காரணிகளை அடையாளம் கண்டு, அவை கற்பித்தல் செயற்றிறனை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்பதை ஆராய்வதே ஆய்வின் பிரதான நோக்கமாகும்.

ஆய்வுக் குறிக்கோள்கள்

1. ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறன் நிலையை கண்டறிதல்.
2. ஆசிரியர் சார் காரணிகளை அடையாளம் காணல்.
3. கற்பித்தல் செயற்றிறனில் ஆசிரியர் சார் காரணிகளின் செல்வாக்கினை அறிதல்.

இலக்கிய மீளாய்வு

கோட்பாட்டாளர்கள் முன்வைத்த கருத்துகள்

Shulman (1987) இல், ஒரு திறமையான ஆசிரியர் “Pedagogical Content Knowledge (PCK)” எனப்படும் கற்பித்தல் சார்ந்த உள்ளடக்க அறிவைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். அதாவது, ஆசிரியர் கற்பிக்க வேண்டிய பாடப்பொருளை மட்டுமல்லாமல், அதை எவ்வாறு கற்பிக்கலாம் என்ற முறையும் அறிந்திருக்க வேண்டும். இது வெற்றிகரமான கற்பித்தலுக்கான அடித்தளமாகும். இக்கோட்பாட்டின் மூலம் அவர் ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்கள் மாணவர்களின் வயது, திறன் மற்றும் கற்றற் பாணிக்கு ஏற்ப பாடங்களை எளிமைப்படுத்தி கற்பிப்பது சிறந்தது எனக் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்திறன் தயார்நிலை (Readiness)

ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் தயார் நிலை கற்பித்தலில் மிகுந்த செல்வாக்கை ஏற்படுத்தும் எனவும் அவர்கள் பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் உத்திகள், வகுப்பறை முகாமைத்துவ திறன் மற்றும் மாணவர் மையப்படுத்தப்பட்ட கற்றல் முறைகள் ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறனைத் தீர்மானிக்கும் முக்கிய காரணிகளாகக் கண்டறியப்பட்டன (Sinnathamby, 2016).

ஆசிரியர் தனியாள் காரணிகள் தொடர்பான ஆய்வுகள்

ஆரம்பக் கல்வியில் கற்பித்தலின் தரம், ஆசிரியர்களின் சுய திறன் நம்பிக்கையால் (self-efficacy) குறிப்பிடத்தக்க வகையில் பாதிக்கப்படுகின்றது. சமூக அறிவியல் கோட்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு, இவ்வாய்வு ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் சுய திறன் நம்பிக்கைக்கும் தனிப்பட்ட காரணிகள், பணிச்சூழல் மற்றும் தலைமைத்துவம் ஆகியவற்றுக்கும் இடையிலான தொடர்பை, ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அனுபவம், சுய-வழிநடத்தல் கற்றலில் உள்ள நம்பிக்கை, மற்றும் சக ஆசிரியர்களின் ஆதரவு ஆகியவை அவர்களின் சுய திறன் நம்பிக்கை ஆகியவற்றுடன் நேர்மறையான தொடர்புடையவை என்பதைக் காட்டுகின்றது. பாடசாலைகளில் ஆதரவான மற்றும் ஒத்துழைப்பான பணிச்சூழலை உருவாக்குவதன் அவசியம் வலியுறுத்தப்படுகின்றது (Zhang et al., 2025).

வகுப்பறை முகாமைத்துவத்திறனும் கற்பித்தல் செயற்றிறனும்

ஆசிரியர்கள் வகுப்பறை முகாமைத்துவத்தின் மூலமாக மாணவர்களின் சமூக, உணர்ச்சி மற்றும் கல்வி வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க முடியும். ஆசிரியர் தெளிவான எதிர்பார்ப்புகளை முன்வைத்து, மாணவர்களைச் செயலில் ஈடுபடுத்தும்போது, கற்றல் சூழல் உற்பத்தியாக மாறுகின்றது. ஆசிரியர் வகுப்பறை முகாமைத்துவ திறன் நேரடியாக மாணவர்களின் திறன்கள், அடைவு மற்றும் சாதனையைப் பாதிப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டது (Emmer & Sabornie, 2019). ஆரம்பக் கல்வி நிலையங்களில், ஆசிரியரின் வகுப்பறை ஒழுங்கும் தன்னடக்கமும் மாணவர்களின் கற்றல் ஈடுபாட்டை அதிகரிக்கின்றன. அவ்வாறே வகுப்பறை முகாமைத்துவத்தில் ஏற்றடுத்தப்படும் மேம்பாடுகளிற்கு இணையாக கற்றல்கற்பித்தலின் செயற்றிறனிலும் அதிகரிப்பை ஏற்படுத்தும் (Arias & Morillo, 2020).

கற்பித்தல் செயற்றிறனை விருத்திசெய்ய மனப்பாங்கு மற்றும் உந்துதல் அவசியம் என்பது தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள ஆய்வுகள்

ஆரம்பப் பாடசாலைகளில் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்கள் சிறந்த கல்வியியலாளர்களாக (Best Educators) உருவாகுவதற்கு செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை ஆராய்வதை நோக்கமாகக் கொண்ட இவ்வாய்வில் அனுபவங்கள், உந்துதல், தொழில்முறை வளர்ச்சி மற்றும் சமூக-பண்பாட்டு ஆதரவு போன்றவையும் ஆசிரியர்களின் செயல்திறன், தொழில்முறை அனுபவம், உள் மற்றும் வெளி உந்துதல், பள்ளிச் சூழல் மற்றும் சமூக-பண்பாட்டு காரணிகள் ஆகியவை ஆசிரியர் மேம்பாட்டில் முக்கிய பங்கு வகிப்பதாகவும், ஆசிரியர்களின் சாதனை மற்றும் செயல்திறன், உந்துதல், சுற்றுச்சூழல், சமூக-பண்பாட்டு காரணிகள் மற்றும் தொழில்முறை அனுபவம் ஆகியவற்றுக்கு இடையே வலுவான நேர்மறையான தொடர்பு இருப்பதை உறுதிப்படுத்தின. குறிப்பாக செயல்திறன், உந்துதல் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் காரணிகள் மிகவும் உயர்ந்தளவிலான தொடர்பைக் கொண்டிருந்தன (Ximenes, 2024).

ஆரம்பக்கல்விக்கு இடைநிலை ஆசிரியர்களை நியமிப்பதால் கற்பித்தல் தரம் மற்றும் வெற்றிகரமான கற்பித்தலின் மீதான பாதிப்பு குறிப்பிடத்தக்களவு

காணப்படுகின்றது. இடைநிலை ஆசிரியர்கள் பணிநிலைத்தன்மை பற்றிய அச்சத்தால் கற்பித்தலில் உற்சாகம் இழக்கின்றனர். தகுதி பெற்ற ஆசிரியர்களின் வழிகாட்டல் இல்லாமையால் மாணவர்களின் கற்றல் முன்னேற்றம் குறைகின்றது எனக் கண்டறிந்துள்ளனர். இதனை நிவர்த்தி செய்வதற்கான பரிந்துரைகளாக ஆசிரியர்களின் தகுதிகள் மற்றும் பயிற்சித் தரத்தை தேசிய அளவில் கண்காணிக்கும் அமைப்பு உருவாக்கப்பட வேண்டும். ஆசிரியர் பயிற்சிகள் தொடர்ச்சியான கற்றலாக (Lifelong learning) மாற்றப்பட வேண்டும் என பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளது (Navaratnam, 2023).

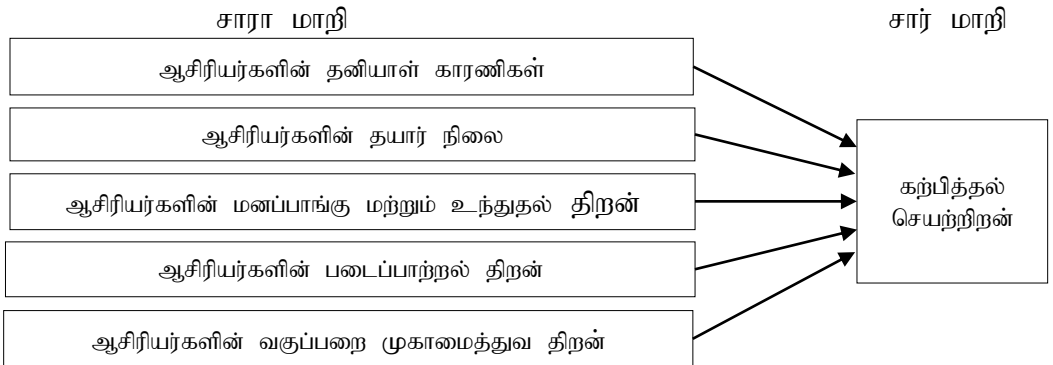
ஆசிரியர்களின் செயற்றிறனும் வெற்றிகரமான கற்பித்தலும் தொடர்பாக முன்வைக்கப்பட்ட ஆய்வுகள்

ஆசிரியர் தரமான செயற்பாடுகளை உருவாக்கும் காரணிகளாக, உயர்தரத்திலான மாணவர் மையக் கற்பித்தல் (High-quality student-centered instruction), உயர்மட்ட மாணவர் ஈடுபாடு (High level of student engagement), தெளிவான மதிப்பீட்டு உத்திகள் (Clear assessment strategies) மற்றும் நேர்மறை நடத்தை முகாமைத்துவ உத்திகள் (Positive behaviour management strategies) போன்றன இனங்காணப்பட்டுள்ளது (Obidike, 2017).

இலக்கிய மீளாய்வுகளிலிருந்து ஆசிரியர்களின் குடிசார் காரணிகளாக பால், வயதுப்பிரிவு, பாடசாலை வகை, கல்வித்தகைமை, தொழில் தகைமை, சேவைத்தரம், கற்பித்தல் அனுபவம், முதல் நியமனப்பாடம், கற்பிக்கும் தரம் என்பனவும் ஆசிரியர் சார் காரணிகளாக அவர்களின் தனியாள்காரணிகள், தயார்நிலை, மனப்பாங்கு மற்றும் உந்துதல் திறன், படைப்பாற்றல் திறன், மற்றும் வகுப்பறை முகாமைத்துவ திறன் என்பன சாரா மாறிகளாகவும் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறன் சார் மாறியாகவும் கொண்டு இவ் ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

உரு 1

எண்ணக்கருச்சட்டகம்



ஆய்வு முறையியல்

யாழ்ப்பாண கல்வி வலயத்தில் நல்லூர் கோட்ட வகை II பாடசாலைகளில் ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறனில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஆசிரியர் சார் காரணிகளை கண்டறிவதாகும். இவ் ஆய்வு விபரண (Descriptive) மற்றும் விளக்க (Explanatory) ஆய்வு வகையைச் சேர்ந்த தனிமுறை (Mono

method) ஆய்வாகும். இந்த ஆய்விற்காக ஒதுக்கப்பட்டிருக்கும் காலப்பகுதியைக் கருத்திற்கொண்டு குறுக்குவெட்டு அளவைநிலை (Cross Sectional Survey Research) ஆய்வாக மேற்கொள்ளப்பட்டது.

குடித்தொகையும் மாதிரியும்

யாழ்ப்பாணக் கல்வி வலயத்தில் ஆரம்பக்கல்விப் பிரிவுகளைக் கொண்ட 87 பாடசாலைகளில் ஆய்விற்கான கால அளவு வரையறுக்கப்பட்டதாலும், வளங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்ப வசதிகள் என்பவற்றை கருத்திற்கொண்டு பாடசாலைகளுக்கு இடையே வேறுபட்டிருந்ததாலும் கடந்த கால கல்விப் பெறுபேறுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு நல்லூர் கோட்டத்திலுள்ள வகை II பாடசாலைகள் 12 தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு, அதில் கற்பிக்கும் 65 ஆசிரியர்களும் குடித்தொகையாகக் கொள்ளப்பட்டனர். குடித்தொகை 65 ஆசிரியர்களை மட்டுமே கொண்ட சிறிய அளவினதாக இருப்பதனால் தரவுகளின் துல்லியத்தன்மையை உறுதிப்படுத்துவதற்காக, தொகைமதிப்பு மாதிரி எடுப்பு முறை (Census Sampling) பயன்படுத்தப்பட்டது. முதலாம் நிலைத்தரவு சேகரிப்பிற்காக ஆய்வாளரால் கட்டமைக்கப்பட்ட வினாக்களினைக் கொண்ட வினாக்கொத்து மூலம் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டு Five point Likert's scale மூலம் அளவிடப்பட்டது.

தரவளிக்கையும் தரவுப்பகுப்பாய்வும்

குடிசார் மாறிகளின் விபரிப்பு

இவ் ஆய்விற்காக 65 மாதிரிகளின் குடிசார் மாறிகளான பால், வயதுப்பிரிவு, பாடசாலை வகை, கல்வித்தகைமை, தொழில் தகைமை, சேவைத்தரம், கற்பித்தல் அனுபவம், முதல் நியமனப்பாடம், கற்பிக்கும் தரம் தொடர்பான தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டு பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

பால் நிலை

ஆய்விற்கான குடிசார் மாறிகளின் பால் நிலை அடிப்படையிலான ஆய்வு மாதிரிகளின் பரம்பல் தொடர்பான விபரம் கீழே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 1

பால்நிலை அடிப்படையிலான ஆய்வு மாதிரிகளின் பரம்பல்

பால்நிலை	மீடறன்	சதவீதம்
ஆண்	7	10.8
பெண்	58	89.2
மொத்தம்	65	100.0

இவ்வாய்விற்காகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மொத்த மாதிரிகளிடமிருந்து பெறப்பட்ட தரவுகளின் அடிப்படையில், ஆய்வில் பங்கேற்றவர்களில் ஆண் ஆசிரியர்கள் 10.8% சதவீதமாகக் காணப்படுகின்ற அதேவேளை, பெண் ஆசிரியர்கள் 89.2% ஆகும். இதன்

மூலம், இந்த ஆய்வில் ஆண் ஆசிரியர்களிலும் பார்க்க பெண் ஆசிரியர்களே பெரும்பான்மையாக பங்கேற்றுள்ளனர்.

கல்வித் தகைமை

ஆய்விற்கான குடிசார் மாறிகளில் கல்வித் தகைமை தொடர்பான ஆய்வு மாதிரிகளின் பரம்பல் தொடர்பான விபரம் கீழே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2

கல்வித் தகைமை அடிப்படையிலான ஆய்வு மாதிரிகளின் பரம்பல்

கல்வித்தகைமை	மீடறன்	சதவீதம்
க.பொ.த (உ/த)	23	35.4
பட்டதாரி	27	41.5
இளமாணிப்பட்டம்	15	23.1
மொத்தம்	65	100.0

அட்டவணை 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கல்வித் தகைமை தொடர்பான ஆய்வு மாதிரிகளில் பட்டதாரிகள் (41.5%) அதிகமாகவும் இளமாணிப்பட்டம் பெற்றோர் குறைவாகவும் (23.1%) காணப்படுகின்றனர். அத்துடன் குறிப்பிடத்தக்க அளவு க.பொ.த (உ/த) (35.4%) தகைமையுள்ளோர் ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களாக உள்ளீர்ப்புச் செய்யப்பட்டுள்ளனர் என்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

தொழில் தகைமை

ஆய்விற்கான குடிசார் மாறிகளில் தொழில் தகைமை தொடர்பான ஆய்வு மாதிரிகளின் பரம்பல் தொடர்பான விபரம் கீழே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 3

தொழில் தகைமை அடிப்படையிலான ஆய்வு மாதிரிகளின் பரம்பல்

தொழில் தகைமை	மீடறன்	சதவீதம்
பயிற்றப்பட்ட ஆசிரியர்	28	43.1
தேசிய கற்பித்தலியல் டிப்ளோமா	14	21.5
பட்டதாரி	8	12.3
பட்டப்பின் கல்வி டிப்ளோமா	15	23.1
மொத்தம்	65	100.0

அட்டவணை 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு, தொழில் தகைமை தொடர்பான ஆய்வு மாதிரிகளில் பயிற்றப்பட்ட ஆசிரியர்கள் (43.1%) தகைமை பெற்றோர் அதிகமானோரும், பட்டதாரி ஆசிரியர்கள் (12.3%) ஆகவும் கற்பித்தலில் தேசிய

டிப்ளோமா (21.5%) தகைமை பெற்றோராகவும் காணப்படுவதுடன், பட்டப்பின் கல்வி டிப்ளோமா பெற்றோர் (35.5%) ஆகவும் காணப்படுகின்றனர்.

சேவைத்தரம்

ஆய்விற்கான குடிசார் மாறிகளில் சேவைத்தரம் தொடர்பான ஆய்வு மாதிரிகளின் பரம்பல் தொடர்பான விபரம் கீழே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 4

சேவைத்தரம் அடிப்படையிலான ஆய்வு மாதிரிகளின் பரம்பல்

சேவைத்தரம்	மீடறன்	சதவீதம்
SLTS 3-II	1	1.5
SLTS 2-II	14	21.5
SLTS 2-I	9	13.8
SLTS I	41	63.1
மொத்தம்	65	100.0

குறிப்பு. SLTS - Sri Lanka Teacher Service

அட்டவணை 4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஆசிரியர் சேவைத்தரம் தொடர்பான ஆய்வு மாதிரிகளில் SLTS I தரத்தையுடையோர் (63.1%) அதிகமானவர்களாகவும், SLTS 3-II தரத்தையுடையோர் (1.5%) குறைவானோராகவும் காணப்படுகின்றனர்.

முதல் நியமனப்பாடம்

ஆய்விற்கான குடிசார் மாறிகளில் முதல் நியமனப் பாடம் தொடர்பான ஆய்வு மாதிரிகளின் பரம்பல் தொடர்பான விபரம் கீழே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 5

முதல் நியமனப் பாடம் தொடர்பான ஆய்வு மாதிரிகளின் பரம்பல்

முதல் நியமனப் பாடம்	மீடறன்	சதவீதம்
ஆரம்பக்கல்வி	44	67.7
இடைநிலைக்கல்வி	21	32.3
மொத்தம்	65	100.0

முதல் நியமனப் பாடமாக ஆரம்பக்கல்வியைக் கொண்டமைந்தோர் (67.7%) ஆகவும் முதல் நியமனப்பாடமாக இடைநிலைக்கு நியமிக்கப்பட்டோர் (32.3%) ஆகவும் காணப்படுகின்றனர்.

ஆசிரியர் சார்பான காரணிகளை ஆராய்தல்

ஆசிரியர் சார் காரணிகளைக் கண்டறிவதற்கு நான்கு பரிமாணங்களையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது.

அட்டவணை 6

ஆசிரியர் சார்பான காரணிகளின் நிலை

ஆசிரியர் சார்பான காரணிகள்	இடை	நியம விலகல்
வகுப்பறை முகாமைத்துவ திறன்	3.52	.67
மனப்பாங்கு மற்றும் உந்துதல்	4.34	.73
படைப்பாற்றல்	4.10	.58
ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை	4.46	.80
ஆசிரியர்சார்பான காரணிகள்	4.34	.58

மேலே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஆசிரியர் சார்பான காரணிகள் தொடர்பாக, வகுப்பறை முகாமைத்துவ திறன் ($M = 3.52$, $SD = 0.670$), மனப்பாங்கு மற்றும் உந்துதல் திறன் ($M = 4.34$, $SD = 0.725$), படைப்பாற்றல் திறன் ($M = 4.10$, $SD = 0.579$), ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை ($M = 4.46$, $SD = 0.795$) என்பன உயர்வாகக் காணப்படுவதுடன் ஆசிரியர் சார்பான காரணிகளும் ($M = 4.34$, $SD = 0.576$) உயர்வாகவே காணப்படுகின்றது.

கற்பித்தல் செயற்றிறனில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஆசிரியர் சார் காரணிகளின் மதிப்பீட்டு காரணிகளிற்கு இடையிலான தொடர்பை ஆராய்தல்.

அட்டவணை 7

ஆசிரியர்சார் காரணிகளுக்கும் கற்பித்தல் செயற்றிறனுக்கும் இடையிலான spearman correlation பகுப்பாய்வு

Correlation			கற்பித்தல் செயற்றிறன்	தயார்நிலை	மனப்பாங்கு	படைப்பாற்றல்	வகுப்பறை முகாமைத்துவம்
Spearman's correlations	கற்பித்தல் செயற்றிறன்	Correlation Coefficient	1.000	.413**	.390**	.455**	.662**
		Sig. (2-tailed)		0.001	0.001	0.000	0.000
	தயார்நிலை	Correlation Coefficient	.413**	1.000	.619**	.249*	.636**
		Sig. (2-tailed)	0.001		0.000	0.045	0.000
	மனப்பாங்கு	Correlation Coefficient	.390**	.619**	1.000	.363**	.361**
		Sig. (2-tailed)	0.001	0.000		0.003	0.003
	படைப்பாற்றல்	Correlation Coefficient	.455**	.249*	.363**	1.000	.271*
		Sig. (2-tailed)	0.000	0.045	0.003		0.029
	வகுப்பறை முகாமைத்துவம்	Correlation Coefficient	.662**	.636**	.361**	.271*	1.000
		Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.003	0.029	
	N	65	65	65	65	65	

குறிப்பு. **Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed), *Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

மேலே உள்ள அட்டவணைப்படி ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறனில் ஆசிரியர்சார் காரணிகள் குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன என்பது கண்டறியப்பட்டது. ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை (Readiness) உயர்ந்த நிலையிலும் ($M = 4.46$), இது ஆசிரியர்கள் பாடத்திட்டத் தயாரிப்பு மற்றும் கற்பித்தல் திட்டமிடலில் ஈடுபாடு காட்டுகின்றனர் என்பதை வெளிப்படுத்துகின்றது. அவ்வாறே ஊக்கமும் உயர்ந்த நிலையில் காணப்பட்டது ($M = 4.34$). மாணவர்களுடன் அன்பாகவும் பொறுப்புணர்வுடனும் செயற்படுகின்றனர் என்பதும் வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆசிரியர்களின் படைப்பாற்றல் திறன் உயர்ந்த நிலையில் காணப்பட்டாலும் ($M = 4.10$), புதிய கற்பித்தல் முறைகள் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பயன்பாட்டில் சில குறைபாடுகள் காணப்பட்டன. வகுப்பறை முகாமைத்துவத் திறன் மற்றைய காரணிகளுடன் ஒப்பிடுகையில் குறைவாகக் காணப்பட்டது ($M = 3.52$). மாணவர் ஒழுங்கு, நேர முகாமைத்துவம் மற்றும் கற்றல் சூழல் கட்டுப்பாடு தொடர்பில் சவால்கள் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது.

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறனிற்கும், ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை ($r = .413, p = .001$), ஆசிரியர்களின் மனப்பாங்கிற்கும் ($r = .390, p = .001$). ஆசிரியர்களின் படைப்பாற்றல் திறனுக்கும் ($r = .455, p = .000$), வகுப்பறை முகாமைத்துவத் திறனுக்கும் ($r = .662, P < .000$) இடையில் பொருண்மையான நேர்மறைத் தொடர்பு காணப்படுகின்றது. இது கற்பித்தல் வெற்றியில் வகுப்பறை முகாமைத்துவம் மிக முக்கிய காரணியாக இருப்பதை வெளிப்படுத்துகின்றது.

பயிற்சி பற்றாக்குறை, கற்பித்தல் வளங்களின் குறைவு, தொழில்நுட்ப அறிவு பற்றாக்குறை மற்றும் மாணவர்களின் தனிப்பட்ட தேவைகளைப் புரிந்துகொள்ளாத நிலை ஆகியவை கற்பித்தல் செயற்றிறனை பாதிக்கும் முக்கிய சவால்களாக அடையாளம் காணப்பட்டன. தொடர்ச்சியான தொழில்முறை பயிற்சி, ஆசிரியர் ஊக்குவிப்பு மற்றும் வகுப்பறை முகாமைத்துவ மேம்பாட்டு நடவடிக்கைகள் அவசியம் என்பதும் ஆய்வின் மூலம் வலியுறுத்தப்பட்டது.

முடிவுகளும் கலந்துரையாடல்களும்

நல்லூர் கோட்டத்தில் வகை II பாடசாலைகளில் கற்பிக்கும் ஆரம்பக்கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறனில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஆசிரியர் சார்பான காரணிகள் உயர்ந்தளவிலே ($M = 4.34, SD = 0.576$) காணப்படுகின்றது என்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதன் பரிமாணங்களான ஆசிரியர்களின் மனப்பாங்கு ($M = 4.34, SD = 0.725$), படைப்பாற்றல் ($M = 4.10, SD = 0.579$), ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை ($M = 4.46, SD = 0.795$) உயர்வாகவே காணப்படுவதுடன் வகுப்பறை முகாமைத்துவ திறன்கள் ($M = 3.52, SD = 0.670$) குறைவாகவே காணப்படுகின்றது.

இதற்குப் பல்வகைமையுள்ள மாணவர்களைக் கையாள்வதிலுள்ள பிரச்சினைகள், இடைநிலை ஆசிரியர்கள் ஆரம்பக்கல்வி மாணவர்களின் உளவியல் வளர்ச்சித் தன்மைகளை அறியாமை, பொருத்தமற்ற கற்பித்தல் முறைகள், குழந்தை

மைய அணுகுமுறை பற்றிய அறிவின்மை, வகுப்பறை முகாமைத்துவப் பயிற்சிக் குறைபாடு, மாணவர் தேவைக்கேற்ப கற்றற் செயல்பாடுகளைத் திட்டமிடத் தவறுதல், வகுப்பறைச் சூழலை ஒழுங்கமைத்தலில் உள்ள சிக்கல்கள், பிள்ளைகளுடனான உறவு மற்றும் உணர்வுகளைப் புரிதலில் உள்ள குறைபாடு, கற்றல் வேறுபாடுகளைக் கையாளமுடியாமை, வேலைப்பளு மற்றும் மன அழுத்தம், ஆசிரியர்களின் ஆளுமை வேறுபடுதல் போன்றன காரணமாக அமைகின்றன. இதற்கு காரணங்களாக தொழிற்பயிற்சி குறைபாடு, கற்றல் வளங்கள் பற்றாக்குறை, மாணவர்களின் தனியாள் தேவைகள் பற்றிய புரிதலின்மை, மதிப்பீட்டுத் திறன் குறைபாடு, பாடத்திட்ட புரிதல் குறைவு, தகவல் தொழிநுட்பத்திறன் குறைபாடு, ஆசிரியர்களின் சமூகமயமாக்கல் திறன் குறைவாகக் காணப்படுதல், புதுமையை விரும்பாத மற்றும் இருபத்தோராம் நூற்றாண்டின் திறனில் ஒத்துப்போகாத மனநிலையைக் கொண்ட ஆசிரியர்கள் காணப்படுதல் போன்றன அமைகின்றன.

மேலும் ஆசிரியர் சார்பான காரணிகளுள் ஆசிரியர்களின் மனப்பாங்கு தொடர்பாக, மாணவனின் கற்றல் அடைவு திருப்தியைத் தருதல் ($M = 4.15$, $SD = 0.795$), பாடநேரத்தின் பின்னரும் மாணவருக்காக மேலதிக நேரத்தை ஒதுக்குதல் ($M = 4.14$, $SD = 0.726$), மாணவர்களைக் கையாளும் போது பொறுமை மற்றும் பரிவுடன் செயற்படுதல் ($M = 4.34$, $SD = 0.576$), என்பனவற்றின் இடைப்பெறுமானம் உயர்வாகக் காணப்பட்டாலும் ஆசிரியர்களின் மனப்பாங்கு நிலையின் ($M = 4.34$, $SD = 0.576$) இடைப்பெறுமானத்திலும் குறைவாகவே காணப்படுகின்றது. இதற்கு காரணங்களாக தொழிலின் மீதான ஆர்வக் குறைவு, தன்னம்பிக்கை குறைவு, மாற்றத்தை ஏற்காத மனநிலை, மாணவர்களைப் பற்றிய எதிர்மறை பார்வை, ஊக்கமின்மை, பணிச்சுமை மற்றும் மனஅழுத்தம், தொழிற்பயிற்சி வாய்ப்பு குறைவு, தனிப்பட்ட உளவியல் காரணிகள் என்பன காணப்படுகின்றன. இக்காரணிகள் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயல்திறனை பாதித்து மாணவர்களின் கற்றல் பெறுபேறுகளில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

மேலும் வகுப்பறை முகாமைத்துவத் திறன் தொடர்பாக, வகுப்பறையில் இடையூறு விளைவிக்கும் மாணவர்களைக் கட்டுப்படுத்தல் ($M = 3.98$, $SD = 0.754$) என்பதன் இடைப் பெறுமானம் உயர்வாகக் காணப்பட்டாலும் வகுப்பறை முகாமைத்துவத் திறனின் ($M = 4.03$, $SD = 0.602$), இடைப்பெறுமானத்திலும் குறைவாகவே காணப்படுகின்றது. இதற்குக் காரணங்களாக அனுபவக் குறைபாடு, குழந்தை உளவியல் பற்றிய அறிவின்மை, வகுப்பறை ஒழுங்கமைப்பு மற்றும் நேர முகாமைத்துவத் திறன் குறைவு, மாணவர் நடத்தையை முகாமை செய்யும் திறன் குறைவு, கற்பித்தல் முறைகளின் ஒரே மாதிரித்தன்மை, மாணவர் பங்கேற்பு குறைவு, கற்றல் வளங்கள் பற்றாக்குறை ஆகியவை அடையாளப்படுத்தப்படுகின்றன.

அத்துடன் ஆசிரியர்களின் படைப்பாற்றல் திறன் தொடர்பாக, கற்பித்தலில் புதுமையைப் புகுத்துதல் ($M = 4.02$, $SD = 0.718$) தொழிநுட்பக்கருவிகளை டிஜிட்டல் உள்ளடங்கல்களாக மாற்றுதல் ($M = 4.00$, $SD = 0.791$) ஒரு துணைக்கருவியைப் பல்வேறு பாடங்களுக்கும் பயன்படுத்துதல் ($M = 4.14$, $SD = 0.609$) என்பனவற்றின் இடைப்பெறுமானம் உயர்வாகக் காணப்பட்டாலும் வகுப்பறை முகாமைத்துவத் திறனின் ($M = 4.03$, $SD = 0.602$) இடைப்பெறுமானத்திலும் குறைவாகவே காணப்படுகின்றது.

இதற்குக் காரணங்களாக நவீன கற்பித்தல் முறைகள் பற்றிய தெளிவின்மை, செயலமர்வுகள் மற்றும் தரவட்டங்களில் பங்குபற்றும் வாய்ப்புக் குறைவு, கற்றல் வளங்கள் மற்றும் வசதிகள் குறைவு, பாடத்திட்ட அழுத்தம் மற்றும் நேரக் குறைவு, மாற்றத்தை ஏற்காத மனநிலை, மாணவர் மைய அணுகுமுறை பற்றிய புரிதல் குறைவு, பரீட்சை மைய கற்பித்தல் முறை, கணிப்பீட்டில் கட்டுப்பாடுகள், நிர்வாக ஒத்துழைப்புக் குறைவு, அதிக மாணவர் எண்ணிக்கை மற்றும் ஆசிரியரின் தனிப்பட்ட படைப்பாற்றல் வளர்ச்சி குறைவு ஆகியவை காணப்படுகின்றன. இக்காரணிகள் படைப்பாற்றல் மைய கற்றல் நடைமுறையை தடுக்கும் முக்கிய காரணிகளாக அடையாளப்படுத்தப்படுகின்றன.

முடிவுரையும் பரிந்துரைகளும்

முடிவுரை

இவ்வாய்வின் முடிவாக, ஆரம்பக் கல்வி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் செயற்றிறன் பல்வேறு ஆசிரியர் சார்ந்த காரணிகளால் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் பாதிக்கப்படுகின்றது என்பது தெளிவாகிறது. குறிப்பாக ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை, மனப்பாங்கு, வகுப்பறை முகாமைத்துவத் திறன் மற்றும் படைப்பாற்றல் ஆகியவை கற்பித்தல் திறனை மேம்படுத்துவதில் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. இக்காரணிகள் அனைத்தும் கற்பித்தல் செயல்திறனுடன் நேர்மறையான மற்றும் புள்ளியியல் முக்கியத்துவமுள்ள தொடர்பைக் கொண்டுள்ளன என்பது ஆய்வின் முடிவுகள் மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

மேலும், ஆசிரியர்களின் மனப்பாங்கும் தயார்நிலையும் உயர்ந்த நிலையில் காணப்பட்டாலும், வகுப்பறை முகாமைத்துவ திறன் மற்றும் படைப்பாற்றல் தொடர்பான சில குறைபாடுகள் இருப்பதும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. குறிப்பாக பயிற்சி குறைபாடு, வளங்களின் பற்றாக்குறை, மாணவர்களின் தனிப்பட்ட தேவைகளைப் புரிந்துகொள்ளாத நிலை, மற்றும் நவீன கற்பித்தல் முறைகள் பற்றிய அறிவின் பற்றாக்குறை போன்றவை இக்குறைபாடுகளுக்கான முக்கிய காரணங்களாக அமைந்துள்ளன. ஆய்வில் மேற்கொள்ளப்பட்ட தொடர்பியல் பகுப்பாய்வு, ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை, மனப்பாங்கு, படைப்பாற்றல் மற்றும் வகுப்பறை முகாமைத்துவ திறன் ஆகிய அனைத்தும் கற்பித்தல் வெற்றியுடன் நேர்மறையான தொடர்பைக் கொண்டுள்ளன என்பதை வெளிப்படுத்துகிறது. குறிப்பாக வகுப்பறை முகாமைத்துவ திறன் கற்பித்தல் வெற்றியுடன் அதிகமான தொடர்பைக் காட்டியது குறிப்பிடத்தக்கது.

இதனால், ஆரம்பக் கல்வி தரத்தை மேம்படுத்த ஆசிரியர்களுக்கான தொடர்ச்சியான தொழில்முறை பயிற்சிகள், செயற்பாட்டு கற்றல் முறைகள், மற்றும் நவீன கற்பித்தல் நுட்பங்கள் ஆகியவற்றை வலுப்படுத்துவது அவசியமாகும். அதேசமயம், ஆசிரியர்களின் மனநிலை, உந்துதல் மற்றும் தொழில்முறை திருப்தியை மேம்படுத்தும் நடவடிக்கைகளும் அவசியம். முடிவாக, ஆசிரியர் சார்ந்த காரணிகளை முறையாக மேம்படுத்தினால், ஆரம்பக் கல்வி நிலைமையில் கற்பித்தல் தரம் உயர்ந்து, மாணவர்களின் கல்விசார் சாதனைகளும் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் மேம்படும் என்பதே இவ்வாய்வின் பிரதான கருத்தாகும்.

பரிந்துரைகள்

ஆரம்பக்கல்விக்கு நியமிக்கப்படுகின்ற புதிய ஆசிரியர்களுக்கு ஆரம்பக்கல்வி கற்பித்தலுக்கான சிறப்பு முன்-பயிற்சி மற்றும் தொடர்ச்சியான பயிற்சித் (In-service training) திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்துதலும் செயற்பாட்டுக் கற்றல் (Activity-based learning), விளையாட்டு வழி கற்றல் (Play-way method) ஆகிய முறைகளில் பயிற்சி வழங்குதலை மேற்கொள்ளல். மேலும் ஆசிரியர்களின் பாட அறிவை (Subject Content Knowledge) மேம்படுத்தும் வகையில் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் பாட உள்ளடக்க அறிவு தொடர்பாக சிறிய பரீட்சைகளை நடாத்துதலும் பாடத்திட்ட இலக்குகள், கற்றல் விளைவுகள், மதிப்பீட்டு முறைகள் குறித்த தெளிவான வழிகாட்டல் மற்றும் விளக்கமளித்தல். தொடர்ந்து தகவல் தொழிநுட்ப , எண்ணிம கற்றல் வளங்கள், கல்விச் செயலிகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்த ஆசிரியர்களுக்கு பயிற்சி வழங்குதலும் திறன் வகுப்பறை, நிகழ்நிலைக் கற்றல் முறைகள் குறித்து விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துதல் மற்றும் பயிற்சிப் பட்டறைகளை ஒழுங்குபடுத்தல்.

ஆசிரியர்கள் தமது வகுப்பறை முகாமைத்துவத்தை சுயமதிப்பீடு செய்து மேம்படுத்த ஊக்குவிக்கப்பட வேண்டும். செயல்நிலை ஆய்வு (Action Research) மேற்கொள்ளும் பண்பாடு வளர்க்கப்பட வேண்டும். அதாவது ஒவ்வொரு வருடமும் ஒவ்வொரு ஆசிரியர்கள் கட்டாயம் ஒரு செயல்நிலை ஆய்வையேனும் மேற்கொள்ள வேண்டும் என்பது அவசியமாக்கப்படவேண்டும். குறிப்பாக, பாடசாலைகளில் மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டல் ஆலோசனைச் சேவை அலகுகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளமை போன்று ஆசிரியர்களுக்கும் உருவாக்கப்படவேண்டும். ஆசிரியர்கள் தமது பிரச்சினைகளைத் தயக்கமின்றி முன்வந்து கூறுவதற்கு ஏற்ற சூழல் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.

References

- Arias, J. C., & Morillo, M. A. (2020). Classroom management skills and their direct impact on primary school student achievement: A quantitative study in Latin America. *Latin American Journal of Educational Research*, 14(2), 115–128.
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence. *Educational Policy Analysis Archives*, 8(1), 1–44.
- Dimaculangan, N. G., San Luis, C. P., & Gabitanan, C. G. C. (2021). Teachers' self-assessment of their online teaching readiness and attitude. *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, 8(3), 320–332.
- Emmer, E. T., & Sabornie, E. J. (2019). The impact of classroom management on primary education outcomes. *International Journal of Educational Research*, 102, 101–116. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101116>

- Hamre, B. K., & Allen, J. P. (2016). Teacher-student relationships and classroom interactions. In K. R. Wentzel & G. B. Ramani (Eds.), *Handbook of social influences in school contexts: Social-emotional, motivation, and cognitive outcomes* (pp. 21–37). Routledge.
- Navaratnam, S. (2023). Classroom management competencies of primary teachers in Sri Lanka: *Challenges and prospects*. *Sri Lanka Journal of Educational Research*, 34(1), 55–68.
- Obidike, N. D. (2017). Factors affecting teacher quality practices in primary schools in Awka Educational Zone, Anambra State. *African Journal of Teacher Education*, 5(1). <https://doi.org/10.21083/ajote.v5i1.3519>
- Pernando, P., & Karunaratne, M. (2018). Integration of educational technology in Sri Lankan primary classrooms: Teachers' perceptions and challenges. *Journal of Educational Development in Sri Lanka*, 37(1), 45–60.
- Rajendran, S. (2021). Professional development and pedagogical skills among primary school teachers in Jaffna Zone (Unpublished master's thesis). University of Jaffna, Sri Lanka.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: *Foundations of the new reform*. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–22.
- Sinnathamby, S. (2016). Creativity and innovation in teaching: A study of primary teachers in Jaffna (Unpublished master's thesis). Eastern University, Sri Lanka.
- Ximenes, S. M. (2024). Influence of factors on teachers' achievement as better educators in primary schools of Timor-Leste. *Vol. 2*(4), 1–9.
- Zhang, X., Admiraal, W., & Saab, N. (2025). Factors affecting teachers' self-efficacy in teaching in primary education. *Teachers and Teaching*, 31(7), 1201–1213. <https://doi.org/10.1080/13540602.2024.2389384>

மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்தின் பங்களிப்பு

R. Pusppam^{1*} & P. Sivananthan²

¹Faculty of Graduate Studies, University of Jaffna, Sri Lanka

²Department of Social science, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka

ஆய்வுச் சுருக்கம்

தென்மராட்சிக் கிழக்குப் பிரதேச வகை II பாடசாலைகளின் தரம் 10 மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்தின் பங்களிப்பினை பாட உள்ளடக்கம், கற்பித்தல் அணுகுமுறை, இணைக்கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகள் ஊடாக கண்டறிவதை முதன்மை நோக்கமாகக் கொண்டு இவ்வாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. பல்லினப் பண்பாட்டுச் சூழலில் மாணவர்களிடையே அண்மைக்காலமாக ஒத்துழைப்பின்மை, வன்முறை, குழு மனப்பான்மை மற்றும் தவறான நடத்தைகள் அதிகரித்துச் செல்வது இங்கு ஆய்வுப் பிரச்சினையாக இனங்காணப்பட்டுள்ளது. விவரண அளவை நிலை ஆய்வு வடிவத்தையும், தொகைசார் மற்றும் பண்புசார் முறைகளை ஒருங்கிணைத்த கலப்பு ஆய்வு அணுகுமுறையையும் கொண்டு இவ்வாய்வு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. தென்மராட்சிக் கிழக்குப் பிரதேசத்தின் தரம் 10 இல் கல்வி கற்கும் 80 மாணவர்கள் முழுவகை மாதிரியாகவும், தரவு முக்கோணப்படுத்தலுக்காக நோக்க மாதிரியெடுப்பு முறையில் 20 குடியியல் பாட ஆசிரியர்களும், ஒன்பது அதிபர்களும் மாதிரிகளாக உள்வாங்கப்பட்டனர். வினாக்கொத்து மற்றும் நேர்காணல் மூலம் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் சராசரி, நியம விலகல் மற்றும் கருப்பொருட் பகுப்பாய்வு முறைகள் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. ஆய்வு முடிவுகளின்படி, குடியியற் பாடத்திலுள்ள சட்ட, பண்பாட்டு ரீதியான கடமைகளும் (அடிப்படைக் கடமைகள், உரிமைகளை மதித்தல்), சமூக நிறுவன மற்றும் ஜனநாயக விழுமியங்களும் மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் மிகவும் உயர்வான பங்களிப்பினை ($M = 4.21 - 5.00$) வழங்கியுள்ளன. மேலும், வகுப்பறைக் கவிநிலையும் பாடத்தின் போதான மதிப்பீடுகளும் உயர் பங்களிப்பை நல்கிய போதிலும், விவாதங்கள் மற்றும் குழு வேலைகள் போன்ற மாணவர் மையக் கற்பித்தல் அணுகுமுறைகள் மிதமான பங்களிப்பையே ($M = 2.61 - 3.40$) வழங்கியுள்ளன என்பது கண்டறியப்பட்டது. அதேவேளை, மாணவர் நாடாளுமன்றம், சமூக விஞ்ஞானப் போட்டிகள் மற்றும் கல்விச் சுற்றுலா போன்ற இணைக்கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகள் கோட்பாட்டு ரீதியாக முக்கியத்துவம் பெற்றிருந்தாலும், மாணவர்களின் குறைந்த ஈடுபாடு மற்றும் நடைமுறைச் சவால்கள் காரணமாக ஆய்வுப் பிரதேசப் பாடசாலைகளில் போதிய பங்களிப்பை வழங்கவில்லை என அதிபர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களின் நேர்காணல் தரவுகள் புலப்படுத்துகின்றன. எனவே, இலங்கையின் தற்போதைய பரீட்சை மையக் கல்வி முறையினால் குடியியற் பாடம் ஏட்டுக்கல்வியாக மட்டுமே சுருங்கிவிடுவதைத் தடுத்து, விழுமியப் பதிவேட்டு முறை மற்றும் செயல்முறைச் செயல்பாடுகள் மூலம் அதனை ஒரு சமூக நிறுவனக் கற்றலாக மாற்றுவதற்குக் கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பை மேற்கொள்வது இன்றியமையாதது என இவ்வாய்வு இறுதி முடிவு செய்கின்றது.

முதன்மைப் பதங்கள் : சமூக சகவாழ்வு, குடியியற் பாடம், கற்பித்தல் அணுகுமுறை, மாணவர்கள்

rpupsham27@gmail.com

R. Pusppam: <https://orcid.org/0009-0009-6670-4530>

P. Sivananthan: <https://orcid.org/0009-0001-4758-7940>

அறிமுகம்

சமூக சகவாழ்வு என்பது பன்மைச் சமூகத்தில் தனி நபர்கள் ஒருவரை ஒருவர் மதித்து, முரண்பாடுகளை அமைதியாகத் தீர்த்து பரஸ்பர ஒத்துழைப்புடன் வாழ்தல் ஆகும் (Delors, 1996). ஒரு நாட்டின் வளர்ச்சிக்கு அவசியமான அடித்தளப் பரிமாணங்களில் ஒன்று சமூக சகவாழ்வு ஆகும் (Durkheim, 1964). சமுதாயத்தில் ஒற்றுமை, சகிப்புத்தன்மை, பொறுமை, பண்பாடு, சட்ட நம்பிக்கை, ஜனநாயகப் பங்களிப்பு ஆகியன சமூக சகவாழ்வின் அடையாளங்களாகக் கருதப்படுகின்றன. நிலையான சமாதானம் மற்றும் நிலையான அபிவிருத்தி இலக்குகளை (SDGs) அடைவதற்குச் சமூகப் பிணைப்பு மற்றும் சகவாழ்வு ஆகியவை அத்தியாவசியமான முன்னிபந்தனைகள் ஆகும் (UNDP, 2023).

பல்லின கலாசாரத்தை உடைய இலங்கையில் சமூக சகவாழ்வு என்பது தேசிய அபிவிருத்திக்கு வித்திடுகின்ற ஓர் எண்ணக்கருவாக உள்ளது. இலங்கையின் உள்நாட்டுப் போருக்கான முக்கிய காரணங்களில் ஒன்று சமூக மற்றும் பொருளாதார ஏற்றத்தாழ்வுகளுடன், இனங்களுக்கிடையே நிலவிய நம்பிக்கையின்மை மற்றும் பரஸ்பர மரியாதை இன்மையாகும் (சமூக நீதி மற்றும் நல்லிணக்க ஆணைக் குழு, 2011). மேலும் ஒரு நாட்டில் அரசியல் ஸ்திரத்தன்மை மற்றும் சமூக நல்லிணக்கம் இருக்கும்போது மட்டுமே அந்நிய முதலீடுகள் அதிகரிக்கும் (World Bank, 2021). இன மற்றும் மத ரீதியான பாகுபாடுகளால் ஒரு நாட்டின் மனித உரிமைகள் மீறப்படுவதோடு சமூகங்களுக்கிடையே பிளவுகளும் ஏற்படுகின்றன (UNHRC, 2023). எனவே சமூக சகவாழ்வு என்னும் எண்ணக்கருவினை இலங்கை போன்ற பல் பண்பாட்டு நாடுகளில் உள்ள ஒவ்வொரு குடிமகனும் மதித்துச் செயற்படுகின்ற போது நிலையான அபிவிருத்தியினை ஏற்படுத்த முடியும்.

பாடசாலைகள் சமூக நிறுவனங்களாகத் திகழ்வதால் சமூக நீதியையும், ஜனநாயக விழுமியங்களையும் பேணும் நற்பிரஜைகளை உருவாக்குவதில் கலைத்திட்டம் முக்கிய பங்காற்றுகிறது. ஒற்றுமை, சகவாழ்வு, நல்லிணக்கம் ஆகியவற்றின் ஊடாக இலங்கையின் நிலைபேறான சமாதானத்தை எட்டுவதற்காகக் குடியியற் கல்வியானது முக்கிய பங்காற்றுகின்றது (NCERT, 2016). இந்நிலையில், குடியியல் பாடம் என்பது மாணவர்களின் பொறுப்புணர்வையும், அரசியல் மற்றும் சமூக அமைப்புகளின் முக்கியத்துவத்தையும், சமூகத்தில் ஒற்றுமையாக வாழ்வதற்கான நெறிமுறைகளையும் எடுத்துரைக்கின்றது. மாணவர்கள் சமுதாயத்தில் கடமைகள், உரிமைகள், சட்டம், அரசியல் அமைப்புகள், குடிமைப் பொறுப்புகள் போன்ற கருத்துக்களைப் பற்றி ஆழமாக அறிந்து கொள்வதற்கான வாய்ப்பையும் வழங்குகிறது.

தென்மராட்சியின் கிழக்குப் பிரதேசமானது பல்வேறு சமூக, பொருளாதார மற்றும் கலாசார வேறுபாடுகளைக் கொண்டது. இவ் வேறுபாடுகளினடிப்படையில் அங்குள்ள மக்களிடையே முரண்பாடுகளும் ஏற்படுகின்றன. இங்குள்ள பாடசாலைகளும் இப் பின்னணிகளிலிருந்து வரும் மாணவர்களுக்கு கல்வியை வழங்கி வருகின்றன. எனவே ஒற்றுமையை வளர்க்க வேண்டுமாயின் முதலில் மாணவர்களிடத்தே சமூக சகவாழ்வை வளர்க்க வேண்டும். இப் பின்னணியிலேயே சமூக சகவாழ்வை

வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்தின் பங்களிப்பு எனும் இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வின் நோக்கமும் குறிக்கோள்களும்

ஆய்வின் நோக்கம்

தென்மராட்சிக் கிழக்குப் பிரதேச வகை II பாடசாலைகளின் தரம் 10 மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்தின் பங்களிப்பினை பாட உள்ளடக்கம், கற்பித்தல் அணுகுமுறை, இணைக்கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகள் ஊடாக கண்டறிதல்.

ஆய்வுக் குறிக்கோள்கள்

1. மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாட விடயங்களின் பங்களிப்பினை இனங்காணல்.
2. மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் ஆசிரியர்கள் பின்பற்றும் கற்பித்தல் அணுகுமுறையின் பங்களிப்பினைக் கண்டறிதல்.
3. மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்துடன் தொடர்புடைய இணைக்கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகளின் பங்களிப்பினைக் கண்டறிதல்.

இலக்கிய மீளாய்வு

குடியியற் கல்வி என்பது வெறும் சட்டங்களைப் போதிப்பது மட்டுமல்ல அது வன்முறையற்ற கலாசாரத்தை உருவாக்குகின்றது. மோதல்கள் ஏற்படும் போது அதனை ஆயுதங்கள் அல்லது அதிகாரத்தின் மூலம் தீர்க்காமல் உரையாடல் மூலம் தீர்க்கும் திறனை மாணவர்களிடம் வளர்க்கின்றது (UNESCO, 2015). சமூக சகவாழ்வு என்பது ஒரு பன்முகத்தன்மை கொண்ட சமூகத்தில் உள்ள பல்வேறு இன, மத, கலாசாரக் குழுக்கள் பரஸ்பர மரியாதை மற்றும் புரிந்துணர்வுடன் வாழ்வதைக் குறிக்கும். கல்வி என்பது சமூக மாற்றத்திற்கான ஒரு சக்தி வாய்ந்த கருவியாகும். இலங்கையில் 2009 ற்குப் பிந்திய சூழலில் சமூகங்களுக்கிடையிலான இடைவெளியைக் குறைப்பதில் குடியியற் பாடம் முக்கிய பங்காற்றுகிறது (Lewin, 2021).

குடியியல் பாடப்புத்தகங்கள் கோட்பாட்டு ரீதியாகச் சிறப்பாக இருந்தாலும் பாடசாலைச் சூழலில் கற்பிப்பதிலும் மற்றும் அதனை நடைமுறைப்படுத்துவதிலும் பெரும் சவாலாக அமையலாம். சமூக சகவாழ்வு முழுமையாக மலர வேண்டும் எனில் குடியியல் கல்வி வகுப்பறையுடன் மாத்திரம் நின்று விடாமல் சமூக சேவை சார்ந்த கற்றலாக மாற வேண்டும் (Subramaniam, 2024). சட்ட ரீதியான கடமைகளைக் கற்பிப்பதன் மூலம் பன்முகத்தன்மை கொண்ட சமூகத்தில் சகிப்புத்தன்மை மற்றும் சகோதரத்துவம் என்பன வளர்க்கப்படுகின்றன (Kamlasi & Kusdarini, 2022).

தொடர்புத் திறன், பண்பாட்டு விழிப்புணர்வு மற்றும் பொறுப்புணர்வு ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய தனிப்பட்ட ஆற்றல் பல் பண்பாட்டுச் சமூகங்களில் அமைதியான வாழ்க்கைக்கு அத்தியாவசியமாகின்றது. இத்தகைய ஆற்றல்களை வளர்க்க முக்கிய பாடமாகக் குடியியற் கல்வி அடையாளம் காணப்படுகிறது (OECD, 2011).

ஆய்வு முறையியல்

மாணவர்களின் சமூக சகவாழ்வு சார்ந்த மாறியாகவும் குடியியற் பாட விடயங்கள், அப் பாட ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அணுகுமுறைகள் மற்றும் அப் பாடம் சார்ந்த இணைக்கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகள் சாரா மாறிகளாகவும் கொள்ளப்பட்டு, அவை எவ்வாறு மாணவர்களின் சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் பங்களிக்கின்றன என்பது தொடர்பாக கண்டறிந்து விபரிக்கும் நோக்குடன் இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளதால் இது விபரண அளவைநிலை ஆய்வு வடிவத்தில் அமைந்துள்ளது. அத்துடன் இந்த ஆய்வின் நோக்கத்தை அடைந்து கொள்ள தொகை ரீதியான தரவுகளும் பண்புசார் தரவுகளும் பெறப்பட்டு தரவுகளின் தன்மைக்கு ஏற்ப அவை பொருத்தமான நுட்ப முறையில் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. எனவே தொகை மற்றும் பண்பு சார்ந்த கலப்பு ஆய்வு அணுகு முறையில் இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

இந்த ஆய்வுக்காக தென்மராட்சிக் கல்வி வலயத்திற்குட்பட்ட தென்மராட்சி கிழக்குப் பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள, வகை II ஐச் சேர்ந்த ஒன்பது பாடசாலைகள் தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ளன. இப் பாடசாலைகளில் 10 ஆந் தரத்தில் 80 மாணவர்கள் கல்வி கற்கிறார்கள். அவர்கள் அனைவரும் மாதிரிகளாகத் தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ளனர். இப் பாடசாலைகளில் குடியியற் பாடம் கற்பிக்கும் 20 ஆசிரியர்கள் மற்றும் ஒன்பது அதிபர்கள் நோக்க மாதிரியெடுப்பு முறையில் மாதிரிகளாகத் தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ளனர். வினாக்கொத்து மற்றும் நேர்காணல் ஆகிய தரவு சேகரிப்புக் கருவிகள் மூலம் பெறப்பட்ட தொகை ரீதியான தரவுகள் விபரணப் புள்ளிவிபர முறையில் அமைந்த சராசரி மற்றும் நியமவிலகல் மூலமும் பண்பு சார்ந்த தரவுகள் கருப்பொருட் பகுப்பாய்வு முறையிலும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன.

தரவுப் பகுப்பாய்வும் வியாக்கியானமும்

ஆய்வுக் குறிக்கோள்களின் அடிப்படையில் பெறப்பட்ட தரவுகள் கீழ்வருமாறு பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு விளக்கப்பட்டுள்ளன. கீழ்வரும் அட்டவணை 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பல்வேறு சமூக விஞ்ஞான மற்றும் கல்வியியல் ஆய்வுகளில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்ற நியமங்களுக்கு ஏற்ப சராசரி மற்றும் நியம விலகல் பெறுமதிகளுக்கு விளக்கமளிக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 1

சராசரி மற்றும் நியம விலகல் பெறுமதிகளுக்கான நியமங்கள்

சராசரி (M) பெறுமதிக்கான விளக்கம்		நியம விலகல் (SD) பெறுமதிக்கான விளக்கம்	
M	விளக்கம்	SD	விளக்கம்
1.00 – 1.80	மிகவும் குறைவு	0.00 – 0.50	மிகவும் ஒருமித்த கருத்து
1.81 – 2.60	குறைவு		
2.61 – 3.40	மிதமானது	0.51 – 1.00	ஒருமித்த கருத்து
3.41 – 4.20	உயர்வு		
4.21 – 5.00	மிகவும் உயர்வு	1.01 மேல்	கருத்து வேறுபாடு அதிகம்

நேர்காணல் மூலம் பெறப்பட்ட பண்பு சார்ந்த தரவுகள் கருப்பொருட் பகுப்பாய்வு முறையிலும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு விளக்கமளிக்கப்பட்டுள்ளன.

மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாட விடயங்களின் பங்களிப்பு

இக் குறிக்கோளானது 16 மாறிகள் மூலம் அளவிடப்பட்டு நான்கு உபதலைப்புக்களின் கீழ் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. இம் மாறிகள் தொடர்பாக ஆசிரியர்களிடமிருந்து மட்டுமே தரவுகள் பெறப்பட்டுள்ளன. ஏனெனில் குடியியற் பாடத்திலுள்ள விடயங்கள் எவ்வாறு சமூக சகவாழ்வை வளர்க்கின்றன என்பது தொடர்பாக மாணவர்களிற்குப் போதிய விளக்கமின்மையால் ஆகும். இத் தரவுகள் விவரணப் புள்ளி விபர முறையை பயன்படுத்தி (சராசரி, நியம விலகல்) பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு கீழ்வருமாறு அட்டவணை 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2

சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்திலுள்ள சட்ட மற்றும் பண்பாட்டு ரீதியான கடமைகளின் பங்களிப்பு

மாறிகள்	ஆசிரியர்களின் துலங்கல்கள்		
	N	M	SD
சட்ட ரீதியான கடமைகள்			
அடிப்படைக் கடமைகள் மற்றும் ஏனையவர்களின் உரிமைகளை மதித்தல்	20	5.00	0.01
பொதுச் சொத்துக்களைப் பாதுகாத்தலும் சமூகப் பொறுப்புணர்வுடன் செயற்படலும்	20	4.95	0.22
பாடசாலைச் சட்டங்கள் மற்றும் ஒழுக்கக் கோவைகளைப் பின்பற்றலும் சமூகத்தில் சிறந்த குடிமகனாக வாழ வழி வகுத்தலும்	20	4.70	0.47
தனியாளாகவும் சமூகத்துடனும் இணைந்து சூழலைப் பாதுகாப்பதற்கான ஆர்வத்தை ஏற்படுத்தல்	20	4.65	0.49

பண்பாட்டு ரீதியான கடமைகள்

கலாசார விழுமியங்களை மதித்தலும் இன நல்லிணக்கத்திற்கு உதவுதலும்	20	4.65	0.49
ஏனைய மொழிகளை மதிப்பதனுடாகச் சிறந்த குடிமகனாக வாழுதல்	20	4.55	0.50
தனது பாரம்பரியங்களைப் போல் பிறரின் பாரம்பரியங்களையும் மதித்தல்	20	4.70	0.47
ஒழுக்கத்தைப் பேணுவதனுடாகப் பிறருடன் இணைந்து வாழல்	20	4.80	0.41

சட்ட ரீதியான கடமைகள் தொடர்பான நான்கு மாறிகளுக்கு ஆசிரியர்கள் வழங்கிய துலங்கல்களிடையேயான நியமவிலகல் ($SD = 0.00 - 0.50$) என்பதாக உள்ளதால் அநேகமான ஆசிரியர்களின் கருத்துக்கள் மிகவும் ஒருமித்துக் காணப்படுகின்றன. அதேவேளை அம் மாறிகளுக்கான சராசரிப் பெறுமதியானது ($M = 4.21 - 5.00$) என்பதாகக் காணப்படுகின்றது. இது மிகவும் உயர்வு என்பதனை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. எனவே மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்திலுள்ள சட்ட ரீதியான கடமைகளின் பங்களிப்பு மிகவும் உயர்வான பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளமையினைத் தரவுகள் வெளிப்படுத்தியுள்ளன.

அதேபோன்று பண்பாட்டு ரீதியான கடமைகள் தொடர்பான நான்கு மாறிகளுக்கு ஆசிரியர்கள் வழங்கிய துலங்கல்களின் நியமவிலகல் ($SD = 0.00 - 0.50$) என்பதாக உள்ளதால் ஆசிரியர்களின் கருத்துக்கள் மிகவும் ஒருமித்துக் காணப்படுகின்றன. அதேவேளை அம் மாறிகளுக்கான சராசரிப் பெறுமதியானது ($M = 4.21 - 5.00$) என்பதாகக் காணப்படுகின்றது. இது மிகவும் உயர்வு என்பதனை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. எனவே மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்திலுள்ள பண்பாட்டு ரீதியான கடமைகளின் பங்களிப்பு மிகவும் உயர்வான பங்கிப்பை வழங்கியுள்ளமையினைத் தரவுகள் வெளிப்படுத்தியுள்ளன.

அட்டவணை 3

சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்திலுள்ள சமூக நிறுவன மற்றும் ஜனநாயக விழுமியங்களின் பங்களிப்பு

மாறிகள்	ஆசிரியர்களின் துலங்கல்கள்		
சமூக நிறுவன ரீதியான கடமைகள்	N	M	SD
கூட்டுக் குடும்பமாக வாழ்வதன் மூலம் சமூக சகவாழ்வை ஏற்படுத்தல்	20	4.23	0.02
பாடசாலையில் பிற மத மாணவர்களுடன் இணைந்து செயற்படுதல்	20	4.72	0.42
உள்ளுராட்சி மன்றத்தின் சேவைகள் பாகுபாடின்றி வழங்கப்படுதல்	20	4.45	0.39
நீதிமன்றம் போன்ற சட்ட நிறுவனங்கள் ஊடாக அனைவருக்கும் சமனான நீதியை வழங்குதல்	20	4.65	0.27

ஜனநாயக விழுமியங்கள்

கருத்துச் சுதந்திரம்	20	4.41	0.31
சட்டத்தின் முன் அனைவரும் சமம்	20	4.32	0.47
முரண்பாடுகளைப் பேச்சுவார்த்தை மூலம் தீர்த்தல்	20	4.65	0.38
பங்கேற்புத் தீர்மானமெடுத்தல்	20	4.59	0.23

சமூக நிறுவன ரீதியான கடமைகள் நான்கு மாறிகள் மூலம் அளவிடப்பட்டுள்ளன. இம் மாறிகளுக்கு ஆசிரியர்கள் வழங்கிய துலங்கல்களின் நியமவிலகல் ($SD = 0.02 - 0.50$) என்பதாக உள்ளதால் ஆசிரியர்களின் கருத்துக்கள் மிகவும் ஒருமித்துக் காணப்படுகின்றன. அதேவேளை அம்மாறிகளுக்கான சராசரிப் பெறுமதியானது ($M = 4.21 - 5.00$) என்பதாகக் காணப்படுகின்றது. இது மிகவும் உயர்வு என்பதனை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. எனவே மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்திலுள்ள சமூக நிறுவன ரீதியான கடமைகளின் பங்களிப்பு மிகவும் உயர்வான பங்கிப்பை வழங்கியுள்ளமையினைத் தரவுகள் வெளிப்படுத்தியுள்ளன.

அவ்வாறே ஜனநாயக விழுமிய ரீதியான கடமைகள் நான்கு மாறிகள் மூலம் அளவிடப்பட்டுள்ளன. இம் மாறிகளுக்கு ஆசிரியர்கள் வழங்கிய துலங்கல்களின் நியமவிலகல் ($SD = 0.00 - 0.50$) என்பதாக உள்ளதால் ஆசிரியர்களின் கருத்துக்கள் மிகவும் ஒருமித்துக் காணப்படுகின்றன. அதேவேளை அம் மாறிகளுக்கான சராசரிப் பெறுமதியானது ($M = 4.21 - 5.00$) என்பதாகக் காணப்படுகின்றது. இது மிகவும் உயர்வு என்பதனை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. எனவே மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்திலுள்ள ஜனநாயக விழுமிய ரீதியான கடமைகளின் பங்களிப்பு மிகவும் உயர்வான பங்கிப்பை வழங்கியுள்ளமையினைத் தரவுகள் வெளிப்படுத்தியுள்ளன.

மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் ஆசிரியர்கள் பின்பற்றும் கற்பித்தல் அணுகுமுறையின் பங்களிப்பு

இக் குறிக்கோளானது 10 மாறிகள் மூலம் லைக்கேட் தர நிலையில் அளவிடப்பட்டுப் மூன்று உபதலைப்புக்களின் கீழ் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு விளக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மாறிகள் தொடர்பாக 80 மாணவர்கள் மற்றும் 20 ஆசிரியர்கள் ஆகியோரிடமிருந்து பெறப்பட்ட தரவுகள் விவரணப்புள்ளி விபர முறையைப் பயன்படுத்தி (சராசரி, நியம விலகல்) பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு கீழ்வருமாறு அட்டவணை 4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 4

மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியல் பாடம் நடைபெறும் வகுப்பறைக் கவிநிலையின் பங்களிப்பு

மாறிகள்	மாணவர்களின் துலங்கல்கள்			ஆசிரியர்களின் துலங்கல்கள்		
	N	M	SD	N	M	SD
V1	80	4.69	0.49	20	4.85	0.37
V2	80	4.71	0.28	20	4.70	0.47
V3	80	4.55	0.31	20	4.70	0.26

மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியல் பாடம் நடைபெறும் வகுப்பறைக் கவிநிலையின் பங்களிப்பு என்பது (V1) - வகுப்பறைச் செயற்பாடுகள் ஜனநாயக ரீதியில் இடம்பெறுதல், (V2) - ஒத்துழைப்புச் செயற்பாட்டிற்கு அதிக முக்கியத்துவமளித்தல், (V3) - ஏனைய மாணவர்களின் தனித்துவத்தைப் புரிந்து கொள்ளல் ஆகிய மாறிகள் மூலம் அளவீடு செய்து காட்டப்பட்டுள்ளன.

இம்மாறிகளுக்கான மாணவர்களது துலங்கல்களின் நியமவிலகல் ($SD = 0.00 - 0.50$) என்பதாக உள்ளதால் மாணவர்களது கருத்துக்கள் மிகவும் ஒருமித்துக் காணப்படுகின்றன. அதேவேளை அம்மாறிகளுக்கான சராசரிப் பெறுமதியானது ($M = 4.21 - 5.00$) என்பதாகக் காணப்படுவதால் இது மிகவும் உயர்வு என்பதனை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. அவ்வாறே ஆசிரியர்களது துலங்கல்களின் நியமவிலகல் ($SD = 0.00 - 0.50$) என்பதாக உள்ளதால் ஆசிரியர்களது கருத்துக்கள் மிகவும் ஒருமித்துக் காணப்படுகின்றன. அதேவேளை அம் மாறிகளுக்கான சராசரிப் பெறுமதியானது ($M = 4.21 - 5.00$) என்பதாகக் காணப்படுவதால் இது மிகவும் உயர்வு என்பதனை வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

மொத்தத்தில், V1, V2 மற்றும் V3 ஆகிய மூன்று மாறிகளிலும் மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் உயர்ந்த மட்டத்திலான துலங்கல்களைக் கொண்டுள்ளனர். குறிப்பாக, V1 மற்றும் V3 மாறிகளில் ஆசிரியர்களின் சராசரி பெறுமானம் மாணவர்களின் சராசரியை விட உயர்வாகக் காணப்படுகின்றது. V2 மாறியில் இரு குழுக்களினதும் துலங்கல்கள் பெருமளவில் ஒத்ததாகக் காணப்படுகின்றன. இப்பெறுபேறுகள், ஆய்வுக்குட்பட்ட விடயங்கள் தொடர்பாக மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் நேர்மறையான மற்றும் உயர்ந்த நிலைப்பாட்டைக் கொண்டிருப்பதைச் சுட்டிக்காட்டுகின்றன.

எனவே மாணவர்களதும் ஆசிரியர்களதும் துலங்கல்களின் சராசரி மற்றும் நியமவிலகல் அடிப்படையில் மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியல் பாடம் நடைபெறும் வகுப்பறைக் கவிநிலையின் பங்களிப்பு மிகவும் உயர்வான பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளமை வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 5

மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் மாணவர் மையக் கற்பித்தலின் பங்களிப்பு

மாறிகள்	மாணவர்களின் துலங்கல்கள்			ஆசிரியர்களின் துலங்கல்கள்		
	N	M	SD	N	M	SD
V4	80	3.05	0.84	20	3.40	0.72
V5	80	3.13	0.75	20	3.05	0.65
V6	80	2.68	0.79	20	3.35	0.81
V7	80	2.72	0.67	20	3.25	0.64

அட்டவணை 5 இன்படி, மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் மாணவர் மையக் கற்பித்தலின் பங்களிப்பு என்பது குழு வேலைகளில் ஈடுபடுத்தல் (V4), விவாதங்களில் பங்கேற்றல் (V5), பாத்திரமேற்று நடத்தல் (V6), கருத்தரங்குகள் மற்றும் களப் பயணங்களை மேற்கொள்ளல் (V7) ஆகிய மாறிகள் மூலம் அளவீடு செய்யப்பட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

இம்மாறிகளுக்கான மாணவர்களது துலங்கல்களின் நியமவிலகல் ($SD = 0.51 - 1.00$) என்பதாக உள்ளதால் மாணவர்களது கருத்துக்கள் ஒருமித்துக் காணப்படுகின்றன. அதேவேளை அம்மாறிகளுக்கான மாணவர்களது துலங்கல்களின் சராசரிப் பெறுமதியானது ($M = 2.61 - 3.40$) என்பதாகக் காணப்படுவதால் இது மிதமான பங்களிப்பு என்பதனை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. அவ்வாறே ஆசிரியர்களது துலங்கல்களின் நியமவிலகல் ($SD = 0.51 - 1.00$) என்பதாக உள்ளதால் அவர்களது கருத்துக்கள் ஒருமித்துக் காணப்படுகின்றன. அதேவேளை அம்மாறிகளுக்கான அவர்களது துலங்கல்களின் சராசரிப் பெறுமதியானது ($M = 2.61 - 3.40$) என்பதாகக் காணப்படுவதால் இது மிதமான பங்களிப்பு என்பதனை வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

எனவே மாணவர்களதும் ஆசிரியர்களதும் துலங்கல்களின் சராசரி மற்றும் நியமவிலகல் அடிப்படையில் மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் மாணவர் மையக் கற்பித்தலின் பங்களிப்பு என்பது மிதமான பங்களிப்பினை வழங்கியுள்ளமை வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 6

மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்தின் போது இடம்பெறும் மதிப்பீடுகளின் பங்களிப்பு

மாறிகள்	மாணவர்களின் துலங்கல்கள்			ஆசிரியர்களின் துலங்கல்கள்		
	N	M	SD	N	M	SD
V8	80	4.29	0.69	20	4.05	0.75
V9	80	4.37	0.78	20	3.90	0.72
V10	80	4.31	0.67	20	3.80	0.62

மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்தின் போது இடம்பெறும் மதிப்பீடுகளின் பங்களிப்பு என்பது பிறருடன் இணைந்து செயற்படுவதை மதிப்பிடுதல் (V8), பிற மாணவர்களுக்கு உதவுதலை மதிப்பிடுதல் (V9), தவறுகளைத் திருத்த வழிப்படுத்துவதனை மதிப்பிடுதல் (V10) ஆகிய மாறிகள் மூலம் அளவீடு செய்யப்பட்டுள்ளன.

இம்மாறிகளுக்கான மாணவர்களது துலங்கல்களின் நியமவிலகல் ($SD = 0.51 - 1.00$) என்பதாக உள்ளதால் மாணவர்களது கருத்துக்கள் ஒருமித்துக் காணப்படுகின்றன. அதேவேளை அம்மாறிகளுக்கான சராசரிப் பெறுமதியானது ($M = 4.21 - 5.00$) என்பதாகக் காணப்படுவதால் இது மிகவும் உயர்வு என்பதனை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. அவ்வாறே ஆசிரியர்களது துலங்கல்களின் நியமவிலகல் ($SD = 0.51 - 1.00$) என்பதாக உள்ளதால் ஆசிரியர்களது கருத்துக்கள் ஒருமித்துக் காணப்படுகின்றன. அதேவேளை அம் மாறிகளுக்கான சராசரிப் பெறுமதியானது ($M = 3.41 - 4.20$) என்பதாகக் காணப்படுவதால் இது உயர்வு என்பதனை வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

எனவே மாணவர்களதும் ஆசிரியர்களதும் துலங்கல்களின் சராசரி மற்றும் நியமவிலகல் அடிப்படையில் மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்தின் போது இடம்பெறும் மதிப்பீடுகளின் பங்களிப்பு என்பது உயர்வான பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளமை வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்துடன் தொடர்புடைய இணைக்கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகளின் பங்களிப்பு

மாணவர்களின் சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்துடன் தொடர்புடைய பல்வேறு இணைக்கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. எனவே இச் செயற்பாடுகளின் பங்களிப்பினைக் கண்டறிவதற்காக 80 ஆசிரியர்கள் மற்றும் 20 அதிபர்களுடன் மேற்கொண்ட நேர்காணல் மற்றும் குவியக்குழுக் கலந்துரையாடல் மூலம் பெறப்பட்ட தரவுகள் பின்வருமாறு கருப்பொருட் பகுப்பாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு விளக்கமளிக்கப்பட்டுள்ளன. இங்கு கருப்பொருட்களாக மாணவர் பாராளுமன்றம், சமூக விஞ்ஞானப் போட்டிகள், விவாத மற்றும் பேச்சுப் போட்டிகள், நல்லிணக்கத்துடன்

தொடர்புடைய தேசிய விழாக்கள், சர்வதேச தினங்கள் என்பவற்றுடன் கல்விச் சுற்றுலா ஆகியன அடிப்படையாகக் கொள்ளப்பட்டன.

அட்டவணை 7

சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்துடன் தொடர்புடைய இணைக்கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகளின் பங்களிப்பு

இல.	கருப்பொருள்	துணைக் கருப்பொருள்
1.	மாணவர் பாராளுமன்றம்	ஜனநாயகப் பங்கேற்பு, பொறுப்புணர்வு, கருத்து மதிப்பு
2.	சமூக விஞ்ஞானப் போட்டிகள்	சகிப்புத் தன்மை, சமூக உறவு, கருத்துப் பரிமாற்றம்
3.	விவாத மற்றும் பேச்சுப் போட்டிகள்	தன்னம்பிக்கை, சமூக விழிப்புணர்வு, பிரச்சினை தீர்க்கும் திறன்
4.	தேசிய விழாக்கள் மற்றும் சர்வதேச தினங்கள்	சமூக நல்லிணக்கம், பண்பாட்டு புரிதல், ஒற்றுமை
5.	கல்விச் சுற்றுலா	ஒத்துழைப்பு, பண்பாட்டு அனுபவம், சமூக இணைவு

கருப்பொருளாக “மாணவர் பாராளுமன்றம்” என்பது காணப்பட்டது. இதன் துணைக் கருப்பொருள்களாக ஜனநாயகப் பங்கேற்பு, பொறுப்புணர்வு மற்றும் கருத்து மதிப்பு என்பன காணப்பட்டன. மாணவர் பாராளுமன்றமானது சமூக சகவாழ்வுக்கு அவசியமானது என்பதைத் தெளிவுபடுத்துவதற்காக ஜனநாயக ரீதியான தேர்தலில் பங்கெடுத்தல், பிறர் கருத்துக்களை நிதானமாக எதிர்கொள்ளல், பிறருடன் விட்டுக் கொடுப்புடன் செயற்படுதல், கூட்டுப் பொறுப்புணர்வுடன் செயற்படுதல் ஆகியன மாணவர்களிடம் வளர்க்கப்படுவதாக அதிகளவான அதிபர்களதும் ஆசிரியர்களதும் துலங்கல்கள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்பட்டன. ஆயினும் மாணவர் பாராளுமன்றமானது தொடர்ச்சியாக நடைபெறுவதில் பல்வேறு சவால்கள் எதிர்நோக்கப்படுவதாக அவர்களின் துலங்கல்கள் காணப்பட்டன. எனவே மாணவர் பாராளுமன்றமானது சமூக சகவாழ்வுக்கு அவசியமானதாக இருந்த போதும் ஆய்வுப் பிரதேசத்தில் அதனை வினைத்திறனாகச் செயற்படுத்த முடியாத நிலை காணப்படுகின்றது. இதனால் மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வினை வளர்ப்பதில் அவை போதிய பங்களிப்புச் செய்யவில்லை என்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது (அட்டவணை 7).

இரண்டாவது கருப்பொருளாக “சமூக விஞ்ஞானப் போட்டிகள்” என்பது காணப்பட்டது. இதன் துணைக் கருப்பொருள்களாக சகிப்புத் தன்மை, சமூக உறவு, கருத்துப் பரிமாற்றம் என்பன காணப்பட்டன. சமூக விஞ்ஞானப் போட்டிகள் சமூக சகவாழ்வுக்கு அவசியமானது என்ற அடிப்படையில் வெற்றி தோல்விகளை ஏற்கும் மனப்பாங்கை விருத்தி செய்தல், பிற மதத்தவர்களுடன் ஆரோக்கியமான உறவை விருத்தி செய்தல், கருத்து முரண்பாடுகளைத் தவிர்த்தல், பிறர் கருத்துக்களைச் செவிமடுத்தல் ஆகியன மாணவர்களிடம் வளர்க்கப்படுவதாக அதிபர்களதும் ஆசிரியர்களதும் துலங்கல்கள் வெளிப்படுத்தப்பட்டன. ஆயினும் சமூக விஞ்ஞானப் போட்டிகளில் மாணவர்களின் ஈடுபாடு குறைவான நிலையில் இருப்பதாக ஆசிரியர்களின் கருத்துக்களின் மூலம் கண்டறியப்பட்டன. அவ்வாறே ஆசிரியர்கள்,

சமூக விஞ்ஞானப் போட்டிகள் தொடர்பாக மாணவர்களை விழிப்புணர்வு செய்து வழிப்படுத்துவதும் வினைத்திறனாக இல்லை என்பது அதிபர்களின் கருத்துக்களின் மூலம் கண்டறியப்பட்டன. எனவே சமூக விஞ்ஞானப் போட்டிகள் சமூக சகவாழ்வுக்கு அவசியமானதாக இருந்த போதும் அவற்றில் மாணவர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்கள் ஆகியோரின் ஈடுபாடு குறிப்பிடத்தக்களவில் இல்லை என்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

முன்றாவது கருப்பொருளாக “விவாதம், பேச்சுப் போட்டிகள்” என்பது காணப்பட்டது. இதன் துணைக் கருப்பொருள்களாக தன்னம்பிக்கை, சமூக விழிப்புணர்வு, பிரச்சினை தீர்க்கும் திறன் என்பன காணப்பட்டன. இவை சமூக சகவாழ்வுக்கு அவசியமானது என்ற அடிப்படையில் தன்னம்பிக்கையை வளர்த்தல், சக வாழ்வு பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தல், சமூகப் பிரச்சினைக்கு நடுநிலையாகத் தீர்வு காணல், பிறர் உணர்வுகளைப் புரிந்து கொள்ளல் ஆகியன மாணவர்களிடம் வளர்க்கப்படுவதாக அதிபர்களதும் ஆசிரியர்களதும் துலங்கல்கள் வெளிப்படுத்தப்பட்டன. ஆயினும் சமூக விஞ்ஞானப் போட்டிகளில் மாணவர்களின் ஈடுபாடு குறைவான நிலையில் இருப்பதாக அதிபர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களின் கருத்துக்களின் மூலம் கண்டறியப்பட்டன. எனவே விவாதம், பேச்சுப் போட்டிகள் சமூக சகவாழ்வுக்கு அவசியமானதாக இருந்த போதும் அவற்றில் மாணவர்களின் ஈடுபாடு குறிப்பிடத்தக்களவில் இல்லை என்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

நான்காவது கருப்பொருளாக “தேசிய விழாக்கள் மற்றும் சர்வதேச தினங்கள்” என்பது காணப்பட்டது. இதன் துணைக் கருப்பொருள்களாக சமூக நல்லினக்கம், பண்பாட்டு புரிதல், ஒற்றுமை என்பன காணப்பட்டன. இவை சமூக சகவாழ்வுக்கு அவசியமானது என்ற அடிப்படையில் மாற்றுக் கலாசாரத்தை மதித்தல், பிரதேச மற்றும் தேசிய ஒருமைப்பாட்டை ஏற்படுத்தல், பிறர் உணர்வுகளைப் புரிந்து கொள்ளல் ஆகியன மாணவர்களிடம் வளர்க்கப்படுவதாக அதிபர்களதும் ஆசிரியர்களதும் துலங்கல்கள் வெளிப்படுத்தப்பட்டன. ஆயினும் தேசிய விழாக்கள் மற்றும் சர்வதேச தினங்கள் பாடசாலைகளில் பெயரளவில் மாத்திரம் நடைபெறுவதனால் மாணவர்களிடம் இப் பண்புகள் வளர்க்கப்படுவது குறிப்பிடத்தக்களவில் இல்லை என்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஐந்தாவது கருப்பொருளாக “கல்விச் சுற்றுலா” என்பது காணப்பட்டது. இதன் துணைக் கருப்பொருள்களாக ஒத்துழைப்பு, பண்பாட்டு அனுபவம் மற்றும் சமூக இணைவு என்பன காணப்பட்டன. இவை சமூக சகவாழ்வுப் பண்பை மாணவர்களிடம் வளர்ப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிப்பதாக அதிபர்களதும் ஆசிரியர்களதும் துலங்கல்கள் வெளிப்படுத்தின. ஆயினும் அதனை தொடர்ச்சியாக மேற்கொள்வதில் பல்வேறு சவால்கள் எதிர்கொள்ளப்படுவதாக அதிபர்களின் கருத்துக்கள் வெளிப்படுத்தின.

