Educationalist Research Journal

(The BI - Annual Research Journal)

கல்வியியலாளன் ஆய்விதழ்

Chief Editor

Mr. P. Rajeswaran

Vol.7, October - 2017

ISSN 1800 - 1378

Educational Publication Centre

Jaffna, Sri Lanka.

Educationalist Research Journal

Chief Editor

Mr. P. Rajeswaran, Lecturer, Jaffna National College of Education, Kopay, Jaffna.
Teacher Educator (SLTES), B.A. (Hons), N.Dip.in.Teach (merit), P.G.D.E (Dist.)
M.Ed (1st class), M.A. (Socio), M.A (Communication), Dip. in. media.

Review & Guidance

Prof. M. Sinnathamby, Former Head , Department of Education, University of Jaffna.
Dr. (Mrs.) J. Rasanayagam, Head, Department of Education, University of Jaffna.
Dr F.M. Nawastheen, Senior Lecturer, Facualty of Education, Open University, Sri Lanka.

Advisory Board

Prof. Saba Jeyarasa, Former Head, Department of Education, University of Jaffna.
Pof. S. Sandarasegaram, Former Dean, Faculty of Education, University of colombo.
Prof.M.Karunanithy, Former Director, Faculty of Education. University of colombo.
Prof. K. Sinnathamby, Former Head, Department of Education, University of Jaffna.
Prof. T. Velnampy, Dean, Faculty of Management studies & commerce, University of Jaffna.
Dr. (Mrs.) A. Sathiaseelan, Senior Lecturer, Department of Education, University of Jaffna.
Prof. P. Pushparatnam, Department of History, University of Jaffna.
Dr. T. Kalamany, Senior Lecturer, Department of Education, University of Jaffna.
Dr. T. Kamalanathan, Former president, Jaffna National college of Education.
Dr. K. T. Kaneshalingam, Head, Department of political Science, University of Jaffna.
Dr. S. Arulmoly, Head, Department of Education & child care, Eastern University.
Mr. S. Amirthalingam, President, Jaffna National college of Education, Jaffna.
Dr. T. Mukunthan, Senior Lecturer, facualty of Education, Open University, Sri Lanka.
Mr. A. Nithlavarnan, Senior Lecturer, Department of Education, University of Jaffna.
Mr. S. R. Sathiyenthirampillai, Vice president, Jaffna National College of Education.
Dr. B. Thanabalan, Vice president, Jaffna National College of Education.
Mrs. I. Selvarani, Lecturer, National Insitute of Education, Sri Lanka.
Mr. S. Athirathan, Lecturer, Department of Social Science Edu., University of Colombo.
Mr. S. Paramanathan, Vice president, Vavuniya National College of Education, Vavuniya.
Mrs. S. Sivapatham, Vice president, Jaffna National college of Education, Jaffna.
Miss. M. Rajini, Senior Lecturer, Faculty of Education, Open University, Sri Lanka.
Mr. S. Navaneethakrishnan, Senior Assistant Librarian, University of Jaffna.

Educationalist Research Journal (ERJ) 2017, October

Copy Right	:	To Chief Editor
Published by	:	Educational Publication Centre, Jaffna, Sri Lanka.
ISSN	:	1800 - 1378
Price	:	500/=
E-mail	:	Educationalisteditor@gmail.com
T.P	:	077 6184437

All rights Reserved, No part of this publication may be reproduced, stored, retrieved or transmitted in any form or by any means, without the prior permission of the copy right owner. All data, views, opinions and informations published In this publication are the sole responsibilities of the authours.

Contact : Mr. P. Rajeswaran, Chief Editor, Educationalist Research Journal,
55/3. Play Ground Road, Kalviyankadu, Jaffna, Sri Lanka.
T.P : 077 6184437 , e-mail : educationlisteditor@gmail.com

பாடசாலைகளில் e – கற்றல் (e-learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் – கற்பித்தல் : நடைமுறைகளும் சவால்களும்

Subashini Kamalababu[1], Nithlavarnan, A.[2], Kailasapathy, I.[3]

kkamalababu@yahoo.com , anithlavarnan@gmail.com , ikailaspathy@gmail.com

Abstract

In the modern technological world, human have to be adopted to live and face changes. According to this, schools students should be prepared to future. While learning and teaching Science through e-learning with connecting world, the students could develop required modern career skill in future. Therefore, this study focuses on evaluating status of teaching and learning Science through e-learning at secondary schools in Education Division of Sandilippai. The Survey method was adopted for the study. 39 schools of Education Division of Sandilippai were targeted and using stratified random sampling technique, seven schools were selected; 1AB schools- three and 1C schools-four. In these schools, 20 teachers who teach Science for Grade 10 and 11, five principals and 70 students were selected by using purposive sampling technique. Primary data were collected through questionnaires and interview with principals, teachers, students and in-service advisors. The secondary data were collected from Northern Education Review 2014, e-learning performance report by Learning Material Development and Management Unit, Ministry of Education, Northern Province and Journal Articles for literature review. Descriptive Statistic method was used for analyzing collected data. The challenges of learning and teaching Science through e-learning are: lack of separate place for learning and teaching Science through e-learning, all Science teachers were not trained on e-learning content, e-lesson CD were not distributed for all school, lack of time allocated for learning and teaching through e-learning, teachers and students were interested to learn and teach Science through e-learning,but there were lack of physical facilities in schools, which affect on learning and teaching process through e-learning, teachers did not have practical skill for using electronic devices even though teachers were undergone several training on ICT, lack of support from school administration and students were not prepared to learn through e-learning. Based on research finding, following recommendations emerged to overcome the barriers on implementing e-learning at schools level: e-lesson CD should be distributed for all school on time, all Science teachers should be trained on e-learning learning and teaching methodology, allocating and planning enough time for teaching

and learning through e-learning, providing separate space/room for teaching and learning through e-learning. If e-learning method are implementing at schools properly, the students will be encouraged to adopt self-learning methods.

