

மொடியூல் 5  
இலக்கரீதியான கற்பித்தலும் கற்றலும்

## 5.2 இலக்கரீதியான ஊடகமும் தொழினுட்பமும்: கல்விசார் நோக்கங்களுக்கான கருவிகளும் வடிவமைப்புகளும்

## Digital Teaching and Learning. Digital Media and Technology: Tools and Formats for Educational Purposes.

This OER was developed by the Contemporary Teaching Skills for South Asia/CONTESSA Consortium co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union under the project number 598756-EPP-1-2018-1-AT-EPPKA2-CBHE-JP-/CONTESSA.

**Date of publication:** 2021

**Published by:** CONTESSA

### Output Coordinator:

Sandra Hummel, University of Graz (AT)

### With contributions from:

University of Graz (AT): Mirjam Brodacz-Geier, Christoph Bauer, Sandra Hummel

Open University of Sri Lanka (SR): M.N.C. Fernando

University of Colombo (SR): R. Vijayatheepan, PDHS Amarasinghe, UG Chandrajith

**Disclaimer:** The European commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. It is openly and freely available on the CONTESSA website together with further details: <https://contessa-project.eu/>

**Copyright:** This document is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license and indicate if changes were made. If you remix, adapt, or build upon the material, you must license the modified material under identical terms. The images, audio and video material as well as any third-party material in this document are not included in the document's Creative Commons license, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the document's Creative Commons license and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder.



## உள்ளடக்கம்

1	ஊடகத்தையும் தொழினுட்பத்தையும் வரைவிலக்கணப்படுத்துதல்.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2	இலக்கரீதியான ஊடகமும் தொழினுட்பமும்.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.1	வன்பொருள் .....	4
2.1.1	Smart பலகை .....	4
2.1.2	ஆவண கமரா.....	7
2.1.3	Smart பேனா .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.1.4	Smart தொலைபேசிகளும் ஏட்டுகளும் (Tablets).....	11
2.2	மென்பொருள் .....	14
2.2.1	முகாமைத்துவ முறைமைகளைக் கற்றல்.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.2.2	தொடர்பாடல் கருவிகள்.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.2.3	தொடரறா கற்றல் வளங்கள் .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3	கம்போடியா கற்றல் அரங்கங்களும் கருவிகளும்.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4	இலங்கை கற்றல் அரங்கங்களும் கருவிகளும்.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5	இலக்கரீதியான கருவிகளின் மதிப்பீடு .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6	பிரதான அம்சங்கள்.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7	உசாத்துணைகள்.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.1	பயன்படுத்தப்பட்ட இணைப்புகள் .....	40
7.2	பட மூலங்கள்.....	41
படி 1	பயிற்சி அப்பியாசங்கள் .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
படி 1	பயிற்சி அப்பியாசங்கள் – தீர்வுகள்.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
படி 2	.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
படி 2	– தீர்வுகள் .....	64

## 1 ஊடகத்தையும் தொழினுட்பத்தையும் வரைவிலக்கணப்படுத்துதல்

தொழினுட்பம், ஊடகம் எனும் பதங்கள் அடிக்கடி இடைமாற்றி பயன்படுத்தப்படும் அதேவேளையில், உண்மையில், அவை இரண்டையும் ஒரு பொருளை விவரிப்பதற்கு பயன்படுத்த முடியும், இருப்பினும் அவை இரண்டும் கற்பித்தலுக்கும் கற்றலுக்கும் வித்தியாசமான அணுகுமுறைகளை உள்ளடக்குவதனால் அவை இரண்டிற்கும் இடையே ஒரு பிரித்தறிகையை ஏற்படுத்துவது முக்கியமாகும். “அத்தியாவசியமாக தொழினுட்பத்தின் வரைவிலக்கணங்கள், கருவிகளின் அடிப்படை கருத்தில் இருந்து தொழினுட்பங்களை பணியில் ஈடுபடுத்தும் அல்லது சுரண்டும் முறைமைகள் வரையிலான வீச்சில் உள்ளன” (Bates, 2019, p. 222) அதனால் தொழினுட்பம் என்பது உடல்சார் ரீதியாக தொடக்கூடிய கணினி, எறியீ அல்லது திரை மட்டும் அல்ல ஆனால் கணினியில் ஓடிக்கொண்டு திரையில் எறியப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் பிரயோகங்களும் ஆகும். எவ்வாறெனினும், அவற்றின் ஒருவரும் ஊடாடாத வரையில் இம்மூலகங்கள் அனைத்தும் செயலற்று இருக்கும். முன்கூறப்பட்ட ஊடகத்திற்கும் தொழினுட்பத்திற்கும் இடையிலான வித்தியாசமான அணுகுமுறை அதனால் அவை எவ்வாறு கருத்தை உருவாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதில் தங்கியுள்ளது. செயற்படுவதற்கு ஊடகம் தொழினுட்பத்தின் மீது தங்கியுள்ளது, ஆனால் “கருத்தையும் அறிவையும் தெரிவிப்பதற்கு உதவும் ஒருதனியான வடிவமைப்புகளையும் குறியிட்டு முறைமைகளையும்” வழங்குவதன் மூலம் அது பௌதீக பொருளை உள்ளடக்குகிறது. (Bates, 2019, p. 223). அதனால் தொழினுட்பம் என்பது பௌதீக, இலக்கரீதியான கருவியாகின்ற அதேவேளையில் ஊடகம் என்பது இக்கருவி பயன்படுத்தப்படும் விதமாகும். (Bates, 2019)

**வகுப்பறையில் ஊடகத்தைப் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள்:**

- சிக்கலான கருத்துகளை ஒரு குறுகிய காலத்தில் காட்ட முடியும்.
- மாணவர்கள் தமது உள்ளூர் சூழலுக்கு வெளியிலான சந்தர்ப்பங்களுக்கு அடைவைப் பெறுவர்.
- மாணவர்களுக்கு அறிமுறையை செயன்முறை உதாரணங்களுடன் இணைக்க முடியும்.

(Mateer, 2018)

வகுப்பறையில் ஊடகத்தைப் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:

- பயன்படுத்தப்பட்ட ஊடகத்தின் **பதிப்புரிமை எழுவினைகளைக்** கருத்திற் கொள்ள வேண்டும்.
- ஊடகக் காட்சிகள் வயதிற்குப் பொருத்தமற்றதாக இருக்க முடியும் என்பதனால் அதனை ஆசிரியர் கவனாகத் தெரிவு செய்ய வேண்டும். பொதுவாக ஊடகம், ஆரம்பக் கல்வி சந்தர்ப்பத்தில் அதன் பொருத்தப்பாடும் உதவுந்தன்மையும் தொடர்பாகத் தெரிவு செய்யப்பட வேண்டும். தொழினுட்பத்தை மட்டும் பயன்படுத்துதல் கற்றல் அனுபவத்தை மேம்படுத்தமாட்டாது, ஆனால் அது அதன் ஆசிரியரின் கல்வி ரீதியாக துணை வழங்கப்பட்ட பிரயோகம் ஆகும்.
- இலக்கரீதியான ஊடகத்துடன் மாணவர்களுக்கு வழங்குவதற்குத் தேவையான தொழினுட்ப கருவிகள் சகல பாடசாலைகளுக்கும் இருப்பதில்லை.

பின்வருவனவற்றில், கல்விசார் தொழினுட்பம், பௌதீக, இலக்கரீதியான கருவிகளினதும் கல்விசார் ஊடகத்தினதும் கருத்திலும் கற்பித்தலும் கற்றலும் செயலொழுங்கிற்கு தொழினுட்பம் எவ்வாறு துணை புரிய முடியும் எனும் கருத்திலும் முன்வைக்கப்படும்.

## 2 இலக்கரீதியான ஊடகமும் தொழினுட்பமும்

முன்னர் கண்டவாறு, ஓர் இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழல், கணினி முறைமைகள், அசையும் கருவிகள், smart பலகைகள், ஆவண கமராக்கள் அல்லது தொடர்பா ஊடக ஓடை போன்ற பல்வேறு இலக்கரீதியான கல்விசார் தொழினுட்பங்கள் இருத்தலையும் அவற்றின் பயன்பாட்டையும் இயற்பண்பாகக் கொண்டுள்ளது. அவை அவற்றைக் கொண்டு தனியாக அல்லது கற்பித்தல். கற்றல் செயலொழுங்கிற்கு துணைபுரிவதற்காக இணைந்து பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கண்ணோக்கில் தங்கி, இத்தொழினுட்பங்களை மூன்று மட்டங்களில் வகைப்படுத்த முடியும். அவையாவன: ஆசிரியர் கவனக்குவிவு, மாணவர் கவனக்குவிவு, பாடசாலை மட்ட உட்கட்டமைப்பு என்பனவாகும்.



ஆசிரியர் கவனங் குவிக்கப்பட்டது: தரங்களை உள்ளிடல், பெற்றோருக்கு மின்னஞ்சல் அனுப்புதல், வகுப்பறைக்குத் தேவையான நிர்வாக பணிகளை மேற்கொள்ளல் போன்றவற்றிற்காக ஆசிரியருக்கு

பின்வரும்  
இணையத்தளங்கள்  
**இலசமாகப்**  
**பயன்படுத்தக்கூடிய**  
ஊடகங்களை  
வழங்குகின்றன:  
[pixabay.com](http://pixabay.com)  
[unsplash.com](http://unsplash.com)  
[creativecommons](http://creativecommons.org)  
[pexels.com](http://pexels.com)

ஒரு தனிப்பட்ட கணினி அல்லது மடிமேல் கணினி தேவைப்படலாம். இலட்சியரீதியாக. ஆசிரியரின் கருவி வகுப்பறை முன்வைப்புகளுக்காகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. Smart பலகைகள் கற்பித்தலுக்கு செலவழிக்கப்படும் காலத்தின் போது இலகுவான திரை மீதான ஊடாட்டத்திற்கான சாத்தியத்தை வழங்குகிறது.



மாணவர் கவனங் குவிக்கப்பட்டது: மாணவர்களுக்கும் செயற்படும் பணிகளைப் பொருத்து கணினிகள் அல்லது அசையுங் கருவிகள் தேவைப்படலாம். இவற்றை பாடசாலையினால் அல்லது வகுப்பறைக்குக் கொண்டுவரப்படும் சொந்த கருவிகளினால் வழங்க முடியும். Smart பலகைகள் கற்பதில் செலவழிக்கப்படும் காலத்தின் போது இலகுவான திரை மீதான ஊடாட்டத்திற்கான சாத்தியங்களை வழங்குகின்றன.



பாடசாலை மட்ட உட்கட்டமைப்பு: பாடசாலை உட்கட்டமைப்பு மாணவர்களின் அசையுங் கருவிகளின் Wi-Fi அடைகைப் புள்ளிகளுக்கு பொறுப்பானது ஆனால் **முகில் கணிப்பிற்கும் (cloud computing)** பரிமாறிகளை (servers) வழங்கவும் முடியும். சகல ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் பாடசாலை இணையத்தளமொன்று அடைவை அனுமதிப்பதுடன், ஆவணங்களை பாடசாலை பரிமாறிகள் அல்லது தரவு முகில் வழியே பகிர்ந்து கொள்ள முடியும். சில தறுவாய்களில், பாடசாலையின் கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமை (LMS) பாடசாலையின் பரிமாறிகளில் அமைக்கப்பட்டிருப்பதனால் ஓர் உள்ளுறை இணையத்தளத்தின் ஊடாக அடையப்பெறுகிறது. இவ்விதமாக ஓர் இணையத்தின் முறிவின் (breakdown) போதும் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்ட தரவுகளுக்கு எல்லோருக்கும் அடைகை கிடைக்கிறது.

பின்வருவனவற்றில், இலக்கரீதியான கல்விசார் தொழினுட்பத்தின் சில உதாரணங்கள், மாணவர் கற்றலுக்குத் துணை புரிவதன் மீது கவனங் செலுத்தி முன்வைக்கப்படும்.

**முகில் கணிப்பீடு** என்பது ஆகக்குறைந்த முகாமைத்துவ முயற்சியுடன் அல்லது சேவை வழங்குநர் ஊடாட்டத்துடன் விரைவாக ஏற்பாடு செய்யப்பட்டு வெளியிடப்படக்கூடிய உள்ளமைவுபடுத்தக்கூடிய கணிக்கும் வளங்களின் (உதாரணம்: வலையமைப்புகள், சேவை வழங்கிகள், களஞ்சியம், பிரயோகங்கள், சேவைகள்) பகிர்ந்து கொள்ளப்படும் தொகுதியொன்றுக்கான எங்கும் பரந்த, வசதியான, கோரல்-மீதான வலையமைப்பிற்கான அடைகையை சாத்தியமாக்குவதற்கான மாதிரி ஒன்று ஆகும். (Mell & Grance, 2011, p. 2)



## 2.1 வன்பொருள்

### 2.1.1 <sup>1</sup>SMART பலகை



ஒரு smart பலகை என்பது சுவற்றில் அல்லது தரையில் பொருத்தப்பட்டு கணினியொன்றுடன் இணைக்கப்பட்ட ஒரு பெரிய தொடுகை-உணர்வுள்ள திரையாகும். அதனால் ஒரு கணினியின் அல்லது ஒரு குறிப்பேட்டு கணினியின் திரை ஓர் இலக்கரீதியான எறியீ

வழியாகக் காட்சிப்படுத்த முடியும். மேலதிகமாக, smart பலகை உள்ளீட்டு கருவியாக செயற்படுகிறது: பயன்படுத்துநர்களுக்கு தமது விரலை அல்லது smart பலகை மீது எழுதுவதற்கு அல்லது அதனைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு குறித்த பேனாக்கள் போன்ற மேலதிக கருவிகளைப் பயன்படுத்த முடியும். (edutech wiki smart board, 2009)

Smart பலகையை, கணினி திரைக்கும் வெண்பலகைப் பாங்கிற்கும் இடையே மாற்றக்கூடிய சாத்தியம் உள்ள ஒரு கணினியுடன் இணைத்து பயன்படுத்த முடியும் அல்லது அதனை இணைக்கப்படாத கணினியொன்றுடன் பயன்படுத்த முடியும். பின்குறிப்பிட்ட தறுவாயில், அத்திரை எழுதுவதற்கான ஒரு சாதாரணமான வெள்ளை மேற்பரப்பாக இருக்கும்.

**பின்வரும் உதாரணங்கள் வகுப்பில் ஒரு smart பலகையை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பதன் மீதான சாத்தியங்களை வழங்குகிறது:**

- Smart பலகையை முன்வைப்புகளைக் காட்சிப்படுத்துவதற்கு அல்லது கானொளிகளையும் படங்களையும் காட்டுவதற்குப் பாரம்பரிய எறியீயை போன்று பயன்படுத்த முடியும்.
- Smart பலகையை, மாணவர்கள் நேரடியாக smart பலகையின் மீதே திருத்த (திருத்துதல், முனைபுறுத்துதல்) வேண்டிய தகவல்களை காட்சிப்படுத்தும் இலக்கரீதியான கரும்பலகையாகப் பயன்படுத்த முடியும்.
- Smart பலகையை, மாணவர்கள் தமது கருத்துகளை நேரடியாக smart பலகையின் மீது எழுதக்கூடியவாறு சிந்தனைக்கிளர்விற்காகப் பயன்படுத்த முடியும்.

- Smart பலகையை மாணவர்கள் நேரடியாக smart பலகை மீது வரைவதற்கு இடமளிப்பதன் மூலம் சித்திர வகுப்புகளில் பயன்படுத்த முடியும்.
- Smart பலகையை மாணவர்கள் நேரடியாக smart பலகை மீது கணித பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு கணித வகுப்புகளில் பயன்படுத்த முடியும்.
- DVD இயக்கிகளை தொடரறா நிலையில் பெற முடியாத காணொளி சாதனங்களைக் காட்டுவதற்கு smart பலகையுடன் இணைக்க முடியும்.  
(EduTech Wiki Smart Board, 2009)

**வகுப்பில் பலகையைப் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்கள்:**

- புலன்மை – ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் smart பலகையின் தொடுகைத்திரையுடனான குறிப்பேட்டுக் கணினியின் சகல பிரயோகங்களையும் போன்றே smart பலகை மீது நேரடியாக எழுதுதலையும் கட்டுப்படுத்த முடியும். ஒரு நிலையான கணினியின் பின்னால் மறைவதற்கு மாறாக வகுப்பிற்கு எப்போதும் காண்பதற்கு இடமளிக்கிறது. (Yang & Lin, 2009)
- காலத்தை சேமிக்கிறது – smart பலகை மீது எழுதப்பட்ட தகவல்களை நேரடியாக கணினியில் சேமிக்க முடியும். அதோடு திரையின் மீதுள்ள கையெழுத்துக் குறிப்புகளை தன்னியக்கமாகவே பதிப்பிக்கப்படக்கூடிய உரைநடையாக மாற்ற முடியும். ஆசிரியரினால் அல்லது மற்ற மாணவர்களினால் வழங்கப்பட்ட தகவல்களின் மீது மாணவர்கள், அவர்கள் குறிப்புகள் எடுக்க விரும்பாத போது, கவனத்தை செலுத்துவதற்கு இடமளிக்கிறது. சமூகமளிக்காத மாணவர்களுக்கு அக்குறிப்புகளை வழங்குவதற்கும் முடியும். (Davidovitch & Yavich, 2017)
- பன்முகப்படுத்துதல் - வித்தியாசமான பல்ஊடக வடிவமைப்புகளை (உதாரணம்: காணொளிகள், படங்கள், செவிப்புல) முன்வைக்கப்பட்ட உள்ளடக்கத்தை கட்டிலப்படுத்துதலையும் பன்முகப்படுத்துதலையும் சாத்தியமாக்கும் smart பலகை மீது காட்சிப்படுத்துவதற்கு முடியும். (İstifçi et al., 2018)
- நெகிழ்தன்மை – ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் தமது சொந்த குறிப்பேட்டு கணினிகளை, ஏட்டுகளை (tablets) அல்லது smart

<sup>1</sup> Picture Source: "Smartboard 2010" by Alex Fuerst (2010). CC BY-SA 3.0.