எனவே ஆய்வக்குட்பட்ட பாடசாலைகளில் சமூக சகவாழ்வுப் பண்பை மாணவர்களிடம் வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்துடன் தொடர்புடைய இணைக்கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகள் போதிய பங்களிப்பை வழங்கவில்லை என்பது அதிபர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களின் தரவுகளிலிருந்து வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

கண்டறிதல்களும் கலந்துரையாடல்களும் (Findings and Discussion)

இவ்வாய்வானது தென்மராட்சிக் கிழக்குப் பிரதேச வகை II பாடசாலைகளின் தரம் 10 மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்தின் பங்களிப்பினை மூன்று முக்கிய குறிக்கோள்களின் அடிப்படையில் ஆராய்ந்துள்ளது. அவற்றின் அடிப்படையில் பின்வரும் கண்டறிதல்களும் கலந்துரையாடல்களும் முன்வைக்கப்படுகின்றன.

சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாட விடயங்களின் பங்களிப்பு

1. சட்ட மற்றும் பண்பாட்டு ரீதியான கடமைகளின் பங்களிப்பு.

குடியியற் பாடத்திலுள்ள அடிப்படைக் கடமைகள், ஏனையவர்களின் உரிமைகளை மதித்தல் ($M = 5.00$, $SD = 0.01$) மற்றும் ஒழுக்கத்தைப் பேணுதல் ($M = 4.80$, $SD = 0.41$) போன்ற சட்ட மற்றும் பண்பாட்டு மாறிகள் மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் மிகவும் உயர்வான பங்களிப்பை ($M = 4.21 - 5.00$) வழங்கியுள்ளன. ஆசிரியர்களின் கருத்துக்கள் இதில் மிகவும் ஒருமித்துக் காணப்படுகின்றன ($SD = 0.00 - 0.50$).

2. சமூக நிறுவன மற்றும் ஜனநாயக விழுமியங்களின் பங்களிப்பு.

பாடசாலையில் பிற மத மாணவர்களுடன் இணைந்து செயற்படுதல் ($M = 4.72$), முரண்பாடுகளைப் பேச்சுவார்த்தை மூலம் தீர்த்தல் ($M = 4.65$) போன்ற மாறிகள் மூலம் சமூக நிறுவன மற்றும் ஜனநாயக விழுமியங்கள் சார்ந்த கடமைகளும் மிகவும் உயர்வான பங்களிப்பினை நல்கியுள்ளன எனத் தரவுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன.

சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடக் கற்பித்தல் அணுகுமுறைகளின் பங்களிப்பு

1. வகுப்பறைக் கவிநிலை மற்றும் மதிப்பீடுகள்.

குடியியற் பாடம் நடைபெறும் வகுப்பறைச் செயற்பாடுகள் ஜனநாயக ரீதியில் இடம்பெறுதல், ஒத்துழைப்புக்கு முக்கியத்துவமளித்தல் போன்ற வகுப்பறைக் கவிநிலை மாறிகள் மாணவர்களிடமும் ($M = 4.21 - 5.00$) ஆசிரியர்களிடமும் ($M = 4.21 - 5.00$) மிகவும் உயர்வான பங்களிப்பைக் காட்டியுள்ளன. அதேபோல, பிறருக்கு உதவுதலை மதிப்பிடல் போன்ற பாடத்தின் போதான மதிப்பீடுகளும் உயர்வான பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளன.

2. மாணவர் மையக் கற்பித்தல்.

குழு வேலைகள், விவாதங்கள், பாத்திரமேற்று நடத்தல் மற்றும் களப் பயணங்கள் ஆகிய மாணவர் மையக் கற்பித்தல் முறைகள் சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் மிதமான பங்களிப்பினை மட்டுமே வழங்கியுள்ளன என மாணவர் மற்றும் ஆசிரியர் துலங்கல்களின் சராசரிப் பெறுமதி ($M = 2.61 - 3.40$) சுட்டிக்காட்டுகின்றது.

சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாட இணைக்கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகளின் பங்களிப்பு

மாணவர் நாடாளுமன்றம், சமூக விஞ்ஞானப் போட்டிகள், விவாதங்கள், தேசிய விழாக்கள் மற்றும் கல்விச் சுற்றுலா போன்ற செயற்பாடுகள் கோட்பாட்டு ரீதியாக சமூக நல்லிணக்கம், சகிப்புத்தன்மை மற்றும் பொறுப்புணர்வை வளர்க்க அவசியமானவையாக இருந்தாலும், ஆய்வுப் பிரதேசப் பாடசாலைகளில் அவை போதிய பங்களிப்பை வழங்கவில்லை. மாணவர்களின் குறைவான ஈடுபாடு, ஆசிரியர்களின் அக்கறையின்மை மற்றும் தொடர்ச்சியாக இவற்றை நடாத்துவதில் உள்ள பல்வேறு சவால்கள் காரணமாக இவை வெறும் பெயரளவில் மட்டுமே இடம்பெறுவதாக அதிபர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களின் நேர்காணல் மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

கலந்துரையாடல் (Discussion)

இக் கண்டுபிடிப்புகள் Perera (2021) இன் ஆய்வு முடிவுடன் ஒத்துப் போகின்றன. இலங்கையின் கல்வி முறையானது அதிகளவில் பரீட்சைகளை மையமாகக் கொண்டுள்ளதால், குடியியல் போன்ற பாடங்களின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படும் சமூக நற்பண்புகளும் நடத்தைசார் மாற்றங்களும் மாணவர்களிடையே முழுமையாகச் சென்றடைவதில்லை என்பது இங்கு உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆலோசனைகள் (Recommendations)

ஆய்வு முடிவுகளின் அடிப்படையில், மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை நடைமுறை ரீதியாக வளர்த்தெடுப்பதற்கு பின்வரும் ஆலோசனைகள் முன்வைக்கப்படுகின்றன.

மதிப்பீட்டு முறையில் மாற்றம்

குடியியல் பாடத்திற்கு வெறும் எழுத்துப் பரீட்சைக்கு மட்டும் முக்கியத்துவம் அளிக்காமல், மாணவர்களின் சமூகப் பங்களிப்பு, குழு வேலைகள் மற்றும் சகிப்புத்தன்மை போன்ற பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாடசாலை சார் மதிப்பீட்டு முறையை நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும்.

விழுமியப் பதிவேட்டு முறை

ஒவ்வொரு மாணவனும் சமூக சகவாழ்வு தொடர்பாகச் செய்யும் நற்செயல்களைப் பதிவு செய்யும் “விழுமியப் பதிவேட்டு முறை” (Value Log Record) அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு, அதற்குப் பரீட்சைப் புள்ளிகளில் ஒரு பகுதியை ஒதுக்க வேண்டும்.

பிரதேச வளங்களைப் பயன்படுத்துதல்

பாடசாலைகளில் நிதி மற்றும் கட்டிட வசதிகள் குறைவாக இருக்கும் பட்சத்தில், அருகிலுள்ள வழிபாட்டுத் தலங்கள், பொது நிறுவனங்கள் மற்றும் சமூகப் பெரியார்களைக் கற்றல் வளங்களாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

செயற்பாடுசார் கற்றல்

பரீட்சைக்காகப் பாடங்களை மனனம் செய்ய வைக்காமல், சமூக முரண்பாடுகளை அமைதியான முறையில் தீர்க்கும் வகையிலான பாத்திரமேற்று நடிக்கும் நாடகங்களை (Role-play) வகுப்பறைகளில் அரங்கேற்றுவதன் மூலம் மாணவர்களின் உணர்வுபூர்வமான ஈடுபாட்டை அதிகரிக்கலாம்.

ஜனநாயக வகுப்பறைச் சூழல்

ஆசிரியர் மையக் கற்பித்தலிலிருந்து விலகி, மாணவர்கள் தங்களுக்குள்ளே சமூகப் பிரச்சினைகள் குறித்து விவாதித்துத் தீர்மானங்களை எடுக்கும் பன்முகத்தன்மை கொண்ட ஜனநாயக வகுப்பறைச் சூழலை உருவாக்க வேண்டும்.

ஆய்வு முடிவு (Conclusion)

இவ்வாய்வின் முடிவின்படி, தென்மராட்சிக் கிழக்குப் பிரதேச வகை II பாடசாலைகளில் தரம் 10 மாணவர்களிடையே சமூக சகவாழ்வை வளர்ப்பதில் குடியியற் பாடத்தின் பாடவிடய உள்ளடக்கங்கள், சட்ட, பண்பாட்டு ரீதியான கடமைகள் மற்றும் வகுப்பறைக் கவிநிலை ஆகியன மிகவும் உயர் மட்டத்திலான பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளன. இருப்பினும், கல்வி முறையிலுள்ள பரீட்சை நோக்கிய கட்டமைப்புக் காரணமாக, மாணவர் மையக் கற்பித்தல் முறைகள் மிதமான பங்களிப்பையே வழங்கியுள்ளன. மேலும், மாணவர்களின் சமூக சகவாழ்வுப் பண்புகளை நடைமுறை ரீதியாகப் பலப்படுத்த வேண்டிய இணைக்கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகள் (மாணவர் நாடாளுமன்றம், போட்டிகள், விழாக்கள்) போதிய திட்டமிடல் மற்றும் ஈடுபாடினமையால் தகுந்த பங்களிப்பை வழங்கத் தவறியுள்ளன.

எனவே, குடியியற் கல்வியை வெறும் ஏட்டுக்கல்வியாக மாத்திரம் வைத்திருக்காமல், ஆலோசனைகளில் குறிப்பிடப்பட்டவாறு விழுமியப் பதிவேடுகள் மற்றும் செயற்பாடுசார் கலைத்திட்ட நடைமுறைகள் மூலம் சமூக நிறுவன கற்றலாக மாற்றியமைக்கும் போது மட்டுமே, பல்லினப் பண்பாட்டு இலங்கையில் நிலையான சமாதானத்தையும் சமூக சகவாழ்வையும் கொண்ட நற்பிரஜைகளை உருவாக்க முடியும்.

உசாத்துணைகள்

- Delors, J. (1996). Learning: The treasure within: Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000102734>
- Durkheim, E. (1964). The division of labour in society. Free Press. <https://ia601408.us.archive.org>
- Kamlasi, A. Y., & Kusdarini, E. (2022). Pendidikan kewarganegaraan berbasis multikultural dalam penguatan sikap toleransi siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan*, 7(3), 620–629.
- Lewin, K. M. (2021). Education and social change in Sri Lanka. <https://www.researchgate.net/publication/345999287>
- National Council of Educational Research and Training. (2016). Civics: Social and political life. NCERT. <https://ncert.nic.in/textbook/pdf/hess3ps.pdf>
- OECD. (2011). Perspectives on global development: Social cohesion in a shifting world. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/en/publications>
- Perera, G. (2021). Exploring the barriers in developing social innovation and sustainopreneurship in Sri Lanka. <https://www.researchgate.net/publication/355346360>
- Subramaniam, S. V. (2024). Social capital and health. In I. Kawachi, S. V. Subramanian, & D. Kim (Eds.), Social capital and health (pp. 1–26). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-71311-3_1
- United Nations Human Rights Council. (2023). Report on human rights and social reconciliation in Sri Lanka. United Nations Human Rights Council. <https://www.ohchr.org>
- United Nations Development Programme Sri Lanka. (2021–2023). Annual reports on social cohesion and sustainable development. United Nations Development Programme. <https://www.undp.org>
- UNESCO. (2015). Global citizenship education: Topics and learning objectives. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232993>
- World Bank. (2021). Sri Lanka development update: Economic and social impacts. World Bank Group. <https://documents1.worldbank.org>
- சமூக நீதி மற்றும் நல்லிணக்க ஆணைக்குழு. (2011). *கற்றுக்கொண்ட பாலங்கள் மற்றும் நல்லிணக்க ஆணைக்குழு அறிக்கை*, இலங்கை அரசாங்கம்.

ஒரு தசாப்த கால க.பொ.த உயர்தர சித்தி வீதப் பெறுபேறுகள்: ஓர் ஒப்பீட்டுப் பகுப்பாய்வு

S. Kuhananthan*

Professional Development Centre for Teachers, Vavuniya South Zonal Education Office, Sri Lanka.

ஆய்வுச் சுருக்கம்

இலங்கையின் க.பொ.த. உயர்தரப் பரீட்சையின் சித்தி வீதங்கள், கல்வித் தரம் மற்றும் கல்விச் சமத்துவத்தை அளவிடுவதற்கான மிக முக்கியமான சுட்டியாக விளங்குகின்றன. போருக்குப் பிந்திய கடுமையான மீட்சி சூழலுக்கு உட்பட்ட வவுனியா மாவட்டத்தின் கல்விச் செயலாற்றுகை குறித்த முறையான அளவுசார் நெடுக்கு ஆய்வுகள் தற்போதைய ஆய்வு இலக்கியங்களில் மிகவும் அரிதாகவே காணப்படுகின்றன. இந்த குறிப்பிடத்தக்க ஆய்வு இடைவெளியை நிரப்பும் நோக்குடன், 2016 முதல் 2025 வரையான ஒரு தசாப்த காலப்பகுதியில் தேசிய மட்டம், வட மாகாணம் மற்றும் வவுனியா மாவட்டம் என்ற மூன்று நிர்வாக மட்டங்களிலும் நிலவிய க.பொ.த. உயர்தரச் சித்தி வீதங்களை ஒப்பிட்டு விரிவாக ஆராய்வதும், செயலாற்றுகை போக்குகள், இடைவெளிகள் மற்றும் தொடர்பு கோலங்களை முறையாக கண்டறிந்து சான்று அடிப்படையிலான கொள்கை, பரிந்துரைகளை முன்வைப்பதும் இந்த ஆய்வின் முதன்மை நோக்கமாகும். இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தின் உத்தியோகபூர்வ தரவுகள் விவரணப் புள்ளிவிவரவியல், காலத்தொடர் போக்கு பகுப்பாய்வு, ஒப்பீட்டு இடைவெளிப் பகுப்பாய்வு மற்றும் பியர்சன் தொடர்பு பகுப்பாய்வு ஆகிய நான்கு பகுப்பாய்வு முறைகளினூடாக பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. அவற்றிலிருந்து வட மாகாணத்தின் உயர்தர சராசரி சித்திவீதம் (66.07%) தேசிய உயர்தர சராசரி சித்திவீதத்தை (65.31%) விட சிறப்பாகக் காணப்பட்டது. வவுனியா மாவட்டம் மிகக் குறைந்த சராசரி சித்தி வீதத்தையும் (64.38%) அதிக மாறுபாட்டுக் குணகத்தையும் ($CV = 4.71\%$) கொண்டிருந்தது. கோவிட்-19 தொற்றுநோய் காலத்தில் மாவட்டம் கடுமையான வீழ்ச்சியை சந்தித்தது (-6.40 சதவீதப் புள்ளிகள்), இது தேசிய வீழ்ச்சியை (-2.45 சதவீதப் புள்ளிகள்) விட இரண்டு மடங்கு அதிகமாகும். எனினும், 2022-2024 காலப்பகுதியில் மூன்று மட்டங்களும் 67-68% வரம்பிற்குள் ஒன்றிணைந்தது கல்விச் சமத்துவத்தில் ஏற்பட்ட கணிசமான முன்னேற்றத்தை சுட்டிக்காட்டுகின்றது. எனினும், 2025 ஆம் ஆண்டின் இறுதி முடிவுகள் மூன்று மட்டங்களிலும் வீழ்ச்சியை பதிவு செய்தன மூலமாக வவுனியா மாவட்டம் (64.07%) தேசிய சராசரி சித்திவீதத்தை விட (66.12%) கணிசமாகக் குறைவாகவும், கடுமையான வீழ்ச்சியையும் (-3.72 சதவீதப் புள்ளிகள்) சந்தித்துள்ளன. இது மாவட்டத்தின் கட்டமைப்பு ரீதியான பலவீனத்தை மீண்டும் உறுதிப்படுத்துவதால், வலய மட்ட கல்வி நிலைப்படுத்தல் திட்டம், நெருக்கடி தாங்கும் திறன் கொண்ட கட்டமைப்பு முதலீடு மற்றும் வட மாகாண வெற்றிக் காரணிகளை விரிவுபடுத்துதல் ஆகியவை அவசியமான கொள்கை பரிந்துரைகளாக முன்வைக்கப்படுகின்றன.

முதன்மைப் பதங்கள்: க.பொ.த. உயர்தரம், கல்விச் சமத்துவம், செயலாற்றுகை போக்கு பகுப்பாய்வு, மாறுபாட்டுக் குணகம், போருக்குப் பிந்தைய கல்வி மீட்சி

அறிமுகம்

கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தரப் பரீட்சையானது, இலங்கை கல்வி முறைமையில் மிக முக்கியமான கல்விசார் மைல்கற்களில் ஒன்றாகத் திகழ்கிறது. இது பல்கலைக்கழக அனுமதி மற்றும் உயர் தொழில்வாண்மைப் பாதைகளுக்கான முதன்மை நுழைவாயிலாகச் செயற்படுகின்றது. இதனால், இதன் சித்தி வீதமானது நாடு முழுவதிலும் உள்ள இடைநிலைக் கல்வியின் தரம் மற்றும் சமத்துவத்தின் முக்கிய சுட்டியாக அமைகின்றது. இலங்கையில், பரீட்சை பெறுபேற்றுத் தரவுகளின் பகுப்பாய்வானது தேசிய புள்ளிவிவரங்களின் பிராந்திய ஏற்றத்தாழ்வுகளை வெளிப்படுத்துகின்ற அதேவேளை, வட மாகாணத்தின் ஏனைய மாவட்டங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் வவுனியா மாவட்டமானது சமூக-பொருளாதார மற்றும் கல்வி வளப்பங்கீட்டுச் சவால்களுக்கு மத்தியிலும் காட்டிவரும் மாறுபட்ட செயலாற்றுகைப்போக்கு காரணமாக, ஒரு முக்கிய விடய ஆய்வாக இங்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளது.

இப்பிரதேசமானது 2009 இல் முடிவடைந்த கிட்டத்தட்ட மூன்று தசாப்த கால உள்நாட்டு முரண்பாடுகளை எதிர்கொண்டதுடன், அதன் கல்வி உட்கட்டமைப்பானது அன்றிலிருந்து ஒரு சிக்கலான மீள்நிர்மாணச் செயன்முறைக்கு உட்பட்டு வருகிறது (MOE, 2015). முரண்பாடுகளுக்குப் பிந்திய இந்த மீட்சிப் பின்னணியில், வவுனியா மாவட்டத்தின் பரீட்சைப் பெறுபேறுகள் அதன் மாகாண அளவுகோல் மற்றும் தேசிய சராசரி சித்திவீதம் ஆகிய இரண்டுமும் எவ்வாறு ஒப்பிடப்படுகின்றது என்பதைப் புரிந்துகொள்வது கல்விசார் மற்றும் கொள்கை ரீதியான கட்டாயமாகும்.

பரீட்சைப் பெறுபேறுகளைக் கண்காணிக்க வேண்டியதன் முக்கியத்துவம் இருந்தபோதிலும், இலங்கையின் இடைநிலைக் கல்விச் செயலாற்றை பற்றிய தற்போதைய ஆய்வுக் கட்டுரைகள் பெரும்பாலும் விபரண மற்றும் பண்புசார் தன்மை கொண்டவையாகவே காணப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட மாவட்டங்களை மையமாகக் கொண்ட அளவுசார், நீள்வெட்டு ஆய்வுகள் (longitudinal studies) அரிதாகவே உள்ளன (Jayawardena & Bandara, 2018). வட மாகாணத்தைப் பொறுத்தவரை இந்த ஆய்வு இடைவெளியானது குறிப்பாக அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. இங்கு கல்வி பெறுபேறுகள் அடிக்கடி ஆவணங்களில் விவாதிக்கப்படுகின்ற போதிலும், முறையான புள்ளிவிபரப் பகுப்பாய்வுக்கு அரிதாகவே உட்படுத்தப்படுகின்றன.

2016 முதல் 2025 வரையான க.பொ.த உயர்தர சித்தி வீதங்களின் விரிவான புள்ளிவிபரப் பகுப்பாய்வானது தேசிய மட்டம், வட மாகாணம் மற்றும் வவுனியா மாவட்டம் ஆகிய மூன்று மட்டங்களில் உருவாக்குவதன் மூலம் இந்த ஆய்வானது மேற்படி இடைவெளியை நிவர்த்தி செய்கின்றது. இந்தப் பத்து வருட காலப்பகுதியானது, முரண்பாடுகளுக்குப் பிந்திய மீட்சி சகாப்தம், 2019 உயிர்த்த ஞாயிறு தாக்குதல்களின் தாக்கம், 2020-2021 காலப்பகுதியின் கொவிட்-19 பெருந்தொற்று இடையூறுகள் மற்றும் அதனைத் தொடர்ந்த மீட்சி ஆகியவற்றை உள்ளடக்கி, பகுப்பாய்விற்கான ஒரு வளமான களத்தை வழங்குகிறது.

ஆய்வின் நோக்கம் மற்றும் குறிக்கோள்கள்

ஆய்வின் நோக்கம்

2016 - 2025 காலப்பகுதியில் தேசிய, வடமாகாண மற்றும் வவுனியா மாவட்ட க.பொ.த. உயர்தரச் சித்தி வீதங்களின் போக்குகள் மற்றும் இடைவெளிகளைப் புள்ளிவிவரவியல் ரீதியாக ஆராய்ந்து, வவுனியா மாவட்ட கல்வி மேம்பாட்டிற்கான சான்று அடிப்படையிலான கொள்கைப்பரிந்துரைகளை முன்வைத்தல் ஆய்வின் நோக்கம் ஆகும்.

ஆய்வின் குறிக்கோள்கள்

1. 2016 முதல் 2025 வரையான தசாப்த காலப்பகுதியில் தேசிய, வட மாகாண மற்றும் வவுனியா மாவட்ட மட்டங்களிலான க.பொ.த. உயர்தரப் பரீட்சை சித்தி வீதங்களின் போக்கு, பரம்பல் இயல்புகள், மாறுபாட்டுக்குணகத்தின் தன்மை மற்றும் காலத்தொடர் மாற்றங்களை விவரணப் பகுப்பாய்வு மூலம் மதிப்பிடல்.
2. தேசிய மற்றும் மாகாண அளவுகோல்களுடன் ஒப்பிடுகையில் வவுனியா மாவட்டத்தின் வருடாந்த கல்விச் செயலாற்றுகை இடைவெளிகளைக் கணக்கிடுவதுடன், இம்மூன்று நிர்வாக மட்டங்களுக்கும் இடையேயான புள்ளிவிவரத் தொடர்புகளின் வலிமையையும் திசையையும் கண்டறிதல்.
3. கடந்த காலத் தரவுகளின் அடிப்படையில், பிற்செலவுக் கோடு பகுப்பாய்வு களைப் பயன்படுத்தி தேசிய, மாகாண மற்றும் வவுனியா மாவட்ட மட்டங்களிலான க.பொ.த. உயர்தரச் சித்தி வீதங்களின் எதிர்காலச் செல்நெறியை முன்கணித்தல்.

இலக்கிய மீளாய்வு

கல்விச் சமத்துவத்தின் சுட்டியாகப் பரீட்சைச் செயலாற்றுகை

வளர்ச்சியடைந்த மற்றும் வளர்ந்து வரும் நாடுகளின் பின்னணியில், தரப்படுத்தப்பட்ட பரீட்சைச் சித்தி வீதங்கள் கல்வித் தரம் மற்றும் கல்வி முறைமையின் சமத்துவத்தை அளவிடும் மறைமுகச் சுட்டிகளாக நீண்டகாலமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன (Hanushek & Woessmann, 2011). தேசிய மட்டத்திலான பகுப்பாய்வுகளில், பரீட்சைப் பெறுபேறுகள் பாடசாலை உட்கட்டமைப்பு வசதிகள், ஆசிரியர்களின் தகைமை மற்றும் தக்கவைப்பு, குடும்பங்களின் சமூக-பொருளாதார நிலைமைகள் மற்றும் உள்ளூர் கல்வி அதிகார சபைகளின் நிர்வாகத் திறன் ஆகியவற்றின் கூட்டு விளைவைப் பிரதிபலிக்கின்றன (UNESCO, 2014). எனவே, தேசிய பரீட்சைத் தரவுகளை மாகாண மற்றும் மாவட்ட மட்டங்களில் பிரித்தாராய்வது, குறிப்பிட்ட புவியியல் பகுதிகளில் செறிந்துள்ள சமத்துவமின்மைகளை இனங்காணவும், அதற்கேற்ப இலக்கு வைக்கப்பட்ட கொள்கை ரீதியான தீர்வுகளை வழங்கவும் வழிவகுக்கின்றது.

தெற்காசியப் பின்னணியில், இந்தியாவில் மாவட்ட மட்டத்திலான கற்றல் பேறுகள் மாநிலங்களுக்கு இடையே 40 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான வேறுபாடுகளைக் கொண்டிருப்பது நிரூபிக்கப்பட்டள்ளது (Azam & Kingdon, 2015). இது ஆசிரியர்களின் வரவின்மை, பாடசாலை வசதிகள் மற்றும் உள்ளூர் நிர்வாகத் திறன்களில் உள்ள வேறுபாடுகளால் ஏற்படுகின்றது. இவ்வாறான வெளிசார் பன்முகத்தன்மை கொண்ட கற்றல் பேறுகள் பங்களாதேஷ் (World Bank, 2013) மற்றும் பாகிஸ்தானிலும் (Andrabi et al., 2017) ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இது மாவட்ட மட்டத்திலான கண்காணிப்புக் கட்டமைப்புகளின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துகின்றது.

முரண்பாடுகளுக்குப் பிந்திய கல்விசார் மீட்சி

ஆயுத முரண்பாடுகளுக்கும் கல்விப் பேறுகளுக்கும் இடையிலான தொடர்பு சர்வதேச இலக்கியங்களில் விரிவாக ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. தஜிகிஸ்தானில் ஏற்பட்ட முரண்பாடுகள் குறிப்பாகப் பெண் பிள்ளைகளின் கல்வி அடைவு மட்டத்தைக் குறைத்ததுடன், மனித மூலதன உருவாக்கத்தில் நீடித்த தாக்கங்களை ஏற்படுத்தியதை கண்டறிந்துள்ளார் (Shemyakina, 2011). ருவாண்டா இனப்படுகொலையானது ஆரம்பப் பாடசாலைப் பூர்த்தி வீதத்தை 15 சதவீதத்திற்கும் அதிகமாகக் குறைத்ததை நிரூபித்துள்ளனர் (Akresh & Walque, 2008). முக்கியமாக, முரண்பாடுகளுக்குப் பிந்திய மீட்சிச் செல்நெறியானது ஒரு நேரியல் அற்றது (non-linear), ஆரம்பக்கால அமைதி நிலையின் விளைவாக ஏற்படும் முன்னேற்றங்களைத் தொடர்ந்து, மீளக் குடியேறும் மக்களால் பாடசாலை உட்கட்டமைப்புகளில் ஏற்படும் மேலதிக சுமை காரணமாக இரண்டாம் நிலை இடையூறுகள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

இலங்கைப் பின்னணியில், 2009 இல் உள்நாட்டு முரண்பாடுகள் முடிவுக்கு வந்ததைத் தொடர்ந்து, வட மாகாணத்தில் பாடசாலை மீள்நிர்மாணம் மற்றும் ஆசிரியர் இடமாற்றங்கள் துரிதமாக முன்னெடுக்கப்பட்டன (MOE, 2012). 2010 இற்குப் பின்னர் வட மாகாணத்தில் பாடசாலை மாணவர் அனுமதி வீதம் விரைவாக மீட்சியடைந்த போதிலும், பரீட்சைச் செயலாற்றுகையானது அதனை எட்டுவதற்கு மேலும் மூன்று முதல் நான்கு ஆண்டுகள் வரை எடுத்துக்கொண்டதை ஆவணப்படுத்தியுள்ளனர் (Perera & Kumara, 2016). இது கல்விக்கான அணுகல் சமத்துவத்திற்கும் (access-equity) தரமான சமத்துவத்திற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டைக் காட்டுகின்றது.

பரீட்சைச் செயலாற்றுகையில் கொவிட்-19 பெருந்தொற்றின் தாக்கம்

கொவிட்-19 பெருந்தொற்றானது இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பின்னான உலகளாவிய கல்வி முறைமையில் ஏற்பட்ட மிகக் கடுமையான இடையூறாகும். 2020 ஏப்ரலில் பாடசாலைகள் மூடப்பட்டதன் உச்சக்கட்டத்தில் 1.6 பில்லியனுக்கும் அதிகமான கற்போர் பாதிக்கப்பட்டதாக யுனெஸ்கோ (UNESCO, 2020) மதிப்பிட்டுள்ளது. இலங்கையில் 2020 மார்ச் முதல் அக்டோபர் வரை அனைத்துப் பாடசாலைகளும் மூடப்பட்டதுடன், பரீட்சைகள் பிற்போடப்பட்டு மாற்றியமைக்கப்பட்ட நிபந்தனைகளின் கீழ் நடத்தப்பட்டன. பெருந்தொற்று இடையூறுகளைத் தொடர்ந்து இலங்கையில் க.பொ.த சாதாரண தரப் பெறுபேறுகளில் குறிப்பிடத்தக்க வீழ்ச்சி

ஏற்பட்டதை ஆவணப்படுத்தியுள்ளனர் (Jayasena et al., 2021). குறிப்பாக டிஜிட்டல் இடைவெளி (Digital divide) மற்றும் குடும்ப பொருளாதாரப் பாதிப்புகள் காரணமாகக் கிராமப்புற மற்றும் முரண்பாடுகளால் பாதிக்கப்பட்ட மாவட்டங்களில் இந்த வீழ்ச்சி விகிதாசார ரீதியாக அதிகமாகக் காணப்பட்டது. வவுனியா போன்ற எல்லைப்புற மாவட்டங்களில் கொவிட்-19 ஏற்படுத்திய இந்தத் தாக்க வேறுபாடானது, நெருக்கடிகளால் தீவிரமடைந்த கல்விசார் சமத்துவமின்மையின் பரந்த கோலங்களைப் பிரதிபலிக்கின்றது (Azevedo et al., 2021).

கல்வி ஆராய்ச்சியில் புள்ளிவிபரவியல் முறைகள்

நிர்வாகத் தரவுத் தொகுதிகளின் அதிகரித்த தேவை மற்றும் ஆய்வாளர்களிடையே பெருகிவரும் முறையியல் முதிர்ச்சி காரணமாக, கல்வி ஆராய்ச்சியில் அளவுசார் நீள்வெட்டு முறைகளின் பயன்பாடு கடந்த இரு தசாப்தங்களில் கணிசமாக விரிவடைந்துள்ளது. காலத் தொடர் பகுப்பாய்வு, பிற்செலவு சமன்பாடு அடிப்படையிலான போக்கு மாதிரிப்படுத்தலமற்றும் ஒப்பீட்டு இடைவெளிப் பகுப்பாய்வு ஆகியவை தற்போது கல்வி கண்காணிப்புக் கட்டமைப்புகளில் நிலையான கருவிகளாக உள்ளன (Goldstein, 2011). மாறுபாட்டுக் குணகமானது (CV-Coefficient of Variation) வெவ்வேறு சராசரி சித்திவீதம் மட்டங்களைக் கொண்ட அலகுகளுக்கு இடையே செயலாற்றுகை ஏற்ற இறக்கங்களை ஒப்பிடுவதற்கு மிகவும் பயனுள்ள அளவீடாக இனங்காணப்பட்டுள்ளது (Hair et al., 2019). பியர்சன் இணைவுப் பகுப்பாய்வு நேரியல் தொடர்புகளுக்கு மட்டுமே மட்டுப்படுத்தப்பட்டிருந்தாலும், வெவ்வேறு செயலாற்றுகைத் தொடர்களுக்கு இடையிலான இணை-இயக்கக் கோலங்களை மதிப்பிடுவதற்கு ஒரு முதன்மையான கருவியாக அமைகின்றது.

இலங்கையின் கல்வி ஆராய்ச்சி இலக்கியங்களை மதிப்பாய்வு செய்யும் போது, குறிப்பாக மாவட்ட மட்டத்திலான அளவுசார் நீள்வெட்டு ஆய்வுகள் மிகவும் அரிதாகவே உள்ளன என்பது புலனாகின்றது. வெளியிடப்பட்ட பெரும்பாலான ஆய்வுகள் விபரணப் புள்ளிவிபரங்கள் மற்றும் பண்புசார் விடய ஆய்வுகளையே சார்ந்துள்ளன (Gunawardena & Jayawardena, 2019). இலங்கைப் பின்னணியில் வளர்ந்து வரும் அளவுசார் கல்வி கொள்கை ஆராய்ச்சிகளுக்கு இவ்வாய்வு ஒரு முக்கிய பங்களிப்பை வழங்குகின்றது.

ஆய்வு இடைவெளி

இலங்கையின் க.பொ.த. உயர்தரப் பரீட்சை பெறுபேறுகள் மற்றும் கல்விச் செயலாற்றுகை குறித்து முன்னெடுக்கப்பட்ட முன்னைய ஆய்வுகள் பலவும், பொதுவாகத் தேசிய மட்டத்திலான போக்குகளை அல்லது மாகாண மட்டத்திலான பரந்த ஏற்றத்தாழ்வுகளை மட்டுமே விவரிப்பனவாக அமைந்துள்ளன. எனினும், ஒரு குறிப்பிட்ட பிராந்தியத்தின் கல்வி வளர்ச்சியைத் துல்லியமாகத் திட்டமிடுவதற்கு, மாகாண மட்டத் தரவுகள் மாத்திரம் போதுமானவை அல்ல. இந்நோக்கில், இவ்வாய்வு பின்வரும் மூன்று முதன்மையான ஆய்வு இடைவெளிகளை நிரப்ப முனைகிறது:

நுண்-நிர்வாக மட்டப் பகுப்பாய்வின்மை (Empirical/Contextual Gap)

முன்னைய ஆய்வுகள் வட மாகாணத்தை ஒட்டுமொத்தமாக ஒரே அலகாகக் கொண்டு ஆராய்ந்துள்ளனவே தவிர, வவுனியா மாவட்டத்தை ஒரு தனித்துவமான நுண்-நிர்வாக அலகாக (Micro-administrative Unit) எடுத்து, அதன் செயலாற்றுகையைத் தேசிய மற்றும் மாகாண அளவுகோல்களுடன் ஒப்பிட்டு, நிலவும் பிராந்திய இடைவெளிகளை (Performance Differentials) தசாப்த காலத் தரவுகளின் அடிப்படையில் விரிவாக ஆராயவில்லை.

முறையியல் மற்றும் புள்ளிவிவரப் பகுப்பாய்வுக் குறைபாடு (Methodological Gap)

கல்விச் செயலாற்றுகை குறித்த பெரும்பாலான உள் ஆய்வுகள் வெறும் விவரிப்புப் புள்ளிவிவரங்களுடன் (Descriptive Statistics - சராசரி சித்திவீதம், நூற்றுவீதம்) நின்றுவிடுகின்றன. காலத்தொடர் தரவுகளைக் கொண்டு, பியர்சன் தொடர்புப் பகுப்பாய்வு மற்றும் பிற்செலவுக் கோடு போன்ற உயர் புள்ளிவிவரக் கருவிகள் மூலம் எதிர்காலச் செல்நெறியை முன்கணிக்கும் (Predictive Analysis) முயற்சிகள் வவுனியா மாவட்ட மட்டத்தில் இதுவரை மேற்கொள்ளப்படவில்லை.

சான்று அடிப்படையிலான கொள்கை இணைப்பு இல்லாமை (Policy-Knowledge Gap)

வவுனியா மாவட்டத்தின் கல்விப் புலத்தில் நிலவும் வளப்பங்கீடு, ஆசிரியர் இடமாற்றம் மற்றும் திட்டமிடல் சவால்களுக்கு, பத்தாண்டுகாலப் பரீட்சைத் தரவுகளின் புள்ளிவிவரச் சான்றுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு (Evidence-based Recommendations) கொள்கை வகுப்பாளர்களுக்கு வழிகாட்டக்கூடிய நடைமுறைச் சாத்தியமான ஆய்வுக் கட்டமைப்புகள் மிகக் குறைவாகவே காணப்படுகின்றன.

எனவே, 2016 முதல் 2025 வரையான காலப்பகுதியை உள்ளடக்கிய இந்த விரிவான புள்ளிவிவரப் பகுப்பாய்வு ஆய்வானது, வவுனியா மாவட்டத்தின் கல்விச் செயலாற்றுகை குறித்த தரவுசார்ந்த உண்மைநிலையை வெளிக்கொணர்ந்து, மேற்கூறிய கல்விசார் மற்றும் கொள்கைசார் இடைவெளிகளை முழுமையாக நிரப்ப முயல்கிறது.

ஆய்வு முறையியல்

ஆய்வு வடிவமைப்பு

இந்த ஆய்வானது அளவுசார், நீள்வெட்டு ஒப்பீட்டு ஆய்வு வடிவமைப்பினை பயன்படுத்துகின்றது. இதில் பகுப்பாய்வு அலகாக க.பொ.த உயர்தரப் பரீட்சையில் தோற்றிச் சித்தியடைந்த மாணவர்களின் வருடாந்தச் சித்தி வீதம் (சதவீத அடிப்படையில்) கொள்ளப்படுகின்றது. ஒன்றன் கீழ் ஒன்றாக அமைந்த மூன்று நிர்வாக மட்டங்களிலான - தேசியம், மாகாணம் மற்றும் மாவட்டம் - தரவுகள் 2016 முதல் 2025

வரையான தொடர்ச்சியான பத்து பரீட்சைச் சுழற்சிக் காலப்பகுதிகளில் ஒப்பிடப்படுகின்றன. இது 30 அவதானிப்புகளைக் கொண்ட ஒரு சமநிலையான தரவுத்தொகுதியை உருவாக்குகின்றது.

தரவு சேகரிப்பு மற்றும் தரவு மூலம்

இலங்கை பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் வெளியிடப்பட்ட உத்தியோகபூர்வ பரீட்சைப் பெறுபேறுகள் முதன்மைத் தரவுகளாகப் பெறப்பட்டன. மேலதிகமாக, வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தினால் வெளியிடப்பட்ட மாகாண மட்ட புள்ளிவிபரச் சுருக்கங்கள் மற்றும் வவுனியா வலயக் கல்வி அலுவலகத்தின் கல்விச் செயலாற்றுகை அறிக்கைகளும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. தரவுகளின் துல்லியத்தன்மையை உறுதிப்படுத்துவதற்காகப் பல்வேறு மூலங்களின் ஊடாகத் தரவு முக்கோணப்படுத்தல் (Data triangulation) மேற்கொள்ளப்பட்டது. அனைத்துச் சித்தி வீத புள்ளிவிபரங்களும், பரீட்சைத் திணைக்களத்தின் நியம அறிக்கையிடல் முறைமைக்கமைய, மேலதிகக் கற்கைகளுக்குத் தகுதியுடைய மாணவர்களின் விகிதாசாரத்தைப் பிரதிபலிக்கின்றன.

அட்டவணை 1

2016 - 2025 காலப்பகுதியில் தேசிய, வடமாகாண மற்றும் வவுனியா மாவட்ட மட்டங்களிலான க.பொ.த. (உயர்தரம்) பரீட்சைச் சித்தி வீதங்கள் (%)

No.	Year	National (%)	Northern Province (%)	Vavuniya District (%)
1	2016	63.36	64.53	59.32
2	2017	66.02	65.65	67.00
3	2018	64.70	62.08	64.38
4	2019	65.76	67.11	64.30
5	2020	65.98	64.60	59.58
6	2021	63.53	65.26	63.53
7	2022	64.21	68.09	66.03
8	2023	66.07	68.77	67.83
9	2024	67.32	67.67	67.79
10	2025	66.12	66.91	64.07

(Source: Department of Examinations, Sri Lanka)

பகுப்பாய்வுக் கட்டமைப்பு

இவ்வாய்வானது ஐந்து நிலைகளைக் கொண்ட தொடர்ச்சியான பல்பரிமாணப் பகுப்பாய்வுக் கட்டமைப்பினை பயன்படுத்துகின்றது.

விபரணப் புள்ளிவிபரவியல்

ஒவ்வொரு தரவுத் தொடரினதும் மையநாட்டப் போக்கு மற்றும் பரம்பல் இயல்புகளை விவரிப்பதற்காகச் இடை (M), நியமவிலகல் (SD), மாறுபாட்டுக் குணகம் (CV), வீச்சு ($Range$), குறைந்தபட்ச மற்றும் அதிகபட்ச மதிப்புகள் கணிக்கப்பட்டன.

போக்குப்பகுப்பாய்வு

நீள்வெட்டுக் கோட்டு வரைபடங்கள் மற்றும் ஆண்டுக்கு ஆண்டு சதவீதப் புள்ளி மாற்றக் கணிப்பீடுகள் (year-on-year percentage point change) மூலம் காலஞ்சார் கோலங்கள், உச்ச மற்றும் குறைந்த புள்ளிகள் இனங்காணப்பட்டு விளக்கப்பட்டன.

ஒப்பீட்டு இடைவெளிப் பகுப்பாய்வு

வவுனியா மாவட்டத்திற்கும் தேசிய மட்டத்திற்கும் இடையிலான, மற்றும் வட மாகாணத்திற்கும் தேசிய மட்டத்திற்கும் இடையிலான வருடாந்தச் செயலாற்றுகை இடைவெளிகள் சதவீதப் புள்ளிகளில் கணிக்கப்பட்டன. இது ஒருங்கிய மற்றும் விரிந்த கோலங்களை வெளிப்படுத்த உதவியது.

இணைவுப் பகுப்பாய்வு

மூன்று மட்டங்களுக்கு இடையிலான நேரியல் இணை-இயக்கக் கோலங்களின் வலிமை மற்றும் திசையை மதிப்பிடுவதற்குப் பியர்சன் இணைவுப் பகுப்பாய்வு குணகங்கள் கணிக்கப்பட்டன.

அனைத்துப் புள்ளிவிபரக் கணிப்பீடுகளும் Microsoft Excel மற்றும் SPSS மென்பொருள்களைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்டன.

தரவுப் பகுப்பாய்வுகளும் முடிவுகளும்

வருடாந்த கல்விச் செயலாற்றுகை இடைவெளி

அட்டவணை 2

தேசிய மற்றும் மாகாண அளவுகோல்களுடன் ஒப்பிடுகையில் வவுனியா மாவட்டத்தின் வருடாந்த கல்விச் செயலாற்றுகை இடைவெளி

Level	Mean (%)	SD	Min.	Max.	Range	CV (%)
National	65.31	1.29	63.36	67.32	3.96	1.98
Northern Province	66.07	2.03	62.08	68.77	6.69	3.07
Vavuniya District	64.38	3.03	59.32	67.83	8.51	4.71

சராசரி சித்தி வீதங்கள் ஒரு நுணுக்கமான செயலாற்றுகைப் படிநிலையை வெளிப்படுத்துகின்றன. வட மாகாணமானது சராசரி சித்தி வீதத்தை (66.07%) அடைந்துள்ளதுடன், இது தேசிய சராசரி சித்திவீதம் (65.31%) அண்ணளவாக ஒரு சதவீதப் புள்ளியால் அதிகமாக காணப்படுகின்றது. வவுனியா மாவட்டமானது ஒப்பிடப்படும் மூன்று மட்டங்களில் மிகக் குறைந்த சராசரி சித்தி வீதத்தைப் (64.38%) பதிவு செய்துள்ளது. மாவட்ட மற்றும் தேசிய சராசரி சித்திவீதங்களுக்கு இடையிலான வேறுபாடு சிறியதாக (0.93 சதவீதப் புள்ளிகள்) காணப்பட்ட போதிலும், பரம்பல் இயல்புகளானது செயலாற்றுகைத் தரத்தில் காத்திரமான வேறுபாடுகளை வெளிப்படுத்துகின்றன.

நியமவிலகல் புள்ளிவிவரங்கள், தேசிய மட்டம் ($SD = 1.29$), மாகாண மட்டம் ($SD = 2.03$) மற்றும் மாவட்ட மட்டம் ($SD = 3.03$) எனச் செயலாற்றுகை ஏற்ற இறக்கங்களில் ஒரு தெளிவான படிநிலை மாற்றத்தைக் காட்டுகின்றன. கல்விசார் புள்ளிவிவரவியலின் நன்கு நிறுவப்பட்ட கோட்பாட்டிற்கமைய, ஒரு நிர்வாக அலகின் அளவு குறையும் போது அதன் செயலாற்றுகை ஏற்ற இறக்கங்கள் அதிகரிக்கும் என்ற உண்மையை இக்கோலம் உறுதிப்படுத்துகின்றன. ஏனெனில், உள்ளூர் மட்டத்திலான பெறுபேறுகள் தனித்துவமான பாதிப்புகளுக்கு அதிக உணர்்திறன் உடையவை என்பதுடன், அவை தேசிய அளவிலான தரவுத் தொகுப்பு விளைவுகளால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

மாறுபாட்டுக் குணகமானது (Coefficient of Variation - CV), வெவ்வேறு மட்டங்களுக்கு இடையிலான ஏற்ற இறக்கங்களை ஒப்பிடுவதற்கு ஒரு தரப்படுத்தப்பட்ட அளவீட்டை வழங்குகின்றது. வவுனியா மாவட்டத்தின் CV (4.71%), தேசிய மட்ட CV (1.98%) விட கிட்டத்தட்ட இரண்டு மடங்கு அதிகமாகும். இது மாவட்ட மட்டத்திலான பெறுபேறுகள் அவற்றின் சராசரி சித்திவீத மட்டத்துடன் ஒப்பிடுகையில் விகிதாசாரத்திற்கு அப்பாற்பட்ட ஏற்ற இறக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன என்பதை உறுதிப்படுத்துகின்றது. இக்கண்டறிதல் கல்வித் திட்டமிடலில் மிக முக்கியமான தாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. ஏனெனில், உயர் மாறுபாட்டுக் குணகத்தைக் கொண்ட ஒரு மாவட்டத்தின் ஒற்றை வருடப் பெறுபேற்றுத் தரவுகளை மட்டும் கொண்டு அதன் உண்மையான கல்வித் தரத்தை மதிப்பிடுவது தவறான முடிவுகளுக்கு இட்டுச்செல்லும். தெரிவு செய்யப்படும் ஆண்டு அந்த மாவட்டத்தின் உச்ச அல்லது மிகக் குறைந்த பெறுபேற்றைக் கொண்ட ஆண்டாக அமைவதைப் பொறுத்து, அந்த மாவட்டத்தின் கல்வித் திறன் மிகைப்படுத்தப்படவோ அல்லது குறைத்து மதிப்பிடப்படவோ வாய்ப்புள்ளது.

மூன்று நிர்வாக மட்டங்களுக்கும் இடையேயான புள்ளிவிவரத் தொடர்பு

அட்டவணை 3 இல் வழங்கப்பட்டுள்ள ஆண்டுக்கு ஆண்டு மாற்றப் பகுப்பாய்வானது (year-on-year change analysis), ஆய்வுக் காலப்பகுதியில் செயலாற்றுகையில் ஏற்பட்ட காலஞ்சார் மாற்றங்களை (temporal dynamics)

வெளிப்படுத்துகின்றது. இந்தப் போக்குத் தரவுகளிலிருந்து பல முக்கியமான அவதானிப்புகள் பெறப்படுகின்றன.

அட்டவணை 3

மூன்று நிர்வாக மட்டங்களுக்கும் இடையேயான புள்ளிவிவரத் தொடர்புகளின் திசை

No.	Period	National Δ (சதவீதப் புள்ளிகள்)	N. Province Δ (சதவீதப் புள்ளிகள்)	Vavuniya Δ (சதவீதப் புள்ளிகள்)	Direction
1	2016→2017	+2.66	+1.12	+7.68	All ↑
2	2017→2018	-1.32	-3.57	-2.62	All ↓
3	2018→2019	+1.06	+5.03	-0.08	Mixed
4	2019→2020	+0.22	-2.51	-4.72	Mixed
5	2020→2021	-2.45	+0.66	+3.95	Mixed
6	2021→2022	+0.68	+2.83	+2.5	All ↑
7	2022→2023	+1.86	+0.68	+1.8	All ↑
8	2023→2024	+1.25	-1.1	-0.04	Mixed
9	2024→2025	-1.2	-0.76	-3.72	All ↓

Note. Δ (Delta): Represents the change or difference in a variable

ஆய்வு முடிவுகள்

மீட்சி நிலை (2016 - 2017)

2016 - 2017 காலப்பகுதியில் ஏற்பட்ட மீட்சியானது (வவுனியா: +7.68 சதவீதப் புள்ளிகள்), முழு ஆய்வுக் காலப்பகுதியிலும் ஏனைய அனைத்துத் தொடர்களிலும் அவதானிக்கப்பட்ட மிகப்பெரிய வருடாந்த முன்னேற்றமாகும். 2016 ஆம் ஆண்டின் அந்த வீழ்ச்சியானது ஒரு தற்காலிகமான பின்னடைவே தவிர, அது ஒரு கட்டமைப்பு ரீதியான வீழ்ச்சி அல்ல என்பதை இது சுட்டிக்காட்டுகின்றது.

கொவிட்-19 காலப்பகுதி (2019-2020)

2019-2020 இடைகாலப் பகுதியானது மூன்று மட்டங்களிலும் மிகக் கடுமையான மற்றும் ஒரே திசையிலான வீழ்ச்சியை ஏற்படுத்தியது. வவுனியா மாவட்டம் 4.72 சதவீதப் புள்ளிகளாலும், வட மாகாணம் 2.51 சதவீதப் புள்ளிகளாலும், தேசிய மட்டம் 2.23 சதவீதப் புள்ளிகளாலும் வீழ்ச்சியடைந்தன. தேசிய மட்ட வீழ்ச்சியை விட மாவட்ட மட்ட வீழ்ச்சியின் அளவு இரண்டு மடங்கு அதிகமாகக் காணப்படுவது, கொவிட்-19 இடையூறுகள் வளப் பற்றாக்குறை உள்ள எல்லைப்புற மாவட்டங்களில்

சமச்சீரற்ற எதிர்மறைத் தாக்கங்களை ஏற்படுத்தின என்ற கருதுகோளுடன் (Hypothesis) ஒத்துப்போகின்றது (UNESCO, 2020; Azevedo et al., 2021).

ஒட்டுமொத்தப் போக்கு

தேசிய போக்கானது ஒட்டுமொத்தமாக ஒரு மேல்நோக்கிய செல்நெறியைக் காட்டுகின்றது (ஆறு நேர்மறை மற்றும் மூன்று எதிர்மறை மாற்றங்கள்). இருப்பினும், இரண்டு துணை-தேசிய (மாகாண மற்றும் மாவட்ட) தொடர்களும் அதிகப்படியான ஏற்ற இறக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன (தலா நான்கு எதிர்மறை மாற்றங்கள்).

அளவுகோலுக்கும் இடையிலான வருடாந்தச் செயலாற்றுகை இடைவெளி

அட்டவணை 4 ஆனது துணை-தேசிய மட்டங்களுக்கும் தேசிய அளவுகோலுக்கும் இடையிலான வருடாந்தச் செயலாற்றுகை இடைவெளிகளை முன்வைக்கின்றது.

அட்டவணை 4

மூன்று நிர்வாக மட்டங்களுக்கும் இடையேயான வருடாந்தச் செயலாற்றுகை இடைவெளி

No.	Year	National (%)	N. Province (%)	Vavuniya (%)	Prov-Natl (சதவீதப் புள்ளிகள்)	Dist-Natl (சதவீதப் புள்ளிகள்)
1	2016	63.36	64.53	59.32	+1.17	-4.04
2	2017	66.02	65.65	67.00	-0.37	+0.98
3	2018	64.70	62.08	64.38	-2.62	-0.32
4	2019	65.76	67.11	64.30	+1.35	-1.46
5	2020	65.98	64.60	59.58	-1.38	-6.4
6	2021	63.53	65.26	63.53	+1.73	+0
7	2022	64.21	68.09	66.03	+3.88	+1.82
8	2023	66.07	68.77	67.83	+2.7	+1.76
9	2024	67.32	67.67	67.79	+0.35	+0.47
10	2025	65.31	66.07	64.38	+0.76	-0.93

இந்த இடைவெளிப் பகுப்பாய்வானது இரு அலகுகளுக்கும் (மாகாணம் மற்றும் மாவட்டம்) இடையே வெவ்வேறு விதமான ஒருங்கிய-விரிந்த கோலங்களை (convergence-divergence patterns) வெளிப்படுத்துகின்றது.

வட மாகாணம்

வட மாகாணமானது ஆய்வு செய்யப்பட்ட பத்து ஆண்டுகளில், ஏழு ஆண்டுகளில் தேசிய அளவுகோலை விட நேர் இடைவெளியைப் பேணியுள்ளது. இது 2017 (-0.37 சதவீதப் புள்ளிகள்) 2018 (-2.62 சதவீதப் புள்ளிகள்) மற்றும் 2020 (-1.38 சதவீதப் புள்ளிகள்) ஆகிய ஆண்டுகளில் மட்டுமே தேசிய சராசரி சித்திவீதத்தை விடக் குறைந்திருந்தது. 2018 ஆம் ஆண்டின் மாகாண ரீதியான இந்த வீழ்ச்சியானது ஒரு குறிப்பிட்ட காரணத்தினால் விளக்கப்பட முடியாத ஒன்றாக உள்ளதுடன், இது எதிர்காலப் பண்புசார் ஆய்வுகளில் மேலதிகமாக ஆராயப்பட வேண்டிய ஒன்றாகும். வட மாகாணமானது 2022 (+3.88 சதவீதப் புள்ளிகள்) மற்றும் 2023 (+2.70 சதவீதப் புள்ளிகள்) ஆகிய ஆண்டுகளில் தனது அதிகபட்ச நேர் இடைவெளியை அடைந்துள்ளது. இது ஒரு வலிமையான மாகாண ரீதியான செயலாற்றுகைக் காலப்பகுதியைச் சுட்டிக்காட்டுகின்றது.

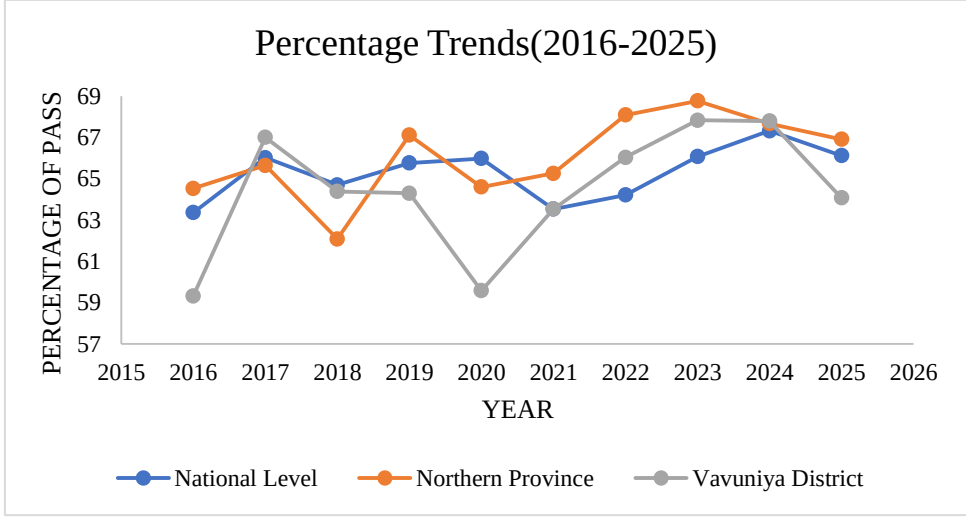
வவுனியா மாவட்டம்

வவுனியா மாவட்டத்தின் இடைவெளிக் கோலமானது அதிக ஏற்ற இறக்கங்கள் கொண்டதாகவும் சமச்சீரற்றதாகவும் காணப்படுகின்றது. இம்மாவட்டமானது பத்து ஆண்டுகளில் ஐந்து ஆண்டுகளில் தேசிய மட்டத்தை விடக் குறைந்த செயலாற்றுகையையே வெளிப்படுத்தியது. அதிகபட்ச எதிர்மறை இடைவெளி 2020 இல் (-6.40 சதவீதப் புள்ளிகள்) பதிவானது. இது ஒரு செயலாற்றுகைப் பற்றாக்குறை மட்டுமல்லாது, ஒரு கடுமையான கல்விசார் இடையூற்றின் சாத்தியமான சுட்டியாகவும் அமைகின்றது. அதிகபட்ச நேர் இடைவெளி 2022 இல் (+1.82 சதவீதப் புள்ளிகள்) பதிவானது. முக்கியமாக, 2022-2024 காலப்பகுதியில் மாவட்டத்தின் இடைவெளியானது நேராக மாறியுள்ளதுடன் 2025 (-0.93) ஆண்டுகளில் தேசிய சராசரி சித்திவீதத்தினை விடக் குறைந்து காணப்படுகிறது. இது மாவட்டத்தின் செயலாற்றுகைத் தரத்தில் ஏற்பட்டுள்ள ஒரு சீரற்ற தன்மையை உணர்த்துகின்றது.

ஒப்பீட்டு பகுப்பாய்வு

உரு 1

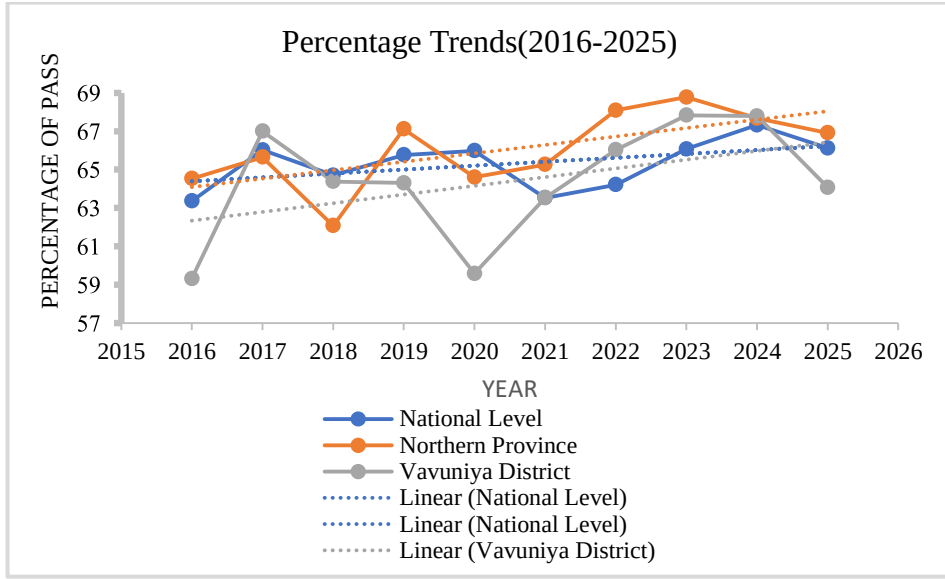
உயர்தர சித்தி வீதத்தின் ஒப்பீட்டு வரைபு (2016–2025)



இந்த வரைபடத் தரவுகள் (உரு 1 மற்றும் உரு 2), துணை-தேசிய மட்டத்திலான (மாகாண மற்றும் மாவட்ட) கல்விச் செயலாற்றுகையானது வெளிப்புறக் காரணிகளால் எளிதில் பாதிக்கப்படக்கூடிய தன்மையைக் கொண்டிருப்பதை உறுதிப்படுத்துவதுடன், குறிப்பாக வவுனியா மாவட்டத்தின் பெறுபேறுகள் தேசியப் போக்கை விட அதிக சமச்சீரற்ற தன்மையைக் கொண்டுள்ளதை வெளிப்படுத்துகின்றன.

உரு 2

Trend Line - A/L Pass Percentage Performance



மூன்று நிர்வாக மட்டங்களுக்கும் இடையேயான புள்ளிவிவரத் தொடர்புகளின் இணைவு

அட்டவணை 5

மூன்று நிர்வாக மட்டங்களுக்கும் இடையேயான புள்ளிவிவரத் தொடர்புகளின் இணைவின் வலிமை

Pair	Pearson r	Strength
National ↔ Northern Province	0.4158	Weak positive
National ↔ Vavuniya District	0.4946	Weak positive
Northern Province ↔ Vavuniya	0.5824	Moderate positive

இணைவுப் பகுப்பாய்வானது மூன்று நிர்வாக மட்டங்களுக்கும் இடையே ஒரு நேரான மற்றும் குறிப்பிடத்தக்க இணைவுப் வெளிப்படுத்துகின்றது. இது தேசிய மட்டத்திலான கல்விக்கொள்கைகள், பொதுவான பாடத்திட்டம் மற்றும் மதிப்பீட்டு முறைமைகள் ஆகியவை மூன்று மட்டங்களிலும் ஒருங்கமைந்த தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதை உறுதிப்படுத்துகின்றது.

இருப்பினும், வவுனியா மாவட்டத்திற்கும் தேசிய மட்டத்திற்கும் இடையிலான இணைவு வலிமையானது, மாகாண மற்றும் தேசிய மட்டங்களுக்கு இடையிலான இணைவை விடச் சற்று மாறுபட்டுக் காணப்படுகின்றது. இது மாவட்ட மட்டத்திலான பெறுபேறுகளில் உள்ளூர் காரணிகளின் தாக்கத்தை மீள உறுதிப்படுத்துகின்றது. குறிப்பாக, 2016 மற்றும் 2020 ஆகிய ஆண்டுகளில் ஏற்பட்ட பாரிய விலகல்கள் மாவட்ட மட்டத்திலான இணைவின் வலிமையைப் பாதிக்கின்றன.

கலந்துரையாடல்

வட மாகாணப் பெறுபேறுகளின் முரண்பாடு

யுத்தத்திற்குப் பிந்திய குழலிலும் வட மாகாணம் தேசிய சராசரி சித்திவீதத்தை விடத் தொடர்ச்சியாகச் சிறப்பாகச் செயற்படுவது, ஆயுத மோதல்கள் கல்வியில் ஏற்படுத்தும் பாதிப்புகள் குறித்த எளிய அனுமானங்களுக்குச் சவாலாக அமைகிறது. இதற்குப் பல காரணங்களைக் கருத முடியும். முதலாவதாக, 2009 ஆம் ஆண்டிற்குப் பிந்திய காலப்பகுதியில் யுனிசெப் (UNICEF), ஆசிய அபிவிருத்தி வங்கி (ADB) போன்ற சர்வதேச அமைப்புகளின் ஊடாக வட மாகாணக் கல்வியில் பாரிய முதலீடுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இது ஏனைய மாகாணங்களை விட வட மாகாணத்தின் பாடசாலை உட்கட்டமைப்பு மற்றும் கற்பித்தல் தரத்தை மேம்படுத்தியிருக்கலாம் (கல்வி அமைச்சு, 2015). இரண்டாவதாக, வட மாகாணத்தில் கல்வி என்பது சமூக அந்தஸ்தை உயர்த்துவதற்கான ஒரு முக்கிய வழியாகப் பார்க்கப்படும் கலாச்சார விழுமியம் காணப்படுகிறது. குறிப்பாகத் தமிழ் சமூகத்தில் தொழில்முறை முன்னேற்றத்திற்கு கல்விச் சான்றிதழ்கள் அவசியம் என்ற புரிதல், பரீட்சை தயாரிப்புகளுக்காகக் குடும்பங்கள் அதிக முதலீடு செய்யக் காரணமாகிறது (MOE, 2015; Perera & Kumara, 2016). மூன்றாவதாக, தகுதியான தமிழ் மொழிமூல ஆசிரியர்கள் மாகாணத்திற்குள்ளேயே தங்கியிருந்து கற்பிப்பதும் ஒரு சாதகமான காரணியாகும்.

வவுனியா மாவட்டத்தின் தளம்பல் நிலை: கட்டமைப்பு மற்றும் சூழல் சார்ந்த விளக்கங்கள்

வவுனியா மாவட்டத்தின் அதிகப்படியான மாறுபாட்டுக் குணகமும் ($CV = 4.38\%$), 2016 மற்றும் 2020 ஆகிய ஆண்டுகளில் ஏற்பட்ட பெரும் வீழ்ச்சிகளும் முறையான விளக்கத்தைக் கோருகின்றன. ஒரு எல்லை மாவட்டமாகவும், போக்குவரத்து மையமாகவும் உள்ள வவுனியா, யுத்தத்திற்குப் பின்னர் பாரிய சனத்தொகை மாற்றங்களைச் சந்தித்தது. இடம்பெயர்ந்த மக்கள் மீளக் குடியேறியதால் பாடசாலைகளில் மாணவர் எண்ணிக்கை அதிகரித்த போதிலும், அதற்கு ஈடான பௌதீக மற்றும் மனித வளங்கள் மட்டுப்படுத்தப்பட்டதாகவே இருந்தன (Perera & Kumara, 2016; Vavuniya Zonal Education Office, 2021). 2016 இல் ஏற்பட்ட வீழ்ச்சியானது (59.32%), இடம்பெயர்வு மற்றும் கல்வித் தடைகளுக்கு மத்தியில் தமது ஆரம்பக் கல்வியைக் கற்ற மாணவர்கள் உயர்தரப் பரீட்சைக்குத் தோற்றியதன் விளைவாக இருக்கலாம். 2020 இல் ஏற்பட்ட வீழ்ச்சியானது கோவிட்-19 தாக்கத்தினால்

உருவானது (UNESCO, 2020; Azevedo et al., 2021). எனினும், தேசிய வீழ்ச்சியை (2.45%) விட வவுனியாவின் வீழ்ச்சி (6.40%) அதிகமாக இருந்தமைக்கு, அங்கு நிலவிய குறைந்த இணைய வசதிகள் மற்றும் டிஜிட்டல் கற்றல் சாதனங்களின் பற்றாக்குறையே காரணமாகும்.

ஒன்றிணைதல் நிகழ்வு (2022 - 2024)

2022-2024 காலப்பகுதியில் மூன்று நிர்வாக மட்டங்களினதும் பெறுபேறுகள் 67-68% வரம்பிற்குள் ஒன்றிணைந்தது இவ்வாய்வின் மிக முக்கியமான கண்டுபிடிப்பாகும். இலங்கையின் பொருளாதார நெருக்கடிக்கு மத்தியிலும் இந்த முன்னேற்றம் ஏற்பட்டிருப்பது, கல்வி முறைமை அதிக தாங்குதிறனை வளர்த்துக் கொண்டுள்ளதைக் காட்டுகிறது. கோவிட்-19 காலப்பகுதியில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட விசேட மேற்பார்வை முறைகள், மாதிரிப் பரீட்சைகள் மற்றும் ஆசிரியர் பொறுப்புக்கூறல் முறைமைகள் இதற்குக் காரணமாக இருக்கலாம். மேலும், 2012-2018 காலப்பகுதியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட உட்கட்டமைப்பு முதலீடுகளின் பலன்கள் தற்போது கிடைக்கத் தொடங்கியுள்ளதையும் இது பிரதிபலிக்கிறது.

மாகாண - மாவட்ட குறைந்த இணைவுக் தாக்கங்கள்

வட மாகாணத்திற்கும் வவுனியா மாவட்டத்திற்கும் இடையிலான இணைவுக் குணகமானது ($r = .44$) பலவீனமாக இருப்பது கவனிக்கத்தக்கது. ஒரு ஒருங்கிணைந்த மாகாணக் கல்வி முறையில் மாவட்டப் பெறுபேறுகள் மாகாணப் போக்குடன் ஒத்துப்போக வேண்டும். ஆனால் வவுனியாவின் போக்கு மாகாணப் போக்கிலிருந்து ஓரளவு விலகிக் காணப்படுகிறது. இது வவுனியா மாவட்டத்தின் தனித்துவமான சமூக-மக்கள் தொகை பின்னணி (பல்லினத் தன்மை, எல்லைப் பொருளாதாரம்) அல்லது மாகாணக் கொள்கைகள் வவுனியாவில் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் விதத்தில் உள்ள வேறுபாடுகளைச் சுட்டிக்காட்டலாம்.

ஆய்வு பரிந்துரைகள்

இந்த ஆய்வின் கண்டறிதல்களின் அடிப்படையில், பின்வரும் ஐந்து முக்கியமான, சான்று அடிப்படையிலான கொள்கை பரிந்துரைகள் முன்வைக்கப்படுகின்றன:

வவுனியா மாவட்டத்திற்கான தனிப்பட்ட கல்வி நிலைப்படுத்தல் திட்டம்

வவுனியா மாவட்டத்தின் சித்தி வீதங்களில் காணப்படும் அதிக மாறுபாட்டுத் தன்மை ($CV = 4.71\%$) மற்றும் 2016, 2020 ஆகிய ஆண்டுகளில் ஏற்பட்ட கடுமையான வீழ்ச்சிகளை (59.32%, 59.58%) கணக்கில் எடுத்துக்கொண்டு, மாகாணத் திட்டமிடலுக்கு அப்பால் ஒரு தனிப்பட்ட மாவட்ட மட்ட கல்வி நிலைப்படுத்தல் திட்டம் உருவாக்கப்படல் வேண்டும். இந்தத் திட்டம் பின்வருவனவற்றை உள்ளடக்கியிருத்தல் வேண்டும்: நீண்டகால கல்வி அபிவிருத்தி இலக்குகள் மற்றும் வழிகாட்டு மதிப்புகள்; செயலாற்றுகை வீழ்ச்சிகளுக்கு விரைவாகப் பதிலளிக்கும் சிறப்பு நிதி ஒதுக்கீடு;

பரீட்சை முடிவுகளுக்கு முன்னரே மாணவர்களின் கற்றல் நிலையை முன்கூட்டியே கண்டறியும் கண்காணிப்பு முறைமை

நெருக்கடி-தாங்கும் திறன் கொண்ட கல்வி உட்கட்டமைப்பு முதலீடு

2020 ஆம் ஆண்டில் ஏற்பட்ட 6.40 சதவீதப் புள்ளி வீழ்ச்சி, கோவிட்-19 போன்ற வெளிப்புறச் சூழல் பாதிப்புகளுக்கு வவுனியா மாவட்டம் எவ்வளவு பலவீனமாக உள்ளது என்பதை தெளிவுபடுத்துகின்றது. எனவே பின்தங்கிய பகுதி மாணவர்களுக்கு இணைய வசதிகள் மற்றும் டிஜிட்டல் கற்றல் சாதனங்களை விரிவுபடுத்துதல், இணைய வசதியற்ற நேரங்களிலும் பயன்படுத்தக்கூடிய அச்சிடப்பட்ட கற்றல் உபகரணங்களை தயாரித்து வழங்குதல், அவசரகால கற்றல் தொடர்ச்சியைப் பேண நிர்வாகிகள் மற்றும் ஆசிரியர்களுக்கு தொழில்முறை பயிற்சி அளித்தல் ஆகியவற்றுக்கு முன்னுரிமை வழங்கப்படல் வேண்டும்.

வட மாகாண வெற்றிக் காரணிகளை ஆராய்ந்து மற்ற மாவட்டங்களுக்கு விரிவுபடுத்துதல்

தேசிய சராசரி சித்திவீதத்தை விட வட மாகாணம் தொடர்ச்சியாகச் சிறப்பாகச் செயலாற்றியது (சராசரி சித்திவீதம்: 66.07% எதிராக தேசிய: 65.31%), குறிப்பாக 2022 (+3.88 சதவீதப் புள்ளிகள்) மற்றும் 2023 (+2.70 சதவீதப் புள்ளிகள்) ஆண்டுகளில் மிக உயர்ந்த நேர் இடைவெளியை எட்டியது ஒரு சாதகமான மாகாண கற்றல் கலாச்சாரம் நிலவுவதை சுட்டிக்காட்டுகின்றது. எனவே மாகாணத்தின் பரீட்சை தயாரிப்பு கலாச்சாரம் மற்றும் ஆசிரியர் தங்கியிருத்தல் முறைகள் குறித்த ஆழமான தரமான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும் மற்றும் வட மாகாணத்தில் வெற்றிகரமாக நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட உத்திகளை மற்ற மாவட்டங்களுக்கும் கொண்டுவரவதற்கான ஒரு முறையான அறிவுப் பரிமாற்ற கட்டமைப்பை உருவாக்குதல்

மாவட்ட - மாகாண ஒருங்கிணைப்பை வலுப்படுத்துதல்

வட மாகாணத்திற்கும் வவுனியா மாவட்டத்திற்கும் இடையிலான இணைவுக்குணகம் ($r = .58$) மிதமான நேர் தொடர்பை மட்டுமே காட்டுகின்றது. ஒரு ஒருங்கிணைந்த மாகாணக் கல்வி முறையில், மாவட்டச் செயலாற்றுகை மாகாணப் போக்குடன் இயைபாக இருத்தல் வேண்டும். இந்த தொடர்புப் பலவீனம், மாவட்ட மட்ட செயலாற்றுகைகளில் உள்ளூர்க் காரணிகளின் தனித்துவமான தாக்கத்தை உறுதிப்படுத்துகின்றது.

எனவே மாகாண மற்றும் வலயக் கல்வி அதிகாரிகளுக்கிடையே காலாண்டு அடிப்படையிலான தரவுப் பகிர்வு முறைமையை நிறுவுதல் மற்றும் மாவட்டச் செயலாற்றுகை மாகாணப் போக்கிலிருந்து விலகிச் செல்லும்போது ஆரம்பத்திலேயே கண்டறிந்து உரிய ஆதவை வழங்கும் முன்னெச்சரிக்கை முறைமையை அமைத்தல்

2022-2024 ஒன்றிணைவைக் கண்காணித்துத் தக்கவைத்தல்

2022-2024 காலப்பகுதியில் மூன்று நிர்வாக மட்டங்களிலும் சித்தி வீதங்கள் 67-68% வரம்பிற்குள் ஒன்றிணைந்தது இந்த ஆய்வின் மிக முக்கியமான கண்டறிதலாகும். இது கல்வி ஒருமைப்பாட்டிலான முன்னேற்றத்தை குறிப்பதாக அமைகின்றது. வவுனியா மாவட்டம் 2025 ஆம் ஆண்டில் திரும்பவும் தேசிய சராசரி சித்திவீதத்திற்கு கீழே சென்றுள்ளது (- 0.93 சதவீதப் புள்ளிகள்) கவலைக்குரியது.

எனவே, மாவட்டச் செயலாற்றுகை தேசிய மட்டத்தை விட இரண்டு சதவீதப் புள்ளிகளுக்கு மேல் தொடர்ச்சியாக இரண்டு ஆண்டுகள் வீழ்ச்சியடைந்தால் கட்டாய மறுஆய்வு மேற்கொள்ளப்படுதல் வேண்டும் என்ற ஒரு தெளிவான நடவடிக்கை நெறிமுறையை உருவாக்குதல் மற்றும் இந்த ஒன்றிணைவை நிலைப்படுத்தும் கட்டமைப்பு காரணிகளை கண்டறிந்து அவற்றை தொடர்ந்து வலுப்படுத்துதல்.

ஆய்வின் எல்லைப்பாடுகள் மற்றும் எதிர்கால ஆய்வு திசைகள்

இவ்வாய்வு சில எல்லைப்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளது. முதலாவதாக, இது மாவட்ட மட்டத் தரவுகளை மட்டுமே பயன்படுத்துகிறது. தனிப்பட்ட பாடசாலைகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை இது கருத்தில் கொள்ளவில்லை. இரண்டாவதாக, பத்து ஆண்டுகாலத் தரவுகள் ($N = 10$) காலத்தொடர் பகுப்பாய்வுகளுக்கு போதுமானதாக இல்லை. மூன்றாவதாக, பாடப் பிரிவுகள் வாரியான (Science, Commerce, Arts) பகுப்பாய்வு இதில் மேற்கொள்ளப்படவில்லை. எதிர்கால ஆய்வுகள் சமூக-பொருளாதார காரணிகளையும், அதிபர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களுடனான நேர்காணல்களையும் உள்ளடக்கியதாக அமைய வேண்டும்.

முடிவுரை

இவ்வாய்வானது வவுனியா மாவட்டம், வட மாகாணம் மற்றும் தேசிய மட்ட க.பொ.த உயர்தரச் சித்தி வீதங்கள் பற்றிய ஒரு தசாப்த கால ஆழமான புள்ளிவிபரணப் பகுப்பாய்வை வழங்கியுள்ளது. மூன்று நிலைகளிலும் ஒட்டுமொத்த முன்னேற்றம் காணப்பட்டாலும், முன்னேற்ற வீதமும் ஸ்திரத்தன்மையும் மாறுபடுகின்றன. வட மாகாணத்தின் கல்வி மீட்சி ஒரு முன்மாதிரியாகத் திகழ்கிறது. எனினும், வவுனியா மாவட்டம் புறச்சூழ்நிலை பாதிப்புகளுக்கு இலகுவாகப் பலவீனமடைவது ஒரு பாரிய சவாலாகும். 2022-2024 காலப்பகுதியின் ஒன்றிணைவு ஒரு நம்பிக்கையூட்டும் விடயமாக இருந்தாலும், அதனைத் தக்கவைக்க ஆதாரங்கள் அடிப்படையிலான மற்றும் தாங்குதிறன் மிக்க கல்விக் கொள்கைகள் வவுனியா மாவட்டத்திற்கு அவசியமாகும்.

உசாத்துணைகள்

- Akresh, R., & de Walque, D. (2008). Armed conflict and schooling: Evidence from the 1994 Rwandan genocide. *World Bank Policy Research Working Paper* (No. 4606). World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-4606>
- Andrabi, T., Das, J., & Khwaja, A. I. (2017). Report cards: The impact of providing school and child test scores on educational markets. *American Economic Review*, 107(6), 1535-1563. <https://doi.org/10.1257/aer.20140774>
- Azam, M., & Kingdon, G. G. (2015). Assessing teacher quality in India. *Journal of Development Economics*, 117, 74-83. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2015.07.001>
- Azevedo, J. P., Hasan, A., Goldemberg, D., Iqbal, S. A., & Geven, K. (2021). Simulating the potential impacts of COVID-19 school closures on schooling and learning outcomes. *The World Bank Economic Review*, 35(1), 180-200. <https://doi.org/10.1093/wber/lhab003>
- Department of Examinations, Sri Lanka. (2015-2024). *GCE Advanced Level examination results summary reports*.
- Goldstein, H. (2011). *Multilevel statistical models* (4th ed.). Wiley.
- Gunawardena, C., & Jayawardena, P. (2019). Quality and equity in Sri Lankan secondary education: Evidence from national assessments. *Sri Lanka Journal of Education*, 8(2), 45-68.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2011). The economics of international differences in educational achievement. In E. A. Hanushek, S. Machin, & L. Woessmann (Eds.), *Handbook of the economics of education* (Vol. 3, சதவீதப் புள்ளிகள். 89-200). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53429-3.00002-8>
- Jayasena, C., Gunarathne, I., & Thakur, A. (2021). *Access to and through education in public universities in Sri Lanka* [Paper presentation]. Access To and Through Education Conference, Colombo, Sri Lanka.
- Jayasena, H., Perera, N., & Silva, T. (2021). Impact of COVID-19 on GCE Ordinary Level examination performance in Sri Lanka: A district-level analysis. *Sri Lanka Journal of Social Sciences*, 44(1), 21-38.
- Jayawardena, P., & Bandara, K. (2018). Spatial inequalities in educational outcomes in Sri Lanka: A district-level analysis. *International Journal of Educational Development*, 63, 42-51. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2018.05.004>

- Ministry of Education, Sri Lanka. (2012). *Post-conflict education rehabilitation programme: Northern and Eastern provinces progress report 2010-2012*.
- Ministry of Education, Sri Lanka. (2015). *Education sector development framework and programme 2012-2020*.
- Northern Provincial Department of Education. (2015-2024). *Annual education statistics: Northern Province*.
- Perera, L., & Kumara, A. (2016). Educational recovery in post-war Northern Sri Lanka: Enrollment, quality, and equity. *Journal of Conflict and Education*, 2(1), 1-19.
- Shemyakina, O. (2011). The effect of armed conflict on accumulation of schooling: Results from Tajikistan. *Journal of Development Economics*, 95(2), 186-200. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2010.05.009>
- UNESCO. (2014). *Education for all global monitoring report 2013/14: Teaching and learning-Achieving quality for all*.
- UNESCO. (2020). *COVID-19 educational disruption and response*.
- Vavuniya Zonal Education Office. (2021). *Vavuniya district education development report 2021*. Ministry of Education, Sri Lanka.
- World Bank. (2013). *Bangladesh: Education sector review*.