Key words : e-learning, teaching-learning Science, practices, challenges

ஆய்வுச் சுருக்கம்

இன்றைய நவீன தொழில்நுட்ப உலகிலே மாற்றங்களுக்கு முகங்கொடுத்து வாழ வேண்டிய தேவை எல்லோரிடமும் உள்வாங்கப்பட்டுள்ளது. அதற்கேற்ற வகையில் பாடசாலை மாணவர்கள் எதிர்காலத்திற்குத் தம்மை தயார்படுத்த வேண்டியுள்ளது. கோளமயமாக்கலோடு இணைந்த வகையிலே இலத்திரனியல் கற்கை ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பதினால் மாணவர்கள் எதிர்கால வேலையுலகுடன் தமது திறன்களை பொருத்தப்பாடடையச் செய்துகொள்ள முடியும். அந்த வகையிலே இவ்வாய்வானது சண்டிலிப்பாய்க் கோட்டத்திற்குட்பட்ட இடைநிலைப் பாடசாலைகளில் இலத்திரனியல் கற்கை (e-learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல், கற்பித்தலின் தற்போதைய நிலையை ஆராய்கிறது.

இவ் ஆய்வானது அளவைநிலை ஆய்வு முறையினை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. சண்டிலிப்பாய்க் கோட்டத்திற்குட்பட்ட 39 பாடசாலைகளில் தெரிவு செய்யப்பட்ட 1AB தரத்தில் 3 பாடசாலைகளும் 1C தரத்தில் 4 பாடசாலைகளும் ஆய்விற்குரிய குடித்தொகையாக எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றது. இப் பாடசாலைகளில் தரம் 10, 11 வகுப்பிற்கு விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் 20 ஆசிரியர்களும், பாடசாலைகளின் 5 அதிபர்களும், தரம் 10 இல் கல்வி கற்கும் தெரிவு செய்யப்பட்ட 70 மாணவர்களும் மாதிரியாகத் தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ளது. நோக்குடை மாதிரி எடுப்பு முறையே இவ்வாய்விற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்ஆய்விலே முதல்நிலைத்தரவுகளைச் சேகரிப்பதற்காக அதிபர், ஆசிரியர்களுக்கான வினாக்கொத்துகள், ஆசிரியர்கள், ஆசிரிய ஆலோசகர், மாணவர்கள் போன்றவர்களுடனான கலந்துரையாடல்கள் போன்றனவும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வடக்கின் கல்வி முறைமை மீளாய்வு அறிக்கை 2014 (NESR 2014), சிபாரிசுகள் அமுல்படுத்தல் மற்றும் கண்காணித்தலுக்காக அமைச்சருக்கான ஆலோசனைக் குழுவினது வினாக்கொத்து, (RIMP இனது வினாக்கொத்து), இலக்கிய மீளாய்வு என்பன இரண்டாம் நிலைத் தரவுகளைச் சேகரிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ் ஆய்விற்கென சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் விவரணப் பகுப்பாய்வு முறையிலே பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது.

e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலிற்கான சவால்களாக e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலிற்கான பிரத்தியேகமான இடவசதி போதாமை, e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலுக்கான பயிற்சி ஆசிரியர்கள் அனைவருக்கும் வழங்கப்படாமை, e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலுக்கான இறுவட்டுக்கள் உரிய காலப்பகுதியில் சகல பாடசாலைகளுக்கும் வழங்கப்படாமை, கற்றல் கற்பித்தலிற்கான பாடவேளை ஒதுக்கீடுகள் போதியதாக இல்லை, ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலில் மிகுந்த ஆர்வத்துடனும் ஈடுபாட்டுடனும் உள்ள போதும் பௌதிகவளப் பற்றாக்குறை விளைதிறனான கற்றல் கற்பித்தலில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றமை, இலத்திரனியல் சாதனங்

களைக் கையாள்தல் தொடர்பாக பல பயிற்சிகளைப் பெற்றுள்ள போதும் அவற்றை நடைமுறையில் பிரயோகிக்கும் திறன்கள் ஆசிரியர்களிடம் மிகக் குறைவாகக் காணப்படுகின்றமை, பாடசாலை நிர்வாகத்தினது ஒத்துழைப்பு போதியதாக இன்மை, மாணவர்களது கற்பதற்கான ஆயத்தநிலை போதியதாக இன்மை போன்றவை கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

எதிர்காலத்திலே இவ்வாறான தடைகள் ஏற்படாதிருப்பதற்கு e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலுக்கான இறுவட்டுக்கள் உரிய காலப்பகுதியில் சகல பாடசாலைகளுக்கும் வழங்கப்படல். இறுவட்டுக்களை கற்பித்தலுக்காகப் பயன்படுத்தல் தொடர்பான பயிற்சியினை நவீனமயப்படுத்தி ஆசிரியர்கள் அனைவருக்கும் வழங்குதல், பாடவேளை ஒதுக்கீடுகளை பொருத்தமான முறையில் திட்டமிடல், e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலிற்கான பிரத்தியேகமான இடவசதியினை ஏற்படுத்தல், மாணவர்களது சுயகற்றல் ஆர்வத்தினை ஊக்குவித்தல் போன்ற அம்சங்களை கருத்தில் கொள்ளும் போது e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலானது சிறப்பாக அமுலாக்கம் செய்யப்படுமென நம்பப்படுகிறது.

முக்கிய பதங்கள் : இலத்திரனியல் கற்றல் , விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தல், நடைமுறைகள் சவால்கள்.

ஆய்வுப் பின்னணி

21ம் நூற்றாண்டு மாணவர்கள் புதிய தொழில்நுட்பங்கள், புதிய தொடர்பாடல் சாதனங்கள் என்பவற்றால் ஏற்படும் உலகப் பொருளாதாரம், சூழல் என்பவற்றிற்கு சாதகமாக பூகோளத்தில் ஏற்படும் புதிய செல்நெறிகளுக்குச் சாதகமாக முகங்கொடுக்க ஆயத்தம் செய்யும் வகையிலேயே விஞ்ஞான பாடமானது பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தில் உள்வாங்கப்பட்டுள்ளது. அதற்காக மாணவர்களைப் பயிற்றுவிக்கும் பணியினை விஞ்ஞான பாடம் தனதாக்கியுள்ளது.