தொலைபேசிகளை கொண்டு வர முடியும் என்பதோடு சரியான இடைமுகங்களுடன் (interfaces) அவர்களுக்கு வகுப்பறையின் முறைமையுடன் தமது தொழினுட்பங்களை இணைக்க முடியும். (İstifçi et al., 2018). இது முன்வைப்புகளுக்கு அல்லது முழு வகுப்பும் அவற்றைக் கலந்துரையாடக்கூடியவாறு பெரிய திரையொன்றின் மீது தமது சகாக்களுடன் ஆவணங்களைப் பகிர்ந்து கொள்ள வேண்டுமெனின் வசதியானதாகும்.

**வகுப்பில் ஒரு பலகையைப் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:**

- கையாளுதல் - முதன்முறையாகப் பயன்படுத்துபவர்களுக்கு, கையெழுத்து பெரிதாகவும் குற்றியாகவும் குழப்பமானதாகவும் காணப்படுவதுடன் smart பலகையின் மீதுள்ள எழுத்து கடினமானதாக இருக்கும். ஆசிரியர்களுக்கு கருவியை பயன்படுத்துவது எவ்வாறு என்பது பற்றியும் smart பலகை மீது எழுதுவதற்கு பழகிக் கொள்வது பற்றியும் தொழில்சார் அறிமுகம் தேவையாகும். (Davidovitch & Yavich, 2017). எனவே அதிகமானளவு ஆசிரியர்கள் smart பலகையை ஒரு வழமையான எறியீ திரையாகவே முற்றாகப் பயன்படுத்துகின்றனர் (Yang et al., 2018; İstifçi et al., 2018).
- விலை – Smart பலகைகள் மிகவும் செலவுமிக்கவை (ஒரு smart பலகையின் விலை அதன் செயற்பாடுகளைப் பொருத்து 900 இல் இருந்து 5000 US டொலர்கள் ஆகும்). அதனால் அவற்றை பாடசாலையினால் வழங்கப்படல் வேண்டும்.
- கருவிகள் - மாணவர்களுக்கு ஒரு smart பலகை மீது சேமிக்கப்பட்ட குறிப்புகளைப் பெறுவதற்கு அல்லது முன்வைப்புகளுக்காக smart பலகைக்கு இணைப்பதற்கு அவசியமான கருவிகள் அவர்களது வீட்டில் இல்லாதிருக்கலாம்.



### 2.1.2 <sup>2</sup>ஆவண கெமரா

ஆவண கெமராக்கள் இலக்கரீதியான தலைமேல் எறியீகள் (OHP) ஆகும். இவ்வகையான கெமராவுடன் பணித்தாள்கள், புத்தகங்களில் இருந்து பக்கங்கள் ஆகியனவும் ஏன் முப்பரிமாண பொருள்களும் காட்சிப்படுத்தப்பட முடியும். கூடுதலாக மேம்பாடடைந்த பதிப்புருக்களுக்கு (versions) காணொலிகளை பதிவு செய்வதற்கும் ஆவணங்களை நுணுகிநோக்கலுக்கும் (scan)

முடியும்.

ஓர் ஆவணக் கெமராவின் விலைகள், அதன் செயற்பாடுகளில் தங்கி ருளு டொலர் 100இற்குக் குறைவாகவும் 1000இற்கும் கூடுதலாகவும் இருக்க முடியும். (Scholastic Teacher, n.d.)

**பின்வரும் உதாரணங்கள் வகுப்பில் ஓர் ஆவணக் கெமராவை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பது மீதான சாத்தியங்களை வழங்குகின்றன:**

- வகுப்பிற்கு கதையொன்றை வாசிக்கும் போது, அப்புத்தகத்தை ஆவணக் கெமராவின் கீழ் வைத்து சித்திரங்களை முழு வகுப்பும் பார்க்கக்கூடியவாறு எறியலாம்.
- எடுத்துக்காட்டுகளை ஆவணக் கெமராவின் கீழ் வைத்து முழு வகுப்பும் நன்கு பார்க்கக்கூடியவாறு எறியலாம். உதாரணம்: விஞ்ஞானம் அல்லது சித்திர எடுத்துக்காட்டுகள்.
- ஆவணக் கெமராவை ஒரு கரும்பலகை அல்லது smart பலகைக்கு மாறாகப் பயன்படுத்த முடியும். காகிதத் தாளொன்றின் மீது தகவல்களை எழுதி முழு வகுப்பும் பார்க்கக்கூடியதாக அதன் கீழ் வைத்து எறிய முடியும்.
- ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் புதிரொன்றை அச்சிடுவதற்கு மாறாக, அதன் மூலப் பிரதியை ஆவணக் கெமராவின் கீழ் வைத்து முழு வகுப்பும் பார்க்கக்கூடியவாறு எறியப்படலாம்.
- பிரச்சினையொன்றுக்கு தீர்வுகளை ஒப்பிடும் போது, அவற்றை ஆவணக் கெமராவின் கீழ் வைத்து முழு வகுப்பும் காணக்கூடியவாறு எறியலாம்.

<sup>2</sup> Picture Source: “Ken-A-Vision’s FlexCam 2 document camera connected to a laptop computer” by Ken-a-Vision (2012). CC BY-SA 3.0.

- விதிகளையும் வழிமுறைகளையும் ஆவணக் கெமராவின் கீழ் வைத்து அவற்றை முழு வகுப்பும் காணக்கூடியவாறு ஏறியலாம்.
- ஒரு செயற்பாட்டிற்கு அவர்களுக்கு எவ்வளவு காலம் இருக்கிறது என்பதனை மாணவர்கள் அறிந்து கொள்வதற்கு ஆவணக் கெமராவின் கீழ் ஒரு சமையலறை கடிகாரத்தை வைத்து முழு வகுப்பும் பார்க்கக்கூடியவாறு அதனை ஏறியலாம்.
- ஒவ்வொரு மாணவரும் அவர்கள் வகுப்பறையில் முன்னால் அல்லது பின்னால் எங்கிருந்தாலும் பார்க்கக்கூடியவாறு விவரங்களை பெரிதாக்கிக் காட்ட முடியும்.

(Scholastic Teacher, n.d.)

**வகுப்பறையில் ஓர் ஆவணக் கெமராவைப் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்கள்:**

- பணம் - சேமித்தல் - ஓர் ஆவணக் கெமராவின் பயன்படுத்துதலுடன் ஒவ்வொன்றையும் அச்சிடுவது அநாவசியமாகும். இது பணத்தையும் காகிதத் தாள்களையும் சேமிக்கும்.
- பணம் - சேமித்தல்: ஆவணக் கெமராவிற்கு கூடிய விலை அதிகமான smart பலகையொன்றை பகுதியாக மாற்றிச் செய்ய முடியும்.
- கையளதல் - ஆவணக் கெமரா உள்ளுணர்வுபூர்வமானதும் பயன்படுத்துவதற்கு இலகுவானதுமாகும்.
- விலை - மிகவும் கட்டுப்படியாகும் ஆவணக் கெமராக்கள் 70 US டாலரில் தொடங்குகிறது.

(Scholastic Teacher, n.d.)

**வகுப்பில் ஆவணக் கெமரா ஒன்றைப் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:**

- புலன்மை - ஆசிரியர்கள் ஒரு காகிதத் தாளில் எழுதி ஆவணக் கெமராவின் வழியாகக் காட்சிபடுத்துதல் சகல மாணவர்களுக்கும் காண முடியாது இருக்கலாம்.
- விலை - ஆவணக் கெமராக்கள் மிகவும் செலவுமிக்கதாக இருக்க முடியும் என்பதனால் கட்டுப்படியாகாது.
- கருவிகள் - ஓர் ஆவணக் கெமரா அதன் ஏறியீகளைக் காட்சிப்படுத்துதலுக்கு ஓர் ஏறியீ தேவைப்படும்.

### 2.1.3 SMART பேனா

Smart பேனா என்பது Livescribe™ இனால் தயாரிக்கப்பட்ட இலக்கரீதியான பேனா. அதற்கு வழக்கமான ஒரு குமிழ்முனைப் பேனாவின் அடிப்படை செயற்பாடுகள் உண்டு, ஆனால் மேலதகமாக ஒரு விசேடமான இலக்கரீதியான தாளில் எழுதப்பட்ட சொற்களை ஓர் இலக்கரீதியான கருவி மீது (உதாரணம்: கணினி, மடிமேல் கணினி) இலக்கமாக்கவும் பதிப்பு செய்யவும் முடியும். எழுதுதலின் முக்கியத்துவதிற்குப் புறம்பாக smart பேனாக்களுக்கு அவற்றின் உள்ளடக்கப்பட்ட நுண்பன்னிகளுடன் (microphones) செவிப்புல பதிவு செய்ய முடியும். இந்த வழியில், ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் எழுதிக் கொண்டிருக்கும் போது கூறப்படுவற்றை பதிவு செய்ய முடியும். அதனை அவர்களுக்கு smart பேனாவிலேயே செவிமடுக்க முடியும் அல்லது அதனைக் களஞ்சியப்படுத்தும் கருவியொன்றில் சேமித்து கணினியில் செவிமடுக்க முடியும். எழுதப்பட்ட குறிப்புகள் செவிப்புல ரீதியாக ஒருங்கிசைக்கப்படும். இது பயன்படுத்துநருக்கு அக்குறிப்புகளில் ஒரு குறித்த பதத்தின் மீது சொடுக்குவதற்கு (click) இடமளிப்பதோடு அது அப்போது அதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கேட்பொலி பதிவில் அந்த குறித்த பகுதியை இயக்கும். (Patti & Vince Garland, 2015)

**வகுப்பில் ஒரு பேனாவை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பது மீதான சாத்தியங்களை வழங்குகின்றன:**

- தகவல்களை முன்வைக்கும் போது, ஆசிரியருக்கு smart பேனாவை smart பலகையுடன் அல்லது ஓர் ஆவணக் கெமராவுடன் பயன்படுத்தி சேமிக்கப்பட்ட எழுத்துமூல ஆவணத்தை ஒலிப்பதிவுடன் பயன்படுத்த முடியும்.
- ஆசிரியர்களுக்கு “pencast பாடங்களை பேனாவினால் விசேட இலக்கரீதியான தாளின் மீது குறிப்புகளை எழுதி உருவாக்க முடியும் என்பதோடு ஒருங்கமைந்து எழுதப்பட்ட குறிப்புகளை விளங்கப்படுத்தவும் முடியும்” (Patti & Vince Garland, 2015, p. 240). மாணவர்களுக்கு கேள்புல விளக்கங்களுடன் உரைநடையை வழங்க முடியும். அதன் பின்னர் மாணவர்கள் தாமாகவே பாடத்தை முடிப்பர்.
- எழுத்துமூல பரீட்சை ஒன்றிற்கு, ஆசிரியருக்கு அறிவுறுத்தல்களை smart பேனாவில் பதிவு செய்ய முடியும் என்பதோடு அதன் பின்னர் மாணவர்கள் பரீட்சை எழுதும் வேளையில் அவற்றைத் தனித்தனியான செவிமடுக்க முடியும்.

- ஒரு பரீட்சை விடைகளைத் தருவதற்கான சாத்தியத்தை பல்வகைமைப்படுத்துவதுக்காக, மாணவர்களுக்கு smart பேனாவினால் விடைகளை எழுத/வரைய அல்லது அதில் பதிவு செய்ய முடியும். இது விசேடமாக வாசித்தல் சரளத்தைப் பரீட்சிக்கும் போது உதவியாக இருக்கும்.
- வீட்டு வேலை ஒப்படைகளை smart பேனாவினால் எழுதி ஒவ்வொரு பணிக்கும் வாய்மொழி விளக்கங்களை சேர்க்க முடியும்.

**வகுப்பறையில் பேனாவொன்றைப் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள்:**

- காலம் - சேமித்தல்: ஒரு smart பேனாவிற்கு எழுதப்பட்ட உரைநடையை கணினி பதிப்பு செய்யக்கூடிய உரைநடையாக மாற்ற முடியும் என்பதனால், குறிப்புகளை இலகுவாக சேமித்து விநியோகிக்க முடியும்.
- காலம் - சேமித்தல்: ஒரு smart பேனாவினால் குறிப்புகளை எடுத்தல் கணினியினால் குறிப்புகளை எடுத்தலை விடக் குறைந்த காலத்தை எடுக்கும். (Van Schaack, 2009)
- ஒத்தாசை – ஒரே சமயத்தில் குறிப்புகளை எடுப்பதற்கும் செவிமடுப்பதற்கும் இடர்ப்படும் மாணவர்களுக்கு எழுதுதல் மீது கவனஞ் செலுத்துவதற்கு மாறாக smart பேனாவின் பதிவு செய்யும் தேர்வைப் பயன்படுத்துவதனால் கூறப்படுபவற்றின் மீது கூடிய அவதானத்தை செலுத்த முடியும். (Van Schaack, 2009; Patti & Vince Garland, 2015)
- ஒத்தாசை – பார்வையற்ற மாணவர்களுக்கு **கேள்புல-தொட்டுணர் வரைகலைகளை** வாசிப்பதற்கு smart பேனாக்களைப் பயன்படுத்த முடியும். (Van Schaack, 2009)

**வகுப்பில் smart பேனாவொன்றைப் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:**

- சட்டத்தன்மை – வாய்மொழி முன்வைப்புகளைப் ஒலிப்பதிவு செய்தல் அனுமதிக்கப்பட்டால் அல்லது ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டால் ஒருவர் எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும்.
- கையாளுதல் - Smart பேனாக்கள் ஆறு மணித்தியாலங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டதன் பின்னர் மின்னேற்றப்படல் வேண்டும். பாடங்களின் போது இக்கருவி செயற்படுவதற்காக முன்கூட்டியே கருதப்பட வேண்டும். (Boyle & Joyce, 2019)

**தொட்டுணர் வரைபுகள்** என்பன ஆக்குவதற்கு கோடுகள் உயர்த்தப்பட்ட, பிரதேசங்கள் உயர்த்தப்பட்ட அல்லது தொடுகைக்கு அணுகத்தக்கதாக இழையமைக்கப்பட்ட கட்டிலரீதியான இசைவாக்கங்களாகும். இவை படங்கள், தேசப்படங்கள், வரிப்படங்கள், வரைபுகள், மற்றும் தொட்டுணர்வல்லாத வெளிசார் ஒழுங்கமைப்புகள் ஆகியவற்றின் தொட்டுணர் வகைக்குறிப்புகளை உள்ளடக்கும். (Fusco & Morash, 2015, p. 97)

- விலை – Smart பேனாக்கள், விசேடமாக ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் ஒரு பேனா பெறவேண்டும் என விரும்பினால், செலவு அதிகமாக இருக்கும் (விலைகள் top டொலர் 80 இல் இருந்து 200 வரை). (Patti & Vince Garland, 2015)
- கருவி – மாணவர்களுக்கு ஒரு smart பேனாவினால் சேமிக்கப்பட்ட குறிப்புகளைப் பெறுவதற்கு அவசியமான கருவிகள் வீட்டில் இல்லாதிருக்க முடியும் அல்லது கேள்புலத்தை செவிமடுப்பதற்கு முடியாமல் இருக்க முடியும்.

### 2.1.4 <sup>3</sup>SMART தொலைபேசிகளும் ஏட்டுகளும்



ஒரு smart தொலைபேசி என்பது தொலைபேசி அழைப்புகளை எடுப்பதற்கும் மற்றவற்றிடையே, கம்பியில்லா இணையத்தை அடைவதற்கும் பயன்படுத்தக்கூடிய கையாளக்கூடிய ஒரு கருவியாகும். ஒரு smart தொலைபேசியில் பிரயோகங்களைக் கீழிறக்கம்

செய்யக்கூடிய சாத்தியத்தன்மை அதனை இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்பித்தலுக்கும் கற்றலுக்கமான ஒரு கவர்ச்சியான கருவியாக மாற்றிவிட்டது. (EduTech Wiki *Smartphone*, 2013)

மறுபக்கத்தில், ஏட்டிகள் (Tablets) வழக்கமாக smart தொலைபேசிகளை விடப் பெரிதாக இருப்பதோடு ‘பாரம்பரிய’ தொலைபேசி அழைப்புகளை எடுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. எவ்வாறெனினும், அவற்றை மாநாட்டு கருவிகளின் ஊடாக தொடரறா தொடர்பாடலுக்கும் பயன்படுத்த முடியும். அவற்றின் பெரிய அளவு அவற்றை இலக்கரீதியான எழுதுதலுக்கு கூடிய செயன்முறையானதாக ஆக்குகிறது. Smart தொலைபேசிக்கு ஒத்ததாக, அவற்றுக்கும் கம்பியில்லா இணையத்தை அடைவதற்கும் வித்தியாசமான பிரயோகங்களைக் கீழிறக்கம் செய்வதற்கும் முடியும். (EduTech Wiki *Tablet*, 2013)

<sup>3</sup> Picture source: Open Source from pixabay.com



பின்வரும் உதாரணங்கள் வகுப்பறையில் தொலைபேசிகளையும் ஏட்டுகளையும் எவ்வாறு பயன்படுத்துதல் மீதான சாத்தியங்களை வழங்குகின்றன:

- Smart தொலைபேசிகளையும் ஏட்டுகளையும் ஆவணங்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்காக பாடசாலையின் LMS ஐ அடைவதற்குப் பயன்படுத்த முடியும்.
- Smart தொலைபேசிகளையும் ஏட்டுகளையும் மாணவர்களுக்கு பின்னூட்டலை வழங்கி செயற்றிட்டங்களுக்கான காலக்கெடுக்களைப் பற்றி எச்சரிப்பதற்கும் பயன்படுத்த முடியும்.
- மாணவர்கள் தமது smart தொலைபேசிகளையும் ஏட்டுகளையும் ஒரு குழு வேலைக்காகத் தகவல்களைத் தேடுதலுக்காகப் பயன்படுத்த முடியும்.
- மாணவர்களுக்கு தமது smart தொலைபேசிகளையும் ஏட்டுகளையும் ஒவ்வொருவோடும் தொடர்பாடுதலுக்கும் ஒத்துழைப்பதற்கும் பயன்படுத்த முடியும்.
- Smart தொலைபேசிகளையும் ஏட்டுகளையும் வகுப்பு நூலகமொன்றுக்கான அல்லது வாசிப்பு செயற்றிட்டம் ஒன்றிற்காக e-நூல்களாகப் பயன்படுத்த முடியும்.
- மாணவர்களுக்கு smart தொலைபேசிகளினதும் ஏட்டுகளினதும் உதவியுடன் தமது சொந்த கணொளிகளையும் கேள்புல கோவைகளையும் உருவாக்க முடியும்.