STEM துறைசார் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தலில் செயற்கை நுண்ணறிவு சார்ந்த அறிவின் செல்வாக்கு

R. Raj Renusius^{1*} and R. Sharveswara²

¹Faculty of Graduate Studies, University of Jaffna

²Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna

ஆய்வுச்சுருக்கம்

கற்றல்-கற்பித்தல் செயல்முறைகளில் செயற்கை நுண்ணறிவின் (AI) அதிவேக ஒருங்கிணைப்பு, ஆசிரியர்களிடையே AI சார்ந்த கற்பித்தல் திறனை ஒரு முக்கிய தேவையாக மாற்றியுள்ளது. இருப்பினும், இத்தொழில்நுட்பப் பரவல் வேகமடைந்து வரும் அதே வேளையில், ஆசிரியர்கள் இந்த AI கருவிகளை ஏற்றுக்கொள்வதைத் தீர்மானிக்கும் துல்லியமான காரணிகள் குறித்த அனுபவபூர்வமான ஒருமித்த கருத்துக்கள் இன்னும் குறைவாகவே உள்ளன. எனவே அநுராதபுர கல்வி வலயத்திலுள்ள இடைநிலைப் பாடசாலைகளில் பணியாற்றும் STEM துறைசார் ஆசிரியர்கள் செயற்கை நுண்ணறிவை கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறையில் பயன்படுத்தலில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் அறிவுடன் தொடர்பான காரணிகளைக் கண்டறிவதன் மூலம் AI ஐ வெவ்வேறு பாடங்களில் வகுப்பறைகளில் ஒருங்கிணைப்பதற்கான தலையீடுகளை இனங்காணும் நோக்கில் இவ்வாய்வு அளவறி அணுகுமுறையில் முறையில் மேற்கொள்ளப்பட்டது. 507 ஆசிரியர்களில் 246 பேரிடமிருந்து வினாத்தாள் மூலம் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டு அவை விவரண, தொடர்பு மற்றும் பின்னடைவு பகுப்பாய்வுகளுக்குட்படுத்தப்பட்டன. ஆய்வின் முடிவுகள், ஆசிரியர்களின் AI தொடர்பான கருத்தியல் அறிவு ($M = 3.24, SD = 0.894$), கருவிசார் அறிவு ($M = 2.97, SD = 0.936$), மற்றும் நடைமுறை அறிவு ($M = 3.12, SD = 0.904$) ஆகியவை மிதமான நிலையை வெளிப்படுத்துகின்றன. மேலும், இம்மூன்று அறிவுப் பரிமாணங்களுக்கிடையில் வலுவான நேர்த்தொடர்புகள் காணப்பட்டதோடு ($r = .796, p < .01$), ஆசிரியர்களின் AI அறிவு மற்றும் அதன் கற்பித்தல் பயன்பாட்டிற்கிடையிலும் குறிப்பிடத்தக்க நேர்த்தொடர்பு காணப்பட்டது. குறிப்பாக, கருவிசார் மற்றும் நடைமுறை அறிவுகள் AI பயன்பாட்டை நேரடியாக வலுப்படுத்துகின்றன. ஆசிரியர்களின் AI தொடர்பான அறிவு தகவல் தொழில்நுட்ப ($M = 3.601, SD = 0.488$) மற்றும் உயிரியல் தொழில்நுட்ப ($M = 3.19, SD = 0.668$) பாடப்பிரிவுகளில் உயர்வாகவும், இரசாயனவியல் ($M = 2.31, SD = 0.731$) மற்றும் இணைந்த கணித ($M = 2.63, SD = 1.285$) பாடப்பிரிவுகளில் குறைவாகவும் காணப்பட்டது. ஆய்வு முடிவுகளின்படி, ஆசிரியர்களின் அறிவு AI ஒருங்கிணைப்பின் முக்கிய தீர்மானிப்புக் காரணியாகும். எனவே, கருவி மற்றும் நடைமுறை திறன்களை மேம்படுத்தும் தொழில்முறை பயிற்சிகள் அவசியமாவதுடன் அது சார்ந்த கொள்கை மற்றும் நடைமுறைகளை வலுப்படுத்துவதும் அவசியமாகும்.

முதன்மைப் பதங்கள்: செயற்கை நுண்ணறிவு, STEM கல்வி, அறிவுப் பரிமாணங்கள், ஆசிரியர் அறிவு, AI பயன்பாடு

அறிமுகம்

தொழில்நுட்பத்தின் அதிவேக முன்னேற்றம் உலகின் பல துறைகளில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி வரும் நிலையில், கல்வித் துறையும் இவ்வேகமான மாற்றங்களின் தாக்கத்திற்கு உட்பட்டுள்ளது. குறிப்பாக தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்துடன் இணைந்து செயற்கை நுண்ணறிவு (Artificial Intelligence - AI) கல்வி அமைப்பில் புதிய பரிமாணங்களை உருவாக்கியுள்ளது. இதன் மூலம் பாரம்பரிய கற்பித்தல் முறைகள் மாற்றமடைந்து, மாணவர் மையப்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழல் உருவாகின்றது.

கல்வித் துறையில் செயற்கை நுண்ணறிவு பயன்பாடு பல்வேறு வடிவங்களில் வெளிப்படுகின்றது. தனிப்பயன் கற்றல் அமைப்புகள், தானியக்க மதிப்பீட்டு முறைகள், கற்றல் பகுப்பாய்வு, மற்றும் இயற்கை மொழி செயலாக்கம், ஆகியவை அதன் முக்கிய கூறுகளாகும். இத்தொழில்நுட்பங்கள் மாணவர்களின் கற்றல் முன்னேற்றத்தை தொடர்ந்து கண்காணித்து, அவர்களின் பலவீனங்கள் மற்றும் வலிமைகளை அடையாளம் கண்டு, அதற்கேற்ப கற்றல் உள்ளடக்கங்களை மாற்றி வழங்கும் திறன் கொண்டவை (Farahani & Ghamsi, 2024).

உலகளாவிய அளவில், முன்னேறிய நாடுகள் கல்வியில் செயற்கை நுண்ணறிவை விரிவாக ஒருங்கிணைத்து வருகின்றன. இந்நிலையில், அபிவிருத்தி அடையும் நாடுகளான இலங்கை போன்றவை இன்னும் இந்த தொழில்நுட்பத்தின் முழுமையான பயன்களைப் பெறுவதற்கான பாதையில் பயணித்து வருகின்றன. Oxford Insights (2023) அரசாங்க AI தயார்நிலை குறியீட்டில் 193 நாடுகளில் இலங்கை தற்போது 95 வது இடத்தில் உள்ளது. இக் குறிகாட்டி முன்னேற்றகரமான நாடுகளுடன் ஒப்பிட்டு இலங்கை இன்னமும் வெகுதூரம் அதன் பயன்பாட்டை முழுமையாகப் பெற்றுக்கொள்ள பயணிக்க வேண்டியுள்ளதைக் காட்டுகின்றது. இருப்பினும், இலங்கை அரசாங்கம் கல்வி மறுசீரமைப்பின் ஒரு பகுதியாக டிஜிட்டல் கல்வி மற்றும் AI ஒருங்கிணைப்பை முன்னெடுக்க பல்வேறு கொள்கைகள் மற்றும் திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தி வருகிறது. இத்தகைய முயற்சிகள் கல்வித் தரத்தை மேம்படுத்துவதோடு, உலகளாவிய கல்வி தரநிலைகளுடன் நாட்டை இணைக்கும் முக்கிய அடித்தளமாக அமைகின்றன.

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) கல்வி, 21ஆம் நூற்றாண்டின் திறன்களை மாணவர்களிடம் உருவாக்கும் முக்கிய துறையாகக் கருதப்படுகின்றது. பிரச்சினை தீர்க்கும் திறன், விமர்சன சிந்தனை, பகுப்பாய்வு திறன் மற்றும் படைப்பாற்றல் திறன் போன்றவை STEM கல்வியின் மூலம் மேம்படுத்தப்படுகின்றன. இத்துறையில் செயற்கை நுண்ணறிவு பயன்பாடு, குறிப்பாக சிக்கலான அறிவியல் மற்றும் கணிதக் கருத்துக்களை காட்சிப்படுத்துதல், சோதனை சார்ந்த கற்றலை ஊக்குவித்தல், கணினி நிரலாக்கம் மற்றும் தரவு பகுப்பாய்வு திறன்களை மேம்படுத்துதல் போன்ற வழிகளில் குறிப்பிடத்தக்க பங்களிப்பை வழங்குகின்றது.

இலங்கையின் கல்வி அமைப்பில், குறிப்பாக அநுராதபுர கல்வி வலயத்தில், STEM கல்வியை மேம்படுத்துவதற்காக பல்வேறு வளங்கள் மற்றும் வசதிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இணைய இணைப்பு விரிவாக்கம், கணினி ஆய்வகங்கள், பாடவியல் பயிற்சி திட்டங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்பு முயற்சிகள் ஆகியவை இத்துறையில் முன்னேற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. மேலும், ஆசிரியர்களின் தொழில்முறை திறனை மேம்படுத்தும் நோக்கில் பல்வேறு பயிற்சிகள் மற்றும் கருத்தரங்குகள் நடத்தப்பட்டு வருகின்றன. இத்தகைய நடவடிக்கைகள் கல்வி சூழலை டிஜிட்டல் மற்றும் தொழில்நுட்ப அடிப்படையிலான கற்றலுக்குத் தயார்படுத்துகின்றன.

ஆனால், இத்தகைய வளங்கள் மற்றும் வாய்ப்புகள் இருந்தபோதிலும், செயற்கை நுண்ணறிவின் பயனுள்ள ஒருங்கிணைப்பு இன்னும் சவாலாகவே உள்ளது. தொழில்நுட்ப வசதிகள் கிடைப்பது மட்டுமே அதன் பயனுள்ள பயன்பாட்டை உறுதி செய்யாது. ஆசிரியர்களின் செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பான அறிவு, தொழில்நுட்ப திறன், மனப்பாங்கு, தன்னம்பிக்கை, பயிற்சி அனுபவம் மற்றும் நிறுவல் ஆதரவு போன்ற காரணிகள் அதன் பயன்பாட்டை தீர்மானிக்கும் முக்கிய அம்சங்களாகும். குறிப்பாக STEM துறைகளில் உள்ளடக்க சிக்கல்தன்மை காரணமாக, செயற்கை நுண்ணறிவு பயன்பாடு பாடவாரியான வேறுபாடுகளுடன் காணப்படலாம் (Xu & Ouyang, 2022).

மேலும், கல்வி நடைமுறைகளில் செயற்கை நுண்ணறிவு பயன்பாடு பரவலாகப் பேசப்பட்டாலும், அதன் நடைமுறை விளைவுகள் மற்றும் செயல்திறன் குறித்து உள்ளூர் சூழலில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகள் மிகவும் குறைவாக உள்ளன. குறிப்பாக, ஆசிரியர்களின் அறிவு சார்ந்த காரணிகள் செயற்கை நுண்ணறிவு பயன்பாட்டில் எவ்வாறு செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன என்பது தெளிவாக ஆராயப்படவில்லை. இதனால், செயற்கை நுண்ணறிவு கல்வியில் கொண்டுள்ள முழு திறனைப் பயன்படுத்த முடியாத நிலை உருவாகியுள்ளது. அதன் விளைவாக, பல ஆசிரியர்கள் செயற்கை நுண்ணறிவை கற்றல்-கற்பித்தல் செயல்முறைகளில் திறம்பட பயன்படுத்துவதில் சவால்களை எதிர்கொள்வதாகக் காணப்படுகிறது. போதுமான பயிற்சி இல்லாமை, தெளிவான கொள்கை வழிகாட்டுதல்களின் பற்றாக்குறை, மற்றும் உள்கட்டமைப்பு சவால்கள் ஆகியவை இந்நிலையை மேலும் தீவிரப்படுத்துகின்றன. இத்தகைய சூழலில், ஆசிரியர்களின் அறிவு மற்றும் திறன் மேம்பாடு இல்லாமல், செயற்கை நுண்ணறிவின் பயனுள்ள ஒருங்கிணைப்பு சாத்தியமில்லை.

எனவே, STEM துறைசார் ஆசிரியர்களின் செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பான அறிவு மற்றும் அந்த அறிவு கற்றல்-கற்பித்தல் செயல்முறைகளில் ஏற்படுத்தும் செல்வாக்கை அறிவியல் ரீதியாக ஆய்வு செய்வது மிகவும் அவசியமானதாகும். குறிப்பாக, அநுராதபுர கல்வி வலயத்தை மையமாகக் கொண்டு, ஆசிரியர்களின் அறிவு சார்ந்த காரணிகள் செயற்கை நுண்ணறிவு பயன்பாட்டை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்பதையும், பாடவாரியான வேறுபாடுகளுடன் அவற்றை பகுப்பாய்வு செய்வதையும் இவ்வாய்வு நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

ஆய்வு நோக்கமும் குறிக்கோள்களும்

ஆய்வு நோக்கம்

STEM துறைசார் ஆசிரியர்களின் செயற்கை நுண்ணறிவைக் கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையில் பயன்படுத்தலில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் அறிவுடன் தொடர்பான காரணிகளினைக் கண்டறிவதன் மூலம் AI ஐ வெவ்வேறு பாடங்களில் வகுப்பறைகளில் ஒருங்கிணைப்பதற்கான தலையீடுகளை இனங்காணல்.

ஆய்வுக் குறிக்கோள்கள்

1. STEM துறைசார் ஆசிரியர்கள் செயற்கை நுண்ணறிவினை கற்பித்தலில் பயன்படுத்துதல் தொடர்பான அறிவின் தற்போதைய நிலையை மதிப்பீடு செய்தல்.
2. STEM துறைசார் ஆசிரியர்கள் செயற்கை நுண்ணறிவினை கற்பித்தலில் பயன்படுத்துதல் தொடர்பான அறிவின் செல்வாக்கினை ஆராய்தல்.
3. STEM துறைசார் ஆசிரியர்களின் செயற்கை நுண்ணறிவு பயன்பாடு தொடர்பான அறிவின் செல்வாக்கு, அவர்கள் கற்பிக்கும் பாடப்புலங்களுக்கிடையே எவ்வாறு மாறுபடுகின்றது என்பதை ஆய்வு செய்தல்.

இலக்கிய மீளாய்வு

கல்வியில் அல்லது கற்பித்தலில் AI தொடர்பான அறிவு என்பது அதன் அடிப்படைக் கருத்துகள், கல்விப் பயன்பாடுகள் மற்றும் ஒழுக்க நடைமுறைகள் என்பவற்றை அறிந்து அதனை வினைத்திறனாக வகுப்பறைச் செயற்பாட்டில் பயன்படுத்துதல் ஆகும். (Zawacki-Richter et al., 2019). பல STEM ஆசிரியர்களுக்கு AI சொற்கள், வழிமுறைகள் மற்றும் கருவிகள் அறிமுகமில்லாதவை, இது இந்த தொழில்நுட்பங்களை அவர்களின் கற்பித்தலில் அர்த்தமுள்ளதாக ஒருங்கிணைக்கும் திறனைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது (Zhai et al., 2021). ஆசிரியர்களிடையே குறைந்த அளவிலான AI கல்வியறிவு, குறிப்பாக அபிவிருத்தியடைந்துவரும் நாடுகளில், அர்த்தமுள்ள தொழில்நுட்ப ஒருங்கிணைப்புக்கு ஒரு பெரிய தடையாக செயல்படுகிறது என்பதை ஆய்வுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன (Luckin et al., 2016). AI மற்றும் அதன் செயற்பாடுகளைப் புரிந்துகொள்வது வகுப்பறைகளில் அதன் வெற்றிகரமான பயன்பாட்டிற்கு முக்கியமானது. மேலும் இந்நாடுகளின் கல்வியாளர்களிடையே AI பற்றிய விழிப்புணர்வு அதிகரித்து வரும் நிலையில், அவர்களின் உண்மையான அறிவு நிலைகள் ஒப்பீட்டளவில் குறைவாக உள்ளன (Holmes et al., 2022). இலக்கு வைக்கப்பட்ட தொழில்முறை மேம்பாட்டுத் திட்டங்களுக்கு உட்பட்ட ஆசிரியர்கள் அடித்தள AI கல்வியறிவைப் பெறுவதற்கும் AI கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதில் நம்பிக்கையை வெளிப்படுத்துவதற்கும், பாரம்பரிய தொழில்நுட்பமுறைகளை விடுத்து

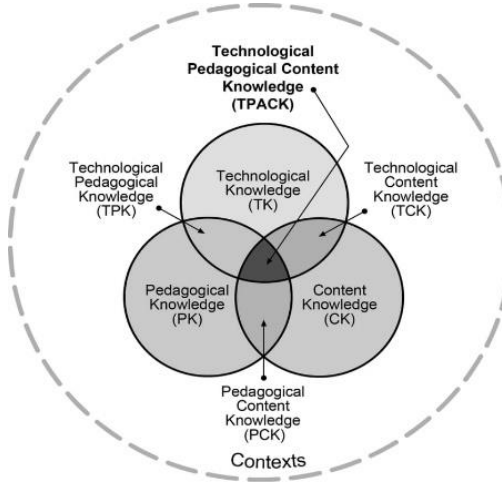
ஆழமான தொழில் நுட்ப அறிவைப் பெறுவதற்கும் அதிக வாய்ப்புள்ளது என்பதையும் ஆய்வுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன (Chen et al., 2020).

உரு 1 இல் குறித்தபடி TPACK என்பது Technological Pedagogical Content Knowledge அதாவது தொழில்நுட்பம், கற்பித்தல் மற்றும் பாட உள்ளடக்கம் தொடர்பான அறிவு என்பதின் சுருக்கமாகும். இதை தமிழில் “பாடவிடயம் சார் கற்பித்தலியல் தொழில்நுட்ப அறிவின் ஒருங்கிணைப்பு” எனலாம். இது Mishra & Koehler (2006) ஆகியோர் உருவாக்கிய ஒரு கருத்து மாதிரியாகும்.

Sun et al. (2024) மேற்கொண்ட ஆய்வில், TPACK, Perceived Usefulness (PU), Perceived Ease of Use (PE), மற்றும் Self-Efficacy (SE) ஆகிய காரணிகள், முன்-சேவை (pre-service) STEM ஆசிரியர்கள் AI ஐ கற்பித்தல் நடைமுறைகளில் ஒருங்கிணைக்கத் தயாராக இருப்பதற்கு நேரடி தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன என கண்டறியப்பட்டது. மேலும், உரு 2 இல் குறித்தபடி PE, PU மற்றும் SE ஆகியவை, TPACK மற்றும் AI ஐ ஒருங்கிணைக்க விருப்பம் ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பில் இடைமுக (Mediating) காரணிகளாக செயல்படுகின்றன என்பதும் தெரியவந்தது. இந்த முடிவுகள், 239 முன்-சேவை STEM ஆசிரியர்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்பட்ட Structural Equation Modeling (SEM) பகுப்பாய்வின் மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்டன.

உரு 1

TPACK model

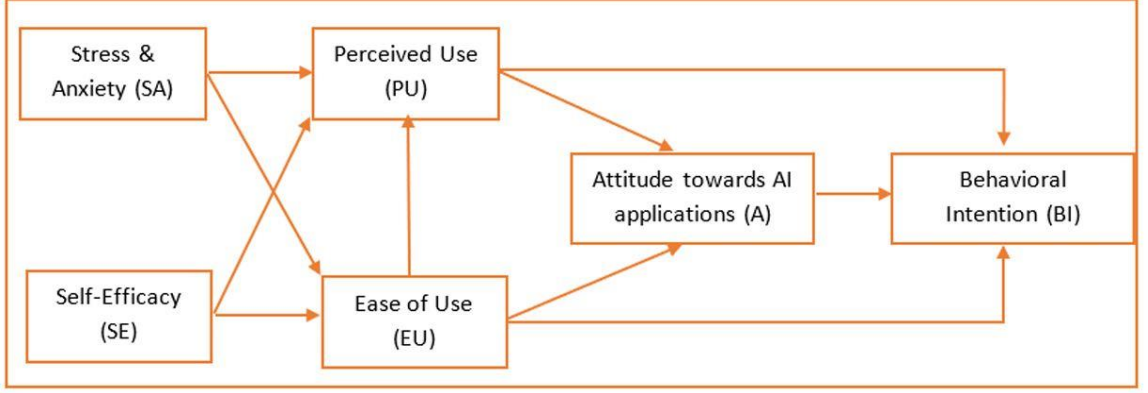


Note. Adapted from Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge.

உரு 2

செயற்கை நுண்ணறிவின் அறிவு பரிமாணங்கள்

Integrating generative AI into STEM education



Note. Adapted from *Integrating generative AI into STEM education* (Darayseh and Mersin, 2025)

STEM கல்வியில் AI யின் பயன்பாடு அதிகரித்து வருவதால் புதிய கல்வித் வாய்ப்புக்கள் உருவாகுகின்றன. இருப்பினும், இதன் செயல்திறன் மற்றும் கற்றல் உள்ளடக்கத் திறன் மற்றும் மாணவர் கருத்துப்பார்வைகள் மீதான தாக்கம் குறித்த அனுபவ அடிப்படையிலான ஆய்வுகள் குறைவாக உள்ளன (Kornyó, 2021).

உதவிசெய்தல் வகை AI தொழில்நுட்பங்கள் STEM கல்வியில் மாணவர் ஈடுபாடு, உந்துதல், மற்றும் தனிப்பட்ட கற்றல் திறன்களை மேம்படுத்துகின்றன. முறைப்படுத்தப்பட்ட இலக்கிய மதிப்பாய்வு இந்த தொழில்நுட்பங்களை பயனுள்ள முறையில் ஒருங்கிணைக்க ஆசிரியர்களுக்கான பயிற்சி அவசியமுள்ளதாக கூறுகிறது (Dewa & Seeletso, 2025).

STEM ஆசிரியர்களின் AI தனிப்பட்ட கற்றலை (personalized learning) மேம்படுத்தும் திறனைக் கவனித்துக் கொள்கின்றனர். இருப்பினும், ஆசிரியர்களின் தயார்நிலையை அதிகரிக்க குறிக்கோளிட்ட தொழில்முறை மேம்பாட்டுப் பயிற்சி தேவைப்படுகிறது. TPACK கூறுகளின் (TK, PK, CK) ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்ட தன்மை, AI ஏற்றுக்கொள்கையை எளிதாக்குபவர்களாக கற்பித்தல் மற்றும் உள்ளடக்க அறிவு, தொழில்முறை மேம்பாட்டுக் கொள்கைகள் மற்றும் நடைமுறைகள், AI தொடர்பான அறிவு தொடர்பில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. எனினும், 12 ஆசிரியர்களை மட்டுமே உள்ளடக்கிய குறைந்த மாதிரிப் பரிமாணம் மற்றும் சாத்தியமான பாகுபாடுகள் காரணமாக ஆதார வலிமை குறைவாக உள்ளதை அவதானிக்க முடிகின்றது (Alkubaisi, 2025).

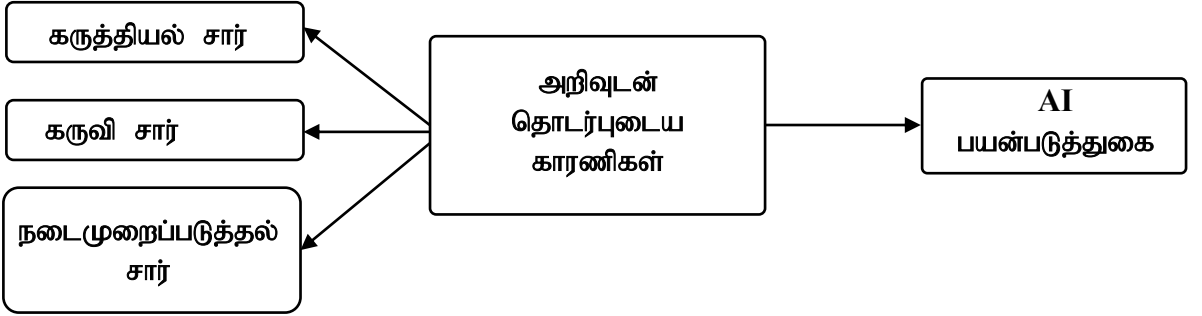
இவ்வாய்வில் பயன்படுத்தப்படும் கருத்தியல் அறிவு, கருவிசார் அறிவு மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு என்ற மூன்று பரிமாணங்களும் முன்னைய ஆய்வுகளால் வலியுறுத்தப்பட்டுள்ளன. David Long & Brian Magerko (2020) ஆகியோர் AI Literacy பற்றிய தங்களது ஆய்வில் AI அறிவை பல திறன்களைக் கொண்ட கட்டமைப்பாக விளக்குகின்றனர். அவர்கள் முன்வைத்த AI literacy கட்டமைப்பில், AI பற்றிய அடிப்படை கோட்பாடுகள் மற்றும் செயன்முறை புரிதலை கருத்தியல் அறிவு ஆகவும், AI கருவிகள் மற்றும் பயன்பாட்டு தளங்களை அறிதலை கருவிசார் அறிவு ஆகவும், நடைமுறை சூழல்களில் AI பயன்படுத்தும் திறனை நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு ஆகவும் வகைப்படுத்துகின்றனர். இந்த அணுகுமுறை கல்வி சூழலில் AI பயன்பாட்டை மதிப்பிடுவதற்கு முக்கியமான கோட்பாட்டு அடித்தளமாக அமைகிறது.

அதேபோல, Andrew Ng (2018) தனது AI Transformation Playbook இல் நிறுவனங்கள் செயற்கை நுண்ணறிவு காலத்திற்கு மாற்றமடைய மூன்று நிலை அறிவு அவசியம் எனக் குறிப்பிடுகிறார். மேலும், UNESCO (2021) வெளியிட்ட AI and Education: Guidance for Policymakers அறிக்கையில் AI கல்வி மூன்று அடிப்படை பரிமாணங்களை உள்ளடக்க வேண்டும் என வலியுறுத்தப்படுகின்றது. அவையாவன, AI கோட்பாடுகள் மற்றும் நெறிமுறைகள் தொடர்பான கருத்தியல் அறிவு, AI மென்பொருள் மற்றும் தளங்களைப் பயன்படுத்தும் கருவிசார் அறிவு, மற்றும் கல்வி பிரச்சினைகளை தீர்க்க AI ஐ நடைமுறையில் பயன்படுத்தும் நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு ஆகும்.

இதனால், முன்னைய இலக்கியங்கள் அனைத்தும் செயற்கை நுண்ணறிவு அறிவு ஒரே பரிமாணமாக அல்லாமல், கோட்பாட்டு புரிதல், கருவி பயன்பாட்டு திறன் மற்றும் நடைமுறை செயல்படுத்தும் திறன் ஆகிய மூன்று பரிமாணங்களின் ஒருங்கிணைப்பாக அமைகின்றது என்பதை தெளிவுபடுத்துகின்றன. எனவே, ஆசிரியர்களின் AI பயன்பாட்டை ஆய்வு செய்யும் இவ்வாய்வில் கருத்தியல் அறிவு, கருவிசார் அறிவு மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு ஆகியவை AI அறிவின் முக்கிய அளவீட்டு பரிமாணங்களாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன. செயற்கை நுண்ணறிவானது STEM துறைசார் கற்பித்தலில் உள்ளடக்க உருவாக்கம், அடையாளம் காணல், முன்னறிவிப்பு, திறன்கள் உதவி மற்றும் மதிப்பீட்டுக்கான புதிய கருவிகளையும் முறைகளையும் வழங்குவதன் மூலம் கல்வி முறைகளையும் மாணவர் மீதான கற்றல் முடிவுகளையும் வளப்படுத்துகிறது, குறிப்பாக ஆரம்ப நிலை கணிதக் கல்வியை மேம்படுத்துவதில் அதிக கவனம் செலுத்துகின்றது (Nguyen, 2025).

உரு 3

எண்ணக்கருச்சட்டகம்



ஆய்வு முறையியல்

இவ் ஆய்வானது அளவறி முறையிலமைந்த விபரண ஆய்வு வடிவமைப்பின் கீழ் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

அநுராதபுர கல்வி வலய பாடசாலைகளின் STEM துறைசார் ஆசிரியர்கள் ஆய்வுக் குடித்தொகையாக தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ளனர். இது நுவரகம் பலாத - கிழக்கு கோட்டம் (NPE), மத்திய நுவரகம் பலாத கோட்டம் (NPC), நாச்சதுவ கோட்டம் (Nachaduwa), நொச்சியாகம கோட்டம் (Nochiyagama), றம்பாவ கோட்டம் (Rambewa), விலச்சிய கோட்டம் (Wilachiya) போன்ற ஆறு கோட்டங்களைக் கொண்டமைந்த வலயம் என்பதுடன், இவ் ஆய்வு நடைபெறும் காலப்பகுதியில் STEM ஆசிரியர்களின் மொத்தக் குடித்தொகையின் எண்ணிக்கை 507 ஆகும். அட்டவணை 1 இதனை எடுத்துக்காட்டுகிறது.

அட்டவணை 1

அநுராதபுர வலயத்தின் கோட்ட மற்றும் பாட வாரியாக ஆய்வின் STEM துறைசார் மொத்தக் குடித்தொகைப் பரம்பல்

	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	இணைந்த கணிதம்	உயிரியல்	இரசாயனவியல்	பௌதிகவியல்	உயிரியல் தொழில் நுட்பம்	விவசாய விஞ்ஞானம்	தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞானம்	பொறியியல் தொழில் நுட்பம்	தகவல் தொடர்புத் தொழில்நுட்பம்	மொத்தம்
NPE	44	45	6	10	10	8	3	12	3	5	30	176
NPC	29	34				2		7			21	93
Nochiyagama	23	35		1	1	1	1	4	1	1	16	84
Nachaduwa	15	19	1	1	1	1	1	4			7	50
Wilachiya	17	17		1		1			1	1	6	44
Rambewa	16	21	2	3		1	1	3		1	12	60
மொத்தம்	144	171	9	16	12	14	6	30	5	8	92	507

Krejcie and Morgan (1970) அட்டவணையின் அடிப்படையில், STEM பாடங்களுக்கான மொத்தக் குடித்தொகையான 507 ஆசிரியர்களிலிருந்து 217 ஆசிரியர்கள் படையாக்க எழுமாற்று விகிதாசார மாதிரியெடுப்பு முறையில் மாதிரியாகத் தெரிவுசெய்யப்பட வேண்டியிருந்தது (அட்டவணை 2). எனினும், 257 ஆசிரியர்களிடமிருந்து வினாக்கொத்துகள் பெறப்பட்டன. அவற்றில் 11 வினாக்கொத்துகள் நம்பகத்தன்மையை மேம்படுத்தும் நோக்கில் நீக்கப்பட்டு, இறுதியாக 246 வினாக்கொத்துகள் தரவுப் பகுப்பாய்விற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டன.

அட்டவணை 2

மாதிரியெடுப்பு

STEM பாடங்கள்	ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கை (குடித்தொகை)	தெரிவு செய்யப்பட்ட ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கை (ஆய்வு மாதிரி எண்ணிக்கையின் விகிதத்திற்கேற்ப)
கணிதம்	144	62
விஞ்ஞானம்	171	73
இணைந்த கணிதம்	9	4
உயிரியல்	16	7
இரசாயனவியல்	12	5
பௌதிகவியல்	14	6
உயிரியல் தொழில்நுட்பம்	6	3
விவசாய விஞ்ஞானம்	30	12
தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞானம்	5	2
பொறியியல் தொழில்நுட்பம்	8	3
தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம்	92	40
மொத்தம்	507	217

இவ்வாய்வின் அளவுசார், பண்புசார் தரவுகள் வினாக்கொத்து மூலம் சேகரிக்கப்பட்டது. SPSS இனை பயன்படுத்தி, விபரண மற்றும் அனுமானப் பகுப்பாய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. பயன்படுத்தப்பட்ட தரவுப்பகுப்பாய்வு முறைகளை ஆய்வுக் குறிக்கோள்களுக்கேற்ற வகையில் அட்டவணை 3 காட்டுகின்றது.

அட்டவணை 3

தரவுப்பகுப்பாய்வு முறைகள்

Objective No.	SPSS Analysis	Interpretation / Decision Rule
1	Descriptive Statistics (Mean, SD)	Mean 1.00 - 2.33 = Low, 2.34 - 3.67 = Moderate 3.68 - 5.00 = High
2	1. Pearson Correlation 2. Multiple Regression	Correlation: $r > 0.5$ = Strong, $0.3 - 0.5$ = Moderate, < 0.3 = Weak Regression: $\text{Sig} < 0.05 \rightarrow$ Significant predictor
3	Descriptive Statistics (Mean, SD)	Mean 1.00 - 2.33 = Low, 2.34 - 3.67 = Moderate, 3.68 - 5.00 = High

தரவுப் பகுப்பாய்வும் கலந்துரையாடலும்

அநுராதபுர கல்வி வலய STEM துறைசார் ஆசிரியர்கள் செயற்கை நுண்ணறிவினை கற்பித்தலில் பயன்படுத்துதல் தொடர்பான அறிவின் தற்போதைய நிலையை மதிப்பீடு செய்தல்.

ஆசிரியர்களின் பதிலுறுப்புக்கள் Likert's அளவுத்திட்டத்தின்படியில் பதிலளித்த ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கையை அட்டவணை 4 காட்டுகின்றது.

அட்டவணை 4

அறிவு சார்ந்த காரணியின் தற்போதைய நிலை

இல உருப்படி	அறிவு தொடர்பான உருப்படிகள்	முழுமையாக நிராகரிக்கின்றேன்					நடுநிலை வகிக்கின்றேன்		ஏற்றுக்கொள்கின்றேன்		மிகவும் ஏற்றுக்கொள்கின்றேன்	
		முழுமையாக நிராகரிக்கின்றேன்	நிராகரிக்கின்றேன்	நடுநிலை வகிக்கின்றேன்	ஏற்றுக்கொள்கின்றேன்	மிகவும் ஏற்றுக்கொள்கின்றேன்						
1	நான் செயற்கை நுண்ணறிவு குறித்த அடிப்படை விடயங்களை அறிந்துள்ளேன்	20	21	38	14	3						
2	நான் கற்பிக்கின்ற பாடங்களில் பயன்படுத்தக்கூடிய AI செயலிகளை நான் அறிவேன்	17	37	47	12	9						
3	பாடத்திட்டம் மற்றும் மதிப்பீட்டில் AI செயலிகளை ஒருங்கிணைக்கும் திறன் எனக்கு உள்ளது	26	43	80	89	8						
4	AI இனால் உருவாக்கப்படும் விடைகளின் துல்லியத்தையும் பாகுபாடுகளையும் மதிப்பீடு செய்யும் திறன் எனக்கு உள்ளது என்ற நம்பிக்கை எனக்கு உண்டு	20	34	63	12	2						
5	எனது பாடத்தில் AI யைப் பயனுள்ள விதத்தில் பயன்படுத்த போதுமான பயிற்சிகளைப்பெற்றுள்ளேன்	53	64	68	57	4						
6	கல்வியில் AI யைப் பயன்படுத்துவதில் உள்ள நெறிமுறை மற்றும் சட்ட விளைவுகளை நான் அறிவேன்	29	49	80	78	10						
7	AI தொடர்பான விளக்கங்களை மாணவர்களிற்கு வயதுக்கேற்ற விதத்தில் என்னால் விளக்க முடியும்	25	47	70	94	10						

ஆசிரியர்களின் செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பான அறிவு சார் விடயங்களின் பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. ஒவ்வொரு அறிவு சார் விடயத்திற்குமான மாதிரியின் தரவுகள் அட்டவணை 4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த ஆய்வின் தரவு பகுப்பாய்வு முடிவுகள் ஆசிரியர்களின் AI தொடர்பான அறிவு நிலையை தெளிவாக வெளிப்படுத்துகின்றன. மொத்தத்தில், 67.9% ஆசிரியர்கள் அடிப்படை AI தொடர்பான அறிவைக் கொண்டுள்ளதாக ஆய்வு முடிவுகள் வெளிப்படுத்தி நிற்கின்றன. இதனால் STEM ஆசிரியர்கள் ஒப்பீட்டளவில் மேம்பட்ட அறிவு நிலையில் உள்ளனர் என்று

கூறலாம். அதே நேரத்தில், 58.9% ஆசிரியர்கள் AI கருவிகள் குறித்த அறிவையும், 42.3% ஆசிரியர்கள் AI கருத்துகளை மாணவர்களுக்கு விளக்கும் திறனையும் வெளிப்படுத்தியுள்ளனர், இது மிதமான நிலையை குறிக்கின்றது.

மேலும், 39.5% ஆசிரியர்கள் மட்டுமே AI ஐ கற்பித்தல் மற்றும் மதிப்பீட்டில் ஒருங்கிணைக்கும் திறனை கொண்டுள்ளனர் என்பதால், நடைமுறை செயற்பாட்டு திறன்களில் குறைபாடுகள் இருப்பது தெளிவாகிறது. அதேபோல், 52.4% ஆசிரியர்கள் AI மூலம் கிடைக்கப்பெறும் வெளியீடுகளின் உண்மைத்தன்மையை மதிப்பீடு செய்யும் திறன் கொண்டுள்ளதாக ஆய்வு முடிவுகள் தெரிவிக்கின்றன. இது மிதமான AI வெளியீடுகள் தொடர்பான ஆசிரியர்களின் விழிப்புணர்வு நிலையைக் காட்டுகிறது.

குறிப்பாக, 47.5% ஆசிரியர்கள் AI தொடர்பான பயிற்சி இல்லையெனக் குறிப்பிட்டுள்ளனர், இது இந்த ஆய்வின் மிகவும் முக்கியமான மற்றும் அத்தீத கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய கண்டுபிடிப்பாகும். மேலும், 35.8% ஆசிரியர்கள் மட்டுமே AI தொடர்பான நெறிமுறை மற்றும் சட்ட அறிவு கொண்டுள்ளனர் என்பதால், இந்த துறையில் அறிவு குறைவாக இருப்பது வெளிப்படுகின்றது.

மொத்தத்தில், பெரும்பாலான உருப்படிகளில் 40% - 60% இடையே உள்ள ஒப்புதல் விகிதங்கள் STEM ஆசிரியர்களின் AI தொடர்பான அறிவு நடுத்தர நிலையில் இருப்பதை காட்டுகின்றன. இருப்பினும், குறிப்பாக 47.5% பயிற்சி பற்றாக்குறை மற்றும் குறைந்த ஒருங்கிணைப்பு திறன் ஆகியவை இந்த ஆய்வின் முக்கியமான முடிவுகளாகும்.

மேற்குறித்த ஒவ்வொரு உருப்படிகளினதும் சேர்க்கையின் அடிப்படையில் ஆசிரியர்களின் செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பான அறிவு கீழ்வரும் விதத்தில் மூன்று பரிமாணங்களில் ஆய்வு செய்யப்பட்டது. (கருத்தியல் அறிவு - உருப்படிகள் 1 மற்றும் 6, கருவி சார் அறிவு உருப்படிகள் - 2 மற்றும் 5 மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு - உருப்படிகள் 3, 4 மற்றும் 7). இவ் மூன்று பரிமாணங்களிலும் அறிவு சார்ந்த காரணிகளின் தற்போதைய நிலை அறியப்பட்டது. மேலும் அறிவு சார்ந்த காரணிகள் கற்பித்தலில் பயன்படுத்துவது தொடர்பில் கொண்டுள்ள செல்வாக்கும் ஆராயப்பட்டது. இதன்போது கிடைக்கப்பெற்ற முடிவுகள் கீழே அட்டவணை 5 காட்டுகின்றது.

அட்டவணை 5

பரிமாணங்களின் அடிப்படையில் அறிவு சார்ந்த காரணியின் தற்போதைய நிலை

அறிவு சார் பரிமாணங்கள்	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower	Upper
					Bound	Bound
கருத்தியல் அறிவு	246	3.25	0.894	0.056	3.133	3.358
கருவி சார் அறிவு	246	2.97	0.936	0.059	2.852	3.087
நடைமுறை அறிவு	246	3.12	0.904	0.058	3.007	3.234

அட்டவணை 5 இன்படி, கருத்தியல் அறிவின் பெறுபேறுகள் ஆசிரியர்கள் AI தொடர்பான தத்துவம் மற்றும் கொள்கைகளைப் புரிந்துகொள்வதில் மிதமான திறனை பெற்றுள்ளனர் ($M = 3.25$, $SD = 0.894$) என்பதை குறிக்கின்றது. கருவி சார் அறிவின் பெறுபேறுகள் ஆசிரியர்கள் கருவிகளை கையாளும் அறிவு ஏனையவற்றுடன் ஒப்பிடும்போது சற்றுக் குறைந்த அளவில் இருப்பதை காட்டுகின்றது ($M = 2.97$, $SD = 0.936$). இது ஆசிரியர்கள் தொழில்நுட்ப கருவிகளை பயன்படுத்தும் திறனை மேம்படுத்த வேண்டியதாயிருக்கும் என்பதை வெளிப்படுத்துகின்றது. நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு தொடர்பான பெறுபேறுகள் ஆசிரியர்கள் AI யை பாடங்களில் பிரயோகிக்கும் அறிவு மிதமான நிலையில் இருப்பதை காட்டுகிறது ($M = 3.12$, $SD = 0.904$).

செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பான ஆசிரியர் அறிவுப் பரிமாணங்களுக்கு இடையிலான செல்வாக்கு

ஆசிரியர்களின் செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பான அறிவின் பரிமாணங்களான கருத்தியல் அறிவு கருவி சார்ந்த அறிவு மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பினை கண்டறிவதற்காக Pearson தொடர்பியல் பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதனை அட்டவணை 6 காட்டுகின்றது.

அட்டவணை 6

ஆசிரியர் அறிவுப் பரிமாணங்களுக்கான இணைவு முடிவுகள்

இணைவு		Conceptual Knowledge	Tool Knowledge	Applied Knowledge
கருத்தியல் அறிவு	Pearson Correlation	1	.796**	.777**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	246	246	246
கருவி சார்ந்த அறிவு	Pearson Correlation	.796**	1	.821**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	246	246	246
நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு	Pearson Correlation	.777**	.821**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	246	246	246

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

பகுப்பாய்வு முடிவுகளின்படி கருத்தியல் அறிவு மற்றும் கருவி சார்ந்த அறிவுக்கிடையில் வலுவான நேர்மறை தொடர்பு காணப்பட்டது ($r = .796$, $p < .01$). இதன் மூலம் செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பான அடிப்படை கருத்து புரிதல் அதிகமுள்ள ஆசிரியர்கள், அதனை சார்ந்த கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் திறனிலும் உயர்ந்த நிலையில் இருப்பது வெளிப்படுகின்றது.

மேலும் கருத்தியல் அறிவு மற்றும் பயன்பாட்டு அறிவுக்கிடையிலும் குறிப்பிடத்தக்க நேர்மறை தொடர்பு காணப்பட்டது ($r = .777, p < .01$). இது AI தொடர்பான கோட்பாட்டு அறிவு, கற்பித்தல் நடைமுறைகளில் அதனை செயற்படுத்தும் திறனை மேம்படுத்துகின்றது என்பதை உணர்த்துகின்றது. அதேபோல் கருவி சார்ந்த அறிவு மற்றும் பயன்பாட்டு அறிவுக்கிடையில் மிகவும் வலுவான நேர்மறை தொடர்பு பதிவாகியுள்ளது ($r = .821, p < .01$). இம்முடிவு செயற்கை நுண்ணறிவு கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் திறன் அதிகரிக்கும் போது, அவற்றை கற்பித்தல் செயன்முறையில் நடைமுறைப்படுத்தும் திறனும் அதிகரிக்கின்றது என்பதை காட்டுகின்றது.

STEM துறைசார் ஆசிரியர்கள் செயற்கை நுண்ணறிவினை கற்பித்தலில் பயன்படுத்துதல் தொடர்பான அறிவின் செல்வாக்கினை அறிதல்

இவ் ஆய்வானது AI இனை கற்றல் கற்பித்தலில் பயன்படுத்தலினை சார் மாறியாகக் கொண்டு ஆராயப்பட்டது. அதன் அடிப்படையில் STEM துறைசார் ஆசிரியர்களின் AI தொடர்பான அறிவு, AI பயன்பாடு (Usage) ஆகிய மாறிகளுக்கிடையிலான தொடர்பினை அறிய Pearson தொடர்பியல் (Pearson Correlation) பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. அதன் பெறுபேறுகள் அட்டவணை 7 இல் விளக்கப்படுகின்றன.

அட்டவணை 7

பயன்படுத்துகைக்கும் அறிவிற்கும் இடையிலான Pearson தொடர்பியல் பகுப்பாய்வு

காரணிகள்	Knowledge mean	Practice mean
Pearson Correlation	1	.680**
அறிவு Sig. (2-tailed)		.000
N	246	246

AI தொடர்பான அறிவுக்கும் AI பயன்பாட்டிற்கும் இடையில் வலுவான நேர்மறை தொடர்பு காணப்பட்டது ($r = 0.680, p < 0.01$). இதன் மூலம், செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பான அறிவு அதிகரிக்கும் போது ஆசிரியர்களின் AI பயன்பாடும் அதிகரிக்கும் என்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டது.

STEM துறைசார் ஆசிரியர்களின் AI பயன்பாட்டில் அறிவுடன் இணைந்து மனப்பாங்கு, வளங்களின் கிடைப்பனவு போன்ற சாரா மாறிகளும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. இவற்றின் பயன்பாட்டின் மீதான செல்வாக்கினை முன்னறிவிக்க மூன்று சாராமாறிகளின் Multiple Linear Regression பெறுபேறுகள் ஆய்வு செய்யப்பட்டன. அதன் Coefficients பெறுபேறுகள் அட்டவணை 8 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 8

இணைவுக்குணக பெறுபேறுகள்

Model	இணைவுக் குணகம்					
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics
	β	Std. Error				
(Constant)	0.064	0.254		0.251	0.802	
அறிவு	0.432	0.041	0.518	10.440	0.000	0.739
1 மனப்பாங்கு	0.414	0.066	0.278	6.240	0.000	0.913
வள கிடைப்பனவு	0.174	0.048	0.173	3.598	0.000	0.783

a. Dependent Variable: Practice mean

இதன்படி, AI அறிவு (Knowledge Mean) மிக முக்கிய முன்னறிவிப்பு மாறி ஆகும் (Unstandardized $\beta = 0.432$, Standardized $\beta = 0.518$, $t = 10.440$, $p < 0.001$). அதாவது, STEM ஆசிரியர்களின் AI அறிவு அதிகரிக்கும் போது, அவர்களது AI பயன்பாடும் அதிகரிக்கும் என்பது உறுதியாகும். மற்ற முன்னறிவிப்பு மாறிகளைப் பொருத்தினாலும், அறிவு மிக வலுவான தாக்கத்தை கொண்ட காரணியாக அமைந்துள்ளது.

STEM துறைசார் ஆசிரியர்களின் செயற்கை நுண்ணறிவு பயன்பாடு தொடர்பான அறிவின் செல்வாக்கு, அவர்கள் கற்பிக்கும் பாடப்புலங்களுக்கிடையே எவ்வாறு மாறுபடுகிறது என்பதை ஆய்வு செய்தல்.

பாடப்புலங்களிற்கிடையேயான ஆசிரியர்களின் AI தொடர்பான அறிவின் தாக்கம் தொடர்பான விபரணப்பகுப்பாய்வு அட்டவணை 9 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 9

பாடப்புலங்களிற்கிடையேயான ஆசிரியர்களின் AI தொடர்பான அறிவின் தாக்கம்

கற்பிக்கின்ற பாடம்		அறிவு
கணிதம்	M	2.99
	N	65
	D	0.890
விஞ்ஞானம்	M	3.18
	N	74
	SD	0.879
இணைந்த கணிதம்	M	2.63
	N	7
	SD	1.285
உயிரியல்	M	2.98

	<i>N</i>	8
	<i>SD</i>	0.650
இரசாயனவியல்	<i>M</i>	2.31
	<i>N</i>	6
	<i>D</i>	0.731
பௌதிகவியல்	<i>M</i>	2.80
	<i>N</i>	7
	<i>D</i>	0.929
உயிரியல் தொழில்நுட்பம்	<i>M</i>	3.19
	<i>N</i>	6
	<i>SD</i>	0.668
விவசாயம்	<i>M</i>	2.80
	<i>N</i>	19
	<i>SD</i>	0.873
தொழில்நுட்பத்திற்கான விஞ்ஞானம்	<i>M</i>	2.83
	<i>N</i>	6
	<i>SD</i>	0.456
பொறியியல் தொழில்நுட்பம்	<i>M</i>	3.29
	<i>N</i>	4
	<i>SD</i>	0.387
தகவல் தொடர்புத் தொழில்நுட்பம்	<i>M</i>	3.60
	<i>N</i>	44
	<i>SD</i>	0.488
மொத்தம்	<i>M</i>	3.11
	<i>N</i>	246
	<i>SD</i>	0.848

பாடப்பிரிவுகளின் அறிவின் இடை பெறுமானம் 2.31 (இரசாயனவியல்) முதல் 3.6006 (தகவல் தொடர்புத் தொழில்நுட்பம்) வரை பரவியுள்ளது. தகவல் தொடர்புத் தொழில்நுட்பம் பாடப்பிரிவில் உள்ள ஆசிரியர்கள் ($M = 3.60$, $SD = 0.488$) மற்ற பல பாடப்பிரிவுகளைக் காட்டிலும் உயர் அறிவு பெறுமதிகளைக் கொண்டுள்ளனர். இதனுடன் ஒப்பிடும்போது, இரசாயனவியல் ($M = 2.31$), இணைந்த கணிதம் ($M = 2.63$) மற்றும் பௌதிகவியல் ($M = 2.80$) பாடப்பிரிவுகளில் ஆசிரியர்களின் அறிவு மதிப்புகள் மிகவும் குறைவாக காணப்பட்டதை இந்தத் தரவுகள் காட்டுகின்றன.

ஆய்வின் முடிவுகளும் விதப்புரைகளும்

இந்த ஆய்வின் முடிவுகள் ஆசிரியர்களுக்கு AI தொடர்பான அடிப்படை அறிவு ஒரு அளவிற்கு இருப்பதை வெளிப்படுத்துகின்றன. குறிப்பாக, பெரும்பாலான STEM ஆசிரியர்கள் AI பற்றிய அடிப்படை கருத்துக்களை அறிந்திருந்தாலும், அந்த அறிவு நடைமுறை பயன்பாட்டில் முழுமையாக வெளிப்படவில்லை. இது, கோட்பாட்டு அறிவு மற்றும் நடைமுறை திறன் இடையே ஒரு இடைவெளி இருப்பதை சுட்டிக்காட்டுகிறது. AI கருவிகள் குறித்த அறிவு மிதமான நிலையில் காணப்பட்டாலும், அவற்றைப்

பயன்படுத்தி கற்பித்தல் மற்றும் மதிப்பீட்டில் ஒருங்கிணைக்கும் திறன் குறைவாக இருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இதன் மூலம், ஆசிரியர்கள் AI பற்றி அறிந்திருந்தாலும், அதை வகுப்பறைச் சூழலில் பயனுள்ளதாக பயன்படுத்துவதில் சவால்களை எதிர்கொள்கின்றனர் என்பதைக் காணலாம்.

மேலும், AI மூலம் உருவாக்கப்படும் தகவல்களை மதிப்பீடு செய்யும் திறன் மிதமான நிலையில் இருப்பது, ஆசிரியர்கள் இன்னும் விமர்சன ரீதியான அணுகுமுறைகளை முழுமையாக வளர்த்துக்கொள்ள வேண்டிய தேவைப்பாடு உள்ளது என்பதைக் காட்டிநிற்கிறது. இது மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் தகவல்களின் தரத்தை பாதிக்கக்கூடிய முக்கிய அம்சமாகும்.

இந்த ஆய்வின் மிகவும் முக்கியமான முடிவு ஆசிரியர்களுக்கு போதுமான பயிற்சி வழங்கப்படாதது ஆகும். பெரும்பாலான ஆசிரியர்கள் AI தொடர்பான தொழில்முறை பயிற்சி பெறாததால், அவர்கள் நடைமுறை திறன்களை மேம்படுத்த முடியாமல் உள்ளனர். இதுவே மற்ற அனைத்து குறைபாடுகளுக்கும் அடிப்படை காரணமாக விளங்குகிறது. அதே போல தொழில்நுட்பத்துடன் இணைந்த ஆசிரியர்களிற்கே போதியளவு பயிற்சி வாய்ப்புக்கள் கிடைக்கப்பெறவில்லை என்பதும் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய மற்றுமொரு விடயமாகும்.

மேலும், AI தொடர்பான நெறிமுறை மற்றும் சட்ட அறிவு மிதமான நிலையில் காணப்படுவது, ஆசிரியர்கள் இந்த துறையில் முழுமையான புரிதலை பெற வேண்டிய அவசியம் உள்ளதை எடுத்துக் காட்டுகிறது. இது, AI பயன்பாட்டின் பொறுப்பான (responsible use) அணுகுமுறையில் சவால்களை உருவாக்கக்கூடும். மொத்தத்தில், ஆசிரியர்கள் AI தொடர்பாக நேர்மறையான அணுகுமுறையைக் கொண்டிருந்தாலும், அவர்களின் நடைமுறை திறன், பயிற்சி, மற்றும் ஆழமான அறிவு இன்னும் மேம்படுத்தப்பட வேண்டிய நிலையில் உள்ளது.

இவ்வாய்வின் முடிவுகளின்படி ஆசிரியர்களின் AI இன் கருத்தியல் அறிவு தொடர்பான பரிமாணத்தில் ஆசிரியர்கள் AI தொடர்பான அடிப்படை கோட்பாடுகள், கருத்துக்கள் மற்றும் கொள்கைகள் பற்றிய புரிதலில் மிதமான அளவிலான திறனை பெற்றுள்ளார்கள் என்பதையும் ($M = 3.25$, $SD = 0.894$) மேலும் இதனை ஆழப்படுத்த மேம்பட்ட கோட்பாட்டு புரிதல்கள் மற்றும் விமர்சன சிந்தனைத் திறன்களை வளர்க்கும் நோக்கில் இவை விரிவுபடுத்தப்பட வேண்டியது அவசியமாகும்.

மூன்று பரிமாணங்களிலும் ஆசிரியர்கள் AI கருவிகள், மென்பொருட்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களை பயன்படுத்தும் திறனில் சற்றுக் குறைவான நிலையை கொண்டிருக்கின்றனர் ($M = 2.97$, $SD = 0.936$). குறிப்பாக, AI அடிப்படையிலான கல்வி கருவிகள் அல்லது செயலிகள், கற்றற்றளங்கள் மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்யும் கருவிகள் போன்றவற்றை நடைமுறையில் கையாளும் திறன் முழுமையாக வளராத நிலை காணப்படுகிறது. இதுவே AI ஒருங்கிணைப்பில் ஒரு முக்கிய தடையாக இருக்கக்கூடும். ஆகவே, ஆசிரியர்களுக்கு தொழில்நுட்ப அடிப்படையிலான பயிற்சிகள்,

பிரயோக வேலைத்திட்டங்கள் மற்றும் தொடர்ச்சியான தொழில்முறை மேம்பாட்டு வாய்ப்புகள் வழங்கப்பட வேண்டியது அவசியமாகிறது. நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு தொடர்பான பரிமாணம் AI ஐ கற்பித்தல் மற்றும் கற்றல் செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்தும் திறன் மிதமான நிலையில் இருப்பதை காட்டுகிறது ($M = 3.12$, $SD = 0.904$). அதாவது, AI கருவிகளைப் பயன்படுத்தி பாடங்களை வடிவமைத்தல், மாணவர்களின் கற்றலை மேம்படுத்துதல், போன்ற அம்சங்களில் ஆசிரியர்கள் ஒரு அளவுக்கு ஈடுபடுகின்றனர். இருப்பினும், இந்த பயன்பாடு இன்னும் பரவலாகவும் ஆழமாகவும் வளரவில்லை என்பது தெளிவாகிறது.

புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வின் முடிவுகள் மூன்று அறிவுப் பரிமாணங்களுக்கும் இடையே வலுவான நேர்மறை தொடர்புகளை (கருத்தியல் எதிர் கருவி: $r = 0.796$, கருத்தியல் எதிர் நடைமுறை: $r = 0.777$, கருவி எதிர் நடைமுறை: $r = 0.821$, $p < .05$) வெளிப்படுத்துகின்றன. Pearson correlation பகுப்பாய்வு முடிவுகள் கருத்தியல் அறிவு, கருவி சார்ந்த அறிவு மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு ஆகியவை ஒன்றுக்கொன்று வலுவான நேர்மறை தொடர்பினைக் கொண்டுள்ளன ($r = .77, .82$, $p < .01$) என்பதை உறுதிப்படுத்தின. இது AI-இல் அறிவு வளர்ச்சி ஒருமித்த முறையில் நிகழும் என்பதை உணர்த்துகிறது. அதாவது, ஆசிரியர் ஒருவர் AI-இன் கருத்துகளைப் புரிந்துகொண்டால், அவரின் கருவி பயன்படுத்தும் திறன் மற்றும் செயன்முறை கற்றல் திறனும் அதிகரிக்கும்.

இதன் மூலம், அநுராதபுர கல்வி வலயத்தில் கருத்தியல் அறிவு அதிகமான ஆசிரியர்கள், அதனை சார்ந்த கருவிகளை கையாளும் திறனிலும், பயிற்சி நடவடிக்கைகளில் நடைமுறைப்படுத்தும் திறனிலும் உயர்ந்த நிலை பெற்றுள்ளதாக தெளிவாகிறது. சுருங்கக்கூறின், செயற்கை நுண்ணறிவு தொடர்பான அறிவின் மூன்று பரிமாணங்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று நெருங்கிய மற்றும் முக்கிய புள்ளிவிவர தொடர்பைக் கொண்டுள்ளன. இதனால், எதிர்கால கல்விப் பயிற்சிகள் மற்றும் AI பயிற்சி திட்டங்களில் கருத்தியல் அறிவு, கருவி சார்ந்த அறிவு மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு போன்றவற்றை மேம்படுத்துவது அவசியமாகும். Sun et al., (2024) ஆய்வின் அடிப்படையில், TPACK இன் தொழில்நுட்ப அறிவு தொடர்பில் இக் கருத்தியல் அறிவு கருவி சார் அறிவு மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு தொடர்பில் கலந்துரையாடப்பட்டிருந்தன. அவ் ஆய்வின் முடிவுகளை குறித்த இவ் ஆய்வும் ஓரளவு வெளிப்படுத்தியிருந்தது. மாறாக, Alkubaisi, (2025) படி நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவை முன்னிலைப்படுத்திய முடிவு கிடைக்கப்பெறவில்லை.

AI தொடர்பான அறிவு அதன் பயன்பாட்டை எவ்வாறு பாதிக்கிறது என்பதை ஆராய, Pearson தொடர்பியல் பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதன் போது அறிவுடன் இணைந்து மனப்பாங்கு மற்றும் வளக்கிடைப்பளவு போன்ற சாரா மாறிகளும் பகுப்பாய்வுக்குட்படுத்தப்பட்டன. இப்பெறுபேறுகளின் அடிப்படையில் அறிவானது ஏனைய மாறிகளை விட வலுவான தொடர்பினைக் கொண்டிருந்ததுடன் ($r = .680$) புள்ளிவிவர ரீதியில் முக்கியத்துவமிக்க தொடர்பு ($p < .001$) இருப்பதையும் வெளிப்படுத்தியது.

இதன் மூலம் அறிவு அதிகரிக்கும் போது அதன் பயன்பாடும் அதிகரிக்கும் என்பதனை எடுத்துக்காட்டுகின்றது. அறிவுடன் இணைந்து ஏனைய மாறிகளின் தனித்துவமான தாக்கங்களைக் கணித்த போது, AI தொடர்பான அறிவு மிக வலுவான தாக்கத்தினை ($\beta = 0.432$, $p < .001$) பயன்பாட்டில் கொண்டிருந்தமையை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளக்கூடியதாக இருந்தது. இம் AI பயன்பாட்டின் மீதான அறிவின் தாக்கம் குறித்த முடிவானது Stone et al., (2016) ஆய்வு முடிவை ஒத்ததாக காணப்பட்டது.

AI தொடர்பான அறிவு STEM பாடப்பிரிவுகளில் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தை ஆராய்ந்த போது உயர்ந்த அறிவு பெறுமதிகள் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப ($M = 3.60$, $SD = 0.488$) மற்றும் உயிரியல் தொழில்நுட்ப ($M = 3.19$, $SD = 0.668$) பாடப்பிரிவுகளில் உள்ள ஆசிரியர்களிடம் காணப்பட்டன, குறைந்த பெறுமதிகள் இரசாயனவியல் ($M = 2.31$, $SD = 0.731$) மற்றும் இணைந்த கணித ($M = 2.63$, $SD = 1.285$) பாடப்பிரிவுகளில் இருந்தது. மொத்தமாக, 246 ஆசிரியர்களின் AI அறிவு நடுத்தர அறிவு நிலையை காட்டுகிறது ($M = 3.11$, $SD = 0.848$)

ஆய்வு முடிவுகளின்படி, பாடப்பிரிவின் தனித்துவம் ஆசிரியர்களின் AI தொடர்பான அறிவு நேரடியாக பாதிக்குகிறது. சில பாடப்பிரிவுகளில் ஆசிரியர்கள் AI கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் திறன் மற்றும் அறிவு உயர் நிலையில் இருந்தபோது, மற்ற பாடப்பிரிவுகளில் இந்த பெறுமதிகள் மிதமான அல்லது குறைந்த நிலையைக் காட்டியுள்ளன. இது பாடப்பிரிவின் கற்றல் தேவைகள், பாடத்திட்ட ஒழுங்குகள் மற்றும் உபகரணங்களின் கிடைப்பனவு போன்ற விடயங்களால் செல்வாக்கிற்கு உட்பட்டிருக்கலாம்.

உயர் பெறுமதிகளைப் பெற்றுக்கொண்ட பாடப்பிரிவுகளில், ஆசிரியர்கள் AI கருவிகளை பயிற்சியில் துடிப்புடன் பயன்படுத்தியுள்ளனர். இந்த குழுக்களில், கருவிகள் மற்றும் மென்பொருட்கள் அடையாளப்படுத்தப்பட்ட பயிற்சிகளின் மூலம் பயன்படுத்தப்படுவதால், ஆசிரியர்களின் கருத்தியல் அறிவு மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு ஆகியவற்றிலும் நேர்மறை முன்னேற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது. இதன் விளைவாக, AI இன் பயனுள்ள பயன்பாடு பாடப்பிரிவின் கல்விசார் செயற்திறனில் நேரடியாக உயர்வினை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

மாறாக, குறைந்த பெறுபேறுகள் உள்ள பாடப்பிரிவுகளில், ஆசிரியர்கள் AI கருவிகளை பயன்படுத்துவதில் சிரமம் மற்றும் குறைவான உற்சாகத்தை தெரிவித்துள்ளனர். இந்தப் பிரிவுகளில் தேவையான பயிற்சி, ஆதரவு மற்றும் வளக் கிடைப்பனவுகள் குறைவாக இருந்ததால், கருவிசார் அறிவு மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தல் அறிவு மதிப்புகள் குறைந்த நிலையில் உள்ளன. இதன் அடிப்படையில், குறைந்த பெறுபேறுகள் கொண்ட பாடப்பிரிவுகளில் செய்கைமுறை பயிற்சி, நேரடி உதவி மற்றும் வள மேம்பாடு அவசியம் என முடிவு செய்யலாம்.

மேலும், இந்த முடிவுகள் பாடப்பிரிவின் தனித்துவமான சூழலை மதிப்பீடு செய்யும் போது, AI பயிற்சி திட்டங்கள் மற்றும் ஆதரவு என்பவை வளங்கள், தகவல்

அடிப்படையில் தனிப்பட்ட முறையில் வழங்கப்படவேண்டிய தேவையை வலியுறுத்துகின்றன. இது AI-இன் பயன்முறை விருத்திக்கும், ஆசிரியர்களின் செயற்திறன் மேம்பாட்டுக்கும் நேரடியாக உதவும்.

உசாத்துணைகள்

- Al Darayseh, A., & Mersin, N. (2025). Integrating generative AI into STEM education: Insights from science and mathematics teachers. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 20(3), Article em0832.
- Alkubaisi, M. (2025). Exploring teachers' perceptions of integrating artificial intelligence (AI) in STEM education using the TPACK framework: An exploratory case study. *Discover Artificial Intelligence*, 5(1), Article 266.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278.
- Dewa, A., & Seeletso, M. (2025). A systematic review of assistive AI technologies for equity, inclusion, and lifelong sustainable learning in South African STEM education. In *Proceedings of the Eleventh Pan-Commonwealth Forum on Open Learning*.
- Du, H., Sun, Y., Jiang, H., Islam, A. Y. M. A., & Gu, X. (2024). Exploring the effects of AI literacy in teacher learning: An empirical study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), Article 559.
- Farahani, M. S., & Ghasmi, G. (2024). Artificial intelligence in education: A comprehensive study. *Forum for Education Studies*, 2(2), Article 1379.
- Holmes, W., Persson, J., Chounta, I. A., Wasson, B., & Dimitrova, V. (2022). *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe Publishing.
- Kornyó, E. (2021). *Exploring the use of artificial intelligent systems in STEM classrooms* (Doctoral dissertation, Columbia University). Columbia University Academic Commons.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610.
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Ng, A. (2018). *Machine learning yearning*. Deeplearning.ai.
- Nguyen, A. H. (2025). Integration of AI in STEM education: A systematic review. In *Proceedings of the ACM International Conference on Software and Computer Applications*. Association for Computing Machinery.
- Oxford Insights. (2023). *Government AI readiness index 2023*. Oxford Insights.
- Stone, C., O'Shea, S., May, J., Delahunty, J., & Partington, Z. (2016). Opportunity through online learning: Experiences of first-in-family students in online open-entry higher education. *Australian Journal of Adult Learning*, 56(2), 146–169.
- UNESCO. (2021). *Education for sustainable development: A roadmap*. UNESCO.
- Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: A systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of STEM Education*, 9, Article 59.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), Article 39.
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A review of artificial intelligence (AI) in education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021, Article 8812542.

சமூக வலைத்தளப் பாவனை கற்றலில் ஏற்படுத்தும் தாக்கம்

D.F. Doreen^{1*} and R. Vijayatheepan²

¹ Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka

² Dept. of Science & Technology Education, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka

ஆய்வுச் சுருக்கம்

21ஆம் நூற்றாண்டில் சமூக வலைத்தளங்கள் கல்வியியல் வாய்ப்புகளை வழங்குவதோடு, கவனச்சிதறல், நேரமுகாமைத்துவக் குறைபாடு, கல்விச் சாதனைக் குறைவு, உடல் மற்றும் உளச்சோர்வு போன்ற சவால்களையும் உருவாக்குகின்றன. இதற்கமைய இந்த ஆய்வு, சமூகவலைத்தளப் பாவனை கற்றலில் ஏற்படுத்தும் தாக்கம் என்னும் தலைப்பில் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இவ்வாய்வின் முக்கிய நோக்கம், கொழும்பு தெற்குக் கோட்ட தமிழ்மொழிமூல மாகாணப் பாடசாலைகளில் சிரேஷ்ட இடைநிலைப்பிரிவு மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளப் பாவனை கற்றலில் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தைக் கண்டறிவதாகும். இவ்வாய்வானது விவரண ஆராய்ச்சி வடிவமாகவும் கலப்பு அணுகுமுறையாகவும் கொழும்பு தெற்குக் கோட்ட தமிழ்மொழிமூல மாகாணப் பாடசாலைகள் நான்கும் நோக்கமுறை அடிப்படையில் தெரிவுசெய்யப்பட்டன. அங்குள்ள சிரேஷ்ட இடைநிலைப் பிரிவு மாணவர்கள் 200 பேரும் படைமுறை எழுமாற்று மாதிரி நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி ஆய்வுக் குடித்தொகையாகவும், குடித்தொகைப் பருமன் கிறென்சி மோகன் அட்டவணக்கமைய தெரிவு செய்யப்பட்ட 132 மாணவர்களை ஆய்வு மாதிரியாகவும் கொண்டு வினாக்கொத்து மூலம் முதன்மைத் தரவுகளாகவும் 20 பெற்றோர்களுக்கான நேர்காணல், முதலாம், இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சைப் புள்ளி ஆவணங்கள் என்பன துணைத்தரவுகளாகவும் சேகரிக்கப்பட்டன. அத்தரவுகள் SPSS மென்பொருள் மூலம் விபரண புள்ளிவிபரவியல் முறையிலும் கருப்பொருள் பகுப்பாய்வு முறையிலும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு சதவீதப் பகுப்பாய்வு, பியர்சனின் இணைவுக் குணகம் வழியாக தரவுகளுக்கு விளக்கமளிக்கப்பட்டது. ஆய்வின் முக்கிய முடிவுகளாக, 18.2% மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களை வாரத்தில் ஆறு நாட்களில் பயன்படுத்துகின்றனர். அவற்றுள் Facebook 15.2%, YouTube 90.2%, TikTok 45.5%, Instagram 49.2% போன்ற தளங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கற்றல் நேரத்தின் குறைவு, கவனச்சிதறல், மனச்சோர்வு, தூக்கமின்மை, கல்விச் சாதனையில் வீழ்ச்சி போன்ற எதிரான விளைவுகள் கற்றல் செயற்பாட்டில் பின்னடைவை ஏற்படுத்துகின்றன. பியர்சனின் இணைவுக் குணகம் ($r = .24$) மூலம், சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்கும் கல்விச் சாதனைக்குமிடையே மிகக் குறைந்தளவில் நேர்த்தொடர்பு இருப்பது உறுதிப்படுத்தப்பட்டது. இருப்பினும், சில மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களை கல்வி நோக்கத்திற்காகப் பயன்படுத்தி, குழுக் கற்றல், தகவல்களைத் தேடல் மற்றும் கல்வி வீடியோக்களைப் பயன்படுத்தும் வழக்கத்தையும் வெளிப்படுத்தினர். சமூகவலைத்தளங்களை சீரான வழிநடத்தலுடனும் கட்டுப்பாட்டுடனும் பயன்படுத்தினால் கல்வி மேம்பாட்டுக்கான கருவியாக மாற்றமுடியும்; இல்லையேல் கல்விச் சாதனையைப் பாதிக்கும். எனவே, மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், பெற்றோர் மற்றும் கல்வி நிர்வாகிகள் சமூக வலைத்தளங்களின் பயனுள்ள கல்விசார் ஒருங்கிணைப்பை ஊக்குவிக்க வேண்டும் என்பது இவ்வாய்வின் பரிந்துரையாகும்.

முதன்மைப் பதங்கள்: சமூக வலைத்தளங்கள், கற்றல், கற்றல் செயற்பாடு, கொழும்பு நகர்ப்புற மாணவர்கள், சிரேஷ்ட இடைநிலை மாணவர்கள்

அறிமுகம்

நவீன உலகில், இணைய வசதியுள்ள திறன்பேசிகளின் (Smartphones) பரவலான பயன்பாடு, குறிப்பாக இளைய தலைமுறையினரிடையே, சமூகவலைத்தளங்களுக்கான அணுகலை எளிதாக்கியுள்ளது (Munales et al., 2020). அதிலும், பாடசாலை மாணவர்களிடையே திறன்பேசிகளின் பாவனை அதிகரிப்பதால் சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனையும் அதிகரித்துக்கொண்டு செல்கின்றது (Keles et al., 2020). இலங்கையைப் பொறுத்தவரையில், சமூகவலைத்தளங்களின் பயன்பாடு பரவலாக அதிகரித்து வருகிறது. குறிப்பாக, நகர்ப்புறப் பகுதிகளில் திறன்பேசி மற்றும் இணைய வசதிகளுக்கான அணுகல் எளிதாக இருப்பதால், மாணவர்களிடையே சமூகவலைத்தளப் பாவனையும் அதிகமாகவே காணப்படுகிறது. கொழும்பு தெற்குக் கோட்டம், இலங்கையின் முக்கியமான நகர்ப்புறப் பகுதிகளில் ஒன்றாகும். இங்குள்ள பாடசாலைகள், நவீன வசதிகள் மற்றும் தொழில்நுட்ப அணுகலைக் கொண்டுள்ளன. எனவே, இந்த ஆய்வு, கொழும்பு தெற்குக் கோட்டத்திலுள்ள தமிழ்மொழிமூல மாகாணப் பாடசாலைகளில் சிரேஷ்ட இடைநிலைப் பிரிவு (தரம் 10 மற்றும் 11) மாணவர்களிடையே சமூக வலைத்தளப் பாவனை கற்றல் செயற்பாடுகளில் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தை விரிவாக ஆராய முற்படுகிறது.

கொழும்பு தெற்குக் கோட்டம் நகர்ப்புற பாடசாலைகளைக் கொண்டது. ஆய்வு முடிவுகளின்படி கிராமப்புறங்களை விட நகர்ப்புற மாணவர்கள் சமூகவலைத்தளங்களைப் பாவிப்பதன் அளவு அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது (Fernando & Jayasuriya, 2022). பாடசாலை மாணவர்களிடையே சமூகவலைத்தளப் பயன்பாடு, அவர்களின் கவனத்தைச் சிதறடித்தல், படிக்கும் நேரத்தைக் குறைத்தல், தூக்கமின்மை, மனஅழுத்தம் மற்றும் கல்வி அடைவுகளில் குறைவு போன்ற பல்வேறு எதிர்மறை விளைவுகளை ஏற்படுத்தக்கூடும் (Mohamed et al., 2022). கொழும்பு தெற்குக் கோட்ட மாணவர்களின் தேர்வுக்கான சித்தியெய்திய வீதம் கடந்த ஐந்து ஆண்டுகளில் 10% குறைந்துள்ளது (Ministry of Education, 2023). ஆகவே, இக்கோட்டத்திலுள்ள சிரேஷ்ட இடைநிலைப்பிரிவு மாணவர்களின் கற்றலில் சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனை எவ்வாறான தாக்கங்களை ஏற்படுத்துகின்றன என்பதைக் கண்டறிவதற்காக இவ் ஆய்வு ஆய்வாளரால் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

ஆய்வின் நோக்கமும் குறிக்கோள்களும்

ஆய்வு நோக்கம்

கொழும்பு தெற்குக் கோட்ட தமிழ்மொழிமூல மாகாணப் பாடசாலைகளில் சிரேஷ்ட இடைநிலைப்பிரிவு மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளப் பாவனை கற்றலில் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தைக் கண்டறிதல்.

ஆய்வுக் குறிக்கோள்கள்

1. மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளப் பாவனை நேரத்தைக் கண்டறிதல்.
2. மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதன் நோக்கங்களைக் கண்டறிதல்.
3. சமூக வலைத்தளப் பாவனை மாணவர்களின் கற்றல் செயற்பாட்டில் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தைக் கண்டறிதல்.
4. பாடசாலை மாணவர்களின் கற்றல் பெறுபேறுக்கும் சமூகவலைத்தளப் பாவனைக்குமிடையிலான தொடர்பினைக் கண்டறிதல்.

இலக்கிய மீளாய்வு

கோட்பாட்டு ரீதியான இலக்கிய மீளாய்வு

அறிவாற்றல் சுமை கோட்பாடு (Cognitive Load Theory)

வேலை நினைவக (working memory) வரம்பு, வெளிப்புறத் தூண்டுதல்கள் கற்றலுக்குத் தடையாக இருக்கின்றன (Sweller, 1988).

இணைப்புவாதக் கோட்பாடு (Connectivism Theory)

சமூக ஊடகத் தளங்கள் மாணவர்களுக்குப் பலதரப்பட்ட கண்ணோட்டங்களை வெளிப்படுத்துகின்றன (Siemens, 2005).

சமூக கற்றல் கோட்பாடு (Social Learning Theory)

மக்கள் பிறரின் நடத்தையைப் பார்ப்பதன் மூலமும், அதைப் பின்பற்றுவதன் மூலமும் கற்றுக்கொள்கிறார்கள் (Bandura, 1977).

பயன்பாடுகள் மற்றும் திருப்திக் கோட்பாடு (Uses and Gratifications)

ஊடகம் ஒரு செயலைச் செய்வதில்லை, மாறாக ஊடகத்தைப் பயன்படுத்துபவர் ஒரு நோக்கத்துடன் அந்த ஊடகத்தைப் பயன்படுத்துகிறார் (Katz et al., 1973).

அனுபவ இலக்கிய மீளாய்வு

டயசியா (2017) சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனையானது வளர்ந்தவர்களால் மட்டுமன்றி 18 வயதிற்கு குறைந்த பாடசாலை மாணவர்களால் முறையற்ற விதத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அன்றுவரை தகவல் பரிமாற்றத்திற்காக மட்டுமே என உன்னதமானதாகக் கருதப்பட்ட சமூக வலைத்தளம், எப்போது அதனுடன் பொழுதுபோக்கு, வணிகம், விளையாட்டு, போன்ற கூறுகள் இணைக்கப்பட்டனவோ அப்போதே அது அழிவுக்கான பாதையை நோக்கிப் பயணிக்கத் தொடங்கிவிட்டது (சுஜா, 2022). பொழுதுபோக்குக்காகவும், தொடர்பு கொள்வதற்காகவும் சமூகவலைத் தளங்களைப் பயன்படுத்துவது கல்விச் செயற்பாடுகளில் எதிரான விளைவுகளை

ஏற்படுத்தலாம் (Sandanayake & Perera, 2023). அதிக நேரம் சமூக வலைத்தளங்களில் செலவழிக்கும் மாணவர்கள் பாடசாலை வேலைகளில் குறைவான ஈடுபாடு காட்டுவதுடன், குறைந்த கல்வி அடைவையும் பெறுகின்றனர் (Rajapakse & Mendis, 2020). Alhassan (2020) சமூக ஊடகத்தின் அதிகளவான பயன்பாடு கல்விக்கான நேர ஒழுங்கின்மைக்கு வழிவகுக்கிறது. Vithanage & Nawarathna (2023) சமூக ஊடகங்களில் அதிக நேரம் செலவழிக்கும் மாணவர்களுக்கு அதிகளவு கல்விச் சோர்வு ஏற்பட்டு உந்துதல், ஈடுபாடு, ஒட்டுமொத்த கல்விச் செயற்திறன் ஆகியவற்றை எதிராகப் பாதிக்கிறது. சமூக ஊடகப் பழக்கங்கள் மாணவர்களின் உளநலத்தையும் கல்விச் செயற்திறனையும் பாதிக்கிறது (Jiang et al., 2025). சமூக ஊடகங்களில் அதிக நேரம் செலவழிப்பது ஆரோக்கியத்தையும் கற்றலையும் சீர்குலைக்கிறது (Mahmoudi et al., 2025). Nwosu & Okafor (2021) சமூக ஊடகப் பயன்பாடு மாணவர்களில் தாமதப்படுத்தும் பழக்கத்தை அதிகரிக்கின்றது என்கின்றனர். Lakshman & Weerasinghe (2023) மாணவர்கள் சமூக ஊடகங்களில் அதிக நேரம் செலவழிப்பது அவர்களின் கல்வி மதிப்பெண்களில் குறிப்பிடத்தக்க சரிவை ஏற்படுத்தக்கூடும் என்கின்றனர். அதாவது, சமூக வலைத்தளத்திற்கு அடிமையான மாணவர்கள் குறைந்த கல்வி ஈடுபாடு மற்றும் மோசமான மதிப்பெண்களைப் பெறுகிறார்கள் (Perera & Wijewardena, 2021). ஆனால், குறைந்த நேரமே சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தும் மாணவர்கள் சிறந்த கல்வி அடைவுகளைப் பெறுவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம் காணப்படுகின்றது (Gunawardena & Perera, 2019). Khan et al. (2019) பல்கலைக்கழக மாணவர்களிடையே அதிக நேரம் சமூக ஊடகங்களில் ஈடுபட்டவர்கள் குறைந்த GPA பெற்றதாக அறிக்கை செய்தனர். Nweke et al. (2025) நைஜீரிய மாணவர்கள் சமூக ஊடகங்களில் அதிக நேரம் செலவழிப்பதால் கல்விச் சாதனை குறைகிறது என்றும் Perera & Senanayake (2023) அதிக சமூக வலைத்தளப் பயன்பாடு மாணவர்களின் ஆய்வுப் பழக்கவழக்கங்களை எதிரானதாக்கி, இறுதியில் அவர்களின் கல்விச் சாதனையைப் பாதிக்கிறது என்றும் தெரிவித்தனர். Statista (2023) மாணவர்கள் தினசரி மூன்று முதல் நான்கு மணிநேரம் சமூக வலைத்தளங்களில் செலவிடுவதானது படிப்புக்கு ஒதுக்கப்படும் நேரத்தை பாதிக்கின்றது. அதிக நேரம் சமூக ஊடகங்களில் செலவழிப்பது கல்வி செயற்திறனை எதிரானதாகப் பாதிக்கின்றது (Amin et al., 2016). சாரா (2025) சமூக ஊடகங்களில் தொடர்ந்து திரும்பத் திரும்ப இயங்குவது கவன ஈடுபாட்டைக் குறைத்து, பயனர்கள் குறுகிய கால கவனம் செலுத்துவதானது அவர்களின் திறனையும் உற்பத்தித்திறனையும் பாதிக்கிறது என்கின்றனர். Saqib & Rehman (2018) ஆகியோரின் ஆய்வின்படி சமூக ஊடகங்களில் தினசரி பல மணி நேரம் செலவழிப்பது கல்வி சாதனைகளில் மிகுந்த எதிரான தாக்கம் ஏற்படுத்துகின்றது. மின்னணு சாதனங்களில் நீண்ட நேரம் செலவிடுவது, மாணவர்களின் உடல் நலத்திலும் பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தி, தூக்கமின்மை, கண் சோர்வு மற்றும் உடல் சோர்வு போன்ற சிக்கல்கள், அவர்களின் கல்விசார் செயற்திறனைக் குறைக்கின்றது (Orben et al., 2019). சைபர் கொடுமைப்படுத்துதல், சமூக ஒப்பீடுகள் மற்றும் தவறான தகவல்களை எதிர்கொள்வது போன்ற காரணங்களால் ஏற்படும் மனஅழுத்தம் மாணவர்களின் கவனம்,

நினைவாற்றல் மற்றும் சிக்கல் தீர்க்கும் திறன்களைக் குறைக்கிறது (Rajapakse & Mendis, 2019). இந்த மன அழுத்தம் அவர்களின் கல்வி அடைவு மற்றும் ஒட்டுமொத்த நல்வாழ்விலும் குறிப்பிடத்தக்க பின்னடைவுகளை ஏற்படுத்தக்கூடும் (Samarasinghe & Wijeratne, 2025).