அந்த வகையிலே வடக்கின் கல்வி முறைமை மீளாய்வு அறிக்கை 2014ன்படி கணிதம், ஆங்கிலம், விஞ்ஞானம் ஆகிய பாடங்களுக்கு பாடசாலைகளில் வழிப்படுத்தி மேம்படுத்தக் கூடிய வகையில் இலத்திரனியல் கற்கை அலகுகளை வழங்கி மாணவர்கள் தமது சுயகற்றல் வேகத்திற்கமைய செயற்பட விட வேண்டுமெனவும், மேலும் ஆசிரியர் பற்றாக்குறையாகவுள்ளதும், குறைவான பெறுபேறுகளைக் கொண்டதுமான 24 பாடசாலைகளைத் தெரிந்து அவற்றில் முன்னோடியாக இலத்திரனியல் கற்கை நெறியினை அமுல்படுத்த வேண்டும் எனவும் பரிந்துரை செய்யப்பட்டுள்ளது. பாடசாலைகளில் இலத்திரனியல் ஊடகங்களினூடாக விஞ்ஞான பாடத்தினைக் கற்பிப்பதற்கு பல முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. இதைவிட 2013 க.பொ.த (சா/த) பரீட்சையில் விஞ்ஞான பாடத்தில் 30% றுக்குக் குறைவான பெறுபேற்றைக் கொண்ட ஒவ்வொரு வலயத்திலும் 2 பாடசாலைகள் தேர்வு செய்யப்பட்டு இலத்திரனியல் கற்கை அமுல்படுத்தப்பட வேண்டும். இதற்காக ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்டதும் தற்போது மாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தால் எல்லா வகுப்புக்களுக்கும் தயாரிக்கப்படுகின்றதுமான இலத்திரனியல் அலகுகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளது. (NESR, 2014)

இரண்டாம் நிலைக் கல்வியை நவீனமயப்படுத்தல் திட்டத்தின் கீழ் 2000 பாடசாலைகளுக்கு கற்றல் வள நிலையங்களும், ஒவ்வொரு வலயங்களுக்கும் கணணி வளநிலையங்களும் நிறுவப்பட்டுள்ளன. இவை ஆசிரியருக்கு வேண்டிய கணணி அறிவை வழங்கத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளன. மேலும் SEMP , DEMP செயற்திட்டங்கள் மூலமாக கணணிகளும், இலவச இணைய வசதிகளும் ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. (பரமானந்தம், 2011) தவிர e – தக்சலாவ, e – learning center ஊடாகவும் இறுவட்டுக்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

இவ்வாறாகப் பல செயற்றிட்டங்கள் முன்னெடுக்கப்பட்ட போதிலும் பரவலாகப் பாடசாலைகளில் e – learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் , கற்பித்தல் நடைமுறைகள் விளைதிறனற்ற நிலையிலேயே காணப்படுவதாக உணரப்படுகிறது. (RIMP மேற்கொண்ட இலத்திரனியல் கற்கை தொடர்பான ஆய்வு வினாக்கொத்தின் தரவுகள்)

வலிகாமம் கல்வி வலயத்திலுள்ள சண்டிலிப்பாய்க் கோட்டத்திற்குட்பட்ட பாடசாலைகளில் 5 பாடசாலைகள் 1AB தரத்திலும், 5 பாடசாலைகள் 1C தரத்திலும், 10 பாடசாலைகள் தரம் II வகையிலும் காணப்படுகின்றன. இந்த 20 பாடசாலைகளிலும் இலத்திரனியல் கற்கை மேற்கொள்வதற்காக தரம் 10,11 வகுப்புக்களுக்கான விஞ்ஞான பாட கலைத்திட்டத்திற்கமைவான பாடப் பரப்புக்களை உள்ளடக்கிய இறுவட்டுக்கள் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தினால் வழங்கப்பட்டுள்ளது. எனினும் இவை சில பாடசாலைகளில் மட்டுமே அமுல்படுத்தப்படுகிறது. ஏனைய பாடசாலைகளில் இக்கற்கை முறை நடைமுறைப்படுத்தப்படுவது இல்லை. இலத்திரனியல் கற்கை நடைமுறைப்படுத்தப்படும் பாடசாலைகளிலும் கூட 100% வினைத்திறனுடையதாக பயன்படுத்தப் படுவதில்லை என்பது RIMP (சிபாரிசுகள் அமுல்படுத்தல் மற்றும் கண்காணித்தலுக்காக அமைச்சருக்கான ஆலோசனைக் குழு) மேற்கொண்ட இலத்திரனியல் கற்கை தொடர்பான ஆய்வு வினாக்கொத்தின் தரவுகள் மூலமும் வாரமொன்றுக்குக் கற்பிக்கப்பட்ட பாடவேளைகளின் தொகுப்பு அட்டவணை மூலமும் அறிந்து கொள்ளக் கூடியதாகவுள்ளது.

எனவே e – learning ஊடாகக் கற்றலின், கற்பித்தலின் தடைகள் மாணவர் அடைவு மட்ட மேம்பாட்டிற்குப் பெரும் சவாலாக இருப்பது பிரச்சினை நிலையாக உணரப்பட்டு அது தொடர்பான ஆய்வொன்றினை மேற்கொள்ள உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வுப் பிரச்சினை

- e – கற்றல் (e - learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றலின் முக்கியத்துவத்தினை மாணவர்கள் உணராமை. (NESR, 2014)
- e – கற்றல் (e - learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றலில் மாணவர்களுக்கு ஆர்வமின்மை. (ஆய்வாளனின் அவதானிப்பு)
- e – கற்றல் (e - learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலுக்குரிய போதிய பயிற்சி, திறன்களைப் பெற்றிராமை. (ஆய்வாளனின் அவதானிப்பு)
- பாடசாலைகளில் e – கற்றல் (e - learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல், கற்பித்தலுக்குத் தேவையான வளங்கள் போதியதாகக் காணப்படாமை. (ஆய்வாளனின் அவதானிப்பு)

ஆய்வின்நோக்கங்கள்

- இலத்திரனியல் கற்கை (e - learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல், கற்பித்தலின் தற்போதைய நிலையை மதிப்பிடல்.
- இலத்திரனியல் கற்கை (e - learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல், கற்பித்தலிற்கான தடைகளை ஏற்படுத்தும் காரணிகளை இனங்காணல்.
- இனங்காணப்பட்ட பிரச்சினைகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் பொருத்தமானதும் நடைமுறைச் சாத்தியமுள்ளதுமான தீர்வுகளினை முன்வைத்தல்.