(EduTech Wiki *Smartphone*, 2009)

வகுப்பில் smart தொலைபேசிகளையும் ஏட்டுகளையும் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள்:

- **வியாபகம் (Ubiquity)** – Smart தொலைபேசிகளும் ஏட்டுகளும், எப்போதும் எங்கும் கற்றலுக்கு இடமளிக்கும் விதத்தில் அவற்றை இலகுவாக எடுத்துச் செல்வதற்கு போதுமானவாறு காவத்தக்கதும் (portable) இலேசானதுமானவை ஆகும்.
- கையாளுதல் - இன்றைய மாணவர்கள் smart தொலைபேசிகளுடனும் ஏட்டுகளுடனும் வளர்கின்றனர். அதனாலேயே இக்கருவிகளை அவர்களால் இலகுவாகக் கையாள முடிகின்றது.

(EduTech Wiki *Smartphone*, 2009)

எங்கும் பரந்த கற்றல் எனும் கருத்து எங்கிருந்தும் எந்நேரத்திலும் மக்கள் கற்பதற்கு இடமளிக்கும் தொழினுட்பத்தினைப் பயன்படுத்துதலை விரிவாக்குகிறது. (Palau & Mogas, 2019, p. 56)

- நெகிழ்தன்மை – Smart தொலைபேசிகளையும் ஏட்டுகளையும் smart பலகையுடன் அல்லது தொலைக்காட்சித் திரையுடன் இணைக்க முடியும் அல்லது அவற்றின் காட்சிப்படுத்துதலை ஓர் ஆவணக் கெமராவின் உதவியுடன் எறியச் செய்ய முடியும்.
- பன்முகத்தன்மை – வித்தியாசமான பல்ஊடக வடிவமைப்புகளை (உதாரணம்: காணொளிகள், படங்கள், கேள்புலம்) முன்வைக்கப்பட்ட கற்றல் உள்ளடக்கத்தின் கட்டிலப்படுத்துதலையும் பன்முகத்தன்மையையும் சாத்தியமாக்கும் visualization தொலைபேசிகளிலும் ஏட்டுகளினலும் பயன்படுத்த முடியும். (İstifçi et al., 2018)

**வகுப்பில் smart தொலைபேசிகளையும் ஏட்டுகளையும் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:**

- கையாளுதல் - Smart தொலைபேசிகளும் ஏட்டுகளுக்கும் ஒழுங்கான மின்னேற்றம் தேவை. பாடங்களின் போது இக்கருவிகள் செயற்படுவதற்கு இது முன்கூட்டியே கருதப்பட வேண்டும்.
- பயன்படுத்துதல் - அநேகமான ஆரம்பப் பாடசாலைகள் தமது தொலைபேசிகளை அல்லது ஏட்டுகளை வகுப்பறைக்குக் கொண்டு வருவதற்கு அல்லது பயன்படுத்துவதற்கு மாணவர்களுக்கு அனுமதிப்பதில்லை. ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு தமது கருவிகளை அவற்றின் பயன்படுத்துதல் அனுமதிக்கப்பட்ட குறித்த பாடத்திற்குக் கொண்டு வருவதற்குக் குறிப்பாகக் கூற வேண்டும்.
- பயன்படுத்துதல் - பொதுவாகப் பிள்ளைகள், ஆனால் குறிப்பாக ஆரம்பப் பாடசாலை பிள்ளைகள் திரைகளுக்கு வரையறுத்த அடையை மட்டுமே பெற வேண்டும். “இலக்கரீதியான கருவிகள் கற்றபதற்கான வழி மட்டும் அல்ல” என்பதனை மனதில் வைத்திருக்க வேண்டும். (British Department for Education, 2020, online). ஆரம்பப் பாடசாலை பிள்ளைகள் புத்தகங்களை அல்லது மற்றைய அச்சிடப்பட்ட உரைகளை வாசிக்கவும் கையால் எழுதவும் வேண்டும்.
- கருவிகள் - ஒவ்வொரு பிள்ளைக்கும் ஒரு தொலைபேசிக்கு அல்லது ஏட்டுக்கு அடையை உண்டு என எதிர்பார்க்க முடியாது.

## 2.2 மென்பொருள்

வன்பொருளுக்குப் புறம்பாக, ஒரு வகுப்பறையில் உள்ள உண்மையான பௌதீக கருவி, பௌதீக ரீதியான கருவியில் செயற்படும், மென்பொருள் சமனான முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும். இயக்கல் முறைமைகள், அஞ்சல் வேலைத்திட்டங்கள், கணிக்கும் எழுதும் கருவிகள் ஆகியவற்றை அது உள்ளடக்குகிறது. கற்பித்தலும் கற்றலும் சந்தர்ப்பத்தில், கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமைகள் (LMS) ஒரு முக்கியமான வகிபங்கை ஆற்றுகின்றன. பின்வருவதில், கல்விசார் மென்பொருள்களின் தெரிவு ஒன்று முன்வைக்கப்படும்.

### 2.2.1 முகாமைத்துவ முறைமைகளைக் கற்றல்

**Google வகுப்பறை [edu.google.com](http://edu.google.com)**

Google வகுப்பறை என்பது Googleஇனால் வழங்கப்படும் ஓர் இலவச மெய்நிகர் கற்றல் குழல் ஆகும். Gmail, Google Docs, அல்லது Google Calendar போன்ற மற்றைய Google கருவிகளைப் பயன்படுத்தி அது தொடர்பாடுதல், ஒத்தழைத்தல் என்பவற்றுடன் ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் இடையே ஆவணங்களைப் பகிர்ந்து கொள்ளுதலுக்கு இடமளிக்கிறது. கற்பித்தல் / கற்றல் அனுபவத்தை பல்வகைப்படுத்துதலுக்கு மேலதிக பிரயோகங்களின் பல்வகைமையொன்றை (உதாரணம்: Quizlet) Google Classroom இனுள் ஒன்றிணைக்கவும் முடியும். Google Classroom ஐ பாடசாலையினால் வழங்க முடியும் அல்லது ஆசிரியர்கள் தமது சொந்த Google கணக்குகளை தமது மாணவர்களுடன் வேலை செய்வதற்குப் பயன்படுத்த முடியும். இந்த இரண்டாவது தறுவாயில், மாணவர்களுக்கும் தமது சொந்த Google கணக்கு தேவை எனினும் பாடசாலை Google Classroom ஐ வழங்குமெனின் இது அவசியமில்லை.

**Google Classroom ஐ எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பது பற்றிய சாத்தியங்களைப் பின்வரும் உதாரணங்கள் வழங்குகின்றன:**

- ஆவணங்களை மெய்நிகராகப் பகிர்ந்து கொள்ள முடியும். ஒப்படைகளை Google Classroom வழியாக விநியோகிப்பதற்கும் கையளிப்பதற்கும் முடியும். இவ்வொப்படைகள் மீதான பின்னூட்டலும் இம்முறைமையின் வழியாக வழங்கப்பட முடியும். மேலதிக சாதனங்களையும் அல்லது இணைப்புகளையும் பகிர்ந்து கொள்ள முடியும்.

- மாணவர்கள் ஒரு செயற்றிட்டத்தின் அல்லது முன்வைப்பின் மீது வேலை செய்யும் போது ஒத்துழைக்க முடியும்.
- மாணவர்களுக்கு வித்தியாசமான ஒப்படைகளை ஆசிரியர்கள் வழங்க முடியும். மாணவர்களுக்கு அவற்றில் இருந்து தமது தேவைகளுக்கும் ஆர்வங்களுக்கும் ஏற்ப தெரிவு செய்ய முடியும்.

(Pappas, 2015)

#### **Google Classroom ஐப் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள்:**

- அடைகை – அதனை எல்லா கருவிகளில் இருந்தும் அடைய முடியும் என்பதோடு அதன் பயன்படுத்துநர்கள் அனைவருக்கும் இலவசமானதாகும்.
- கையாளுகை – Google Classroom உள்ளுணர்வானதும் பயன்படுத்துதலுக்கு இலகுவானதுமாகும்.
- காலம் - சேமித்தல் - ஆவணங்கள் தொடரறா சேமிக்கப்படுவதோடு ஒவ்வொருவருடனும் பகிர்ந்து கொள்ள முடியும்.
- பணம் - சேமித்தல் - Google Classroomஇன் பயன்படுத்துதலுடன், ஒவ்வொன்றையும் அச்சிடுதல் அவசியமற்றதாகும். இது பணத்தையும் காகிதத் தாளையும் சேமிக்கிறது.

(Pappas, 2015)

- உள்ளடக்கல் - Google Classroom SEN மாணவர்களுக்கு அடையத்தக்கது. (Google Support, n.d.)

#### **Google Classroomஐப் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:**

- அடைகை – பாடசாலை Google Classroom ஐ வழங்காவிடில், அனைத்து மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் ஒரு Google கணக்கு தேவைப்படும்.
- அடைகை – உங்களுக்கு 100 GB இற்கும் அதிகமான களஞ்சியம் தேவை எனின், நீங்கள் Google Classroom இற்காக கொடுப்பனவு செலுத்த வேண்டும்.
- கையாளுதல் - Google உற்பத்திகளுடன் பரிச்சயமற்றவர்களுக்கு கையாளுவதற்கு மிகவும் கடினமாக இருக்க முடியும்.

(Westfall, 2020)

- கருவிகள் - மாணவர்களுக்கு வீட்டில் Google Classroom ஐ அடைவதற்கு அவசியமான கருவிகள் இல்லாது இருக்க முடியும்.

### மூடுள் (Moodle) [moodle.org](https://moodle.org)

மூடுள் என்பது கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமையின் ஓர் இலவசமானதும் திறந்த - மூலமும் ஆகும். வழக்கமாக அது பாடசாலையினால், பாடசாலையின் உள்ளக வழங்கிகளில் இயங்கும் அல்லது சான்றிதழ் பெற்ற மூடுள் பங்காளர்களினால் வழங்கப்படுகிறது. தொடர்பாடுதல், ஒத்தாசை, ஆவணங்களைப் பகிர்ந்து கொள்ளல், கற்றலை அடைதல் ஆகியவற்றுக்காக மூடுள் வித்தியாசமான கருவிகளின் ஒரு பல்வகைமை வழங்குகிறது. அதன் பல்துறைதிறன் வாய்ந்த கருவிகளின் காரணமாக, அது கிடைக்கப்பெறும் மிகப் பிரசித்தமான LMS ஆகும். (Yaman, 2010) ஆரம்பப் பாடசாலைகளில் அது அதிகமாக செயற்றிட்டம்-அடிப்படையிலான வேலைக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Ekici, Kara, & Ekici, 2012).

**பின்வரும் உதாரணங்கள் மூடுளைப் பயன்படுத்துதல் பற்றிய சாத்தியங்களை வழங்குகிறது:**

- ஆவணங்களை மெய்நிகராகப் பகிர்ந்து கொள்ள முடியும். ஒப்படைகளை மூடுள் வழியாக விநியோகித்து கையளிக்க முடியும். அவ்வாறே ஒப்படைகள் மீதான பின்னூட்டலும் இம்முறைமையின் வழியாக செய்யப்படலாம். மேலதிக சாதனங்களையும் இணைப்புகளையும் பகிர்ந்து கொள்ளவும் முடியும்.
- ஒரு செயற்றிட்டம் அல்லது முன்வைப்பின் மீது வேலை செய்யும் போது மாணவர்களுக்கு ஒத்துழைக்க முடியும்.
- தமது தேவைகளுக்கும் ஆர்வங்களுக்கும் ஏற்ப அவற்றைத் தெரிவு செய்வதற்கு ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு வித்தியாசமான ஒப்படைகளை அல்லது வளங்களை வழங்க முடியும்.

**மூடுளைப் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள்:**

- அடைகை – அது திறந்த மூலம் என்பதோடு எல்லோராலும் நிறுவ முடியும்.
- வியாபகம் - மாணவர்களுக்கு எப்போதும் எங்கிருந்தும் உள்ளடக்கத்தை அடைய முடியும்.

- பல்வகைமை – வித்தியாசமான பல்ஊடக வடிவமைப்புகளை (உதாரணம்: காணொளி, படங்கள், கேள்புலம், புதிர்கள், மன்றம்) பயன்படுத்த முடியும். இது கற்றலின் பல்வகைமைக்கு இடமளிக்கிறது.
- காலம் - சேமித்தல் - ஆவணங்களை தொடரறா விதத்தில் சேமிப்பதோடு எல்லோருடனும் பகிர்ந்து கொள்ள முடியும்.
- பணம்-சேமித்தல் - மூடுளைப் பயன்படுத்துதலுடன் எல்லாவற்றையும் அச்சிடுதல் அவசியமில்லை. இது பணத்தையும் காகிதத் தாளையும் சேமிக்கிறது.

(Moodle – Advantages and Disadvantages, n.d.)

மூடுளைப் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:

- அடைகை – உங்களுக்கு மூடுள் இயக்கக்கூடிய பரிமாறி ஒன்று தேவை.
- விலை – ஒரு சான்றிதழ் பெற்ற பங்காளியினால் மூடுள் வழங்கப்பட்டால் மேலதிக கட்டணங்கள் அறிவிடப்படும்.
- கையாள்கை – அதனுடன் பரிச்சயமற்றவர்களுக்கு மூடுளைக் கையாளுவது கடினமாக இருக்கும்.

(Moodle – Advantages and Disadvantages, n.d.)

- கருவி - மூடுளை அடைவதற்கு மாணவர்களிடம் வீட்டில் அவசியமான கருவிகள் இருக்காது.

## 2.2.2. தொடர்பாடல் கருவிகள்

### <sup>3</sup>மின்னஞ்சல் (E-Mail)



மின்னஞ்சல் தொடர்பாடல் என்பது ஒத்தியங்காத் தொடர்பாடலுக்கு ஓர் உதாரணம் ஆகும். தொடர்பாடல் “வித்தியாசமான காலகட்டங்களில், வழக்கமாக பங்குபற்றுநர்கள் தெரிவு செய்த நேரத்திலும் இடத்திலும்” இடம் பெறுகின்றது எனக் கருத்துப்படும். (Bates, 2019, p. 237). உதாரணமாக, இத்தறுவாயில், மாணவரொருவர் ஆசிரியருடன் மின்னஞ்சல் வழியாகத் தொடர்பு கொள்ளுதல் ஆகும். மாணவர் செய்தியை எழுதுதலுக்கான நேரத்தையும் இடத்தையும் தெரிவு செய்வதோடு ஆசிரியருக்கு எப்போதும், எங்கிருந்தும் பதிலளிக்க முடியும்.



**பின்வரும் உதாரணங்கள் மின்னஞ்சல் தொடர்பாடலைப் பயன்படுத்துவது எவ்வாறு என்பது பற்றிய சாத்தியங்களை வழங்குகின்றன:**

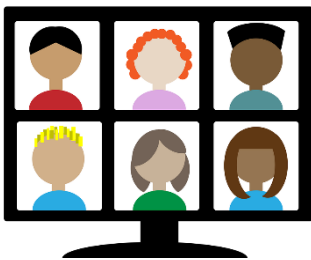
- ஒப்படைகளைப் பற்றி அல்லது அவர்களுக்கு பின்னூட்டல் வழங்குவதற்கு மாணவர்களுடனும் பெற்றோருடனும் தொடர்புகொள்வதற்கு ஆசிரியருக்கு மின்னஞ்சலைப் பயன்படுத்த முடியும்.
- மேலதிக வளங்களை மின்னஞ்சல் வழியாகப் பகிர்ந்து கொள்ள முடியும்.

**மின்னஞ்சல் தொடர்பாடலைப் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள்:**

- நெகிழ்தன்மை – மின்னஞ்சல் பயன்படுத்துபவர்கள் இடத்தையும் நேரத்தையும் சாராதவர்கள் ஆவர்.
- காலம் - சேமித்தல் - ஒரே நேரத்தில் பலருக்கு தகவல்களை விநியோகிக்க முடியும்.

**மின்னஞ்சல் தொடர்பாடலைப் பயன்படுத்துவதன் பிரதிகூலங்கள்:**

- காலம் - ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் சற்று வித்தியாசமான மின்னஞ்சலைப் பெற வேண்டும் எனின், அனுப்புதல் கூடுதலான காலத்தை நுகரும் காரியமாகிவிடும்.
- அடைகை – மின்னஞ்சல்களை அனுப்புவதற்கும் பெறுவதற்கும் இணைய இணைப்பு அவசியமாகும்.
- ஊடாட்டம் - மின்னஞ்சல் தொடர்பாடல் எழுத்துமூல செய்திகளுக்கும் வரையறுக்கப்பட்டது என்பதோடு அதற்கு முகத்திற்கு – முக தொடர்பாடலை மாற்றிச் செய்ய முடியாது. (Bates, 2019). விசேடமாக தொடக்கநிலைப் பாடசாலை பிள்ளைகளுக்கு முதன்மையாக அவர்களது ஆசிரியருடன் தனிப்பட்ட தொடர்பு தேவை.
- கருவி – மாணவர்களுக்கு மின்னஞ்சல்களை எழுதுவதற்கு அல்லது பெறுவதற்கு தேவையான கருவிகள் வீட்டில் இல்லாமல் இருக்கும்..