ஆய்வு இடைவெளி

இலங்கை சூழலில், குறிப்பாகக் கொழும்பு தெற்குக் கோட்டப் பாடசாலைகளில் கல்வி கற்கும் சிரேஷ்ட இடைநிலைப்பிரிவு மாணவர்களிடையே இந்தத் தாக்கம் எவ்வாறானதாக இருக்கிறது என்பது குறித்த விரிவான, உள்ளூர் சார்ந்த ஆய்வுகள் குறைவாகவே உள்ளன. சர்வதேச ஆய்வுகள் பொதுவான போக்குகளைக் காட்டினாலும், உள்ளூர் கல்விச்சூழல், கலாசாரக் காரணிகள், கல்வித் திட்டம் மற்றும் மாணவர்களின் குறிப்பிட்ட சமூக, பொருளாதாரப் பின்னணி ஆகியவற்றைப் பொறுத்து அதன் தாக்கம் வேறுபடலாம். இலங்கையின் கல்வி அமைச்சின் (2023) தரவுகளின்படி, கொழும்பு தெற்குக் கோட்ட மாணவர்களின் தேர்வுக்கான சித்தியெய்தல் வீதம் கடந்த ஐந்து ஆண்டுகளில் 10% குறைந்துள்ளது. இந்த வீழ்ச்சிக்கு சமூக வலைத்தளப் பாவனை ஒரு காரணமாக இருக்கலாம் என்ற வலுவான சந்தேகம் எழுகிறது. இருப்பினும், இந்த வீழ்ச்சிக்கு சமூக வலைத்தளங்கள் எந்த அளவுக்குப் பங்களிக்கின்றன, அல்லது வேறு காரணிகள் உள்ளதா என்பதை உறுதிப்படுத்தத் தெளிவான ஆய்வு முடிவுகள் இல்லை.

ஆய்வு முறையியல்

ஆய்வு வடிவம்

மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்கும் அவர்களின் கற்றலுக்கும் இடையிலான தொடர்பைக் கண்டறிந்து விபரிக்க வேண்டியுள்ளதால் இவ்வாய்வானது விவரண அளவீட்டு ஆய்வு வடிவில் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

ஆய்வு அணுகுமுறை

வினாக்கொத்தில் மூடிய வினாக்களில் இருந்து எண்சார் தரவுகளும் நேர்காணல் மூலம் பண்புசார் தரவுகளும் ஆவணப் பகுப்பாய்வின் மூலம் எண்சார் தரவுகளும் கிடைக்கப்பெற்றமையினால் இவ் ஆய்வானது கலப்பு முறை ஆய்வாக முன்னெடுக்கப்பட்டது.

ஆய்வுப் பிரதேசம்

கொழும்பு மாவட்டத்தின், கொழும்பு தெற்குக் கோட்ட தமிழ்மொழிமூல மாகாணப் பாடசாலைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவ்வாய்வு முன்னெடுக்கப்படுவதனால், திம்பிரிகஸ்யாய பிரதேச செயலகப் பிரிவிற்கு உட்பட்ட கொழும்பு 3, கொழும்பு 4, கொழும்பு 6 ஆகிய பகுதிகள் ஆய்வுப் பிரதேசமாகக் கொள்ளப்பட்டு இவ்வாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

ஆய்வுக் குடித்தொகையும் மாதிரி எடுப்பும்

கொழும்பு தெற்குக் கோட்ட தமிழ்மொழிமூல மாகாணப் பாடசாலைகளிலுள்ள சிரேஷ்ட இடைநிலைப் பிரிவில் கல்வி கற்கும் 200 மாணவர்களை ஆய்வுக் குடித்தொகையாகக் கொண்டு இவ்வாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. இவர்களில் இருந்து படைமுறை எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி கிறென்சி மோகன் அட்டவணைக்கு அமைய தெரிவுசெய்யப்பட்ட 132 மாணவர்கள் ஆய்வு மாதிரியாகக் கொள்ளப்பட்டனர். இவர்களுடைய தரவுகளை உறுதிப்படுத்துவதற்காக 20 மாணவர்களின் பெற்றோர்கள் நோக்குடை மாதிரி எடுப்பு நுட்பத்தின் கீழும் தெரிவு செய்யப்பட்டனர்.

தரவு சேகரிப்புக் கருவிகள்

முதனிலைத் தரவு சேகரிப்புக் கருவிகளாக மாணவர்களுக்கான வினாக்கொத்தும், இரண்டாம் நிலைத் தரவு சேகரிப்புக் கருவிகளாக பெற்றோர்களுக்கான நேர்காணல், தவணைப்புள்ளிப்பதிவு ஆவணங்களும் பயன்படுத்தப்பட்டன.

தரவு சேகரித்தல்

ஆய்வுப் பிரச்சினையுடன் தொடர்பான ஆய்வு வினாக்களுக்கான விடைகளைப் பெறுவதற்காக தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டன. இதற்காக முதனிலைத் தரவுகளாக மாணவர்களுக்கான வினாக்கொத்தும் இரண்டாம் நிலைத்தரவுகளாக பெற்றோருடனான நேர்காணலும், ஆவணப் பகுப்பாய்வும் ஆகிய தரவு சேகரிப்புக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தி தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டன.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

ஆய்வு நோக்கத்துக்காக சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் SPSS மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி புள்ளிவிபரப் பகுப்பாய்வும் பண்புசார் தரவுகளுக்கு கருப்பொருள் பகுப்பாய்வும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அதனுடாக தரவுகளை விவரண புள்ளிவிபரவியல் ரீதியாகவும் இடைத்தொடர்பு ரீதியாகவும் அட்டவணைகள், விளக்கப்படங்கள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன.

தரவுகளின் பகுப்பாய்வும் வியாக்கியானமும்

ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட மாணவர்களின் பொதுவான தகவல்கள்

அட்டவணை 1

ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட மாணவர்களின் பொதுவான தகவல்கள்

பாடசாலை	வயது			தரம்				பால்		
	14 - 15	16 - 17	17+	மொத்தம்	தரம் 10	தரம் 11	மொத்தம்	ஆண்	பெண்	மொத்தம்
A	24	26	01	51	28	23	51	30	21	51
B	16	17	01	34	20	14	34	18	16	34
C	16	17	-	33	18	15	33	19	14	33
D	08	06	-	14	09	05	14	09	05	14
மொத்தம்	64	66	02	132	75	57	132	76	56	132

அட்டவணை 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள தகவல்களின் அடிப்படையில் தெரிவு செய்யப்பட்ட பாடசாலை மாணவர்களின் வயதுப்பிரிவு விபரங்கள் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன. இதன்படி 132 மாணவர்களில் 64 மாணவர்கள் 14 - 15 வயதிற்கு இடைப்பட்டவர்களாகவும், 66 மாணவர்கள் 16 - 17 வயதிற்கு இடைப்பட்டவர்களாகவும், இரண்டு மாணவர்கள் 17 வயதிற்கு மேற்பட்டவர்களாகவும் உள்ளனர் என்பது தெளிவுபடுத்தப்படுகின்றது. அதன்படி, பெரும்பாலான மாணவர்கள் (98.5%) 14 முதல் 17 வயதுக்குள் உள்ளவர்கள் என்பது தெளிவாகிறது. இது, சிரேஷ்ட இடைநிலைப்பிரிவு மாணவர்களின் வழக்கமான வயதுக்கட்டமாகும். மிகக் குறைந்த மாணவர்கள் (1.5%) மட்டுமே 17 வயதுக்கு மேற்பட்டவர்கள் ஆவர். இதனால், மாதிரித்தொகுதி வயது அடிப்படையில் ஒரேவகையானதாக (Homogeneous) அமைந்துள்ளது என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது. இதுவே, சமூகவலைத்தளப் பாவனையின் அதிகபட்சம் காணப்படும் பருவமாகக் கருதப்படுவதால், இவ்வாய்வுக்கான மாதிரித்தேர்வு (Sample) பொருத்தமானது எனக் கூறலாம்.

அட்டவணை 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள தகவல்களின் அடிப்படையில் தெரிவு செய்யப்பட்ட பாடசாலை மாணவர்களின் தரங்களின் பிரிவு விபரங்கள் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன. இது தரம் 10 மற்றும் தரம் 11 மாணவர்களின் பங்கேற்பை ஒப்பீடு செய்கிறது. அதற்கமைய, 132 மாணவர்களில் 75 மாணவர்கள் (56.8%) தரம் 10 இலும், 57 மாணவர்கள் (43.2%) தரம் 11 இலும் காணப்படுகின்றனர். சிரேஷ்ட இடைநிலைப் பிரிவின் தரம் 10, தரம் 11 ஆகிய இரு தரங்களும் கற்றல் அழுத்தமும் பரீட்சைத் தயாரிப்பும் மிகுந்த காலமாக இருப்பதால், சமூக வலைத்தளப் பாவனையின் தாக்கத்தை மதிப்பிட இக்குழு மிகுந்த பொருத்தமானதாகும்.

அட்டவணை 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள தகவல்களின் அடிப்படையில் தெரிவு செய்யப்பட்ட பாடசாலை மாணவர்களின் பால்நிலை விபரங்கள்

முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆய்வில் பங்கேற்ற மாணவர்களில் 76 மாணவர்கள் (57.6%) ஆண்களாகவும், 56 மாணவர்கள் (42.4%) பெண்களாகவும் உள்ளனர். இதனால் ஆய்வின் மாதிரியில் இரு பாலினங்களும் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் இடம்பெற்றிருப்பது, சமூக வலைத்தளப் பாவனையில் பாலின அடிப்படையிலான வேறுபாடுகளை ஆராய்வதற்கான சிறந்த அடிப்படையாக அமைகிறது. இலக்கியமீளாய்வுகளின்படி, சமூகவலைத்தளப் பாவனையில் பாலின வேறுபாடு காணப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது. பல்வேறு முன்னைய ஆய்வுகள், பெண் மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களை பெரும்பாலும் சமூக உறவுகள் மற்றும் தொடர்புகளைப் பேணும் நோக்கத்திற்காகப் பயன்படுத்துவதாகவும், ஆண் மாணவர்கள் அவற்றைப் பெரும்பாலும் தகவல்களை தேடல், விளையாட்டு மற்றும் பொழுதுபோக்கு நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்துவதாகவும் கூறுகின்றன. எனவே, இவ்வாய்விலும் ஆண், பெண் இரு பகுதியினரை புள்ளிவிவர ரீதியாக ஆராய்வதற்கான வாய்ப்பு உருவாகியுள்ளது.

மாணவர்கள் பயன்படுத்தும் சமூக வலைத்தளங்கள்

அட்டவணை 2

மாணவர்கள் பயன்படுத்தும் சமூக வலைத்தளங்கள்

சமூக வலைத்தளங்கள்	மாணவர் எண்ணிக்கை (n)	சதவீதம் (%)
Facebook	20	15.2%
Instagram	65	49.2%
TikTok	60	45.5%
YouTube	119	90.2%
WhatsApp	122	92.4%
Twitter (X)	04	03.0%
Snapchat	48	36.4%
ChatGPT	05	03.8%
FREE FIRE	13	09.8%

Note. மாணவர்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தளங்களை தெரிவு செய்ய அனுமதிக்கப்பட்டனர்.

அட்டவணை 2 இன்படி, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட 132 மாணவர்களில் மிக அதிகமானோர் WhatsApp (92.4%) மற்றும் YouTube (90.2%) தளங்களைப் பயன்படுத்துவதாகக் காணப்படுகிறது. அடுத்ததாக, Instagram (49.2%) மற்றும் TikTok (45.5%) ஆகிய தளங்கள் அதிகம் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. Snapchat (36.4%) தளமும் மாணவர்களிடையே ஒரு பிரபலமான தளமாகக் காணப்படுகிறது. ஆனால், Facebook (15.2%) தளம் பழைய தலைமுறையைப் போல இளைய தலைமுறையினரால் அதிகம் பயன்படுத்தப்படவில்லை என்பது இவ்வாய்வின் முக்கியக் குறிப்பு. சில மாணவர்கள் Free Fire (9.8%) மற்றும் ChatGPT (3.8%) போன்ற பயன்பாடுகளைப் பயன்படுத்துவதாகக் குறிப்பிட்டுள்ளனர். இது, மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களை நிகழ்நிலை விளையாட்டு மற்றும் செயற்கை நுண்ணறிவு சார்ந்த கல்வி கருவிகளையும் தங்களின் கற்றல் மற்றும் பொழுதுபோக்கு செயல்பாடுகளில் இணைத்துக்

கொள்கிறார்கள் என்பதைக் காட்டுகிறது. Twitter (X) (3.0%) பயன்படுத்தும் மாணவர்கள் மிகக் குறைவாக இருக்கின்றது.

மாணவர்களின் ஒரு நாளைக்கான சமூக வலைத்தளப் பாவனை அளவு

அட்டவணை 3

மாணவர்களின் ஒரு நாளைக்கான சமூக வலைத்தளப் பாவனை அளவு

பாவனை நேரம் (ஒரு நாள்)	மாணவர் எண்ணிக்கை (n)	சதவீதம் (%)
1 மணித்தியாலத்திற்குக் குறைவு	60	45.5%
1-2 மணித்தியாலங்கள்	39	29.5%
2-3 மணித்தியாலங்கள்	14	10.6%
3-4 மணித்தியாலங்கள்	11	08.3%
4 மணித்தியாலங்களுக்கு மேல்	08	06.1%
மொத்தம்	132	100%

அட்டவணை 4

மாணவர்களின் வாரமொன்றிற்கான சமூக வலைத்தளப் பாவனை அளவு

பாவனை நேரம் (ஒரு வாரம்)	மாணவர் எண்ணிக்கை (n)	சதவீதம் (%)
0-1 நாள்	26	19.7%
1-2 நாட்கள்	42	31.8%
3-4 நாட்கள்	28	21.2%
5-6 நாட்கள்	24	18.2%
7 நாட்கள்	12	09.1%
மொத்தம்	132	100%

அட்டவணை 5

பெற்றோரின் கருத்துப்படி மாணவர்களின் வாரமொன்றிற்கான சமூக வலைத்தளப்

பாவனை அளவு

பாவனை நேரம் (ஒரு வாரம்)	பெற்றோர் எண்ணிக்கை (n)	சதவீதம் (%)
0-1 நாள்	03	15%
1-2 நாட்கள்	04	20%
3-4 நாட்கள்	04	20%
5-6 நாட்கள்	03	15%
7 நாட்கள்	06	30%
மொத்தம்	20	100%

மேலுள்ள அட்டவணைகளின் படி, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட அனைத்து மாணவர்களும் (100%) சமூக வலைத்தளங்களை தினசரி பாவிக்கிறார்கள் எனக் கூறியுள்ளனர். அதில், பெரும்பாலானோர் (45.5%) தினமும் ஒரு மணித்தியாலத்திற்குக் குறைவாக, மற்றும் 29.5% மாணவர்கள் 1 - 2 மணித்தியாலங்கள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதாகக் குறிப்பிடுகின்றனர். இது, பெரும்பாலான

மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களை மிதமான அளவில் பயன்படுத்துகிறார்கள் என்பதைக் காட்டுகிறது. எனினும், 6.1% மாணவர்கள் தினமும் நான்கு மணித்தியாலங்களுக்கு மேல் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதாகக் கூறியிருப்பது, அதிகப் பாவனை அல்லது அடிமைத்தனப் போக்கை சுட்டிக்காட்டக்கூடியது.

வாராந்த அடிப்படையில், 31.8% மாணவர்கள் 1 - 2 நாட்களில் அதிக நேரம் சமூக வலைத்தளங்களில் செலவிடுவதாகக் கூறியுள்ளனர். மேலும், 9.1% மாணவர்கள் ஏழு நாட்களிலும் இத்தளங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இது சமூக வலைத்தளங்கள் மாணவர்களின் தினசரி பழக்கத்தின் அங்கமாக மாறிவிட்டன என்பதைக் காட்டுகிறது. இத்தரவுகளை உறுதி செய்யும் நோக்குடன் பெற்றோரிடம் பெற்றுக்கொண்ட துணைத்தரவுகளின் அடிப்படையில், 30% பெற்றோர் தங்கள் பிள்ளைகள் தினமும் (ஏழு நாட்களும்) சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதாகக் கூறியுள்ளனர். இதனால், பெற்றோர்களும் மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளப் பாவனையின் தொடர்ச்சியையும் தாக்கத்தையும் உணர்ந்திருப்பது தெரிகிறது.

மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளப் பாவனையின் ஆரம்பம்

ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட மாணவர்கள் எந்த வயதில் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தத் தொடங்கினார்கள் என்பதைக் காட்டுகிறது. இது, மாணவர்கள் சமூக ஊடக உலகில் எந்த வயதில் நுழைகிறார்கள் என்பதையும், அவர்களின் டிஜிட்டல் பழக்கவழக்கங்கள் எப்போது உருவாகத் தொடங்குகின்றன என்பதையும் புரிந்துகொள்ள முக்கியமான தகவலாகும்.

அட்டவணை 6

மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளப் பாவனையின் ஆரம்பம்

வயது	மாணவர் எண்ணிக்கை (n)	சதவீதம் (%)
10 வயதிற்கு முன்	03	02.3%
10-12	15	11.4%
13-15	102	77.2%
16 இற்கு மேல்	12	09.1%
மொத்தம்	132	100%

அட்டவணை 6 இன் படி, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட மாணவர்களில் பெரும்பாலானோர் (77.2%) 13 - 15 வயதுக்குள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பாவிக்கத் தொடங்கியுள்ளனர். இது, மாணவர்கள் பெரும்பாலும் கனிஷ்ட இடைநிலை கல்விக் காலத்தில் சமூக வலைத்தளங்களைப் பாவிக்கத் தொடங்கியுள்ளார்கள் என்பதைக் காட்டுகிறது. மேலும், 11.4% மாணவர்கள் 10 - 12 வயதிலேயே இத்தளங்களைப் பாவிக்கத் தொடங்கியுள்ளனர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. 10 - 12 வயது என்னும் போது, ஆரம்பப் பிரிவை முடித்துக்கொண்டு கனிஷ்ட இடைநிலைக்குள் நுழையும் பருவத்திலே டிஜிட்டல் உலகில் ஈடுபடத் தொடங்கும் ஒரு புதிய தலைமுறை உருவாகி வருவதை உணர்த்துகிறது.

10 வயதிற்கு முன்பே (2.3%) சமூக வலைத்தளங்களைப் பாவித்ததாகக் கூறிய மாணவர்கள் மிகக் குறைவு. இருந்தபோதிலும், இவ்வாறான ஆரம்ப வயதிலேயே சமூக வலைத்தளப் பாவனை தொடங்குவது மனநிலை வளர்ச்சி, கல்விசார் கவனம் மற்றும் சமூகப் பழக்கங்களில் நீண்டகால விளைவுகளை ஏற்படுத்தக்கூடியதாகும். 16 வயதிற்கும் மேற்பட்டோர் (9.1%) சமூக வலைத்தளங்களை தாமதமாகப் பாவிக்கத் தொடங்கியுள்ளனர். இது, சில மாணவர்கள் கல்விசார் முன்னுரிமை அல்லது பெற்றோர் வழிகாட்டுதலின் காரணமாக தாமதமாக இணையம் மற்றும் சமூக வலைத்தளங்களை அணுகியிருக்கலாம் என்பதைக் குறிக்கிறது.

அட்டவணை 7

மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தும் நேரம்

நேரம்	மாணவர் எண்ணிக்கை (n)	சதவீதம் (%)
அதிகாலை நேரங்களில்	14	10.6%
போக்குவரத்தின் போது	13	09.8%
பாடசாலை நேரம்	0	0.0%
பாடசாலை முடிந்து வீட்டுக்கு வந்த பின்	68	51.5%
இரவு நேரங்களில்	58	43.9%
விடுமுறை நாட்களில்	78	59.1%

பெற்றோரின் கருத்துப்படி மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தும் நேரம்

அட்டவணை 8

பெற்றோரின் கருத்துப்படி மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தும் நேரம்

நேரம்	பெற்றோர் எண்ணிக்கை (n)	சதவீதம் (%)
காலை	10	50%
மாலை	12	60%
இரவு	20	100%
கற்கும் வேளைகளில்	16	80%

இப்பகுதி, மாணவர்கள் எந்த நேரங்களில் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள் என்பதை ஆராய்கிறது. மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தும் நேரம், அவர்களின் கற்றல் பழக்கம், கவனம், மற்றும் நேர மேலாண்மை ஆகியவற்றில் முக்கிய பங்காற்றக்கூடியதாகும். அதேபோல், பெற்றோர்களின் பார்வையும் இதில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இது மாணவர்களின் உண்மையான பாவனை நேரம் குறித்த ஒரு வெளிப்பார்வையை வழங்குகிறது.

அட்டவணை 7 இன் படி, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட மாணவர்களில் பெரும்பாலானோர் (59.1%) சமூக வலைத்தளங்களை விடுமுறை நாட்களில் அதிகம் பயன்படுத்துகிறார்கள். இது, மாணவர்கள் விடுமுறை மற்றும் ஓய்வு நேரங்களில் சமூக ஊடகங்களில் அதிக நேரம் செலவிடுவதைப் புலப்படுத்துகிறது. அடுத்து, பாடசாலை

முடிந்த பின் (51.5%) மற்றும் இரவு நேரங்களில் (43.9%) சமூக வலைத்தளப் பாவனை அதிகம் காணப்படுகிறது. இது, மாணவர்கள் பாடசாலைப் பணிகளை முடித்த பின் தங்கள் தனிநேரத்தை டிஜிட்டல் தொடர்பு மற்றும் பொழுதுபோக்குக்காக செலவிடுகிறார்கள் என்பதைக் காட்டுகிறது. அதிகாலை (10.6%) மற்றும் போக்குவரத்தின் போது (9.8%) சமூக வலைத்தளப் பாவனை குறைவாகவே காணப்படுகிறது. இதிலிருந்து, பெரும்பாலான மாணவர்கள் தங்கள் பாடசாலை நேரங்களில் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தாமல், பாடசாலை முடிவடைந்த பின்னர் மற்றும் இரவு நேரங்களில் பயன்படுத்துகிறார்கள் என்பதைக் குறிக்கிறது.

அட்டவணை 8 இன் படி, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட 20 பெற்றோர்களின் கருத்துப்படி, அனைத்து பெற்றோர்களும் (100%) தங்கள் பிள்ளைகள் இரவு நேரங்களில் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதாகக் குறிப்பிட்டுள்ளனர். மேலும், 80% பெற்றோர் அவர்கள் கற்கும் வேளைகளிலும் சமூக வலைத்தளங்களில் ஈடுபடுவதாகக் கூறியுள்ளனர். இது, மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளப் பாவனை குறித்து, பெற்றோர்களின் கவலைகளை வெளிப்படுத்துகிறது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்கான இணைய வசதி

இப்பகுதி, மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு இணைய வசதியை எங்கிருந்து பெறுகிறார்கள் என்பதை ஆராய்கிறது. இணைய வசதி கிடைக்கும் இடம், மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளப் பாவனையில் நேரடி தாக்கம் ஏற்படுத்தக்கூடிய ஒரு முக்கிய கூறாகும்.

அட்டவணை 9

சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்கான இணைய வசதி

இடம்	மாணவர் எண்ணிக்கை (n)	சதவீதம் (%)
வீட்டில்	118	89.4%
பாடசாலையில்	00	00.0%
பொது இடங்களில் (Netcafe போன்றவை)	05	03.8%
நண்பரின் வீட்டில்	09	06.8%
மொத்தம்	132	100%

அட்டவணை 9 இன் படி, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட மாணவர்களில் பெரும்பாலானோர் (89.4%) வீட்டிலேயே சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இது, மாணவர்கள் வீட்டில் தனிப்பட்ட ஸ்மார்ட்போன் அல்லது குடும்ப Wi-Fi வசதியின் மூலம் இணையத்தைப் பயன்படுத்துகிறார்கள் என்பதைக் காட்டுகிறது. அத்துடன், வீட்டிலேயே இணைய வசதி கிடைப்பது சமூக வலைத்தளப் பாவனையை எளிதாக்கும் முக்கிய காரணமாகவும் விளங்குகிறது. இது, பெற்றோர் கண்காணிப்பு மற்றும் வழிகாட்டல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருப்பதையும் சுட்டிக்காட்டுகிறது. 6.8% மாணவர்கள் நண்பர்களின் வீடுகளிலும் 3.8% மாணவர்கள் பொது இடங்களிலும் (உதாரணமாக இணையக் கூடங்கள், நூலகங்கள் போன்றவை) சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதாகக் கூறியுள்ளனர். இது, சில

மாணவர்களுக்கு தனிப்பட்ட இணைய வசதி இல்லாமல், பகிர்ந்து பயன்படுத்தும் சூழலில் சமூக வலைத்தளங்களை அணுகும் நிலை இருப்பதைக் காட்டுகிறது. பாடசாலைகளில் (0%) சமூக வலைத்தளப் பாவனை காணப்படவில்லை. இது, பாடசாலை நிர்வாகம் கல்விசார் கவனத்தை முன்னிலைப்படுத்தி சமூக வலைத்தளப் பாவனையை வரையறுக்கும் அல்லது தடைசெய்யும் கொள்கைகள் உள்ளன என்பதைத் தெளிவுபடுத்துகின்றன.

சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்காகப் பயன்படுத்தும் சாதனம்

இப்பகுதி, மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு எந்த வகையான மின்னணு சாதனங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர் என்பதைக் காட்டுகிறது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்காகப் பயன்படுத்தும் சாதனம்

அட்டவணை 10

சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்காகப் பயன்படுத்தும் சாதனம்

சாதனம்	மாணவர் எண்ணிக்கை	சதவீதம் (%)
Smart Phone	118	89.4%
Laptop	12	09.1%
Laptop / Desktop	02	01.5%
ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை	00	00.0%
மொத்தம்	132	100%

பெற்றோரின் கருத்தில், சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்காகப் பயன்படுத்தும் சாதனம்

அட்டவணை 11

பெற்றோரின் கருத்தில், மாணவர் சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்காகப் பயன்படுத்தும் சாதனம்

சாதனம்	பெற்றோர் எண்ணிக்கை	சதவீதம் (%)
திறன்பேசி	16	80.0%
Tablet	03	15.0%
கணினி	01	05.0%
மொத்தம்	20	100%

அட்டவணை 10 இன் படி, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட மாணவர்களில் 89.4% மாணவர்கள் திறன்பேசி மூலம் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இது, சமூகவலைத்தளப் பாவனையில் திறன்பேசிகள் அணுகல் வசதியையும் உடனடித்தன்மையையும் வழங்குகின்றன என்பதைக் காட்டுகிறது. 9.1% மாணவர்கள் மடிக்கணினியையும், 1.5% மாணவர்கள் மடிக்கணினி மற்றும் கணினி இரண்டையும் பயன்படுத்துவதாகக் கூறியுள்ளனர். எனினும், ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சாதனங்கள் பயன்படுத்துவதாகக் கூறியோர் எவரும் இல்லை. இது, பெரும்பாலான மாணவர்கள்

சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்கு ஒரே சாதனத்தை அதாவது, திறன்பேசியைச் சார்ந்துள்ளனர் என்பதைக் காட்டுகிறது.

பெற்றோர்களின் கருத்தும் இதே போக்கை உறுதிப்படுத்துகிறது. அவர்களில் 80% பெற்றோர் தங்கள் பிள்ளைகள் திறன்பேசி மூலம் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதாகக் குறிப்பிட்டுள்ளனர், மேலும் சிலர் Tablet (15%) அல்லது கணினி (5%) பயன்படுத்துவதாக தெரிவித்துள்ளனர். இது, சமூக வலைத்தளப் பாவனையில் திறன்பேசிகள் முக்கிய நுழைவாயிலாக மாறிவிட்டதை உறுதிப்படுத்துகிறது.

அட்டவணை 12

சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு பெற்றோரின் அனுமதி

பெற்றோரின் அனுமதி	மாணவர் எண்ணிக்கை	சதவீதம் (%)
உண்டு	102	77.3%
இல்லை	21	15.9%
பெற்றோருக்குத் தெரியாது	09	06.8%
மொத்தம்	132	100%

சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான பெற்றோரின் வரையறை

அட்டவணை 13

சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான பெற்றோரின் வரையறை

வரையறை	பெற்றோர் எண்ணிக்கை	சதவீதம் (%)
வரையறையைக் கடைப்பிடிக்கிறார்	03	15.0%
வரையறையைக் கடைப்பிடிக்கவில்லை	17	85.0%

இப்பகுதி, மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான பெற்றோரின் அனுமதி, விழிப்புணர்வு மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நிலை பற்றிய தகவல்களை வெளிப்படுத்துகிறது. பெற்றோரின் அனுமதியானது, மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளப் பாவனை பாதுகாப்பாக நடைபெறுவதை உறுதிப்படுத்தும் முக்கியமான கூறாகும். அட்டவணை 13 இன்படி, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட மாணவர்களில் 77.3% மாணவர்கள் பெற்றோரின் அனுமதியுடன் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதாகக் கூறியுள்ளனர். இது, பெரும்பாலான பெற்றோர் தங்கள் பிள்ளைகளின் சமூக வலைத்தளப் பாவனை குறித்து அறிந்திருக்கிறார்கள் என்பதைக் காட்டுகிறது. ஆனால், 15.9% மாணவர்கள் பெற்றோரின் அனுமதியின்றியும், மேலும் 6.8% மாணவர்கள் பெற்றோருக்குத் தெரியாமலும் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதாகக் குறிப்பிட்டுள்ளனர். இது, சில மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களை மறைமுகமாக அல்லது சுயமாகக் கையாளுகிறார்கள் என்பதைக் காட்டுகிறது.

பெற்றோர்களின் கருத்துப்படி, பெரும்பாலானோர் (85%) தங்கள் பிள்ளைகள் சமூக வலைத்தளப் பாவனையில் தங்களால் நிர்ணயிக்கப்பட்ட வரையறைகளைப் பின்பற்றவில்லை எனக் கூறியுள்ளனர். ஆனால், மிகச்சிறிய எண்ணிக்கையான (15%)

பெற்றோர்கள் மட்டுமே தங்கள் பிள்ளைகள் வரையறைகளைப் பின்பற்றுகிறார்கள் என நம்புகின்றனர். இதனால், பெற்றோர்களின் அனுமதி இருந்தாலும், நடைமுறையில் மாணவர்கள் அந்த அனுமதியின் கட்டுப்பாட்டு வரையறைகளை மீறுகிறார்கள் என்பது தெளிவாகிறது. இது, பெற்றோரின் எதிர்பார்ப்புக்கும், மாணவர்களின் நடைமுறைக்கும் இடையேயான இடைவெளியைச் சுட்டிக் காட்டுகிறது.

சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கிய நோக்கம்

அட்டவணை 14

சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கிய நோக்கம்

நோக்கம்	மாணவர் எண்ணிக்கை (n)	சதவீதம் (%)
நண்பர்களுடன் கதைப்பதற்கு	109	82.6%
பொழுதுபோக்கிற்கு (சினிமா, இசை, நகைச்சுவை)	102	77.3%
செய்திகளை வாசித்து அறிவதற்கு	21	15.9%
புதிய தகவல்களை அறிந்துகொள்வதற்கு	33	25.0%
கல்வி நோக்கங்களுக்கு (பாடங்களைக் கற்க, சந்தேகங்களைத் தீர்க்க)	39	29.5%
விளையாடுவதற்கு	20	15.2%

அட்டவணை 14 இன் படி, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட 132 மாணவர்களில் பெரும்பாலானோர் கல்வி நோக்கங்களை விட நண்பர்களுடன் கதைப்பதற்கும் பொழுதுபோக்கிற்கும் சமூக வலைத்தளங்களை அதிகமாகப் பயன்படுத்துவதைத் தெளிவாகக் காட்டுகின்றது.

சமூக வலைத்தளமும் சிந்தனையைத் திறனும்

அட்டவணை 15

சமூக வலைத்தளமும் சிந்தனையைத் திறனும்

சமூக வலைத்தளம் சிந்தனையைத் தூண்டுகின்றது	மாணவர் எண்ணிக்கை (n)	சதவீதம் (%)
பெரும்பாலும் தூண்டுகின்றன	03	02.3%
சிலவேளைகளில்	26	19.7%
ஒருபோதும் இல்லை	103	78.0%

அட்டவணை 15 இன் படி, பெரும்பாலான மாணவர்கள் (78%) சமூக வலைத்தளங்கள் தங்களது சிந்தனையை ஒருபோதும் தூண்டுவதில்லை எனக் கூறியுள்ளனர். இது, சமூக வலைத்தளப் பாவனை மாணவர்களின் சிந்தனை அல்லது கிரகித்தல் திறனை வளர்க்கும் கருவியாக இல்லாமல், பெரும்பாலும் பொழுதுபோக்கு

மற்றும் தொடர்பு நோக்கங்களுக்காக மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதைக் காட்டுகிறது.

அட்டவணை 16 இன் தரவுகள் மாணவர்களின் பெரும்பாலானோர் சமூக வலைத்தளப் பாவனையால் கற்றல் நேரத்தில் கவனச் சிதறலுக்கு உள்ளாகின்றனர் என்பதைக் காட்டுகின்றன. முதல் வினாவில், 93 மாணவர்கள் (70.5%) “முழுமையாக ஏற்றுக்கொள்கிறேன்” எனவும், 13 மாணவர்கள் (9.8%) “ஏற்றுக்கொள்கிறேன்” எனவும் பதிலளித்துள்ளனர். இதனால், சமூக வலைத்தளங்களில் உள்ள குறுகிய காலணாளிகள் மாணவர்களின் ஆழமான சிந்தனை திறனைத் தடுக்கின்றன எனக் கூறலாம். இரண்டாவது வினாவில், 96 மாணவர்கள் (72.7%) “முழுமையாக ஏற்றுக்கொள்கிறேன்” எனக் குறிப்பிட்டுள்ளனர். இது சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்குப் பின்னர், மனச்சோர்வு மற்றும் கவனச் சிதறல் ஏற்படுவதால், மாணவர்கள் கற்றலில் கவனம் செலுத்துவதில் சிரமப்படுகிறார்கள் என்பதை விளக்குகிறது. மூன்றாவது வினாவில், 80 மாணவர்கள் (60.6%) வகுப்பறையில் ஆசிரியர் கற்பிக்கும்போதும் கூட கவனம் சிதறுகிறது எனத் தெரிவித்துள்ளனர். இது சமூக வலைத்தளப் பழக்கம் மாணவர்களின் கற்றல் சூழ்நிலை ஒழுங்கைப் பாதிக்கிறது என்பதைக் குறிக்கிறது. நான்காவது வினாவில், 73 மாணவர்கள் (55.3%) ஒரு விடயத்தில் நீண்ட நேரம் கவனம் செலுத்த முடியவில்லை எனப் பதிலளித்துள்ளனர். இதன் மூலம் சமூக வலைத்தளங்கள் வழங்கும் வேகமான தகவல்களின் தன்மை, மாணவர்களின் நீடித்த கவனத்திறனைக் குறைக்கின்றன என்பது தெளிவாகிறது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் கற்றலில் கவனச் சிதறலும்

அட்டவணை 16

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் கற்றலில் கவனச் சிதறலும்

இல. வினா	வினா	முழுமையாக ஏற்றுக்கொள்கிறேன்	ஏற்றுக்கொள்கிறேன்	கூற முடியாது	நிராகரிக்கிறேன்	முற்றாக நிராகரிக்கிறேன்
1.	சமூக வலைத்தளங்களில் உள்ள குறுகிய காலணாளிகள் எனது கவனத்தைச் சிதறடித்து, ஆழமான கற்றலைத் தடுக்கின்றன.	93	13	13	06	07
2.	சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்திய பிறகு, படிப்பில் கவனம் செலுத்துவது கடினமாக உள்ளது.	96	16	08	09	03
3.	சமூக வலைத்தளப் பாவனையால் வகுப்பறையில் ஆசிரியர் கற்பிக்கும்போது எனது கவனம் சிதறுகின்றது.	80	30	07	09	06
4.	சமூக வலைத்தளப் பாவனையால், ஒரு விடயத்தில் நீண்ட நேரம் என்னால் கவனம் செலுத்த இயலவில்லை.	73	35	10	06	08

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் உடற்சோர்வும்**அட்டவணை 17**

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் உடற்சோர்வும்

இல. வினா	வினா	முழுமையாக ஏற்றுக்கொள்கிறேன்	ஏற்றுக்கொள்கிறேன்	கூற முடியாது	நிராகரிக்கிறேன்	முற்றாக நிராகரிக்கிறேன்
1.	சமூக வலைத்தளப் பாவனை காரணமாக நான் போதுமான அளவு உறங்குவதில்லை.	75	39	05	09	04
2.	சமூக வலைத்தளங்களில் அதிக நேரம் செலவிடுவதால், எனக்கு மனச்சோர்வு அதிகரிக்கிறது.	72	37	10	07	06

அட்டவணை 17 இன்படி, பெரும்பாலான மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளப் பாவனையால் உடல் சோர்வு மற்றும் மன அழுத்தம் அனுபவிக்கிறார்கள் என்பதைக் காட்டுகிறது. முதல் வினாவில், 75 மாணவர்கள் (56.8%) “முழுமையாக ஏற்றுக்கொள்கிறேன்” என்றும், 39 மாணவர்கள் (29.5%) “ஏற்றுக்கொள்கிறேன்” என்றும் பதிலளித்துள்ளனர். இதிலிருந்து, சமூக வலைத்தளப் பாவனையால் மாணவர்கள் போதுமான அளவில் உறங்குவதில்லை என்பதை அறியலாம். இரண்டாவது வினாவில், 72 மாணவர்கள் (54.5%) “முழுமையாக ஏற்றுக்கொள்கிறேன்” என்றும், 37 மாணவர்கள் (28%) “ஏற்றுக்கொள்கிறேன்” என்றும் பதிலளித்துள்ளனர். இது சமூக வலைத்தளங்களில் அதிக நேரம் செலவிடுவதால் மாணவர்களில் மனச்சோர்வு, மன அழுத்தம் மற்றும் கவலை உணர்வுகள் அதிகரிக்கின்றன என்பதை வெளிப்படுத்துகிறது.

பெற்றோரின் பார்வையில் மாணவரின் கற்றல் செயற்பாடு**அட்டவணை 18**

பெற்றோரின் பார்வையில் மாணவரின் கற்றல் செயற்பாடு

கற்றலில் சமூக வலைத்தளப் பாதிப்பு	பெற்றோர் எண்ணிக்கை (n)	சதவீதம் (%)
கவனச் சிதறல்	18	90%
கற்றல் செயற்பாட்டில் மாற்றம்	19	95%
கற்றல் ஆர்வத்தில் மாற்றம்	19	95%
உறங்கும் நேரத்தில் மாற்றம்	10	50%
உடல் சுறுசுறுப்பில் மாற்றம்	14	70%

அட்டவணை 18 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, 20 பெற்றோர்களில் பெரும்பாலானோர் சமூக வலைத்தளப் பாவனையால் தமது பிள்ளைகளின் கற்றல் செயற்பாட்டிலும் ஒழுங்கிலும் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன எனக் கூறியுள்ளனர். 19 பெற்றோர் (95%) தமது பிள்ளைகளின் கற்றல் செயற்பாட்டில் மாற்றம்

ஏற்பட்டுள்ளதாகக் கூறியுள்ளனர். இது சமூக வலைத்தளப் பாவனை கல்வி ஈடுபாட்டை குறைக்கும் ஒரு முக்கிய காரணமாக இருப்பதை வெளிப்படுத்துகிறது. 18 பெற்றோர் (90%) தங்கள் பிள்ளைகள் கவனச் சிதறலால் பாதிக்கப்படுவதாகக் குறிப்பிட்டுள்ளனர். இதன் மூலம், சமூக வலைத்தளங்கள் மாணவர்களின் கவனத்தை திசை திருப்பி, கற்றல் நேரத்தில் மனச்சிதறலை ஏற்படுத்துகின்றன என்பதைக் காணலாம். 19 பெற்றோர் (95%) கற்றல் ஆர்வத்தில் மாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளதாக தெரிவித்துள்ளனர். இது சமூகவலைத்தளங்களில் அதிக ஈடுபாடு மாணவர்களின் கல்விசார் ஊக்கத்தை குறைக்கின்றது என்பதை சுட்டிக்காட்டுகிறது. மேலும், 10 பெற்றோர் (50%) மாணவர்களின் உறக்க நேரம் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது என்றும், 14 பெற்றோர் (70%) உடல் சுறுசுறுப்பு குறைந்துள்ளதாகவும் தெரிவித்துள்ளனர். இதன் மூலம், சமூக வலைத்தளப் பாவனை மாணவர்களின் உடல் நலத்திலும் மனநலத்திலும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது என்பதை உணர முடிகிறது.

மாணவர்களின் தவணைப் பரீட்சைப் புள்ளிகள்

அட்டவணை 19

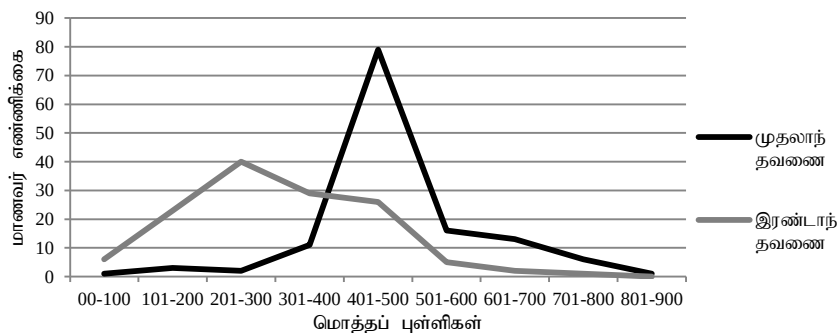
மாணவர்களின் தவணைப் பரீட்சைப் புள்ளிகள்

மொத்தப் புள்ளிகள்	முதலாந் தவணை (X)	இரண்டாந் தவணை (Y)
00-100	01	06
101-200	03	23
201-300	02	40
301-400	11	29
401-500	79	26
501-600	16	05
601-700	13	02
701-800	06	01
801-900	01	00
மொத்தம்	132	132

இப்பகுதி, மாணவர்களின் முதலாந் தவணை மற்றும் இரண்டாந் தவணை பரீட்சைப் பெறுபேறுகளில் ஏற்பட்ட மாற்றங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்கிறது. இது, சமூக வலைத்தளப் பாவனையின் அதிகரிப்பானது, மாணவர்களின் கல்விசார் முன்னேற்றத்தில் ஏற்படுத்திய தாக்கத்தைக் கண்காணிக்க உதவுகிறது.

உரு 1

மாணவர்களின் தவணைப் பரீட்சைப் புள்ளிகள்



$$\text{இணைவுக் குணகம் } (r) = \frac{NXY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

X = முதலாந்தவணைப் புள்ளிகள்

Y = இரண்டாந்தவணைப் புள்ளிகள்

N = மொத்த வகுப்புகள் (09)

இதனடிப்படையில் பியர்சனின் இணைவுக் குணகம் $(r) = .24$ ஆகும்.

மாணவர்களின் இரு தவணைப் பெறுபேறுகள் தொடர்பான புள்ளிவிவரப் பகுப்பாய்வில், மாணவர்களின் இரு தவணைப் பெறுபேறுகளை ஒப்பிட்டு ஆய்வு செய்யும்போது, அவர்களின் தேர்ச்சி மட்டத்தில் ஒரு பாரிய வீழ்ச்சி ஏற்பட்டுள்ளதைக் காண முடிகிறது. முதலாந் தவணையைச் சாரா மாறியாகவும் (x), இரண்டாந் தவணையைச் சார்ந்த மாறியாகவும் (y) கொண்டு பியர்சனின் இணைவுக் குணகம் (r) கணக்கிடப்பட்டபோது, அதன் பெறுமானம் .24 ஆகக் காணப்பட்டது. இது இரு தவணைகளுக்கும் இடையே மிகக் குறைந்த அளவிலான நேர்க்கணியத் தொடர்பே இருப்பதைக் காட்டுகிறது. அதாவது, முதலாந் தவணையில் சிறப்பாகச் செயற்பட்ட மாணவர்கள் இரண்டாந் தவணையில் அதே நிலையைத் தக்கவைக்கத் தவறியுள்ளனர். மாணவர் எண்ணிக்கை செறிந்து காணப்படும் ஆகார வகுப்பானது முதலாந் தவணையில் 401 - 500 (76 மாணவர்கள்) என்ற உயர் மட்டத்தில் இருந்து, இரண்டாந் தவணையில் 201 - 300 (40 மாணவர்கள்) என்ற கீழ் மட்டத்திற்கு நகர்ந்துள்ளது. தேர்ச்சி மட்டத்தை உற்றுநோக்குகையில், முதலாந் தவணையில் 400 புள்ளிகளுக்கு மேல் 110 மாணவர்கள் இருந்த போதிலும், இரண்டாந் தவணையில் அவ்வெண்ணிக்கை 33 ஆகக் குறைந்துள்ளது. மாறாக, 101 - 300 என்ற குறைந்த புள்ளி வீச்சில் முதலாந் தவணையில் ஐந்து மாணவர்கள் மட்டுமே இருந்த நிலையில், இரண்டாந் தவணையில் அவ்வெண்ணிக்கை 62 ஆக அதிகரித்துள்ளது. ஒட்டுமொத்தமாக, இணைவுக் குணகம் 1.0 ஐ நோக்கி அமையாமல் 0.24 இல் நிற்பது, இரு தவணைகளுக்கும் இடையிலான பெறுபேறுகளில் உள்ள பாரிய இடைவெளியையும் மாணவர்களின் கற்றல் பின்னடைவையும் உறுதிப்படுத்துகிறது. இது சமூக வலைத்தளப் பாவனை அதிகரித்தமையைச் சுட்டிக்காட்டலாம்.

ஆய்வு முடிவுகளும் பரிந்துரைகளும்

ஆய்வு முடிவுகள்

தரவுப் பகுப்பாய்வுகளின் அடிப்படையில் பெறப்பட்ட முக்கியமான முடிவுகளை, முன்னர் பரிசீலிக்கப்பட்ட இலக்கிய மீளாய்வுகளுடன் ஒப்பிட்டு விளக்குகிறது. இதன் மூலம் சமூக வலைத்தளப் பாவனை மாணவர்களின் கற்றலுக்கு ஏற்படுத்தும் தாக்கங்கள் உள்ளூர் மற்றும் வெளிநாட்டு ஆய்வுகளின் முடிவுகளோடு எவ்வாறு ஒத்துப்போகின்றன என்பதும் தெளிவாகிறது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையின் பரவல் அளவு

இவ்வாய்வில் பெரும்பாலான மாணவர்கள் தினசரி சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதாகக் கூறியுள்ளனர். அதில் YouTube, WhatsApp, Instagram, TikTok போன்ற தளங்கள் முன்னிலை பெற்றுள்ளன. இது தினேஷ் (2022) என்பவரின் ஆய்வுடன் இணங்குகிறது. அவர்கள் கூறுவதாவது, இன்றைய சூழ்நிலையில் பலர் கைபேசியில் முகநூலிலும் (Facebook), புலனம் (WhatsApp), வலையொளி (Youtube), படவரி (Instagram), பற்றியம் (Messenger) என்று இன்னும் பல வலைத்தளப் பதிவுகளில் முனைப்போடு அதிக நேரங்களைச் செலவிடுவதால் அன்றாட கடமைகளை மறந்து, வாழ்க்கையின் முன்னேற்றப் பாதையிலிருந்து விலகிச் சென்றுவிடுகின்றனர்.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையின் நோக்கம்

மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களை பெரும்பாலும் நண்பர்களுடன் தொடர்பு கொள்வது, பொழுதுபோக்கு, புதிய தகவல்கள் அறிதல் போன்ற நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்துகின்றனர். கல்வி சார்ந்த நோக்கத்திற்காகப் பயன்படுத்துவோர் குறைவாக இருந்தனர். இது Yeboah & Ewur (2018) ஆகியோரின் கருத்துகளோடு ஒத்துப்போகிறது. அவர்களின் ஆய்வுகளின்படி, சமூக வலைத்தளங்கள் கற்றல் வளங்களை வழங்கும் வாய்ப்பு இருப்பினும், அந்த வாய்ப்புகளைப் பயன்படுத்தும் எண்ணிக்கையைக் காட்டிலும் பொழுதுபோக்கிற்கான பயன்பாடுகள் அதிகம் காணப்படுவதால், நேர ஒதுக்கீடு மாணவர்களின் கற்றலுக்கு ஆதாரமல்லாமல் எதிராக மாறுகிறது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையில் மாணவர்கள்

அதிகமான மாணவர்கள் 13 - 15 வயதுப் பிரிவில் சமூக வலைத்தளத்தைப் பாவிக்கத் தொடங்கியுள்ளனர் எனக் கூறியுள்ளனர். இது டயசியா (2017) என்பவரின் ஆய்வுடன் தொடர்புடையது. அவர் தமது ஆய்வில், இன்று சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனையானது வளர்ந்தவர்களால் மட்டுமன்றி சிறுவர்கள் என மதிக்கப்படும் 18 வயதிற்கு குறைந்த பாடசாலை மாணவர்களால் முறையற்ற விதத்தில் பயன்படுத்தப்படுவது வருத்தத்திற்குரிய விடயமாகும் என்று குறிப்பிட்டுள்ளார்.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் கற்றல் நேர ஒதுக்கீடும்

ஆய்வின் மூலம் பெரும்பாலான மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களில் அதிக நேரம் செலவழிப்பதால், கற்றலுக்கான நேர ஒதுக்கீடு குறைவாக இருப்பது கண்டறியப்பட்டது. குறிப்பாக, பெரும்பாலானோர் கற்றலுக்கான நேரம் “பாதிக்கப்படுகின்றது” அல்லது “ஓரளவிற்குப் பாதிக்கப்படுகின்றது” எனக் கூறியிருப்பது இதை உறுதிப்படுத்துகின்றது. இது Kumar & Singh (2020), Alhassan (2020), மற்றும் Jayawardana & Gamage (2024) ஆகியோரின் ஆய்வுகளுடன் ஒத்துப்போகிறது. இவ்வாய்வாளர்கள் சமூக வலைத்தளங்களில் அதிக நேரம் செலவழிப்பது மாணவர்களின் நேர முகாமைத்துவத்திறனை பாதித்து, கல்வி கற்பதற்கான ஒதுக்கீட்டை குறைப்பதாகக் குறிப்பிட்டுள்ளனர். மேலும், இவ்வாய்வில் மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளப் பாவனையால் கற்றல் நேரத்தின் தரம் குறைகிறது என பெரும்பாலும் ஏற்றுக்கொண்டனர். இது Kumarasinghe (2016) குறிப்பிட்ட “நேர முகாமைத்துவ திறன்களில் குறைபாடு” என்ற முடிவுடன் நேரடி ஒப்பீட்டில் உள்ளது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் கவனச் சிதறலும்

பகுதி 4.11 இல், சமூக வலைத்தளங்களில் உள்ள குறுகிய காணொளிகள், அடிக்கடி வரும் அறிவிப்புகள் போன்றவை மாணவர்களின் கவனத்தைச் சிதறடிக்கின்றன என்ற முடிவு கிடைத்தது. இது Silva மற்றும் Amaratunga (2021) மற்றும் Gunawardhana மற்றும் Herath (2022) ஆகியோரின் ஆய்வுகளுடன் ஒத்துப்போகின்றது. அவர்கள் கட்டுப்பாடற்ற சமூக வலைத்தளப் பாவனை மாணவர்களின் கவனத்தைத் திசைதிருப்புவதாகக் கூறியுள்ளனர். மேலும், Olawole et al. (2025) கூறியபடி சமூக ஊடக அதிக பயன்பாடு கவன ஒருமுகத்தன்மையைக் குறைப்பதையும் இவ்வாய்வு உறுதிப்படுத்துகிறது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் கற்றல் ஆர்வமும்

பெரும்பாலான மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளப் பாவனையால் பாடங்களின் மீதான ஆர்வம் குறைந்துள்ளதாகத் தெரிவித்துள்ளனர். இது Lakshman & Weerasinghe (2023) மற்றும் Adeyemi (2021) ஆகியோரின் ஆய்வுகளுடன் ஒத்திருக்கிறது. இவர்கள் அதிகப்படியான சமூக ஊடகப் பயன்பாடு கல்வி உந்துதலைக் குறைக்கும் என்று வலியுறுத்தியுள்ளனர். அதே சமயம், சில மாணவர்கள் கல்விசார் தகவல்களைப் பெறுவதற்கு சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவது பயனுள்ளதாகக் கூறியுள்ளனர், இது Fidan மற்றும் Debbag (2018) கூறிய முடிவுடன் தொடர்புடையது.

சமூக வலைத்தள அடிமைத்தனமும் கற்றல் வீழ்ச்சியும்

இவ்வாய்வில் மாணவர்களின் பெரும்பாலானோர் சமூக வலைத்தளங்களில் அடிக்கடி ஈடுபடுவது அவர்களின் பரீட்சைப் புள்ளிகளைக் குறைப்பதாகக் கூறினர். இது Samarasinghe & Dissanayake, (2020) மற்றும் Shahnawaz & Rehman (2021) ஆகியோரின் ஆய்வுகளுடன் ஒத்துப்போகிறது. அவர்கள் சமூக ஊடக அடிமைத்தனம் கல்விச் சாதனையை எதிராகப் பாதிக்கிறது எனக் கூறினர்.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் கல்விச் சாதனையும்

தரவு பகுப்பாய்வின்படி, சமூக வலைத்தளங்களில் அதிக நேரம் செலவிடும் மாணவர்களின் இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை புள்ளிகள் மிகவும் குறைந்திருந்தன.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் உடல், உளச் சோர்வும்

பெரும்பாலான மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளப் பாவனையால் போதுமான உறக்கம் இல்லாமையும், மனச்சோர்வும் ஏற்படுவதாகக் கூறினர். இது Vithanage & Nawarathna (2023) மற்றும் Jiang et al. (2025) ஆகியோரின் ஆய்வுகளுடன் ஒத்துப்போகின்றது. இரண்டிலும் சமூகவலைத்தளப் பாவனை உளநலத்தையும் ஆரோக்கியத்தையும் பாதிக்கிறது எனக் கூறப்பட்டுள்ளது.

சமூக வலைத்தளமும் மன அழுத்தமும்

மாணவர்களின் மனநிலை மீதான தாக்கத்தைப் பற்றிய விளைவுகள் Orben et al. (2019) இன் முடிவுகளுடன் ஒத்திருக்கின்றன. இவ்வாய்வும் சமூக வலைத்தளப்

பாவனையினால் மன அழுத்தம், தூக்கமின்மை மற்றும் கவலை அதிகரிப்பதாகக் காட்டுகிறது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் கற்றல் நேரத்தின் தரமும்

அண்மைக் காலத்தில் மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களில் அதிக நேரம் செலவழிப்பதால் கற்றல் நேரத்தின் தரம் குறைவதாக இவ்வாய்வு காட்டுகிறது. இதே கருத்தை Nasrullah & Khan (2022) மற்றும் Statista (2023) ஆய்வுகளும் முன்வைத்துள்ளன. இரண்டிலும் தினசரி மூன்றுக்கும் மேற்பட்ட மணிநேரம் சமூக ஊடகங்களில் செலவிடும் மாணவர்கள் குறைந்த கல்வி சாதனைக்குள்ளாகின்றனர் என்று கூறப்பட்டுள்ளது.

பெற்றோர் பார்வையில் சமூக வலைத்தளப் பாவனை

பெற்றோர் அளித்த தரவுகளின் அடிப்படையில், சமூக வலைத்தளப் பாவனை மாணவர்களின் கவனம், உறக்கம் மற்றும் உடல் சுறுசுறுப்பு ஆகியவற்றில் மாற்றம் ஏற்படுத்தியுள்ளது. இதுவும் Wickramanayake (2022) மற்றும் Kumari & Silva (2019) ஆகியோரின் ஆய்வுகளுடன் இணங்குகிறது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் கற்றல் ஊக்கமும் (Learning Motivation)

இவ்வாய்வில், சமூக வலைத்தளங்களில் அதிக நேரம் செலவழிக்கும் மாணவர்களில் கல்வி நோக்கத்திற்கான ஊக்கம் குறைவாகக் காணப்பட்டது. பெரும்பாலானோர் “சமூக வலைத்தளங்கள் எனது கற்றல் ஆர்வத்தை அதிகரிக்கவில்லை” எனக் கூறினர். இது Perera & Weerasinghe (2022) மற்றும் Alahakoon & Weerasinghe (2020) ஆகியோரின் கருத்துகளுடன் ஒத்ததாகும். அவர்கள், சமூக வலைத்தளங்களில் உடனடி மகிழ்ச்சி, புகழ்பெறுதல் போன்ற மனநிலைக் காரணிகளால் மாணவர்கள் கல்விசார் நீண்டகால இலக்குகளிலிருந்து விலகுகின்றனர் எனக் கூறுகின்றனர். மாறாக, கல்வி நோக்கில் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்திய மாணவர்கள், தங்கள் கற்றலுக்கான உற்சாகத்தையும் புதிய ஆர்வத்தையும் பெற்றிருந்தனர். இதனால், சமூக வலைத்தளங்கள் “மனநிலை சார்ந்த கற்றல் ஊக்கி” (Psychological Motivator) ஆகவும் “கவனச் சிதறலுக்கான மூலமாகவும்” செயல்படுகின்றன என்ற இருமுனை நிலை வெளிப்படுகிறது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் சுய கற்றலும் (Self-regulated Learning)

மாணவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தும்போது, தங்களது கற்றல் நடவடிக்கைகளை தாங்களே திட்டமிடும் திறன் குறைகிறது எனத் தெளிவாகக் காணப்பட்டது. இது Kumarasinghe (2016) மற்றும் Silva & Rajapakse (2020) ஆகியோரின் ஆய்வுகளுடன் பொருந்துகிறது. அவர்கள், “அதிக சமூக வலைத்தள ஈடுபாடு சுயகற்றல்த்திறன்களைச் சிதைக்கின்றது” எனக் கூறுகின்றனர். இவ்வாய்வில் சில மாணவர்கள், தங்கள் சமூக வலைத்தளங்களிலிருந்து கல்விசார் வளங்கள் (உதாரணமாக: YouTube பாடக் காணொளிகள், Wikipedia குறிப்புகள், வினாடி வினா குழுக்கள்) பயன்படுத்துவதாகக் கூறியிருந்தாலும், பெரும்பாலானோர் அவற்றை

தொடர்ந்து பயன்படுத்தாமல், விளையாட்டுகள் அல்லது பொழுதுபோக்கு நோக்கங்களில் திசைதிருப்பப்படுகின்றனர். இதன் மூலம், சுயகற்றலத்திறனுக்கும் நேர முகாமைத்துவத்திற்கும் இடையே நேரடி தொடர்பு இருப்பது வெளிப்படுகிறது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் கல்வி ஒத்துழைப்பும்

சமூகவலைத்தளங்கள் கல்வி ஒத்துழைப்புக்கான கருவியாகச் செயற்படலாம் என்ற முடிவு இவ்வாய்வினும் வெளிப்படுகிறது. சில மாணவர்கள் WhatsApp அல்லது Instragram குழுக்களின் மூலம் பாடம் சார்ந்த கேள்விகளைப் பகிர்ந்துகொள்வதாகக் கூறியுள்ளனர். இது Bano et al. (2019) மற்றும் Zhai & Li (2022) ஆகியோரின் கருத்துகளுடன் இணங்குகிறது. அவர்கள் சமூக வலைத்தளங்கள் “கூட்டுக் கற்றல்” மற்றும் “அறிவுப்பகிர்வு” நடவடிக்கைகளுக்கான பயனுள்ள இடமாக இருக்கலாம் எனக் கூறியுள்ளனர். ஆனால், கல்விசார் ஒத்துழைப்பை விட, பொழுதுபோக்கு தொடர்பான உரையாடல்கள் பெரும்பாலும் மாணவர்களின் நேரத்தைப் பறிக்கின்றன என்பதையும் இவ்வாய்வு காட்டுகிறது. இதன் மூலம் சமூக வலைத்தளப் பாவனைக்கான “பயன்பாட்டு நோக்கம்” கல்வி விளைவுகளை தீர்மானிக்கும் முக்கிய காரணியாக இருப்பது உறுதியாகிறது.

சமூக வலைத்தளப் பாவனையும் மனநிலை சமநிலையும் (Psychological Balance)

ஆய்வின் பல்வேறு பகுதிகளில், சமூக வலைத்தளப் பாவனை மாணவர்களின் மனநிலை சமநிலையைப் பாதிக்கின்றது என்பது தெளிவாகக் காணப்படுகிறது. மாணவர்கள் தங்களது நண்பர்களின் பதிவுகளைப் பார்த்து தங்களை ஒப்பிடுதல், பிறரின் பாராட்டுகளுக்காக “போஸ்ட்” செய்வது போன்ற பழக்கங்கள், தன்னம்பிக்கை குறைவுக்கும் மனஅழுத்தத்திற்கும் வழிவகுக்கின்றன. இது Alimoradi et al. (2021) ஆகியோரின் ஆய்வுகளுடன் ஒத்ததாகும். அவர்கள் சமூகவலைத்தளப் பாவனையில் உருவம், புகழ், ஒப்பீடு போன்ற காரணிகள் மாணவர்களின் மனஆரோக்கியத்தை நேரடியாகப் பாதிக்கின்றன எனக் கூறினர்.

சமூக வலைத்தளப் பாவனை மற்றும் தகவலைப் பிரித்தறியும் திறனும் (Information Filtering Skill)

இன்றைய மாணவர்கள் சமூகவலைத்தளங்களின் வழியாக பல்வேறு தகவல்களைப் பெறுகின்றனர். ஆனால் அவற்றில் உண்மையான கல்விசார் தகவலைத் தேர்வு செய்வதில் குறைபாடு காணப்படுகிறது. Abesekara மற்றும் Fernando (2019) ஆகியோரின் ஆய்வுடன் ஒத்துப்போகிறது. அவர்கள் சமூக வலைத்தளங்களில் அதிகப்படியான தகவல் இருப்பதால் மாணவர்கள் “அறிவியல் வடிகட்டும் திறனை (Cognitive Filtering)” இழக்கின்றனர் எனக் கூறினர். இவ்வாய்வினும் பெரும்பாலானோர் சமூக வலைத்தளங்களில் கல்விசார் தகவல்களைக் கண்டறிதல் சிரமமானதாக இருப்பதாகத் தெரிவித்தனர். இதனால், “அறிவு ஆழம் (Depth of Learning)” குறையும் அபாயம் உள்ளதாகக் கூறலாம்.

ஒருங்கிணைந்த முடிவு

இவ்வாய்வின் மொத்த முடிவுகள், சமூகவலைத்தளப் பாவனையும் மாணவர்களின் கற்றல் செயற்பாடும் எதிரான (negative correlation) உறவை உடையவை என்பதைத் தெளிவுபடுத்துகின்றன. முன்னைய இலக்கிய மீளாய்வுகளில் பெரும்பான்மையும் இதையே உறுதிப்படுத்துகின்றன. நேர ஒழுங்கின்மை, கவனச்சிதறல், மனச்சோர்வு, குறைந்த கல்விச்சாதனை, மற்றும் உடற்சோர்வு போன்றவை சமூக வலைத்தளத்தின் அதிகபயன்பாட்டின் விளைவுகள் என கூறப்படுகின்றன. எனினும், சில ஆய்வுகள் கல்வி நோக்கில் சமூக வலைத்தளப் பாவனை கல்வி ஒத்துழைப்பை மேம்படுத்தும் என்றும், சரியான வழிகாட்டுதலுடன் பயன்படுத்தினால் கல்விக்கு உதவியாக மாறும் என்றும் கூறியுள்ளனர் (Al-Rahmi et al., 2018; Fidan & Debbag, 2018).

பரிந்துரைகள்

மாணவர்களுக்கான பரிந்துரைகள்

மாணவர்கள் தங்களின் கைபேசிகளில் 'Screen Time' கட்டுப்பாடுகளை உருவாக்க வேண்டும். ஒரு நாளைக்கு 45 நிமிடங்களுக்கு மேல் சமூக ஊடகங்களைப் பயன்படுத்தாத வண்ணம் சுயகட்டுப்பாட்டை வளர்த்தல். கல்விசார் நோக்கங்களுக்காக சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தும் பழக்கத்தை வளர்த்துக்கொள்ள வேண்டும் உதாரணமாக YouTube கல்வி சேனல்கள், Google Classroom, Khan Academy, TED-Ed போன்றவை. சமூகவலைத்தளங்களில் கல்விசாரா, நேரத்தை வீணாக்கும் பக்கங்கள் அல்லது குழுக்களை தவிர்க்க வேண்டும். பொழுதுபோக்கு பக்கங்களை விடுத்து, Khan Academy, TED-Ed போன்ற கல்விசார் பக்கங்களைப் பின்தொடர வேண்டும். ஒவ்வொரு மாணவரும் தமது கல்வி இலக்கை நினைவில் கொண்டு, சமூக வலைத்தளப் பாவனையை நேரமுகாமைத்துவத்துடன் (time management) ஒருங்கிணைக்க வேண்டும். சமூக வலைத்தளங்களில் காணப்படும் தவறான அல்லது போலிச் செய்திகளை விமர்சனரீதியாக அணுகி, உண்மைத் தகவலை உறுதிசெய்யும் திறனை வளர்த்துக்கொள்ள வேண்டும். இணையத்தில் எதைப் பகிர வேண்டும், எதைப் பார்க்க வேண்டும் என்ற தார்மீகப் பொறுப்புடன் செயல்படுதல் வேண்டும். சமூக வலைத்தளங்களில் கற்றல் குழுக்களை உருவாக்கி, நண்பர்களுடன் கல்வி சார்ந்த கருத்துகளைப் பகிர்வது ஊக்குவிக்கப்பட வேண்டும்.

ஆசிரியர்களுக்கான பரிந்துரைகள்

ஆசிரியர்கள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களுடன் கல்விசார் தொடர்பு பேணும் வழிகளை உருவாக்க வேண்டும். (உதாரணமாக: WhatsApp குழுக்கள், Google Meet, Telegram Class Channels). கல்விசார் கானொளிகள், PowerPoint தொகுப்புகள் மற்றும் விளக்கக்காட்சிகளை சமூக வலைத்தளங்கள் வழியாக மாணவர்களுக்கு பகிர்ந்து கொள்ளலாம். சமூக வலைத்தளங்கள் மூலம் பாடத்திற்கான நிகழ்நிலை விவாதங்கள், வினாடிவினாக்கள், குழுக்கற்றல் நடவடிக்கைகள் போன்றவற்றை ஏற்பாடு செய்யலாம். வாரத்தில் ஒரு பாடவேளையை “டிஜிட்டல் சுகாதாரம்” (Digital Hygiene) குறித்துப் பேச ஒதுக்கலாம்.

ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு சமூக வலைத்தள டிஜிட்டல் நெறிகள் (Digital Ethics) பற்றி வழிகாட்ட வேண்டும். மாணவர்களின் பாவனையைக் கண்காணித்து, கல்விசாரா திசைதிருப்பலைக் குறைக்கும் ஆலோசனைகளை வழங்க வேண்டும்.

பெற்றோர்களுக்கான பரிந்துரைகள்

பெற்றோர் தமது பிள்ளைகள் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தும் நேரத்தைக் கண்காணிக்க வேண்டும். தினசரி பாவனை நேரத்திற்கு வரையறைகள் மற்றும் விதிகளை அமைத்துக் கொடுக்க வேண்டும். உறங்குவதற்கு ஒரு மணி நேரத்திற்கு முன்னதாகவே மின்னணு சாதனங்களை அணைத்து வைக்கும் பழக்கத்தை (Digital Fasting) நடைமுறைப்படுத்தல். பிள்ளைகள் பயன்படுத்தும் சமூகத் தளங்களை அறிந்து, இணையத்தில் என்ன செய்கிறார்கள் என்பதை அதிகாரப் போக்கின்றி, நட்புடன் கேட்டறிதல் வேண்டும். கல்விசார்ந்த காணொளிகள் மற்றும் பதிவுகள் குறித்து அவர்களை ஊக்குவிக்க வேண்டும். மனச்சோர்வு அல்லது உறக்கக் குறைபாடு போன்ற விளைவுகள் இருந்தால், அதை ஆரம்ப நிலையிலேயே கவனித்து ஆலோசனை வழங்க வேண்டும். பெற்றோர்கள் பிள்ளைகளின் முன்னிலையில் அதிக நேரம் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

உசாத்துணைகள்

- Abesekara, A., & Fernando, P. (2019). Impact of Social Media on Information Quality in Student Learning. *Journal of Educational Technology*, 15(2), 45-52.
- Adeyemi, B. (2021). Impact of social media on academic performance of students. *International Journal of Educational Research*, 9(3), 45–54.
- Alahakoon, C., & Weerasinghe, T. (2020). Impact of social networking sites on academic performance of undergraduates: A study at the University of Sri Jayewardenepura, Sri Lanka. *Journal of the University Librarians Association of Sri Lanka*, 23(2), 54–72. <https://doi.org/10.4038/jula.v23i2.7924>
- Alhassan, A. (2020). Exploring the relationship between social media use and academic performance among university students. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 12(5), 1235–1250. <https://doi.org/10.1108/JARHE-05-2019-0105>
- Alimoradi, Z., Lin, C. Y., Broström, A., Bülow, P. H., Bajalan, Z., Griffiths, M. D., & Pakpour, A. H. (2021). Internet addiction and sleep problems: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 47, 101–113. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2019.101313>
- Al-Rahmi, W., Othman, M. S., & Yusuf, L. M. (2018). The role of social media for collaborative learning to improve academic performance of students. *Telematics and Informatics*, 35(1), 36–47. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.006>

- Amin, Z., Mansoor, A., & Hussain, S. R. (2016). Impact of social media on students' academic performance. *International Journal of Business and Management* *Invention*, 5(4), 22–29. https://www.academia.edu/download/55381838/D05040_2022029.pdf
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall.
- Bano, S., Shah, B., Zaman, F., & Alam, S. (2019). Social media and learning: The role of peer feedback and collaborative learning in student engagement. *Computers & Education*, 143, 103694. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103694>
- Fernando, A., & Jayasuriya, P. (2022). Social media and academic performance: A study among urban school students in Colombo. *Asian Educational Review*, 15(1), 22-39.
- Fidan, T., & Debbag, M. (2018). The usage of social media in education: A meta-analysis study. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 18(1), 1–22. <https://doi.org/10.12738/estp.2018.1.0216>
- Gunawardena, L., & Perera, M. (2019). Time spent on social media and its correlation with academic achievements of Sri Lankan secondary school students. *Journal of the National Institute of Education Sri Lanka*, 5(1), 23-35.
- Gunawardhana, N., & Herath, H. M. T. (2022). Social networking sites and academic performance of university students: Evidence from Sri Lanka. *Journal of Humanities and Social Sciences Studies*, 4(2), 1-12.
- Jayawardana, M. A. S., & Gamage, S. H. (2024). The mediating effect of time management on the relationship between social media usage and academic performance of Sri Lankan undergraduates. *South Asian Journal of Marketing & Management Research*, 14(2), 1-12.
- Jiang, Y., et al. (2025). Risky social media use and student outcomes. *Frontiers in Public Health*, 13, 1668541. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1668541>
- Katz, E., Blumler, J. G., & Gurevitch, M. (1973). "Uses and gratifications research." *Public Opinion Quarterly*, 37(4), 509-523.
- Keles, B., McCrae, N., & Grealish, A. (2020). A systematic review: The influence of social media on depression, anxiety and psychological distress in adolescents. *International Journal of Adolescence and Youth*, 25(1), 79-93. <https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1590851>
- Khan, S., Khan, R., & Amin, F. (2019). The impact of social media usage on student performance. *Journal of Education and Practice* 10(2), 109–115.
- Kumarasinghe, N. (2016). *Social media and academic performance research*. Colombo: ABC Publishers.
- Kumar, M., & Singh, R. (2020). *Journal of Education and Technology*. 10(2), 45-53.

- Kumari, A., & Silva, P. (2019). The relationship between social media usage and psychological well-being among Sri Lankan adolescents. *Sri Lanka Journal of Child Health*, 48(4), 312-317.
- Lakshman, R., & Weerasinghe, T. D. (2023). The association between time spent on social media and academic grades: A study of Sri Lankan tertiary education students. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 43(3), 1-9.
- Mahmoudi, H., Ghasemi, M., & Amin Zadeh, S. (2025). Effects of social media on health and learning. *Journal of Sport and Leisure Time*, 3(1), 45–59.
- Ministry of Education, Sri Lanka. (2023). *Annual report on student performance and learning progress in Colombo educational zones*. Colombo Ministry of Education.
- Mohamed, S., et al. (2022). Impact of social media on student learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(4), 537-554.
- Munales, S., et al. (2020). The Ubiquitous Nature of Smartphones and Social Media Among Adolescents. *Journal of Youth Studies*, 15(2), 201-215.
- Nasrullah, S., & Khan, M. S. (2022). Impact of social media on students' academic performance. *Journal of Education and Practice*, 13(6), 21–30.
- Nweke, O., Ezepue, F., & Nduka, I. (2025). Social media usage and academic performance of undergraduates in Nigeria. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 23(1), 3989–3997. https://www.pjlss.edu.pk/pdf_files/2025_1/3989-3997.pdf
- Nwosu, C., & Okafor, G. (2021). Social media usage and academic procrastination among university students. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 13(3), 713–727. <https://doi.org/10.1108/JARHE-04-2020-0090>
- Olawole, A. O., et al. (2025). Influence of social media use on cognitive and behavioural outcomes of undergraduates in Federal University, Oye-Ekiti, Nigeria. *University Journal of Educational Research and Social Sciences*. <https://unilaws.org/ujervs/article/view/117>
- Orben, A., Dienlin, T., & Przybylski, A. K. (2019). Social Media's Impact on Sleep and Academic Performance. *Journal of Youth and Adolescence*, 48(2), 245-257.
- Perera, K. K. I. U., & Senanayake, S. P. (2023). The mediating role of study habits in the relationship between social media usage and academic achievement of Sri Lankan university students. *Journal of Applied and Emerging Sciences*, 13(1), 1-9.
- Perera, K., & Weerasinghe, I. (2022). The effect of social media usage on academic performance of university students in Sri Lanka. *International Journal of Education and Development using ICT*, 18(1), 120–135.

- Perera, H. N., & Wijewardena, N. (2021). The impact of social media addiction on academic performance: A study on Sri Lankan university students. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*, 11(1), 56-63. <https://doi.org/10.29322/IJSRP.11.01.2021.p10936>
- Rajapakse, U., & Mendis, R. (2019). The negative impact of social media induced stress on cognitive performance relevant to academic learning in Sri Lankan adolescents. *Journal of Negative Impacts of Technology*, 2(1), 5-15.
- Rajapakse, U., & Mendis, R. (2020). Social media addiction and its effect on academic performance: A study of Sri Lankan undergraduates. *Ruhuna Journal of Management and Finance*, 6(1), 30-42.
- Samarasinghe, D., & Wijeratne, T. (2025). The negative mediating effect of stress on the relationship between social media addiction and academic achievement among Sri Lankan youth. *Journal of Addictive Behaviors Negative Outcomes*, 7(1), 35-45.
- Samarasinghe, R., & Dissanayake, S. (2020). A study on social media addiction and academic procrastination among Sri Lankan university students. *Journal of the University of Ruhuna*, 8(1), 55-68.
- Sandanayake, R. M., & Perera, H. A. (2023). The impact of social media use for leisure on the academic achievement of Sri Lankan university students. *Peradeniya University Arts Faculty Journal*, 15(1), 45-58.
- Saqib, M., & Rehman, K. (2018). Impact of social media usage on academic performance of university students. *Arab World English Journal (AWEJ)*, 9(3), 406–418. <https://doi.org/10.24093/awej/vol9no3.27>
- Shahnawaz, M., & Rehman, A. (2021). Social media usage and academic distraction among university students in Pakistan. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 18(3), 12–24.
- Siemens, G. (2005). "Connectivism: A learning theory for the digital age." *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1).
- Silva, M., & Rajapakse, R. (2020). Data privacy and security concerns in the educational use of social media in Sri Lanka. *Moratuwa Engineering Research Conference Proceedings*, 56-61.
- Silva, P. S., & Amaratunga, G. A. D. (2021). Impact of mobile phone usage on academic performance of university students in Sri Lanka. *International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM)*, 3(5), 480-485.
- Statista. (2023). Average daily time spent on social media by students.
- Sweller, J. (1988). "Cognitive load during problem solving: Effects on learning." *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.

- Vithanage, J., & Nawarathna, L. S. (2023). The relationship between excessive social media use and academic burnout among Sri Lankan university students. *International Journal of Social Sciences and Management Review*, 4(1), 1-8.
- Wickramanayake, L. (2022). Social Media Use by Adolescent Students of Sri Lanka: Impact on Learning and Behavior. *Global Knowledge, Memory and Communication*, 71(1/2), 70-85.
- Yeboah, J., & Ewur, G. D. (2018). The impact of WhatsApp messenger usage on students' performance in Tertiary Institutions in Ghana. *Journal of Education and Practice*, 9(3), 47-53.
- Zhai, X., & Li, M. (2022). The role of social media in collaborative learning: Evidence from higher education. *Educational Technology Research and Development*, 70(2), 459-478. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10030-5>
- சாரா, ம. (2025). அன்றாட வாழ்வில் சமூக ஊடகங்களின் பாதிப்பு - இதுக்கு யார் பொறுப்பு? <https://kalkionline.com/lifestyle/home-and-family/impact-of-social-media-on-our-lives-who-is-responsible>
- சுஜா. (2022). திறந்த ஊடகத் தளமும் பறந்த வாழ்வியல் தரமும். அருள்பணி இராஜசேகரன் (தொகுப்பு), *உலகை ஆளும் ஊடகம்* (பக். 193 – 202). நம் வாழ்வு வெளியீடு.
- டயசியா, பி. (2017). தற்காலத்தில் பாடசாலை மாணவர்களிடம் காணப்படும் சமூக ஊடகங்களின் பாவனையும் விளைவுகளும். கல்லடிப் பிரதேசத்தை மையமாகக் கொண்ட சமூகவியல் ஆய்வு. ஏழாவது சர்வதேச ஆய்வு மாநாடு: இலங்கை தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம்.
- தினேஷ், ஜே. அ. ப. (2022). ஊடக உலகம் அது எதிர்கொள்ளும் சவால்களும். அருள்பணி இராஜசேகரன் (தொகுப்பு), *உலகை ஆளும் ஊடகம்* (பக். 170 – 182). நம் வாழ்வு வெளியீடு.