ஆய்வு முறையியல்

இவ் ஆய்வானது அளவை நிலை ஆய்வுமுறையினை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. சண்டிலிப்பாய்க் கோட்டத்திற்குட்பட்ட 39 பாடசாலைகளில் தெரிவு செய்யப்பட்ட 1AB தரத்தில் 3 பாடசாலைகளும் 1C தரத்தில் 4 பாடசாலைகளுமாக 7 பாடசாலைகள் ஆய்விற்குரிய தரவு சேகரிப்புக் குடித்தொகையாகக் கருத்திற்கொள்ளப் படுகின்றது. இப் பாடசாலைகளில் தரம் 10, 11 வகுப்பிற்கு விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் 20 ஆசிரியர்களும், பாடசாலைகளின் 5 அதிபர்களும், தரம் 10 இல் கல்வி கற்கும் தெரிவு செய்யப்பட்ட 70 மாணவர்களும் மாதிரியாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. நோக்குடை மாதிரி எடுப்பு முறையே இவ்வாய்விற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ் ஆய்விலே முதல்நிலைத் தரவுகளைச் சேகரிப்பதற்காக அதிபர், ஆசிரியர்களுக்கான வினாக்கொத்துகள், ஆசிரியர்கள், ஆசிரிய ஆலோசகர், மாணவர்கள் போன்றவர்களுடனான கலந்துரையாடல்கள் போன்றனவும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வடக்கின் கல்வி முறைமை மீளாய்வு அறிக்கை 2014 (NESR 2014), சிபாரிசுகள் அமுல்படுத்தல் மற்றும் கண்காணித்தலுக்காக அமைச்சருக்கான ஆலோசனைக் குழுவினது வினாக்கொத்து, (RIMP இனது வினாக்கொத்து), இலக்கிய மீளாய்வு என்பன இரண்டாம் நிலைத் தரவுகளைச் சேகரிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ் ஆய்விற்கென சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் விவரணப் பகுப்பாய்வு முறையிலே பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

விஞ்ஞான ஆசிரியர்கள் அதிகளவில் பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் முறைகள்

ஆசிரியர்களுக்கு வழங்கப்பட்ட வினாக்கொத்திலே தாம் கற்பிக்கும் கற்பித்தல் முறைகள் பற்றிய வினாவிற்கு அதிகளவிலே கலந்துரையாடல் முறை 56% செய்துகாட்டல் முறை 47% குழுமுறை 39% ஆகவும் காணப்படுகிறது. ***(e - learning)*** ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலானது மிக அதிகமாக 12% அதிகமாக 12% ஓரளவு 24% , குறைவு 17% , ஆகவும் 35% (e-learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பிப்பதில்லை எனவும் விடையளித்திருந்தனர். ஆனால் அதிபர்களுக்கு வழங்கப்பட்ட வினாக்கொத்திலே விஞ்ஞான பாடம் கற்பிப்பதற்கு பயன்படுத்தும் முறை பற்றிய வினாவில் கலந்துரையாடல் முறை 100%, செய்துகாட்டல் முறை 100% ஆகவும் (e-learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலானது 60% ஆகவும் காணப்படுகிறது.

கற்றல் கற்பித்தலில் அதிகளவில் பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் சாதனங்கள்

ஆசிரியர்களது வினாக்கொத்திலே கற்றல் கற்பித்தலுக்காக அதிகளவிலே பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் சாதனம் தொடர்பான வினாவிலே அதிகளவிலே கரும்பலகை 50%, ஆய்வுகூட உபகரணங்கள் 61%, படங்கள் 41%, OHP 47%, Multi media 69%, Computer 46% ஓரளவும், OHP 40%, Multi media 25%, Computer 39% குறைவாகவும், 13% OHP மூலம் விஞ்ஞானம் கற்பிப்பதில்லை எனவும் விடையளித்திருந்தனர். அதிபர்களது வினாக்கொத்திலே கற்றல் கற்பித்தலுக்காக அதிகளவிலே பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் சாதனம் தொடர்பான வினாவிலே கரும்பலகை 16%, ஆய்வுகூட உபகரணங்கள் 26%, படங்கள் 16%, OHP 16%, Multi media 16%, Computer 10% விஞ்ஞானம் கற்பிப்பதற்கு பயன்படுத்துகின்றனர் எனவும் விடையளித்திருந்தனர்.

கணனிகளைக் கற்றல் கற்பித்தலுக்கு பயன்படுத்தும் வசதிகள்

- பாடசாலைகளிலே கற்பித்தலுக்காகக் கணனியைப் பயன்படுத்தும் வசதி தொடர்பான வினாவிற்கு ஆசிரியர்களில் கணனியைப் பயன்படுத்தும் வசதி உண்டென 89% மானவரும் இல்லையென 11% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்தனர்.
- கற்பித்தலுக்காகக் கணனியைப் பயன்படுத்தும் அனுமதி தொடர்பான வினாவிற்கு ஆசிரியர்களில் கணனியைப் பயன்படுத்தும் அனுமதி உண்டென 69% மானவரும் இல்லையென 05% மானவரும் மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது என 26% மானவரும் விடையளித்தனர்.
- கணனிகள் பயன்படுத்தும் நிலையிலுள்ளனவா என்ற வினாவிற்கு ஆம் என 89% மான வரும் இல்லையென 11% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்தனர்.
- கணனித் துறைக்கென பிரத்தியேகமான இடம் உள்ளதா என்ற வினாவிற்கு ஆம் என 100% மான அதிபர்கள் விடையளித்தார்கள்.
- போதியளவில் கணனிகள் உள்ளனவா என்ற வினாவிற்கு ஆம் என 20% மானவரும் இல்லையென 80% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்தனர்.