<sup>3</sup> Zoom [zoom.us](https://zoom.us)

Zoom என்பது ஒத்தியங்கு தொடர்பாடலுக்கான ஓர் உதாரணம் ஆகும். அதாவது தொடர்பாடல் “ஒரே சமயத்தில், ஆனால் ஒரே இடத்தில் நிகழுவது அவசியமில்லை” என்பதாகும். (Bates,

2019, p. 237). ஒரே இடத்தில் மாணவர்களுடனான ஒத்தியங்கு தொடர்பாடல்

பௌதீக வகுப்பறையில் நிகழும் கற்பித்தலும் கற்றலும் ஆகும். வித்தியாசமான இடங்களி் மாணவர்களுடனான ஒத்தியங்கு தொடர்பாடல் ஒரு மெய்நிகர் வகுப்பறையில் நடைபெறும் கற்பித்தலும் கற்றலும் ஆகும். இரு தறுவாய்களிலும், மாணவர்கள் ஒரே நேரத்தில் பாடமொன்றில் பங்குபற்றுவர். முதலாவது தறுவாயில், அவர்கள் எல்லோரும் ஓர் அறையில்/கட்டடத்தில் பௌதீக ரீதியாக சமூகமளித்திருப்பர். இரண்டாவது தறுவாயில், அவர்கள் ஒரு தொடரறா அமைப்பில் சந்திப்பர், உதாரணமாக அதனை அவர்கள் தமது வீடுகளில் இருந்து அடைவர். இந்த பிந்திய தறுவாய், உலகளாவிய கோவிட் - 19 இன் காரணமாக முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளது.

**பின்வரும் உதாரணங்கள் Zoom ஐப் பயன்படுத்துவது எவ்வாறு என்பது பற்றிய சாத்தியங்களை வழங்குகின்றன:**

- ஆசிரியர் மாணவர்களுக்கு ஒப்படைகளை வழங்க முடியும். அதனை மாணவர்கள் தமது சொந்த கதியில் தாமாக நிறைவு செய்ய வேண்டும். அதன் பின்னர், முழு வகுப்பையும் சந்தித்து தீர்வுகளையும் சாத்தியமான பிரச்சினைகளையும் கலந்துரையாடுவதற்கு Zoom பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- மாணவர்களுக்கு செயற்றிட்டங்களுக்கும் முன்வைத்தலொன்றைத் தயாரிப்பதற்கும் Zoom ஐப் பயன்படுத்த முடியும்.
- அவர்களுக்கு வினாக்கள் இருப்பின் மாணவர்களுக்கு அல்லது பெற்றாருக்கு Zoom அழைப்புகளை வழங்க முடியும்.

**Zoom ஐப் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள்:**

- விலை – அதன் அடிப்படைப் பதிப்பில், Zoom இலவசமானதாகும்.
- கையாளுதல் - மாணவர்களுக்குக் கணக்கொன்ற தேவையில்லை ஆனால் ஓர் இணைப்பின் ஊடாக சந்திப்பொன்றில் சேர்ந்து கொள்ள முடியும்.
- கூட்டுழைப்பு - Zoom இற்கு ஒவ்வொரு பங்குபற்றும் கருத்துகளைப் பகிர்ந்து கொள்ளக்கூடிய ஒரு கூட்டுழைப்பு வெண்பலகைத் தேர்வு உண்டு.

(How Appropriate is Zoom for Online Learning?, n.d.)

**Zoom ஐப் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:**

- அடைகை – ஒரு வலுவான இணைய இணைப்பு அவசியம்.
- அடைகை – ஒரு தொடரறா அமர்வை ஒழுங்கு செய்வதற்கு ஆசிரியர்களுக்கு ஒரு Zoom கணக்கு தேவை.

- விலை - இருவருக்குக் கூடுதலாக பங்குபற்றினால் இலவசப் பதிப்பு 40 நிமிடங்களுக்கு வரையறுக்கப்படும்.
- புலன்மை – நிறைய மாணவர்கள் பங்குபற்றினால், ஒவ்வொரு மாணவரினதும் கானொளி விம்பம் பார்ப்பதற்கு மிகவும் சிறியதாக இருக்கும்.
- ஊடாட்டம் - விசேடமான தொடக்கநிலைப் பாடசாலை பிள்ளைகளுக்கு அவர்களது ஆசிரியருடன் தனிப்பட்ட தொடர்பு தேவை. இது ஒரு மாநாட்டுக் கருவியுடன் மிகவும் கடினமாகும்.
- கருவி – ஒரு மாநாட்டு அழைப்பில் பங்குபற்றுவதற்கு வீட்டில் அவசியமான கருவிகள் இல்லாது இருக்கலாம்.

### 2.2.3 தொடரறா கற்றல் வளங்கள்

**டைடெக்ஸ் (Didax) [didax.com](http://didax.com)**

சமன்பாடுகளை அல்லது மற்ற கணிதஞ்சார் எண்ணக்கருக்களைக் காட்டுவதற்கு மாணவர்கள் அடிப்படையாக குறிக்கோள்களை இழுத்து வித்தியாசமான நிலைகளில் இடும் மெய்நிகர் கையாள்கைகளை Didax வழங்குகிறது.

**பின்வரும் உதாரணங்கள் வகுப்பறையில் Didax ஐப் பயன்படுத்துவது எவ்வாறு என்பது பற்றிய சாத்தியங்களை வழங்குகிறது:**

- எண்ணுதல், கூட்டல் அல்லது கழித்தலை பயில முடியும்.
- ஒப்பிடுதலைப் பயில முடியும்.
- வடிவங்களை இனங்காணலையும் கோணங்களையும் பயில முடியும்.

**வகுப்பறையில் Didaxஇன் அனுகூலங்கள்:**

- அடைகை - இலவசமாகப் பயன்படுத்தலாம்.
- அடைகை - இக்கருவிகளை தொடரறா கற்றல் அரங்கங்களுள் ஒன்றிணைக்கலாம்.
- காலம்-சேமித்தல் - தொடக்கப் பக்கதின் மீது கீழிறக்கஞ் செய்வதற்கு Didax கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் ஒரு தொகை இலவச செயற்பாடுகள் உள்ளன.

**வகுப்பறையில் Didax ஐப் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:**

- அடைகை - இணையத்தளத்தை அடைவதற்கு இணைய இணைப்பு அவசியம்.
- கருவி - ஒவ்வொருவருக்கும் இணையத்தளத்தைப் பார்ப்பதற்கு ஏதேனும் வகையிலான எறியீ அவசியம் ஆகும். Smart பலகைகள் அல்லது கணினிகள் இல்லாத வகுப்புகளில் ஆசிரியர்கள் ஒரு தொலைக்காட்சித் திரையைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதோடு ஓர் ஆவணக் கெமராவின் உதவியுடன் தமது தொலைபேசியை இணைப்பதற்கு அல்லது தொலைபேசியின் திரையை எறியி முடியும்.

### **Quizlet [quizlet.com](https://quizlet.com)**

Quizlet என்பது புதிர்களையும் சோதனைகளையும் உற்பத்தி செய்யக்கூடிய ஓர் இலவச தொடர்பு புதிர் வினாவும் கருவியாகும்.

**பின்வரும் உதாரணங்கள் வகுப்பறையில் Quizlet ஐ எவ்வாறு பயன்படுத்துவது பற்றிய சாத்தியங்களை வழங்குகின்றன:**

- மின்னல் அட்டைகளின் உதவியுடன், சொற்களஞ்சியம் அல்லது பெருக்கல் தொடைகள் பயிலப்பட முடியும்.
- சோதனைகளை உற்பத்தி செய்வதற்கு Quizlet ஐப் பயன்படுத்துங்கள்.
- நீங்கள் உங்கள் மாணவர்களுக்கு வித்தியாசமான ஒப்படைகளை அல்லது வளங்களை வழங்க முடியும். அவர்கள் அதில் இருந்து தமது தேவைகளுக்கும் ஆர்வங்களுக்கும் ஏற்ப தெரிவு செய்ய முடியும்.

(Gresehover, 2019)

**வகுப்பில் Quizletஇன் அனுகூலங்கள்:**

- அடைகை - அது பயன்படுத்துவதற்கு இலவசமானது.
- கையாளுதல் - Quizlet உள்ளுணர்வானதும் பயன்படுத்துவதற்கு இலகுவானதும் ஆகும்.
- காலம் - சேமித்தல் - Quizlet சோதனை தன்னியக்கமாகவே மாணவர்களின் விடைகளைத் தரப்படுத்தும்.
- பன்முகப்பாடு - கற்றலின் பன்முகப்படுத்துதலுக்கு இடமளிக்கும் வித்தியாசமான கருவிகளைப் பயன்படுத்த முடியும்.

(Stauffer, 2019)

**வகுப்பில் Quizlet ஐப் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:**

- அடைகை - இணையத்தளத்தை அடைவதற்கு இணைய இணைப்பு அவசியம்.
- அடைகை - உங்களுக்கு ஒரு Quizlet கணக்கு தேவை.
- விளம்பரம் - இலவச பதிப்பில், மாணவர்களை கவனங் கலைக்கக்கூடிய விளம்பரங்கள் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.
- தரம் - Quizlet மீது எல்லோருக்கும் பொது புதிர்களை வழங்க முடியும் என்பதால் நீங்கள் உருவாக்காதவை உதாரணமாக எழுத்துப் பிழைகளை கொண்டிருக்கலாம் எனும் காரணத்தினால் இந்த பொது புதிர்களினால் இருந்து மாணவர்கள் பிழையான தகவல்களைக் கற்க முடியும். ஆசிரியர் என்ற ரீதியில் நீங்கள் மாணவர்களுக்கு நீங்கள் உருவாக்கிய புதிர்களுடன் மட்டும் கற்க வேண்டும் எனக் கூற வேண்டும்.

(Stauffer, 2019)

- கருவி - எல்லோரும் இணையத்தளத்தைப் பார்ப்பதற்கு சில வகையான ஒளியூடுருவிக் கருவி (projector) அவசியம் ஆகும். Smart பலகைகள் அல்லது கணினிகள் இல்லாத வகுப்புகளில் ஆசிரியர்கள் ஒரு தொலைக்காட்சியின் திரையைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதோடு அவர்கள் தமது Smartதொலைபேசியுடன் இணைத்து அல்லது ஓர் ஆவணக் கெமராவின் உதவியுடன் தொலைபேசியின் திரையை எறியலாம். மாற்றாக, புதிர்களை அச்சிட்டு வகுப்பிற்குக் கொண்டு வரலாம்.
- கருவி - Quizlet உடன் பயன்படுத்துவதற்கு அவசியமான கருவி மாணவர்களுக்கு வீட்டில் இல்லாது இருக்கலாம்.

### **Mentimeter [mentimeter.com](https://www.mentimeter.com)**

Mentimeter என்பது புதிர்கள் அல்லது வாக்கெடுப்பு போன்ற மேலதிக அம்சங்களுடனான இலவசமான தொடர்பு முன்வைத்தல் கருவியாகும்.

**பின்வரும் உதாரணங்கள் வகுப்பில் Mentimeter ஐப் பயன்படுத்துவது எவ்வாறு என்பது பற்றிய சாத்தியங்களை வழங்குகின்றன:**

- சிந்தனைக்கிளர்வு கருத்துகளுக்கு வாக்கெடுப்பு தேர்வைப் பயன்படுத்துதல்.

- ஒரு தலைப்பினைப் பற்றிய மாணவரின் விளக்கத்தை செவ்வையார்த்தலுக்கு வாக்கெடுப்பு தேர்வை அல்லது புதிர் தேர்வைப் பயன்படுத்துதல்.
- மாணவர்களுக்கு எப்பகுதியில் மேலதிக உதவி தேவை என அவர்களிடம் இருந்து பின்னூட்டப் பெறுவதற்கு வாக்கெடுப்பு தேர்வைப் பயன்படுத்துதல்.
- PowerPointஇற்கு மாற்று முன்வைத்தல் கருவியாகப் பயன்படுத்துதல்.

(Sabo, 2018)

**வகுப்பில் Mentimeterஇன் அனுகூலங்கள்:**

- அடைகை – அது பயன்படுத்துவதற்கு இலவசமானது.
- பன்முகப்பாடு – கற்றலின் பன்முகப்படுத்துதலுக்கு இடமளிக்கும் வித்தியாசமான கருவிகளைப் பயன்படுத்த முடியும்.

**வகுப்பில் Mentimeter ஐப் பயன்படுத்தலின் பிரதிகூலங்கள்:**

- அடைகை - இணையத்தளத்தை அடைவதற்கு இணைய இணைப்பு அவசியம் ஆகும்.
- அடைகை – உங்களுக்கு Mentimeter கணக்கொன்று தேவை.
- வரையறை - இலவசப் பதிப்பில், நீங்கள் இரு வினாக்களுக்கு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளீர்கள்.
- வரையறை - இலவசப் பதிப்பில், ஒரு செயற்பாட்டில் இருந்து இன்னொன்றுக்கு உள்ளடக்கங்களை இறக்குமதி செய்ய முடியாது.

(Sabo, 2018)

- கருவி - எல்லோரும் இணையத்தளத்தைப் பார்ப்பதற்கு சில வகையான ஒளியூடுருவிக் கருவி (projector) அவசியம் ஆகும். Smart பலகைகள் அல்லது கணினிகள் இல்லாத வகுப்புகளில் ஆசிரியர்கள் ஒரு தொலைக்காட்சியின் திரையைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதோடு அவர்கள் தமது Smartதொலைபேசியுடன் இணைத்து அல்லது ஓர் ஆவணக் கெமராவின் உதவியுடன் தொலைபேசியின் திரையை எறியலாம். மாற்றாக, புதிர்களை அச்சிட்டு வகுப்பிற்குக் கொண்டு வரலாம்.
- கருவி - Mentimeter உடன் பயன்படுத்துவதற்கு அவசியமான கருவி மாணவர்களுக்கு வீட்டில் இல்லாது இருக்கலாம்.

**Khan Academy [khanacademy.org](https://khanacademy.org)**



Khan Academy என்பது வித்தியாசமான தலைப்புகளின் ஒரு பரந்த பல்வகைமையை உள்ளடக்கும் ஓர் இலவச தொடரறா காணொலி நூலகமாகும். மேலதிகமாக, அது காணொலிகளின் அடிப்படையிலான ஊடாட்ட புதிர்களை வழங்குகிறது. Khankids இளம் மாணவர்களுக்காக வித்தியாசமான கற்றல் தலைப்புகளுக்கான கீழிறக்கக்கூடிய பொதிகளை வழங்குகிறது: [khankids.zendesk.com](http://khankids.zendesk.com)

**பின்வரும் உதாரணங்கள் வகுப்பில் Khan Academy ஐப் பயன்படுத்துவது எவ்வாறு என்பது பற்றிய சாத்தியங்களை வழங்குகின்றன:**

- குறித்த தலைப்பொன்றை அறிமுகஞ் செய்வதற்கு வகுப்பில் காணொலிகளைப் பயன்படுத்துதல்.
- மாணவர்கள் காணொலிகளை வீட்டில் பார்த்து அவற்றின் உள்ளடக்கத்தை வகுப்பில் கலந்துரையாடச் செய்யுங்கள்.
- குறித்த தலைப்புகள் பற்றி நீங்கள் கற்றுக் கொள்வதற்கு காணொலிகளைப் பயன்படுத்துங்கள்.
- மேலதிக தகவல்கள் மூலங்களாக காணொலிகளை மாணவர்களுக்கு பிரேரிக்கலாம்.

**வகுப்பில் Khan Academyஇன் அனுகூலங்கள்:**

- அடைகை – அது பயன்படுத்துவதற்கு இலவசமானது.
- நெகிழ்தன்மை – மாணவர்கள் காணொலிகளை தமது சொந்த கதியில் பார்க்க முடியும். (Herman, 2014)
- மொழி – செய்துகாட்டல் தளங்களும் (மொழிபெயர்க்கப்பட்ட உள்ளடக்கத்தின் உபதொடையுடன் செயற்படும் தளம்) கமர் (Khmer), தமிழ் ஆகிய மொழிகளிலும் கிடைக்கிறது. (Khan Academy Support, n.d.)

**வகுப்பில் Khan Academy ஐப் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:**

- அடைகை - இணையத்தளத்தை அடைவதற்கு இணைய இணைப்பு அவசியம் ஆகும்.
- கவனச்சிதைவு – மாணவர்கள் காணொலிகளை வீட்டில் பார்ப்பார்கள் எனின் அவர்கள் உண்மையில் காணொலிகளைப் பார்க்கின்றனரா அல்லது வெறுமனே தொடரறா உலாவுதலில் ஈடுபட்டுள்ளனரா என்பதனை ஆசிரியர்கள் அறிந்து கொள்ள முடியாது. (Haack, n.d.)

- மொழி – சாதனம் சிங்களத்தில் கிடைப்பதில்லை.
- கருவி - எல்லோரும் இணையத்தளத்தைப் பார்ப்பதற்கு சில வகையான ஒளியூடுருவிக் கருவி (projector) அவசியம் ஆகும். Smart பலகைகள் அல்லது கணினிகள் இல்லாத வகுப்புகளில் ஆசிரியர்கள் ஒரு தொலைக்காட்சியின் திரையைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதோடு அவர்கள் தமது Smartதொலைபேசியுடன் இணைத்து அல்லது ஓர் ஆவணக் கெமராவின் உதவியுடன் தொலைபேசியின் திரையை எறியலாம்.
- கருவி - Khan Academy மீதான காணொளிகளைப் பார்ப்பதற்கு அவசியமான கருவி மாணவர்களுக்கு வீட்டில் இல்லாது இருக்கலாம்.