**ஆசிரியர்களின் நியமனப் பாடம் மற்றும் கற்பிக்கும்
பாடத்திற்குமிடையிலான வேறுபாடு மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில்
ஏற்படுத்தும் விளைவு**

S. Nirushan^{1*} and K. Manimarrphan²

¹*Faculty of Graduate Studies, University of Jaffna, Sri Lanka*

²*Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka*

ஆய்வுச் சுருக்கம்

கல்வி ஒரு நாட்டின் முக்கிய அங்கமாகவும், சமூக பொருளாதார முன்னேற்றத்தின் அடித்தளமாகவும் விளங்குகிறது. கல்வி முறையின் தரமானது ஆசிரியர்களின் தரத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கல்வி அமைப்பில் ஆசிரியர் தரம் மற்றும் அவர்களின் பாட நிபுணத்துவம் மாணவர்களின் கல்வி அடைவில் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. இந்த ஆய்வானது ஆசிரியர்களின் நியமனப் பாடம் மற்றும் கற்பிக்கும் பாடத்திற்குமிடையிலான வேறுபாடு மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தை ஆராய்வதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இந்த ஆய்வு மன்னார் மற்றும் மடு கல்வி வலயங்களை ஆய்வுப் பிரதேசமாகக் கொண்டு அளவறி முறையில் அமைந்த குறுக்கு வெட்டு அளவை நிலை ஆய்வாக மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இங்கு கணிதம் மற்றும் விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் 193 ஆசிரியர்கள் ஆய்வு குடித்தொகையாக எடுக்கப்பட்டு, ஆய்வுக்குரிய மாதிரியானது எளிய படை கொண்ட விகிதாசார எழுமாற்று நுட்ப மாதிரி எடுப்பு முறை மூலம் மேற்கொள்ளப்பட்டது. மாதிரிக்குரிய பருமனை (145 ஆசிரியர்கள்) தீர்மானிக்க கிரேசி மோகன் அட்டவணை பயன்படுத்தப்பட்டது. தரவுச் சேகரிப்பிற்காக கட்டமைக்கப்பட்ட மூடிய வகை வினாக்கொத்தும், மாணவர்களின் கல்வி பொதுத்தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சை பெறுபேறுகளும் பயன்படுத்தப்பட்டன. வினாக்கொத்தின் நம்பகமானது Cronbach's alpha குணகத்தைப் ($\alpha = .96$) பயன்படுத்தி உறுதிப்படுத்தப்பட்டது. சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் விபரணப்புள்ளி விபரவியல் நுட்பங்களான மீடினன், இடைப்பெறுமானம், சதவீதம் மற்றும் அனுமானப் புள்ளி விபரவியல் நுட்பங்களான Kolmogorov-Smirnov மற்றும் Shapiro-Wilk பரிசோதனைகள், மற்றும் Independent Sample t-test என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. ஆய்வின் முடிவுகள், நியமனப் பாடம் கற்பிக்கின்ற பாடமாக காணப்படும் ஆசிரியர்களிடம் கற்ற மாணவர்கள் ($M = 73.09$), நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமல்லாத ஆசிரியர்களிடம் கற்ற மாணவர்களை ($M = 45.34$) விட குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உயர்ந்த தேசிய தேர்வு சாதனையை வெளிப்படுத்துகின்றனர். மேலும், ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியில் மதிப்பிடப்படும் மாணவர் கற்றல் அடைவிற்கும் தேசிய பரீட்சை முடிவுகளிற்கும் இடையே குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லையென்பதும் கண்டறியப்பட்டது ($r = .06$, $p > .05$). இது, கற்றல் அடைவினை மதிப்பிடும் முறைகளில் வேறுபாடுகள் உள்ளதைக் காட்டுகிறது. எனவே ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியில் மதிப்பிடப்படும் மாணவர் கற்றல் அடைவும் தேசிய பரீட்சை கற்றல் அடைவும் வெவ்வேறு பரிமாணங்களை அளவிடுகின்றன. இந்த ஆய்வு, ஆசிரியர்களின் உள்ளடக்க அறிவு, கற்பித்தல் அறிவு, பாடத்திட்டத் திட்டமிடல், மாணவர் ஈடுபாடு, கற்பித்தல் தன்னம்பிக்கை மற்றும் மதிப்பீட்டு நடைமுறைகள் இணைந்து செயல்படும் போது மட்டுமே மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு மேம்படும் என்பதை வலியுறுத்துகிறது.

*nirushan.s19@gmail.com

முதன்மைப் பதங்கள்: நியமனப் பாடம், கற்பிக்கும் பாடம், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு, ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சி
அறிமுகம்

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறனை தீர்மானிக்கும் பல காரணிகளுள், ஆசிரியர்களின் நியமனப் பாடம் (Subject of Appointment) மற்றும் அவர்கள் உண்மையில் கற்பிக்கும் பாடம் (Subject Taught) ஆகியவற்றுக்கிடையிலான ஒத்திசைவு அல்லது வேறுபாடு மிக முக்கியமானதாகும். கல்வி அமைப்புகளில் சில சமயங்களில், ஆசிரியர்கள் தங்களது கல்வித் துறையோ அல்லது நியமிக்கப்பட்ட பாடமோ அல்லாத வேறு பாடங்களை கற்பிக்க தூண்டப்படுகின்றனர். இத்தகைய நிலை, ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறனை பாதிப்பதோடு, மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிலும் எதிர்மறை விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ளது. கல்வி என்பது ஒரு நாட்டின் முக்கியமான அங்கமாகவும், சமூக பொருளாதார முன்னேற்றத்தின் அடித்தளமாகவும் விளங்குகிறது. கல்வி முறையின் தரமானது அடிப்படையில் அதன் ஆசிரியர்களின் தரத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது (Darling-Hammond, 2000; Ngabonziza & Oniye, 2024). ஏனெனில் அவர்கள் மாணவர்களின் அறிவாற்றல் விருத்தியில் மற்றும் சமூக ஈடுபாட்டில் நேரடியாகப் பங்களிக்கின்றனர். ஆசிரியரின் தரத்தின் ஒரு முக்கிய பரிமாணம் பாடம் சார்ந்த உள்ளடக்க தகுதியாகும், இது ஒரு ஆசிரியரின் முறையான பயிற்சி, சான்றிதழ் மற்றும் அவர்கள் கற்பிக்க நியமிக்கப்பட்ட ஒரு குறிப்பிட்ட பாடத்தில் ஆழமான உள்ளடக்க அறிவைக் (Content Knowledge) குறிக்கிறது (Obeka, 2021; Casian et al., 2021). இருப்பினும், ஆசிரியர் நியமனப் பாடத்திற்கும் கற்பிக்கும் பாடத்திற்கும் இடையே உள்ள பொருத்தமின்மை அல்லது வேறுபாடு அதாவது ஆசிரியர்கள் தங்கள் நிபுணத்துவம் இல்லாத பாடங்களைக் கற்பிக்க வேண்டிய நிலை, மாணவர் செயல்திறனில் குறிப்பிடத்தக்க எதிர்மறை தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் (Ngabonziza & Oniye, 2024). இத்தகைய பொருத்தமின்மை ஆசிரியர்களின் தன்னம்பிக்கையையும் பாதிக்கும், இது கற்பித்தல் தரத்தை மேலும் குறைக்கும். ஆசிரியர்கள் தங்கள் நிபுணத்துவத்திற்கு அப்பாற்பட்ட பாடங்களைக் கற்பிக்கும்போது, அவர்களின் கற்பிக்கும் திறன் குறைந்து, மாணவர்களின் புரிதலில் இடைவெளிகளை உருவாக்கலாம். இந்த சிக்கல் மாணவர்களின் கற்றல் அனுபவத்தையும், ஒட்டுமொத்த கல்வி விளைவுகளையும் எதிர்மறையாகப் பாதிக்கும். இத்தகைய சூழல் மாணவர்களின் கல்விப் பயணத்தில் எவ்வாறு சவால்களை ஏற்படுத்துகிறது என்பதை ஆராய்வது அவசியமாகிறது, இவ்வாறான பொருந்தாமை (Mismatch) மாணவர்களின் கற்றல் தரத்தின் மீது நேரடி தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. மாணவர்கள் அந்தந்த பாடப்பகுதியில் ஆழ்ந்த அறிவு கொண்ட ஆசிரியர்களிடமிருந்து கற்றுக்கொள்ளாத போது, அவர்களின் கருத்துணர்வு, விமர்சன சிந்தனைத்திறன், அடைவுத்திறன் போன்றவை குறைகின்றன (Ngabonziza & Oniye, 2024). உலகளாவிய அளவில், குறிப்பாக வளரும் நாடுகளில், ஆசிரியர் நியமனங்களில் உள்ள குறைபாடுகள், ஆசிரியர் பற்றாக்குறை, நிர்வாகத் தேவைகள் போன்றவை காரணமாக இந்தச் சிக்கல் பெரிதும் காணப்படுகிறது (Buddin & Zamarro, 2009).

இலங்கையிலும் இதே பிரச்சினை பெரிதும் காணப்படுகிறது. ஆசிரியர் நியமனங்கள், இடமாற்றங்கள், பாடசாலைகளில் உள்ள பாடநெறி தேவைகள் ஆகியவற்றால் ஆசிரியர்கள் தங்களது துறைசார் பாடத்திற்கு புறம்பாக வேறு பாடங்களை கற்பிக்க வேண்டிய சூழல் உருவாகிறது. இது, குறிப்பாக, கிராமப்புற மற்றும் குறைவான வசதிகள் உள்ள பாடசாலைகளில் காணலாம். இதனால் சமூக அடிப்படையிலான கல்வி சமத்துவமின்மை (Educational Inequality) வலுவடைகிறது (Ingersoll, 2002). நகர்ப்புறங்களில் மாணவர்கள் தங்கள் பாடத்தில் நிபுணத்துவம் பெற்ற ஆசிரியர்களிடமிருந்து கற்றுக்கொள்ளும் போது, கிராமப்புற மாணவர்கள் அதே தரத்தைக் காண முடியாத சூழல் உருவாகிறது. இதனால் மாணவர்களின் கல்விசார் சாதனைகள் (Academic Achievement) பாதிக்கப்படுவதோடு, அவர்களது எதிர்கால கல்வித் தொடர்ச்சி மற்றும் தொழில்முறை முன்னேற்றத்துக்கும் தடையாகிறது (Pournara et al., 2015).

ஆசிரியர்கள் பொருந்தாத பாடங்களை கற்பிக்கும் போது, பாடப்பொருள் உள்ளடக்கத்தை ஆழமாகவும் தெளிவாகவும் எடுத்துச் சொல்லுவதில் சிரமங்களை எதிர்கொள்ளக்கூடும். இதனால், கற்பித்தல் செயல்முறை மேலோட்டமாகவும், ஆசிரியர் மையமாகவும் மாறும் அபாயம் உள்ளது. மேலும், இவ்வகையான ஆசிரியர்களின் கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை குறைவதற்கும், வகுப்பறை முகாமைத்துவம் மற்றும் மாணவர் ஈடுபாட்டில் குறைபாடுகள் உருவாகுவதற்கும் வழிவகுக்கிறது. மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு என்பது அவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்கள் மட்டுமல்லாமல், கருத்துக்களை புரிதல், விமர்சன சிந்தனை, பயன்பாட்டு திறன் மற்றும் பாடத்திற்கான மனப்பாங்கு ஆகியவற்றையும் உள்ளடக்கியதாகும் (Pournara et al., 2015). இலங்கையில் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவினை தேசிய ரீதியில் பரிசீலிப்பதற்கு மூன்று பரிட்சைகள் நடத்தப்படுகின்றன. தரம் ஐந்து புலமைப்பரிசில் பரிட்சை, க.பொ.த (சா/த) பரிட்சை மற்றும் க.பொ.த (உ/த) பரிட்சை என்பனவாகும். இவற்றில் மாணவர்களின் எதிர்காலத்தினை தீர்மானிப்பதற்கான முக்கிய பரிட்சையாக க.பொ.த (சா/த) பரிட்சை அமைந்துள்ளது.

ஆய்வின் நோக்கமும் குறிக்கோள்களும்

ஆய்வின் நோக்கம்

இந்த ஆய்வின் நோக்கம் நியமன மற்றும் கற்பிக்கும் பாடங்களுக்கு இடையிலான வேறுபாடு மாணவர்களின் கல்வி அடைவில் ஏற்படுத்தும் விளைவை பரிசோதித்தல் என்பதாக அமைந்துள்ளது.

ஆய்வின் குறிக்கோள்கள்

1. நியமனப் பாடம், நியமனப் பாடம் அல்லாத பாடத்தினை கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் மாணவர்களின் கல்வி அடைவில் ஏற்படுத்தும் விளைவை ஆராய்ந்து ஒப்பிடல்.
2. ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறனிற்கும் மாணவர்களின் கல்வி அடைவிற்கும் உள்ள தொடர்பை அறிதல்.

3. ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறனில் உள்ளடக்கப்பட்ட விடயங்களுக்கும் (விடய உள்ளறிவு, கற்பித்தல் அறிவு, பாடத்திட்டமிடல், மாணவர்களின் ஈடுபாடு, கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை மற்றும் மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தல்) மாணவர்களின் கல்வி அடைவிற்கும் உள்ள தொடர்பை அறிதல்.
4. ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியில் மாணவர்களின் கல்வி அடைவிற்கும், தேசிய ரீதியிலான பரீட்சையில் மாணவர்களின் கல்வி அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பை அறிதல்.

ஆய்வின் நியாயப்பாடு

பாடத் தகுதி இல்லாத ஆசிரியர்கள் மூலம் கற்பிக்கப்படும் மாணவர்கள், குறைந்த கல்வி அடைவை வெளிப்படுத்துகின்றனர் என்பதை பல ஆய்வுகள் சுட்டிக்காட்டுகின்றன (Ingersoll, 2002). குறிப்பாக வளக்குறைவான மற்றும் கிராமப்புற பாடசாலைகளில், இத்தகைய நிலை அதிகமாக காணப்படுவதால் கல்விச் சமத்துவம் (Educational Equity) பாதிக்கப்படுகிறது. ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் ஏற்படுத்தும் விளைவு குறித்த இந்த ஆய்வு, கல்வி ஆராய்ச்சியில் காணப்படும் ஆய்வு இடைவெளியை நிரப்புவதாலும், மாணவர்களின் கற்றல் தரம் மற்றும் சமத்துவத்தை மேம்படுத்துவதற்கும் மற்றும் கல்வி நிர்வாகம் மற்றும் கொள்கைத் தீர்மானங்களுக்கு ஆதாரமாக அமைவதாலும் மிகுந்த அறிவியல், கல்வியியல் மற்றும் சமூக நியாயப்பாட்டை கொண்டதாக விளங்குகிறது.

இலக்கிய மீளாய்வு

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் வெறும் பட்டங்கள், டிப்ளோமாக்கள் அல்லது சான்றிதழ்கள் மட்டுமல்ல அதனுடன் பாடப்பொருள் அறிவு, கல்வியியல் அறிவு (Pedagogical Knowledge), வகுப்பறை கற்பித்தல் திறன், மாணவர் உளவியல் புரிதல் மற்றும் தொடர்ச்சியான தொழில்முறை வளர்ச்சி (Continuous Professional Development) ஆகியவற்றின் ஒருங்கிணைந்த வெளிப்பாடாகும். Darling-Hammond (2000) அவர்களின் ஆய்வின் படி, ஆசிரியர்களின் கல்வி அறிவு மற்றும் அங்கீகரிக்கப்பட்ட சான்றிதழ்கள் மாணவர்களின் கல்விச் சாதனையை முன்னறிவிக்கும் மிக வலுவான காரணிகளாக உள்ளன.

ருவாண்டாவின் கிகுகிரோ மாவட்டத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட Ngabonziza மற்றும் Oniye (2024) ஆய்வு, ஆசிரியர்களின் கல்வித் தகுதி மாணவர்களின் கல்வி செயல்திறனில் நேரடியான மற்றும் புள்ளி விபரவியல் ரீதியாக முக்கியமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது எனக் கண்டறிந்துள்ளது. இவ்வாய்வின் முடிவுகளின்படி, ஆசிரியர்களின் கல்வித்தரம் மாணவர்களின் கல்வி அடைவில் சுமார் 58% வரை விளைவை ஏற்படுத்துகிறது.

மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு என்பது கல்வி இலக்குகளை மாணவர்கள் எவ்வளவு அளவிற்கு அடைந்துள்ளனர் என்பதை வெளிப்படுத்தும் அளவுகோலாகும். இது பரீட்சை முடிவுகள், தொடர்ச்சியான மதிப்பீடுகள், தரநிலைத்தேர்வுகள் மற்றும்

வகுப்பறைச் செயல்திறன் மூலம் அளவிடப்படுகிறது. கல்வி ஆய்வுகளில், கற்றல் அடைவு என்பது அறிவு, திறன், மனப்பாங்கு மற்றும் பயன்பாட்டு திறன்களின் ஒருங்கிணைந்த வெளிப்பாடாக வரையறுக்கப்படுகிறது. Darling-Hammond (2000) ஆய்வு, மாணவர்களின் சமூக பொருளாதார பின்னணி, மொழி, சூழல் மற்றும் குடும்ப ஆதரவு போன்ற காரணிகளை கட்டுப்படுத்திய பின்னரும், ஆசிரியர்களின் கல்வித்தரம் மாணவர்களின் வாசிப்பு மற்றும் கணிதக் கற்றலில் குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது எனக் கண்டறிந்துள்ளது.

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் என்பது ஒரு வெளிப்புறக் காரணியாக (Independent Variable) விளங்குகிறது. மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு என்பது அதன் விளைவாக (Dependent Variable) அமைகிறது. இந்த இரண்டு மாறிகளுக்கிடையிலான தொடர்பை விளக்குவது இவ்வாய்வின் கோட்பாட்டு பின்னணியின் மைய நோக்கமாகும்.

Darling-Hammond, (2000) மற்றும் Ngabonziza மற்றும் Oniye (2024) ஆகியோர் மேற்கொண்ட ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் என்பது அவர்கள் கொண்டுள்ள பாட உள்ளறிவு அல்லது விடய உள்ளறிவு, கற்பித்தல் அறிவு, பாடத்திட்டமிடல், மாணவர் ஈடுபாடு, கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை மற்றும் மதிப்பீட்டை நடைமுறைப்படுத்தல் ஆகியவற்றின் ஒருங்கிணைந்த வெளிப்பாடாகக் கருதப்படுகிறது. மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு என்பது அறிவாற்றல் வளர்ச்சி, பாடப்பொருள் புரிதல், பயன்பாட்டு திறன் மற்றும் கல்விச்சாதனை ஆகியவற்றின் வெளிப்பாடாக அமைகிறது.

இந்த ஆய்வின் கோட்பாட்டு பின்னணி பின்வரும் முக்கிய கோட்பாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

மனித மூலதனக் கோட்பாடு

Darling-Hammond (2000) மேற்கொண்ட ஆய்வு, ஆசிரியர்களின் கல்வித்தரம் மற்றும் தொழில்முறைத் தயார்ப்படுத்தல் மாணவர்களின் கல்விச்சாதனையில் குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது எனக் கூறுகிறது. இதன் மூலம், Human Capital Theory கல்விச் சூழலில் பொருத்தமானதாகவும், ஆசிரியர்களின் கல்வித்தரம் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் அடிப்படை காரணியாகவும் விளங்குகிறது.

ஆசிரியர் செயல்திறன் கோட்பாடு

ஆசிரியர் செயல்திறன் கோட்பாடு என்பது ஆசிரியர்களின் தனிப்பட்ட பண்புகள், கல்வித் தகுதி, கற்பித்தல் நடைமுறைகள் மற்றும் தொழில்முறைத் திறன்கள் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் ஏற்படுத்தும் தாக்கங்களை விளக்கும் கோட்பாடாகும். Zuzovsky (2008) கோட்பாட்டின்படி, அனைத்து ஆசிரியர்களும் ஒரே அளவிலான கற்பித்தல் திறன் கொண்டவர்கள் அல்ல, அவர்களின் கல்வித்தரம் மற்றும் தொழில்முறைத் தயாரே அவர்களின் செயல்திறனை நிர்ணயிக்கிறது. Darling-Hammond (2000) ஆசிரியர்களின் கல்வித்தரம் கற்பித்தல் செயல்திறனின் மிக

வலுவான முன்னறிவிப்பாளராக விளங்குகிறது எனக் குறிப்பிடுகிறார். Ngabonziza மற்றும் Oniye (2024) மேற்கொண்ட ஆய்வும், உயர்ந்த கல்வித் தகுதி பெற்ற ஆசிரியர்கள் கற்பிக்கும் பாடசாலைகளில் மாணவர்களின் கல்வி செயல்திறன் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உயர்வதாகக் கண்டறிந்துள்ளது.

கற்பித்தல் உள்ளடக்க அறிவுக் கோட்பாடு (PCK)

Shulman (1986) முன்வைத்த கற்பித்தல் உள்ளடக்க அறிவுக் கோட்பாட்டின்படி, ஆசிரியர்களின் கல்வித்தரம் நேரடியாக மாணவர்களின் கற்றல் அடைவை மாற்றுவதில்லை அது கற்பித்தல் திறன் மற்றும் கல்வியியல் நடைமுறைகள் மூலம் இடைநிலை விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

அமைப்புவாத கற்றல் கோட்பாடு (Constructivist Learning Theory)

அமைப்புவாத கற்றல் கோட்பாடு Jean Piaget மற்றும் Lev Vygotsky ஆகியோரின் கருத்துக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இக்கோட்பாட்டின்படி, கற்றல் என்பது மாணவர்கள் தங்கள் முன்னறிவு, அனுபவம் மற்றும் சமூக தொடர்புகளின் மூலம் அறிவைத் தாங்களே கட்டமைக்கும் செயல்முறையாகும். Zuzovsky (2008) ஆய்வு, கட்டுருவாக்கவாத அணுகுமுறைகளைப் பயன்படுத்தும் ஆசிரியர்களின் கல்வித்தரம் பொதுவாக உயர்வாக இருப்பதாகக் குறிப்பிடுகிறது.

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறனை அளவிடக்கூடிய பல்வேறு பரிமாணங்கள்

கல்வியியல் ஆய்வுகள், ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் பல பரிமாணங்களைக் கொண்டதாகவும், அவற்றில் (Darling-Hammond, 2000) விடய உள்ளறிவு, கற்பித்தல் அறிவு, பாடத்திட்டமிடல், மாணவர் ஈடுபாடு, கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை மற்றும் மதிப்பீட்டு நடைமுறைப்படுத்தல் ஆகியவை முக்கிய கூறுகளாக இருப்பதாகவும் குறிப்பிடுகின்றன.

ஆசிரியர்களின் விடய உள்ளறிவு

ஆசிரியர்களின் விடய உள்ளறிவு என்பது அவர்கள் கற்பிக்கும் பாடப்பொருளின் கருத்துகள், கோட்பாடுகள் மற்றும் பயன்பாடுகள் குறித்த ஆழமான புரிதலைக் குறிக்கிறது. Shulman (1986) ஆசிரியர்களின் விடய உள்ளறிவு கற்பித்தலின் அடிப்படைத் தூணாக இருப்பதாகக் குறிப்பிடுகிறார். விடய உள்ளறிவு வலுவாக இருக்கும் ஆசிரியர்கள் பாடத்தை தெளிவாகவும், தர்க்க ரீதியாகவும் கற்பிப்பதால், மாணவர்களின் கருத்தரங்கப் புரிதலும் கல்விச்சாதனையும் மேம்படுகிறது (Zuzovsky, 2008).

பல ஆய்வுகள், உயர்ந்த விடய உள்ளறிவு கொண்ட ஆசிரியர்கள் கற்பிக்கும் வகுப்புகளில் மாணவர்களின் தேர்வு பெறுபேறுகள் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உயர்வடைவதாகக் கண்டறிந்துள்ளன (Obeka, 2021, Casian et al., 2021). இதனால், விடய உள்ளறிவு மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் நேரடி தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் முக்கிய கூறாக விளங்குகிறது.

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அறிவு (Pedagogical Knowledge)

கற்பித்தல் அறிவு என்பது பாடப்பொருளை மாணவர்களுக்கு புரியவைக்கும் முறைகள், கற்றல் உத்திகள், வகுப்பறை மேலாண்மை மற்றும் மதிப்பீட்டு நுட்பங்களை உள்ளடக்கியதாகும் (Shulman, 1987). Darling-Hammond (2000) கற்பித்தல் அறிவு ஆசிரியர்களின் கல்வித்தரத்துடனும் தொழில்முறை பயிற்சியுடனும் நேரடியாக தொடர்புடையது எனக் குறிப்பிடுகிறார்.

கற்பித்தல் அறிவு அதிகமுள்ள ஆசிரியர்கள், மாணவர்களின் கற்றல் பாணிகள் மற்றும் தனிநபர் வேறுபாடுகளை கருத்தில் கொண்டு கற்பித்தலை மேற்கொள்வதால், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு மேம்படுகிறது. பல ஆய்வுகள், கற்பித்தல் அறிவு மாணவர்களின் கல்வி சாதனையை முன்னறிவிக்கும் முக்கிய காரணியாக செயல்படுகிறது என உறுதிப்படுத்துகின்றன (Zuzovsky, 2008; Casian et al., 2021).

ஆசிரியர்களின் பாடத்திட்டமிடல் (Lesson Planning)

பாடத்திட்டமிடல் கற்பித்தல் செயல்முறையின் முன்திட்டமிடப்பட்ட வடிவமாகும். இதில் கற்றல் நோக்கங்கள், கற்பித்தல் செயற்பாடுகள், கற்றல் வளங்கள் மற்றும் மதிப்பீட்டு முறைகள் ஒருங்கிணைக்கப்படுகின்றன (Gagné et al., 1992). பாடத்திட்டமிடல் இல்லாத கற்பித்தல் தன்னிச்சையானதாக மாறி, கற்றல் செயல்முறையில் குழப்பத்தை ஏற்படுத்தும். Zuzovsky (2008) ஆய்வில், திட்டமிட்ட கற்பித்தல் நடைமுறைகள் உள்ள வகுப்புகளில் மாணவர்களின் கல்விச்சாதனை அதிகமாக இருப்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

மாணவர் ஈடுபாடு (Student Engagement)

மாணவர் ஈடுபாடு என்பது கற்றல் செயல்முறையில் மாணவர்கள் உடல், மன மற்றும் உணர்ச்சி ரீதியாக ஈடுபடுவதை குறிக்கிறது. வகுப்பறை உரையாடல் மற்றும் செயலில் ஈடுபடும் கற்றல் முறைகள் மாணவர் ஈடுபாட்டை அதிகரிக்கும். ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் மற்றும் திட்டமிட்ட கற்பித்தல் நடைமுறைகள் மாணவர் ஈடுபாட்டை மேம்படுத்துவதன் மூலம், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் நேர்மறையான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன (Meyer & Turner, 2007). Casian et al. (2021) ஆய்வு, மாணவர் ஈடுபாடு அதிகமுள்ள வகுப்புகளில் கல்விச்சாதனை உயர்வதாகக் குறிப்பிடுகிறது.

கற்பித்தலில் ஆசிரியர்களின் தன்னம்பிக்கை

ஆசிரியர்களின் தன்னம்பிக்கை என்பது அவர்கள் கற்பித்தல் செயல்முறையை வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ளும் திறனில் கொண்ட நம்பிக்கையை குறிக்கிறது. Bandura (1997) தன்னம்பிக்கை ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் நடத்தையையும் மாணவர்களின் கற்றல் முடிவுகளையும் பாதிக்கிறது எனக் கூறுகிறார். உயர்ந்த தன்னம்பிக்கை கொண்ட ஆசிரியர்கள் புதுமையான கற்பித்தல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி, மாணவர்களை கற்றலில் ஊக்குவிப்பதால், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு மேம்படுகிறது (Zimmerman, 2002).

மதிப்பீடும் நடைமுறைப்படுத்தலும்

மதிப்பீடு கற்றல் செயல்முறையின் ஒரு அங்கமாகக் கருதப்படுகிறது. Black மற்றும் Wiliam (1998) உருவாக்கும் மதிப்பீடு மாணவர்களின் கற்றல் முன்னேற்றத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது எனக் குறிப்பிடுகின்றனர். ஆசிரியர்கள் மதிப்பீட்டு நடைமுறைகளை முறையாகப் பயன்படுத்தும் போது, மாணவர்களுக்கு தெளிவான பின்னூட்டம் கிடைத்து, அவர்களின் கற்றல் அடைவு மேம்படுகிறது (Darling-Hammond, 2000). திட்டமிட்ட பாடத்திட்டமிடலுடன் இணைந்த மதிப்பீட்டு நடைமுறைகள் கற்றல் தரத்தை உயர்த்துகின்றன.

சாரா மாறிகளும் சார் மாறியும்

சாரா மாறி

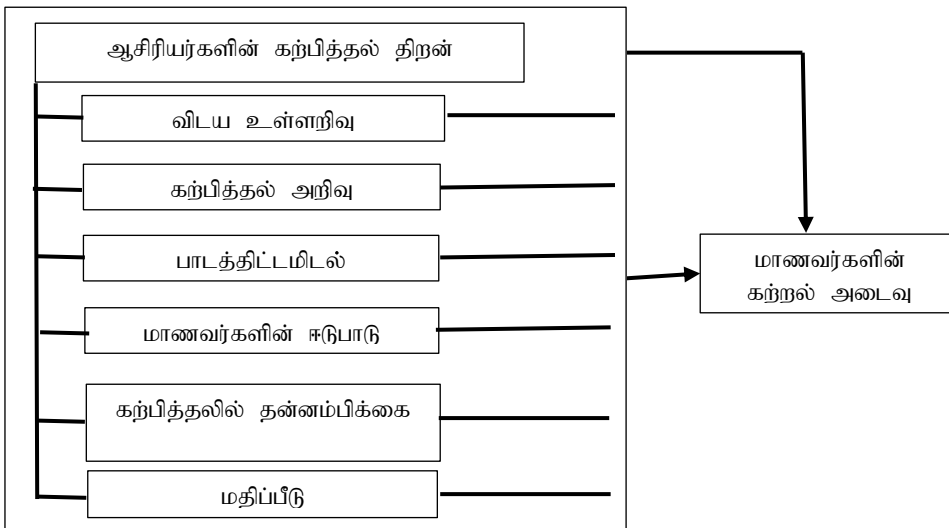
இவ் ஆய்வுக்கான சாரா மாறியாக ஆசிரியர்களின் நியமனப் பாடம் மற்றும் கற்பிக்கும் பாடத்திற்குமிடையிலான வேறுபாடு அதாவது ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் இனம் காணப்பட்டுள்ளது. இங்கு சாரா மாறியின் பரிமாணங்களாக விடய உள்ளறிவு (Obeka, 2021; Casian et al., 2021), கற்பித்தல் அறிவு (Darling-Hammond, 2000), பாடத்திட்டமிடல் (Zuzovsky, 2008), மாணவர் ஈடுபாடு (Meyer & Turner, 2007), கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை (Zimmerman, 2002), மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தல் (Black மற்றும் Wiliam (1998) ஆகியன இனங்காணப்பட்டுள்ளன.

சார் மாறி

இவ் ஆய்வுக்கான சார் மாறியாக மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு (Darling-Hammond, 2000) இடம்பெறுகிறது.

உரு 1

ஆய்வுக்கான எண்ணக்கருச்சட்டகம்



ஆய்வு முறையியல்

இந்த ஆய்வின் ஆய்வுப் பிரதேசமாக வட மாகாணத்தில் உள்ள 13 கல்வி வலயங்களுள் மன்னார் மற்றும் மடு வலயங்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. அத்துடன் இந்த ஆய்வானது அளவறி அணுகுமுறையிலமைந்த குறுக்கு வெட்டு அளவை நிலை ஆய்வாக மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. மூடிய வகை வினாக்களை மட்டும் கொண்ட வினாக்கொத்து மாத்திரம் தரவுசேகரிப்புக் கருவியாக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அதிலிருந்து பெறப்பட்ட தரவுகள் எண் வடிவத்திற்கு மாற்றப்பட்டு அளவறி அணுகுமுறையில் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது. இங்கே பெறப்பட்ட தரவுகள் பொதுமைப்படுத்தலை நோக்கமாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்பட்டிருப்பதால் அளவைநிலை ஆய்வு முறையைப் பின்பற்றியும் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

ஆய்வுக் குடித்தொகை

ஆய்வுக்காகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட ஆய்வுக் குடித்தொகைப் பிரதேசமானது மன்னார் மாவட்டத்தில் உள்ள மன்னார் மற்றும் மடு வலயக் கல்வி அலுவலகங்களில் இடை நிலைப் பாடசாலைகளில் கணிதம் மற்றும் விஞ்ஞான பாடத்தை கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களை (193 ஆசிரியர்கள்) அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும் (அட்டவணை 1).

அட்டவணை 1

மன்னார் மாவட்டத்தில் உள்ள இடைநிலை பாடசாலைகளின் கணிதம் மற்றும் விஞ்ஞான பாடத்தை கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கை

	கணிதம்	விஞ்ஞானம்
மன்னார்	68	67
மடு	31	27
மன்னார் மாவட்டம்	99	94

(மூலம். EMIS – 2025)

மாதிரியெடுப்பும் ஆய்வு மாதிரியும்

ஆய்வுக்குரிய மாதிரியானது எளிய படை கொண்ட விகிதாசார எழுமாற்று நுட்ப மாதிரி எடுப்பு முறை மூலம் மேற்கொள்ளப்பட்டது. மாதிரிக்குரிய பருமனை (145 ஆசிரியர்கள்) தீர்மானிக்க கிரேசி மோகன் அட்டவணை பயன்படுத்தப்பட்டது. இங்கு பாடசாலை வகைகள் படைகளாக கொள்ளப்பட்டு அவற்றில் பரம்பியுள்ள ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கை விகிதாசார அடிப்படையில் பிரிக்கப்பட்டு மாதிரியாகக் கொள்ளப்பட்டு ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

தரவு சேகரிப்பும் தரவுப் பகுப்பாய்வும்

இந்த ஆய்வுக்கான தரவு சேகரிப்பின் பொருட்டு முதலாம் நிலைத் தரவு சேகரிப்புக் கருவிகளில் ஒன்றாகிய வினாக்கொத்துடன் க.பொ.த (சா/த) பரீட்சை பெறுபேறுகளும் பயன்படுத்தப்பட்டது. சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் விபரணப் புள்ளி விபரவியல் நுட்பங்களையும் அனுமானப் புள்ளி விபரவியல் நுட்பங்களையும்

பயன்படுத்தி SPSS மென்பொருள் மூலம் தரவுப் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. மொத்தம் 146 பதிலளிப்பாளர்களில், 1 பதிலளிப்பாளர் நீக்கப்பட்டு, 145 செல்லுபடியாகும் பதில்கள் (99.3%) பகுப்பாய்வில் பயன்படுத்தப்பட்டன.

வினாக்கொத்தின் நம்பகம்

இந்த ஆய்வின் மாதிரியாக அமையாத அதே குடித்தொகையின் இயல்பை பிரதிபலிக்கும் 30 பேருக்கு வினாக்கொத்து வழங்கப்பட்டு சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு Cronbach's alpha பெறுமானத்தைப் பயன்படுத்தி வினாக்கொத்தின் நம்பகம் தீர்மானிக்கப்பட்டது (அட்டவணை 2).

அட்டவணை 2

வினாக்கொத்தின் வினாக்கள் தொடர்பாக நம்பகம்

Cronbach's Alpha	N of Items
.96	35

35 உருப்படிகள் கொண்ட முழு அளவுகோலுக்கான Cronbach's Alpha மதிப்பு $\alpha = .96$ எனப் பெறப்பட்டது. பொதுவாக, $\alpha \geq .90$ என்றால் மிக உயர்ந்த நம்பகத்தன்மை (excellent reliability) என கருதப்படுகிறது.

தரவுப்பகுப்பாய்வு

மன்னார் மாவட்ட மாணவர்களின் கல்வி பொதுத் தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் சித்தி வீதம் தற்போதைய நிலை

அட்டவணை 3

மாணவர்களின் கல்வி பொதுத் தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் சித்தி வீதம் தொடர்பான செவ்வன் பரம்பல் அட்டவணை

பரிசோதனை	Statistic	df	Sig.
Kolmogorov-Smirnov	0.07	86	.20
Shapiro-Wilk	0.97	86	.10

Independent Sample t-test பயன்படுத்துவதற்கு முன், சார் மாநிலியான மாணவர் கற்றல் அடைவு செவ்வன் பரம்பலை பின்பற்றுகிறதா என்பதை அறிய Kolmogorov-Smirnov மற்றும் Shapiro-Wilk பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன (அட்டவணை 3). இதனால், மாணவர் கற்றல் அடைவு தரவு செவ்வன் பரம்பலைப் பின்பற்றுகிறது. எனவே, Independent Samples t-test பயன்படுத்துவது புள்ளியியல் ரீதியாக பொருத்தமானது (Pallant, 2020).

நியமனப் பாடம், நியமனப் பாடம் அல்லாத பாடத்தினை கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

அட்டவணை 4

கல்வி பொது தராதர சாதாரண தர பரீட்சை மதிப்பெண்களின் விபரணப்புள்ளி விபரம்

பாடம்	இடை	எண்ணிக்கை (n)	நியம விலகல் (SD)
நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமல்லாத ஆசிரியர்கள்	45.33	55	14.65
நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமான ஆசிரியர்கள்	73.09	90	11.54
மொத்தம்	62.56	145	18.58

மேலே உள்ள அட்டவணையில் இம்மாறிலி அடிப்படையில் கல்வி பொதுத் தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் சித்தி வீதம் மதிப்பெண்களின் விபரணப்புள்ளி விபரம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமல்லாத ஆசிரியர்கள் (0) ($n = 55$) கற்பிக்கின்ற மாணவர்களின் கல்விப் பொது தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் பெறுபேறுகளின் சராசரி மதிப்பெண் (M) 45.34 ஆகவும் நியம விலகல் (SD) 14.65 உள்ளது.

நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமான ஆசிரியர்கள் (1) ($n = 90$) கற்பிக்கின்ற மாணவர்களின் கல்விப் பொது தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் பெறுபேறுகளின் சராசரி மதிப்பெண் (M) 73.09 ஆகவும் நியம விலகல் (SD) 11.54 ஆகவும் உள்ளது. மொத்த மாதிரியின் ($N = 145$) கல்விப் பொது தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் பெறுபேறுகளின் சராசரி மதிப்பெண் (M) 62.57 ஆகவும் நியம விலகல் (SD) 18.59 ஆகவும் உள்ளது.

விபரணப்புள்ளி முடிவுகள், நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமான ஆசிரியர்கள், நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமல்லாத ஆசிரியர்களைவிட குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அதிக சராசரி மதிப்பெண் பெற்றிருப்பதை காட்டுகின்றன. இரு குழுக்களுக்கிடையேயான சராசரி வித்தியாசம் 27.76 மதிப்பெண்கள் ஆகும். மேலும், நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமான குழுவில் நியம விலகல் குறைவாக ($SD = 11.54$) இருப்பதால், அந்தக் குழுவில் மதிப்பெண்கள் ஒரே மாதிரியாக (consistency) காணப்படுகின்றன. அதேவேளை, நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமல்லாத குழுவில் அதிக சிதறல் ($SD = 14.65$) காணப்படுகிறது (அட்டவணை 4). இதன் அடிப்படையில், நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் ஒரே பாடமாக இருக்கும் போது ஆசிரியர்களின் கல்வி பொதுத் தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் செயல்திறன் உயர்வாக இருக்கின்றன என விபரணப்புள்ளி விபரவியல் முடிவுகள் சுட்டிக்காட்டுகின்றன.

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறனிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறனானது விடய உள்ளறிவு (CK), கற்பித்தல் அறிவு (TK), பாடத்திட்டமிடல் (LP), மாணவர்களின் ஈடுபாடு (SE), கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை (TC) மற்றும் மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தல் (EI) ஆகிய 6 விடயப்பரப்புகளின் கீழ் ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டு துணியப்பட்டது.

அட்டவணை 5

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றின் இடை, நியமவிலகல் பகுப்பாய்வு

	இடை	நியம விலகல்	எண்ணிக்கை
ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன்	3.86	.50	145
மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு	62.56	18.58	145

இந்த ஆய்வில் மொத்தம் 145 பேரின் தரவுகள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் சராசரி மதிப்பு $M = 3.87$ ($SD = .50$) ஆகவும், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு (OLPass) சராசரி மதிப்பு $M = 62.57$ ($SD = 18.59$) ஆகவும் காணப்பட்டது. இது ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் மதிப்பீடு மிதமான அளவில் நிலைத்தன்மையுடன் இருப்பதையும், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் அதிக பரவல் (variation) இருப்பதையும் காட்டுகிறது (அட்டவணை 5).

அட்டவணை 6

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றின் Pearson Product-Moment Correlation பகுப்பாய்வு பகுப்பாய்வு

		ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன்	மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு
ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன்	Pearson Correlation	1	.10
	Sig. (2-tailed)		.20
	N	145	145
மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு	Pearson Correlation	.10	1
	Sig. (2-tailed)	.20	
	N	145	145

கருதுகோள் சோதனை:

H_0 : ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றின் இடையில் தொடர்பு இல்லை

H_1 : ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றின் இடையில் தொடர்பு உள்ளது.

Pearson Correlation பகுப்பாய்வு முடிவுகள், ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் மற்றும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு இடையே மிகக் குறைந்த நேர்மறை தொடர்பு ($r = .10$) இருப்பதைக் காட்டுகின்றன. இது ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் உயர்ந்தபோது மாணவர்களின் கற்றல் அடைவும் சிறிதளவு உயரக்கூடும் என்பதைக் குறிக்கிறது. இருப்பினும், இந்த தொடர்பு மிகவும் பலவீனமானதாகும்.

மேலும், இந்த தொடர்பிற்கான $p = .20$ ஆகும். இது 0.05 ஐ விட அதிகமாக இருப்பதால் ($p > .05$) பூச்சியக் கருதுகோள் (ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் மற்றும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு இடையே குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை) நிராகரிக்கப்படவில்லை (அட்டவணை 6).

ஆசிரியர்களின் விடய உள்ளறிவிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

ஆசிரியர்களின் விடய அறிவு (Content Knowledge – CK) மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு (OLPass) ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பை அறிய Pearson தொடர்பு பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

அட்டவணை 7

ஆசிரியர்களின் விடய உள்ளறிவு, மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றின் இடை, நியமவிலகல் பகுப்பாய்வு

மாநிலி	சராசரி (Mean)	நியமவிலகல் (SD)	N
விடய உள்ளறிவு (CK)	3.86	0.50	145
மாணவர் அடைவு (OLPass)	62.56	18.58	145

விடய உள்ளறிவின் சராசரி 3.86 ஆக காணப்படுகிறது. இது ஆசிரியர்களின் விடய அறிவு மிதமான அளவில் உயர்ந்துள்ளது என்பதை காட்டுகிறது. மாணவர் அடைவின் சராசரி 62.56 ஆக உள்ளது. 18.58 என்ற சிதறல் மதிப்பு, மாணவர்களின் பெறுபேறுகளில் கணிசமான வேறுபாடு இருப்பதை காட்டுகிறது (அட்டவணை 7).

அட்டவணை 8

ஆசிரியர்களின் விடய உள்ளறிவிற்கும், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றின் Correlation பகுப்பாய்வு

Pearson Correlation (r)	Sig. (2-tailed)	N
.14	.08	145

விடய உள்ளறிவு மற்றும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .14$ ஆகும். இது பலவீனமான நேர்மறை தொடர்பைக் (Weak Positive Correlation) காட்டுகிறது. விடய உள்ளறிவு மாணவர் அடைவுடன் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு கொண்டுள்ளது என்பதை உறுதிப்படுத்த முடியவில்லை (அட்டவணை 8).

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அறிவிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அறிவு (Teaching Knowledge – TK) மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு (OLPass) ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பை அறிய Pearson தொடர்பு பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

அட்டவணை 9

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அறிவு, மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றின் Correlation பகுப்பாய்வு

மாறிலி	Pearson Correlation (r)	Sig. (2-tailed)	N
OLPass & TK	0.13	0.11	145

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அறிவு மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .13$ ஆக உள்ளது. இது பலவீனமான நேர்மறை தொடர்பு (Weak Positive Correlation) என்பதை காட்டுகிறது. அதாவது, ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அறிவு உயர்ந்தால், மாணவர் கல்வி அடைவும் ஓரளவு உயர்வாய்வுள்ளது. எனினும், இந்த தொடர்பின் வலிமை மிகக் குறைவானதாகும். இது $p = .11 > 0.05$ என்பதால், கற்பித்தல் அறிவுக்கும் மாணவர் அடைவுக்கும் இடையில் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை (அட்டவணை 9).

ஆசிரியர்களின் பாடத்திட்டமிடலிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

ஆசிரியர்களின் பாடத்திட்டமிடல் திறன் (Lesson Planning – LP) மற்றும் மாணவர்களின் கல்வி அடைவு (OLPass) ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பை அறிய Pearson Correlation பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

அட்டவணை 10

ஆசிரியர்களின் பாடத்திட்டமிடல், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றின் Correlation பகுப்பாய்வு

மாறிலிகள்	Pearson Correlation (r)	Sig. (2-tailed)	N
OLPass & LP	.06	.43	145

ஆசிரியர்களின் பாடத்திட்டமிடல் மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .06$ ஆகும். இது மிகவும் பலவீனமான நேர்மறை தொடர்பைக் (Very Weak Positive Correlation) காட்டுகிறது. அதாவது, ஆசிரியர்களின் பாடத்திட்டமிடல் திறன் உயர்ந்தால், மாணவர் கல்வி அடைவில் ஓரளவு உயர்வு ஏற்படலாம் என்றாலும், அந்த தொடர்பு மிகவும் குறைந்த வலிமையுடையதாகும். $p = .43 > 0.05$ என்பதால், பாடத்திட்டமிடல் திறன் மற்றும் மாணவர் அடைவு இடையில் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை (அட்டவணை 10).

மாணவர்களின் ஈடுபாட்டிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

ஈடுபாடு (Student Engagement – SE) மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு (OLPass) ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பை அறிய Pearson தொடர்பு பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

அட்டவணை 11

மாணவர்களின் ஈடுபாட்டிற்கும், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றிற்கும் இடையிலான Correlation பகுப்பாய்வு

மாறிலிகள்	Pearson Correlation (r)	Sig. (2-tailed)	N
OLPass & SE	.04	.59	145

மாணவர் ஈடுபாடு மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .04$ ஆக உள்ளது. இது மிகவும் பலவீனமான நேர்மறை தொடர்பைக் (Negligible Positive Correlation) காட்டுகிறது. அதாவது, மாணவர் ஈடுபாடு அதிகரித்தாலும், மாணவர் கல்வி அடைவில் கணிசமான மாற்றம் ஏற்படவில்லை என்பதை இந்த மதிப்பு சுட்டிக்காட்டுகிறது. $p = .59 > 0.05$ என்பதால், மாணவர் ஈடுபாடு மற்றும் மாணவர் அடைவு இடையே குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை(அட்டவணை 11).

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கையிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை (Teaching Confidence – TC) மற்றும் மாணவர்களின் கல்வி அடைவு (OLPass) ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பை ஆராய Pearson Correlation பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

அட்டவணை 12

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கையிற்கும், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றிற்கும் இடையிலான Correlation பகுப்பாய்வு

மாறிலிகள்	Pearson Correlation (<i>r</i>)	Sig. (2-tailed)	<i>N</i>
OLPass & TC	.05	.48	145

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .05$ ஆக உள்ளது. இது மிகவும் குறைந்த அளவிலான நேர்மறை தொடர்பைக் (Very Weak Positive Correlation) காட்டுகிறது. அதாவது, ஆசிரியர்களின் கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை உயர்ந்தாலும், மாணவர் கல்வி அடைவில் கணிசமான மாற்றம் ஏற்படவில்லை என்பதை இந்த முடிவு சுட்டிக்காட்டுகிறது. $p = .48 > .05$ என்பதால், கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை மற்றும் மாணவர் அடைவு இடையில் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை (அட்டவணை 12).

ஆசிரியர்களின் மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தலிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

ஆசிரியர்களின் மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தல் (Evaluation Implementation – EI) மற்றும் மாணவர்களின் கல்வி அடைவு (OLPass) ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பை அறிய Pearson Correlation பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

அட்டவணை 13

ஆசிரியர்களின் மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தலிற்கும், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றிற்கும் இடையிலான Correlation பகுப்பாய்வு

மாறிலிகள்	Pearson Correlation (<i>r</i>)	Sig. (2-tailed)	<i>N</i>
OLPass & EI	.13	.11	145

ஆசிரியர்கள் மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தல் மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .13$ ஆக உள்ளது. இது பலவீனமான நேர்மறை தொடர்பு (Weak Positive Correlation) என்பதை காட்டுகிறது. அதாவது, ஆசிரியர்கள் மதிப்பீடு நடைமுறைகளை சிறப்பாக செயல்படுத்தும் போது, மாணவர் கல்வி அடைவில் ஓரளவு உயர்வு காணப்படலாம் என்பதைக் குறிக்கிறது. எனினும், இந்த தொடர்பின் வலிமை குறைவாகும். $p = .11 > 0.05$ என்பதால், மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தல் மற்றும் மாணவர் அடைவு இடையில் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை (அட்டவணை 13).

கல்வி பொது தராதர சாதாரண தர பரீட்சையில் பெற்ற மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியில் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

இந்த ஆய்வில், OLPass = மாணவர்கள் தேசிய ரீதியில் நடைபெற்ற கல்வி பொது தராதர சாதாரண தர பரீட்சையில் பெற்ற கற்றல் அடைவு, LA (Learning Achievement) = ஆசிரியர் பார்வையில் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு. இரண்டு மாநிலிகளுக்கிடையேயான தொடர்பை கண்டறிய Pearson Product-Moment Correlation பயன்படுத்தப்பட்டது.

அட்டவணை 14

OLPass மற்றும் LA Correlation முடிவுகள்

மாநிலிகள்	Pearson r	p -value	N
OLPass $\times$ LA	.06	.40	145

$r = .06$ இது நேர் தொடர்பு (positive correlation) ஆகும். ஆனால் இந்த மதிப்பு பூச்சியத்திற்கு மிக அருகில் உள்ளது. அதாவது, ஆசிரியர் புலக்காட்சியில் மாணவர் கற்றல் அடைவு உயர்ந்தாலும், அது தேசிய ரீதியில் நடைபெற்ற கல்வி பொது தராதர சாதாரண தர பரீட்சையில் பெற்ற கற்றல் அடைவில் குறிப்பிடத்தக்க உயர்வை ஏற்படுத்தவில்லை.

H_0 : கல்வி பொது தராதர சாதாரண தர பரீட்சையில் பெற்ற மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் (OL Pass) ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியில் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் (LA) இடையில் தொடர்பு இல்லை.

H_1 : கல்வி பொது தராதர சாதாரண தர பரீட்சையில் பெற்ற மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் (OL Pass) ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியில் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் (LA) இடையில் தொடர்பு உள்ளது.

$p > .05$, எனவே H_0 -ஐ நிராகரிக்க முடியாது. கல்வி பொது தராதர சாதாரண தர பரீட்சையில் பெற்ற மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் (OL Pass) ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியில் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் (LA) இடையில் தொடர்பு இல்லை (அட்டவணை 14).

ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியில் மாணவர்களின் மதிப்பீடும் தேசிய ரீதியிலான மாணவர்களின் மதிப்பீடும் ஒரே பரிமாணத்தை அளவிடவில்லை என்பதும், இவ்விரண்டிற்கும் இடையே உறுதியான புள்ளிவிபரவியல் தொடர்பு காணப்படவில்லை என்பதும் தெளிவாகிறது.

ஆய்வின் கண்டறிதல்களும் கலந்துரையாடல்களும்

மாணவர்களின் கல்வி அடைவின் தற்போதைய நிலை

மன்னார் மாவட்டத்தில் கல்வி பயிலும் மாணவர்களின் தற்போதைய கல்வி அடைவை கண்டறிவதற்காக தேசிய ரீதியில் 2024 இல் நடைபெற்ற கல்விப் பொது தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் பெறுபேறுகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமல்லாத ஆசிரியர்கள் கற்பிக்கின்ற மாணவர்களின் கல்விப் பொது தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் பெறுபேறுகளின் சராசரி மதிப்பெண் (M) 45.34 ஆகவும் நியம விலகல் (SD) 14.65 உள்ளது.

நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமான ஆசிரியர்கள் கற்பிக்கின்ற மாணவர்களின் கல்விப் பொது தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் பெறுபேறுகளின் சராசரி மதிப்பெண் (M) 73.09 ஆகவும் நியம விலகல் (SD) 11.54 ஆகவும் உள்ளது.

மொத்த மாதிரியின் கல்விப் பொது தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் பெறுபேறுகளின் சராசரி மதிப்பெண் (M) 62.57 ஆகவும் நியம விலகல் (SD) 18.59 ஆகவும் உள்ளது. விபரணப்புள்ளி விபரவியல் முடிவுகளின் படி, நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமான ஆசிரியர்கள், நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமல்லாத ஆசிரியர்களைவிட குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அதிக சராசரி பெற்றிருப்பதை காட்டுகின்றன. இரு குழுக்களுக்கிடையேயான சராசரி வித்தியாசம் 27.76 ஆகும்.

மேலும், நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமான குழுவில் நியம விலகல் குறைவாக ($SD = 11.54$) இருப்பதால், அந்தக் குழுவில் மதிப்பெண்கள் ஒரே மாதிரியாக (consistency) காணப்படுகின்றன. அதேவேளை, நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமல்லாத குழுவில் அதிக விலகல் ($SD = 14.65$) காணப்படுகிறது. இதன் அடிப்படையில், நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் ஒரே பாடமாக இருக்கும் போது ஆசிரியர்களின் கல்வி பொதுத் தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் செயல்திறன் உயர்வாக இருக்கின்றன.

Darling-Hammond (2000) தனது ஆய்வுகளில், ஆசிரியர் தகுதி மற்றும் பாட நிபுணத்துவம் மாணவர் சாதனையில் நேர்மறை தாக்கம் செலுத்துகிறது என்று உறுதிப்படுத்துகிறார். இவ்வாய்வின் முடிவுகள், ஆசிரியர் பாட ஒத்திசைவு மாணவர்களின் தேசிய பரீட்சை முடிவுகளுடன் நேரடியாக தொடர்புடையது என்பதைக் காட்டுகின்றன.

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறனிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

இந்த ஆய்வில் மொத்தம் 145 பேரின் தரவுகள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறனானது விடய உள்ளறிவு, கற்பித்தல் அறிவு, பாடத்திட்டமிடல், மாணவர்களின் ஈடுபாடு, கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை மற்றும் மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தல் ஆகிய 6 விடயப்பரப்புகளினை உள்ளடக்கியது.

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் சராசரி $M = 3.87$ ஆகவும் நியம விலகல் $SD = 0.50$ ஆகவும், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு (OLPass) சராசரி $M = 62.57$ நியம விலகல் $SD = 18.59$ ஆகவும் காணப்பட்டது. இது ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் மதிப்பீடு மிதமான அளவில் நிலைத்தன்மையுடன் இருப்பதையும், மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் அதிக பரவல் (variation) இருப்பதையும் காட்டுகிறது.

இப்பகுப்பாய்வு முடிவுகளின் படி ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் மற்றும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு இடையே மிகக் குறைந்த நேர்மறை தொடர்பு $r = .10$ இருப்பதைக் காட்டுகின்றன. இது ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் உயர்ந்தபோது மாணவர்களின் கற்றல் அடைவும் சிறிதளவு உயரக்கூடும் என்பதைக் குறிக்கிறது. இருப்பினும், இந்த தொடர்பு மிகவும் பலவீனமானதாகும்.

மேலும், இந்த தொடர்பிற்கான $p = .20$ ஆகும். இது 0.05 ஐ விட அதிகமாக இருப்பதால் $p > 0.05$ ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் மற்றும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு இடையே குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை.

ஆசிரியர்களின் விடய உள்ளறிவிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

விடய உள்ளறிவு மற்றும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .14$ ஆகும். இது பலவீனமான நேர்மறை தொடர்பைக் (Weak Positive Correlation) காட்டுகிறது. விடய உள்ளறிவு மாணவர் அடைவுடன் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு கொண்டுள்ளது என்பதை உறுதிப்படுத்த முடியவில்லை. அத்துடன் விடய உள்ளறிவின் சராசரி 3.86 ஆக காணப்படுகிறது. இது ஆசிரியர்களின் விடய அறிவு மிதமான அளவில் உயர்ந்துள்ளது என்பதை காட்டுகிறது. மாணவர் அடைவின் சராசரி 62.56 ஆக உள்ளது. 18.58 என்ற சிதறல் மதிப்பு, மாணவர்களின் பெறுபேறுகளில் கணிசமான வேறுபாடு இருப்பதை காட்டுகிறது.

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அறிவிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அறிவு மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .13$ ஆக உள்ளது. இது பலவீனமான நேர்மறை தொடர்பு (Weak Positive Correlation) என்பதை காட்டுகிறது. அதாவது, ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் அறிவு உயர்ந்தால், மாணவர் கல்வி அடைவும் ஓரளவு உயர வாப்ப்புள்ளது. எனினும், இந்த தொடர்பின் வலிமை மிகக் குறைவானதாகும். இது $p = .11 > 0.05$ என்பதால், கற்பித்தல் அறிவுக்கும் மாணவர் அடைவுக்கும் இடையில் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை.

ஆசிரியர்களின் பாடத்திட்டமிடலிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

ஆசிரியர்களின் பாடத்திட்டமிடல் மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .06$ ஆகும். இது மிகவும் பலவீனமான நேர்மறை தொடர்பைக் (Very Weak Positive Correlation) காட்டுகிறது. அதாவது, ஆசிரியர்களின் பாடத்திட்டமிடல் திறன் உயர்ந்தால், மாணவர் கல்வி அடைவில் ஓரளவு உயர்வு ஏற்படலாம் என்றாலும், அந்த தொடர்பு மிகவும் குறைந்த வலிமையுடையதாகும். $p = .43 > 0.05$ என்பதால், பாடத்திட்டமிடல் திறன் மற்றும் மாணவர் அடைவு இடையில் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை.

மாணவர்களின் ஈடுபாட்டிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

மாணவர் ஈடுபாடு மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .04$ ஆக உள்ளது. இது மிகவும் பலவீனமான நேர்மறை தொடர்பைக் (Negligible Positive Correlation) காட்டுகிறது. அதாவது, மாணவர் ஈடுபாடு அதிகரித்தாலும், மாணவர் கல்வி அடைவில் கணிசமான மாற்றம் ஏற்படவில்லை என்பதை இந்த மதிப்பு சுட்டிக்காட்டுகிறது. $p = .59 > 0.05$ என்பதால், மாணவர் ஈடுபாடு மற்றும் மாணவர் அடைவு இடையே குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை.

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கைக்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

ஆசிரியர்களின் கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .05$ ஆக உள்ளது. இது மிகவும் குறைந்த அளவிலான நேர்மறை தொடர்பைக் (Very Weak Positive Correlation) காட்டுகிறது. அதாவது, ஆசிரியர்களின் கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை உயர்ந்தாலும், மாணவர் கல்வி அடைவில் கணிசமான மாற்றம் ஏற்படவில்லை என்பதை இந்த முடிவு சுட்டிக்காட்டுகிறது. $p = .48 > 0.05$ என்பதால், கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை மற்றும் மாணவர் அடைவு இடையில் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை.

ஆசிரியர்களின் மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தலிற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

ஆசிரியர்கள் மதிப்பீடு நடைமுறைத்தல் மற்றும் மாணவர் கல்வி அடைவு ஆகியவற்றிற்கிடையிலான Pearson தொடர்பு மதிப்பு $r = .13$ ஆக உள்ளது. இது பலவீனமான நேர்மறை தொடர்பு (Weak Positive Correlation) என்பதை காட்டுகிறது. அதாவது, ஆசிரியர்கள் மதிப்பீட்டு நடைமுறைகளை சிறப்பாக செயல்படுத்தும் போது, மாணவர் கல்வி அடைவில் ஓரளவு உயர்வு காணப்படலாம் என்பதைக் குறிக்கிறது. எனினும், இந்த தொடர்பின் வலிமை குறைவாகும். $p = .11 > 0.05$ என்பதால், மதிப்பீடு

நடைமுறைப்படுத்தல் மற்றும் மாணவர் அடைவு இடையில் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இல்லை.

ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியில் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் கல்வி பொதுத் தராதர சாதாரண தரப் பரீட்சையில் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

இரண்டு மாநிலங்களுக்கிடையேயான தொடர்பு $r = .06$ ஆகும். இது நேர் தொடர்பு (positive correlation) ஆகும். ஆனால் இந்த மதிப்பு பூச்சியத்திற்கு மிக அருகில் உள்ளது. 0.06 என்பது மிகவும் குறைந்த (negligible) தொடர்பு ஆகும். அதாவது, ஆசிரியர் பார்வையில் மாணவர் கற்றல் அடைவு உயர்ந்தாலும், அது தேசிய ரீதியில் நடைபெற்ற கல்வி பொது தராதர சாதாரண தர பரீட்சையில் பெற்ற கற்றல் அடைவில் குறிப்பிடத்தக்க உயர்வை ஏற்படுத்தவில்லை.

$p = .40$, இது 0.05 ஐ விட அதிகம் ($p > .05$). அதாவது கல்வி பொது தராதர சாதாரண தர பரீட்சையில் பெற்ற மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியில் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவிற்கும் இடையில் தொடர்பு இல்லை. எனவே ஆசிரியர்களின் பார்வையில் மாணவர்களின் மதிப்பீடும் தேசிய ரீதியிலான மாணவர்களின் மதிப்பீடும் ஒரே பரிமாணத்தை அளவிடவில்லை என்பதும், இவ்விரண்டிற்கும் இடையே உறுதியான புள்ளி விபரவியல் தொடர்பு காணப்படவில்லை என்பதும் தெளிவாகிறது.

ஆய்வின் முடிவுகள்

மன்னார் மாவட்டத்தில் கல்வி பயிலும் மாணவர்களின் தற்போதைய கல்வி அடைவானது நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் சமமல்லாத ஆசிரியர்களைவிட குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உயர்வாக நியமனப் பாடமும் கற்பிக்கின்ற பாடமும் ஒரே பாடமாக இருக்கும் ஆசிரியர்களிடம் காணப்படுகிறது. ஆசிரியர்களின் நியமனப் பாடம் மற்றும் கற்பிக்கும் பாடம் ஒன்றுபட்டிருப்பது மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் முக்கியமான நேர்மறை தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. ஆசிரியர்களின் புலக்காட்சியில் மாணவர்களின் மதிப்பீடும் தேசிய ரீதியிலான மாணவர்களின் மதிப்பீடும் ஒரே பரிமாணத்தை அளவிடவில்லை என்பதுடன், இவ்விரண்டிற்கும் இடையே உறுதியான புள்ளி விபரவியல் தொடர்பு காணப்படவில்லை. ஆசிரியர்கள் தாம் மாணவர்களுக்கு கற்பிப்பவற்றிலிருந்து மாணவர்கள் உரிய தேர்ச்சி மட்டத்தை அடைந்துள்ளார்கள் என எண்ணுகின்றனர். எனினும் தேசிய ரீதியிலான பரீட்சைகளின் போது மாணவர்களின் அடைந்த தேர்ச்சி மட்டமானது குறைவாகவே காணப்படுகின்றது. அத்தடன் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறன் மற்றும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு இடையே மிகக் குறைந்தளவிலேயே நேர் தொடர்பு இருக்கின்றது என்பதுடன், விடய உள்ளறிவு, கற்பித்தல் அறிவு, பாடத்திட்டமிடல், மாணவர்களின் ஈடுபாடு, கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை மற்றும் மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தல் ஆகியன மாணவர்களின் கற்றல் அடைவில் செல்வாக்குச் செலுத்தவில்லை.

ஆய்வின் பரிந்துரை

நியமனப் பாடத்தையே கற்பிக்கின்ற பாடமாக கொண்ட ஆசிரியர்களிடம் கற்கின்ற மாணவர்களின் கல்வி அடைவானது உயர்வாகக் காணப்படுவதால் பாடசாலைகளில் ஆசிரியர்களுக்கு வழங்கப்படுகின்ற நேர சூசியில் இதனை கருத்தில் எடுப்பது மாணவர்களின் கல்வி அடைவை உயர்த்துவதற்கு வலுச்சேர்ப்பதாக அமையும். ஆகவே கல்விசார் கட்டமைப்புக்கள், இதன் அமுலாக்கத்தை உறுதிசெய்ய பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

எதிர்கால ஆய்வுகளுக்கான முன்மொழிவுகள்

இவ் ஆய்வில் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறனில் உள்ளடக்கப்பட்ட விடயங்கள் (விடய உள்ளறிவு, கற்பித்தல் அறிவு, பாடத்திட்டமிடல், மாணவர்களின் ஈடுபாடு, கற்பித்தலில் தன்னம்பிக்கை மற்றும் மதிப்பீடு நடைமுறைப்படுத்தல்) ஆசிரியர்களிடமிருந்தே வினாக்கொத்தினூடாக தகவல்களாக பெறப்பட்டன. இவற்றின் சராசரி பெறுமானம் 3.62 ற்கு கூடவாகவே உள்ளது. எனவே ஆசிரியர்கள் அனைவரும் தாம், சராசரி அளவைவிட உயர்வாகவே கற்பித்தல் திறனில் தேர்ச்சி பெற்றவர்களாக கருதுகின்றனர். ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் திறனின் தகவல்களை வேறு முறையினூடாக பெற்று மாணவர்களின் கல்வி அடைவுடன் உள்ள தொடர்பை ஆராய்வது இவ்வாய்வின் எதிர்கால நடவடிக்கைக்கு வழிகோலுவதாக அமையும்.

இவ் ஆய்வானது மன்னார் மாவட்டத்தில் கணிதம் மற்றும் விஞ்ஞானம் ஆகிய பாடங்களை கற்பிக்கின்ற ஆசிரியர்களிடமிருந்தே பெறப்பட்டன. எதிர்காலத்தில் வேறு பிரதேசங்களில் வேறு பாடங்களை கற்பிக்கின்ற ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களின் கல்வி அடைவிற்கும் உள்ள தொடர்பை ஆராயலாம்.

உசாத்துணை

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74.
- Buddin, R., & Zamarro, G. (2009). Teacher qualifications and student achievement in urban elementary schools. *Journal of Urban Economics*, 66(2), 103–115.
- Casian, S., Okwemba, J., & Mwenda, E. (2021). Teacher qualification and students' academic performance in secondary schools. *Journal of Education and Practice*, 12(4), 45–56.
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence. *Education Policy Analysis Archives*, 8(1), 1–44.
- Gagné, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design* (4th ed.). Harcourt Brace Jovanovich.

- Ingersoll, R. (2002). Out-of-field teaching, educational inequality, and the organization of schools: An exploratory analysis. *Center for the Study of Teaching and Policy*, University of Washington.
- Meyer, D. K., & Turner, J. C. (2007). Scaffolding emotions in classrooms. *Educational Psychologist*, 42(4), 243–258.
- Ngabonziza, A., & Oniye, A. O. (2024). Teacher subject mismatch and its impact on learners' academic performance in secondary schools. *International Journal of Education Research*, 15(3), 45–58.
- Obeka, O. N. (2021). *Teachers' qualification as a determinant of students' academic achievement*.
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Pournara, C., Hodgen, J., Adler, J., & Pillay, V. (2015). Can improving teachers' knowledge of mathematics lead to gains in learners' attainment in mathematics? *South African Journal of Education*, 35(3), 1–10.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70.
- Zuzovsky, R. (2008). Teachers' qualifications and their impact on student achievement: Findings from TIMSS. In *Proceedings of the 3rd IEA Research Conference* (pp. 1–22). IEA.

இடைநிலைப் பாடசாலைகளின் விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையை ஒருங்கிணைத்தல்

R. Rajadharshini ^{1*} and P. Sivananthan ²

¹ Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka

² Dept. of Social Science, Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka

ஆய்வுச் சுருக்கம்

விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம், பொறியியல், கலைகள் மற்றும் கணிதம் ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைக்கும் வகையில் உருவாக்கப்பட்ட முறைமையாக STEAM அணுகுமுறை விளங்குகின்றது. விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையை ஆசிரியர்கள் பயன்படுத்தும் நிலை, அதில் அவர்களின் பால்நிலை மற்றும் அனுபவம் என்பவற்றின் செல்வாக்கு, அதனை நடைமுறைப்படுத்துவதிலுள்ள சவால்கள் என்பவற்றைக் கண்டறிவதனைப் நோக்கமாகக் கொண்டு இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. விவரண அளவீட்டு ஆய்வு வடிவத்தில் அமைந்துள்ள இந்த ஆய்வுக்கு கலப்பு ஆய்வு அணுகுமுறையில் தரவுகள் பெறப்பட்டுள்ளன. இந்த ஆய்விற்காக நுவரெலியா கல்வி வலயத்தின் கோட்டம் இரண்டு மற்றும் மூன்றிலுள்ள தமிழ்மொழி மூலமான 37 பாடசாலைகள் தெரிவுசெய்யப்பட்டன. அப் பாடசாலைகளின் 83 விஞ்ஞானபாட ஆசிரியர்கள் மற்றும் 37 அதிபர்கள் ஆகியோருடன் ஆசிரிய ஆலோசகர் ஒருவர், வளவாளர் ஒருவர் உள்ளடங்கலாக 122 பேர் நோக்க மாதிரியெடுப்பு நுட்பமுறையில் மாதிரிகளாக தெரிவுசெய்யப்பட்டனர். கட்டமைக்கப்பட்ட வினாக்கொத்து, நேர்காணல் மற்றும் ஆவணங்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து பெறப்பட்ட அளவு சார்ந்த தரவுகள் விவரண மற்றும் அனுமானப் புள்ளிவிபர முறைகள் மூலமும் பண்புசார்ந்த தரவுகள் கருப்பொருட் பகுப்பாய்வு முறையிலும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு பின்வரும் முடிவுகள் பெறப்பட்டுள்ளன. விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் STEAM ஒருங்கிணைப்பு மிதமான நிலையில் காணப்பட்டது. குறிப்பாக ஏனையவற்றை விட கணிதக்கூறுகள் அதிகமாக ($M = 3.6$) பயன்படுத்தப்பட்டன. மாணவர்க்கற்றல் ($M = 3.7$) மற்றும் குழு செயற்பாடுகள் ($M = 3.8$) அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. Smart Devices பயன்பாடு உயர்ந்த நிலையில் ($M = 3.8$) இருந்தாலும், Simulation Tools பயன்பாடு குறைவாக ($M = 2.1$) காணப்பட்டது. STEAM அணுகுமுறை படைப்பாற்றல் ($M = 3.8$) மற்றும் ஒத்துழைப்புத் திறனை ($M = 3.6$) மேம்படுத்தியது. பெண் ஆசிரியர்களை விட ஆண் ஆசிரியர்கள் ($M = 3.86$) மற்றும் 10 வருடங்களுக்கு குறைவான சேவைக்காலத்தையுடைய புதிய தலைமுறை ஆசிரியர்கள் ($M = 3.81$) STEAM அணுகுமுறையை அதிகமாகப் பயன்படுத்தினர் ($p < .05$). குறைவான தொழில்நுட்ப அறிவு, வளங்களின் பற்றாக்கறை, நேர வரையறை மற்றும் ஏனைய பாட ஆசிரியர்களின் குறைந்த ஒத்துழைப்பு என்பன இவ் அணுகுமுறையை நடைமுறைப்படுத்துவதில் முக்கிய சவால்களாக அடையாளம் காணப்பட்டன.

முதன்மைப் பதங்கள்: விஞ்ஞான பாட ஆசிரியர், விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தல், STEAM அணுகுமுறை, இருபத்தோராம் நூற்றாண்டுத் திறன்கள்

அறிமுகம்

21ஆம் நூற்றாண்டானது தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியுடன் கூடிய சவால்கள் நிறைந்த காலப்பகுதியாகும். இதற்கு முகங்கொடுக்கக் கூடியதும் மற்றும் வேலை உலகுக்கு தயார்படுத்தக் கூடியதுமான சமூக வெளியீடுகளை உருவாக்குவதில் விஞ்ஞானக்கல்வி மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. 21 ஆம் நூற்றாண்டின் திறன்களான படைப்பாற்றல், பிரச்சினை தீர்த்தல், கூட்டிணைவு மற்றும் தொடர்பாடல் திறன்களை வளர்ப்பதில் STEAM அணுகுமுறையானது ஒரு சிறந்த கருவியாகும் (Wahyuningsih et al., 2020). விஞ்ஞானக் கல்வியில் STEAM அணுகுமுறை என்பது, மாணவர்களின் தேடல், தொடர்பாடல் மற்றும் திறனாய்வுச் சிந்தனைக்கு வழிகாட்டுவதற்காக விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம், பொறியியல், கலைகள் மற்றும் கணிதம் ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைக்கும் ஒரு பல்துறை கட்டமைப்பாகும். இது, நிஜ உலகப் பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதில் படைப்பாற்றல், வடிவமைப்புச் சிந்தனை மற்றும் புத்தாக்கத்தை வளர்ப்பதற்காகக் கலைகளை இணைத்து, பாரம்பரிய STEM முறையையும் கடந்து செல்கிறது (Yakman, 2008).

விஞ்ஞானம் என்பது இயற்கையையும் அதன் விதிகளையும் ஆராயும் ஒரு பாடமாக இருப்பதனால் அங்கு சிக்கலானதும் உடனடியாக விளங்கிக்கொள்ள முடியாததுமான எண்ணக்கருக்கள் காணப்படுகின்றன. அதேவேளை அந்த எண்ணக்கருக்கள் வேறு பாடங்களுடனும் தொடர்புடையனவாகவும் காணப்படுகின்றன. இவ்வாறான சிக்கலான மற்றும் காட்சிப்பலனற்ற எண்ணக்கருக்களை தெளிவாக விளங்கிக் கொள்வதற்கு STEAM அணுகுமுறையானது விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. இதன் மூலம் விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்கள் மற்றும் கோட்பாடுகளை பொறியியல் வடிவமைப்புடனும் கலை சார்ந்த அழகியலுடனும் மட்டுமன்றி தொழில்நுட்ப கருவிகளின் துணையுடனும் கற்க முடிகின்றது. பாரம்பரியமாக கற்பிக்கப்பட்ட விஞ்ஞான பாடமானது விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம், பொறியியல், கணிதம் மற்றும் கலை ஆகிய அம்சங்களை இணைத்து புத்தாக்க ரீதியாக கற்பிக்க உருவானதே STEAM அணுகுமுறையாகும். இம் முறைமையினை விஞ்ஞான பாடத்தில் பிரயோகிக்கும் போது மாணவர்களின் தர்க்க சிந்தனையும் படைப்பாற்றல் திறனும் மேம்படுத்தப்படும் (Wahyuningsih et al., 2020).

STEAM எனும் புதிய கற்பித்தல் அணுகுமுறையானது இலங்கைப் பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தில் 2023 ஆம் ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதாகும் (NSF, 2023). நிஜ உலகப் பிரச்சினைகளை தீர்க்கும் வகையில் STEAM அணுகுமுறையில் செயற்றிட்ட அடிப்படையிலான கற்றல் இருப்பதால் விஞ்ஞான பாடத்தினை கற்பிப்பது இலகுவாக அமைவதுடன் அதிக நன்மையும் கிடைக்கின்றது (Yakman, 2008). பாரம்பரிய கல்வி முறையில் விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம், பொறியியல், கணிதம் மற்றும் கலை ஆகிய பாடங்கள் தனித்தனியாக கற்பிக்கப்பட்டன. ஆனால் STEAM முறையில் இவை அனைத்தும் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டு நிஜ உலகப் பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வு காணும் வகையில் கற்பிக்கப்படுகின்றது. இவ் ஒருங்கிணைந்த முறைமையினூடாக மாணவரின் விமர்சன சிந்தனை, நடைமுறை அறிவு, கூட்டு முயற்சி, தொழில்நுட்ப தேர்ச்சி என்பன

அதிகரிக்கின்றது. வழமையான போதனை முறையை விட STEAM முறையினைப் பின்பற்றும் போது மாணவர்களின் பரீட்சைப் பெறுபேறுகள் மிக உயர்வாக அமையும் (Ozkan, 2021).

இந்தப் பின்னணியிலேயே இந்த ஆய்வு நுவரெலியா கல்வி வலயத்தின் கோட்டம் 2 மற்றும் 3 இலுள்ள தமிழ் மொழி மூலமான பாடசாலைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இங்கு விஞ்ஞான பாட ஆசிரியர்கள் கற்பித்தற் செயற்பாட்டின் போது பாரம்பரிய முறைகளையே அதிகளவில் பயன்படுத்துகின்றனர். STEAM எனும் புதிய கற்பித்தல் அணுகுமுறையைப் பயன்படுத்துவது மிகக் குறைவாகக் காணப்படுகின்றமை 2025 ஆண்டிற்கான அப் பாடசாலைகள் தொடர்பான உள்வாரி மற்றும் வெளிவாரி மதிப்பீட்டறிக்கையில் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளது. இந் நிலைமை மாணவர்களின் விஞ்ஞானப் பாடக் கற்றல் அடைவிலும் எதிரான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இதனால் நுவரெலியா கல்வி வலயத்தில் கோட்டம் இரண்டு மற்றும் மூன்றிலுள்ள தமிழ்மொழி மூலமான பாடசாலைகளில் கடந்த ஐந்து வருடங்களில் விஞ்ஞானப் பாடத்தின் அடைவு மட்டமானது சராசரியாக 47% என்ற குறைவான மட்டத்தில் காணப்படுகின்றமை நுவரெலியா வலயத்தின் கல்வி அபிவிருத்திப் பிரிவு அறிக்கையில் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளது. எனவே நுவரெலியா கல்வி வலயத்தின் கோட்டம் இரண்டு மற்றும் மூன்றிலுள்ள தமிழ்மொழி மூலப் பாடசாலைகளின் விஞ்ஞான பாட ஆசிரியர்கள் கற்பித்தற் செயற்பாட்டில் STEAM எனும் புதிய கற்பித்தல் அணுகுமுறையை எந்தளவிற்குப் ஒருங்கிணைத்துப் பயன்படுத்துகிறார்கள்? மற்றும் அதனை நடைமுறைப்படுத்துவதில் எத்தகைய சவால்கள் எதிர்நோக்கப்படுகின்றன? என்பவற்றைக் கண்டறியும் நோக்குடன் இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வின் நோக்கமும் குறிக்கோள்களும்

ஆய்வின் நோக்கம்

நுவரெலியா கல்வி வலயத்தின் கோட்டம் இரண்டு மற்றும் மூன்று ஆகியவற்றிலுள்ள தமிழ்மொழி மூலமான இடைநிலைப் பாடசாலைகளின் விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறை எவ்வாறு ஒருங்கிணைத்து நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றது என்பதனை ஆராய்வதே இந்த ஆய்வின் பிரதான நோக்கமாகும்.

ஆய்வின் குறிக்கோள்கள்

1. விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறை ஒருங்கிணைக்கப்படும் நிலையைக் கண்டறிதல்
2. விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையின் ஒருங்கிணைப்பில் ஆசிரியர்களின் பால்நிலை மற்றும் அனுபவம் என்பவற்றின் செல்வாக்கினைப் பகுப்பாய்வு செய்தல்

3. STEAM அணுகுமுறையினை ஒருங்கிணைத்து நடைமுறைப்படுத்துவதிலுள்ள சவால்களைக் கண்டறிதல்

இலக்கிய மீளாய்வு

Mishra and Koehler ஆகியோரால் உருவாக்கப்பட்ட TPACK (தொழில்நுட்ப கற்பித்தல் உள்ளடக்க அறிவு) மாதிரியானது, ஆசிரியர்கள் கற்பித்தல் மற்றும் கற்றலில் தொழில்நுட்பத்தை எவ்வாறு திறம்பட ஒருங்கிணைக்கிறார்கள் என்பதைப் புரிந்துகொள்வதற்கான ஒரு விரிவான கட்டமைப்பை வழங்குகிறது. இந்த மாதிரியானது, உள்ளடக்க அறிவு, கற்பித்தல் அறிவு மற்றும் தொழில்நுட்ப அறிவு ஆகிய மூன்று வகையான அறிவுகளுக்கும் இடையிலான தொடர்பை வலியுறுத்துகிறது. இடைநிலைப் பாடசாலைகளில் விஞ்ஞானம் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையை ஒருங்கிணைக்கும் சூழலில், TPACK மாதிரியானது மிகவும் பொருத்தமானதாக உள்ளது. ஏனெனில், படைப்பாற்றல், பிரச்சினை தீர்த்தல், ஒத்துழைப்பு மற்றும் பல்புறக் கற்றலை மேம்படுத்துவதற்காக, STEAM கல்விக்கு ஆசிரியர்கள் விஞ்ஞான பாட உள்ளடக்கத்தை பொருத்தமான கற்பித்தல் உத்திகள் மற்றும் தொழில்நுட்பக் கருவிகளுடன் இணைக்க வேண்டும். இந்த அறிவுத்துறைகளை வினைத்திறனாக ஒருங்கிணைப்பதன் மூலம், ஆசிரியர்கள் விஞ்ஞானக் கல்வியில் மாணவர்களின் ஈடுபாட்டை மேம்படுத்தும் அர்த்தமுள்ள கற்றல் அனுபவங்களை வடிவமைக்க முடியும். எனவே, இடைநிலைப் பாடசாலைகளில் விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறைகளின் ஒருங்கிணைப்பை ஆராயும் ஆய்வுகளுக்கு TPACK கட்டமைப்பு ஒரு முக்கியமான கோட்பாட்டு அடித்தளமாக அமைகிறது (Mishra & Koehler, 2006).