கணனி, இணையப் பாவனை தொடர்பான திறன்கள்

- கணனியைப் பயன்படுத்தும் திறன் மிக நன்று என 11% மானவர்களும், நன்று என 33% மானவர்களும், ஓரளவு என 50% மானவர்களும், மிகக் குறைவு என 6% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- கணனி மென்பொருளைக் கையாளும் திறன் மிக நன்று என 0% மானவர்களும், நன்று என 47% மானவர்களும், ஓரளவு என 18% மானவர்களும், குறைவு என 29% மானவர்களும், மிகக் குறைவு என 6% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- இணைய வலையமைப்பை பயன்படுத்தும் திறன் மிக நன்று என 12% மானவர்களும், நன்று என 29% மானவர்களும், ஓரளவு என 29% மானவர்களும், குறைவு என 24% மானவர் களும், மிகக் குறைவு என 6% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.

கற்றல் கற்பித்தலில் அதிகளவில் பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் சாதனங்கள்

ஆசிரியர்களது வினாக்கொத்திலே கற்றல் கற்பித்தலுக்காக அதிகளவிலே பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் சாதனம் தொடர்பான வினாவிலே அதிகளவிலே கரும்பலகை 50%, ஆய்வுகூட உபகரணங்கள் 61%, படங்கள் 41%, OHP 47%, Multi media 69%, Computer 46% ஓரளவும், OHP 40%, Multi media 25%, Computer 39% குறைவாகவும், 13% OHP மூலம் விஞ்ஞானம் கற்பிப்பதில்லை எனவும் விடையளித்திருந்தனர். அதிபர்களது வினாக்கொத்திலே கற்றல் கற்பித்தலுக்காக அதிகளவிலே பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் சாதனம் தொடர்பான வினாவிலே கரும்பலகை 16%, ஆய்வுகூட உபகரணங்கள் 26%, படங்கள் 16%, OHP 16%, Multi media 16%, Computer 10% விஞ்ஞானம் கற்பிப்பதற்கு பயன்படுத்துகின்றனர் எனவும் விடையளித்திருந்தனர்.

கணனிகளைக் கற்றல் கற்பித்தலுக்கு பயன்படுத்தும் வசதிகள்

- பாடசாலைகளிலே கற்பித்தலுக்காகக் கணனியைப் பயன்படுத்தும் வசதி தொடர்பான வினாவிற்கு ஆசிரியர்களில் கணனியைப் பயன்படுத்தும் வசதி உண்டென 89% மானவரும் இல்லையென 11% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்தனர்.
- கற்பித்தலுக்காகக் கணனியைப் பயன்படுத்தும் அனுமதி தொடர்பான வினாவிற்கு ஆசிரியர்களில் கணனியைப் பயன்படுத்தும் அனுமதி உண்டென 69% மானவரும் இல்லையென 05% மானவரும் மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது என 26% மானவரும் விடையளித்தனர்.
- கணனிகள் பயன்படுத்தும் நிலையிலுள்ளனவா என்ற வினாவிற்கு ஆம் என 89% மானவரும் இல்லையென 11% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்தனர்.
- கணனித் துறைக்கென பிரத்தியேகமான இடம் உள்ளதா என்ற வினாவிற்கு ஆம் என 100% மான அதிபர்கள் விடையளித்தார்கள்.
- போதியளவில் கணனிகள் உள்ளனவா என்ற வினாவிற்கு ஆம் என 20% மானவரும் இல்லையென 80% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்தனர்.

கணனி, இணையப் பாவனை தொடர்பான திறன்கள்

- கணனியைப் பயன்படுத்தும் திறன் மிக நன்று என 11% மானவர்களும், நன்று என 33% மானவர்களும், ஓரளவு என 50% மானவர்களும், மிகக் குறைவு என 6% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- கணனி மென்பொருளைக் கையாளும் திறன் மிக நன்று என 0% மானவர்களும், நன்று என 47% மானவர்களும், ஓரளவு என 18% மானவர்களும், குறைவு என 29% மானவர்களும், மிகக் குறைவு என 6% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- இணைய வலையமைப்பை பயன்படுத்தும் திறன் மிக நன்று என 12% மானவர்களும், நன்று என 29% மானவர்களும், ஓரளவு என 29% மானவர்களும், குறைவு என 24% மானவர் களும், மிகக் குறைவு என 6% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.

- பல்லூடக எறியியினைப் பயன்படுத்தும் திறன் மிக நன்று என 12% மானவர்களும், நன்று என 24% மானவர்களும், ஓரளவு என 40% மானவர்களும், குறைவு என 18% மானவர்களும் மிகக் குறைவு என 6% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- ஆசிரியர்களில் கணணிகளைக் கையாளல் தொடர்பாக பயிற்சி பெற்றவர்களாக 74% மானவர்களும் பயிற்சி பெறாதவர்களாக 26% மான ஆசிரியர்களும் காணப்படுகின்றனர்.

கணணி கையாளல் தொடர்பாக ஆசிரியர்கள் பெற்றுக்கொண்ட பயிற்சி விபரம் வருமாறு:

- ICDL, IPICT, CAL, ***e-learning*** போன்ற பயிற்சிகளைப் பெற்றுள்ளதாகத் தெரிவித்துள்ளனர்.
- அதிபர்கள் கணணி மற்றும் பல்லூடக எறியியினைப் பயன்படுத்தும் திறன் 100% மான ஆசிரியர்களுக்கு உள்ளதெனவும் விடையளித்துள்ளனர்.