### Storyline Online [storylineonline.net](http://storylineonline.net)

Storyline Online என்பது உரத்து வாசித்தல் புத்தகங்களுக்கான ஓர் இலவச தொடரறா நூலகமாகும்.

**பின்வரும் உதாரணங்கள் வகுப்பில் Storyline Online ஐப் பயன்படுத்துவது எவ்வாறு என்பது பற்றிய சாத்தியங்களை வழங்குகின்றன:**

- கதைகளை பிள்ளைகள் செவிமடுப்பதற்காக வகுப்பில் காணொளிகளைப் பயன்படுத்துங்கள். அவர்கள் தனித்தனியாக அல்லது ஒரு முழு வகுப்பாக செவிமடுப்பதற்கு முடியும் என்பதோடு அதன் பின்னர் கருத்துகளைப் பரிமாறிக் கொள்ள முடியும்
- மாணவர்கள் காணொளிகளை வீட்டில் பார்த்து அவற்றின் உள்ளடக்கத்தை வகுப்பில் கலந்துரையாடச் செய்யுங்கள்.

(Burns, 2019)

**வகுப்பில் Storyline Onlineஇன் அனுகூலங்கள்:**

- அடைகை – அது பயன்படுத்துவதற்கு இலவசமானது.
- நெகிழ்தன்மை – மாணவர்கள் காணொளிகளை தமது சொந்த கதியில் பார்க்க முடியும்.
- ஒத்தாவை – வகுப்பில் இக்காணொளியை எவ்வாறு ஒன்றிணைப்பது என்பது பற்றிய கருத்துகளை உள்ளடக்கும் ஆசிரியர் வழிகாட்டி ஒவ்வொரு காணொளிக்கும் உண்டு.

**வகுப்பில் Storyline Online ஐப் பயன்படுத்துதலின் பிரதிகூலங்கள்:**

- அடைகை - இணையத்தளத்தை அடைவதற்கு இணைய இணைப்பு அவசியம் ஆகும்.
- கிடைத்தற்றன்மை - வரையறுக்கப்பட்ட எண்ணிக்கையான புத்தகங்கள் மட்டுமே கிடைக்கின்றன.
- மொழி - புத்தகங்களின் ஆங்கிலப் பதிப்பு மட்டுமே கிடைக்கின்றன.
- கருவி - எல்லோரும் இணையத்தளத்தைப் பார்ப்பதற்கு சில வகையான ஒளியூடுருவிக் கருவி (projector) அவசியம் ஆகும். Smart பலகைகள் அல்லது கணினிகள் இல்லாத வகுப்புகளில் ஆசிரியர்கள் ஒரு தொலைக்காட்சியின் திரையைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதோடு அவர்கள் தமது Smartதொலைபேசியுடன் இணைத்து அல்லது ஓர் ஆவணக் கெமராவின் உதவியுடன் தொலைபேசியின் திரையை எறியலாம்.
- கருவி - Storyline Online மீதான காணொளிகளைப் பார்ப்பதற்கு அவசியமான கருவி மாணவர்களுக்கு வீட்டில் இல்லாது இருக்கலாம்.

### 3 கம்போடியா கற்றல் அரங்கங்களும் கருவிகளும்

- MoEYS E-கற்றல் ([elearning.moeys.gov.kh](http://elearning.moeys.gov.kh)) - வித்தியாசமான தர மட்டங்களுக்கும் விடயப் பரப்புகளுக்கும் கல்வி அமைச்சினால் வழங்கப்பட்ட காணொளி பாடங்கள்.
- சிந்தியுங்கள்! சிந்தியுங்கள்! ([think.wonderlabedu.com](http://think.wonderlabedu.com)) - இளம் மாணவர்களுக்கு, யப்பான் சர்வதேச கூட்டுறவு முகவர் நிலையத்தின் {Japan International Cooperation Agency (JICA)} கூட்டிணைப்புடன் வழங்கும் வித்தியாசமான வகைகளிலான புதிர் விளையாட்டுகளுடன் கல்வி, இளைஞர் மற்றும் விளையாட்டுத் துறை அமைச்சினால் (Ministry of Education, Youth and Sport) ஓர் அரங்கம் வழங்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு திங்கட்கிழமை, புதன்கிழமை, வெள்ளிகிழமை நாட்களில் பி.ப. 5.00 - 5.30 வரை (கம்போடியா நேரம்) அமைச்சின் Facebook பக்கங்களில் (MoEYS Cambodia உம் Krou Cambodia உம்) 15,000 வகைகள் புதிய புதிர் ஆட்டங்கள் வழங்கப்படுகின்றன. அவர்கள் இளம் மாணவர்களுக்கு இலவச தொடரறா வகுப்புகளையும் வழங்குகின்றனர். இவை தொடரறாகக் கிடைக்கப்பெறுவதோடு வீட்டில் இணைய அடைகை இல்லாத



பிள்ளைகளையும் அடையவதற்கு அண்மை எதிர்காலத்தில் Satellite Decho TV (DTV) வழியாக ஒளிபரப்புவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.<sup>4</sup>

- TVK-Education ([moeys.gov.kh](http://moeys.gov.kh)) – சிறுவர் பூங்கா, ஆரம்பப் பாடசாலைகள், இடைநிலை பாடசாலைகள் ஆகியவற்றில் உள்ள மாணவர்களுக்குக் கற்றலுக்குத் துணை புரிவதற்கான கல்விசார் நிகழ்ச்சிகள், கம்பூச்சியா தேசிய தொலைக்காட்சியும் (National Television of Kampuchea) மற்றைய கேபிள் தொலைக்காட்சி வலையமைப்புகளும், அதோடு தகவல்கள் அமைச்சின் அசையும் பிரயோகமும், நாடு முழுவதும் (உதாரணம்: TVK2, Decho DTV's channel 22) ஒளிபரப்புகின்றன. மாணவர்களுக்கு இந்த உள்ளடக்கத்தை கோரிக்கையின் பேரில் கல்வி அமைச்சின் வித்தியாசமான இலக்கரீதியான அரங்கங்கள் ஊடாக அடைய முடியும் - அதன் mobile app, YouTube channel, Facebook பக்கம் - eLearning Centres. அவர்களுக்கு [e-schoolcambodia.com](http://e-schoolcambodia.com) and Wiki School Apps.<sup>5</sup> இலிருந்து காணொளி பாடங்களை கீழிறக்கம் செய்யவும் முடியும்.

#### 4 இலங்கை கற்றல் அரங்கங்களும் கருவிகளும்

- பாடசாலை மூடப்பட்டுள்ள காலத்தின் போது Channel Eye, Nethra TV – அரசாங்கம் நடத்தும் TV அலைவரிசைகள் கல்விசார் உள்ளடக்கத்தை ஒளிபரப்புகின்றன.
- E-thaksalava ([e-thaksalawa.moe.gov.lk](http://e-thaksalawa.moe.gov.lk)) – தரம் 1 – 12 வரையிலான வகுப்புகளுக்கு வீட்டில் இருந்து கற்றலை எளிதாக்குவதற்காக கற்றல் சாதனங்களை கல்வி அமைச்சின் தேசிய e-கற்றல் வாயில் (The national e-learning portal) வழங்குகிறது.<sup>3</sup>



#### 5 இலக்கரீதியான கருவிகளின் மதிப்பீடு

<sup>4</sup> Information taken from the MoEYS homepage; accessed 2021, Feb. 26

<sup>5</sup> Information taken from The World Bank homepage; accessed 2021, Feb. 26

பொருத்தமான இலக்கரீதியான ஊடகங்களையும் தொழினுட்பத்தையும் தெரிவு செய்தலை எளிதாக்குதலுக்கு வித்தியாசமான மாதிரிகள் உள்ளன. இம்மாதிரிகளுள் ஒன்று Western பல்கலைக்கழத்தினால் விருத்தி செய்யப்பட்ட Rubric Model ஆகும். அது எட்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொன்றும் இலக்கரீதியான கருவிகள் மதிப்பிடப்படும் இயற்பண்புகளின் அல்லது பிரமாணங்களின் தொகுதியொன்றைக் கொண்டுள்ளன. ஒவ்வொரு பிரமாணமும் மூன்று தரங்களுக்கு எதிராகக் கணிப்பீடு செய்யப்படுகின்றது: *நன்றாக வேலை செய்கிறது, சிறிய கரிசனைகள், அல்லது தீவிரமான கரிசனைகள்.*

இந்த rubricஇன் நோக்கம் அதிகளவு விதிமுறையாக இருப்பதல்ல ஆனால் ஓர் ஆசிரியரின் தேவைகளுக்கு துலங்குவதற்கான ஒரு சட்டகமாக செயற்பட்டு பொருத்தமானவாறு இசைவாக்கிக் கொள்ளுதல் ஆகும். உதாரணமாக, ஒரு இன் பிரமாணம் ஒரு குறித்த கருவியின் கணிப்பீட்டுக்குப் பொருத்தமற்றதாக இருக்கும் போது கணிப்பீட்டின் ஒட்டுமொத்த பண்பை தாக்காது அதனை புறக்கணிக்க முடியும். ஆசிரியர்கள் இலக்கரீதியான கருவிகளை கற்றல் அனுபவத்தின் சந்தர்ப்பத்தில் செய்து பின்னர் கருதப்பட்ட கற்றல் குறிக்கோள்களுடன் அவற்றை சீராக்கஞ் செய்ய வேண்டும். கற்றல் அனுபவங்களுக்குக் குறுக்காக பெறுபேறுகளின் தரப்பட்ட பல்வகைமைக்கு ஏற்ப, இலக்கரீதியான கருவிகள் தறுவாய்க்கு தறுவாய் அடிப்படையொன்றில் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும்.

*முதலாவது வகை செயற்படுதன்மை ஆகும்.* விரிவாகக் கூறினால் **செயற்படுதன்மை** ஒரு கருவியின் இயக்கல்களும் அல்லது பண்பும் அல்லது கருதப்பட்ட நோக்கத்திற்கு இச்செயன்முறைகளின் பொருத்தப்பாடும் - அதாவது, இக்கருவி அதன் கருதப்பட்ட நோக்கத்திற்கு நன்கு வேலை செய்கிறதா என்பதைக் கருத்திற் கொள்கிறது. இலக்கரீதியான கருவிகளைப் பொருத்தமட்டில், கருதப்பட்ட நோக்கம் வகுப்பறை பயன்பாடாகும்.

- **அளவிடை.** [...] *இலக்கரீதியாக* கருவியொன்று பல்வேறு வகுப்பு அளவுகளை ஒத்திசைவாக்குதலில் நெகிழ்வுடன் இருக்க வேண்டும் என்பதோடு சிறு-குழு வேலைக்கு துணை புரியும் ஆற்றலும் இருக்க வேண்டும். அதனால், அளவிடை கற்றல் சூழலின் பருமனுக்கும் இயல்பிற்கும் இடமளிப்பதற்கான இக்கருவியின் இயல்தன்மையின் மீது கவனஞ் செலுத்துகிறது.
- **பயன்படுத்துதலின் இலகுதன்மை.** ஒரு கருவி நெகிழ்வற்றதாக இருக்கும் போது, வடிவமைப்பதில் சிக்கலானதாகும், வழிநடத்துவதற்கு

கடினமானதாகும் அல்லது எதிர்பாராத விதங்களில் நடந்து கொள்ளலும், அதனை ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் மறையாக கண்ணோக்குவதற்கும் வாய்ப்பு உண்டு. ஒப்பீட்டுரீதியாக, ஒரு கருவி உள்ளுணர்வாக இலகுவாகப் பயன்படுத்த முடியும் என உணர்ந்து பயன்படுத்துநர் ஈடுபடுதலின் ஊடாக வழிகாட்டல் வழங்கும் போது அதிகமாக நேர்ரீதியாக உணரப்படுகிறது. எனவே பயன்படுத்துதலுக்கு இலகுவானது எனும் பிரமாணம், பயன்படுத்துநர்-நேய, உணர்வுபூர்வமான பயன்படுத்துதலுக்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் வடிவமைப்பு இயற்பண்புகள் மீது கவனஞ் செலுத்துகிறது.

- **தொழினுட்ப துணை / உதவி கிடைத்தற்றன்மை.** ஒரு கருவியின் செயற்பாட்டை தொழினுட்ப பிரச்சினைகள் அல்லது பயன்படுத்துநர் அறிந்திருத்தலின்மை இடையூறு செய்யும் போது பயன்படுத்துநர்கள் யாரிடம் உதவி பெறுவது என்பதனை அறிந்திருக்க வேண்டும். உரிய காலத்தில் கிடைக்கும் துணை ஆசிரியர்கள், இலக்கரீதியான கருவிகளுடன் வசதியையும் தேர்ச்சியையும் உணர்வதற்கும் தமது கற்றலை சுய-கட்டுப்பாட்டுக்கு மாணவர்களுக்கு உதவுவதற்கும் உதவுகிறது. [...] அவ்வாறான துணை பாடசாலை- அடிப்படையிலான தொழினுட்ப துணையூடாக அல்லது அவ்வரங்கத்திடமே இருந்து பெறப்படும் வலுவான துணையூடாக வழங்கப்படுகிறது.
- **உயர்நடுநிலைத்தன்மை (Hypermediality).** அறிவுசார் உளவியல், கற்போருக்கு தமது சொந்த ஈடுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய விதமொன்றில் பல்மடங்கு, பல்வகைமையான வகைக்குறித்தலின் வடிவங்களின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துகின்றது. (Ambrose et al. 2010) உயர்நடுநிலைத்தன்மை ஊடகத்தின் பல்வகை வடிவங்களையும் (செவிப்புல, கட்புல, மூலப்பாடஞ்சார் தொடர்பாடல் அலைவரிசைகள்) வரிசைமுறையற்ற விதத்தில் பாடங்களை ஒழுங்கமைக்கும் ஆற்றலையும் வழங்குவதன் மூலம் அடையப்பெறுகிறது. (Ardito et al. 2004) எனவே இப்பிரமாணம் ஒரு கருவியின் செயற்பாடுகள் எவ்வாறு ஆசிரியர்களையும் மாணவர்களையும் ஒரு நெகிழ்வான நேரியல்-அற்ற பாங்கில் ஊடகத்தின் வித்தியாசமான வடிவங்களின் ஊடாக ஈடுபடுவதற்கும் தொடர்பாடுவதற்கும் துணை புரிகிறது என்பதன் மீது கவனஞ் செலுத்துகிறது.

இரண்டாவது வகை அடையற்றன்மை ஆகும். [...] அது கற்றலுக்கான

சர்வதேச வடிவமைப்பை {[Universal Design for Learning (UDL)]}

உள்ளடக்குகிறது. ➡ சகல மாணவர்களுக்கும் [...] பல்மடங்கு

➡ மொடியூல் 4ஐயும் பார்க்க “Embracing the Differences: Pedagogic Approaches to Diversity, Heterogeneity and Special Needs”



கற்றல் அணுகுமுறைகளையும் ஈடுபடுதலையும் ஆதரிப்பதற்கு நெகிழ்வான, இசைவான கலைத்திட்ட வடிவமைப்பின் கோட்பாடுகள்

- **அடையற்றன்மைத் தரங்கள்.** [...] ஓர் இலக்கரீதியான கருவிக்கான ஆவணப்படுத்துதல், அடையற்றிறன் தரங்களை நிறைவு செய்தலுக்கான கருவியொன்றின் ஆற்றலின் அளவையும் இயல்பையும் பற்றிய தகவல்களை வழங்க வேண்டும். துரதிர்ஷ்டவசமாக, அவ்வாறான தகவல்கள் வழக்கமாக இருப்பதில்லை, இது விருத்தி செய்பவர்கள் இலக்கரீதியான கருவியின் தமது வடிவமைப்பிலும் துணை வழங்குதலிலும் அடையற்றிறன் தரங்களை மதிக்கவில்லை எனும் தீவிரமான கரிசனையொன்றை எழுப்புகிறது.
- **பயன்படுத்தநர்-கவனங் குவித்த பங்குபற்றுதல்.** [...] பயன்படுத்துநர்-கவனங் குவித்த பங்குபற்றுதல் பிரமாணம், பல்வகை கற்போரின் தேவைகளை விளித்து எழுத்தறிவுகள் பரந்த விளக்கங்களையும் மாணவர் ஆற்றல்களையும் உள்ளடக்கும் இலக்கரீதியான கருவிகளுக்கு வெகுமதி அளிக்கிறது.
- **தேவையான கருவிகள்.** அணுகுமுடியாமை என்பது உள்ளடக்கம் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு குறித்த சூழலிலும் வடிவமைப்பிலும் உள்ள கற்பவரின் தேவைகளுக்கு இடையிலான பொருந்தாமை ஆகும் (Gay), [...] எனக் கொண்டால், அடையற்றன்மையை தாக்கும் சூழல்சார் காரணிகள் குறிப்பிடத்தக்க வகிபங்கை ஆற்றுகின்றன/கருத்திற் கொள்ளப்படல் வேண்டும். இக்காரணிகள் கற்பவர்கள் இலக்கரீதியான கருவிகளுடன் ஈடுபடுவதற்கு அவசியமான வன்பொருள்களையும் (உதாரணம்: ஒலிபெருக்கிகள், ஒலிவாங்கி, அசையும் தொலைபேசி) தொழினுட்பத்தை அல்லது சேவையையும் (உதாரணம்: உயர்-கதி இணைய இணைப்பு) உள்ளடக்குகின்றன. பொதுவாக, குறைந்தளவு கருவிகள் தேவைப்படும் போது, சமூகபொருளாதாரம், புவியியல் அல்லது மற்றைய சூழல்சார் அக்கறைகள் ஆகியவற்றைக் பொருட்படுத்தாது ஒரு பரந்த பயன்படுத்துநர் குழுவிற்கு கூடுதலான அடைகை கிடைக்கும்.
- **பயன்படுத்துதல் செலவு.** அடையற்றன்மையின் ஒரு பரந்த கரிசனையாக சமூகபொருளாதார காரணிகளின் அக்கறையொன்றுடன் தொடர்ந்தால் இந்தப் பிரமாணம் ஒரு கருவியினட நிதிசார் செலவை மதிப்பீடு செய்கிறது. [...] சிறப்பாக, கருவி பயன்படுத்துதல் திறந்த அடைகை அல்லது பாடசாலையினால் ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது.