விஞ்ஞான பாடத்துடன் கலை அம்சத்தை ஒருங்கிணைப்பதன் மூலமாக மாணவர்களின் கற்றல் மீதான ஆர்வம் அதிகரிக்கின்றது (Conradty et al., 2020). அதேபோன்று STEAM அணுகுமுறையானது மாணவர்களின் மரபுசாரா சிந்தனை மற்றும் பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கும் ஆக்கப்பூர்வமான திறனை வளர்க்கின்றது (Henriksen et al., 2021). பாடசாலைகளிலும் வகுப்பறைகளிலும் STEAM அணுகுமுறையினைப் பயன்படுத்தி விஞ்ஞான பாடத்தை கற்பிக்கும் போது விஞ்ஞான கருத்துக்களை புரிந்துக் கொள்ளல், பாடத்திற்கான செயற்பாடுகளை வடிவமைத்தல் மற்றும் கலை சார்ந்த செயற்பாடுகள் மூலம் சிக்கலான விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளை மாணவர்கள் மிக எளிதாக புரிந்துகொள்ளவும் முடிகின்றது (Kim, 2018).

மேலும், விஞ்ஞான பாடத்தில் கலை அம்சத்தை இணைப்பதன் மூலமாக மாணவர்கள் அத்துறையை விருப்படன் கற்கிறார்கள் (Miliszewska, 2017). விஞ்ஞான கல்வியில் உள்ள ஆய்வுகூட செயற்பாடுகளுடன் பொறியியல் வடிவமைப்புகளை இணைப்பதன் மூலமாக மாணவர்களின் விமர்சன சிந்தனை மேம்படுத்தப்படுகின்றது (Perignat, 2019). அத்துடன் இவ் அணுகுமுறையினூடான கற்றலில் டிஜிட்டல் கருவிகள் மற்றும் மென்பொருட்களின் பயன்பாடு மாணவர்களின் கற்றல் விளைவுகளை (Learning Outcomes) இரட்டிப்பாக்குகின்றது (Thuneberg, 2018).

ஆய்வு முறையியல்

இந்த ஆய்வில் விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தற் செயற்பாடானது சார்ந்த மாநியாகவும் STEAM அணுகுமுறையின் பயன்பாடானது சாரா மாநியாகவும் கொள்ளப்பட்டு விவரண அளவீட்டு ஆய்வு வடிவத்திலும் அளவு மற்றும் பண்பு சார்ந்த தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட கலப்பு ஆய்வு அணுகுமுறையிலும் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. நுவரெலியா கல்வி வலயத்தின் கோட்டம் இரண்டு மற்றும் மூன்று இலுள்ள தமிழ் மொழி மூலமான 37 இடைநிலைப் பாடசாலைகள் இந்த ஆய்வுக்காகத் தெரிவுசெய்யப்பட்டன. அப் பாடசாலைகளின் விஞ்ஞான பாட ஆசிரியர்கள் 83 பேர் மற்றும் 37 அதிபர்கள் நோக்க மாதிரியெடுப்பு நுட்ப முறையில் தெரிவுசெய்யப்பட்டனர். அத்துடன் ஆசிரிய ஆலோசகர் ஒருவரும் வளவாளர் ஒருவரும் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். எனவே இந்த ஆய்வில் 122 பேர் மாதிரிகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளனர்.

தரவு சேகரிப்புக் கருவிகளாக வினாக்கொத்து, நேர்காணல் மற்றும் ஆவணங்கள் என்பன பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆசிரியர்களிடமிருந்து கட்டமைக்கப்பட்ட வினாக்கொத்து மூலமும் அதிபர்கள், ஆசிரிய ஆலோசகர் மற்றும் வளவாளர்களிடமிருந்து நேர்காணல் மூலமும் தரவுகள் பெறப்பட்டன. தரவு சேகரிப்புக் கருவிகளின் நம்பகத்தையும் தகுதியையும் உறுதிப்படுத்துவதற்காக வினாக்கொத்துகள் தகுதிவாய்ந்த கல்வியியலாளர் மற்றும் வாண்மைத்துவம் வாய்ந்த விஞ்ஞானபாட ஆசிரியர் ஆகியோரால் முன்வைக்கப்பட்ட ஆலோசனைகளுக்கு அமையத் திருத்தியமைக்கப்பட்டது. முன்னோடிப் பரிசோதனை செய்யப்பட்டு பெறப்பட்ட பின்னூட்டல்களுக்கு அமையத் திருத்தியமைக்கப்பட்டது. மற்றும் நம்பகத்தைத் துணியும் சோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டு உறுதிப்படுத்தப்பட்டது. அதாவது வினாக்கொத்தின் Alpha பெறுமதியானது 0.9 ஆக காணப்பட்டது.

மேலும் இந்த ஆய்வின் எண் சார்ந்த தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்காக விவரணப் புள்ளிவிபரப் பகுப்பாய்வு நுட்ப முறைகளான சராசரி, நியமவிலகல் மற்றும் அனுமானப் புள்ளிவிபரப் பகுப்பாய்வு நுட்ப முறையான ANOVA உம் பயன்படுத்தப்பட்டன. பண்பு சார்ந்த தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்காக கருப்பொருட் பகுப்பாய்வு நுட்பமுறை பயன்படுத்தப்பட்டது.

தரவுப் பகுப்பாய்வும் வியாக்கியானமும்

இந்த ஆய்வுக்காகப் பெறப்பட்ட தரவுகள் ஆய்வுக் குறிக்கோள்களின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்படும் நிலை

விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்படும் நிலையானது 25 மாநிகள் மூலம் லைக்கேட் தரநிலையில் அளவிடப்பட்டுள்ளன. இங்கு ஐந்து என்ற அளவானது மிக அதிகமாக ஏற்றுக்கொள்கிறேன் என்பதனையும் ஒன்று என்பது முழுமையாக ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை என்பதனையும் வெளிப்படுத்துகின்றன.

இம் மாறிகள் தொடர்பாக ஆசிரியர்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட தரவுகள் விவரணப் புள்ளிவிபர முறையைப் பயன்படுத்தி (சராசரி, நியமவிலகல்) பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு கீழ்வருமாறு அட்டவணைகளில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 1

விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM கூறுகளின் ஒருங்கிணைப்பு

மாறிகள்	ஆசிரியரின் துலங்கல்கள்		
	N	M	S.D
கணிதக் கருத்துகளை ஒருங்கிணைத்தல்	83	3.6	0.55
தொழில்நுட்ப சாதனங்களைப் பயன்படுத்தல்	83	3.3	0.49
பொறியியல் வடிவமைப்பு செயற்பாடுகளை இணைத்தல்	83	2.9	0.32
கலை சார்ந்த செயற்பாடுகளைத் தொடர்புபடுத்தல்	83	2.8	0.12
பல்துறைசார் அணுகுமுறையைப் பயன்படுத்தல்	83	3.4	0.36

அட்டவணையின்படி விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் STEAM கூறுகளின் ஒருங்கிணைப்பானது ஐந்து மாறிகளின் மூலம் அளவிடப்பட்டுள்ளன. இம் மாறிகள் தொடர்பாக 83 ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் நியமவிலகலானது (SD) 0.12 - 0.55 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுவதானது ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களிடையே அதிக வேறுபாடு காணப்படவில்லை என்பதனை வெளிப்படுத்துகின்றது. இவ்வகையில் விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் STEAM கூறுகளில் கணிதக் கருத்துகளை ஒருங்கிணைத்தல் என்பது தொடர்பான ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் சராசரி (M) 3.5 - 4.4 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுகின்றது. இந்நிலை, லைக்கேட் தர அளவுநிலையில் நான்கு என்ற ஓரளவு உயர்வான மட்டத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. ஆயினும் விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் STEAM கூறுகளில் தொழில்நுட்ப சாதனங்களைப் பயன்படுத்தல், பொறியியல் வடிவமைப்பு செயற்பாடுகளை இணைத்தல், கலை சார்ந்த செயற்பாடுகளைத் தொடர்புபடுத்தல் மற்றும் பல்துறைசார் அணுகுமுறையைப் பயன்படுத்தல் ஆகியவை தொடர்பான ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் சராசரி (M) 2.5 - 3.4 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுகின்றது. இந் நிலை, லைக்கேட் தர அளவு நிலையில் மூன்று என்ற மிதமான மட்டத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. எனவே விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் STEAM கூறுகளின் ஒருங்கிணைப்பில் கணிதக் கருத்துகளை ஒருங்கிணைத்தல் என்பது ஓரளவு உயர்வான நிலையிலும் தொழில்நுட்ப சாதனங்களைப் பயன்படுத்தல், பொறியியல் வடிவமைப்பு செயற்பாடுகளை இணைத்தல், கலை சார்ந்த செயற்பாடுகளைத் தொடர்புபடுத்தல் மற்றும் பல்துறைசார் அணுகுமுறையைப் பயன்படுத்தல் ஆகியன குறைவான நிலையிலும் இருப்பதனைத் தரவுகள் வெளிப்படுத்தியுள்ளன.

கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை 2 இன் படி விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையை ஒருங்கிணைப்பதற்கான கற்பித்தல் முறைகள், ஐந்து மாறிகளின் மூலம் அளவிடப்பட்டுள்ளன. இம் மாறிகள் தொடர்பாக 83 ஆசிரியர்களின்

துலங்கல்களின் நியமவிலகலானது (SD) 0.24 - 0.62 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுவதானது ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களிடையே அதிக வேறுபாடு காணப்படவில்லை என்பதனை வெளிப்படுத்துகின்றது.

அட்டவணை 2

மாறிகள்	ஆசிரியரின் துலங்கல்கள்		
	N	Mean	S.D
ஆய்வு அடிப்படையிலான கற்பித்தலை மேற்கொள்ளல்	83	2.6	0.43
பிரச்சினை தீர்க்கும் செயற்பாடுகளை வழங்குதல்	83	3.3	0.62
செயன்முறை நடவடிக்கைகளை பயன்படுத்தல்	83	3.4	0.24
மாணவர் மையக் அணுகுமுறையைப் பின்பற்றுதல்	83	3.7	0.56
குழுச் செயற்பாடுகளை பயன்படுத்தல்	83	3.8	0.43

STEAM அணுகுமுறையை ஒருங்கிணைப்பதற்கான கற்பித்தல் முறைகள்

இதனடிப்படையில் விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையை ஒருங்கிணைப்பதற்கான கற்பித்தல் முறைகளில் மாணவர் மையக் அணுகுமுறையைப் பின்பற்றுதல் மற்றும் குழுச் செயற்பாடுகளைப் பயன்படுத்தல் என்பவை தொடர்பான ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் சராசரி (M) 3.5 - 4.4 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுகின்றது. இந் நிலை, லைக்கேட் தர அளவு நிலையில் 4 என்ற ஓரளவு உயர்வான மட்டத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. ஆயினும் விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையை ஒருங்கிணைப்பதற்கான கற்பித்தல் முறைகளில் ஆய்வு அடிப்படையிலான கற்பித்தலை மேற்கொள்ளல், பிரச்சினை தீர்க்கும் செயற்பாடுகளை வழங்குதல் மற்றும் செயன்முறை நடவடிக்கைகளை பயன்படுத்தல் ஆகியவை தொடர்பான ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் சராசரி (M) 2.5 - 3.4 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுகின்றது. இந்நிலை, லைக்கேட் தர அளவு நிலையில் மூன்று என்ற குறைவான மட்டத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

எனவே விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையை ஒருங்கிணைப்பதற்கான கற்பித்தல் முறைகளில் மாணவர் மையக் அணுகுமுறையைப் பின்பற்றுதல் மற்றும் குழுச் செயற்பாடுகளைப் பயன்படுத்தல் என்பன ஓரளவு உயர்வான நிலையிலும் ஆய்வு அடிப்படையிலான கற்பித்தலை மேற்கொள்ளல், பிரச்சினை தீர்க்கும் செயற்பாடுகளை வழங்குதல் மற்றும் செயன்முறை நடவடிக்கைகளை பயன்படுத்தல் ஆகியன குறைவான நிலையிலும் இருப்பதனைத் தரவுகள் வெளிப்படுத்தியுள்ளன.

அட்டவணை 3 இன் படி விஞ்ஞானபாடத்தின் STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் தொழில்நுட்பம் மற்றும் கற்றல் வளங்களின் பயன்பாடு, ஐந்து மாறிகளின் மூலம் அளவிடப்பட்டுள்ளன. இம் மாறிகள் தொடர்பாக 83 ஆசிரியர்களின்

துலங்கல்களின் நியமவிலகலானது (SD) 0.21 - 0.64 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுவதானது ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களிடையே அதிக வேறுபாடு காணப்படவில்லை என்பதனை வெளிப்படுத்துகின்றது.

அட்டவணை 3

STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் தொழிநுட்ப மற்றும் கற்றல் வளங்களின் பயன்பாடு

மாறிகள்	ஆசிரியரின் துலங்கல்கள்		
	N	M	S.D
பல்லாடக வளங்களைப் பயன்படுத்தல்	83	2.3	0.64
Simulation மற்றும் virtual learning tools களைப் பயன்படுத்தல்	83	2.1	0.21
இணையவழி கற்றல் வளங்களைப் பயன்படுத்தல்	83	3.4	0.42
திறன் சாதனங்களைப் (Smart devices) பயன்படுத்தல்	83	3.8	0.27
உள்ளக வளங்களை STEAM செயற்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்தல்	83	3.3	0.43

இதனடிப்படையில் விஞ்ஞான பாடத்தின் STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் தொழிநுட்ப மற்றும் கற்றல் வளங்களின் பயன்பாடுகளில் திறன் சாதனங்களைப் (Smart devices) பயன்படுத்தல் தொடர்பாக ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் சராசரி (M) 3.5 - 4.4 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுகின்றது. இந்நிலை, லைக்கேட் தர அளவு நிலையில் நான்கு என்ற ஓரளவு உயர்வான மட்டத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. ஆயினும் இணையவழி கற்றல் வளங்களைப் பயன்படுத்தல் மற்றும் உள்ளக வளங்களை STEAM செயற்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்தல் ஆகியவை தொடர்பான ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் சராசரி (M) 2.5 - 3.4 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுகின்றது. இந்நிலை, லைக்கேட் தர அளவு நிலையில் மூன்று என்ற குறைவான மட்டத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. அவ்வாறே Simulation மற்றும் virtual learning tools களைப் பயன்படுத்தல் மற்றும் பல்லாடக வளங்களைப் பயன்படுத்தல் ஆகியவை தொடர்பான ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் சராசரி (M) 1.5 - 2.4 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுகின்றது. இந்நிலை, லைக்கேட் தர அளவு நிலையில் இரண்டு என்ற மிகக் குறைவான மட்டத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

எனவே விஞ்ஞான பாடத்தின் STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் தொழிநுட்ப மற்றும் கற்றல் வளங்களின் பயன்பாடுகளில் திறன் சாதனங்களைப் (Smart devices) பயன்படுத்தல் என்பன ஓரளவு உயர்வான நிலையிலும் இணையவழிக் கற்றல் வளங்களைப் பயன்படுத்தல், உள்ளக வளங்களை STEAM

செயற்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்தல், Simulation மற்றும் virtual learning tools களைப் பயன்படுத்தல் மற்றும் பல்லாடக வளங்களைப் பயன்படுத்தல் ஆகியன குறைவான நிலையிலும் இருப்பதனைத் தரவுகள் வெளிப்படுத்தியுள்ளன.

அட்டவணை 4 இன்படி விஞ்ஞான பாடத்தின் STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் மாணவர்களின் திறன் மேம்பாடு, ஐந்து மாறிகளின் மூலம் அளவிடப்பட்டுள்ளன. இம் மாறிகள் தொடர்பாக 83 ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் நியமவிலகலானது (SD) 0.25 - 0.75 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுவதானது ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களிடையே அதிக வேறுபாடு காணப்படவில்லை என்பதனை வெளிப்படுத்துகின்றது.

அட்டவணை 4

STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் மாணவர்களின் திறன் மேம்பாடு

மாறிகள்	ஆசிரியரின் துலங்கல்கள்		
	N	M	SD
படைப்பாற்றலை வளர்க்கும் செயற்பாடுகளை வழங்குதல்	83	3.8	0.62
விமர்சனச் சிந்தனை திறனை மேம்படுத்தும் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்	83	3.4	0.75
புதுமைத்திறனை வளர்க்கும் செயற்பாடுகளை வழங்குதல்	83	3.1	0.25
தொடர்பாடல் திறனை மேம்படுத்தும் நடவடிக்கைகளைப் பயன்படுத்தல்	83	3.3	0.35
ஒத்துழைப்பு திறனை வளர்க்கும் குழு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்	83	3.6	0.42

இதனடிப்படையில் விஞ்ஞான பாடத்தின் STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் மாணவர்களின் திறன் மேம்பாட்டிற்கான செயற்பாடுகளில் படைப்பாற்றலை வளர்க்கும் செயற்பாடுகளை வழங்குதல் மற்றும் ஒத்துழைப்பு திறனை வளர்க்கும் குழு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல் ஆகியன தொடர்பாக ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் சராசரி (M) 3.5 - 4.4 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுகின்றது. இந்நிலை, லைக்கேட் தர அளவு நிலையில் நான்கு என்ற ஓரளவு உயர்வான மட்டத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. ஆயினும் விமர்சனசிந்தனை திறனை மேம்படுத்தும் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல், புதுமைத்திறனை வளர்க்கும் செயற்பாடுகளை வழங்குதல் மற்றும் தொடர்பாடல் திறனை மேம்படுத்தும் நடவடிக்கைகளைப் பயன்படுத்தல் ஆகியவை தொடர்பான ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் சராசரி (M) 2.5 - 3.4 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுகின்றது. இந்நிலை, லைக்கேட் தர அளவு நிலையில் மூன்று என்ற குறைவான மட்டத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

எனவே விஞ்ஞான பாடத்தின் STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் மாணவர்களின் திறன் மேம்பாட்டிற்கான செயற்பாடுகளில் படைப்பாற்றலை வளர்க்கும் செயற்பாடுகளை வழங்குதல் மற்றும் ஒத்துழைப்பு திறனை வளர்க்கும் குழு

நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல் ஆகியன ஓரளவு உயர்வான நிலையிலும் விமர்சனசிந்தனை திறனை மேம்படுத்தும் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல், புதுமைத்திறனை வளர்க்கும் செயற்பாடுகளை வழங்குதல் மற்றும் தொடர்பாடல் திறனை மேம்படுத்தும் நடவடிக்கைகளைப் பயன்படுத்தல் ஆகியன குறைவான நிலையிலும் இருப்பதனைத் தரவுகள் வெளிப்படுத்தியுள்ளன.

அட்டவணை 5 இன்படி விஞ்ஞான பாடத்தின் STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் மதிப்பீடு மற்றும் கற்பித்தற் தயார்நிலை, ஐந்து மாறிகளின் மூலம் அளவிடப்பட்டுள்ளன. இம் மாறிகள் தொடர்பாக 83 ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் நியமவிலகலானது (SD) 0.10 - 0.32 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுவதானது ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களிடையே அதிக வேறுபாடு காணப்படவில்லை என்பதனை வெளிப்படுத்துகின்றது.

அட்டவணை 5

விஞ்ஞான பாடத்தின் STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் மதிப்பீடு மற்றும் தயார்நிலை

மாறிகள்	ஆசிரியரின் துலங்கல்கள்		
	N	M	$S.D$
செயற்றிட்ட அடிப்படையிலான கணிப்பீட்டு முறைகளைப் பயன்படுத்தல்	83	2.8	0.14
செயற்பாட்டு அடிப்படையிலான மதிப்பீடுகளை மேற்கொள்ளல்	83	3.1	0.32
STEAM அடிப்படையில் பாடத் திட்டமிடலை மேற்கொள்ளல்	83	3.4	0.25
STEAM அணுகுமுறையை பயன்படுத்துவதிலுள்ள நம்பிக்கை	83	3.2	0.10
STEAM கற்பித்தலுக்குத் தேவையான தயார்நிலை	83	3.4	0.32

இதனடிப்படையில் விஞ்ஞான பாடத்தின் STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் மதிப்பீடு செயற்பாடுகளான செயற்றிட்ட அடிப்படையிலான கணிப்பீட்டு முறைகளைப் பயன்படுத்தல் மற்றும் செயற்பாட்டு அடிப்படையிலான மதிப்பீடுகளை மேற்கொள்ளல் ஆகியன தொடர்பாக ஆசிரியர்களின் துலங்கல்களின் சராசரி (M) 2.5 - 3.4 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுகின்றது. இந் நிலை, லைக்கேட் தர அளவு நிலையில் மூன்று என்ற குறைவான மட்டத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. அவ்வாறே விஞ்ஞான பாடத்தின் STEAM அணுகுமுறைக் கற்பித்தற் தயார்நிலை தொடர்பான மாறிகளான STEAM அடிப்படையில் பாடத் திட்டமிடலை மேற்கொள்ளல், அதனைப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள நம்பிக்கை மற்றும் அவ் அணுகுமுறைக் கற்பித்தலுக்குத் தேவையான தயார்நிலை தொடர்பான ஆசிரியர்கள துலங்கல்களின் சராசரி (M) 2.5 - 3.4 என்ற வீச்சினுள் காணப்படுகின்றது. இந்நிலை, லைக்கேட் தர அளவு நிலையில் மூன்று என்ற குறைவான மட்டத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. எனவே விஞ்ஞான பாடத்தின் STEAM

அணுகுமுறைக் கற்பித்தலில் மதிப்பீடு மற்றும் கற்பித்தற் தயார்நிலை தொடர்பான ஐந்து மாறிகளும் குறைவான நிலையில் இருப்பதனைத் தரவுகள் வெளிப்படுத்தியுள்ளன.

விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையின் பயன்பாட்டில் ஆசிரியர்களின் பால்நிலை மற்றும் அனுபவம் என்பவற்றின் செல்வாக்கு

விஞ்ஞானபாட ஆசிரியர்களின் பால்நிலை மற்றும் அனுபவம் என்பவற்றின் வேறுபாடானது STEAM அணுகுமுறையைப் பயன்படுத்திக் கற்பித்தலில் எத்தகைய செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ளது என்பதனைக் கண்டறிவதற்காக ANOVA மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு கீழ்வருமாறு உபதலைப்புக்களில் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

STEAM அணுகுமுறையின் பயன்பாட்டில் ஆசிரியர்களின் பால்நிலையின் செல்வாக்கு

இந்த ஆய்விற்காகத் தெரிவுசெய்யப்பட 83 ஆசிரியர்களில் 17 ஆண் ஆசிரியர்களும் 66 பெண் ஆசிரியர்களும் காணப்பட்டனர். இதனடிப்படையில் விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையின் ஒருங்கிணைப்பில் ஆசிரியர்களின் பால்நிலை எத்தகைய செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ளது என்பதனைக் கண்டறிவதற்காக ANOVA மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. பால்நிலை அடிப்படையில் STEAM அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்பட்ட நிலையானது அட்டவணை 6 இன் மூலமும் பால்நிலையின் செல்வாக்கானது அட்டவணை 7 இன் மூலமும் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதற்காகப் பின்வரும் கருதுகோள்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

H₀: ஆண் மற்றும் பெண் ஆசிரியர்களுக்கிடையில் STEAM அணுகுமுறையின் பயன்பாட்டில் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு இல்லை.

H₁: ஆண் மற்றும் பெண் ஆசிரியர்களுக்கிடையில் STEAM அணுகுமுறையின் பயன்பாட்டில் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு உள்ளது.

அட்டவணை 6

பால்நிலை அடிப்படையில் STEAM அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்படும் நிலை

குழு	N	M	SD
ஆண் ஆசிரியர்கள்	17	3.86	0.48
பெண் ஆசிரியர்கள்	66	3.21	0.56

அட்டவணை 7

STEAM அணுகுமுறையின் பயன்பாட்டில் ஆசிரியர்களின் பால்நிலையின் செல்வாக்கு

Source	SS	df	MS	F	P
Between Groups	3.74	1	3.74	6.41	0.01
Within Groups	47.01	81	0.58		
Total	50.75	82			

மேலுள்ள அட்டவணைகள் 6 மற்றும் 7 இன்படி, ANOVA பகுப்பாய்வின் அடிப்படையில், ஆண் ஆசிரியர்களின் சராசரி ($M = 3.86$) பெண் ஆசிரியர்களின் சராசரியை ($M = 3.21$) விட உயர்வாகக் காணப்படுகிறது. மேலும் பெறப்பட்ட F பெறுமதி 6.41 ஆகவும், அதன் Significance பெறுமதி $p = .01$ ஆகவும் உள்ளது. இங்கு p இன் பெறுமதி .05 ஐ விடக் குறைவாக இருப்பதால், பூச்சிய கருதுகோள் நிராகரிக்கப்படுகிறது. எனவே, ஆண் மற்றும் பெண் ஆசிரியர்களுக்கிடையில் STEAM அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்படும் நிலையில் புள்ளி விபரவியல் ரீதியாக குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு காணப்படுகின்றது என்று தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

STEAM அணுகுமுறையின் பயன்பாட்டில் ஆசிரியர்களது அனுபவத்தின் செல்வாக்கு

விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்பட்டமையில், ஆசிரியர்களின் அனுபவம் எத்தகைய செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ளது என்பதனைக் கண்டறிவதற்காக ANOVA பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இங்கு ஆசிரியர்களின் அனுபவமானது அவர்களின் சேவைக் காலத்தின் அடிப்படையில் அளவிடப்பட்டுள்ளது. இவ்வகையில் ஒன்று தொடக்கம் பத்து வருடங்கள் மற்றும் 10 வருடங்களுக்கு மேற்பட்ட அனுபவம் என்றவாறு ஆசிரியர்களின் சேவைக்காலம் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதங்காகப் பின்வரும் கருதுகோள்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

H_0 : சேவைக் காலத்தின் அடிப்படையில் ஆசிரியர்களின் STEAM அணுகுமுறை பயன்பாட்டில் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு இல்லை.

H_1 : சேவைக் காலத்தின் அடிப்படையில் ஆசிரியர்களின் STEAM அணுகுமுறை பயன்பாட்டில் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு உள்ளது.

அட்டவணை 8

அனுபவ அடிப்படையில் STEAM அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்படும் நிலை

குழுக்கள்	N	M	SD
10 வருடங்களுக்குட்பட்ட சேவைக்காலம்	25	3.81	0.47
10 வருடங்களுக்கு மேற்பட்ட சேவைக்காலம்	58	3.24	0.55

அட்டவணை 9

அடிப்படையில் STEAM அணுகுமுறையின் பயன்பாட்டில் ஆசிரியர்களது அனுபவத்தின் செல்வாக்கு

Source	SS	df	MS	F	p
Between Groups	4.12	1	4.12	7.28	0.01
Within Groups	45.82	81	0.56		
Total	49.95	82			

மேலுள்ள அட்டவணைகள் 8 மற்றும் 9 இன்படி, ANOVA பகுப்பாய்வின் அடிப்படையில், 10 வருடங்களுக்குட்பட்ட சேவைக் காலம் கொண்ட ஆசிரியர்களின் சராசரியானது ($M = 3.81$) 10 வருடங்களுக்கு மேற்பட்ட சேவைக் காலம் கொண்ட ஆசிரியர்களின் சராசரியை ($M = 3.24$) விட உயர்வாகக் காணப்படுகிறது. மேலும் பெறப்பட்ட F பெறுமதி 7.28 ஆகவும், அதன் Significance பெறுமதி $p = .01$ ஆகவும் உள்ளது. இங்கு p பெறுமதி .05 ஐ விடக் குறைவாக இருப்பதால் பூச்சிய கருதுகோள் நிராகரிக்கப்படுகிறது. எனவே, ஆசிரியர்களின் சேவைக் காலத்தின் அடிப்படையில் STEAM அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்படும் நிலையில் புள்ளியியல் ரீதியாக குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு காணப்படுகின்றது என்று தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறையினை நடைமுறைப்படுத்துவதிலுள்ள சவால்கள்

அதிபர்கள் 37 பேர், ஆசிரிய ஆலோசகர் மற்றும் வளவாளர் இருவர் ஆகியோரிடமிருந்து நேர்காணல் மூலம் STEAM அணுகுமுறையினை விஞ்ஞான பாடக் கற்றல் கற்பித்தலில் பயன்படுத்துவதிலுள்ள சவால்கள் தொடர்பான தரவுகள் பெறப்பட்டுள்ளன. இத்தரவுகள் பண்பு சார்ந்தவையாக இருப்பதனால் அவை கருப்பொருட் பகுப்பாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. இதனடிப்படையில் கருப்பொருட் பகுப்பாய்வு அட்டவணை, அவற்றின் அடிப்படையில் பெறப்பட்ட முடிவுகள் என்பன அட்டவணை 3 இல் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 10

STEAM அணுகுமுறையினை விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் பயன்படுத்துவதிலுள்ள சவால்கள் தொடர்பான கருப்பொருள்

இல	கருப்பொருள்	துணைக் கருப்பொருட்கள்
01	பாரம்பரிய கற்பித்தல் மனப்பாங்கு	மாற்றத்திற்கான எதிர்ப்பு, பழைய கற்பித்தல் முறைகளில் ஈடுபாடு
02	நேரம் மற்றும் பாடத்திட்ட அழுத்தம்	பாடத்திட்ட நிறைவு, நேர முகாமைத்துவ சிரமம்
03	தொழில்நுட்ப அறிவு மற்றும் திறன்களின் பற்றாக்குறை	டிஜிட்டல் கருவிகள் பயன்பாட்டில் அனுபவமின்மை, தன்னம்பிக்கையின்மை
04	STEAM ஒருங்கிணைப்பு குறித்த தெளிவின்மை	பாட ஒருங்கிணைப்பு சிரமம், மதிப்பீட்டு சிக்கல்கள்
05	மாணவர் மையக் கற்றலில் சிரமம்	சுயசிந்தனை ஊக்குவித்தல், செயன்முறை கற்றல் குறைபாடு
06	வளங்கள் மற்றும் ஆதரவு பற்றாக்குறை	தொழில்நுட்ப வசதிகள் குறைவு, பயிற்சி வாய்ப்புகளின் பற்றாக்குறை
07	ஒத்துழைப்பு குறைபாடு	கூட்டு திட்டமிடல் குறைவு, பல்வேறு பாடத்துறைசார் ஒத்துழைப்பு இன்மை

முதலாவது கருப்பொருளாக “பாரம்பரிய கற்பித்தல் மனப்பாங்கு மற்றும் மாற்றத்திற்கான எதிர்ப்பு” என்பது காணப்பட்டது. பல ஆசிரியர்கள் நீண்டகாலமாக பாரம்பரிய கற்பித்தல் முறைகளில் ஈடுபட்டிருந்ததால் புதிய STEAM அணுகுமுறையை ஏற்பதற்கான தயக்கத்தையும் எதிர்ப்பையும் வெளிப்படுத்தினர். புதிய அணுகுமுறைகள் மேலதிக பணிச்சுமையை ஏற்படுத்தும் என்ற எண்ணமும் காணப்பட்டது.

இரண்டாவது கருப்பொருளாக “நேரம் மற்றும் பாடத்திட்ட அழுத்தம்” என்பது வெளிப்பட்டது. குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள் பாடத்திட்டத்தை நிறைவு செய்ய வேண்டிய அவசியம் காரணமாக STEAM செயற்பாடுகளுக்காக அதிகளவு நேரத்தை ஒதுக்குவது கடினமாக இருந்ததாக பதிலளித்தவர்கள் குறிப்பிட்டுள்ளனர். இதனால் செயன்முறை மற்றும் ஆய்வுசார் கற்பித்தல் நடைமுறைகள் பாதிக்கப்பட்டுள்ளன.

மூன்றாவது கருப்பொருளாக “தொழில்நுட்ப அறிவு மற்றும் திறன்களின் பற்றாக்குறை” என்பது அடையாளம் காணப்பட்டது. நவீன தொழிநுட்பக் கருவிகள், டிஜிட்டல் வளங்கள் மற்றும் ஆய்வுக்கூட உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களுக்கு போதிய அனுபவமும் தன்னம்பிக்கையும் இல்லாத நிலை காணப்பட்டது. தொழிநுட்பம் மற்றும் கலை சார்ந்த கூறுகளை விஞ்ஞான பாடத்துடன் ஒருங்கிணைப்பதில் ஆசிரியர்கள் பிரச்சினைகளை எதிர்கொண்டனர்.

நான்காவது கருப்பொருளாக “STEAM ஒருங்கிணைப்பு தொடர்பான தெளிவின்மை” என்பது காணப்பட்டது. விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம், பொறியியல், கலை மற்றும் கணிதம் ஆகிய பாடத் துறைகளை எவ்வாறு ஒருங்கிணைத்துக் கற்பிப்பது என்பது தொடர்பான தெளிவான விளக்கம் ஆசிரியர்களிடையே குறைவாக இருந்தது. அதேபோன்று STEAM அணுகுமுறைக்கான மதிப்பீட்டு நடைமுறைகள் தொடர்பான விளக்கமும் குறைவாக காணப்பட்டது.

ஐந்தாவது கருப்பொருளாக “மாணவர்களைக் கற்றலை நடைமுறைப்படுத்துவதிலுள்ள இடர்பாடு” என்பது வெளிப்பட்டது. ஆசிரியர்களைக் கற்பித்தல் முறையில் பழகியிருந்த சில ஆசிரியர்களுக்கு மாணவர்களை சுயசிந்தனை, ஆராய்ச்சி மற்றும் படைப்பாற்றல் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுத்துவது சவாலாக இருந்தது. இதனால் STEAM அணுகுமுறையின் செயற்பாட்டு மற்றும் அனுபவ அடிப்படையிலான கற்பித்தல் முழுமையாக நடைமுறைப்படுத்தப்படவில்லை.

ஆறாவது கருப்பொருளாக “வளங்கள் மற்றும் ஒத்துழைப்பின் பற்றாக்குறை” என்பது அடையாளம் காணப்பட்டது. பாடசாலைகளில் தேவையான தொழில்நுட்ப வசதிகள், ஆய்வுக்கூட கருவிகள் மற்றும் புதுமையான கற்றல் வளங்கள் குறைவாக இருந்தமை குறிப்பிடப்பட்டது. மேலும், தொடர்ச்சியான பயிற்சி மற்றும் தொழில்முறை மேம்பாட்டு வாய்ப்புகளின் பற்றாக்குறையும் ஆசிரியர்களின் திறன் வளர்ச்சியை பாதித்ததாக தெரிவிக்கப்பட்டது.

ஏழாவது கருப்பொருளாக “ஒத்துழைப்பு மற்றும் கூட்டுச்செயற்பாட்டு குறைபாடு” என்பது வெளிப்பட்டது. STEAM அணுகுமுறையானது பல்வேறு பாட ஆசிரியர்களின் ஒருங்கிணைந்த செயற்பாட்டை தேவைப்படுத்துகின்ற போதிலும், ஆசிரியர்களிடையே பாடரீதியான ஒத்துழைப்பு மற்றும் கூட்டுத்திட்டமிடல் குறைவாக இருந்தது. இது STEAM செயற்பாடுகளை பயனுள்ள முறையில் நடைமுறைப்படுத்துவதில் தடையாக அமைந்தது.

ஆய்வின் கண்டறிதல்கள் மற்றும் கலந்துரையாடல்கள்

தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்ததன் அடிப்படையில் பின்வரும் முடிவுகளும் கலந்துரையாடல்களும் முன்வைக்கப்படுகின்றன.

விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலில் STEAM கூறுகளின் ஒருங்கிணைப்பு

விஞ்ஞானப் பாடக் கற்பித்தலில் STEAM கூறுகளின் ஒருங்கிணைப்பு முழுமையாக இல்லாத நிலை காணப்படுகின்றது. குறிப்பாகக் கணிதக் கருத்துக்களை ஒருங்கிணைத்தல் உயர்ந்த சராசரியைப் பெற்றிருந்தாலும் ($M = 3.6$), பொறியியல் வடிவமைப்பு, கலைச் செயற்பாடுகள் மற்றும் பல்துறைசார் அணுகுமுறைகளின் பயன்பாடு குறைந்த நிலையில் காணப்படுகின்றது.

இம்முடிவானது STEAM அணுகுமுறையில் விஞ்ஞானம் மற்றும் கணிதம் அதிக முக்கியத்துவம் பெறும் அதேவேளை கலை மற்றும் பொறியியல் கூறுகள்

குறைவாக இணைக்கப்படுகின்றன என்ற முன்னைய ஆய்வு முடிவுகளுடன் ஒத்துப்போகிறது. Conradty et al. (2020) மற்றும் Henriksen et al. (2021) ஆகியோர் STEAM அணுகுமுறையானது படைப்பாற்றல், சிந்தனை மற்றும் ஆர்வத்தை மேம்படுத்தும் எனக் குறிப்பிட்டுள்ளனர். ஆனால் இவ்வாய்வில் ஆசிரியர்கள் விஞ்ஞானக் கற்பித்தலில் பாரம்பரிய முறைகளை அதிகம் பயன்படுத்துவதால் முழுமையான STEAM ஒருங்கிணைப்பு குறைவாக இருந்தது என்பதும் வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

STEAM அணுகுமுறைக்கான கற்பித்தல் முறைகள்

குழுச்செயற்பாடுகள் மற்றும் மாணவர்மையக் கற்பித்தல் முறைகள் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன ($M = 3.7, 3.8$). ஆனால் ஆய்வு அடிப்படையிலான கற்பித்தல் குறைந்த நிலையிலேயே பயன்படுத்தப்பட்டது ($M = 2.6$). இதன் மூலம் ஆசிரியர்கள் கூட்டிணைவுக் கற்றலை ஊக்குவித்தாலும், ஆய்வு மற்றும் விசாரணை அடிப்படையிலான கற்பித்தல் முறைகள் மிகக் குறைந்தளவிலேயே நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளமை வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதனை T-PACK கோட்பாட்டுடன் தொடர்புபடுத்திப் பார்க்கும்போது, ஆசிரியர்களிடம் தொழில்நுட்ப மற்றும் பாடரீதியான அறிவின் ஒருங்கிணைப்பு இன்னும் முழுமையாக உருவாகவில்லை என்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. Mishra & Koehler (2006) ஆகியோர் கூறுவது போன்று STEAM அணுகுமுறையின் விளைத்திறன் என்பது தொழில்நுட்பம், பாட உள்ளடக்கம் மற்றும் கற்பித்தல் அறிவு ஆகியன ஒருங்கிணையும் போதுதான் சாத்தியமாகும் என்பது இங்கு சுட்டிக்காட்டப்படத்தக்கது.

தொழில்நுட்ப மற்றும் கற்றல் வளங்களின் பயன்பாடு

Smart Devices இன் பயன்பாடு உயர்ந்த நிலையில் இருந்தாலும் ($M = 3.8$), Simulation மற்றும் Virtual Learning Tools ஆகியவற்றின் பயன்பாடு மிகவும் குறைவாகக் காணப்பட்டன ($M = 2.1$). இது ஆசிரியர்கள் அடிப்படை தொழில்நுட்பக் கருவிகளை பயன்படுத்தத் தயாராக இருந்தாலும், மேம்பட்ட டிஜிட்டல் கற்றல் வளங்களைப் பயன்படுத்துவதில் சவால்களை எதிர்கொள்கிறார்கள் என்பதைக் காட்டுகிறது. Thuneberg 2018 ஆய்வில் டிஜிட்டல் கருவிகள் STEAM கற்றல் விளைவுகளை மேம்படுத்தும் எனக் கூறப்பட்டாலும், இவ்வாய்வில் வளங்களின் பற்றாக்குறை மற்றும் பயிற்சி இல்லாமை காரணமாக அவற்றின் பயன்பாடு குறைவாக இருந்தமை வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

மாணவர்களின் திறன் மேம்பாடு

STEAM கற்பித்தல் மாணவர்களின் படைப்பாற்றல் மற்றும் ஒத்துழைப்பு திறன்களை மேம்படுத்துவதில் உயர்ந்த தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியிருந்தது ($M = 3.8$ மற்றும் 3.6). ஆனால் விமர்சன சிந்தனை மற்றும் புதுமைத்திறன் மேம்படுத்தல் மிதமான நிலையில் காணப்பட்டது. இதன் மூலம் STEAM அணுகுமுறை மாணவர்களின் செயற்பாடுகளிலான ஈடுபாட்டை மேம்படுத்தியுள்ளது என்பதோடு, ஆழமான சிந்தனைத் திறன்களை உருவாக்குவதற்கு ஆசிரியர்கள் இன்னும் மேம்பட்ட

கற்பித்தல் முறைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டிய அவசியம் உள்ளது என்பதும் தெளிவாகிறது. Perignat (2019) என்பவர் STEAM கல்வி மாணவர்களின் விமர்சனச் சிந்தனையை மேம்படுத்தும் எனக் கூறினாலும், அதற்குத் தேவையான கற்றற்கூழல் மற்றும் பயிற்சி ஆகியன இங்கு போதிய அளவில் இல்லை என்பதைச் சுட்டிக்காட்டலாம்.

மதிப்பீட்டு நடைமுறைகள் மற்றும் ஆசிரியர் தயார்நிலை

STEAM அடிப்படையிலான மதிப்பீட்டு நடைமுறைகள் மற்றும் ஆசிரியர்களின் தயார்நிலை மிதமான அளவில் மட்டுமே காணப்பட்டது. குறிப்பாக செயற்திறன் அடிப்படையிலான மதிப்பீடுகள் குறைவாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன ($M = 2.8$). இது ஆசிரியர்கள் STEAM அணுகுமுறையை ஏற்றுக்கொண்டிருந்தாலும், அதற்கேற்ற மதிப்பீட்டு முறைகள் மற்றும் திட்டமிடல் தொடர்பில் இன்னும் தெளிவான பயிற்சி பெறவில்லை என்பதைக் காட்டுகிறது. STEAM கல்வியில் பாரம்பரியத் முறைகளுக்குப் பதிலாக செயன்முறை மற்றும் செயற்றிட்ட அடிப்படையிலான மதிப்பீடுகள் அவசியமானவை என்பதால், ஆசிரியர்களுக்கான தொழில்முறை மேம்பாட்டு பயிற்சிகள் தேவைப்படுகின்றன என்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆசிரியர்களது பாலின அடிப்படையிலான வேறுபாட்டின் செல்வாக்கு

ஆண் ஆசிரியர்களின் STEAM பயன்பாட்டு சராசரி ($M = 3.86$) பெண் ஆசிரியர்களின் சராசரியை ($M = 3.21$) விட உயர்வாகக் காணப்பட்டது. ANOVA பகுப்பாய்வில் $p = .01$ என்பதால், பாலின அடிப்படையில் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு காணப்பட்டமை வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இம்முடிவு தொழில்நுட்ப பயன்பாடு மற்றும் புதுமை சார்ந்த கற்பித்தலில் ஆண் ஆசிரியர்கள் அதிக ஈடுபாட்டைக் காட்டியிருக்கலாம் என்பதை சுட்டிக்காட்டுகிறது. இருப்பினும், இது திறனில் உள்ள வேறுபாட்டை மட்டும் அல்லாமல், பயிற்சி வாய்ப்புகள், வளங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளல் மற்றும் தொழில்நுட்ப நம்பிக்கை ஆகியவற்றுடனும் தொடர்புடையதாக இருக்கலாம்.

ஆசிரியர்களது அனுபவ அடிப்படையிலான வேறுபாட்டின் செல்வாக்கு

10 ஆண்டுகளுக்குக் குறைவான சேவைக்காலம் கொண்ட ஆசிரியர்களின் STEAM பயன்பாடு ($M = 3.81$), 10 ஆண்டுகளுக்கு மேற்பட்ட சேவைக்காலம் கொண்ட ஆசிரியர்களைவிட ($M = 3.24$) உயர்வாக இருந்தது. ஏனெனில் $p = .01$ என்பதால் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு காணப்பட்டது. இது புதிய தலைமுறை ஆசிரியர்கள் தொழில்நுட்பம் மற்றும் புதுமை சார்ந்த கற்பித்தல் அணுகுமுறைகளுக்கு அதிகம் தகவமைத்துக் கொள்கிறார்கள் என்பதை உணர்த்துகிறது. அனுபவமிக்க ஆசிரியர்கள் பாரம்பரிய கற்பித்தல் முறைகளில் அதிகம் பழகியிருப்பதால் புதிய அணுகுமுறைகளை ஏற்றுக்கொள்வதில் சவால்கள் இருந்திருக்கலாம்.

STEAM அணுகுமுறையை நடைமுறைப்படுத்துவதிலுள்ள சவால்கள்

STEAM அணுகுமுறையை நடைமுறைப்படுத்துவதில் எதிர்கொள்ளும் முக்கிய சவால்களாக பாரம்பரிய கற்பித்தல் மனப்பாங்கு, நேரம் மற்றும் பாடத்திட்ட அழுத்தம், தொழில்நுட்ப அறிவு குறைவு, STEAM ஒருங்கிணைப்பில் தெளிவின்மை, மாணவரமையக் கற்றல் நடைமுறைகளில் இடர்படல், வளங்களின் பற்றாக்குறை, ஏனைய பாட ஆசிரியர்களின் ஒத்துழைப்பின்மை ஆகியன அடையாளம் காணப்பட்டன. இச் சவால்கள் STEAM அணுகுமுறையை நடைமுறைப்படுத்துவதில் அமைப்புசார் மற்றும் தொழில்முறை தடைகள் இருப்பதை வெளிப்படுத்துகின்றன. குறிப்பாக தொழில்நுட்ப வசதிகள், பயிற்சி வாய்ப்புகள் மற்றும் வெவ்வேறு பாட ஆசிரியர்களின் ஒத்துழைப்பின்மை என்பன முக்கிய தடைகளாகக் காணப்பட்டன.

ஆய்வு முடிவும் ஆலோசனையும்

விஞ்ஞானப் பாடக் கற்பித்தலில் STEAM அணுகுமுறை ஓரளவு பயன்படுத்தப்பட்டாலும், அதன் முழுமையான ஒருங்கிணைப்பு இன்னும் அடையப்படவில்லை என்பதே ஆய்வின் முக்கிய முடிவாகும். மாணவரமையக் கற்பித்தல், படைப்பாற்றல் மற்றும் ஒத்துழைப்பு திறன்களில் முன்னேற்றம் காணப்பட்டாலும், தொழில்நுட்ப வளங்களின் குறைபாடு, ஆசிரியர் பயிற்சிப்பற்றாக்குறை மற்றும் மதிப்பீட்டு முறைகளிலுள்ள சவால்கள் என்பன STEAM நடைமுறையின் செயற்றிறனைக் குறைத்துள்ளன.

எனவே, கல்வி அதிகாரிகள் மற்றும் கொள்கை வகுப்பாளர்கள் ஆசிரியர்களுக்கான தொடர்ச்சியான தொழில் வாண்மைத்துவ மேம்பாட்டுக்கான பயிற்சிகளை வழங்குதல், பாடசாலைகளுக்குத் தேவையான தொழில்நுட்ப வளங்களை ஏற்படுத்துதல் மற்றும் STEAM அடிப்படையிலான பாடத்திட்ட மற்றும் மதிப்பீட்டு வழிகாட்டுதல்களை உருவாக்குதல் ஆகியவற்றில் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

உசாத்துணைகள்

- Conradty, C., Sotiriou, S. A., & Bogner, F. X. (2020). How creativity in STEAM modules intervenes with self-efficacy and motivation. *Education Sciences*, 10(3),70. <https://doi.org/10.3390/educsci10030070>
- Henriksen, D., Creely, E., Henderson, M., & Mishra, P. (2021). Creativity and technology in teaching and learning: A literature review of the uneasy space of implementation. *Educational Technology Research and Development*, 69(4), 2091–2108. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09931-2>
- Kim, S. (2018). The effect of STEAM education on elementary school student's scientific communication skills and innovative thinking. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 10(3), 28–41. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.2018070103>

- Miliszewska, I. (2017). Encouraging girls into STEM through STEAM-based learning. *The International Journal of Learning: Annual Review*, 24(1), 15-29.
<https://doi.org/10.18848/1447-9494/CGP/v24i01/15-29>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- National Science Foundation Sri Lanka. (2023). *National curriculum framework: STEAM education and propelling into future*. <https://www.nsf.gov.lk>
- Ozkan, G. (2021). Investigating the effectiveness of STEAM education on student's conceptual understanding of science and attitudes towards STEAM. *Journal of Research in Science Education*, 7(1), 51–68.
<https://www.researchgate.net/publication/341711980>
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Thuneberg, H. M., Salmi, H. S., & Bogner, F. X. (2018). How creativity, autonomy and visual-spatial ability predict cognitive learning in a STEAM museum setting. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 133–144.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.12.003>
- Wahyuningsih, S., Nurjanah, N. E., Rasmani, U. E. E., Anwar, O., Chaiyamart, W., & Smith, J. (2020). STEAM in early childhood education: A literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(4), 042084.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/4/042084>
- Yakman, G. (2008). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education. *PATT-19 Conference: Research on Technology Education in the 21st Century*, 1–10.
<https://www.researchgate.net/publication/361587517>

புதிய கல்விச்சீர்திருத்தத்துக்கமைவாக, முன்பள்ளி சிறாரிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கான தேர்ச்சிகளை அடைவதற்கான கலைத்திட்ட அமுலாக்கலும், வளங்களின் பொருத்தப்பாடும்

S. Diganathan^{1*} and S. Athirathan²

¹Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka

²Department of Social Science Education, University of Colombo, Sri Lanka

ஆய்வுச் சுருக்கம்

முன்பள்ளிக் கல்வி அனைத்துப் பிள்ளைகளுக்கும் பெறுமதி மிக்கதொன்றாகும். இக்காலப் பகுதியில் மனிதவளங்களை பயன்மிகு வகையில் விருத்தி செய்வதற்கு முன்பள்ளிக் கலைத்திட்டத்தின் பொருத்தப்பாடு, வளங்களுக்கு இடையிலான பிணைப்பு, வினைத்திறான கல்விச் செயற்பாட்டின் வெற்றியில் தங்கியுள்ளது. இந்த ஆய்வானது மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் புதிய கல்விச் சீர்திருத்தத்திற்கமைய, முன்பள்ளிகளில் எதிர்பார்க்கப்பட்ட தேர்ச்சிகளை அமுலாக்கலுக்கும், வளங்களின் பொருத்தப்பாட்டுக்குமான இடைவெளிகளை கண்டறிந்து, அவற்றை நிவர்த்திப்பதற்கான பரிந்துரைகளை முன்வைப்பதுமாகும். இந்த ஆய்வானது, ஒரு ஒப்பீட்டு ஆய்வு வடிவத்தில் அமைந்த கலப்பு ஆய்வாக மேற்கொள்ளப்பட்டது. எளிய எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு மற்றும் படையாக்க நுட்பம் மூலம் 30 முன்பள்ளிகளிலிருந்து ஆசிரியர்கள் தலா ஒருவர் வீதமும் ஒவ்வொரு முன்பள்ளிகளிலிருந்து தலா ஐந்து மாணவர்கள் வீதம் 150 மாணவர்கள் மாதிரிகளின் பெற்றோர்கள் 150 பேரும் மாதிரிகளாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். வினாக்கொத்து, அவதானிப்பு, இலக்குக்குழுக் கலந்துரையாடல் மூலம் தரவுகள் பெறப்பட்டன. ஆய்வு நோக்கங்களின் அடிப்படையில் திரட்டப்பட்ட தரவுகள் விவரணப் பகுப்பாய்வுக்குட்படுத்தப்பட்டது. இந்த ஆய்வின் கண்டறிதல்களாக, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட முன்பள்ளி பிரதேச சபைகள், தனியார், சமய நிறுவனங்கள் மற்றும் அரசசார்பற்ற நிறுவனங்களினாலும் நிர்வகிக்கப்படுகின்றன. மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் குறைந்தளவு பௌதிக வசதிகளுடனேயே முன்பள்ளிகள் இயங்குகின்றன. பெருமளவான ஆசிரியர்கள் பிள்ளைவிருத்திக் கோட்பாடுகள் பற்றி அறிந்தவர்களாக உள்ளனர். கிராம முன்பள்ளிகளில் மாணவர்களின் மொழிவிருத்தி குறைவானதாகவும் உள்ளது. முன்பள்ளிகளில் இடம்பெற்ற ஆயத்தப்படுத்தல்கள் கல்விக் கோட்பாடுகளுக்குப் பொருத்தமற்றதாக அமைகின்றன. முன்பள்ளி ஆசிரியர்களில் பெருமளவானவர்கள் க.பொ.த (சா/த) வரை கற்றவர்களாக உள்ளனர். முன்பள்ளி வகுப்பறைகளில் பிள்ளைநேய விருத்திச் சூழல் காணப்படவில்லை. பிள்ளைப்பருவ விருத்தி நியமங்களுக்கு ஏற்ப அறிவாற்றல், உள இயக்கத்திறன், மனவெழிற்சிப் பண்புகள், சமூகமயமாக்கல் திறன்களை வழங்குவதில் பாரிய இடர்பாடுகள் இனங்காணப்பட்டுள்ளது. முன்பள்ளிகளில் நீர்வசதி, மின்சாரவசதி, மலசல கூட வசதியும் முழுமையாகப் பூர்த்திசெய்யப்படவில்லை. அத்துடன் கற்றலுக்கான வளங்களும், பௌதீக வளங்களும் குறைந்தளவே காணப்படுகின்றன. குறிப்பாக கிராம முன்பள்ளிகளில் கற்றலுக்கான உபகரணங்கள் பற்றாக்குறையாக உள்ளன. இவ்வாய்வு கண்டறிவாடான ஆலோசனைகளாக, கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் போதுமானளவு தரஉள்ளீடுகள், பௌதீக வளங்களை அரசு முன்னுரிமை அடிப்படையில் வழங்குதல் வேண்டும். முன்பள்ளிகள் பிள்ளைநேய விருத்திக்கேற்ப உருவாக்கப்படுதல் வேண்டும்.

முதன்மைச் பதங்கள்: கல்விச்சீர்திருத்தம், முன்பிள்ளைப்பருவத் தேர்ச்சி, கலைத்திட்ட அமுலாக்கல், வளங்கள்

ஆய்வு அறிமுகம்

இலங்கையில் முன்பள்ளிகள், மழலை பள்ளிகள், நர்சரி பள்ளிகள், மொண்டிசோரி பள்ளிகள் மற்றும் முன்பிள்ளைப்பருவ விருத்தி நிலையங்கள் உள்ளிட்ட பல்வேறு வகையான முன் பிள்ளைப்பருவ கல்வி நிலையங்கள் இயங்குகின்றன. இந்த நிறுவனங்களை விபரிக்க பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் சொல் முன்பிள்ளைப்பருவ விருத்தி (ECD) நிலையம் என தேசியக் கொள்கை மூலம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இதன்மூலம் முன்பிள்ளைப்பருவ தேர்ச்சிகள் வயதுக்கு ஏற்ற, முழு விருத்தியை வலியுறுத்தும் அடிப்படையில் கலைத்திட்டச் சட்டகம் அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ளது. இது முன் பிள்ளைப்பருவக் கல்விக் கலைத்திட்டச் சட்டகமாகும். முன்பிள்ளைப்பருவக் கல்வியானது சகல பிள்ளைகளுக்குமான பிறப்புரிமையாகவும், அவர்களுடைய முழுமையான ஆளுமைவிருத்திக்குரிய காலப்பகுதியாக மூன்று வயது தொடக்கம் ஐந்து வயதுவரையான காலப்பகுதியை முன்பள்ளிக்காலமாக வரையறுத்துள்ளன (நேஹி 2019). இலங்கை அரசாங்கத்தின் முன்பிள்ளைப்பருவக் விருத்திச் செயற்பாடுகள் உலகளாவிய சாசனங்கள் மற்றும் மாநாட்டு முடிவுகள் மூலம் ஏற்றுக்கொண்டுள்ளது. அதன்படி ஐக்கிய நாடுகளின் சிறுவர் உரிமைகள் சாசனம் மற்றும் அனைவருக்கும் கல்வி, டகார் கல்வி மன்ற பிரகடனம், மொஸ்கோ பிரகடனம் (2010), நூற்றாண்டு அபிவிருத்தி இலக்குகள், தெற்காசிய பிராந்திய ஒத்துழைப்பு அமைப்பு, தெற்காசிய சிறுவர்கள் மீதான கொழும்பு பிரகடனம் (2010) மற்றும் நிலைபேண்தகு அபிவிருத்தி இலக்குகள் மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்டது. அதனடிப்படையில் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தினால் உருவாக்கப்பட்ட தேசிய முன்பிள்ளைப்பருவக் கல்வி கலைத்திட்டச் சட்டகம். அது உலகளாவிய தரநிலைகளாலும், பிள்ளை விருத்திபற்றிய கோட்பாடுகளினாலும், தேர்ச்சி தொடர்பான கண்டறிதல்கள் மூலமும் வழிப்படுத்தப்படுகின்றது. அது இலங்கை அரசாங்கத்தின் முன்பிள்ளைப்பருவத்தில் பிள்ளைகளின் நல்வாழ்வை மேம்படுத்துவதற்கான அதன் அர்ப்பணிப்பையும் வெளிப்படுத்துகின்றது.

முன்பிள்ளைப்பருவக் கல்வி கலைத்திட்டச் சட்டகமானது பிள்ளைகளின் இயக்கத் திறன்களை மேம்படுத்துதல், பிள்ளைகளின் சமூக மற்றும் மனவெழுச்சி விருத்திக்கு ஒத்துழைத்தல், தொடர்பாடல் மற்றும் ஆரம்ப எழுத்தறிவு திறன்களை விருத்தி செய்துகொள்ளல், அத்தியாவசிய கணித எண்ணக்கருக்கள், பிரச்சினை தீர்க்கும் திறன்களை விருத்தி செய்தல், பிள்ளைகளின் நுண்கலைகளை மதிப்பிடும் மனநிலையை ஊக்குவிக்கும் குழலை வளர்த்தல், விளையாட்டு அடிப்படையிலான கற்றலையும் சமநிலைப்படுத்துவதில் அதிகமாக கவனம் செலுத்தி வருகின்றன.

மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் முன்பிள்ளைப் பருவக் கல்வி மிகவும் பின்தங்கியதாகவேயுள்ளது. இடைவிலகல் வீதமும் நகரப் பகுதிகளை விட கிராமப் பகுதிகளில் அதிகமாகக் காணப்படுவதாக அரசாங்கப்பற்ற நிறுவனங்கள் மேற்கொண்ட ஆய்வுகள் மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் புதிய கல்விச் சீர்திருத்தத்துக்கு அமைவாக பிள்ளைகளுக்கான தேர்ச்சிகளை ஏற்படுத்துவதில் வளங்களின் பொருத்தப்பாடாகக் காணப்படுகின்றதா? என்பது பற்றிய ஆய்வு ஒன்றினை மேற்கொள்ள வேண்டிய தேவை அவசியமாகின்றது.

மட்டக்களப்பு மாவட்ட முன்பள்ளி ஆசிரியர்கள் பெற்ற பயிற்சிகளிலும், கற்பித்தல் முறைகளிலும் பாரிய ஏற்றத்தாழ்வுகள் காணப்படுகின்றன. அதனால் அவர்களது வகிபாகங்களை அறிவுறுத்தவேண்டிய உடனடித் தேவை எழுந்துள்ளதால் இவ் ஆய்வு இக் காலகட்டத்துக்கு மிகவும் இன்றியமையாததாகும்.

ஆய்வின் நோக்கம்

மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில், புதிய கல்விச் சீர்திருத்தத்திற்கமைய முன்பள்ளிச் சிறார்களிடத்தில் விருத்தி செய்ய எதிர்பார்க்கப்பட்ட தேர்ச்சிகளை அடைவதற்கான கலைத்திட்ட அமுலாக்கல் நிலைமையையும் அதற்கான வளங்களின் பொருத்தப்பாட்டினையும் கண்டறிதல்.

ஆய்வின் குறிக்கோள்கள்

1. முன்பிள்ளைப்பருவத்துக்குரிய தேர்ச்சிகளை அடைவதில் புதிய முன்பள்ளிக் கலைத்திட்ட உள்ளடக்கங்களை மதிப்பிடுதல்.
2. புதிய கலைத்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான மட்டக்களப்பு மாவட்ட முன்பாடசாலைகளின் வளநிலையைக் கண்டறிதல்.
3. முன்பிள்ளைப் பருவத்தில் அடைய எதிர்பார்க்கும் தேர்ச்சிகளை அடைந்து கொள்வதில் முன்பள்ளிகளில் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் செயற்பாடுகளை ஆராய்தல்.
4. புதிய கல்விச்சீர்திருத்தத்துக்கு அமைய, முன்பிள்ளைப்பருவத்தில் அடைந்து கொள்ள எதிர்பார்க்கப்பட்ட தேர்ச்சிகளை விளைதிறனாக்குவதற்கான பரிந்துரைகளை முன்வைத்தல்.

இலக்கிய மீளாய்வு

முன்பிள்ளைப்பருவத்தில் கற்பிக்கப்படும் பாடம் பிள்ளைகளின் உடல், உள, மனவெழுச்சிக்குப் பொருந்தக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும். எனவே பிள்ளை கற்றலைத் தன்னம்பிக்கையுடன் தொடர்வதற்கு செயற்பாடுகளே பிரதானமானதாகும். அதனடிப்படையில் முன்பிள்ளைக் கல்விக்கான பாடங்கள் பிள்ளைகளின் உடல், உள, மனவெழுச்சிக்குப் பொருந்தக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும். ஆயினும், கலைத்திட்ட அமுலாக்கத்தின் போது கற்றல் கூறுகளுக்கிடையிலான ஒத்திசைவை ஏற்படுத்துவதற்கான வளங்களை பெறுவதில் சிக்கல்கள் காணப்படுகின்றன.

முன்பள்ளிக்கல்வியை வீட்டின் தொடர்ச்சியாகக் முன்பள்ளிகளில் பிள்ளைக்குக் கிடைக்கும் மகிழ்ச்சி மூலம் சமூகமய வாழ்விற்கான அடித்தளம் ஏற்படுகின்றது. அத்துடன் உள்ளுணர்வுகளையும், மனவெழுச்சிகளையும் வினைத்திறனுள்ளதாக வெளிப்படுத்துவதற்கும், மனதில் சமநிலையில் வைத்துக்கொள்வதற்கும் உதவுகின்றது. ஆசிரியர்கள் முறையான பயிற்சி பெற்றவர்களாக இருக்கும் போது பிள்ளைகளின் நடத்தைக்கான தூண்டலை ஏற்படுத்த முடியும். பிள்ளைகளைத் தெளிவான மனதுடன் சிந்திப்பதற்கும் நிர்ப்பந்தமின்றித் தீர்மானம் எடுப்பதற்கும் பிள்ளைகளுக்கு ஆற்றலை வழங்கமுடியும். பிரச்சினைகளைத்

தீர்க்கும்போதும் பிள்ளையிடம் அறிவுசார் ஒழுங்கு இருக்கின்றது மேற்படி கோட்பாட்டின் மூலம் பிள்ளையின் வீட்டுச்சூழலுக்கு இசைவாவே முன்பள்ளிச் சூழலை அமைத்து அதனூடாகவே பிள்ளைகளின் திறன்விருத்திச் செயற்பாடுகளை மேம்படுத்த முடியும் என மேற்குறித்த கோட்பாடு வெளிப்படுத்துகின்றது. முன்பாடசாலையானது வளப்பற்றாக்குறைகளுடன் இயங்குகின்றது. அவற்றை சரிசெய்வதற்கு பெற்றோரிடமிருந்து அறவிடும் சிறுதொகைப் பணம் போதுமானதாக இல்லை. அதனால் பிள்ளைகள் வயதுவந்தவர்களுடன் இணைந்து கற்பதற்கான பெளதீகக் சூழலை அமைப்பதில் வளங்கள் பாரிய இடைவெளியை ஏற்படுத்துகின்றன.

பிள்ளை விருத்திக்கேற்ப பொருட்களை செயற்படுவதே ஆசிரியரின் பொறுப்பாகும். ஒவ்வொரு பிள்ளைக்கும் செயற்படக்கூடிய விதத்தில் முன்பிள்ளைப்பருவக் கல்வி உருவாக்கப்பட வேண்டும். இரண்டரை வயது முதல் ஆறு வயது வரையிலான பிள்ளைகளுக்கான ஆரம்பகால பிள்ளைப் பருவ நிலையில் ஆராய்ந்து கண்டறியவும், வகுப்பு தோழர்களுடன் ஒத்துழைக்கவும், அவர்களின் கல்வியின் உரிமையைப் பெறவும் ஊக்குவிக்கின்றது. மேற்படி கோட்பாடானது செயற்பாட்டின் மூலமான முன்பிள்ளைப்பருவத் திறன்விருத்தியை மையப்படுத்துகின்றது. அவற்றை முன்னெடுப்பதற்கான தொழிற்தேர்ச்சி பெற்ற ஆசிரியர்கள் தொடர்பில் ஆராய வேண்டி தேவை ஏற்பட்டுள்ளது.

புதிய கலைத்திட்டத்தின் கீழ் எதிர்பார்க்கப்படும் முன்பிள்ளைப்பருவ திறன்கள் பிள்ளைகளால் உண்மையில் எவ்வளவு அளவிற்கு அடையப்படுகின்றன என்பதற்கான ஆதாரங்கள் குறைவாக உள்ளன. கொள்கை ஆவணங்களில் குழந்தைகள் பெற வேண்டிய திறன்கள் தெளிவாகக் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தாலும், அவை நடைமுறையில் எட்டப்படவில்லை. இது பாடத்திட்டத்தின் செயல்திறனையும் அதன் நடைமுறைப்படுத்தலின் தரத்தையும் குறித்து கேள்விகளை எழுப்புகின்றது. கலைத்திட்ட பொருத்தப்பாடும் நடைமுறைப்படுத்தலுக்கிடையிலான தொடர்பு ஆராயப்படவில்லை. இவற்றுக்கிடையே ஒருங்கிணைத்து ஆய்வு செய்ய வேண்டியது தற்போது அவசியமாகும்.

இலங்கையில் ஆரம்பக் கல்வி பிள்ளைப் பராமரிப்பு மற்றும் அபிவிருத்தி (ECCD) கல்வி மனித வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாததாகக் கருதப்படுகின்றன. ஆயினும் இது தொடர்பான கொள்கைகளை ஆராய்வதில் குறைவான கவனம் செலுத்தப்படுகின்றது (UNICEF, 2019). முன்பிள்ளைப்பருவத்திற்கான தேர்ச்சிகள் மற்றும் உணர்ச்சி வளர்ச்சிக்கு ஆதரவான சூழல்கள் உருவாக்க ஆசிரியர்களின் செயற்பாடுகள் பிரதான காரணியாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. அதற்கு ஆசிரியர்களுக்கு வழங்கப்படும் கலைத்திட்ட உள்ளடக்கம் மற்றும் தேர்ச்சிகள் தொடர்பான தொழில்முறை பயிற்சி அவசியம் என்பது இனங்காணப்பட்டுள்ளது Karimova et al., 2025).

முன்பள்ளி ஆசிரியர்களிடம் தொழிற்தகைமை காணப்படும் போதே பிள்ளைகளின் இயல்புகளை அறிந்து அவர்களுக்கு முறையாக கற்பிற்க இயலுமாக இருக்கும். முன்பள்ளிப்பிள்ளைகளின் உளவியல், கல்வி கொள்கைகள், கற்பித்தல் முறைகள், கற்பித்தல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்தும் முறை, முகாமைத்துவம்

செய்தல் இலகுவாக அமையும் (NEC, 2023). முன்பள்ளிகளில் அனைத்து பிள்ளைகளுக்கும் வாழ்க்கைத் திறன்களை வளர்த்துக் கொள்வதற்கு சமமான வாய்ப்பைப் பெறும் வகையில் ஆசிரியர் பிள்ளைகளின் வயதுக்கு ஏற்ற திறன்களைக் கற்பிக்கவும், பாதுகாப்பான சூழலை வழங்கவும், புதிய அனுபவங்களை ஊக்குவிக்கவும் கல்வித் திறன்களைத் வழங்கமுடியும் குறித்த ஆய்வுப்பிரதேசத்தில் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் 64.68 வீதமானோர் க.பொ.த (சா/தர) சித்தியை மட்டுமே கல்வித்தகுதியாகப் பெற்றுள்ளனர். இவர்களை விடவும் பட்டதாரிகளாக இணைந்துள்ளவர்கள் நகரப் பகுதியில் அதிக ஊதியம் பெறும் முன்பாடசாலையில் கற்பிக்கின்றனர். அதனால் தகுதியான ஆசிரியர்களைப் பெறுவதில் பாரிய தடைகள் காணப்படுகின்றன.

இலங்கையில் தரமான முன்பிள்ளைப்பருவ பள்ளி ஏற்பாடுகளை உறுதி செய்வது ஒரு முக்கிய சவாலாகும். வாசிப்பு, எழுதுதல் மற்றும் திறன்களை அடைவதில் தவறான போட்டி, பிள்ளையின் முழுமையான வளர்ச்சியில் போதுமான கவனம் செலுத்தப்படவில்லை. விளையாட்டு அடிப்படையிலான கற்பித்தல் மொழி வளர்ச்சியையும், கேட்கும் திறனையும், பிள்ளைகளின் கற்பனைத் திறனையும் மேம்படுத்துகிறது. குழு செயல்பாடுகள் சமூகமயமாக்கலை ஊக்குவிக்கின்றன. முக்கியமான திறன்களைக் கற்பிக்க ஆசிரியர்கள் குழு விளையாட்டுகள், பாடல்கள் மற்றும் கூட்டுத் திட்டங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர் (Abesooriya, 2020). இலங்கையில் முன்பிள்ளைவிருத்திப்பருவக் கல்வி தரநிலை நடைமுறைகள் ஒரே மாதிரி இல்லை. பல ஆசிரியர்கள் தொழில்முறை பயிற்சி பெறவில்லை. நகர்ப்புறம், கிராமப்புறம் மற்றும் வறிய பகுதிகளுக்கு இடையே தரம் மற்றும் வாய்ப்புகளில் வேறுபாடு பாரிய வித்தியாசத்தைக் கொண்டுள்ளன (உலக வங்கி, 2020).

பொருளாதாரீதியில் நோக்கும் போது, முன்பள்ளிக் கல்வியை நடைமுறைப்படுத்தும் செயல்முறையில் எதிர்கொள்ளப்படும் சவால்கள், வசதிகள் மற்றும் நிதி பற்றாக்குறை, தாழ்ந்த கட்டமைப்பு வசதிகள், போதிய உபகரணங்களின் இல்லாமை மற்றும் குறிப்பாக குறைந்த சமூக-பொருளாதார நிலை கொண்ட சமூகங்களில் போதிய வளங்கள் வழங்கப்படாத நிலை ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடையவையாக உள்ளன. இதன் விளைவாக, பயனுள்ள கற்பித்தல் மற்றும் கற்றல் செயல்பாடுகளை முழுமையாக நடைமுறைப்படுத்த முடியாத நிலை உருவாகிறது.

முன்பிள்ளைப்பருவ பள்ளிகளின் அமைப்பும், அவற்றின் செயற்பாட்டு நிலையும்

பிள்ளைகளின் விருத்திக்கேற்ப செயற்பாடுகளுக்கான உபகரணங்களும் சுற்றாடலில் காணப்படல் வேண்டும். இவை நாடக ரீதியான விளையாட்டு உபகரணங்கள், புலனங்கங்களின் செயற்பாடுகளுக்குப் பொருத்தமான சாதனங்கள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியிருக்க வேண்டும். இச்சாதனங்கள் மொழி, கணிதம், சுற்றாடல் சார்ந்த செயற்பாடுகள் போன்ற பாடங்களின் கலைத்திட்டங்களின் நோக்கங்களையும் இலக்குகளையும் அடைவதற்குத் துணைபுரிய வேண்டும்.

வெளிவிளையாட்டுப் பகுதியானது சிறார்களின் வயதுகளுக்கும் விருத்திக் கட்டங்களுக்கும் ஏற்றதாக ஒழுங்குபடுத்தப்படல் வேண்டும். வெளிவிளையாட்டுக்குரிய இடமானது உடலியக்கச் செயற்பாடுகளுக்கு பொருத்தமானதாக வடிவமைக்கப்படல் வேண்டும். மேலும் நாடக ரீதியான விளையாட்டு, கையாளும் திறன், வரைதல், அடுக்குக்கட்டைகளை அடுக்குதல் போன்றனவும் வெளிச்செயற்பாட்டில் இருக்கக் கூடியதாக இவை அமைதல் வேண்டும்.

வகுப்பறையானது பிள்ளைகள் பொருத்தமான பௌதீக வளங்களையும் தேவையான பொருட்களையும் பொருத்தமான உயரங்களையுடைய தளபாடங்கள், பிள்ளைகளின் ஆக்கங்களை காட்சிப்படுத்தக் கூடிய வசதி, பிள்ளைகளின் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்தக்கூடிய வசதிகள், விசேட தேவையுடைய பிள்ளைகளுக்குரிய விசேட வசதிகள் என்பவற்றை முதன்மைப்படுத்தியுள்ளன.

முன்பள்ளிக் கலைத்திட்ட உள்ளடக்கங்கள்

செயன்முறைகள் பிள்ளைகளை மையமாகக் கொண்டதாகவும், பிள்ளை நட்புடனும், பிள்ளைகளின் உரிமைகள் மற்றும் அவர்களின் உள்ளார்ந்த கண்ணியத்தின் கொள்கைகளுடன் ஒத்துப்போக வேண்டும் (சிறுவர் உரிமைகள் சாசனத்தின் பிரிவு 29.1.2024). அதன்படி, அவை பின்வருவனவற்றை முன்னிலைப்படுத்துகின்றன. உடல் வளர்ச்சி மற்றும் ஆரோக்கியத் திறன்கள், சமூக வளர்ச்சித் திறன்கள், உணர்ச்சி வளர்ச்சித் திறன்கள், மொழி மற்றும் தொடர்புத் திறன்கள், அறிவாற்றல் வளர்ச்சித் திறன்கள், ஆரம்ப எழுத்தறிவு மற்றும் கணிதத் தயார்நிலைத் திறன்கள், ஒழுக்கம், பண்பாடு, மதிப்பீடு சார்ந்த திறன்கள், படைப்பாற்றல் மற்றும் அழகியல் திறன்கள்.

பிள்ளைப்பருவத்தில் உடல்சார் தேர்ச்சிகள் விருத்தி, தனிநபர் மற்றும் சமூகத் தொடர்புகள் விருத்தி, தொடர்பாடல் திறன்கள் விருத்தி, பகுத்தல் மற்றும் பிரச்சினை தீர்த்தல் ஆற்றல்கள் விருத்தி, ஆக்கபூர்வமான மற்றும் அழகியல் சார் ஆற்றல்கள் விருத்திகளை ஏற்படுத்தும் வகையில் கலைத்திட்டம் கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் பின்வரும் நோக்கங்களில் கவனஞ்செலுத்தப்பட்டுள்ளது: பிள்ளையின் நுண்ணறிவு, சமூக மற்றும் மனவெழுச்சி, அழகியல் உணர்வை விருத்தி, உடல்சார் வளர்ச்சியை ஏற்படுத்துதல், பிள்ளையின் கல்வி, ஒழுக்கவியல், கலாசாரம், உளவியல் வளர்ச்சி மற்றும் வீட்டிலிருந்து பாடசாலைக்குப் பயனுள்ளதாக இடம் மாறுவதற்காக நடவடிக்கைகளைத் ஒழுங்கு செய்யப்படுகின்றது.

முன்பள்ளிக் கல்வி பற்றிய தேசிய கொள்கை (2019) தேசிய கொள்கையின் அடிப்படையில் முன்பள்ளி வயதிலுள்ள பிள்ளைகள் தமது முழுமையான ஆற்றலை அடைய உதவும், சமமான கற்றல் சந்தர்ப்பங்களை ஏற்படுத்திகொடுத்தல், பிள்ளைகளின் அனுசூலமான விருத்தியை ஊக்குவிப்பதற்கு உயர் தரமுடைய முன்பள்ளி நிகழ்ச்சித்திட்டங்களை வசதிப்படுத்துதல் பற்றி குறிப்பிடுகின்றது. அதற்கான நடவடிக்கைகளாக இலங்கையில் முன்பள்ளி வயதிலுள்ள சகல பிள்ளைகளையும் உள்ளடக்கும் முன்பள்ளிக் கல்விக்கான நியாயமான வாய்ப்பை உறுதிப்படுத்துதல்,

இலங்கையிலுள்ள முன்பள்ளி வயதிலுள்ள சகல பிள்ளைகளுக்கும் அவர்களின் முழுமையான விருத்தி உயர் தரமான கற்றல் வாய்ப்புக்களை உறுதிப்படுத்துதல், இலங்கையில் முன்பள்ளிக் கல்வியானது வினைத்திறன் மற்றும் வகைகூறல் ஆளுகையுடன் முறைமையினூடாகவும், உறுதிப்படுத்தப்படுதல் வேண்டும், என்பவற்றை குறிக்கின்றது.

இலங்கையில், 2021 ஆம் ஆண்டு முன்மொழியப்பட்ட முன்பள்ளி பாடத்திட்டத்தின் குறிக்கோள்கள் பின்வருவனவற்றை பரிந்துரைத்துள்ளது:

1. நல்ல சுகாதாரப் பழக்கவழக்கங்கள், உடல் தகுதி மற்றும் பாதுகாப்பு போன்றவற்றின் வளர்ச்சிக்கு உகந்த சூழலை உருவாக்குதல்.
2. ஒரு விசாரிக்கும் புலனாய்வு மனம் சுற்றியுள்ள உலகத்தைப் புரிந்துகொள்ளவும், பரிசோதனை செய்யவும், அன்றாட வாழ்க்கையின் பல்வேறு நிகழ்வுகளைப் பற்றி தர்க்கரீதியாக சிந்திக்கவும் கூடிய ஒரு அத்தியாவசிய கற்றல் சூழலை உருவாக்குதல்.
3. மொழியை சரியாகக் கையாளவும், தனது கருத்துக்களை சரியாக வெளிப்படுத்தவும், கருத்துக்களைப் புரிந்துகொள்ளவும் உதவும் அடிப்படை எழுத்தறிவு திறன்களைப் பெறுவதற்கு உகந்த சூழலை உருவாக்குதல்.

தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு (2023) பரிந்துரைத்த தேசிய கல்வி கொள்கை கட்டமைப்பு (2020-2030) முன்பள்ளிக் கல்வியின் தரங்களை மேம்படுத்த பொருத்தமானதாகவும், செயல்படுத்தக்கூடியதுமான மூலோபாய நடவடிக்கைகளையும் முன்மொழிந்துள்ளது கொள்கை கட்டமைப்பு ஆறு முக்கிய பகுதிகளில் விரிவடைந்துள்ளது. அணுகல், மற்றும் சமத்துவம் மற்றும் உள்ளடக்கம், முழுமையான உடல் வளர்ச்சி, அறிவாற்றல் மற்றும் சமூக-உணர்ச்சி மேம்பாடு, கட்டமைப்பு, செயல்முறைகள் மற்றும் விளைவுகள், தரப்படுத்தல் மற்றும் தர உறுதி, ஒழுங்குமுறை, நிர்வாகம் மற்றும் முகாமைத்துவம். ஒவ்வொரு முன்பிள்ளைப்பருவப் பிள்ளைக்கும் தரமான ஆரம்பகால பிள்ளைப்பருவக்கல்வியை அணுகுவதற்கும், ஒழுங்குபடுத்துவதற்கும் உரிமைகளை உத்தரவாதம் செய்வதற்கு ECCE துறைக்கான சட்ட கட்டமைப்பை இயற்றுவதை அரசு உறுதி செய்கின்றது.

முன்பிள்ளைப் பருவத்தில் கலைத்திட்டச் சட்டகத்தை நடைமுறைப்படுத்தும் போது, கணிதம், மொழி, சுற்றுச்சூழல் போன்றன தனித்துவமான விடங்களாகப் பிரிக்கப்படுவதற்குப் பதிலாக, ஒருங்கிணைந்த மற்றும் முழுமையான முறையில் வெளிப்படுகின்றது. இக் கோட்பாட்டினை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவ் ஆய்வானது வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வு முறையியல்

ஆய்வு வடிவம்

மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் ஐந்து வலயங்களிலுமுள்ள மாநகரம், நகரம், கிராமம் என்ற அடிப்படைகளில் முன்பள்ளிகள் மாதிரிகளாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டு

ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. இவ் ஆய்வு தொகைசார் ஆய்வும், பண்புசார் ஆய்வும் கலந்த ஒரு விவரண ஆய்வாகவே மேற்கொள்ளப்பட்டது. எனினும் பண்புசார் தரவுகளும் தொகைசார் கணிப்பீட்டுக்குட்படுத்தப்பட்டன. முன்பள்ளிச் செயற்பாடுகளின் வினையாற்றல்கள் ஒப்பிட இணைபுசார் ஆய்வு (Correlation research) முறையியல்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

குடித்தொகையும் மாதிரித் தெரிவும்

ஆய்வாளரால் வலயக்கல்வி அலுவலகங்களிலுள்ள முன்பள்ளிகளுக்குப் பொறுப்பான உதவிக்கல்விப் பணிப்பாளர்களினூடாக 2025 இல் திரட்டப்பட்ட தரவுகளின்படி மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் 511 முன்பள்ளிகளில் 26,311 மாணவர்களும் 720 ஆசிரியர்களும் காணப்பட்டனர். இக் குடித்தொகையில் 30 முன்பள்ளிகள் மாதிரிகளாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டன. இதற்காக எளிய எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு முறை பயன்படுத்தப்பட்டது. முன்பள்ளி ஆசிரியர்கள் தலா ஒருவர் வீதம் 30 பேர் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். ஒவ்வொரு முன்பள்ளிகளிலிருந்து தலா ஐந்து மாணவர்கள் வீதம் 150 மாணவர்கள் மாதிரிகளாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். ஒவ்வொரு மாதிரிகளின் பெற்றோர்களில் தாய் அல்லது தந்தை மாதிரியாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். அந்த வகையில் பெற்றோரில் 150 பேர் தெரிவு செய்யப்பட்டு ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்டனர்.