பாடசாலையிலுள்ள இணைய கட்புல செவிப்புல சாதன அலகு வசதிகள்

தமது பாடசாலையில் இணைய வசதி உண்டென 79% மானவர்களும் இல்லையென 79% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர். அதிபர்களில் தமது பாடசாலையில் இணைய வசதி உண்டென 80% மானவர்களும் இல்லையென 20% மானவர்களும் விடையளித்திருந்தனர். LAN வசதி உண்டென 22% மானவர்களும் இல்லையென 78% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித் துள்ளனர். கட்புல , செவிப்புல சாதன அலகு உண்டென 60% மானவர்களும் இல்லையென 40% மான அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர். கட்புல, செவிப்புல சாதன அலகு உள்ள பாடசாலைகளில் அவை 100% பயன்படுத்தப்படுகிறது.

e-learning மூலமான கற்பித்தல் இறுவட்டு வழங்கல் மற்றும் பதிவேற்றம்

- e - learning மூலமான கற்பித்தலுக்குரிய இறுவட்டு வழங்கப்பட்டுள்ளது என 58% மான ஆசிரியர்களும், அதிபர்களும் இறுவட்டு வழங்கப்படவில்லை என 42% மான ஆசிரியர்க ளும், அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- e - learning மூலமான கற்பித்தலுக்குரிய இறுவட்டு கணணியில் பதிவேற்றம் செய்யப் பட்டுள்ளது என 59% மான ஆசிரியர்களும், 41% மான அதிபர்களும், இறுவட்டு கணணியில் பதிவேற்றம் செய்யப்படவில்லை என 56% மான ஆசிரியர்களும், 40% மான அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- e - learning மூலமான கற்பித்தலுக்குரிய இறுவட்டு கணணியில் பதிவேற்றம் செய்யப் படாமைக்கு இறுவட்டுக்கள் வழங்கப்படவில்லை எனவும், பதிவேற்றம் செய்யப்பட்ட கணணி செயலிழந்துவிட்டது எனவும் காரணம் கூறப்பட்டுள்ளது.

e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தல்

- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலுக்கு இடவசதி போதுமானது என 00% மானவரும் ஓரளவு போதுமானது என 80% மானவரும் இடவசதி இல்லை என 20% மான அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தல் நடைபெறுகின்றது என 80% மானவரும் நடைபெறுவதில்லை என 40% மான அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் திறன் கொண்ட பயிற்சி பெற்ற ஆசிரியர்கள் உண்டென 60% மானவரும் இல்லை என 40% மான அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் ஆர்வம் ஆசிரியர்களுக்கு உண்டென 80% மானவரும் இல்லை என 20% மான அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் ஆர்வம் உண்டென 100 % மான ஆசிரியர்கள் விடையளித்துள்ளனர்.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் அனுபவம் உண்டென 47% மானவரும் இல்லை என 53% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலுக்கான பாடவேளை ஒதுக்கீடு அதிகம் என 00% மானவரும் ஓரளவு என 47% மானவரும் குறைவு என 53% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலுக்காக மேலதிக பாடவேளை ஒதுக்கீடு அதிகம் என 00% மானவரும் ஓரளவு என 47% மானவரும் குறைவு என 53% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பிக்கப்படுவதற்குரிய பதிவுகள் 40% மான பாடசாலை களில் மட்டுமே காணப்படுவதாக விடையளிக்கப்பட்டுள்ளது.

e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலிற்கான ஒத்துழைப்பு

- அதிபரின் ஒத்துழைப்பு அதிகம் என 53% மானவரும் ஓரளவு என 53% மான என % மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- ICT ஆசிரியரின் ஒத்துழைப்பு அதிகம் என 37% மானவரும் ஓரளவு என 53% மானவரும் குறைவு என 53% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.

e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலிற்கான மேற்பார்வை

- e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலிற்கான மேற்பார்வை மேற்கொள்ளப்படுவதாக 80% மானவரும் மேற்பார்வை செய்யப்படுவதில்லை என 20% மான அதிபர்கள் விடையளித்துள்ளனர்.
- e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலிற்கான மேற்பார்வை மேற்கொள்ளப்படுவதாக 38% மானவரும் மேற்பார்வை செய்யப்படுவதில்லை என 62% மான ஆசிரியர்கள் விடையளித்துள்ளனர்.
- e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலிற்கான மேற்பார்வையினை அதிபர்கள் 20% மும் பிரதி அதிபர்கள் 20% மும் பகுதித்தலைவர்கள் 40% மும் பாடஇணைப்பாளர்கள் 20% மும் மேற்கொள்வதாக ஆசிரியர்கள் விடையளித்துள்ளனர்.

இணைய வழி ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தல்

- இணையம் மூலமாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தல் நடைபெறுகின்றது என 20% மானவர்களும், நடைபெறுவதில்லை என 20% மான அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- இணையம் மூலமாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தல் தரம் 10, தரம் 11 இற்கு வாரமொன்றிற்கு 2 பாடவேளைகள் மட்டும் நடைபெறுவதாகக் காணப்படுகிறது.
- இணையம் மூலமாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலானது ஏனைய இடைநிலை வகுப்புக்களுக்கு நடைபெறுகின்றது என 20% மானவர்களும், நடைபெறுவதில்லை என 80% மான அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.

serve centre தயாரித்து வழங்கிய e-learning இறுவட்டு பற்றிய விபரங்கள்

- இறுவட்டிலுள்ள பாட உள்ளடக்கம் கலைத்திட்டத்திற்கு அமைவாக வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளதா என்பதற்கு ஆம் என 64% மானவரும், ஓரளவு என 36% மானவரும், குறைவு என 00 % மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- பாட விடய உள்ளடக்கம் போதிய விளக்கம் உடையதாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதற்கு ஆம் என 55% மானவரும், ஓரளவு என 45% மானவரும், குறைவு என 00% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- மாணவர்களுக்குரிய மதிப்பீட்டு வினாக்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதற்கு ஆம் என 18% மானவரும், ஓரளவு என 55% மானவரும், குறைவு என 27% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- மதிப்பீட்டு வினாக்கள் உள்ளடக்கத்திற்குப் பொருத்தமானதா என்பதற்கு ஆம் என 27% மானவரும், ஓரளவு என 55% மானவரும், குறைவு என 18% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- மாணவர்களது துலங்கல் திருப்திகரமானதா என்பதற்கு ஆம் என 10% மானவரும், ஓரளவு என 70% மானவரும், குறைவு என 20% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.

- மாணவர்களது துலங்கல் குறைவாக உள்ளமைக்கு சில பாட அலகுகளுக்கு விளக்கக் குறிப்புகள் அதிகமாக உள்ளதால் மாணவர்கள் சலிப்படைவதாக காரணம் குறிப்பிடப் பட்டுள்ளது.
- இறுவட்டில் மாற்றங்கள் செய்யப்பட வேண்டுமா என்பதற்கு ஆம் என 20% மானவரும், இல்லை என 80% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- விஞ்ஞானம் கற்பித்தலுக்கு வேறு இறுவட்டுக்களைப் பயன்படுத்துகின்றார்களா என்பதற்கு ஆம் என 47% மானவரும், இல்லை என 53% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.