முன்றாவது வகை தொழினுட்பமாகும். இவ்வகை ஒரு கருவி செயற்படுவதற்குத் தேவையான அடிப்படை தொழினுட்பங்களைக் கருத்திற் கொள்கிறது.

- ஒன்றிணைப்பு/ஒரு கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமை (LMS) யினுள் உட்பொதித்தல். [...] கற்றலுக்கு ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட எந்த இலக்கரீதியான கருவிக்கும் ஒரு நிறுவனத்தின் LMSயுள் உட்பொதிக்கப்படக்கூடியதாக அல்லது ஒன்றிணைக்கப்படக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும். [...] ஒட்டுமொத்தமாக, மாணவர்களுக்கு ஒரு கருவியை நேரடியாகவும் தொடர்ந்தும் ஒரு LMSஇனுள் அடைய முடியுமெனின் கற்றல் அனுபவம் வலுப்படுத்தப்படும்.
- மேசைக் கணினி (Desktop)/மடிக் கணினி (Laptop) இயக்கல் முறைமைகளும் மேலோடியும் (Browser). [...] அவர்களிடம் ஒரு நியம (அதாவது எந்த பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் OS), இற்றைப்படுத்தப்பட்ட (அதாவது, இன்னும் அதன் விற்பனையாளரினால் ஒத்தாசை வழங்கப்படும் ஏதேனும் OS) இயக்கல் முறைமையும் (OS) மேலோடியும் அல்லது அவற்றுள் ஒன்று இருப்பின் கற்போருக்கு இலக்கரீதியான கருவியை ஒரு மேசைக் கணினி அல்லது மடிக் கணினி மீது திறம்பட பயன்படுத்த முடியுமா? [...] ஒரு கருவி அதிகமான OSகளை அல்லது மேலோடிகளுக்கு துணை புரிதல் சிறப்பாகும்: OS அல்லது மேலோடியின் பயன்படுத்துநர்களினால் மட்டும் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய எந்தக் கருவியும் அக்கறைக்கான காரணமாகும். நிறுவப்பட்டு, Windows, Mac OSகளின் இற்றைப்படுத்தப்பட்ட பதிப்புகளை இயக்கக்கூடிய ஓர் இலக்கரீதியான கருவியைத் தெரிவு செய்தல் அநேகமாக எல்லா மேசைக் கணினிகளையும் மடிக் கணினிகளையும் பயன்படுத்துநர்களுக்கு அடைவை இயலச் செய்யும்.
- மேலதிக கீழிறக்கங்கள். அவர்களது சொந்த முறைமையில் அல்லது அக்கருவியிலேயே கற்பவர்கள் மேலதிக மென்பொருளை அல்லது மேலோடி உட்கருவிகளை (plug-ins) நிறுவுவது அவசியமான ஒரு கருவி பிரச்சினைக்குரியதாகும். ஆரம்பத்தில் ஜனரஞ்சகமாக இருந்து பின்னர் பாதுகாப்பு எழுவினைகளின் காரணமாக பல மேலோடிகளினால் தடுக்கப்பட்ட Adobe Flash இயக்கிகள் போன்றவற்றைக் போல – செயற்படுவதற்கு இன்னொரு மென்பொருளின் மீது ஓர் இலக்கரீதியான கருவியொன்று தங்கியிருப்பின், அக்கருவியை விருத்தி செய்பவர்களின்

கட்டுப்பாட்டிற்கு அப்பாற்பட்ட காரணங்களினால் அதன் ஆபத்துகள் வழக்கற்றுபோகும்.

நான்காம் வகை அசையும் **வடிவமைப்பு (mobile design)** ஆகும். உலகளாவிய ரீதியாக அசையும் கருவிகளின் தொடர்ச்சியான ஏற்றுக் கொள்ளலுடன், அசையும் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி உள்ளடக்கத்தை விநியோகிக்கும் போதனைசார் முறைகளும் கருவிகளும் தொடர்ந்து வளரும் என்பதோடு அதன் காரணமாக தமது சொந்த கணிப்பீட்டு வகைக்கு உத்தரவாதமளிக்கும்.

- **அடைகை.** [...] அவர்கள் பயன்படுத்துவதற்குத் தெரிவு செய்யும் அசையும் கருவியைக் கருத்திற் கொள்ளாமல், மாணவர்களுக்கு, அக்கருவியும் அவற்றின் OSஇற்காக அமைக்கப்பட்ட ஒரு பிரயோகத்தினை ("app") கீழிறக்கம் செய்வதன் ஊடாக அல்லது மேலோடியின் ஊடாக அக்கருவியினால் அடைவதற்கும் ஊடாடுவதற்கும் இயல வேண்டும்.
- **செயற்படுத்தன்மை.** இலட்சியரீதியாக, அசையும் பதிப்பு மேசைப் பதிப்பிலிருந்து சில வித்தியாசங்களில் இருந்து வித்தியாசம் இல்லை வரையில் இருக்கும். வித்தியாசமான OSகளுக்கு பல்மடங்கு அசையும் பதிப்புகள் இருந்தால், வித்தியாசமான பதிப்புகளின் செயற்படுத்தன்மை ஒரேவிதமாகவே இருத்தல் வேண்டும். மேலதிகமாக, பயன்படுத்துநர் அனுபவம், பொறுப்பான வடிவமைப்பைப் பயன்படுத்துதல் மூலம் அல்லது அசையும் app ஒன்றை வழங்குதல் மூலம் சிறிய அசையும் கருவியின் திரைகளின் கட்டுப்பாடுகளைக் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும்.
- **வழி விலகிய (Offline) அடைகை.** அதன் நெகிழ்தன்மையை மேம்படுத்துவதற்கு, இணையத்தை அணுகும் எந்த இலக்கரீதியான கருவியும் வரையறுக்கப்பட்ட அல்லது இடையிட்ட தொடுப்புடைமை உள்ளவர்களுக்கு அடைகையை விரிவாக்குவதற்கு ஒரு வழி விலகிள பாங்கு வழங்கப்படல் வேண்டும்.

ஐந்தாவது வகை **அந்தரங்கம், தரவு பாதுகாப்புகள், உரிமைகள் என்பனவாகும்.** இலக்கரீதியான கருவிகள் மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் எண்ணற்ற சாத்தியமான நலன்களை வழங்கும் அதேவேளையில், அவை ஆபத்துகளையும் ஏற்படுத்த முடியும். ஆரம்ப அக்கறைகள் சொந்த தகவல்களுக்கும் நுண்மதிசார் ஆதனங்களுக்கும் (IP) தொடர்புபட்டனவாகும்.

- **பதிவு செய்தல்/உள்நுழைதல் (Sign Up / Sign In).** [...] இலட்சியரீதியாக, ஒரு கருவியை அணுகும் போது ஓர் இலக்கரீதியான கருவியின் பயன்படுத்துநர் எவரும் சொந்த தகவல்களை வெளிப்படுத்தத் தேவையிலலை – அதன் மூலம் தகவல்களின் பாதுகாப்பிற்கு உத்தரவாதம் வழங்கப்படுகிறது. சொந்த தகவல்களைச் சேகரிக்க வேண்டுமெனின், அத்தகவல்களை வழங்க வேண்டியவர்கள் *ஆசிரியர்கள்* மட்டுமே (அதனால் மாணவர்களைப் பாதுகாத்தல்) அல்லது உள்ளூரினதும் பாடசாலையினதும் தரங்களுக்கு ஏற்ப மூன்றாந் தரப்புக் குழுவொன்றினால் பாதுகாக்கப்படுவதன் மூலம் சேகரிக்கப்பட்ட மாணவர் தரவுகள் பொருத்தமான மார்க்கங்களின் (உதாரணம்: IT ஆபத்து கணிப்பீட்டுக்கான பாடசாலையின் வழிமுறைகள்) ஊடாக அக்கருவி சோதிக்கப்படல் வேண்டும்.
- **தரவுகளின் அந்தரங்கமும் உரித்துரிமையும்.** இலக்கரீதியான கருவிகள் பல்வேறு பதிப்புரிமையும் IP உம் அக்கறைகளையும் ஏற்படுத்த முடியும். கருவிகள், *புற பரிமாறிகள் மீதான* இலாபத்திற்கான கம்பனிகளினால் அதிகரித்தளவில் நடத்தப்பட்டு வருகின்றன; இக்கம்பனிகள் சிலவேளைகளில் அவர்களது பரிமாறிகளின் மீது குடியிருக்கும் வேலையின் உரித்துரிமையை கோர முடியும். (Rodriguez 2011) மேலும், சில இலக்கரீதியான கருவிகள் பயன்படுத்துநர்களின் IPஐப் பாதுகாக்கலாம் ஆனால் தவறுகை (default) யினால் அவற்றின் உள்ளடக்கம் பகிரங்கமாக கிடைக்கச் செய்கின்றனர். மற்றைய கருவிகள் உள்ளடக்கம் எவ்வாறு பகிர்ந்து கொள்ளப்படும் என்பது பற்றி பெரும் சுயாதிக்கத்தை பயன்படுத்துநர்களுக்கு வழங்குகிறது. இங்கு கணிப்பீடு செய்வதற்கான பிரதான காரணிகளாவன கருவியின் கொள்கைகளும் உள்ளடக்கம் எவ்வாறு பகிர்ந்து கொள்ளப்பட வேண்டும் என்பதன் மீது பயன்படுத்துநரின் கட்டுப்பாடும் ஆகும். இறுதியாக, பயன்படுத்துநர்கள் தமது IP உரிமைகளைப் பேண வேண்டியதோடு அவற்றின் உள்ளடக்கம் எவ்வாறு பகிரங்கப்படுத்தப்படுகிறது என்பது மீது முழுக் கட்டுப்பாட்டையும் செலுத்தக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.
- **காப்பகப்படுத்துதல், சேமித்தல், தரவுகளை ஏற்றுமதி செய்தல்.** ஒரு கருவியை முன்வைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் அரங்கங்கள் தரவு இழப்பிற்கு எதிராகப் போதியளவு பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்துவதற்கு நம்பகமாக இருக்காது. *ஆசிரியர்கள்* அதனால் சேவைக்கும் அதன் பயன்படுத்துநர்களுக்கும் இடையே முன்னும் பின்னும் தரவுகளை அல்லது

உள்ளடக்கத்தை இடமாற்றுவது எவ்வாறு எனத் தீர்மானிப்பதற்கு *இலக்கரீதியான* கருவிகளைப் பகுப்பாய்வு செய்ய வேண்டும். பகுதியளவில், இது ஏற்றுமதியின் ஊடாக தரவு இழப்பிற்கு எதிராகப் பாதுகாக்கும் அதேவேளையில் ஒரு கருவிக்கு அடைப்பட்டு அல்லது அர்ப்பணித்து இருப்பதை விட அவற்றின் உள்ளடக்கம் கருவிகளிடையே தடையின்றி அசைவதற்கான நெகிழ்தன்மையை கற்பவர்களுக்கு வழங்கவும் செய்கிறது.

*ஆறாவது வகை சமூக நிகழ்வு (social presence).* [...] அது உடனுழைப்பு, அணிவேலை, சமுதாயம் பற்றிய ஒட்டுமொத்த உணர்வு ஆகியவற்றை ஆதரிக்கும் ஒரு பாதுகாப்பானதும் நம்பகமானதுமான சூழலை ஸ்தாபித்தலின் மீது அது கவனஞ் செலுத்துகிறது.

- **உடனுழைப்பு.** [...] *ஆசிரியர்கள்* மாணவர்கள் அவர்களது சமவயதினருடன் ஊடாடுவதற்கும் ஒரு சமுதாய உணர்வைக் கட்டியெழுப்புவதற்கான செயற்பாடுகள் மீது உடனுழைப்பதற்கும் அடிக்கடியானதும் பல்வேறுபட்டதுமான வாய்ப்புகளை அவர்களுக்கு வழங்கும் கற்றல் செயற்பாடுகளையும் சூழல்களையும் வடிவமைப்பதற்கு ஊக்குவிக்கப்படுகின்றனர். [...]
- **பயன்படுத்துநர் பொறுப்புடைமை.** [...] *ஆசிரியர்கள்* மன்றங்களை மிதப்படுத்துதலினாலும் மன்ற சிறப்புரிமைகளை முகாமை செய்தலினாலும் கற்பவரின் பங்களிப்புகளைக் கட்டுப்படுத்தக்கூடியவர்களாக இருக்க வேண்டும். இவ்வம்சங்கள் சமூக தோற்றத்திற்கு துணை புரிவது மட்டுமன்றி மாணவரின் கணிப்பீட்டுக்குத் துணை புரிதலிலும் உதவுகின்றன.
- **பரம்பல் (வியாபகம்) {Diffusion}.** [...] ஒரு கருவியுடன் பரிச்சமயம் உண்டு எனக் கருதும் மாணவர்கள் அதனுடன் வசதியை உணர்வதுடன் அதனைப் பயன்படுத்துதல் பற்றி நேராகவும் இருப்பதோடு, அதனால் ஒழுங்கான பயன்பாடு, ஒப்புதல், தங்கியிருக்கும் உணர்வு ஆகியவற்றுக்குப் பங்களிப்பு செய்கிறது.

*ஏழாவது வகை கற்பித்தல் நிகழ்வு (teaching presence).* [...] அது இலகுவாக்குதல் (facilitation), தனிபயனாக்குதல் (customization), பின்னூட்டல் என்பவற்றின் ஊடாக அவர்களது கற்பித்தல் தோற்றத்தை நிலைநிறுத்தி பேணுதலுக்கு ஆசிரியர்களை இயலச் செய்யும் கருவி மூலகங்களுடன் தொடர்புபட்டதாகும்.

- **இலகுவாக்குதல்.** பயன்தரும் கற்பித்தல் தோற்றத்திற்கு ஓர் இலகுவாக்குதல் அணுகுமுறை தேவை: அது உரிய காலத்தில்

உள்ளீடுகள், தகவல்கள், பின்னூட்டல் ஆகியவற்றை வழங்குதல்; மாணவர்களின் சிந்தனையைப் பற்றி வினாவுவதல் அல்லது சவால்விடுதல்; விசாரித்தலை மாதிரியாக்குதல்; அறிவுசார் ஈடுபாட்டை செய்துகாட்டுதல் ஆகியவற்றினால் பண்பிடப்படுகிறது. சில இலக்கரீதியான கருவிகள் மற்றையவற்றை விடச் சிறப்பாக இச்செயற்பாடுகளுக்குத் துணை புரிகின்றன. இத்தலைப்பு (rubric) செயற்பாடுகளை இலகுவடுத்துதலில் பயன்தருமாறு ஈடுபடுத்துவதற்கான ஆசிரியர் ஒருவரின் ஆற்றலை மேம்படுத்து பயன்படுத்துவதற்கு இலகுவான அம்சங்களை வழங்கும் கருவிகளுக்கு முன்னுரிமை வழங்குகிறது.

- **தனிபயனாக்குதல்.** [...] ஒரு கருவிக்கு, விரும்பப்பட்ட கற்றல் குறிக்கோள்களுக்கும் கற்றல் செயற்பாடுகளுக்கும் கணிப்பீடுகளுக்கும் அது ஆசிரியர்களுக்கு கற்போர் எவ்வாறு ஒரு கருவியுடன் ஈடுபட்டிருப்பார்கள் என்பதனை தனிபயனாக்குதலுக்கான நெகிழ்தன்மையை வழக்கும் போது துணை புரிய முடியும் என்பதோடு அதன் மூலம் மற்றையவர்களையும் கவனங் கலைக்கும் செயற்பாடுகளையும் கருத்திற் கொள்ளாது, குறித்த பயன்படுத்துல்களின் மீது கவனஞ் செலுத்துதலை இயலச் செய்கிறது. இலட்சியரீதியாக, இக்கருவி, இவ்வெண்ணத்தை தொடர்பாடுதலுக்கு ஆசிரியர்களுக்கு துணையும் வழங்குகிறது – மாணவர்களுக்கு அவர்கள் செய்பவற்றை அவர்கள் ஏன் செய்கின்றனர் என்பதனை தெளிவுபடுத்துதலின் மூலம் இதனை செய்கிறது. [...]

எட்டாவதும் இறுதியானதுமான வகை அறிவுசார் நிகழ்வு ஆகும்.. [...] அது கற்றல் பணிகளில் மாணவர்களின் அறிவுசார் ஈடுபாட்டிற்குத் துணை புரிதலுக்கான ஒரு கருவியின் ஆற்றலைக் கருத்திக் கொள்கிறது.

- **அறிவுசார் பணியின்(களின்) மேம்படுத்துதல்.** இலட்சியரீதியாக, ஓர் இலக்கரீதியான கருவி கற்றலை மேம்படுத்துகிறது அல்லது உருமாற்றுகிறது. [...] இத்தலைப்பு, இன்னொரு செயற்பாட்டு பெறுமானத்தை சேர்க்காமல் வெறுமனே பணிக்கு இன்னொன்றை பிரதியீடு செய்தலை விட மாற்றியமைக்கும் அல்லது மறுவரையறுக்கும் தொழினுட்பங்களைத் தெரிவு செய்வதற்கு ஆசிரியர்களை ஊக்குவிக்கிறது. ➔
- **உயர்-மட்ட சிந்தனை.** இப்பிரமாணம், ஒரு நோக்கத்தை அல்லது ஒரு சிக்கலான பிரச்சினைக்கு விடைகளைக் காண்பதற்கு கற்போருக்கு ஒன்றிணைப்பதற்கு, மீளொழுங்கு செய்வதற்கு அல்லது புதிய, நிலவும்

➔ உரைநடை 3ஐயும் பார்க்க “Online-Based Lesson Preparation and Conduction”



தகவல்களை விரிவாக்குவதற்கு உதவுவதற்கு ஒரு கருவியின் ஆற்றலை அளக்கிறது. இக்கருவியின் அறிவுசார் மூலகங்களைக் கருதுதலில், *ஆசிரியர்கள்* தீர்க்கமான சிந்தித்தல், பிர்ச்சினை தீர்த்தல், காரணப்படுத்துதல் போன்ற உயர்-மட்ட கற்றல் பணிகளுக்கு துணை புரிவதற்கு அதன் ஆற்றலைக் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும்.