தரவுப் பகுப்பாய்வு முறையியல்

மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தின் முன்பள்ளிகளில் எதிர்பார்க்கப்பட்ட தேர்ச்சி அமுலாக்கலும், வளங்களின் பொருத்தப்பாடு தொடர்பில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வு தொடர்பாக திரட்டப்பட்ட தரவுகள் SPSS பொதியில் பதிவு செய்யப்பட்டன. ஆய்வாளர் தயாரித்திருந்த அட்டவணைகளின் உதவியுடன் ஆய்வு நோக்கங்களை அடையும் வகையில் தரவுப்பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. அவை பொருத்தமான வரிப்படங்கள், வரைபுகளாக (Diagram & Graph) வெளிப்படுத்தப்பட்டன.

ஆய்வு நோக்கங்களின் அடிப்படையில் அளவு மற்றும் பண்புசார் அடிப்படையில் திரட்டப்பட்ட தரவுகள் விவரணப் பகுப்பாய்வுக்குட்படுத்தப்பட்டது. முடிவுகளின் விளக்கம் அட்டவணைகளாகவும், வரைபுகளாகவும், புள்ளி விபர வரைபுகளாகவும், விரிப்பாகவும் சமர்ப்பிக்கப்பட்டது.

அட்டவணை 1

அமைவிடம்	அரசாங்கம்		தனியார்		சமய நிறுவனம்		அரச சார்பற்ற நிறுவனம்	
	%	பதிவு	%		%		%	பதிவு
மாநகரம்	-	-	8.2	66.7	8.2	66.7	-	-
நகரம்	08.3	100	4.2	100	4.2	100	-	-
கிராமம்	08.3	100	4.2	95.8	4.2	100	50.2	100
மொத்தம்	16.6		16.6		16.6		50.2	

முன்பள்ளிகளின் அமைவிடமும், முகாமைத்துவமும்

மேற்படி அட்டவணை 1 இல் முன்பள்ளிகளின் அமைவிடமும், முகாமைத்துவமும் என்பவற்றின் அடிப்படையில் முன்பள்ளியின் வகைப்பாடு காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறே கல்வி கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் ஈடுபடும் ஆசிரியர்களின் சேவைக்காலம் மற்றும் சம்பள விபரம் கீழே இட்டவணை 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2

முன்பள்ளி ஆசிரியர்கள் தொடர்பான விபரங்கள்

வகை	சேவைக் காலம்	சதவீதம்	சம்பளம்	சதவீதம்
உயர்	21-25	16.6 %	8001 - 10000	8.2 %
சராசரியிலும் கூடுதல்	16-20	20.8 %	6001 - 8000	16.6 %
சராசரி	11-15	33.6 %	4001 - 6000	54.5 %
சராசரியிலும் குறைவு	06-10	29.0 %	2001 - 4000	12.5 %

பௌதீக வளங்கள்

குடிநீர், மலசல கூடம்

மாநகரத்தில் குழாய்நீர் வசதி மாத்திரமே உள்ளது. நகரங்களிலும், கிராமங்களிலும் 80% மாண முன்பள்ளிகளில் நீர்வசதியும், 65% மாண முன்பள்ளிகளில் மலசல கூட வசதியும் இல்லை.

கற்றல் உபகரணங்கள்

முன்பள்ளிகளில் பயன்படுத்தப்படும் கற்றல் உபகரணங்கள் தொடர்பான பகுப்பாய்வில் நகர முன்பள்ளிகளிலும், கிராம முன்பள்ளிகளிலும் ஊஞ்சல், சீசோ, பாய், பொம்மைகள், வாசிப்புக்கான நூல்கள், புதிர்கள் (Puzzles), ஆகியவை 60% மும் சங்கீத உபகரணங்கள், Building box, போன்றவை 80%மும் பற்றாக்குறையாக உள்ளன. கற்றலுக்கான வளங்களும், பௌதீக வளங்களும் குறைந்தளவே காணப்படுகின்றன.

முன்பள்ளிகளின் அக, புறச் சுற்றாடல்கள்

மட்டக்களப்பு மாவட்ட முன்பள்ளிகளின் அக, புறச் சுற்றாடல் ஒழுங்கமைப்புக் காட்டப்பட்டுள்ளது. கிராமங்களைவிட, மாநகர, நகரப்பகுதிகளில் மணல்முலை, வாசிப்புமுலை என்பன சிறப்பாக ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளன. மாநகரத்தில் எந்தவொரு முன்பள்ளிகளிலும் மணல்முலை, வாசிப்புமுலை என்பன ஒழுங்கமைக்கப்பட்டிருக்கவில்லை. கிராமங்களில் 58.3%மாண முன்பள்ளிகளில் மின்சார வசதி ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கவில்லை. நகரங்களில் 33.3%மாண முன்பள்ளிகளிலும் கிராமங்களில் 37.4%மாண முன்பள்ளிகளிலும் விளையாட்டு முற்றம் இல்லை. முன்பள்ளிகளில் பெற்றோரின் எதிர்பார்ப்பிற்கேற்ப எண், எழுத்து, வாசிப்பு என்பவற்றைக் கற்பிப்பது முதிர்ச்சிக் கோட்பாட்டுக்கு எதிரானது என 50%மாணவர்களும், எண், எழுத்து, வாசிப்பு என்பவற்றைக் கற்பிப்பதால் குழந்தைகள் களைப்படைந்துவிடுவர் என 37.5% மாணவர்களும் தெரிவித்தனர்.

முன்பள்ளி வகுப்பறைகளைப் பிள்ளைநேய விருத்திச் சூழலுக்கு ஏற்ப மாற்றுவதற்கு முன்வைக்கப்படும் ஆலோசனைகள் தொடர்பாக வினவப்பட்ட போது அதற்கு அவர்கள் வழங்கிய பதிற்குறிகள் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்பட்டன.

1. வகுப்பறையைக் கவின்மிகு வகுப்பறையாக ஒழுங்கமைத்தல்.
2. விளையாட்டினூடான கற்றல் சூழ்நிலையைத் தோற்றுவித்தல்.
3. எண்ணக்கருவாக்க முறையினைக் (Conceptual Method) கற்பித்தலில் பிரயோகித்தல்.
4. மாணவ மைய அடிப்படையிலான கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வதன் மூலமும் முன்பள்ளி வகுப்பறைகளைப் பிள்ளைநேய விருத்திச் சூழலுக்கு ஏற்ப மாற்ற முடியும் என அனைவரும் தெரிவித்தனர்.

அட்டவணை 3

தேர்ச்சி விருத்திக்கான செயற்பாடுகள்
முன்பள்ளி ஆசிரியர்களின் தொழில் தெரிவும், அவர்கள் பெற்ற தொழில்சார் அனுபவங்களும்

வகை	அமைவிடம்	மிகக் குறைவு	குறைவு	சாதாரணம்	நன்று	மிக நன்று
உடல் விருத்தி	மாநகரம்			7.7	38.5	53.8
	நகரம்			43.7	25.0	31.3
	கிராமம்	1.5	1.5	15.9	44.9	36.2
மொழி விருத்தி	மாநகரம்	7.7			38.5	53.8
	நகரம்		12.5	25.0	43.7	18.8
	கிராமம்	1.5	2.8	18.9	44.9	31.9
கணித விருத்தி	மாநகரம்			7.7	15.4	76.9
	நகரம்		25.0	12.5	37.5	25.0
	கிராமம்	1.4	8.7	23.2	31.9	34.8
சுற்றாடல் விருத்தி	மாநகரம்		7.7		23.1	69.2
	நகரம்		25.0	18.8	25.0	31.2
	கிராமம்	1.4	4.8	25.9	36.0	31.9
ஆக்கத்திறன் விருத்தி	மாநகரம்			7.7	30.8	61.5
	நகரம்		25.0	6.3	43.7	25.0
	கிராமம்	1.4	5.8	15.9	43.6	33.3
சமூக மனவெழுச்சி விருத்தி	மாநகரம்			7.7	38.5	53.8
	நகரம்		12.5	37.5	25.0	25.0
	கிராமம்	2.9	4.4	21.7	44.9	26.1

முன்பள்ளி ஆசிரியர்கள் பெற்றுக்கொண்ட பயிற்சிகளின் காலப்பகுதிகளின்படி 6 மாதங்களுக்குக் குறைவான பயிற்சியை 28.6% மாண அரசாங்க முன்பள்ளி ஆசிரியர்களும் 10%மாண அரசாங்கப்பற்ற நிறுவனங்களைச் சேர்ந்த முன்பள்ளி ஆசிரியர்களும் 10%மாண தனியார் முன்பள்ளி ஆசிரியர்களும் பெற்றுள்ளனர். அதேவேளை ஒரு வருடத்துக்கு மேற்பட்ட பயிற்சியைத் தலா 57%மாண முன்பள்ளி ஆசிரியர்கள் பெற்றுள்ளனர். மாநகரத்தைச் சேர்ந்த முன்பள்ளி ஆசிரியர்கள்

அனைவரும் ஆறு மாதங்களுக்கு மேற்பட்ட பயிற்சிகளைப் பெற்றுள்ளனர் அதிலும் 57.1% மாணவர்கள் ஒரு வருடத்துக்கு மேற்பட்ட பயிற்சியைப் பெற்றுள்ளனர்.

தொழில் தெரிவு, தொழில்சார் அனுபவங்களும்

மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் முன்பள்ளி ஆசிரியர்கள் பெற்றுக்கொண்ட தொழில்சார் பயிற்சிகள் அவர்கள் மீது இடைப் பெறுமானத்துக்குச் சமமான செல்வாக்கையே செலுத்தியுள்ளன. மூன்று மாதங்களுக்குக் குறைவான பயிற்சியை 25.0%மான அரசாங்க முன்பள்ளி ஆசிரியர்களும் 8.2%மான அரசாசார்பற்ற நிறுவனங்களைச் சேர்ந்த முன்பள்ளி ஆசிரியர்களும் பெற்றுள்ளனர். 4-6 மாதங்கள் வரையிலான பயிற்சியை 8.2%மான அரசாசார்பற்ற நிறுவனங்களைச் சேர்ந்த முன்பள்ளி ஆசிரியர்களும் 33.3%மான மத ஸ்தாபனங்களைச் சேர்ந்த முன்பள்ளி ஆசிரியர்களும் பெற்றுள்ளனர். 7-12 மாதங்கள் வரையிலான பயிற்சியை 75%மான அரசாங்க முன்பள்ளி ஆசிரியர்களும், 83.6%மான அரசாசார்பற்ற நிறுவனங்களைச் சேர்ந்த முன்பள்ளி ஆசிரியர்களும், 66.7%மான மத ஸ்தாபனங்களைச் சேர்ந்த முன்பள்ளி ஆசிரியர்களும் பெற்றுள்ளனர்.

அட்டவணை 4

முன்பள்ளிகளின் பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் முறை

A - பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் முறை				B - பயன்பாட்டின் அளவு %				
இல	விபரம்	ஆம்	இல்லை	1	2	3	4	5
1	மொண்டிசோரி முறை	58.2	41.8	45.8	-	20.8	16.7	16.7
2	கிண்டர்கார்டன் முறை	37.4	62.6	66.6	-	12.5	12.5	8.4
3	விளையாட்டு முறை	91.5	08.5	16.8	-	16.8	20.6	45.8
4	குழுமுறை	95.8	04.2	04.2	08.4	08.4	37.4	41.6
5	கலந்துரையாடல் முறை	91.5	08.5	08.4	08.4	08.4	41.5	33.3
6	செயற்பாட்டு முறை	95.8	04.2	08.4	-	20.0	33.3	37.3
7	வினாவிடை முறை	87.4	12.6	16.8	20.6	16.8	33.3	12.5
8	கதைகூறல் முறை	95.8	04.2	04.2	12.5	12.5	41.6	29.2
9	நாடக முறை	79.2	20.8	29.1	04.2	08.4	33.3	25.0
10	வெளிக்களக் கற்பித்தல் முறை	83.4	16.6	29.1	12.5	08.4	25.0	25.0

முன்பள்ளி அமைவிடமும் கற்பித்தல் முறைகளும்

மாநகரத்தில் இடைப்பெறுமானத்தை விடக் குறைவான அளவே மொண்டிசோரி முறையும், நாடக முறையும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அதேபோல் கிண்டர்கார்டன் முறையும் நகரம், கிராமம் ஆகியவற்றில் குறைந்தளவே பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஏனைய முறைகள் பெருமளவுக்கு எல்லா மட்டங்களிலும் உச்ச அளவில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மொண்டிசோரி முறை அரசாங்க முன்பள்ளிகளிலும், சமயஸ்தாபனங்களின் கீழுள்ள முன்பள்ளிகளிலும் கூடுதலாகக்

காணப்பட தனியார் அமைப்புக்களில் இடைப்பெறுமானத்துக்குச் சமமானதாகவும் அரசு சார்பற்ற நிறுவன அமைப்புக்களில் இடைப்பெறுமானத்தை விடக் குறைந்தளவிலும் பின்பற்றப்படுகின்றன. அதேவேளை கிண்டர்கார்டன் முறை எல்லா அமைப்புக்களிலும் குறைந்தளவே பின்பற்றப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வின் முடிவுகளும், ஆலோசனைகளும்

ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட முன்பள்ளிகள் பிரதேச சபைகளாலும், தனியாரினாலும், சமய நிறுவனங்களினாலும் அரசுசார்பற்ற நிறுவனங்களினாலும் நிர்வகிக்கப்படுகின்றன. அவற்றில் முன்பள்ளிகளில் அரசு முன்பள்ளி அனைத்தும் பதிவு செய்யப்பட்டவையாகும். மாநகர முன்பள்ளி பெருமளவு பணத்தை அறவிடுகின்றன. அவை வருமானத்தையே நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன. பெருமளவு முன்பாடசாலை ஆசிரியர்கள் 6000ற்குக் குறைவான சம்பளத்தையே பெறுகின்றனர்.

மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் குறைந்தளவு பௌதிக வசதிகளுடனேயே முன்பள்ளி இயங்குகின்றன. மாநகர முன்பள்ளிகளில் அறிக்கைகள் முறையாகப் பேணப்படவில்லை. கிராமங்களில் பெருமளவு முன்பள்ளி பாதுகாப்பற்றவையாக உள்ளன. இப் பொது விபரங்கள் பெரும்பாலும் தேசிய மற்றும் பிராந்திய மட்டங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வு முடிவுகளோடு ஒத்துச் செல்கின்றன.

மட்டக்களப்பு மாவட்ட முன்பள்ளி ஆசிரியர்களிடம் காணப்படும் பிள்ளை விருத்திக் கோட்பாடுகள் பற்றிய அறிவு

ஆய்வுக்குட்பட்ட முன்பள்ளி ஆசிரியர்களில் பெருமளவானவர்கள் குழந்தைகளுக்குக் கற்பிப்பதற்கு உள்ள விருப்புக் காரணமாகவே தாம் இத் தொழிலைத் தெரிவு செய்ததாகக் குறிப்பிட்டுள்ளனர். அதேபோல் பெருமளவானவர்கள் பிள்ளைவிருத்திக் கோட்பாடுகள் பற்றி அறிந்தவர்களாக உள்ளனர். அதேவேளை நேர்முகத்துக்குட்பட்ட உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர்களில் பெருமளவானவர்கள் முன்பள்ளிகளில் பிள்ளை விருத்திக் கோட்பாடுகள் பின்பற்றப்படாததால் அங்கு பரீட்சை மையம் முதன்மைப்படுத்தப்படுகின்றது எனவும் அவர்களுக்கு மேலதிக வேலைப்பழு சுமத்தப்படுகின்றது எனவும் குறிப்பிட்டுள்ளனர்.

முன்பள்ளி மாணவர்களின் விருத்திச் செயற்பாடுகள்

மாநகர, கிராம முன்பள்ளிகளில் மாணவர்களின் மொழிவிருத்தி சிறப்பானதாகவும் நகரங்களில் குறைவானதாகவும் உள்ளது. இம் முடிவானது அகியோரது ஆய்வுகளுடன் ஒத்துச் செல்கின்றது. மாநகர, நகர முன்பள்ளிகளில் ஏனைய முன்பள்ளிகளை விட உடல் விருத்திச் செயற்பாடுகள், மொழிவிருத்திச் செயற்பாடுகள், கணித விருத்திச் செயற்பாடுகள், சுற்றாடல் விருத்திச் செயற்பாடுகள், ஆக்க விருத்திச் செயற்பாடுகள், சமூக மனவெழுச்சி விருத்திச் செயற்பாடுகள் ஆகிய ஆறு விருத்திச் செயற்பாடுகளும் முன்னிலையிலுள்ளன.

கிராமங்களைச் சேர்ந்த பெற்றோர்களின் கருத்துப்படி முன்பள்ளிகளில் இடம்பெற்ற முறையான ஆயத்தப்படுத்தல்கள் பொருத்தமற்றதாக அமைகின்றன. அவர்கள் முன்பள்ளி தமது பணிகளை மேலும் விரிவாக்குதல் வேண்டும் என

எதிர்பார்க்கின்றனர். குறிப்பாக முன்பள்ளிகளில் ஆங்கிலம், சிங்களம் ஆகிய பாடங்கள் கற்பிக்கப்படுதல் வேண்டும், அதிகளவு எழுத்துப் பயிற்சிகள் வழங்கப்படுதல் வேண்டும். கணிதம், ஆங்கிலம் ஆகிய பாடங்களுக்குக் கூடுதலானளவு வீட்டு வேலைகள் வழங்கப்படுதல் வேண்டும்.

எண், எழுத்து, வாசிப்பு என்பவற்றில் அதிகளவு பயிற்சி வழங்கப்படுதல் வேண்டும் என பெருமளவு மாநகர, நகரப் பெற்றோர்கள் விரும்புகின்றனர். ஆனால் முன்பள்ளிகளுக்குப் பொறுப்பான உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர்களின் கருத்துக்களும் அத்துகொரள (2022) வின் ஆய்வு முடிவுடன் முரண்பட்டுச் செல்கின்றன.

முன்பள்ளி ஆசிரியர்களின் கல்வி, தொழில் தகைமைகள்

மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் முன்பள்ளி ஆசிரியர்களின் கல்வித்தகைமைகள் குறிப்பிடப்பட்ட மட்டங்களைவிடத் திருப்திகரமாக இருப்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. ஆய்வுக்குட்பட்ட முன்பள்ளி ஆசிரியர்களில் தனியார் துறைகளில் கடமையாற்றுவவர்கள் உயர் கல்வித் தகைமைகளையும், தொழில் தகைமைகளையும் பெற்றவர்களாக உள்ளனர். இது பஞ்சலிங்கம் (2013) மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் மேற்கொண்ட ஆய்வுடன் ஒத்துச் செல்கின்றது. இதற்குக் காரணம் பல தனியார் முன்பள்ளி நகரப் பகுதிகளில் காணப்படுவதால் இவற்றிற்கிடையே சிறிதளவு போட்டித் தன்மையும், தமது தரம் பேணப்படுதல் வேண்டும் என்ற நோக்கமும் இருப்பதாகும்.

ஒரு முன்பள்ளி ஆசிரியர் முறைசார்ந்த நிறுவனத்தில் பயிற்சியினைப் பெறுதல் வேண்டும். என ஆய்வில் குறிப்பிடும் போதும் மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட முன்பள்ளி ஆசிரியர்களில் பெருமளவானோர் கற்பித்தலில் பயிற்சி பெறவில்லை.

முன்பள்ளிக் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகள்

முன்பள்ளி வகுப்பறைகளில் பிள்ளைநேய விருத்திச் சூழல் காணப்படவில்லை. முன்பள்ளி வகுப்பறைகளைப் பிள்ளைநேய விருத்திச் சூழலுக்கு ஏற்ப மாற்றுவதாயின் நட்புரீதியாக இணைந்த மாணவர் குழுவினை உருவாக்குதல், விளையாட்டினூடான கற்றல் சூழ்நிலையைத் தோற்றுவித்தல், மாணவ மைய அடிப்படையிலான கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளுதல், வகுப்பறையைக் கவின்மிகு வகுப்பறையாக ஒழுங்கமைத்தல். எண்ணக்கருவாக்க முறையினைக் (Conceptual Method) கற்பித்தலில் பிரயோகித்தல் போன்ற செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வது பொருத்தமாக அமையும் என்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. MWCA மற்றும் UNICEF (2023) இணைந்து நடத்திய முன்பள்ளி பற்றிய தேசிய அளவீட்டில் முன்பாடசாலை வகுப்பறைகளைப் பிள்ளைநேய விருத்திச் சூழலுக்கு ஏற்ப மாற்றுவதற்குப் பெரிதும் முயற்சித்தல் வேண்டும் என வலியுறுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆலோசனைகள்

பௌதிக வளங்களின் பொருத்தப்பாடும், பூரணத் தன்மையும் உறுதிப்படுத்தப்பட்ட வேண்டும். கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் போதுமானளவு தர

உள்ளீடுகள், பௌதீக வளங்களை அரசு வழங்குதல் வேண்டும். முன்பள்ளி வகுப்பறைகளைப் பிள்ளைநேய விருத்திச் சூழலுக்கு ஏற்ப மாற்றுவதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கப்படுதல் வேண்டும். வீட்டை ஒத்த சூழல் முன்பள்ளியில் ஒழுங்கமைக்கப்படுதல் வேண்டும். முன்பள்ளி வகுப்பறைகளாக ஒழுங்கமைக்கப்படுதல் கூடாது. முன்பள்ளிகளில் ஆசிரியர் தெரிவு, ஆசிரியர் சம்பளம், பயிற்சி, கற்பித்தல் உபகரணங்களை வழங்குதல், போன்றவற்றில் முறைசார்ந்த பொதுத்தன்மை பேணப்படுதல் வேண்டும். முன்பள்ளிகளில் பிள்ளையின் உள, உடல் வயது மட்டத்தைத் தாண்டிய கல்வி வழங்கப்படுவதைத் தடுக்க நடவடிக்கை எடுக்கப்படுதல் வேண்டும்.

உசாத்துணை நூல்கள்

- Abesooriya, L. (2020). A critical evaluation of the ownership and responsibilities of early childhood care, development and education in Sri Lanka. *OUSL Journal*, 15(1), 101–126.
- Abeywickrama, R. (2024). *Enhancement of early childhood education (ECE) through professional development: Sri Lankan ECE teachers' perceptions*.
- Almutlaq, S., Dimitriadi, Y., & McCrindle, R. (2022). Early childhood curriculum implementation challenges: Teachers' perspectives. *Early Childhood Education Journal*, 50(4), 683–695. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01207-4>
- Karimova, R., et al. (2025). Enhancing preschool educators' self-efficacy in curriculum design. *Journal of Curriculum Studies Research*.
- Ministry of Women and Child Affairs. (2022). *National standards for early childhood development centers*. Child Secretariat.
- National Education Commission. (2019). *National policy on preschool education*. Government of Sri Lanka.
- National Education Commission. (2023). *Quality and standards of care and education provided by early childhood development centers in Sri Lanka: Current status and way forward*.
- National Institute of Education. (2025). *Sri Lanka national early childhood education curriculum framework* (1st ed.). Department of Early Childhood Development and Primary Education.
- UNESCO. (2016). *Early childhood care and education policies: Global review*. UNESCO Publishing.
- UNICEF. (2019). *A world ready to learn: Prioritizing quality early childhood education*. UNICEF.
- World Bank. (2020). *Enhancing equitable access to quality early childhood development in Sri Lanka*. World Bank Group.

**உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களின் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும்
மாணவர்சார் காரணிகள்**

K. Rajkumar^{1*} and R. Sharveswara²

¹Faculty of Graduate Studies, University of Jaffna, Sri Lanka

²Department of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka

ஆய்வுச் சுருக்கம்

பாத்தும்பர கோட்ட தமிழ் மொழி மூலப் பாடசாலைகளில் உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களின் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர்சார் காரணிகளை ஆராயும் பொருட்டு அளவறிசார் ஆய்வு அணுகுமுறையில் இவ் ஆய்வானது மேற்கொள்ளப்பட்டது. இக் கோட்டத்தில் க.பொ.த உயர்தர வகுப்பில் கற்கும் 450 மாணவர்களுள் 181 மாணவர்கள் படையாக்கப்பட்டு எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு அடிப்படையில் ஆய்வுக்கான மாதிரிகளாக தெரிவு செய்யப்பட்டனர். அவர்களிடமிருந்து தரவுகளை பெற்றுக்கொள்ள தரவுசேகரிப்புக் கருவியாக வினாக்கொத்து பயன்படுத்தப்பட்டது. சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளை விபரணப் புள்ளிவிபரவியல் மற்றும் அனுமானப் புள்ளிவிபரவியல் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது. மாணவர்களின் வாரத்திற்கான வரவுப்போக்கானது உயர்நிலையில் காணப்படுவதுடன் ($M = 3.76$, $SD = 0.812$) இரண்டாம்நிலைத் தரவுகளுடன் இதனை ஒப்பீடு செய்தபோது வாராந்த சராசரி வரவு 3 தொடக்கம் 4 நாள்கள் என கண்டறியப்பட்டது. வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளுக்கிடையிலான தொடர்புகளை சோதனை செய்தபோது (Correlations) தனியார் வகுப்புக்கள் - சமூக வலைத்தளப் பாவனை ($r = .26$), தனியார் வகுப்பு - வேலைக்கு செல்லல் ($r = .17$), வேலைக்குச் செல்லல் - சமூக வலைத்தளங்கள் ($r = .15$), அதிகாலைஎழுதல் - சமூகவலைத்தளப்பாவனை ($r = .18$), ஆகிய காரணிகளிடையே பொருண்மையான நேர்த்தொடர்பும் இருப்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டது. மாணவர்களின் வரவில் செல்வாக்குச் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளான தனியார் வகுப்புக்குச் செல்லல், வேலைக்குச் செல்லல், அதிகாலை எழுந்திருப்பதில் சிரமம் ஆகிய காரணிகளின் இடைப்பெறுமானமானது அவர்களின் பாலினத்தோடு பொருண்மையான வேறுபாட்டைக் காட்டுவதோடு உடல்நலப் பிரச்சினை, சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனைக் காரணிகளில் பொருண்மையான வேறுபாடு காணப்படவில்லை. Multiple Regression Analysis மூலம் தனியார் வகுப்புக் காரணிகள் ($B = -.160$, $p < .05$) வரவு வீதத்தில் பொருண்மையான எதிர் மறையான தாக்கம் செலுத்துவது கண்டறியப்பட்டதுடன் ஏனைய காரணிகள் ($p > .05$) பொருண்மையான தாக்கத்தை செலுத்தவில்லை. இவ் ஆய்வு தனியார் கல்வி நிலையங்கள் மாணவர்களின் பாடசாலை வருகைவீதத்தையும் ஏனைய பாடசாலை செயற்பாடுகளையும் பாதிக்காத வகையில் தமது நேர அட்டவணைகளைத் திட்டமிடல் வேண்டும் என்பதுடன் அரசாங்கம் பொருத்தமான கல்விக் கொள்கைகளை வகுத்தல், சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனையால் மாணவர்களின் கல்வி பாதிக்கப்படாதவாறு வழிகாட்டல்-ஆலோசனை வழங்கல் மற்றும் பாடசாலை அடிப்படையிலான சுகாதார செயற்பாட்டு அமைப்புகளை நடைமுறைப்படுத்தல் போன்றவை பரிந்துரைகளாக முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன.

முதன்மைப் பதங்கள்: மாணவர்சார் காரணிகளின் செல்வாக்கு, உயர்தர வகுப்பு மாணவர்கள், வரவுவீதம்

அறிமுகம்

கல்விப்புலத்தில் மாணவர்களின் பாடசாலை வரவு வீதம் என்பது அவர்களின் கல்வி அடைவு மட்டத்தைத் தீர்மானிக்கும் ஒரு முக்கிய காரணியாகும் (Gottfried, 2014; UNESCO, 2015). தற்போதைய கல்விச் சூழலில் உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களிடையே பாடசாலை வரவின்மை என்பது ஒரு குறிப்பிடத்தக்க சவாலாகவுள்ளது. இப்பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்காகப் பெற்றோர் - ஆசிரியர் சந்திப்புகள் முன்னெடுக்கப்பட்ட போதிலும் மாணவர்களின் வரவு வீதத்தில் போதிய முன்னேற்றம் ஏற்படவில்லை என்பதும் அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. இலங்கையின் அரசியலமைப்பு சட்டம் இலவச மற்றும் கட்டாயக் கல்வியை உறுதி செய்திருந்தாலும் நாட்டின் சகல பகுதிகளிலும் மாணவர்களின் பாடசாலை வரவின்மை ஒரு தொடர்ச்சியான சவாலாக இருந்து வருகின்றமையினை ஆய்வுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன. இது மாணவர்களின் கல்வி அடைவுக் குறைவு, இடைவிலகல் அதிகரிப்பு மற்றும் அவர்களின் எதிர்கால வாய்ப்புகள் மீது கணிசமான எதிர்மறை தாக்கத்தை ஏற்படுத்தல் என்றவாறு பின்னடைவான நிலையை உருவாக்கியுள்ளது. கண்டி மாவட்டம் இலங்கையின் மத்திய மலைநாட்டில் அமைந்துள்ள ஒரு முக்கியமான நிரவாகப் பிரிவு ஆகும். பல்வேறு சமூக, பொருளாதார மற்றும் கலாச்சார பின்னணிகளைக் கொண்ட மக்கள் இப்பகுதியில் வசிக்கின்றனர். மாணவர் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் சிக்கலானதாகவும் பல்வகைப்பட்டதாகவும் இருக்கின்றன. வறுமை, மாணவர்களின் உடல் நலப் பிரச்சினைகள், பொருளாதாரம் போன்ற காரணங்கள் மாணவர்களின் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன (Sahin, 2016).

மாணவர்களின் வரவினை அதிகரித்தல் மற்றும் பாடசாலை நேரத்தில் ஆசிரியர்களால் நிதி அறவீடு செய்து பிரத்தியேக வகுப்புக்களில் கற்பிப்பதனை தடுத்தல் என்பவை தொடர்பில் கல்வி அமைச்சு கவனம் எடுத்துள்ளது. அமைச்சின் சுற்றுநிருபங்களுக்கு அமைவாக பாடசாலைக்கல்வி மூலம் மாணவர்களது முழு ஆளுமையினையும் கட்டியெழுப்பும் நோக்கிற்கு எதிராக பாடசாலை நேரத்தில் பாடசாலைக்கு வெளியே நடைபெறுகின்ற மேலதிக பிரத்தியேக வகுப்புகளுக்கு மாணவர்கள் கலந்து கொள்ள நிர்ப்பந்திக்கப்படும் சூழ்நிலைகள் உள்ளன. அதுமட்டுமன்றி அரசசேவையின் கீழ் நியமனம் பெற்று ஆசிரியராக கடமைபுரிகின்ற ஒரு சில ஆசிரியர்கள் பாடசாலை நேரத்தில் அரசு தமக்கு அளிக்கின்ற அரசு கடமைகளில் கவனம் செலுத்தாது நிதி அறவீடு செய்து பிரத்தியேக வகுப்புக்களை நடாத்துவதாக பொதுவான குற்றச்சாட்டுள்ளது.

உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களின் பாடசாலை வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர் சார் தனியாள் காரணிகளில் பாடசாலை நேரத்தில் தனியார் வகுப்புகளுக்கு கலந்து கொள்வதால் பாடசாலை வரவின்மையில் ஏற்படும் பாதிப்பை கல்வி அமைச்சின் சுற்றுநிருபம் மேலும் உறுதிப்படுத்துகின்றது (MOE, 2005).

அதேநேரம் அதிக தூக்கமும் மாணவர்களின் வரவின்மைக்கான காரணங்களை வெளிப்படுத்துகின்றது (Schmullian & Coelzee, 2011). நாட்டின் பிரதமரும் கல்வி

அமைச்சருமான ஹருனி அமரகுரிய தேசிய கல்வி நிறுவகத்தில் 2025 பெப்ரவரி மாதம் நடைபெற்ற கலந்துரையாடலில், பிரதானமாக உயர்தர மாணவர்களின் பாடசாலை வரவுக்குறைவு தொடர்பாக கருத்துத்தெரிவித்ததுடன் மாணவர்களின் பாடசாலை வரவை அதிகரிப்பதற்கான செயற்றிட்டங்கள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் என்றும் வலியுறுத்தியுள்ளார் (NIE, 2025). கீழே தரப்பட்ட அட்டவணை 1 2024 மற்றும் 2025 ம் ஆண்டுகளில் அய்வுக் குடித்தொகையின் சராசரி வரவு வீதத்தைக் காட்டுகின்றது.

அட்டவணை 1

ஆய்வுக் குடித்தொகையின் சராசரி வரவு வீதம் 2024, 2025ம் ஆண்டு

பாடசாலைகளின் பெயர்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	2024	2025
A	339	51%	55%
B	13	61%	59%
C	33	68%	65%
D	65	64%	62%

ஆய்வின் நோக்கமும் குறிக்கோள்களும்

ஆய்வு நோக்கம்

பாததும்பர கோட்ட தமிழ் மொழி மூலப் பாடசாலைகளில் உயர்தர வகுப்புகளில் கற்கும் மாணவர்களின் பாடசாலை வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர்தர காரணிகளை ஆராய்தல்.

ஆய்வின் குறிக்கோள்கள்

1. உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களின் தற்போதைய வரவுவீதப் போக்கு எவ்வாறு உள்ளது என கண்டறிதல்.
2. உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களின் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர்தர காரணிகளுக்கிடையிலான தொடர்புகளை ஆராய்தல்.
3. உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களின் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர்களின் குழுக்களுக்கிடையிலான வேறுபாடுகளை ஆராய்தல்.
4. உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களின் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர்தர காரணிகளை கண்டறிதல்.

இலக்கிய மீளாய்வு

மாணவர்களின் பாடசாலை வரவின்மைக்கான காரணங்கள் சக மாணவர்கள் பார்வையில் எனும் தலைப்பில் மலேசியாவின் ஜோகூர் மாநிலத்தில் உள்ள ஒரு மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள நான்கு சமய மேல்நிலைப் பாடசாலைகளில் Suhid et al. (2012) இனால் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வு பல விடயங்களை முன்வைக்கின்றது. இவ்

ஆய்வில் மாதிரிகளாக 16 வயதுடைய 100 மாணவர்கள் ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டனர். விசேடமாக மாதிரிகள் அனைவரும் பாடசாலைக்கு வருகை தராதராத சக மாணவர்கள் ஆவார்கள். அவர்களிடமிருந்து வினாக்கொத்து மூலம் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டன. இவ் ஆய்வில், மாணவர்கள் பாடசாலைக்கு வருகை தராமை தொடர்பில் பல்வேறு காரணிகள் கண்டறியப்பட்டன. இலத்திரனியல் ஊடகமே மாணவர்கள் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் முக்கியமான காரணியாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இருபத்துநான்கு மணிநேரத் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகள் மற்றும் கணினி விளையாட்டுகள் மாணவர்களை ஈர்ப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டது. சோம்பல், தாமதமாக எழுதல், சக நண்பர்கள் தாக்கம், நண்பர்களின் தவறான தூண்டுதல்கள் குறைந்தளவு செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகளாக அமைகின்றன. அத்துடன் பாடசாலைச் சூழலை மேம்படுத்தல் எனும் அடிப்படையில் வகுப்பறையில் மாணவர் எண்ணிக்கையைக் குறைத்தல் மற்றும் நெகிழ்வான பாடசாலை விதிமுறைகளை உருவாக்குவதன் மூலம் கற்றலுக்கான உகந்த சூழலை உருவாக்க வேண்டும் எனவும் வலியுறுத்தப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் வழிகாட்டல் மற்றும் ஆலோசனைச் சேவைகளை விரிவுபடுத்துவது மாணவர்களிடையே பாடசாலை மீதான ஆர்வத்தைத் தூண்டும் எனவும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது (Suhid et al., 2012). எனவே இவை தொடர்பில் இவ் ஆய்வும் கவனத்தைச் செலுத்தியுள்ளது.

மாணவர் வரவின்மை மற்றும் பாடசாலை இடைவிலகல் காரணங்கள் எனும் தலைப்பில் துருக்கியின் Duzce மாகாணத்தில் Sahin et al., (2016), 64 பாடசாலை அதிபர்களிடம் நடாத்திய சம்பவக் கற்கை ஆய்வொன்றில் வறுமை மற்றும் குழந்தைகளைச் சிறுவயதிலேயே வேலைக்கு அல்லது பருவகால வேலைகளுக்கு அனுப்புதல் மாணவர்களைப் பாடசாலையிலிருந்து அந்நியப்படுத்துகிறது என அறியப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் மாணவர் சார்ந்த தனிப்பட்ட காரணிகளுள் உடல்நலக் குறைவு என்பது வருகைக் குறைபாட்டிற்கு மிக முக்கியமான தனிப்பட்ட காரணியாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது, அதுமட்டுமன்றி இணைய மையங்களுக்குச் செல்லுதல் என்பதும் வரவின்மைக்கான காரணமாக முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வாய்வு வருகை குறைபாட்டிற்குத் தண்டனை வழங்குவதை விட பாடசாலை ஆலோசனை சேவைகள் மூலம் மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுதல் வழங்கப்பட வேண்டும் என வலியுறுத்துகின்றது. பொருளாதார நிலையில் பின்தங்கிய மாணவர்களுக்கு அரசுத் துறைகளுடன் இணைந்து நிதி உதவி வழங்கப்பட வேண்டும் எனவும் பாடசாலை மாணவர்களுக்குப் பிடித்த விளையாட்டு நடவடிக்கைகளை அதிகரிப்பதுடன் பாடசாலை மற்றும் பெற்றோரிடையே வலுவான தொடர்பை ஏற்படுத்தி பெற்றோர்களிடம் விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த வேண்டும் எனவும் பரிந்துரை செய்யப்பட்டுள்ளது (Sahin et al., 2016).

இரண்டாம் நிலைக் கல்வியில் மாணவர்களின் வருகையின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் எனும் தலைப்பில் துருக்கி நாட்டில் Afyon kocatepe University கல்வித்துறையில் பணியாற்றும் Emine Onder எனும் ஆய்வாளரால் துருக்கி நாட்டின் Afyonkarahisar மாகாணத்தின் மையப்பகுதியில் அமைந்துள்ள அரசு உயர்நிலைப்பாடசாலைகளில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வில் வரவின்மைக்கான காரணங்களில் மாணவர் சார்ந்த காரணிகளாக பாடசாலையின் மீது பற்றுதல்

இல்லாமை, பணத்தேவைகள், பாடங்களில் விருப்பமின்மை, பாடசாலையை விட்டு விலகும் எண்ணம் மற்றும் கல்வி குறித்த எதிர்பார்ப்பு இல்லாமை போன்றவை கண்டறியப்பட்டுள்ளன (Onder, 2017).

மேல்நிலைப் பாடசாலை மாணவர்களின் வரவின்மையுடன் தொடர்புடைய காரணிகள் எனும் தலைப்பில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வில் மாணவர் பாடசாலை வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளாக தனிநபர் காரணிகள், மாணவர்களின் சொந்த விருப்பங்கள் மற்றும் மனநிலை இதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன என அறியப்பட்டுள்ளது. கல்வி ஆர்வம் குறைவாகவுள்ள பாடங்கள் கடினமாகத் தோன்றும் போதும் அல்லது சலிப்பை ஏற்படுத்தும் போது மாணவர்கள் பாடசாலை வருவதைத் தவிர்க்கின்றனர். பாடசாலையில் கிடைக்கும் குறைந்தளவிலான கௌரவம், பதற்றம், நோய்கள் ஆகியவை மாணவர்களின் பாடசாலை வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் தனிநபர் காரணிகளாக கண்டறியப்பட்டுள்ளன (Demir & Karabeyoglu, 2015). Schmulian & Coelzee (2011) ஆகியோர் அதிக தூக்கம் மாணவர்களின் வரவின்மைக்கான பிரதான காரணங்களில் ஒன்றாக வெளிப்படுத்துகின்றனர்.

ஆரம்பநிலை வகுப்புகளில் ஏற்படும் வரவின்மை உயர்தர வகுப்புகளிலும் எதிர்மறை விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. குறைந்த சமூக - பொருளாதார நிலை கொண்ட மாணவர்களிடையே வரவின்மை அதிகமாக காணப்படுகிறது (Gottfried, 2019).

Gnanasingam & Uthayakumar (2011) ஆகியோர் கண்டாவளைப் பிரதேச பாடசாலைகளில் சமூக நிலைகளில் பிரதிகூலம் வகிக்கும் குழுவினரால் பாடசாலை இடைவிலகல் தொடர்பில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை கண்டறியும் நோக்கில் ஆய்வொன்றை மேற்கொண்டுள்ளனர். அத்துடன் குடும்பத்தின் அடிப்படை வசதிகளைக் கண்டறிதல், குடும்பத்திலுள்ள பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் தாய் தந்தையரில்லாதவர்களின் இடைவிலகலைத் தூண்டிய காரணிகள் என்பவை தொடர்பிலும் ஆராய்ந்துள்ளனர். இவ் ஆய்வில் இடைவிலகலைத் தூண்டிய காரணங்களில் தனிப்பட்ட நிலை 16.7% என்ற வகையில் செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ளமை கண்டறியப்பட்டது.

சுதாகரன் (2013) என்பவரால் சிரேஷ்ட இடைநிலை பிரிவு மாணவர்களின் பாடசாலை வரவின்மையும் கற்றல் அடைவில் ஏற்படுத்தும் செல்வாக்கு எனும் தலைப்பில் பட்டிரூப்புக் கல்வி வலய போரதீவுபற்று கல்வி கோட்டத்திற்கு உட்பட்ட பாடசாலைகளை மையமாக வைத்து ஆய்வொன்று மேற்கொள்ளப்பட்டது. மாணவர்களின் வரவின்மையால் கற்றலில் பின்தங்கிய நிலை இப் பிரதேசத்தில் காணப்படுகின்றது. மாணவர்கள் தொடர்ச்சியாக கல்வியை கற்க விருப்பம் உடையவர்களாக இருந்தபோதும் கற்றலுக்கு தேவையான வசதிகள் கிடைக்காமையால், குறைந்த வருமானம் தரும் தொழிலுக்கு செல்லவேண்டிய நிர்பந்தமுடையவர்களாகவுள்ளமையால் பாடசாலை வரவு குறைவாகவுள்ளமை இவ் ஆய்வில் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

தனுஜா (2023) என்பவர் பாடசாலை மாணவர் வரவு ஒழுங்கீனம் எனும் தலைப்பில் யாழ் வலயத்தின் யாழ்ப்பாணக் கோட்டத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்கொண்ட ஆய்வின் அடிப்படையில் மாணவர்களின் ஒழுங்கற்ற பாடசாலை வரவில் உடல் ஆரோக்கியப்பிரச்சினைகள் குறிப்பிடத்தக்க அளவு தாக்கம் செலுத்துவதாகக் குறிப்பிடுகின்றார், கைத்தொலைபேசி பாவனை, காலையில் நேரத்துடன் எழும்பும் பழக்கமற்றவர்களாக காணப்படல் போன்றவையும் ஒழுங்கற்ற வரவின் காரணமாகும் எனவும் அவர் கண்டறிந்துள்ளார். மாணவர்களின் ஆரோக்கியப் பிரச்சினைக்குரிய பரிகாரங்களாக வைத்திய பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ள நடவடிக்கை எடுத்தல் மற்றும் அவற்றை சரிப்படுத்த நலன்விரும்பிகள் மற்றும் ஏனைய அறக்கட்டளைகளின் உதவி பெற்று தீர்வு பெற முயற்சிக்க வேண்டும் என வலியுறுத்தப்படுகின்றது (தனுஜா, 2023).

ஆய்வு முறையியல்

இவ் ஆய்வானது ஓர் அளவறிசார் ஆய்வு அணுகுமுறையில் அமைந்ததாகும். ஆய்வின் பிரதேசம் கண்டி மாவட்டத்தின் வத்தேகம வலய பாததும்பர கோட்ட தமிழ் மொழி பாடசாலைகளாகும். பாததும்பர கோட்டத்தில் ஆறு தமிழ் மொழி மூலப் பாடசாலைகளுள் அவற்றுள் நான்கு பாடசாலைகளிலேயே உயர்தர வகுப்புகள் காணப்படுகின்றமையினால் குறித்த நான்கு பாடசாலைகளும் ஆய்வுக் குடித்தொகையாக கொள்ளப்பட்டன. குடித்தொகை அட்டவணை 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2

குடித்தொகை விபரம்

பாடசாலை	கலை	வர்த்தகம்	உயிரியல் விஞ்ஞானம்	பௌதிக விஞ்ஞானம்	தொழில்நுட்பம்	மாணவர்கள் எண்ணிக்கை	
						ஆண்	பெண்
A	103	57	46	55	78	163	176
B	13	00	00	00	00	00	13
C	23	10	00	00	00	21	12
D	41	24	00	00	00	15	50
மொத்தம்	180	84	46	55	78	199	251

(மூலம். பாததும்பர வலயக்கல்வி அலுவலகம்)

இவ் ஆய்வில் க.பொ.த உயர்தர வகுப்பில் கற்கும் 450 மாணவர்கள் ஆய்வுக் குடித்தொகையாக கொள்ளப்பட்டனர். பின்னர் குறித்த குடித்தொகை படையாக்கப்பட்டது. பாடசாலைகளில் கற்கும் உயர்தர வகுப்பு மாணவர்கள் பாடசாலைகள் வாரியாகவும், அவர்கள் கற்கும் பாடநெறிக்கமைவாகவும், பாலினத்தின் அடிப்படையிலும், குழுக்களாக பிரிக்கப்பட்டு ஒவ்வொரு குழுவிலிருந்தும் எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு அடிப்படையில் மாதிரிகள் தெரிவு செய்யப்பட்டனர்.

முதனிலைத்தரவுகளைப் பெற தரவு சேகரிப்புக் கருவியாக வினாக்கொத்து பயன்படுத்தப்பட்டது. மாணவர்களிடம் குறுக்குவெட்டு முறையில் மாணவர்கள் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர் காரணிகள் (உடல்நல பிரச்சினைகள், அதிகாலை நித்திரை விட்டு எழும்புதல், தனியார் வகுப்புகளுக்கு செல்லல், வேலைக்கு செல்லல், சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனை - மொபைல் விளையாட்டுகள்) பாடசாலை வரவின்மையில் கொண்டுள்ள செல்வாக்கினை ஆராய்வதற்கு தரமிடு அளவுகோல்களை (Likert Scale) கொண்ட ஐந்து வினாக்கள் அடங்கிய வினாக்கொத்து மாதிரிகளாக தெரிவு செய்யப்பட்ட மாணவர்களுக்கு வழங்கப்பட்டு தரவு சேகரிக்கப்பட்டது.

இரண்டாம் நிலைத் தரவுகள், மாணவர் வருகைப் பதிவேடுகள், தினவரவு இடாப்பு என்பவற்றிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்டு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதிக்குள் ஏற்பட்ட மாணவர் வரவுப்போக்கு ஆராயப்பட்டது.

தரவுப்பகுப்பாய்வுக்காக SPSS கணனி மென்பொருளின் மூலமாக ஆய்வுக் குறிக்கோள்களின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. வினாக்கொத்திலுள்ள நம்பகத்தன்மை சோதனை, விபரணப் பகுப்பாய்வு, ஒவ்வொரு மாறிகளுக்கும் இடையிலான தொடர்புப் பகுப்பாய்வு, குழுக்களுக்கிடையிலான வேறுபாடுகளை கண்டறிவதற்கு Independent Samples t-test பயன்படுத்தப்பட்டது. செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைக் கண்டறிவதற்கு Multiple Regression Analysis என்பன மேற்கொள்ளப்பட்டன. பெறப்பட்ட தரவுகளும் முடிவுகளும் தேவைக்கு அமைவாக அட்டவணைகள் மூலமாக விளக்கப்பட்டுள்ளன.

தரவுப்பகுப்பாய்வும் முன்வைப்பும்

உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களின் தற்போதைய வரவுவீதப் போக்கு

ஆய்வின் முதலாவது குறிக்கோளின் அடிப்படையில் உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களின் தற்போதைய வரவுவீதப் போக்கு எவ்வாறு உள்ளது என கண்டறிவதற்கு இச் சோதனை நடத்தப்பட்டது.

அட்டவணை 3

மாணவர் வரவு

N	Mean	Std. Deviation
181	3.76	.812

மாணவர்கள் வாரத்தில் மூன்று தொடக்கம் நான்கு நாட்கள் பாடசாலை வருகை தருவதுடன் ($M = 3.76$) மாணவர்களின் பாடசாலை வருகை நாட்களில் மிதமான மாறுபாடு இருப்பதும் அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது ($SD = 0.81$). இந்த ஆய்வில் பங்கேற்ற மாணவர்களின் சராசரி பாடசாலை வருகை நாட்கள் 75.2% ஆகவுள்ளது. அதேவேளை இரண்டாம் நிலைத்தரவுகளின் அடிப்படையில் 2024ம் ஆண்டில் 61% ஆகவும் 2025ல் 60.25% வருடாந்த மாணவர் வரவு வீதம் காணப்பட்டுள்ளது. இவ் இரண்டு

தரவுகளையும் ஒப்பிட்டு ஆராயும் போது மாணவர்களின் பாடசாலை வருகை மூன்று முதல் நான்கு நாட்கள் இருப்பது தெளிவாகிறது. அதாவது வாரத்திற்கு 3.76 நாட்கள் வருகை என்பதும், மொத்தமாக 60.63% வரவு வீதம் என்பதும் மாணவர்களின் பாடசாலை வரவின்மையை உறுதிப்படுத்துகின்றது. இதன் மூலம் இந்த ஆய்வில் பயன்படுத்தப்பட்ட முதன்மை தரவுகளின் நம்பகத்தன்மை மேலும் வலுப்படுகின்றது.

வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் குழுக்களுக்கிடையிலான வேறுபாடுகள்

ஆய்வின் இரண்டாவது குறிக்கோளின் அடிப்படையில் மாதிரிகளின் பாலரீதியான காரணிகளின் சராசரியில் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றதா என கண்டறிவதற்காக independent samples t-test மேற்கொள்ளப்பட்டது.

செவ்வன் பரம்பல்

மொத்த மாதிரி அளவு ($N = 181$) ஆகவும், குழுக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் ($N > 50$) அதிகமாக இருப்பதால் Central Limit Theorem அடிப்படையில் sample mean distribution normal distribution ஆக கருதப்பட்டது (Field, 2018). எனவே Independent Samples t-test நேரடியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

உயர்தர மாணவர்களின் உடல்நலம் பாதிப்பு தொடர்பில் பால் வேறுபாட்டின் செல்வாக்கு

H_0 : உயர்தர மாணவர்களின் உடல்நலம் பாதிப்பு தொடர்பில் பால் வேறுபாடு செல்வாக்குச் செலுத்தவில்லை.

H_1 : உயர்தர மாணவர்களின் உடல்நலம் பாதிப்பு தொடர்பில் பால் வேறுபாடு செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.

அட்டவணை 4

உடல்நலம் பாதிப்பில் பால்வேறுபாடு

Gender of the Student		<i>N</i>	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Girl		105	3.01	1.28	.124			
Boy		76	2.96	1.13	.129			
Levene's Test		t-test for Equality of Means						
<i>F</i>	Sig.	<i>T</i>	<i>Df</i>	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
2.37	.126	.269	.179	.789	.049	-.183	-.312	.410

பெண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானம் ($M = 3.01$, $SD = 1.28$) ஆண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானம் ($M = 2.96$, $SD = 1.13$) என்பவற்றுக்கிடையில்

பொருண்மையான வேறுபாடு காணப்படாமையினால் ($F = 2.37$, $p > .05$, $t = .26$) சூனியக் கருதுகோள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றது.

உயர்தர மாணவர்களின் அதிகாலை எழுந்திருப்பது தொடர்பில் பால் வேறுபாட்டின் செல்வாக்கு

H_0 : உயர்தர மாணவர்களின் அதிகாலை எழுந்திருப்பது தொடர்பில் பால் வேறுபாடு செல்வாக்குச் செலுத்தவில்லை.

H_1 : உயர்தர மாணவர்களின் அதிகாலை எழுந்திருப்பது தொடர்பில் பால் வேறுபாடு செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.

அட்டவணை 5

அதிகாலை எழுந்திருப்பதில் சிரமம்

Gender of the Student		<i>N</i>	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Girl		104	2.10	1.16	.114			
Boy		75	2.55	1.44	.166			
Levene's Test		t-test for Equality of Means						
<i>F</i>	Sig.	<i>t</i>	<i>Df</i>	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
7.88	.006	-2.24	138.23	.027	- .45	.20	- .85	- .05

பெண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானத்திற்கும் ($M = 2.10$, $SD = 1.16$) ஆண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானத்திற்கும் ($M = 2.55$, $SD = 1.44$) இடையில் பொருண்மையான வேறுபாடு காணப்படுவதால் சூனியக் கருதுகோள் நிராகரிக்கப்பட்டு மாற்றுக் கருதுகோள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றது ($F = 7.88$, $p < .05$, $t = -2.24$).

உயர்தர மாணவர்களின் தனியார் வகுப்புகளுக்குச் செல்லல் தொடர்பில் பால் வேறுபாட்டின் செல்வாக்கு

H_0 : உயர்தர மாணவர்களின் தனியார் வகுப்புகளுக்குச் செல்லல் தொடர்பில் பால் வேறுபாடு செல்வாக்குச் செலுத்தவில்லை.

H_1 : உயர்தர மாணவர்களின் தனியார் வகுப்புகளுக்குச் செல்லல் தொடர்பில் பால் வேறுபாடு செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.

அட்டவணை 6

தனியார் வகுப்புகளுக்கு செல்லலில் பால் வேறுபாடு

Gender of the Student		<i>N</i>	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Girl		105	1.41	.90	.09			
Boy		76	2.04	1.22	.14			
Levene's Test			t-test for Equality of Means					
<i>F</i>	Sig.	<i>t</i>	<i>Df</i>	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
11.42	.001	-3.83	130.90	.001	-.63	.17	-.96	-.30

பெண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானத்திற்கும் ($M = 1.41$, $SD = 0.90$) ஆண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானத்திற்கும் ($M = 2.04$, $SD = 1.22$) இடையில் பொருண்மையான வேறுபாடு காணப்படுவதால் ($F = 11.42$, $p < .05$, $t = -3.82$). சூனியக் கருதுகோள் நிராகரிக்கப்பட்டு மாற்றுக் கருதுகோள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றது.

உயர்தர மாணவர்களின் தனியார் வேலைக்குச் செல்லல் தொடர்பில் பால் வேறுபாட்டின் செல்வாக்கு

H_0 : உயர்தர மாணவர்களின் தனியார் வேலைக்குச் செல்லல் தொடர்பில் பால் வேறுபாடு செல்வாக்குச் செலுத்தவில்லை.

H_1 : உயர்தர மாணவர்களின் வேலைக்குச் செல்லல் தொடர்பில் பால் வேறுபாடு செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.

அட்டவணை 7

வேலைக்கு செல்லுதலில் பால் வேறுபாடு

Gender of the Student		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Girl		105	1.04	.24	.02			
Boy		76	1.36	.71	.08			
Levene's Test for		t-test for Equality of Means						
F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
85.09	.001	-3.77	87.32	.001	-.32	.08	-.49	-.15

பெண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானத்திற்கும் ($M = 1.04$, $SD = .24$) ஆண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானத்திற்கும் இடையில் ($M = 1.36$, $SD = .71$) பொருண்மையான வேறுபாட்டைக் கொண்டுள்ளதால் ($F = 85.09$, $p < .05$, $t = -3.83$) சூனியக் கருதுகோள் நிராகரிக்கப்பட்டு மாற்றுக் கருதுகோள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றது.

உயர்தர மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தலில் பால் வேறுபாட்டின் செல்வாக்கு

H_0 : உயர்தர மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தலில் பால் வேறுபாடு செல்வாக்குச் செலுத்தவில்லை.

H_1 : உயர்தர மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்தலில் பால் வேறுபாடு செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.

அட்டவணை 8

சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனையில் பால் வேறுபாடு

Gender of the Student		<i>N</i>	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Girl		105	1.30	.74	.07			
Boy		75	1.55	1.06	.12			
Levene's Test			t-test for Equality of Means					
<i>F</i>	Sig.	<i>t</i>	<i>Df</i>	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
11.71	.001	-1.71	123.56	.090	-.24	.14	-.52	.04

பெண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானம் ($M = 1.30$, $SD = .74$), ஆண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானம் ($M = 1.55$, $SD = 1.06$) என்பவற்றுக்கிடையில் பொருண்மையான வேறுபாட்டைக் கொண்டுள்ளதால் ($F = 11.71$, $t = -1.71$, $p > .05$) சூனியக் கருதுகோள் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளுக்கு இடையிலான இடைத்தொடர்புகள்

ஆய்வின் மூன்றாவது குறிக்கோளின் அடிப்படையில் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளுக்கு இடையிலான இடைத்தொடர்புகளை கண்டறிவதற்காக தொடர்புப் பகுப்பாய்வு (Correlations) சோதனை நடாத்தப்பட்டது.

அட்டவணை 9

வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளுக்கு இடையிலான இடைத்தொடர்புகள்

		உடல்நலப் பிரச்சினை	அதிகாலை எழுதல்	தனியார் வகுப்பு	வேலைக்கு செல்லல்	சமூக வலைத்தளம்
அதிகாலை எழுவதில்	Correlation	-.031				
	Sig. (2-tailed)	.680				
தனியார் வகுப்பு	Correlation	.065	.055			
	Sig. (2-tailed)	.385	.464			
வேலைக்கு செல்லல்	Correlation	.128	.102	.170*		
	Sig. (2-tailed)	.086	.175	.022		
சமூக வலைத்தளம்	Correlation	-.040	.183*	.262**	.151*	
	Sig. (2-tailed)	.591	.014	.000	.042	
	N	180	178	180	180	180

Note. *Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

பகுப்பாய்வு சில காரணிகளுக்கிடையில் குறிப்பிடத்தக்க நேர்மறைத் தொடர்புகள் காணப்படுவதை காட்டுகின்றது. தனியார் வகுப்பு - சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனை ($r = .26, p < .05$) தொடர்பு பொருண்மையானது. பலவீனமான நேர்த்தொடர்பு காணப்பட்டது. இதன் மூலம் மாணவர்கள் தனியார் வகுப்புகள் மற்றும் சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனையிலும் அதிக நேரம் செலவிடும் போது வரவின்மை ஏற்படுகின்றது. தனியார் வகுப்பு - வேலைக்கு செல்லல் ($r = .17, p < .05$) தொடர்பு பொருண்மையானது. பலவீனமான நேர்த்தொடர்பு காணப்பட்டது. வேலைக்கு செல்லல் - சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனை ($r = .15, p < .05$) தொடர்பு பொருண்மையானது. பலவீனமான நேர்த்தொடர்பு காணப்பட்டது. அதிகாலை எழுவதில் சிரமம் - சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனை ($r = .18, p < .05$) தொடர்பு பொருண்மையானது. பலவீனமான நேர்த்தொடர்பு காணப்பட்டது. உடல்நலப் பிரச்சினைகள் மற்றும் பிற காரணிகளுக்கிடையில் தொடர்பு ($p > .05$) பொருண்மை அற்றது.

வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர்சார் காரணிகள்

ஆய்வின் நான்காவது குறிக்கோளின் அடிப்படையில் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர்சார் காரணிகளை கண்டறிவதற்காக Multiple Regression Analysis நடத்தப்பட்டது.

அட்டவணை 10

வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர்கார் காரணிகள்

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	.325 ^a	.105	.079	.773	
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	4.57	.228		20.057	.001
உடல்நலப் பிரச்சினைகள்	-.071	.048	-.107	-1.473	.143
அதிகாலை எழுதல்	-.011	.046	-.017	-.235	.814
தனியார் வகுப்பு	-.160	.057	-.213	-2.82	.005
வேலைக்கு செல்லல்	-.119	.116	-.077	-1.03	.306
சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனை	-.111	.069	-.122	-1.60	.111

Note. a சார் மாறி: மாணவர்களின் வாராந்தம் சராசரி பாடசாலை வருகை நாட்கள்

Multiple Regression சோதனையில் ($R = .325$) இது சாரா மாறிகளுக்கும் மாணவர்களின் சராசரி பாடசாலை வருகை நாட்கள் இடையே குறைந்த அளவிலான தொடர்பு இருப்பதைக் காட்டுகின்றது. ($R^2 = .105$) 5 காரணிகளும் இணைந்து 10.5% வரை மட்டுமே மாணவர்களின் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர்கார் காரணிகளை அடையாளம் காணப்பட்டதாக Regression Model Summary பகுப்பாய்வு சோதனை விளக்குகின்றது. இது சமூக விஞ்ஞானத் துறையில் மிதமான விளக்கவியல் திறன் கொண்ட மாதிரியாக பார்க்கப்படலாம் (Cohen, 1988). இதில் தனியார் வகுப்பு ($B = -.160, p < .05$) மாணவர் வரவின்மையில் பொருண்மையான தாக்கத்தினைச் செலுத்துகின்றது. உடல்நலப் பிரச்சினை ($B = -.071, p > .05$), அதிகாலை எழுதலில் சிரமம் ($B = -.071, p > .05$) வேலைக்கு செல்லல் ($B = -.119, p > .05$), சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனை - மொபைல் விளையாட்டுகள் ($B = .111, p > .05$) போன்ற காரணிகள் மாணவர் வரவின்மையில் பொருண்மையான தாக்கத்தினைச் செலுத்தவில்லை.

முடிவுகளும் பரிந்துரைகளும்

பாடசாலை வருகை நாட்கள் தொடர்பான கண்டறிதல்

முதலாவது குறிக்கோள்களின் அடிப்படையாக விபரண பகுப்பாய்வு சோதனை மூலம் வாரத்திற்கு 3.76 நாட்கள் வருகை என்பதும் இரண்டாம் நிலை தரவுகளின் சராசரி வரவு வீதம் 2024, 2025ம் ஆண்டுக்கு 60.63% என காணப்பட்டது. இந்த இரண்டு தரவுகளையும் ஒப்பிட்டு முடிவை காணும் போது மாணவர்களின் பாடசாலை வருகை மூன்று முதல் நான்கு நாட்கள் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது.

உடல்நலம் பாதிப்பால் பாடசாலை வரவின்மை என்ற காரணி ஆராயப்பட்ட போது 181 மாதிரிகளில் 67 (37%) மாதிரிகள் தங்களது உடல்நலம் பாதிப்பு பாடசாலை வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் ஓர் சுகாதாரப் பிரச்சினை எனக்

($M = 2.99$) குறிப்பிட்டுள்ளனர். Kearney, (2008) தனது ஆய்வில் மாணவர்களின் உடல் மற்றும் மனநலச் சிக்கல்கள் பாடசாலை வருகையை நேரடியாக பாதிக்கக்கூடியதாக இருப்பதை வலியுறுத்துகிறார். இவ் ஆய்வின் உடல்நலம் பாதிப்பினால் பாடசாலைக்கு வர முடியாத நிலை ஏற்படுகிறது என்ற காரணிக்கான பகுப்பாய்வு முடிவும் அதனை ஆதரிக்கின்றது. இது ஆரோக்கியப் பிரச்சினைகள் மாணவர்களின் பாடசாலை வரவின்மையில் புறக்கணிக்க முடியாத அளவிலான தாக்கம் செலுத்துகின்றன என்பதைக் காட்டுகின்றது.

இரண்டாவது குறிக்கோளுக்கு அமைவாக independent samples t-test கண்டறிதல்கள்

பெண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானம் ($M = 3.01$, $SD = 1.28$) ஆண் மாணவர்களின் இடைப்பெறுமானம் ($M = 2.96$, $SD = 1.13$) என்பவற்றுக்கிடையில் பொருண்மையான வேறுபாடு காணப்படவில்லை ($F = 2.37$, $p > .05$, $t = .26$). அதிகாலை எழுந்திருப்பதில் சிரமம் பெண் ($M=2.10$, $SD=1.16$) ஆண் ($M = 2.55$, $SD = 1.44$, $F = 7.88$, $t = -2.24$, $p < .05$) இருவருக்குமிடையில் பொருண்மையான வேறுபாடு உள்ளது. இளம் வயதில் உறக்க நேரம், வாழ்க்கை முறை, மற்றும் உடலியல் மாற்றங்கள் காரணமாக அதிகாலை எழுவதில் சிரமம் அதிகரிக்கின்றது. எனவே மாணவர்களின் கல்விசார் செயல்திறன் மற்றும் உடல் - மன நலனை மேம்படுத்துவதற்காக உறக்க நேர முகாமைத்துவம் தொடர்பான விழிப்புணர்வு மற்றும் வாழ்க்கை முறை மாற்றங்கள் தேவையானவையாக காணப்படுகின்றது (Crowley et al., 2018; Owens, 2014).

தனியார் வகுப்புகளுக்கு செல்லல் பெண் ($M = 1.41$, $SD = .90$) ஆண் ($M = 2.04$, $SD = 1.22$) இருவருக்குமிடையில் தனியார் வகுப்புகளுக்கு செல்வதால் வரவின்மை காரணியின் இடைப்பெறுமானத்தில் வேறுபாடு காணப்படுகின்றது ($F = 11.42$, $p < .05$, $t = 3.83$). தனியார் கல்வி நிலையங்கள் அதிக நேரம் நடைபெறுவதால் மாணவர்கள் களைப்படைந்து பாடசாலை வருகை மற்றும் பாடசாலைச் செயல்பாடுகளில் ஈடுபடுவதில் குறைவு என்பன ஏற்படுகின்றது. எனவே பாடசாலை கல்வி மற்றும் தனியார் கல்வி நிலையங்களுக்கிடையிலான சமநிலையைப் பேணுவதற்கான கல்விக் கொள்கைகள் மற்றும் வழிகாட்டுதல்கள் அவசியமானவை (Bray, 2013; Bray & Kwo, 2014).

வேலைக்கு செல்லுதல் பெண் ($M = 1.04$, $SD = .24$) ஆண் ($M = 1.36$, $SD = .71$) மாணவர்களிடையே பொருண்மையான வேறுபாடு உண்டு ($F = 85.09$, $t = -3.83$, $p < .05$). இத்தகைய நிலைமை பல சமூகங்களில் பொருளாதார மற்றும் குடும்ப சூழ்நிலைகளால் மாணவர்கள் கல்வியுடன் வேலை அல்லது குடும்பப் பொறுப்புகளை ஏற்க வேண்டிய கட்டாயத்தை அதிகளவில் ஆண் மாணவர்களிடம் ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் அவர்களின் பாடசாலை வருகை மற்றும் கல்விசார் ஈடுபாடு பாதிக்கப்படுகின்றது (Staff et al., 2010; UNESCO, 2015).

சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனை - மொபைல் விளையாட்டுகள் பெண் ($M = 1.30$, $SD = .74$) ஆண் ($M = 1.55$, $SD = 1.06$) மாணவர்களிடையே பொருண்மையான வேறுபாடு இல்லை ($F = 11.71$, $t = -1.71$, $p > .05$). சமூக

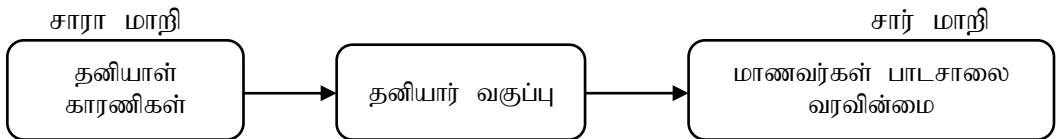
ஊடகங்களின் அதிகப்படியான பயன்பாடு மாணவர்களின் கல்விசார் ஈடுபாடு, பாடசாலை வரவின்மையில் பாதிக்கக்கூடும் அதனால் பாலின வேறுபாடு குறிப்பிடத்தக்கதாக இல்லாவிட்டாலும் சமூக ஊடகங்கள் மற்றும் மொபைல் விளையாட்டுகளின் பயன்பாட்டை சீராகக் கட்டுப்படுத்துதல் மாணவர்களின் கல்வி, பாடசாலை வரவு மீதான ஆர்வத்தை மேம்படுத்தும் (Kuss & Griffiths, 2017; Twenge & Campbell, 2018).

மூன்றாவது குறிக்கோளுக்கு அமைவாக தொடர்பு பகுப்பாய்வு சோதனையில் (Correlations) கண்டறிதல்கள்

தனியார் வகுப்புக்கள் - சமூக வலைத்தளப் பாவனை ($r = .26, p < .05$) தனியார் வகுப்பு-வேலைக்கு செல்லல் ($r = .17, p < .05$) வேலைக்குச் செல்லல்-சமூக வலைத்தளங்கள் ($r = .15, p < .05$) அதிகாலை எழுதல் - சமூக வலைத்தளப் பாவனை ($r = .18, p < .05$) ஆகிய காரணிகளிடையே பொருண்மையான நேர்த்தொடர்பும் இருப்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டது. உடல்நலப் பிரச்சினைகள் ($p > .05$) பொருண்மை அற்ற தனித்துவமான காரணியாக அடையாளம் காணப்பட்டது. இதனால் மாணவர்கள் காரணிகள் ஒருங்கிணைந்து மாணவர்கள் பாடசாலை வரவின்மையில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் (Bray, 2013; Twenge & Campbell, 2018). உடல்நலப் பிரச்சினைகள் மற்றும் பிற காரணிகளுக்கிடையில் ($p > .05$) தொடர்பு பொருண்மை அற்றது. இதன் மூலம் உடல்நல காரணிகள் தனித்துவமான காரணியாக செயல்படக்கூடும் என்பதும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

நான்காவது ஆய்வுக் குறிக்கோளுக்கு அமைவாகவும் பின்னடைவுப் பகுப்பாய்வுச் சோதனை

Multiple Regression Analysis முடிவுகள் மூலமாக தனியார் வகுப்பு காரணிகள் ($B = -.160, p < .05$) பொருண்மையான வேறுபாட்டைக் கொண்டுள்ள அதேவேளை. ஏனைய காரணிகள் ($p > .05$) பொருண்மையான வேறுபாட்டைக் கொண்டிருக்கவில்லை.



உயர்தர வகுப்பு மாணவர்கள் வரவின்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மாணவர்கள் காரணியாக தனியார் வகுப்புகளுக்கு செல்லல் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இக் கண்டறிதலை மாணவர்களின் வரவினை அதிகரித்தல் மற்றும் பாடசாலை நேரத்தில் ஆசிரியர்களால் நிதி அறவீடு செய்து பிரத்தியேக வகுப்புக்களில் கற்பிப்பதனை தடுத்தல் எனும் சுற்றுநிருபம் மேலும் வலுச்சேர்கின்றது (MOE, 2005). கல்வி ஆய்வுகளில் குறிப்பிடப்படும் “Shadow Education” என்ற கருத்துடன் ஒத்துப்போகிறது. Shadow education என்பது பாடசாலைக்குப் புறம்பாக நடைபெறும் தனியார் பயிற்சி வகுப்புகள் குறிப்பாக மாணவர்கள் தனியார் வகுப்புகளுக்காக அதிக

நேரம் செலவிடும் போது பாடசாலை வரவின்மை மற்றும் பாடசாலைச் செயல்பாடுகளில் ஈடுபாடு குறையக்கூடும் (Bray, 2013).

தனியார் பயிற்சி வகுப்புகள் மாணவர்களின் கல்வி செயல்திறனை மேம்படுத்துவதற்காக அமைக்கப்பட்டாலும் அவை பாடசாலை கல்வியுடன் போட்டியிடும் நிலை ஏற்படும் போது பாடசாலை வருகை மற்றும் ஈடுபாட்டில் எதிர்மறை தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதுடன் மாணவர்கள் பாடசாலை கல்வியை விட தனியார் வகுப்புகளுக்கு அதிக முக்கியத்துவம் அளிக்கும் நிலை உருவாகும் (Bray & Kwo, 2014). இந்த ஆய்வின் பெறுபேறுகள் மாணவர்களின் பாடசாலை வருகையை மேம்படுத்துவதற்காக பாடசாலை கல்வி மற்றும் தனியார் பயிற்சி வகுப்புகளுக்கிடையிலான சமநிலையை பராமரிக்கும் கல்விக் கொள்கைகள் மற்றும் வழிகாட்டுதல்கள் அவசியமானவை என்பதைக் காட்டுகின்றது. குறிப்பாக மாணவர்களின் நேர முகாமைத்துவம், கல்வி ஈடுபாடு மற்றும் பாடசாலைப் பங்கேற்பை மேம்படுத்தும் திட்டங்கள் கல்வி முறைமையில் முக்கியத்துவமாக அமைய வேண்டும்.

பரிந்துரைகள்

இவ் ஆய்வு தனியார் கல்வி நிலையங்கள் மாணவர்களின் பாடசாலை வருகைவீதத்தையும் ஏனைய பாடசாலை செயற்பாடுகளையும் பாதிக்காத வகையில் தமது நேர அட்டவணைகளைத் திட்டமிடல் வேண்டும் எனப் பரிந்துரை செய்கின்றது. அத்துடன் அரசாங்கம் பொருத்தமான கல்விக் கொள்கைகளை வகுப்பதன் மூலம் மாணவர்களின் சமூக வலைத்தளங்களின் பாவனை மற்றும் மொபைல் விளையாட்டுக்களைக் கட்டுப்படுத்தமுடியும் எனவும் கருதுகின்றது.

மேலும் மாணவர்களின் கல்வி நடவடிக்கைகள் பாதிக்கப்படாதவாறு வழிப்படுத்த முறைமைப்படுத்தப்பட்ட வழிகாட்டல் ஆலோசனைகளை பாடசாலைகளில் நடைமுறைப்படுத்தல் வேண்டும். பாடசாலை அடிப்படையிலான சுகாதார செயற்பாட்டு அமைப்புகளை நடைமுறைப்படுத்துவதன் மூலம் பாடசாலைகளில் தொடர்ச்சியான சுகாதார பரிசோதனைகளைச் செயற்படுத்த முடியும். இதன் மூலம் கண்டறியப்படும் மாணவர்களின் சுகாதாரம் தொடர்பான தகவல்களைப் பெற்றோருடன் பகிர்வதன் மூலம் குடும்ப ஆதரவு வலுப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

குறிப்பாக நீடித்த நோய்களைக் கொண்ட மாணவர்களுக்கு தனிப்பட்ட கண்காணிப்பு முறை உருவாக்கப்பட வேண்டும் என்பதுடன், சுகாதார விழிப்புணர்வுத் திட்டங்கள் மூலம் மாணவர்களுக்கு தனிநபர் சுகாதாரம், உணவு பழக்கம், தூக்க ஒழுங்கு, உடற்பயிற்சி ஆகியவற்றின் முக்கியத்துவம் பற்றிய விழிப்புணர்வை உருவாக்கவேண்டும். உடல்நலக்குறைவுக் காரணங்களால் பாடசாலைக்கு வர முடியாத மாணவர்களுக்கு வீட்டிலிருந்து சுய கற்றில் ஈடுபடுவதற்கான வழிகாட்டல்கள் வழங்குவதுடன் டிஜிட்டல் கற்றல் சாதனங்களை பெற்றுக்கொடுப்பதன் மூலம் சுயகற்றலை ஊக்குவிக்கமுடியும். இருப்பினும் இது தொடர்பில் உரிய வழிகாட்டல்கள் கவனத்துடன் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும்.

உசாத்துணைகள்

- Balfanz, R., & Byrnes, V. (2012). The importance of being in school: A report on absenteeism in the nation's public schools. Johns Hopkins University Center for Social Organization of Schools.
- Bray, M. (2013). Shadow education: Comparative perspectives on the expansion and implications of private supplementary tutoring. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 77, 412–420
- Bray, M., & Kwo, O. (2014). Regulating private tutoring for public good: Policy options for supplementary education in Asia. *Comparative Education Research Centre, University of Hong Kong*.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Crosnoe, R., Johnson, M. K., & Elder, G. H. (2010). School size and the interpersonal side of education: An examination of race/ethnicity and organizational context. *Social Science Quarterly*, 91(1), 224–243.
- Crowley, S. J., Wolfson, A. R., Tarokh, L., & Carskadon, M. A. (2018). An update on adolescent sleep: New evidence informing the perfect storm model. *Journal of Adolescence*, 67, 55–65.
- Demir, K., & Akman Karabeyoglu, Y. (2015). Academic stress and school absenteeism among high school students: A Turkish sample. *Educational Studies*, 41(3), 237–250.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). London: Sage Publications.
- Gottfried, M. A. (2014). Chronic absenteeism and its effects on students' academic and nonacademic outcomes. *Journal of Education for Students Placed at Risk (JESPAR)*, 19(2), 53–75.
- Gottfried, M. A. (2019). Chronic absenteeism in the classroom context: Relationships with student engagement, achievement, and social factors. *American Educational Research Journal*, 56(3), 1235–1262.
- Gnasingam, K., & Uthayakumar, S (2011). கிளிநொச்சி மாவட்டத்தின் கண்டாவளை உதவி அரசாங்க அதிபர் பிரிவுக்குட்பட்ட தெரிவு செய்யப்பட்ட பாடசாலைகளில் மாணவர் இடைவிலகல், யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.
- Kearney, C. A. (2008). School absenteeism and school refusal behavior in youth. *Clinical Psychology Review*, 28(3), 451–471.
- Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2017). Social networking sites and addiction: Ten lessons learned. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(3), 311.
- Ministry of Education, Sri Lanka. (2019). *Education sector development plan 2018–2025*. Colombo: MoE.
- Naylor, R. (2001). Dropping out of school Factors and consequences. Oxford University Press.

- Onder, E. (2017). Student Absenteeism in Secondary Education, Absenteeism Related School practices and Recommended Policies., Education and Science.
- Owens, J. A. (2014). Insufficient sleep in adolescents: Causes and consequences. *Pediatrics*, 134(3), e921–e932.
- Sahin, S., Arseven, Z & Kilic, A. (2016). Causes of Student Absenteeism and Dropouts. *International Journal of Instruction*.
- Schmulian, A., & Coetzee, S. (2011). Class absenteeism: Reasons for non-attendance and the effect on academic performance. *Accounting Research Journal*, 24(2), 178–194.
- Staff, J., Schulenberg, J. E., & Bachman, J. G. (2010). Adolescent work intensity, school performance, and academic engagement. *Sociology of Education*, 83(3), 183–200.
- Suhid, A. Ismail, N., & Kassim, A. (2012). *Factors affecting school attendance among secondary school students in Malaysia*. Journal of Educational Research, 5(2), 45–55.
- Suhid, A. Rahman, A. & Kamal, N. (2012). Factors causing Student Absenteeism According to Peers. *International Journal University Putra Malaysiya*.
- Twenge, J. M., & Campbell, W. K. (2018). Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents. *Preventive Medicine Reports*, 12, 271–283.
- UNESCO. (2015). *Education for All 2000–2015: Achievements and Challenges*. Paris: UNESCO Publishing
- தனுஜா, டி. (2023). பாடசாலை மாணவர் வரவு ஒழுங்கீனம்., யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.
- சுதாகரன், இ. (2023). சிரேஷ்ட இடைநிலைப்பிரிவு மாணவர்களின் பாடசாலை வரவின்மை கற்றல் அடைவில் ஏற்படுத்தும் தாக்கம்., கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம்.
- கல்வி அமைச்சு, (2005). சுற்றுநிருபம் மாணவர்களின் வரவினை அதிகரித்தல் மற்றும் பாடசாலை நேரத்தில் ஆசிரியர்களால் நிதி அறவீடு செய்து பிரத்தியேக வகுப்புக்களில் கற்பிப்பதனை தடுத்தல்.