ஆய்வு முடிவுகள்

இந்த ஆய்வில் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளினைப் பொருத்தமான முறையில் பகுப்பாய்வு செய்து பெறப்பட்ட புலப்பாடுகளின் அடிப்படையில் பின்வரும் முடிவுகள் முன்வைக்கப்படு கின்றது.

- பொதுவாக e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலுக்கான இறுவட்டுக்கள் உரிய காலப்பகுதியில் சகல பாடசாலைகளுக்கும் வழங்கப்படவில்லை.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலுக்கான பயிற்சி விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்கள் அனைவருக்கும் வழங்கப்படவில்லை.
- இலத்திரனியல் சாதனங்களைக் கையாள்தல் தொடர்பாக பல பயிற்சிகளைப் பெற்றுள்ள போதும் அவற்றை நடைமுறையில் பிரயோகிக்கும் திறன்கள் ஆசிரியர்களிடம் மிகக் குறைவாகக் காணப்படுகிறது.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலிற்கான அதிபர், ஆசிரியர்களது ஒத்துழைப்பு நடைமுறையில் எதிர்பார்க்கத்தக்க அளவிலே கிடைப்பதில்லை.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலிற்கான பிரத்தியேகமான இடவசதி போதுமானதாக இல்லை.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலிற்கான பாடவேளை ஒதுக்கீடுகள் போதுமானதாக இல்லை.
- மாணவர்களது அடைவுமட்ட வேறுபாடுகள் கற்றல் கற்பித்தலில் திருப்திகரமான துலங்கல் களை ஏற்படுத்துவதில்லை.
- ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் e-learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலில் மிகுந்த ஆர்வத்துடனும் ஈடுபாட்டுடனும் உள்ள போதும் பௌதிகவள (கணனிகள், கட்டடங்கள் , தளபாடங்கள்) நேர வள ஒதுக்கீடுகளின் பற்றாக்குறை விளைதிறனான கற்றல் கற்பித்தலில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது.

விதப்புரைகள்

- எதிர்காலத்திலே இவ்வாறான தடைகள் ஏற்படாதிருப்பதற்கு e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலுக்கான இறுவட்டுக்கள் உரிய காலப்பகுதியில் சகல பாடசாலைகளுக்கும் வழங்கப்படல் வேண்டும்.
- இறுவட்டுக்களை கற்பித்தலுக்காகப் பயன்படுத்தல் தொடர்பான பயிற்சியினை நவீனமயப் படுத்தி ஆசிரியர்கள் அனைவருக்கும் வழங்குதல் வேண்டும்.
- பாடவேளை ஒதுக்கீடுகளைப் பொருத்தமான முறையில் திட்டமிடல் வேண்டும்.
- e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலிற்கான பிரத்தியேகமான இடவசதியினை ஏற்படுத்துதல் வேண்டும்.
- மாணவர்களது சுயகற்றல் ஆர்வத்தினை ஊக்குவித்தல் போன்ற அம்சங்களை கருத்தில் கொள்ளும் போது e - learning ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல் கற்பித்தலானது சிறப்பாக அமுலாக்கம் செய்யப்படுமென நம்பப்படுகிறது.

உசாத்துணைகள்

- பரமானந்தம், சு., (2005), கல்வித்தொழில்நுட்பம், சுபம் வெளியீடு, வவுனியா.
- பரமானந்தம், சு., (2011), கல்வியில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம், சேமமடு பதிப்பகம், கொழும்பு.
- ஜெயராஜா, ச., (2009), கல்வி நுட்பவியல், சேமமடு பதிப்பகம், கொழும்பு.
- ஜப்பார் பக்கீர், ப., (2003), வெற்றிகரமான கற்பித்தல், பாடத்தை திட்டமிடல், பிறிலியன் கொம்பியூட்டர் லான்ட், கல்முனை.
- ஜெயராஜா, ச (2007), கலைத்திட்டம், சேமமடு பதிப்பகம், கொழும்பு.
- வஸீஸ், ஏ.ஜே.எல்., (2014) கல்விசார் பிரச்சினைகள் - உரையாடல்கள்,
- சந்தானம், எஸ்., கல்விசார் அறைகூவல்கள் ,சாந்தா பப்ளிகேஷன், சென்னை.
- ரவி. ப (2012), கல்வி புதுமைகளும் மேலாண்மைகளும், சாரதா பதிப்பகம் சென்னை.
- கணபதி, வி., இராஜேஸ்வரி. என் (2007), அறிவியல் பாடப்பொருள் கற்பிக்கும் முறைகள், சாந்தா பப்ளிகேஷன், முத்துவிழா இல்லம், சென்னை.
- மின் கற்றல் துணைகொண்டு கணிதம் ,விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களுக்கான வழிகாட்டல் கையேடு 2014
- வடக்கின் கல்வி மீளாய்வு அறிக்கை (2014)
- சொல்லாடு களம் (2016), பாகம் 213,214, டான் தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பு சேவை.
- The National Science Teachers Association (2016), The Role of E-Learning in Science Education. Retrieved from http://www.nsta.org/about/positions/e-learning.aspx on 12-08-2017.

ஆய்வின் நோக்கங்கள்

- இலத்திரனியல் கற்கை (e - learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல், கற்பித்தலின் தற்போதைய நிலையை மதிப்பிடல்.
- இலத்திரனியல் கற்கை (e - learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்றல், கற்பித்தலிற்கான தடைகளை ஏற்படுத்தும் காரணிகளை இனங்காணல்.
- இனங்காணப்பட்ட பிரச்சினைகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் பொருத்தமானதும் நடைமுறைச் சாத்தியமுள்ளதுமான தீர்வுகளினை முன்வைத்தல்.