- **மீயறிவு ஈடுபாடு (Metacognitive Engagement).** மீயறிவு செயற்பாடுகள் என்பன விளக்கம், விதிமுறை, கற்றல் செயற்பாடுகளுக்குக் குறுக்காக மாணவர்களின் சொந்த அறிவுசார் செயற்பாடுகள் ஆகியவற்றை தூண்டும் அனைத்தும் ஆகும். [...] இது பொதுவாக உருவாகு பின்னூட்டல் (formative feedback) ஊடாக அடையப்படுகிறது – மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றலுக்கு சிந்தித்தலை அல்லது நடத்தையை மாற்றியமைப்பதற்கான ஒரு முயற்சியில் அறிவை சோதிப்பதற்கான வாய்ப்பு, ஆற்றுகையை பின்தொடரல் ஆகியவற்றுக்கான ஒரு மயற்சி. (Schute 2008) இத்தலைப்பு [...] சுயமாகக் கட்டுப்படுத்தப்படும் கற்றலும் பிரதிபலிப்பு பழக்கவழக்கங்களும் ஊடாக மாணவர்களின் வளர்ச்சிக்கு துணை வழங்குதலில் உருவாகு பின்னூட்டலை ஆசிரியர்கள் வழங்குவதற்கு இக்கருவிகள் முன்னுரிமை வழங்குகின்றன.
- *தொகுத்து கூறும் போது, இத்தலைப்பு மாதிரி* கல்வியாளர்களுக்கு அவர்களது கற்பவர்களின் தேவைகளுக்கும் அவர்களது சொந்த கற்றலின் பெறுபேறுகளுக்கும் வகுப்பறை சந்தர்ப்பத்திற்குமான ஓர் *இலக்கரீதியான* கருவியின் பொருத்தப்பாட்டை கணிப்பீடு செய்வதற்கு சாதனை பிரமாணங்களுடனும் மட்டங்களுடனும் ஒரு சட்டகத்தை வழங்குகிறது. இத்தலைப்பு பயன்பாட்டைக் கருத்திற் கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது: ஆசிரியர்கள் சுயாதீனமாக ந-கற்றல் கருவிகளை மதிப்பீடு செய்வதற்கு உதவுதலை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.<sup>6</sup>

## 6 பிரதான அம்சங்கள்

- ✓ தொழினுட்பம் என்பது வகுப்பறையில் உள்ள பௌதீகரீதியானவையும் இலக்கரீதியானவையுமான கருவி ஆகும், அதேவேளையில், ஊடகம் என்பது கற்பித்தல்/கற்றல் செயலொழுங்கில் இக்கருவி பயன்படுத்தப்படும் விதம் ஆகும்.

<sup>6</sup> Taken from Anstey & Watson (online, 2018). CC BY 4.0. Changes made to all CC BY texts used in this theoretical introduction are indicated in italics or square brackets.



- ✓ இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட வகுப்பறையில் உள்ள சாத்தியமான வன்பொருள்கள் smart பலகைகள், ஆவணக் கெமராக்கள், smart பேனாக்கள், ஏட்டுகள், smart தொலைபேசிகள் என்பனவாகும். அவற்றைப் பயன்படுத்துதல் எப்போதும் பாடமொன்றின் பாடக் குறிக்கோள்களுக்கும் மாணவர்களின் தேவைகளுக்கும் ஏற்ப ஆசிரியரியல் ரீதியாகக் கருதப்படல் வேண்டும். விசேடமாக ஆரம்ப மட்டத்தில், பிள்ளைகள் அதிகளவு காலம் திரைக்கு முன்னால் இருக்கலாகாது.
- ✓ ஓர் இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட வகுப்பறையில் உள்ள சாத்தியமான மென்பொருள்கள் Google Classroom அல்லது Moodle, போன்ற கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமைகள் (LMS), மின்னஞ்சல் அல்லது , போன்ற தொடர்பாடல் கருவிகள், Didax, Quizlet, Mentimeter, Khan Academy, அல்லது Storyline Online போன்ற தொடரறா கற்றல் வளங்கள் என்பனவாகும். அவற்றைப் பயன்படுத்துதல் எப்போதும் பாடமொன்றின் பாடக் குறிக்கோள்களுக்கும் மாணவர்களின் தேவைகளுக்கும் ஏற்ப ஆசிரியரியல் ரீதியாகக் கருதப்படல் வேண்டும். ஆசிரியர்கள் வகுப்பறைக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் கிடைக்கும் இவ்வாறான மென்பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான வன்பொருள்களையும் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும்.
- ✓ இத்தலைப்பு (The Rubric Model) மாதிரி கற்பித்தலுக்கும் கற்றலுக்கும் பயன்படுத்தப்படும் இலக்கரீதியான கருவிகளை மதிப்பீடு செய்வதற்கும் உதவும்.

## 7 உசாத்துணைகள்

Anstey, L. & Watson, G. (2018). *A Rubric for Evaluating E-Learning Tools in Higher Education*. Retrieved from: <https://er.educause.edu/articles/2018/9/a-rubric-for-evaluating-e-learning-tools-in-higher-education#fn22> [2021, Apr. 09]. This publication is available in Open Access under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Bates, T.A.W. (2019). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. BCcampus. Retrieved from: <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>

- Boyle, J.R. & Joyce, R.L. (2019). Using Smartpens to Support Note-Taking Skills of Students with Learning Disabilities. *Intervention in School and Clinic*, 55(2), 86-93.
- British Department for Education (2020). *Guidance: Help Primary School Children Continue Their Education During Coronavirus*. Retrieved from: <https://www.gov.uk/guidance/help-primary-school-children-continue-their-education-during-coronavirus-covid-19> [2021, Feb. 15].
- Burns, M. (2019). *Class Tech Tips: Read Aloud Videos and Teacher Guides from Storyline Online*. Retrieved from: <https://www.techlearning.com/news/class-tech-tips-read-aloud-videos-and-teacher-guides-from-storyline-online> [2021, Apr. 09].
- Davidovitch, N. & Yavick., R. (2017). The Effect of Smart Boards on the Cognition and Motivation of Students. *Higher Education Studies*, 7(1), 60-68.
- EduTech Wiki. (2009). *Smartboard*. Retrieved from: <http://edutechwiki.unige.ch/en/Smartboard> [2021, Feb. 05].
- EduTech Wiki. (2014). *Smartphone*. Retrieved from: <http://edutechwiki.unige.ch/en/Tablet> [2021, Feb. 08].
- EduTech Wiki. (2013). *Tablet*. Retrieved from: <http://edutechwiki.unige.ch/en/Smartphone> [2021, Feb. 08].
- Ekici, F., Kara, I., & Ekici, E. (2012). The Primary Student Teachers' Views About a Blended Learning Application in a Basic Physics Course. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 13(2), 291-310.
- Fusco, G. & Morash, V.S. (2015). The Tactile Graphics Helper: Providing Audio Clarification for Tactile Graphics Using Machine Vision. *ASSETS 15: Proceedings of the 17<sup>th</sup> International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility*, 97-106.
- Google Support. (n.d.). *Use a Screen Reader with Classroom on Your Computer (for Students)*. Retrieved from: <https://support.google.com/edu/classroom/answer/6084551> [2021, Apr. 09].
- Greshover, L. (2019). *My Students and I Just Love This Online Quiz Tool*. Retrieved from: <https://www.weareteachers.com/quizlet-teacher-review/> [2021, Apr. 09].
- Haack, M. (n.d.). *Khan Academy and its Use in the Classroom*. Retrieved from: <http://teachingonpurpose.org/journal/khan-academy-and-its-use-in-the-classroom/> [2021, Apr. 09].

- Herman, M. (2014). *The Pros & Cons of Khan Academy*. Retrieved from: <https://thesismag.com/2014/10/03/the-pros-cons-of-khan-academy/> [2021, Apr. 09].
- How Appropriate is Zoom for Online Learning?* (n.d.). Retrieved from: <https://blog.heyhi.sg/zoom-online-learning-appropriate/> [2021, Apr. 09].
- İstifçi, İ., Keser, A.D., Serpil, R., Akkaya Önal, M., Alan, B., & Türkyılmaz, S. (2018). An Analysis of Teachers' and Students' Perceptions on the Use of Smart Boards in Foreign Language Classrooms. *Turkish Online Journal of English Language Teaching*, 3(2), 83-110.
- Khan Academy Support. (n.d.). *What Languages is Khan Academy Available in?* Retrieved from: <https://support.khanacademy.org/hc/en-us/articles/226457308-What-languages-is-Khan-Academy-available-in-> [2021, Feb. 11].
- Mateer, D.G. (2018). *Using Media to Enhance Teaching and Learning*. Retrieved from: <https://serc.carleton.edu/sp/library/media/index.html> [2021, Mar. 01].
- Mell, P. & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. *National Institute of Standards and Technology, Special Publication*, 800-145.
- Ministry of Education, Youth and Sport MoEYS. (n.d.). *Education Ministry, JICS Launch Think! Think! Free Online Classes*. Retrieved from: <https://www.moeys.gov.kh/index.php/en/minister-page/3663.html#.YDiuS-hKguU> [2021, Feb. 26].
- Moodle Advantages and Disadvantages*. (2017). Retrieved from: <https://www.beamstacks.com/blog/moodle-advantages-and-disadvantages-learning-system/> [2021, Apr. 09].
- Palau, R. M. & Mogas, J.R. (2019). Systematic Literature Review for a Characterization of the Smart Learning Environments” In: A.M. Cruz & A.I. Aguilar, eds. *Propuestas Multidisciplinares de Innovación e Intervención Educativa* (pp. 55-71). Valencia: Universidad Internacional de Valencia.
- Pappas, C. (2015). *Google Classroom Review: Pros and Cons of Using Google Classroom in eLearning*. Retrieved from: <https://elearningindustry.com/google-classroom-review-pros-and-cons-of-using-google-classroom-in-elearning> [2021, Apr. 09].
- Patti, A.L. & Vince Garland, K. (2015). Smartpen Applications for Meeting the Needs of Students with Learning Disabilities in Inclusive Classrooms. *Journal of Special Education Technology*, 30(4), 238-244.
- Sabo, C. (2018). *Tech to Try: Mentimeter*. Retrieved from: [2021, Apr. 09].

- Scholastic Teacher. (n.d.). *Teach Primer: Document Cameras*. Retrieved from: <https://www.scholastic.com/teachers/articles/teaching-content/tech-primer-document-cameras/> [2021, Apr. 09].
- Stauffer, B. (2019). *Pros & Cons of Using Quizlet*. Retrieved from: <https://www.aeseducation.com/blog/quizlet-pros-cons> [2021, Apr. 09].
- The World Bank. (n.d.). *How Countries are Using Edtech (Including Online Learning, Radio, Television, Texting) to Support Access to Remote Learning During the COVID-19 Pandemic*. Retrieved from: <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech/brief/how-countries-are-using-edtech-to-support-remote-learning-during-the-covid-19-pandemic> [2021, Feb. 26]
- The World Bank. (n.d.). *National Learning Platforms and Tools*. Retrieved from: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/nationalresponses> [2021, Feb. 26]
- Van Schaack, A. (2009). *Livescribe in K-12 Education: Research Support. A Review of Scientific Evidence Demonstrating the Effectiveness of Smartpen Technologies for Improving Teaching and Learning*. Retrieved from: [https://www.livescribe.com/en-us/media/pdf/education/Livescribe\\_K-12\\_Research\\_Support.pdf](https://www.livescribe.com/en-us/media/pdf/education/Livescribe_K-12_Research_Support.pdf) [2021, Apr. 09].
- Westfall, B. (2020). *5 Best Free LMS Software Systems for Online Teaching*. Retrieved from: <https://blog.capterra.com/free-lms-software-online-teaching/#5> [2021, Apr. 09].
- Yaman, S. (2010). Technology Supported Learning Platform: Moodle Integrated Academic Course. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 11(2), 146-160.
- Yang, J., Pan, H., Zhou, W., & Huang, R. (2018). Evaluation of Smart Classroom from the Perspective of Infusing Technology into Pedagogy. *Smart Learning Environments*, 5(20).

## 7.1 பயன்படுத்தப்பட்ட இணைப்புகள்

- <https://pixabay.com/>
- <https://unsplash.com/>
- <https://search.creativecommons.org/>
- <https://www.pexels.com/>
- [https://edu.google.com/intl/de\\_de/products/classroom/](https://edu.google.com/intl/de_de/products/classroom/)
- <https://moodle.org/>

<https://zoom.us/>

[www.didax.com/math/virtual-manipulatives.html](http://www.didax.com/math/virtual-manipulatives.html)

<https://quizlet.com/features/quizlet-teacher-guide-getting-started>

<https://www.mentimeter.com/solutions/education>

<https://www.khanacademy.org/>

<https://khankids.zendesk.com/hc/en-us/articles/>

<https://www.storylineonline.net/>

<https://elearning.moeys.gov.kh/?lang=en>

<https://think.wonderlabedu.com/en/social.html>

<https://www.moeys.gov.kh/index.php/en/dgaf/3654.html#.YCauwmhKguV>

<https://e-schoolcambodia.com/>

<https://www.e-thaksalawa.moe.gov.lk/>

## 7.2 பட மூலங்கள்

“Ken-A-Vision’s FlexCam 2 document camera connected to a laptop computer” by Ken-A-Vision. (2012). Retrieved from:  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ken-A-Vision> [2021, Feb. 24]. This publication is available in Open Access under the Attribution-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>).

“Smartboard 2010” by Alex Fuerst (2010). Retrieved from:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Smartboard\\_2010.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Smartboard_2010.JPG) [2021, Feb. 24]. This publication is available in Open Access under the Attribution-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>)

## படி 1 பயிற்சி அப்பியாசங்கள்



**A பின்வரும் பஸ்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:**

1. ஊடகத்திற்கும் தொழினுட்பத்திற்கும் இடையில் உள்ள வித்தியாசம் யாது?
  - a) வித்தியாசம் இல்லை.
  - b) தொழினுட்பம் என்பது பௌதீகரீதியானதும் இலக்கரீதியானதுமான கருவி ஆகும், அதேவேளையில் ஊடகம் என்பது இக்கருவி பயன்படுத்தப்படும் விதம் ஆகும்.
  - c) ஊடகம் என்பது பௌதீகரீதியானதும் இலக்கரீதியானதுமான கருவி ஆகும். அதேவேளையில் தொழினுட்பம் என்பது இக்கருவி பயன்படுத்தப்படும் விதம் ஆகும்.
2. வகுப்பில் ஒரு smart பலகையைப் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள் யாவை?
  - a) Smart பலகையின் மீது நேரடியாக எழுதுவதனால் பயன்படுத்துநர்கள், ஒரு கணினியின் பின்னால் மறைவதற்கு மாறாக எப்போதும் வகுப்பிற்கு தெரிவார்கள்.
  - b) ஒரு smart பலகையின் மீது எழுதுதல் முதல் தடவையாக எழுதுபவர்களுக்குக் கடினமாக இருக்க முடியும்.
  - c) மற்றைய இலக்கரீதியான கருவிகளை smart பலகையுடன் இணைத்து அவற்றின் உள்ளடக்கத்தை smart பலகை வழியாக பகிர்ந்து கொள்ள முடியும்.
3. வகுப்பில் ஓர் ஆவணக் கெமராவை பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள் யாவை?
  - a) ஆவணக் கெமராவின் வழியாக காட்சிப்படுத்தப்படும் ஒரு காகிதத் தாளினி மீது எழுதும் போது பயன்படுத்துநர்களைக் காணமுடியாது இருக்கலாம்.
  - b) ஓர் ஆவணக் கெமராவிற்கு அதன் எறிவுகளைக் காட்சிப்படுத்துதலுக்கு ஓர் ஒளியூடுருவிக் கருவி தேவை.
  - c) ஆவணக் கெமராக்கள் smart பலகைகளை விட மலிவானது என்பதோடு அவற்றின் செயற்பாடு smart பலகைகளினால் வழங்கப்படுபவற்றை பகுதியாகப் பிரதியீடு செய்ய முடியும்.
4. வகுப்பில் ஒரு smart பேனாவைப் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள் யாவை?
  - a) Smart பேனா ஒன்றிற்கு எழுதப்பட்ட உரைநடையை கணினி பதிப்பு செய்யக்கூடிய உரைநடையாக மாற்ற முடியும் என்பதால் குறிப்புகளை இலகுவாக சேமித்து விநியோகிக்கலாம்.