விஞ்ஞானபாட அடைவில் மாணவர்களின் கணித்தல் தேர்ச்சியின் செல்வாக்கு

V. Shamela^{1*} and A. Nithlavarman²

¹Faculty of Education, University of Colombo, Sri Lanka

²Dept. of Education, Faculty of Arts, University of Jaffna, Sri Lanka

ஆய்வுச் சுருக்கம்

“விஞ்ஞானத்தின் மொழி கணிதம்” என்று கூறப்படுகிறது. விஞ்ஞானப் பாடத்திலுள்ள விதிகளையும், கோட்பாடுகளையும் புரிந்து கொள்வதற்கும், அவற்றை நிரூபிப்பதற்கும் கணித அறிவு இன்றியமையாதது. சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவில் அவர்களின் கணித்தல் தேர்ச்சிகள் எந்தளவிற்கு தாக்கம் செலுத்துகின்றது என்பதனை ஆராய்வதை நோக்கமாகக் கொண்ட இவ்வாய்வானது கலப்பு அணுகுமுறையில் அமைந்த விபரண ஆய்வாக மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இதன்பொருட்டு ஆய்வுப் பிரதேசமாகிய நீர்கொழும்பு கல்விவலய தமிழ்மொழிப் பாடசாலைகளில் சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்புக்களைக் கொண்ட ஐந்து தமிழ்மொழிப் பாடசாலைகளில் கல்வி கற்கும் 277 மாணவர்கள் ஆய்வுக்குடித்தொகையாகக் கொள்ளப்பட்டு அவர்களிலிருந்து 162 மாணவர்கள் விகிதாசாரப் படைகொண்ட எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு முறையில் ஆய்வு மாதிரியாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். இவர்களிடமிருந்து வினாக்கொத்து, நேர்காணல், அவதானிப்பு மற்றும் கணித்தல் தேர்ச்சிகளை உள்ளடக்கிய ஆய்வாளரினால் தயாரிக்கப்பட்ட வினாத்தாள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தித் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டன. சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் விபரண மற்றும் அனுமானப் புள்ளிவிபரவியல் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி SPSS மென்பொருள் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. ஆய்வு முடிவுகளின் அடிப்படையில், மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவானது நடுத்தர நிலையில் ($M = 53.22$) காணப்படும் அதேவேளை அம் மாணவர்களின் கணித்தல்சார் தேர்ச்சி நிலையானது குறைந்த மட்டத்தில் காணப்படுகின்றமையும் ($M = 42.98$) வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மேலும், இவ்வாய்வின் மிக முக்கிய கண்டறிதலாக, மாணவர்களின் கணித்தல் தேர்ச்சி நிலையானது அவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவில் 76% ($R^2 = .76$) செல்வாக்குச் செலுத்துவதுடன், நேர் தொடர்பை ($r = .87$) செலுத்துகின்றமையும் உறுதிப்படுத்தப்பட்டு உள்ளது. வினாக்கொத்து முடிவுகளின்படி மாணவர்கள் விஞ்ஞானக் கருத்துக்களைப் புரிந்து கொள்வதெவிட, அதிலுள்ள கணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதிலேயே அதிக சவால்களை எதிர்நோக்குகின்றமை புலப்படுகின்றது. எனவே, விஞ்ஞானபாட அடைவை மேம்படுத்த வேண்டுமாயின், கற்பித்தல் முறையை எளிமைப்படுத்தல், பரிகாரக் கற்பித்தல், தன்னம்பிக்கையை வளர்த்தல், அடிப்படை கணித அலகுகளை வலுப்படுத்தல், படிமுறைகளுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுத்து கற்பித்தல், கணித்தல் மீதான ஆர்வத்தை மேம்படுத்துவது இன்றியமையாதது என இவ்வாய்வு பரிந்துரை செய்கின்றது.

முதன்மைப் பதங்கள்: விஞ்ஞான பாட அடைவு, தேர்ச்சி, கணித்தல் தேர்ச்சி

அறிமுகம்

21ஆம் நூற்றாண்டின் அதிவேக தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியில் விஞ்ஞானக் கல்வியானது ஒரு நாட்டின் சமூகப் பொருளாதார முன்னேற்றத்தைத் தீர்மானிக்கும் மிக

*sharmy128@gmail.com

V. Shamela: <https://orcid.org/0009-0009-2313-6545>

முக்கியமான காரணியாக மாறியுள்ளது. குறிப்பாக, மாணவர்களின் உயர்கல்வி வாய்ப்புகள் மற்றும் நவீன உலகிற்குத் தேவையான தொழில்சார் திறன்களைக் கட்டியெழுப்புவதில் விஞ்ஞானப் பாடம் ஒரு சக்திவாய்ந்த கருவியாகச் செயற்படுகின்றது. இதன் முக்கியத்துவத்தைக் கருத்திற் கொண்டே இலங்கையின் தேசியக் கல்வி முறையில் தரம் 6 முதல் தரம் 11 வரை விஞ்ஞானம் ஒரு கட்டாயப் பாடமாக உள்வாங்கப்பட்டுள்ளது.

ஒரு மாணவன் விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பத் துறைகளில் சிறந்து விளங்குவதற்கு அவனது அடிப்படை கணிதத் திறன்களும், தர்க்கரீதியான சிந்தனையும் மிக அவசியமான அடித்தளங்களாகும். இருப்பினும், சமூகப் பொருளாதார ரீதியாகப் பின்தங்கிய சூழலில் உள்ள மாணவர்களிடையே இத்திறன்களை வளர்த்தெடுப்பதில் பல்வேறு சவால்கள் காணப்படுகின்றன.

அந்த வகையில், மேல்மாகாணத்தின் நீர்கொழும்பு கல்வி வலயத்திற்குட்பட்ட தமிழ்மொழிப் பாடசாலைகள் ஒரு தனித்துவமான பின்னணியைக் கொண்டுள்ளன. இங்கு கல்வி கற்கும் மாணவர்கள் பெரும்பாலும் மீன்பிடித் தொழிலை வாழ்வாதாரமாகக் கொண்ட குடும்பங்களிலிருந்து வருபவர்களாவர். வளப்பற்றாக்குறை, சமூக-பொருளாதார நெருக்கடிகள் மற்றும் கலாசாரப் பின்னணிகளுக்கு மத்தியில் இம்மாணவர்கள் தமது கல்வியைத் தொடர்கின்றனர். இத்தகைய சூழலில், மாணவர்களின் கணிதத் தேர்ச்சியானது அவர்களது விஞ்ஞானபாட அடைவு மட்டத்தில் எத்தகைய செல்வாக்கைச் செலுத்துகின்றது என்பதை ஆராய்வது காலத்தின் தேவையாக உள்ளது.

“விஞ்ஞானத்தின் மொழி கணிதம்” (Mathematics is the language of Science) எனக் கருதப்படுவதற்கு இணங்க, விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளைப் புரிந்துகொள்ளவும் அவற்றைச் செயன்முறை ரீதியாக நிரூபிக்கவும் கணித அறிவு அத்தியாவசியமானது. இது குறித்து Olatoye (2007) குறிப்பிடுகையில், கணித அறிவானது மொழி அல்லது சமூகவியல் பாடங்களை விடவும் உயிரியல், இரசாயனவியல் மற்றும் பொலிதிகவியல் பாடங்களை மிக நெருக்கமாக ஒருங்கிணைக்கின்றது எனச் சுட்டிக்காட்டுகிறார். எனவே, விஞ்ஞானப் பாடத்தைத் திறம்படக் கற்பதற்கு மாணவர்கள் தமது கணித அறிவை வளர்த்துக்கொள்வதுடன், ஆசிரியர்களும் மாணவர்களின் அடிப்படைக் கணிதத் தேர்ச்சியில் அதிக அக்கறை காட்ட வேண்டியது அவசியமாகின்றது.

மாணவர்கள் கணிதப் பாடத்தில் கொண்டுள்ள தேர்ச்சிக் குறைவு அல்லது கணிதத்தின் மீதான ஒருவித அச்ச உணர்வு, அவர்களது விஞ்ஞானபாட அடைவு மட்டத்தில் நேரடியான தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றது என்பது பொதுவான கருத்தாகும். இப்பின்னணியில், நீர்கொழும்பு கல்வி வலயத்தின் தமிழ்மொழிப் பாடசாலைகளில் கல்வி கற்கும் சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் தற்போதைய விஞ்ஞானபாட அடைவு மட்டம் எவ்வாறு உள்ளது என்பதையும், அவர்களின் விஞ்ஞானபாடப் புள்ளிகளைத் தீர்மானிப்பதில் அவர்களது கணிதத் தேர்ச்சி எத்தகைய செல்வாக்கைச் செலுத்துகின்றது என்பதையும் கண்டறிவதே இவ்வாய்வின் நோக்கமாகும்.

இலங்கைப் பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தில் தரம் 10 மற்றும் 11 வகுப்பு விஞ்ஞானப் பாடப்பரப்பானது கணிசமான அளவு கணித்தல் சார்ந்த வினாக்களையும் எண்ணக்கருக்களையும் கொண்டுள்ளது. இதனை அட்டவணை 1 காட்டுகிறது.

அட்டவணை 1

தரம் 10,11 விஞ்ஞான பாடத்தின் கணித்தல் தேர்ச்சிகளுக்கு ஒதுக்கப்பட்ட பாடவேளைகள்

பாடம்	தரம் 10		தரம் 11	
	பாடவேளை	கணித்தல் தேர்ச்சிகளிற்கான	பாடவேளை	கணித்தல் தேர்ச்சிகளிற்கான
		பாடவேளை		பாடவேளை
இரசாயனவியல்	52	12	30	05
பௌதிகவியல்	58	55	72	57
உயிரியல்	55	-	58	-
மொத்தம்	165	67	160	62
சதவீதம்		40.60		38.75

(மூலம்: தேசிய கல்வி நிறுவகம், 2023)

விஞ்ஞானப் பாடத்தின் மூன்று பிரதான பிரிவுகளிலும் கணித்தலின் செல்வாக்கு வெவ்வேறு அளவுகளில் பரவியுள்ளமை கண்டறியப்பட்டது. குறிப்பாக, பௌதிகவியல் பாடப்பரப்பில் கணித்தலின் ஆதிக்கம் மிக உயர்வாகக் காணப்படுகின்றது. இவ்வாய்வின் புள்ளிவிபரத் தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்கையில், “ஒரு மாணவனின் கணித்தல் தேர்ச்சியில் ஏற்படும் குறைபாடானது, அவனது விஞ்ஞானப் பாடத்தின் ஒட்டுமொத்த அடைவு மட்டத்தில் 40% வரை தாக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய வாய்ப்புள்ளது” என்பது உறுதிப்படுத்தப்படுகின்றது. இதன் மூலம், பௌதிகவியல் மற்றும் இரசாயனவியல் பாடப்பகுதிகளில் உள்ள சிக்கலான கணித்தல் வினாக்களைத் தீர்ப்பதற்குத் தேவையான அடிப்படை கணித்தல் திறன்கள் மாணவர்களிடம் போதியளவு இல்லாமையே அவர்களின் குறைந்த அடைவு மட்டத்திற்குப் பிரதான காரணியாக அமைகின்றது.

அட்டவணை 2

க.பொ.த சாதாரண விஞ்ஞானபாட பரீட்சை வினாத்தாளில் கணித்தல் தேர்ச்சிகளிற்கான புள்ளி ஒதுக்கீடு

ஆண்டு	பகுதிகளுக்கான புள்ளி ஒதுக்கீடு			மொத்தப் புள்ளி
	பகுதி I	பகுதி IIA	பகுதி IIB	
2024	10	08	20	38
2023	08	05	18	33
2022	09	06	14	29
2021	07	03	15	25
2020	08	06	15	31
2019	09	08	13	29
2018	07	03	13	29

(மூலம்: இலங்கை பரீட்சை திணைக்களம், 2017 - 2024)

அட்டவணை 3

க.பொ.த (சா/த) விஞ்ஞானப் பாடப் பெறுபேறுகள்: தேசிய மற்றும் நீர்கொழும்பு கல்வி வலய சதவீதங்களின் ஒப்பீடு

ஆண்டு	தேசிய அடிப்படையில் பெறுபேறு (சதவீதம்)	நீர்கொழும்பு கல்வி வலய பெறுபேறு (சதவீதம்)
2024	76.25	48.24
2023	80.68	58.62
2022	72.19	61.23
2021	80.91	59.93
2020	66.79	43.28
2019	77.64	59.78

(மூலம்: நீர்கொழும்பு கல்வி வலய மதிப்பீட்டு அறிக்கை, 2024)

நீர்கொழும்பு கல்வி வலயத்தின் தமிழ்மொழிமூலப் பாடசாலைகளின் விஞ்ஞானபாட அடைவு மட்டங்கள் குறித்த வலயக் கல்வி அலுவலகத்தின் புள்ளிவிபரங்கள் மற்றும் திட்டமிடல் அறிக்கைகளை ஆய்வு செய்கையில் 2017 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் 2024 ஆம் ஆண்டு வரையிலான காலப்பகுதியில் மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட அடைவு மட்டமானது 5% இனால் வீழ்ச்சியடைந்துள்ளதாகச் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளது. இலங்கையின் தேசியக் கலைத்திட்டத்தின்படி, கல்விப் பொதுத்தராதர சாதாரணதரப் பரீட்சையில் விஞ்ஞானபாடம் ஒரு கட்டாயப் பாடமாக இருந்தபோதிலும், மாணவர்களின் பெறுபேறுகள் தேசிய மட்டத்தில் எதிர்பார்க்கப்படும் திருப்திகரமான நிலையை எட்டவில்லை என்பதையே இப்புள்ளிவிபரங்கள்

உறுதிப்படுத்துகின்றன. இத்தகைய தொடர்ச்சியான பின்னடைவுக்கான காரணங்களைக் கண்டறிந்து, மாணவர்களின் அடைவு மட்டத்தை மேம்படுத்துவதற்கான தீர்வுகளை முன்வைக்க வேண்டியது அவசியமாகும். இதனால் விஞ்ஞானபாட அடைவில் கணித்தல் தேர்ச்சியானது எவ்வாறான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது என்பதை அறிவதற்காக இவ்வாய்வானது மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

ஆய்வின் நோக்கமும் குறிக்கோள்களும்

ஆய்வின் நோக்கம்

சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட அடைவில் மாணவர்களின் கணித்தல் தேர்ச்சியின் செல்வாக்கினை இனங்காணுதல்.

ஆய்வின் குறிக்கோள்கள்

1. சிரேஷ்ட இடைநிலைவகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட அடைவின் நிலையை இனங்காணல்.
2. சிரேஷ்ட இடைநிலைவகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட கணித்தல் தேர்ச்சிநிலையைக் கண்டறிதல்.
3. சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட அடைவில் அவர்களின் கணித்தல்சார் தேர்ச்சிநிலை எந்தளவிற்கு தாக்கம் செலுத்துகின்றது என்பதை ஆராய்தல்.
4. சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட அடைவை மேம்படுத்துவதற்கான பரிந்துரைகளை முன்வைத்தல்.

இலக்கிய மீளாய்வு

STEM கல்வியானது துறையிடை கற்றல் அணுகுமுறையை (Interdisciplinary learning) வலியுறுத்துவதுடன், மாணவர்களின் கணிதத் திறனானது விஞ்ஞானம் சார்ந்த தொழில்துறைகளில் அவர்கள் பெறும் வெற்றியுடன் நேரடியாகத் தொடர்புபட்டுள்ளது (Breiner et al., 2012). குறிப்பாக பொறியியல், மருத்துவம் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் விஞ்ஞானம் போன்ற துறைகளில் புதிய கண்டுபிடிப்புகளை மேற்கொள்வதற்கும் ஆய்வுகளை முன்னெடுப்பதற்கும் வலுவான கணித அடித்தளம் இன்றியமையாதது என Singer et al. (2016) சுட்டிக்காட்டுகின்றனர்.

கணிதத் திறனுக்கும் விஞ்ஞானபாட அடைவுக்கும் இடையே நெருக்கமானதொரு நேர்க்கணிதத் தொடர்பு காணப்படுவதனைப் பல்வேறு ஆய்வுகள் உறுதிப்படுத்துகின்றன. கணிதத்தில் சிறந்து விளங்கும் மாணவர்கள் விஞ்ஞானப் பாடங்களிலும் உயர் தேர்ச்சியை வெளிப்படுத்துகின்றனர். விஞ்ஞானக் கலைத்திட்டத்தில் உள்ள கணிதம் சார்ந்த மதிப்பீட்டு முறைகள், மாணவர்களிடையே விஞ்ஞானத் தேடலுக்குத் தேவையான விமர்சனச் சிந்தனைத் திறன்களை (Critical thinking skills) வளர்க்க உதவுகின்றன. மாணவர்கள் தமது இலக்குகளை

அடைந்துகொள்வதற்கு, அவர்கள் சுயாதீனமாகப் பரிசோதனைகளை மேற்கொள்வதற்கான ஆய்வுகூட வசதிகளும், துறைசார் வல்லுநர்களின் வழிகாட்டல்களும் கொண்ட சூழல் உருவாக்கப்பட வேண்டியது அவசியமாகும் (Tai et al., 2006).

பௌதிகவியல் பாட அடைவிற்கும் மாணவர்களின் கணிதத் திறனுக்கும் இடையில் மிக வலுவான தொடர்பு காணப்படுவதனைப் பல ஆய்வுகள் நிரூபித்துள்ளன. குறிப்பாக, மின்காந்தவியல் போன்ற பகுதிகளில் மாணவர்களின் செயல்திறனானது அவர்களின் கணிதத்திறன் மற்றும் கற்பித்தல் உத்திகளுடன் நேரடித் தொடர்பைக் கொண்டுள்ளது. கூடிய கணிதத்திறனைக் கொண்ட மாணவர்கள், குறைந்த கணிதத்திறன் கொண்ட மாணவர்களை விட அதிகளவிலான சராசரி அடைவு முன்னேற்றத்தைக் கொண்டுள்ளனர் (Okey et al., 2017). அடிப்படை அட்சரகணிதத்தில் போதிய தேர்ச்சியற்ற மாணவர்கள், பௌதிகவியல் பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கத் தேவையான கணிதப் பிரயோகங்களைச் கையாள்வதில் பின்னடைவைச் சந்திக்கின்றனர். இவர்கள் தமக்குத் தெரிந்த கணித அறிவை ஒரு குறிப்பிட்ட விஞ்ஞானப் பிரச்சினைக்கு எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பதில் இடர்படுகின்றனர் (Obafemi & Ogumude, 2014).

பௌதிகவியல் பாடத்தில் உள்ள கணிதத் திறன்கள், ஒட்டுமொத்த விஞ்ஞானபாட அடைவை மேம்படுத்துவதில் நேரான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. கணித அறிவில் ஏற்படும் குறைபாடானது, பௌதிகவியல் ரீதியான எண்ணக்கருக்களைப் புரிந்துகொள்வதில் சவால்களைத் தோற்றுவிப்பது மாத்திரமன்றி, கணிப்பீடுகளைச் செய்தல், சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல் மற்றும் சிக்கலான பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாணல் போன்றவற்றிலும் மாணவர்களின் மோசமான செயல்திறனுக்கு வழிவகுக்கின்றது. மாணவர்களின் பௌதிகவியல் பாட அடைவிற்கும், அவர்களது ஒவ்வொரு கணிதச் சிந்தனைத்திறனுக்கும் இடையே குறிப்பிடத்தக்க புள்ளிவிபர ரீதியான தொடர்பு காணப்படுவதனை ஆய்வுகள் உறுதிப்படுத்துகின்றன. எனவே, ஆசிரியர்கள் கணிதத்திற்கும் பௌதிகவியல்க்கும் இடையிலான ஒரு பாலமாக “கணிதச் சிந்தனையை” (Mathematical Thinking) அடையாளங்கண்டு செயற்பட வேண்டும். அத்துடன், கல்வி நிறுவனங்கள் வருங்கால ஆசிரியர்களுக்குப் பயிற்சி அளிக்கும்போதே இக்கணிதச் சிந்தனையின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்த வேண்டும். இதன் மூலமே எதிர்கால ஆசிரியர்களால் மாணவர்களிடையே கணிதச் சிந்தனையை வினைத்திறனுடன் ஊக்கப்படுத்த முடியும் (Chong, 2014).

இதேபோன்றதொரு கருத்தை Olatoye (2007) முன்வைக்கையில், கணித அறிவானது மொழி மற்றும் சமூகவியல் பாடங்களை விடவும் உயிரியல், இரசாயனவியல் மற்றும் பௌதிகவியல் போன்ற விஞ்ஞானப் பாடங்களை மிக ஆழமாக ஒருங்கிணைக்கின்றது எனக் குறிப்பிடுகிறார். இதன் காரணமாக, விஞ்ஞானப் பாடங்களைக் கற்பதில் கணித அறிவு தீர்மானகரமான செல்வாக்கைச் செலுத்துகின்றது. எனவே, விஞ்ஞானப் பாடத்தைத் திறம்படக் கற்பதற்கு மாணவர்கள் தமது அடிப்படைக் கணித அறிவை வளர்த்துக்கொள்ள வேண்டியது

அவசியமாவதுடன், ஆசிரியர்களும் மாணவர்களின் அடிப்படை கணிதத்தேர்ச்சியில் விசேட சிரத்தை எடுக்க வேண்டியது கட்டாயமாகும்.

ஆய்வு முறையியல்

இவ்வாய்வானது அளவறி அணுகுமுறையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. குறிப்பிட்ட காலப்பகுதிக்குள் தரவுகளைச் சேகரிக்கும் நோக்குடன் குறுக்குவெட்டு விபரண அளவைநிலை ஆய்வு வடிவமைப்பைப் பின்பற்றி முன்னெடுக்கப்பட்டது. விஞ்ஞானபாட அடைவில் மாணவர்களின் கணிதத் தேர்ச்சியின் செல்வாக்கினை ஆராயும் பொருட்டு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

ஆய்வுக் குடித்தொகையும் மாதிரி எடுப்பும்

நீர்கொழும்பு கல்வி வலயத்திலுள்ள ஐந்து தமிழ்மொழிமூல பாடசாலைகளில் கல்வி பயிலும் இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்கள், அதிபர்கள், ஆசிரியர்கள் ஆய்வுக் குடித்தொகையாக கொள்ளப்பட்டு ஆய்வின் நோக்கத்திற்கேற்ப, விகிதாசாரப் படைகொண்ட எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு முறை மூலம் தெரிவு செய்யப்பட்டது. மாதிரியின் அளவைத் தீர்மானிப்பதற்கு Krejcie and Morgan (1970) இன் மாதிரி எடுப்பு அட்டவணை (Sampling Table) பயன்படுத்தப்பட்டது.

அட்டவணை 4 இன் படி இவ்வாய்வின் மாதிரியில் ஐந்து அதிபர்கள், 13 ஆசிரியர்கள் மற்றும் 162 இடைநிலைப்பிரிவு மாணவர்களிடமிருந்து தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டு SPSS மென்பொருளின் மூலம் விபரணப் புள்ளிவிபரவியல் நுட்பங்களான சராசரி, சதவீதம், மற்றும் நியமவிலகல் போன்ற முறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. இவை அட்டவணைகள் மூலம் காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஆய்வு மேற்கொள்ளப்படும் குடித்தொகையின் இயல்புகள் தொடர்பான அனுமானங்களை அளவிடும் பொருட்டு Kruskal-Wallis H, பாலின வேறுபாட்டை அறிய Mann-Whitney U, மற்றும் அவற்றின் தாக்கம் தொடர்பாக அறிய Multiple Linear Regression test போன்றன பயன்படுத்தப்பட்டு முடிவுகள் உறுதிப்படுத்தப்பட்டன குறிக்கோள்களுக்கமைவாக பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது.

அட்டவணை 4

ஆய்வுக் குடித்தொகையும் ஆய்வு மாதிரியும்

பாடசாலை	அதிபர்		விஞ்ஞான ஆசிரியர்		மாணவர்	
	குடித்தொகை	மாதிரி	குடித்தொகை	மாதிரி	குடித்தொகை	மாதிரி
A	01	01	04	04	95	55
B	01	01	04	04	82	49
C	01	01	03	03	73	42
D	01	01	01	01	25	14
E	01	01	01	01	02	02
மொத்தம்	05	05	13	13	277	162

தரவு மற்றும் தரவுப் பகுப்பாய்வு

இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட அடைவின் தற்போதைய நிலை

சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட அடைவின் தற்போதைய நிலை பகுப்பாய்வுக்குட்படுத்தப்பட்டு, விஞ்ஞானப் பாடத்தைக் கற்க மாணவர்கள் பயன்படுத்தும் கல்வி வளங்கள், விஞ்ஞானக்கற்றலின் மீதான மாணவர்களின் ஆர்வம், ஆய்வகச் செயற்பாடுகளில் பங்கேற்பதில் மாணவர்களின் ஆர்வநிலை, மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாடம் மீதான மனப்பாங்கு நிலை, விஞ்ஞானக் கற்றலில் மாணவர்கள் எதிர்கொள்ளும் சவால்கள் ஆகிய தலைப்புகளின் கீழ் ஆராயப்பட்டது.

அட்டவணை 5

மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாடப் புள்ளிகளின் விவரபுள்ளிவிபரங்கள்

N	M	Median	SD	Mode	Min	Max
162	53.22	51	18.66	64	05	96

(மூலம்: மாணவர் வினாக்கொத்து)

மாணவர்களின் விஞ்ஞானப் பாட புள்ளிகளின் விவரண புள்ளிவிபரங்களை ஆய்வு செய்ததில், 162 மாணவர்களின் புள்ளிகள் முழுமையாக கிடைத்துள்ளன. புள்ளிகளின் இடையானது 53.22 ஆகவும் நியமவிலகல் 18.66 ஆகவும் காணப்பட்டது. இதன் கருத்தினை நோக்கும் போது, விஞ்ஞானப் பாட புள்ளியானது 71.89 ற்கும் 34.56 ற்கும் இடையில் பரவியுள்ளது.

$$\begin{array}{ccc} 34.56 & & 71.89 \\ (53.22 - 18.66) & & (53.22 + 18.66) \end{array}$$

மேலும், விஞ்ஞானபாட புள்ளியின் சார்பாக ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட புள்ளி வீச்சின் நடுப்புள்ளி 51 ஆகவும், அதிகமான மாணவர்கள் விஞ்ஞானப் பாடத்தில் 64 புள்ளியை எடுத்திருப்பது தெளிவாக விளக்குகின்றது.

சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட கணித்தல் தேர்ச்சி நிலையைக் கண்டறிதல்.

விஞ்ஞானக் கற்றல் செயல்முறையில் கணிதம் ஒரு கருவியாக மட்டுமல்லாமல், சிந்தனை மற்றும் பகுத்தறிவை மேம்படுத்தும் ஒரு தளமாகவும் செயல்படுகிறது. கணிதத் தேர்ச்சி வாய்ந்த மாணவர்கள் தர்க்கசிந்தனை, பிரச்சினை தீர்க்கும் திறன், பகுப்பாய்வு மனப்பான்மை ஆகியவற்றில் மேம்பாடு அடைகிறார்கள். இதனால் அவர்கள் விஞ்ஞானக் கருத்துக்களை ஆழமாகப் புரிந்துகொள்ளவும், நடைமுறையில் அவற்றைப் பயன்படுத்தும் திறனையும் பெறுகின்றனர் (Awang & Hashim, 2021).

இதனால் விஞ்ஞான பாட கணித்தல் தேர்ச்சியின் தற்போதைய நிலை குறித்து அறியவேண்டியுள்ளது இதனைப் பின்வரும் அட்டவணை 6 விளக்குகின்றது.

அட்டவணை 6

மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட அடைவில் கணிதத் தேர்ச்சியின் விவரண புள்ளிவிபரங்கள்

N	M	Median	SD	Mode	Min	Max
162	42.98	41	15.55	54	10	92

அட்டவணை 6 இல் மாணவர்களின் விஞ்ஞானப் பாட அடைவில் கணிதத் தேர்ச்சி புள்ளிகளின் விவரண புள்ளிவிபரங்களை ஆய்வு செய்ததில், 162 மாணவர்களின் புள்ளிகள் முழுமையாக கிடைத்துள்ளன. புள்ளிகளின் இடையானது 42.98 ஆகும், புள்ளிகளின் நியமவிலகல் 15.55 ஆகும். இதன் கருத்தினை நோக்கும்போது, புள்ளியானது 58.53 ற்கும் 37.43 ற்கும் இடையில் பரவியுள்ளது.

$$\begin{array}{ccc} 27.43 & \text{இடை} & 58.53 \\ (42.98-15.55) & 42.98 & (42.98+ 15.55) \end{array}$$

மேலும், விஞ்ஞானப் பாட அடைவில் கணிதத் தேர்ச்சி புள்ளியின் சார்பாக ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட புள்ளி வீச்சின் நடுப்பள்ளி 41 ஆகவும், அதிகமான மாணவர்கள் அதில் 54 புள்ளியை எடுத்திருப்பது தெளிவாக புலப்படுகின்றது. மாணவர்களின் இடையானது 42.98 ஆக உள்ளது. இது சித்திப்புள்ளிக்கு (Pass Mark) அருகில் அல்லது அதற்குக் கீழே இருக்கக்கூடிய ஒரு திருப்தியற்ற நிலையைக் குறிக்கிறது. பெரும்பாலான மாணவர்கள் சவால்களை எதிர்கொள்கின்றனர். ஒரு சிறிய குழு மிகச்சிறப்பாகச் செயல்பட்டாலும், கணிசமான எண்ணிக்கையிலான மாணவர்கள் மிகக் குறைந்த அடைவு மட்டத்தில் உள்ளனர்.

பௌதிகவியல் கணக்குகளைத் தீர்க்க மாணவர்கள் சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தும் திறன்

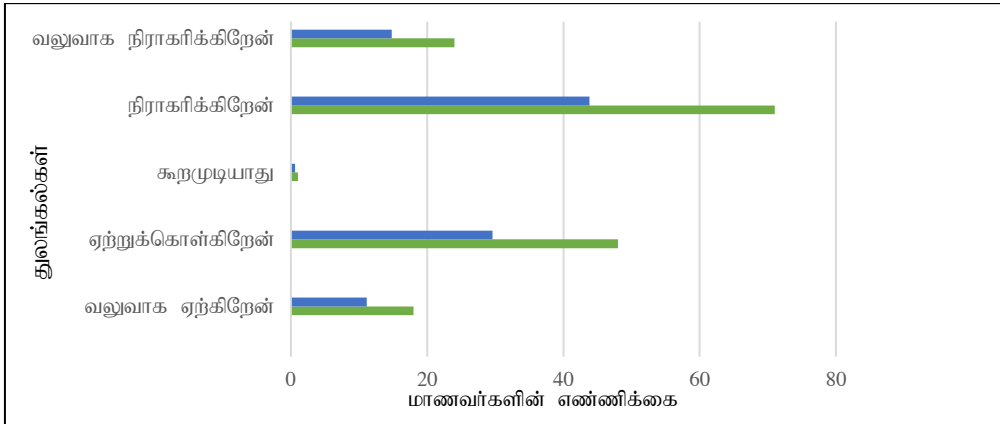
பௌதிகவியல் கணக்குகளைத் தீர்க்க தேவையான சமன்பாடுகள் மற்றும் சூத்திரங்களை சரியாகத் தேர்ந்தெடுத்து, அவற்றை சூழ்நிலைக்கேற்ப பயன்படுத்தி, அவை தொடர்பான தரவுகளை பிரதியீடு செய்து, சரியான முடிவைத் துல்லியமாகக் கணக்கிடும் மாணவர்களின் திறனையே இவ்வினா குறிப்பிடுகின்றது. அதாவது, “கொடுக்கப்பட்ட கணக்குகளைத் தீர்க்க பொருத்தமான பௌதிகவியல் சமன்பாடுகளை சரியாகத் தேர்ந்தெடுத்து பயன்படுத்தும் மாணவர்களின் திறன்” ஆகும். இங்கு தேவைக்கேற்ப சரியான பௌதிகவியல் சமன்பாட்டைத் தேர்ந்தெடுக்கும் திறன், சமன்பாட்டின் கூறுகள் மற்றும் மாறிகளைப் புரிந்துகொள்ளுதல், சமன்பாட்டில் தரவுகளை சரியாக பிரதியீடு செய்வது, சமன்பாட்டை படிப்படியாக மாற்றி அமைத்து எளிமைப்படுத்தி விடையை துல்லியமாகக் கணக்கிடுதல் போன்ற திறன்களை

ஆராய்வதே இவ்வினாவின் நோக்கமாகும். “பொருத்தமான சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி நான் பெளதிகவியல் பிரச்சனைகளை தீர்க்க முடியும்” என்ற கூற்றுக்கு மாணவர்கள் அளித்த பதில்கள் பகுப்பாய்வுக்குட்படுத்தப்பட்டன.

மாணவர்களில் 11.1%, 29.6% பொருத்தமான சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி நான் பெளதிகவியல் பிரச்சனைகளை தீர்க்க முடியும் என பதில்கள் வழங்கியுள்ளனர். அதாவது 40.7% மாணவர்கள் பொருத்தமான சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி பெளதிகவியல் கணக்குகளை தீர்க்கும் திறன் உள்ளது என்று கருதுகிறார்கள். மாறாக ஒரேயொரு மாணவன் மட்டும் கூறுமுடியாது என்றும், 58.6% மாணவர்கள் சிரமப்படுவதாகவும் கருதுகிறார்கள். இதன் அடிப்படையில், மாணவர்களின் சமன்பாடுகளை பயன்படுத்தி கணக்குகளை தீர்க்கக் கூடிய திறனை மாணவர்கள் ஓரளவு கொண்டுள்ளார்கள் என கூறலாம். இதனை உரு 1 காட்டுகின்றது.

உரு 1

பொருத்தமான சமன்பாடுகளை பிரயோகித்து பெளதிகவியல் கணக்குகளைத் தீர்த்தல்.



பெளதிகவியல் மற்றும் இரசாயனக் கணக்குகளைத் தீர்க்க தரவுகளைப் பிரதியிடும் திறன்

பெளதிகவியல், இரசாயனவியல் கணக்குகளில் பயன்படுத்தப்படும் தரவுகளை (values, constants units) சரியான விதத்தில் சமன்பாடுகள் மற்றும் சூத்திரங்களில் பிரதியிட்டு அவற்றைச் சரியாகப் பயன்படுத்தி துல்லியமான விடையை உருவாக்கும் மாணவர்களின் திறனை ஆவாய்வதே இவ்வினாவின் நோக்கமாகும். இதன் பொருள், மாணவர்கள் தரவின் பொருள், அலகு, இடம் ஆகியவற்றை உணர்ந்து கொண்டு அவற்றை சமன்பாட்டில் சரியாக இணைத்து சரியான முடிவை பெறும் திறன் ஆகும். பெளதிகவியல் மற்றும் இரசாயனக் கணக்குகளைத் தீர்க்க தரவுகளைப் பிரதியிடும் திறன் என்ற வினாவிற்கு மாணவர்கள் அளித்த பதில்களை அட்டவணை 7 காட்டுகின்றது.

அட்டவணை 7

தரவுகளைப் பிரதியிடுவதன் மூலம் பௌதிகவியல், இரசாயனவியல் கணக்குகளைத் தீர்த்தல்

துலங்கல்கள்	எண்ணிக்கை	சதவீதம்	திரள் சதவீதம்
வலுவாக ஏற்கிறேன்	12	7.4%	7.4%
ஏற்றுக் கொள்கிறேன்	58	35.8%	43.2%
கூறமுடியாது	58	35.8%	79%
நிராகரிக்கிறேன்	31	19.1%	98.1%
வலுவாக நிராகரிக்கிறேன்	3	1.9%	100%

அட்டவணை 7, வலுவாக ஏற்கிறேன், ஏற்றுக் கொள்கிறேன் (7.4+35.8= 43.2%) மாணவர்கள், புள்ளிவிபரங்களை பயன்படுத்தி பிரச்சனைகளை தீர்க்க முடியும் என்று ஏற்கின்றனர். 58 (35.8%) மாணவர்கள் கூறமுடியாது அதாவது அவர்களது கருத்தில் உறுதி இல்லை. மேலும், நிராகரிக்கிறேன், வலுவாக நிராகரிக்கிறேன் என்பதை 34 (21%) மாணவர்கள் எதிரான பார்வை கொண்டவர்களாக காணப்படுகின்றனர். இங்கு பெரும்பாலான மாணவர்கள் தரவுகளைப் பிரதியிடுவதன் மூலம் பௌதிகவியல் மற்றும் இரசாயனவியல் பிரச்சனைகளை தீர்க்கும் திறன் நடுத்தர நிலையில் உள்ளது.

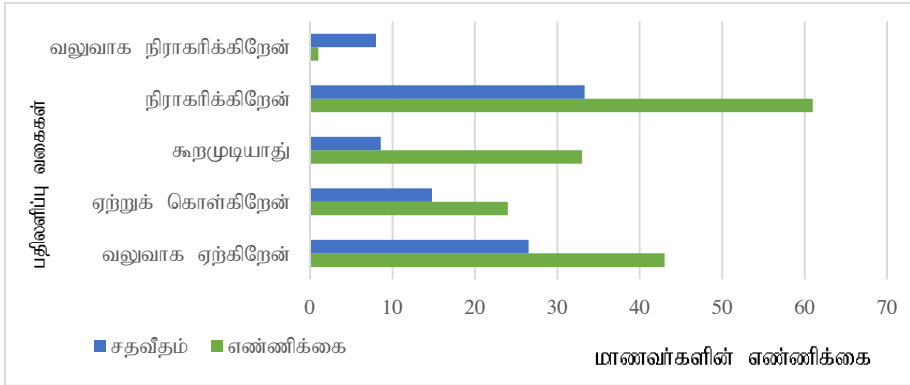
சமன்பாடுகளைக் கையாளும் திறன், தெரியாத மாறிகளின் மதிப்பைக் கண்டறியும் திறன்

கணித சமன்பாடுகளை சரியாகப் புரிந்து கொண்டு, அவற்றில் உள்ள கூறுகளின் தொடர்பை அடையாளங்கண்டு, தேவையான மாற்றங்களையும் படிப்படியான முறையையும் பயன்படுத்தி, தெரியாத மாறிகளின் மதிப்புகளைத் துல்லியமாக கண்டறியும் மாணவர்களின் திறனை ஆராய்வதே இவ்வினாவின் நோக்கமாகும். இதன் மூலம், மாணவர்கள் சமன்பாட்டை மாற்றி அமைத்தல், பிரித்தல், மாற்றீடு செய்தல், எளிமைப்படுத்தல் ஆகிய செயன்முறைகள் மூலம் சரியான தீர்வை அடைவதை இத்திறன் பிரதிபலிக்கிறது. “சமன்பாடுகளைக் கையாளுவதற்கும், தெரியாத மாறிகளின் மதிப்பைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும் முடியும்” என்ற வினாவிற்கு மாணவர்கள் அளித்த பதில்களை அவதானிக்கும்போது, 26.5% மாணவர்கள் “வலுவாக ஏற்கிறேன்” எனவும், 14.8% “ஏற்கிறேன்” எனவும் பதிலளித்துள்ளனர். இதனால் மொத்தத்தில் 41.3% மாணவர்கள் இக்கூற்றை ஏற்றுக்கொள்கிறார்கள். இதன் மூலம், சுமார் அரைவாசிக்கும் குறைவான மாணவர்கள் தாம் சமன்பாடுகளைக் கையாளுவதற்கும், தெரியாத மாறிகளின் மதிப்பைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும் முடியும் என்ற தன்னம்பிக்கை கொண்டுள்ளனர். 20.4% மாணவர்கள் “கூற முடியாது” என தெரிவித்துள்ளனர். இது அவர்கள் தங்களின் திறனை உறுதியாக மதிப்பிட முடியாத நிலையை காட்டுகிறது. அதேசமயம், 37.7% மாணவர்கள் “நிராகரிக்கிறேன்” என்றும், 0.6% மாணவர்கள் “வலுவாக நிராகரிக்கிறேன்” என்றும் கூறியுள்ளனர். இதன் மூலம் சுமார் 38.3% மாணவர்கள் அந்தத் திறனில் தன்னம்பிக்கை குறைவாக உள்ளனர் என்பதை

வெளிப்படுத்துகிறது. மாணவர்களில் சுமார் 41% பேர் மாணவர்கள் தாம் சமன்பாடுகளைக் கையாளுவதற்கும், தெரியாத மாறிகளின் மதிப்பைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும் கூடிய திறனில் தன்னம்பிக்கை கொண்டுள்ளனர். ஆனால் பெரும்பாலான மாணவர்கள் (59%) அதற்கான தன்னம்பிக்கை இல்லாமல், சிரமம் அனுபவிக்கின்றனர்.

உரு: 2

சமன்பாடுகளை கையாளும் திறன் மற்றும் தெரியாத மாறிகளின் மதிப்பை கண்டறியும் திறன்

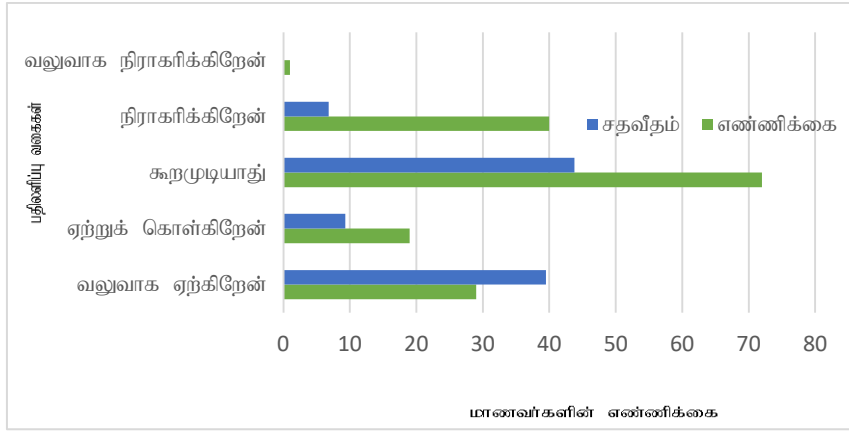


தரவுகளை அலகு மாற்றம் செய்வதின் மூலம் பௌதிகவியல், இரசாயனவியல் கணக்குகளைத் தீர்க்கும் திறன்

பௌதிகவியல், இரசாயனவியல் கணக்குகளில் பயன்படுத்தப்படும் தரவுகளை சரியான அலகுகளாக மாற்றி, அவற்றை முறையாகப் பயன்படுத்தி, கணக்குகளைத் துல்லியமாகத் தீர்க்கும் திறனை ஆராய்வதே இவ்வினாவின் நோக்கமாகும். இதன் பொருள், மாணவர்கள் தரவுகளில் உள்ள அளவுகளைப் புரிந்து கொண்டு, தேவையான அலகு மாற்றங்களைச் செய்து, சூத்திரங்களை சரியாகப் பயன்படுத்தி இறுதி விடையை உறுதியாக பெறும் திறன் ஆகும். “தரவுகளை அலகு மாற்றம் செய்வதின் மூலம் பௌதிகவியல், இரசாயனவியல் கணக்குகளைத் தீர்க்க முடியும்.” என்ற வினாவிற்கு மாணவர்களின் கருத்துக்களை அவதானிப்போமாயின், 39.5% மாணவர்கள் “வலுவாக ஏற்கிறேன்” எனவும், 9.3% மாணவர்கள் “ஏற்கிறேன்” எனவும் பதிலளித்துள்ளனர். இதனால் மொத்தத்தில் 48.8% மாணவர்கள் தங்களால் தரவுகளை சரியான அலகுகளாக மாற்றி பிரச்சனைகளைத் தீர்க்கும் திறன் உண்டு என நம்புவதை வெளிப்படுத்துகிறது. 43.8% மாணவர்கள் “கூறமுடியாது” என பதிலளித்துள்ளனர் அவர்கள் இதில் உறுதி அல்லது எதிர்ப்பு எதுவும் காட்டவில்லை. இது அவர்களின் தன்னம்பிக்கையின்மையை வெளிப்படுத்துகிறது. அதேபோல், 6.8% மாணவர்கள் “நிராகரிக்கிறேன்” என்றும், 0.6% மாணவர்கள் “வலுவாக நிராகரிக்கிறேன்” என்றும் பதிலளித்துள்ளனர். இது சில மாணவர்களுக்கு இத்திறனில் சிரமம் இருப்பதைக் குறிப்பிடுகிறது (உரு 3).

உரு 3

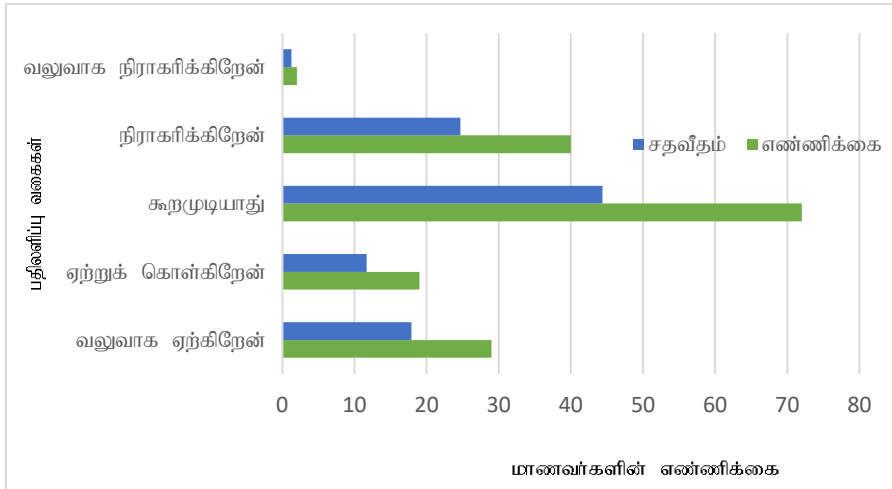
அலகு மாற்றம் செய்வதன் மூலம் பௌதிகவியல் மற்றும் இரசாயனவியல் கணக்குகளைத் தீர்க்கும் திறன்



இரசாயனவியல் கணக்குகளில் அடிப்படை அலகுகளைப் பயன்படுத்தி விடையளிக்கும் திறன்

உரு 4

இரசாயனவியலில் அடிப்படை அலகுகளைப் பயன்படுத்தி விடையளித்தல்



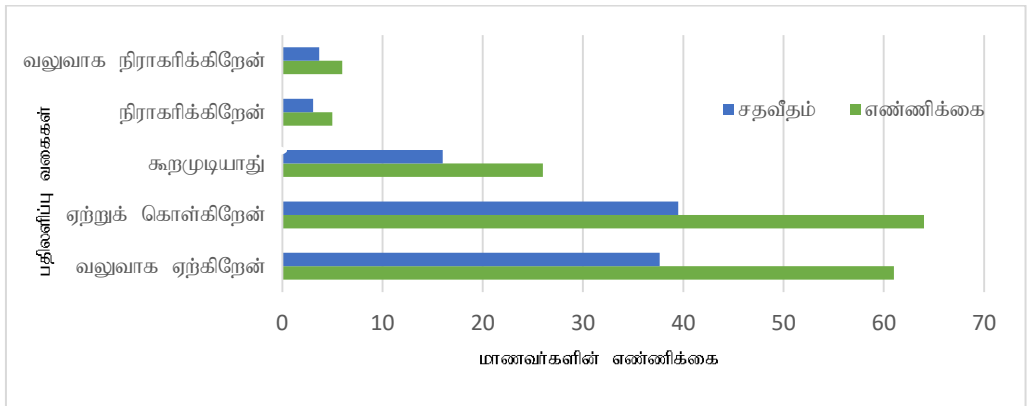
இரசாயனவியல் கணக்குகளில் அடிப்படை அலகுகளை (mole, gram, liter, concentration units, temperature units போன்றவை) சரியாக மாற்றி, தேவையான முறைகளில் பயன்படுத்தி, சரியான விடையைத் தரும் மாணவர்களின் திறன் என்பதே இந்த வினாவின் விளக்கமாகும். “இரசாயனவியல் கணக்குகளுக்கு விடையளிக்கும்போது அடிப்படையலகில் விடையளிக்க முடியும்” என்ற வினாவிற்கான மாணவர்களின் பதில்களை பின்வரும் உரு 4 விளக்குகிறது.

உரு 4 இன்படி வலுவாக ஏற்கிறேன் என தெரிவித்தவர்கள் 29 (17.9%) பேர். இது, சிலர் மட்டுமே தங்களுக்கு இத் திறமை இருப்பதாக கருதுகிறார்கள் என்பதை காட்டுகிறது. ஏற்றுக்கொள்கிறேன் என தெரிவித்தவர்கள் 19 (11.7%) பேர். இது ஒரு குறைந்தளவு மாணவர்கள் தங்களிடம் இத்திறமை இருப்பதாக நம்புவதை குறிக்கிறது. கூறமுடியாது என்ற பதில் அளித்தவர்கள் 72 (44.4%) பேர். இது, பெரும்பாலான மாணவர்கள் தாங்கள் உறுதியாக தங்களிடம் இத்திறமை உள்ளது என்று நம்பவில்லை என்றும், நிராகரிக்கிறேன் என்ற பதில் அளித்தவர்கள் 40 (24.69%) பேர். இது, ஒரு குறிப்பிடத்தக்க அளவு மாணவர்கள் தாங்கள் இரசாயனவியல் கணக்குகளுக்கு விடையளிக்கும்போது அடிப்படையலகில் விடையளிக்க முடியாது என்ற நிலைப்பாட்டை வெளிப்படுத்துகின்றது. இந்தத்தரவுகளின் அடிப்படையில் பார்க்கும்போது, மாணவர்களில் பெரும்பாலானோர் நடுநிலை அல்லது எதிர்மறையான நிலைப்பாட்டை வெளிப்படுத்தியுள்ளனர். இதனால், பெரும்பாலான மாணவர்கள் இரசாயனவியல் கணக்குகளுக்கு விடையளிக்கும்போது அடிப்படையலகுகளில் விடையளிக்கும் திறன் குறைவாக உள்ளது என்று விளங்குகிறது. கல்வி நடைமுறைகளில், இரசாயனப் பாடத்தில் கணிதம் மற்றும் அலகு மாற்றம் சார்ந்த பயிற்சிகளை அதிகரிப்பது அவசியம் என்று இந்தப் புள்ளிவிபரங்கள் சுட்டிக்காட்டுகின்றன.

இரசாயனவியல் சூத்திரங்களைக் கையாளும் போது கணித அறிவு மிக அவசியம்

உரு 5

இரசாயனவியல் சூத்திரங்களைக் கையாளும் போது கணித அறிவு உதவுதல்



இரசாயனவியல் சூத்திரங்களைக் கையாளும் போது கணித அறிவு உதவுதல் என்பது, மாணவர்கள் இரசாயனக் கணக்குகள், சமச்சீர் அமைத்தல், மூல் கணக்குகள், விகிதாசார கணக்குகள் போன்றவற்றை சரியாகத் தீர்க்கத் தேவையான கணிதத் திறன்களின் பயன்தன்மையைப் பற்றிய மாணவர்களின் கருத்து மற்றும் அனுபவத்தை குறிக்கும் “இரசாயனவியல் சூத்திரங்களைக் கையாளும் போது கணித அறிவு உதவுதல்” என்ற கூற்றிற்கான மாணவர்களின் பதில்களை நோக்கும்போது, மாணவர்கள்

இரசாயனவியல் சூத்திரங்களைக் கையாளும் போது கணித அறிவு உதவுமா இல்லையா என்பது தொடர்பான மாணவர்களின் மனப்பாங்கை உரு 5 விளக்குகிறது.

உரு 5 இன்படி, “இரசாயனச் சூத்திரங்களைப் புரிந்துகொள்ளவும் பயன்படுத்தவும் கணிதம் எனக்கு உதவுகிறது” என்ற கூற்றிற்கான மாணவர்களின் பதில்களை விளக்குகின்றது. இதன் மூலம், இரசாயனக் கல்வியில் கணிதத் திறனின் பங்களிப்பு குறித்து மாணவர்களின் மனப்பாங்கை அறிய முடிகின்றது. வலுவாக ஏற்கிறேன் என தெரிவித்தவர்கள் 61 (37.65%) பேர். இது, பல மாணவர்கள் கணிதம் இரசாயனச் சூத்திரங்களைப் புரிந்துகொள்ள முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது என்று உறுதியாக நம்புகிறார்கள் என்பதை காட்டுகிறது. ஏற்றுக் கொள்கிறேன் தெரிவித்தவர்கள் 64 (39.5%) பேர். இதனால், பெரும்பாலான மாணவர்கள் கணிதம் இரசாயனப் பாடங்களில் உதவியாக இருப்பதை ஏற்றுக்கொள்கிறார்கள் என்பது தெளிவாகிறது. கூறமுடியாது எனப் பதிலளித்தவர்கள் 26 (16.0%) பேர். இது, சில மாணவர்கள் இக்கூற்றில் உறுதியான நிலைப்பாடு எடுக்காதவர்களாக இருப்பதை காட்டுகின்றது. நிராகரிக்கிறேன் என்ற பதில் அளித்தவர்கள் ஐந்து பேர் (3.08%). இது, மிகச் சில மாணவர்கள் கணிதம் இரசாயனச் சூத்திரங்களில் உதவவில்லை என்று கருதுவதை காட்டுகிறது. வலுவாக நிராகரிக்கிறேன் என்ற பதில் அளித்தவர்கள் ஆறு பேர் (3.7%). இது, மிகவும் குறைந்த அளவு மாணவர்கள் இக்கூற்றை முழுமையாக மறுக்கின்றனர் என்பதை விளக்குகிறது.

பாடசாலை வகையை அடிப்படையாகக் கொண்ட கணிதத் தேர்ச்சிநிலை

பாடசாலை வகையை அடிப்படையாகக் கொண்ட கணிதத் தேர்ச்சி நிலை என்பது, 1AB, 1C , Type 2 போன்ற பாடசாலை வகையை அடிப்படையாகக் கொண்ட கணிதத் தேர்ச்சி நிலை குறித்து ஆய்வு செய்வதாகும். கல்வியில் நிலவும் சமத்துவமின்மை, கற்பித்தல் தரம், வளங்களின் பகிர்வு மற்றும் மாணவர்களின் கற்றல் வாய்ப்புகள் ஆகியவற்றை புரிந்துகொள்ள உதவும். பல்வேறு வகைப்பாடசாலைகளில் பயிலும் மாணவர்களின் கணிதத் திறன்களில் காணப்படும் வேறுபாடுகளை மதிப்பீடு செய்வதனுடாக, கல்வி மேம்பாட்டிற்கு தேவையான நடவடிக்கைகளை திட்டமிட முடியும். இதனால், இவ்வாய்வு பாடசாலைகளின் வகை மற்றும் மாணவர்களின் கணிதத் தேர்ச்சி நிலைக்கு இடையிலான தொடர்பைக் கண்டறிந்து, கல்வி தரத்தை மேம்படுத்தலுக்கான பரிந்துரைகளை வழங்குவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. பாடசாலை வகை மாணவர்களின் கணிதத் திறன் நிலையைப் பாதிக்கக்கூடிய ஒரு காரணியாக இருக்கலாம் என்பதை ஆராய்வதற்காக அனுமானப் புள்ளிவிபரவியல் நுட்பமாகிய ONE WAY ANOVA Test மூலம் காட்டலாம்.

H_0 : பாடசாலை வகைகளுக்கிடையில் மாணவர்களின் கணிதத் தேர்ச்சி சமனல்ல.

H_1 : பாடசாலை வகைகளுக்கிடையில் மாணவர்களின் கணிதத் தேர்ச்சி சமன்.

அட்டவணை 8

பாடசாலை வகையை அடிப்படையாகக் கொண்ட கணிதத் தேர்ச்சி நிலை - ONE WAY ANOVA சோதனை

மூலம்	சுயாதீனப்படி	SS	MS	F
Between	02	12.41	0.23	1.60
With in Group	159	15.40	0.14	
Total	162	27.81	0.37	

இங்கு கணிக்கப்பட்ட F பெறுமானமானது ($F_{cal} = 1.60$) அட்டவணைப் பெறுமானத்திலும் ($F_{table} = 1.42$) உயர்வாக அமைவகின்றது ($F_{cal} > F_{table}$). எனவே, இங்கு பாடசாலை வகைகளுக்கிடையில் மாணவர்களின் கணிதத் தேர்ச்சி சமனல்ல என்ற சூனியக் கருதுகோள் நிராகரிக்கப்பட்டு மாற்றுக்கருதுகோளான பாடசாலை வகைகளுக்கிடையில் மாணவர்களின் கணிதத் தேர்ச்சி சமன் என்பது ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது (அட்டவணை 8).

மாணவர்களின் விஞ்ஞானப் பாட அடைவில் கணித்தல் தேர்ச்சியில் பாலின வேறுபாடு Independent Sample t-சோதனை

மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவில் கணித்தல் தேர்ச்சியில் பாலினம் தாக்கம் செலுத்துகின்றதா என்பதை அனுமானப் புள்ளிவிபரத்தில் t- சோதனை மேற்கொள்வதன் மூலம் காட்டலாம். அட்டவணை 9 ஆனது இதற்கான t- சோதனை முடிவுகளை வழங்குகிறது, ஆண் மற்றும் பெண் மாணவர்களிடையே உள்ள சராசரி வேறுபாடு புள்ளியியல் ரீதியாக முக்கியமானதா என்பதை தெரிந்துகொள்வதற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கான கருதுகோள்களை நோக்கும் போது,

H_0 : மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவில் கணித்தல் தேர்ச்சியில் ஆண் மற்றும் பெண்மாணவர்களுக்கிடையில் வித்தியாசமில்லை.

H_1 : மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவில் கணித்தல் தேர்ச்சியில் ஆண் மற்றும் பெண்மாணவர்களுக்கிடையில் வித்தியாசமுண்டு.

அட்டவணை 9

பாலினத்தின் அடிப்படையில் மாணவர்களின் விஞ்ஞானப் பாட அடைவில் கணித்தல் தேர்ச்சியில் உள்ள வேறுபாடு

Levene's சோதனை					T சோதனை		
பரிசோதனை	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% பொருண்மை மட்டம் Lower, Upper)
பெறுபேறுகள்	2.31	0.13	-1.02	160	0.308	- 0.08	(-0.22 > 0.07)

இங்கு $p > .05$ ஆக அமைவதால் சூனியக் கருதுகோள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றது. எனவே பாலினத்தின் அடிப்படையில் மாணவர்களின் விஞ்ஞானப் பாட அடைவில் கணித்தல் தேர்ச்சியில் பொருண்மையான வேறுபாடு காணப்படவில்லை.

மாணவர்களின் விஞ்ஞானப் பாட அடைவில் கணித்தல் திறனின் தாக்கம்: அனுமானப் புள்ளிவிபர அடிப்படையிலான பகுப்பாய்வு

விஞ்ஞானபாட அடைவில் மாணவர்களின் கணித்தல் திறன் ஆகியவற்றின் தொடர்பை ஆய்வு செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டது. பௌதிகவியல் மற்றும் இரசாயனவியல் போன்ற விஞ்ஞானப் பாடப்பிரிவுகளில் கணக்கீடுகள், சூத்திரங்கள், சமன்பாடுகள், வரைபடங்கள் மற்றும் தரவு பகுப்பாய்வு போன்ற கூறுகள் முக்கிய இடம் பெறுகின்றன. இக்கூறுகளைப் புரிந்துகொள்வதற்கும் சரியாகப் பயன்படுத்துவதற்கும் கணிதத்திறன் மிக அவசியமான அடிப்படைத் திறனாகக் கருதப்படுகிறது. அதனால் கணித்தல் திறன் மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட அடைவில் எந்தளவு செல்வாக்கு செலுத்துகிறது என்பதை உறுதிப்படுத்தும் நோக்கில் அனுமானப் புள்ளிவிபரவியல் நுட்பங்களான நேரியல் பிற்செலவு, Pearson இணைபுக் குணகம் ஆகியவை பயன்படுத்தப்பட்டன.

ஆய்வில் நீர்கொழும்பு வலய தமிழ்மொழி சிரேஷ்ட இடைநிலை மாணவர்களிடமிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் எண்வரைவியல் மற்றும் inferential analysis முறைகளின் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. ஆய்வின் முடிவுகள், விஞ்ஞான அடைவுக்கும் கணித்தல் தேர்ச்சிக்கும் இடையே புள்ளிவிபர ரீதியாக குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இருப்பதை சுட்டிக்காட்டுகின்றன.

மாணவர்களின் விஞ்ஞானப்பாட அடைவில் கணித்தல் தேர்ச்சியின் தாக்கம்: இணைபுச் சோதனை

சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவில் அவர்களது கணித்தல்சார் தேர்ச்சிநிலையின் செல்வாக்கானது அனுமானப் புள்ளிவிபரவியல் நுட்பமாகிய இணைபுச் சோதனையை பயன்படுத்திப் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது. இதற்கான கருதுகோள் பின்வருமாறு வரையறுக்கப்பட்டது.

H_0 : சிரேஷ்ட இடைநிலை மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவிற்கும் அவர்களது கணித்தல் தேர்ச்சிக்கும் இடையே பொருண்மையான தொடர்பு இல்லை.

H_1 : சிரேஷ்ட இடைநிலை மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவிற்கும் அவர்களது கணித்தல் தேர்ச்சிக்கும் இடையே பொருண்மையான தொடர்பு உள்ளது.

அட்டவணை 10

கருதுகோள் சோதனைக்கான முடிவுகள்

கருதுகோள்	β	R^2	F	p	கருதுகோள் ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றதா?
பெறுபேறுகள்	0.52	0.76	506.43	.001	H_1 ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது

கணித்தல் திறன் மற்றும் விஞ்ஞானபாட அடைவு இடையிலான தொடர்பை ஆய்வு செய்வதற்காக Pearson தொடர்பு பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது (அட்டவணை 10). பியர்சன் தொடர்பு இரண்டு தொடர்ச்சியான மாறிகளுக்கு இடையிலான Simple Linear Regression வலிமையையும் திசையையும் அளவிடுகிறது. இவ்வகையில், பகுப்பாய்வு முடிவுகள், இரு மாறிகளுக்கும் இடையில் கூடிய, நேரான தொடர்பு இருப்பதைக் காட்டின $(r_{(160)} = .87, p < .001)$. இது கணித்தத் தேர்ச்சி அதிகரிக்கும் போது, விஞ்ஞானபாட அடைவும் அதிகரிக்கும் என்பதைத் தெரிவிக்கிறது. $r = .87$ என்பது மிக வலுவான நேர் தொடர்பை குறிக்கிறது அதாவது கணித்தத் தேர்ச்சி விஞ்ஞான அடைவினை தீர்மானிக்கும் ஒரு முக்கியமான காரணியாக செயல்படுகின்றது.

மாணவர்களின் விஞ்ஞானப் பாட அடைவில் கணித்தல் தேர்ச்சியின் தாக்கம்: நேரியல் பிற்செலவு

H_0 : கணித்தல் தேர்ச்சி விஞ்ஞான அடைவை பாதிக்கவில்லை

H_1 : கணித்தல் தேர்ச்சி விஞ்ஞான அடைவை பாதிக்கிறது

அட்டவணை 11

கருதுகோள் சோதனைக்கான முடிவுகள்

மாறி	B_0	Std. Error	Beta	t	p
(Constant)	-0.52	2.49	-	-0.21	0.835
Maths Marks	0.93	0.04	0.87	22.50	0.000

இந்த ஆய்வில் கணித்தல் தேர்ச்சி மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவை பாதிக்கின்றதா என்பதை அறிய எளிய நேரியல் பிற்செலவு பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. பிற்செலவு மாதிரி புள்ளிவிபர ரீதியாக குறிப்பிடத்தக்கது என்பதைக் காட்டும் வகையில், $F_{(1, 160)} = 506.43, p < .001$ காணப்பட்டது. இதனால் சூனியக் கருதுகோள் மறுக்கப்பட்டு மாற்றுக் கருதுகோள் ஏற்றக்கொள்ளப்படுகிறது. இதன் மூலம் கணித்தல் தேர்ச்சி விஞ்ஞானப் பாட அடைவு மீது குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் முக்கிய மாறியாக இருப்பது முடிவுகள் மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்டது (அட்டவணை 11).

ஒரு மாணவன் பெறும் கணித்தல் தேர்ச்சிப் புள்ளியில் இருந்து அம் மாணவனின் விஞ்ஞான பாடப் புள்ளியை அனுமானிப்பதற்கான சமன்பாடு பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகின்றது.

$$Y = -0.52 + 0.93X$$

இங்கு X, Y என்பன முறையே கணித்தல் தேர்ச்சிப்புள்ளி, விஞ்ஞான பாடப்புள்ளி ஆகும். எனவே மேற்குறித்த சமன்பாடானது பின்வருமாறு மாற்றியமைக்கப்படுகின்றது.

$$\text{விஞ்ஞான பாடப் புள்ளி} = -0.52 + (0.93) \text{ கணித்தல் தேர்ச்சிப்புள்ளி}$$

மேலே வரையறுக்கப்பட்ட சமன்பாட்டிற்கு அமைய ஒரு மாணவனின் கணித்தல் தேர்ச்சிப் புள்ளியானது ஓரலகால் அதிகரிக்கும்போது விஞ்ஞான பாடப் புள்ளியானது 0.93 அலகினால் அதிகரிக்கும் என்பது புலப்படுகின்றது. இதனால் கணிதத்திறன் விஞ்ஞான பாட அடைவை நேரடியாக (positive impact) பாதிக்கிறது என்பதும் தெளிவாகிறது.

ஆய்வு முடிவுகள்

சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவின் நிலை

சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட அடைவின் தற்போதைய நிலையானது ஓரளவு திருப்திகரமான நிலையில் காணப்படுகின்றது. சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞானப் பாட அடைவின் இடையானது 53.22 ஆகவும், இடையம் 51 ஆகவும் காணப்படுகிறது. இருப்பினும், அதிகூடிய புள்ளி 96 ஆகவும், அதி குறைந்த புள்ளி 05 ஆகவும் காணப்படுவதுடன், நியம விலகல் 18.66 ஆக உள்ளது. இது மாணவர்களுக்கிடையில் அடைவு மட்டத்தில் பாரிய இடைவெளி இருப்பதையும், வகுப்பறையில் மிகத் திறமையான மாணவர்களும், மிகத் திறமையற்ற மாணவர்களும் இருப்பதை காட்டுகின்றது.

மாணவர்களிடம் பெறப்பட்ட வினாக்கொத்துத் தரவுகளின் அடிப்படையில், மாணவர்கள் விஞ்ஞானப் பாடத்தை மிகவும் பிடித்த பாடமாகக் கருதுகின்றனர் (இடை 1.89) மற்றும் புதிய தகவல்களைத் தேடிப் படிப்பதில் ஆர்வம் கொண்டுள்ளனர் (இடை 2.00). ஆயினும், விஞ்ஞானக் கருத்துக்களைப் (Concepts) புரிந்து கொள்வதில் மாணவர்கள் சிரமப்படுகின்றனர் (இடை 1.23) என்பதும், விஞ்ஞானத்தை ஒரு கடினமான பாடமாகவே அவர்கள் கருதுகிறார்கள் (இடை 0.5) என்பதும் கண்டறியப்பட்டது. இதன் மூலம், மாணவர்களுக்குப் பாடத்தின் மீது ஆர்வம் இருந்தபோதிலும், பாட உள்ளடக்கத்தின் கடினத்தன்மை அல்லது கற்பித்தல் முறையின் சிக்கல் காரணமாக அவர்களால் முழுமையான தெளிவைப் பெற முடியவில்லை என்பது தெளிவாகின்றது.

சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட கணித்தல் தேர்ச்சி நிலை

சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் கணித்தல்சார் தேர்ச்சியின் தற்போதைய நிலையானது குறைந்த மட்டத்தில் காணப்படுகின்றது. ஆய்வின் முடிவுகளின்படி, மாணவர்களின் விஞ்ஞானக் கணித்தல் தேர்ச்சியின் இடையானது 42.98 ஆகவும், அதிகூடிய புள்ளியாக 92 பெறப்பட்டாலும், மிகக் குறைந்த புள்ளி 10 ஆகப் பதிவாகியுள்ளது. இது வகுப்பறையில் மாணவர்களுக்கிடையில் கணிதத்திறனில் பாரிய ஏற்றத்தாழ்வு காணப்படுவதை உறுதிப்படுத்துகின்றது. புள்ளிகளின் பரம்பலை நோக்கும்போது, இடையம் 41 ஆகவும், ஆகாரம் 54 ஆகவும் காணப்படுகிறது. இங்கு இடையை (42.98) விட இடையம் (41) குறைவாக உள்ளமை கவனிக்கத்தக்கது. இதன் பொருள் யாதெனில், 50% க்கும் அதிகமான மாணவர்கள் இடையை விடக் குறைவான புள்ளிகளையே பெற்றுள்ளனர் என்பதாகும். அதாவது, சில மாணவர்கள் மிக அதிக புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தாலும், பெரும்பான்மையான மாணவர்கள்

விஞ்ஞானக் கணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதில் பின்தங்கியுள்ளனர் என்பது முடிவாகின்றது.

நியம விலகல் 15.55 ஆக உள்ளது. இது மாணவர்கள் இடையிலிருந்து விலகிச் செல்லும் அளவைக் காட்டுகின்றது. கணித்தல் வினாக்களில் மாணவர்களின் அடைவானது சீராக இல்லை என்பதையும், வகுப்பறையில் பல்வேறு திறமை மட்டங்களைக் கொண்ட மாணவர்கள் காணப்படுகின்றனர் என்பதையும் இது காட்டுகிறது.

விஞ்ஞானபாட அடைவில் கணித்தல் தேர்ச்சியில் பாடசாலை வகைகளுக்கிடையிலான வேறுபாட்டை அறிய மேற்கொள்ளப்பட்ட மாற்றற்றின் பகுப்பாய்வின் F பெறுமானம் 1.60 ஆகக் கிடைத்துள்ளது. அட்டவணைப் பெறுமதி 1.42 ஆகும். இங்கு விஞ்ஞானப் பாட அடைவில் பாடசாலை வகைகளுக்கிடையிலான மாணவர்களின் கணிதத் தேர்ச்சி சமன் என்ற சூனியக் கருதுகோள் மறுக்கப்பட்டு மாற்றுக்கருதுகோளான பாடசாலை வகைகளுக்கிடையிலான மாணவர்களின் கணிதத் தேர்ச்சி சமனில்லை என்பது ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது.

சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்பு மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவில் கணித்தல் தேர்ச்சிகளின் செல்வாக்கு

மாணவர்களின் கணித்தல் தேர்ச்சி நிலையானது அம் மாணவர்களின் விஞ்ஞான பாட அடைவில் நேரான பொருண்மிய 76% செல்வாக்கினைச் செலுத்துகின்றது ($F_{(1,160)} = 506.43, p < .001, \beta = 0.52, R^2 = .76$). இந்த ஆய்வில் $R^2 = .76$ என்பதால் குறிப்பிடுவது விஞ்ஞான பாடப் புள்ளிகளில் ஏற்படும் மாறுபாட்டின் 76% ஆனது கணிதத் தேர்ச்சியால் விளக்கப்படுகிறது. இதன் மூலம், கணித அறிவு விஞ்ஞானபாட பாட அடைவில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கின்றது என்பதை இவ்வாய்வு உறுதிப்படுத்துகிறது. அத்துடன், $r = .87$ என்பது மிக வலுவான நேர் தொடர்பை குறிக்கிறது அதாவது கணிதத் தேர்ச்சி விஞ்ஞான அடைவினை தீர்மானிக்கும் ஒரு முக்கியமான காரணியாக காணப்படுகின்றது. ஒரு மாணவன் பெறும் கணித்தல் தேர்ச்சிப் புள்ளியில் இருந்து அம் மாணவனின் விஞ்ஞான பாடப் புள்ளியை அனுமானிப்பதற்கான சமன்பாடு பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகின்றது.

விஞ்ஞானபாடப் புள்ளி = $-0.52 + (0.93)$ கணித்தல் தேர்ச்சிப்புள்ளி

இச்சமன்பாட்டிற்கு அமைய ஒரு மாணவனின் கணித்தல் சார் தேர்ச்சி புள்ளியின் ஒரு அலகு புள்ளி அதிகரிப்பிற்கு விஞ்ஞான பாட புள்ளியானது 0.93 அலகினால் அதிகரிக்கும் என்பது புலப்படுகின்றது. இதனால் கணிதத்திறன் விஞ்ஞான பாட அடைவை நேரடியாக பாதிக்கிறது என்பது தெளிவாகின்றது.

விதப்புரைகள்

மாணவர்களின் விஞ்ஞானபாட அடைவை மேம்படுத்துவதற்கான விதப்புரைகள்

மாணவர்கள் விஞ்ஞானக் கருத்துக்களைப் புரிந்து கொள்வதில் சிரமப்படுவதாகக் ($M = 51.22$) கூறியுள்ளதால், கற்பித்தல் முறையை எளிமைப்படுத்தல் வேண்டும். ஆசிரியர்கள் வெறும் விரிவுரை முறையைத் தவிர்த்து, செயல்முறை ரீதியான கற்பித்தலை (Activity-Based Learning) அதிகரிக்க வேண்டும். கடினமான கோட்பாடுகளை விளக்குவதற்கு கானொளிகள் மற்றும் உருமாதிரிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். குறைந்தபட்ச புள்ளி 05 ஆகவும், $SD = 18.66$ ஆகவும் இருப்பதால், கற்றலில் இடர்படும் மாணவர்களைத் தனியாக இனங்கண்டு, அவர்களுக்கு விசேட பரிகாரக் கற்பித்தல் வகுப்புகளை பாடசாலை நிர்வாகம் ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.

மாணவர்கள் விஞ்ஞான நிகழ்வுகளில் பங்கேற்க விரும்புவதாகத் ($M = 2.15$) தெரிவித்துள்ளதால், பாடசாலை மட்டத்தில் விஞ்ஞானக் கண்காட்சிகள், களப்பயணங்கள் மற்றும் வினாடி வினாப் போட்டிகளை அதிகரிப்பதன் மூலம் மாணவர் ஈடுபாட்டை அதிகரித்து பாடத்தின் மீதான கடினத்தன்மையை குறைக்கலாம். அவ்வாறே வாழ்வியலுடன் இணைந்த பாடம் என்ற தன்னம்பிக்கையை ஏற்படுத்தும் வகையில் அன்றாட வாழ்வியலுடன் இணைந்த உதாரணங்களுடன் பாடத்தை அணுகும் முறையை ஆசிரியர்கள் பின்பற்றினால், ஒரு கடினமான பாடம் என்ற மனப்பான்மையை (Perception) மாணவர்களிடமிருந்து போக்க முடியும்.

மாணவர்களின் கணித்தல் தேர்ச்சியை மேம்படுத்துவதற்கான விதப்புரைகள்

மாணவர்கள் விஞ்ஞானப் பாடத்தில் வரும் கணிதப் பிரச்சினைகளைச் செய்வதில் சிரமப்படுவதால் (இடையம் 44 ஆக உள்ளமையால்), விஞ்ஞான பாடத்தைக் கற்பிக்கும் முன் அதற்குத் தேவையான அடிப்படை கணித அலகுகளை (சுருக்கல், அலகுகளை மாற்றல், சமன்பாடுகளைப் பிரதியிடல்) போன்ற கணித்தல் திறன்களை வலுப்படுத்த ஆசிரியர்கள் நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்.

விஞ்ஞானக் கணித்தல்களைச் செய்யும்போது, விடைக்கு மட்டும் முக்கியத்துவம் கொடுக்காமல், படிமுறைகளுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுத்து கற்பிக்க வேண்டும். பலவீனமான மாணவர்கள் (< 10 புள்ளி) எனிய படிமுறைகள் ஊடாகப் புள்ளிகளைப் பெற இது உதவுவதால் மனப்பாங்கு ரீதியாக விஞ்ஞானம் கற்பதில் உந்துதல் ஏற்படும். வகுப்பறைக் கற்றலுக்கு அப்பால், கணிதமும் விஞ்ஞானமும் இணைந்த வினாடி வினாப் போட்டிகள் மற்றும் செய்முறைப் பயிற்சிகளை (Practical calculations) அதிகரிப்பதன் மூலம் மாணவர்களின் கணித்தல் மீதான ஆர்வத்தைத் தூண்டலாம். மிகக் குறைந்த புள்ளிகளைப் பெறும் மாணவர்களை இனங்கண்டு, அவர்களுக்கு விஞ்ஞானத்தில் வரும் சமன்பாடுகளை (Formulas) நினைவில் வைப்பதற்கான எளிய நுட்பங்களைக் (Activity-based Learning) கற்பிக்க வேண்டும். மாணவர்களை கணிதத்திலும் விஞ்ஞானத்திலும் பயிற்சி சார்ந்த கற்றலுக்கு

ஊக்குவிக்க வேண்டும். தரவுகளை கணக்கிட்டு பகுப்பாய்வு செய்வது, பரிசோதனைகளை திட்டமிட்டு செயல்படுத்துவது போன்ற செயல்பாடுகளில் தொடர்ந்து பயிற்சி வழங்க வேண்டும். கணித்தல்கள் மற்றும் தரவுப் பகுப்பாய்வுப் பிரிவுகளைக் கற்பிக்கும்போது, அதற்குத் தேவையான அடிப்படை கணிதத் திறன்களைத் (Ratio, Graph interpretation, Algebra) தெளிவாக மீளாய்வு செய்வதற்கும் பயிற்சி செய்வதற்கும் போதுமான நேரத்தை ஒதுக்க வேண்டும்.

கணித்தல் தேர்ச்சியை உயர்த்துவதனுடாக விஞ்ஞான பாட அடைவை மேம்படுத்துவதற்கான விதப்புகைகள்

விஞ்ஞானப் பாட அடைவு கணிதத்தில் தங்கியிருப்பதால், விஞ்ஞான ஆசிரியர்கள் பௌதிகவியல் மற்றும் இரசாயனவியல்பகுதிகளைக் கற்பிக்கும்போது, அதற்குத் தேவையான கணித எண்ணக்கருக்களை (Graphs, Equations, Unit conversion) முதலில் தெளிவுபடுத்திய பின்னரே விஞ்ஞானப் பாடத்தைக் கற்பிக்க வேண்டும்.

கணிதப் பாட ஆசிரியர்களும் விஞ்ஞானப் பாட ஆசிரியர்களும் இணைந்து செயற்பட வேண்டும். விஞ்ஞானப் பாடத்தில் எந்தெந்த அலகுகளில் கணிதச் சிக்கல்கள் வருகிறதோ, அந்தத் தலைப்புகளை கணித ஆசிரியர்கள் முன்கூட்டியே அல்லது சமாந்தரமாகக் கற்பிக்கும் வகையில் பாடத்திட்டத் திட்டமிடலை மேற்கொள்ள வேண்டும் பாடசாலை மட்டத்தில் கணிதத்தில் பின்தங்கிய மாணவர்கள் பெரும்பாலும் விஞ்ஞானத்திலும் பின்தங்கியவர்களாகவே இருக்கிறார்கள். எனவே, விஞ்ஞானப் பாடத்திற்கு அவசியமான சுருக்கல் முறைகள், மடக்கை (Logarithms) பயன்பாடு மற்றும் வரைபு வரைதல் போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய ஒரு சிறிய வழிகாட்டல் தொகுப்பை வருடத் தொடக்கத்தில் மாணவர்களுக்கு வழங்க வேண்டும். விஞ்ஞானம் கடினம் என்று மாணவர்கள் கூறுவதற்குப் பல வேளைகளில் அதில் உள்ள கணிதச் சமன்பாடுகளே காரணமாக அமைகின்றன. எனவே, சமன்பாடுகளை மனனம் செய்யாமல், அவற்றை எவ்வாறு பிரயோகிப்பது (Application) என்பது தொடர்பான பயிற்சிகளை அதிகம் வழங்கப்பட வேண்டும். அத்தோடு விஞ்ஞானக் கற்றலைக் கற்பித்தல், பாடசாலைகளில் STEM கற்றல் முறைகள், பிரச்சினை தீர்க்கும் செயல்முறைகள் மற்றும் கணித பயன்பாடுகளுடன் விஞ்ஞானக் கற்றலை ஒருங்கிணைத்துக் கற்பிக்க வேண்டும்.

உசாத்துணைகள்

- Awang, H., Hashim, F., Haji Salleh, A. L., & Tan, L. Y. (2021). The influence of mathematics score and student factors on science achievement using TIMSS data. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(6), Article em1976. <https://doi.org/10.29333/ejmste/10931>
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3–11. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x>
- Chong, C. S. (2014). Mathematical thinking as a bridge between mathematics and physics achievement in secondary education. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 37(1), 76–94.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Obafemi, D. T., & Olugbenga, A. M. (2014). Application of basic algebra in solving physics problems among secondary school students. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 4(4), 45–51.
- Okey, I. F., Francis, A., & Charles-Ogan, G. (2017). Mathematical ability and instructional strategies as predictors of students' achievement in electromagnetism in senior secondary schools. *International Journal of Theoretical and Applied Mathematics*, 3(6), 210–215. <https://doi.org/10.11648/j.ijtam.20170306.14>
- Olatoye, R. A. (2007a). Mathematics ability as a predictor of student achievement in core science subjects at the senior secondary school level. *Journal of the Science Teachers Association of Nigeria*, 42(1), 67–73.
- Olatoye, R. A. (2007b). Effect of further mathematics on students' achievement in mathematics, biology, chemistry and physics. *International Journal of Environmental and Science Education*, 2(2), 48–53.
- Singer, F. M., Ross, S. M., & Morrison, G. R. (2016). Advancing STEM education: An analysis of systemic interdisciplinary approaches and mathematics foundational skills. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 1–14.
- Tai, R. H., Liu, C. Q., Maltese, A. V., & Fan, X. (2006). Planning early for career in science. *Science*, 312(5777), 1143–1144. <https://doi.org/10.1126/science.1128690>