ஆய்வு முறையியல்

இவ் ஆய்வானது அளவை நிலை ஆய்வுமுறையினை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. சண்டிலிப்பாய்க் கோட்டத்திற்குட்பட்ட 39 பாடசாலைகளில் தெரிவு செய்யப்பட்ட 1AB தரத்தில் 3 பாடசாலைகளும் 1C தரத்தில் 4 பாடசாலைகளுமாக 7 பாடசாலைகள் ஆய்விற்குரிய தரவு சேகரிப்புக் குடித்தொகையாகக் கருத்திற்கொள்ளப் படுகின்றது. இப் பாடசாலைகளில் தரம் 10, 11 வகுப்பிற்கு விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் 20 ஆசிரியர்களும், பாடசாலைகளின் 5 அதிபர்களும், தரம் 10 இல் கல்வி கற்கும் தெரிவு செய்யப்பட்ட 70 மாணவர்களும் மாதிரியாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. நோக்குடை மாதிரி எடுப்பு முறையே இவ்வாய்விற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ் ஆய்விலே முதல்நிலைத் தரவுகளைச் சேகரிப்பதற்காக அதிபர், ஆசிரியர்களுக்கான வினாக்கொத்துகள், ஆசிரியர்கள், ஆசிரிய ஆலோசகர், மாணவர்கள் போன்றவர்களுடனான கலந்துரையாடல்கள் போன்றனவும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வடக்கின் கல்வி முறைமை மீளாய்வு அறிக்கை 2014 (NESR 2014), சிபாரிசுகள் அமுல்படுத்தல் மற்றும் கண்காணித்தலுக்காக அமைச்சருக்கான ஆலோசனைக் குழுவினது வினாக்கொத்து, (RIMP இனது வினாக்கொத்து), இலக்கிய மீளாய்வு என்பன இரண்டாம் நிலைத் தரவுகளைச் சேகரிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ் ஆய்விற்கென சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் விவரணப் பகுப்பாய்வு முறையிலே பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

விஞ்ஞான ஆசிரியர்கள் அதிகளவில் பயன்படுத்தும் கற்பித்தல் முறைகள்

ஆசிரியர்களுக்கு வழங்கப்பட்ட வினாக்கொத்திலே தாம் கற்பிக்கும் கற்பித்தல் முறைகள் பற்றிய வினாவிற்கு அதிகளவிலே கலந்துரையாடல் முறை 56% செய்துகாட்டல் முறை 47% குழுமுறை 39% ஆகவும் காணப்படுகிறது. ***(e - learning)*** ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலானது மிக அதிகமாக 12% அதிகமாக 12% ஓரளவு 24% , குறைவு 17% , ஆகவும் 35% (e-learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பிப்பதில்லை எனவும் விடையளித்திருந்தனர். ஆனால் அதிபர்களுக்கு வழங்கப்பட்ட வினாக்கொத்திலே விஞ்ஞான பாடம் கற்பிப்பதற்கு பயன்படுத்தும் முறை பற்றிய வினாவில் கலந்துரையாடல் முறை 100%, செய்துகாட்டல் முறை 100% ஆகவும் (e-learning) ஊடாக விஞ்ஞானம் கற்பித்தலானது 60% ஆகவும் காணப்படுகிறது.

- பல்லூடக எறியியினைப் பயன்படுத்தும் திறன் மிக நன்று என 12% மானவர்களும், நன்று என 24% மானவர்களும், ஓரளவு என 40% மானவர்களும், குறைவு என 18% மானவர்களும் மிகக் குறைவு என 6% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- ஆசிரியர்களில் கணணிகளைக் கையாளல் தொடர்பாக பயிற்சி பெற்றவர்களாக 74% மானவர்களும் பயிற்சி பெறாதவர்களாக 26% மான ஆசிரியர்களும் காணப்படுகின்றனர்.

கணணி கையாளல் தொடர்பாக ஆசிரியர்கள் பெற்றுக்கொண்ட பயிற்சி விபரம் வருமாறு:

- ICDL, IPICT, CAL, *e-learning* போன்ற பயிற்சிகளைப் பெற்றுள்ளதாகத் தெரிவித்துள்ளனர்.
- அதிபர்கள் கணணி மற்றும் பல்லூடக எறியியினைப் பயன்படுத்தும் திறன் 100% மான ஆசிரியர்களுக்கு உள்ளதெனவும் விடையளித்துள்ளனர்.

பாடசாலையிலுள்ள இணைய கட்புல செவிப்புல சாதன அலகு வசதிகள்

தமது பாடசாலையில் இணைய வசதி உண்டென 79% மானவர்களும் இல்லையென 79% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித்துள்ளனர். அதிபர்களில் தமது பாடசாலையில் இணைய வசதி உண்டென 80% மானவர்களும் இல்லையென 20% மானவர்களும் விடையளித்திருந்தனர். LAN வசதி உண்டென 22% மானவர்களும் இல்லையென 78% மான ஆசிரியர்களும் விடையளித் துள்ளனர். கட்புல , செவிப்புல சாதன அலகு உண்டென 60% மானவர்களும் இல்லையென 40% மான அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர். கட்புல, செவிப்புல சாதன அலகு உள்ள பாடசாலைகளில் அவை 100% பயன்படுத்தப்படுகிறது.

e-learning மூலமான கற்பித்தல் இறுவட்டு வழங்கல் மற்றும் பதிவேற்றம்

- e - learning மூலமான கற்பித்தலுக்குரிய இறுவட்டு வழங்கப்பட்டுள்ளது என 58% மான ஆசிரியர்களும், அதிபர்களும் இறுவட்டு வழங்கப்படவில்லை என 42% மான ஆசிரியர்க ளும், அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- e - learning மூலமான கற்பித்தலுக்குரிய இறுவட்டு கணணியில் பதிவேற்றம் செய்யப் பட்டுள்ளது என 59% மான ஆசிரியர்களும், 41% மான அதிபர்களும், இறுவட்டு கணணியில் பதிவேற்றம் செய்யப்படவில்லை என 56% மான ஆசிரியர்களும், 40% மான அதிபர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.
- e - learning மூலமான கற்பித்தலுக்குரிய இறுவட்டு கணணியில் பதிவேற்றம் செய்யப் படாமைக்கு இறுவட்டுக்கள் வழங்கப்படவில்லை எனவும், பதிவேற்றம் செய்யப்பட்ட கணணி செயலிழந்துவிட்டது எனவும் காரணம் கூறப்பட்டுள்ளது.