மொடியூல் 5

இலக்கரீதியான கற்பித்தலும் கற்றலும்

**5.2 இலக்கரீதியான ஊடகமும் தொழினுட்பமும்: கல்விசார் நோக்கங்களுக்கான கருவிகளும் வடிவமைப்புகளும்**

- b) ஒரே சமயத்தில் குறிப்புகள் எடுத்துக் கொண்டு செவிமடுப்பதற்கு இடர்ப்படும் மாணவர்கள் எழுதுதல் மீது கவனஞ் செலுத்துதலுக்கு மாறாக smart பேனாவின் ஒலிப்பதிவு செய்யும் தேர்வைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கூறப்படுபவற்றுக்குக் கவனத்தை செலுத்த முடியும்.
- c) வாய்மொழி முன்வைப்புகளை ஒலிப்பதிவு செய்தல் சட்டரீதியாக எப்போதும் அனுமதிக்கப்படுவதில்லை அல்லது ஏற்றுக் கொள்ளப்படுவதில்லை.
5. வகுப்பில் ஏட்டுகளையும் smart தொலைபேசிகளையும் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள் யாவை?
- a) பொதுவாக பிள்ளைகளுக்கு, ஆனால் குறிப்பாக ஆரம்பப் பாடசாலைப் பிள்ளைகளுக்கு திரைகளுக்கு வரையறுக்கப்பட்ட அடைகை மட்டும் இருக்க வேண்டும்.
- b) Smart தொலைபேசிகளின் சிறிய திரை அளவு சாதனங்களைப் பார்ப்பதற்கும் ஒழுங்காக காட்சிப்படுத்துவதற்கும் கஷ்டத்தை ஏற்படுத்த முடியும்.
- c) Smart தொலைபேசிகளும் ஏட்டுகளும் காவத்தக்கவையும் அவற்றைக் இலகுவாகக் கொண்டு செல்லத்தக்கவையும் என்பதனால் எப்போதும் எங்கும் கற்பதற்கு இடமளிக்கின்றன.



**B படங்களை இலக்கரீதியான தொழினுட்பத்துடன் பொருத்துக:**





மொடியூல் 5

இலக்கரீதியான கற்பித்தலும் கற்றலும்

5.2 இலக்கரீதியான ஊடகமும் தொழினுட்பமும்: கல்விசார் நோக்கங்களுக்கான கருவிகளும் வடிவமைப்புகளும்



**C** பின்வரும் பொருள்களை இழுத்து கீழே உள்ள அட்டவணையில் பொருத்தமான வகையினுள் இடுக:

கரும்பலகை<sup>1</sup> – புத்தகங்கள்<sup>2</sup> – அச்சிடப்பட்ட எழுதப்பட்ட உரைநடைகள்<sup>3</sup> – உண்மை-வாழ்க்கை பொருள்கள்<sup>4</sup> – மடிகணிணி<sup>5</sup> – smart தொலைபேசி<sup>6</sup> – ஏட்டு<sup>7</sup> – கணினி<sup>8</sup> – smart பலகை<sup>9</sup> – eபுத்தகங்கள்<sup>10</sup> – smart பேனா<sup>11</sup> – பேனாவும் பென்சிலும்<sup>12</sup> – ஆவணக் கெமரா<sup>13</sup>

இலக்கரீதியான தொழினுட்பம்

ஒப்புமை தொழினுட்பம்




**D பின்வரும் கூற்றுகள் உண்மை அல்லது பொய் எனக் குறிப்பிடுக:**

1. Google Classroom, Moodle என்பன கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமைகளின் (LMS) உதாரணங்கள் ஆகும். உ/பொ
2. மின்னஞ்சல் தொடர்பாடல் என்பது தொடர்பாடல் வித்தியாசமான காலகட்டங்களில் இடம்பெறும் ஒத்தியங்கா தொடர்பாடலுக்கு ஓர் உதாரணமாகும். உ/பொ
3. Zoom என்பது ஒரே நேரத்தில் இடம் பெறும் தொடர்பாடல் ஆனால் ஒரே இடத்தில் நிகழ்வது அவசியமற்ற ஒத்தியங்கு தொடர்பாடலுக்கு ஓர் உதாரணமாகும். உ/பொ



**E பின்வரும் ஒவ்வொரு சுய-பின்னோக்கல் வினாக்களுக்கும் குறும் கட்டுரை விடைகள் (அண்ணளவாக 500 சொற்கள்/வினா) எழுதுக:**

1. இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்பித்தலும் கற்றலுடனும் உங்கள் அனுபவம் யாது? நீங்கள் மாணவரொருவராக இருந்த காலத்தில் அனுபவித்த இலக்கரீதியான ஊடகமும் தொழினுட்பமும் யாவை? அது உதவியாக இருந்ததா அல்லது உங்கள் கற்றல் செயலொழுங்கில் உச்ச அளவில் துணை புரிந்தது என நீங்கள் உணர்வதற்கு வேறென்ன உங்களுக்குத் தேவைப்பட்டது?

## படி 1 பயிற்சி அப்பியாசங்கள் - தீர்வுகள்



A பின்வரும் பஸ்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:

1. ஊடகத்திற்கும் தொழினுட்பத்திற்கும் இடையில் உள்ள வித்தியாசம் யாது?
  - a) வித்தியாசம் இல்லை.
  - b) தொழினுட்பம் என்பது பௌதீகரீதியானதும் இலக்கரீதியானதுமான கருவி ஆகும், அதேவேளையில் ஊடகம் என்பது இக்கருவி பயன்படுத்தப்படும் விதம் ஆகும்.
  - c) ஊடகம் என்பது பௌதீகரீதியானதும் இலக்கரீதியானதுமான கருவி ஆகும். அதேவேளையில் தொழினுட்பம் என்பது இக்கருவி பயன்படுத்தப்படும் விதம் ஆகும்.
2. வகுப்பில் ஒரு smart பலகையைப் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள் யாவை?
  - a) Smart பலகையின் மீது நேரடியாக எழுதுவதனால் பயன்படுத்துநர்கள், ஒரு கணினியின் பின்னால் மறைவதற்கு மாறாக எப்போதும் வகுப்பிற்கு தெரிவார்கள்.
  - b) ஒரு smart பலகையின் மீது எழுதுதல் முதல் தடவையாக எழுதுபவர்களுக்குக் கடினமாக இருக்க முடியும்.
  - c) மற்றைய இலக்கரீதியான கருவிகளை smart பலகையுடன் இணைத்து அவற்றின் உள்ளடக்கத்தை smart பலகை வழியாக பகிர்ந்து கொள்ள முடியும்.
3. வகுப்பில் ஓர் ஆவணக் கெமராவை பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள் யாவை?
  - a) ஆவணக் கெமராவின் வழியாக காட்சிப்படுத்தப்படும் ஒரு காகிதத் தாளினி மீது எழுதும் போது பயன்படுத்துநர்களைக் காணமுடியாது இருக்கலாம்.
  - b) ஓர் ஆவணக் கெமராவிற்கு அதன் எறிவுகளைக் காட்சிப்படுத்துதலுக்கு ஓர் ஒளியூடுருவிக் கருவி தேவை.
  - c) ஆவணக் கெமராக்கள் smart பலகைகளை விட மலிவானது என்பதோடு அவற்றின் செயற்பாடு smart பலகைகளினால் வழங்கப்படுபவற்றை பகுதியாகப் பிரதியீடு செய்ய முடியும்.
4. வகுப்பில் ஒரு smart பேனாவைப் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள் யாவை?
  - a) Smart பேனா ஒன்றிற்கு எழுதப்பட்ட உரைநடையை கணினி பதிப்பு செய்யக்கூடிய உரைநடையாக மாற்ற முடியும் என்பதால் குறிப்புகளை இலகுவாக சேமித்து விநியோகிக்கலாம்.
  - b) ஒரே சமயத்தில் குறிப்புகள் எடுத்துக் கொண்டு செவிமடுப்பதற்கு இடர்ப்படும் மாணவர்கள் எழுதுதல் மீது கவனஞ் செலுத்துதலுக்கு மாறாக smart பேனாவின்

மொடியூல் 5

இலக்கரீதியான கற்பித்தலும் கற்றலும்

**5.2 இலக்கரீதியான ஊடகமும் தொழினுட்பமும்: கல்விசார் நோக்கங்களுக்கான கருவிகளும் வடிவமைப்புகளும்**

ஒலிப்பதிவு செய்யும் தேர்வைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கூறப்படுபவற்றுக்குக் கவனத்தை செலுத்த முடியும்.

- c) வாய்மொழி முன்வைப்புகளை ஒலிப்பதிவு செய்தல் சட்டரீதியாக எப்போதும் அனுமதிக்கப்படுவதில்லை அல்லது ஏற்றுக் கொள்ளப்படுவதில்லை.



5. வகுப்பில் ஏட்டுகளையும் smart தொலைபேசிகளையும் பயன்படுத்துதலின் அனுகூலங்கள் யாவை?



- a) பொதுவாக பிள்ளைகளுக்கு, ஆனால் குறிப்பாக ஆரம்பப் பாடசாலைப் பிள்ளைகளுக்கு திரைகளுக்கு வரையறுக்கப்பட்ட அடைகை மட்டும் இருக்க வேண்டும்.
- b) Smart தொலைபேசிகளின் சிறிய திரை அளவு சாதனங்களைப் பார்ப்பதற்கும் ஒழுங்காக காட்சிப்படுத்துவதற்கும் கஷ்டத்தை ஏற்படுத்த முடியும்.

c) Smart தொலைபேசிகளும் ஏட்டுகளும் காவத்தக்கவையும் அவற்றைக் இலகுவாகக் கொண்டு செல்லத்தக்கவையும் என்பதனால் எப்போதும் எங்கும் கற்பதற்கு இடமளிக்கின்றன.



**B படங்களை இலக்கரீதியான தொழினுட்பத்துடன் பொருத்துக:**

	<p>smart பலகை</p>
	<p>ஆவணக் கெமரா</p>

	<p>smart தொலைபேசி</p>
	<p>ஏட்டு</p>



**C பிள்வரும் பொருள்களை இழுத்து கீழே உள்ள அட்டவணையில் பொருத்தமான வகையினுள் இடுக:**

கரும்பலகை<sup>1</sup> – புத்தகங்கள்<sup>2</sup> – அச்சிடப்பட்ட எழுதப்பட்ட உரைநடைகள்<sup>3</sup> – உண்மை-வாழ்க்கை பொருள்கள்<sup>4</sup> – மடிகணிணி<sup>5</sup> – smart தொலைபேசி<sup>6</sup> – ஏட்டு<sup>7</sup> – கணிணி<sup>8</sup> – smart பலகை<sup>9</sup> – eபுத்தகங்கள்<sup>10</sup> – smart பேனா<sup>11</sup> – பேனாவும் பென்சிலும்<sup>12</sup> – ஆவணக் கெமரா<sup>13</sup>

இலக்கரீதியான தொழினுட்பம்	ஒப்புமை தொழினுட்பம்
5	1
6	2
7	3
8	4
9	12
10	
11	
13	



**D பின்வரும் கூற்றுகள் உண்மை அல்லது பொய் எனக் குறிப்பிடுக:**

1. Google Classroom, Moodle என்பன கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமைகளின் (LMS) உதாரணங்கள் ஆகும். ☐/பொ
2. மின்னஞ்சல் தொடர்பாடல் என்பது தொடர்பாடல் வித்தியாசமான காலகட்டங்களில் இடம்பெறும் ஒத்தியங்கா தொடர்பாடலுக்கு ஓர் உதாரணமாகும். ☐/பொ
3. Zoom என்பது ஒரே நேரத்தில் இடம் பெறும் தொடர்பாடல் ஆனால் ஒரே இடத்தில் நிகழ்வது அவசியமற்ற ஒத்தியங்கு தொடர்பாடலுக்கு ஓர் உதாரணமாகும். ☐/பொ



**E பின்வரும் ஒவ்வொரு சுய-பின்னோக்கல் வினாக்களுக்கும் குறும் கட்டுரை விடைகள் (அண்ணளவாக 500 சொற்கள்/வினா) எழுதுக:**

1. இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்பித்தலும் கற்றலுடனும் உங்கள் அனுபவம் யாது? நீங்கள் மாணவரொருவராக இருந்த காலத்தில் அனுபவித்த இலக்கரீதியான ஊடகமும் தொழினுட்பமும் யாவை? அது உதவியாக இருந்ததா அல்லது உங்கள் கற்றல் செயலொழுங்கில் உச்ச அளவில் துணை புரிந்தது என நீங்கள் உணர்வதற்கு வேறென்ன உங்களுக்குத் தேவைப்பட்டது?

## படி 2



**A** ஒரு smart பலகையைப் பயன்படுத்தும் வகுப்பைக் காட்டும் பின்வரும் காணொளியைப் பாருங்கள் (<https://www.youtube.com/watch?v=2wpdmPnIx54>). ஆசிரியரியல் பெறுமானத்துடன் இந்த smart பலகை பயன்படுத்தப்பட்ட விதத்தின் உதாரணங்களை பொருத்துக:

உலகில் வித்தியாசமான இடங்களை ஆராய்வதற்கு – நிபுணர்களுடன் உரையாடுவதற்கு, உதாரணம்: அவர்கள் வாசித்த புத்தகங்களின் எழுத்தாளர்கள் - முன்வைப்புகளை எடுத்துக்காட்டுவதற்கு, உதாரணம் புத்தக முன்வைப்புகளுக்கு

Smart பலகை பயன்படுத்தப்பட்ட விதத்திற்கான உதாரணங்கள்	ஆசிரியரியல் பெறுமானம்
Google Earth	
Skype	
முன்வைப்பு	



**B** ஒரு smart பலகையுடன் கற்பித்தலைப் பற்றி இவ்வாசிரியர் கூறுபவற்றை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.2.1). பின்வரும் பல்-தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:

- ஒரு smart பலகையைப் பயன்படுத்துதலில் அவருக்குள்ள அனுகூலம் யாது?
  - வகுப்பறை உலகிற்கு திறவலாகிறது.
  - இனிமேல் நீங்கள் வெண்கட்டியினால் எழுத வேண்டியதில்லை.
  - அது பல்வேறு மற்ற கல்விசார் அரங்குகளுக்கான அடைகைக்கு இடமளிக்கிறது.
- அவர் smart பலகையை எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறார்?
  - அவர் விடயத்துடன் தொடர்புபட்ட செவிப்புல-கட்புல உள்ளடக்கத்தை மாணவர்களுக்கு காட்டுகிறார்.
  - அவர் முன்வைப்புகளைக் காட்டுகிறார்.
  - அவர் மாணவர்கள் smart பலகையுடன் ஊடாடுவதற்கு இடமளிக்கிறார்.





**C இவ்வாசிரியர் LMS ஐப் பற்றிக் கூறுபவற்றை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.2.2). பின்வரும் பல்-தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:**

- அவர் பயன்படுத்திய கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமை/மாநாட்டுக் கருவி யாது?
  - Schoology.com
  - Google Classroom
  - ZOOM
  - Skype
- அவர் குறிப்பிட்ட அனுகூலங்கள் யாவை?
  - தொடரறா அரங்கின் ஊடாக உங்களுக்கு முழு வகுப்பிற்கும் கற்பிக்க முடியும்.
  - அதனை வித்தியாசமான கருவிகளின் ஊடாக அனுக முடியும்.
  - அது SEN மாணவர்களுக்கு அணுகுக்கூடியதாகும்.
  - முன்வைப்புகள், காணொளி, செவிப்புல, கட்புலங்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்கான சாத்தியத்திற்கு இடமளிக்கிறது.



**D இவ்வாசிரியர் LMS ஐப் பற்றிக் கூறுபவற்றுக்கு செவிமடுங்கள் (Audio File 5.2.3). பின்வரும் பல்-தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:**

- அவர் பயன்படுத்திய கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமை யாது?
  - Schoology.com
  - Google Classroom
  - ZOOM
  - Skype
- இந்த LMS இன் சாத்தியங்கள் யாவை?
  - பாடங்களை உருவாக்குதல்
  - காணொளிகளை மேலேற்றல்
  - இணைப்புகள் அனுப்புதல்
  - உரைநடைகளை உருவாக்குதல்
  - செவிபுல மேலேற்றல்
  - மாணவர்கள் விடையளிப்பதற்காக வினாக்களை உருவாக்குதல்
- அவர் குறிப்பிட்ட LMSஇன் அனுமூலங்கள் யாவை?

- தொடரறா கற்றல் செயற்பாடுகளை ஒழுங்கமைப்பதற்கு அது நல்லது.
- உங்களுக்கு தானியங்கு சோதனைகளை உருவாக்க முடியும்.
- மாணவர்களுக்கு எங்கிருந்தும் எப்போதும் உள்ளடக்கத்துடன் ஊடாட முடியும்.
- அது SEN மாணவர்களுக்கு அடையக்கூடியதாகும்.
- அது தொடரறா நிலையில் வினைத்திறனாக தொடர்பாடுவதற்கு மாணவர்களுக்கு உதவுகிறது.
- முழு பாடசாலை தொடர்பாடலும் ஓர் அரங்கில் இருக்குமாறு நீங்கள் அதனை மின்னஞ்சலாக/பரீட்சை இடமாக/அளவளாவுவதற்குப் பயன்படுத்த முடியும்.

4. அவர் கூறிய LMSஇன் பிரதிகூலங்கள் யாவை?

- அது எல்லா கருவிகளிலும் வேலை செய்யாது.
- அது மிகவும் விலை கூடியது.
- அது பழைய smart தொலைபேசிகளில் அல்லது smart தொலைபேசிகள் அல்லாதவற்றில் வேலை செய்யாது.



**E தொடர்பாடல் கருவிகளைப் பற்றி இந்த ஆசிரியர் கூறுவதனை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.2.5). பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள்:**

- அவர் ஒத்தியங்கு அல்லது ஒத்தியங்கா தொடர்பாடல் கருவிகளைப் பற்றிக் கூறினாரா?
  - ஒத்தியங்கு
  - ஒத்தியங்கா
- அவர் குறிப்பிட்ட கருவிகள் யாவை?
  - Moodle
  - Zoom
  - E-Mail communication
  - Google Meet
- Zoom உடன் ஒப்பிடுகையில் Google Meetஇன் அனுகூலம் யாது?
  - கையாளுவதற்கு இலகுவானது
  - கால எல்லை இல்லை
  - கணக்கு அவசியமில்லை



**F தொடரறா கருவிகள் பற்றி இந்த ஆசிரியர் கூறுவதனை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.2.4). பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள்:**

1. அவர் பயன்படுத்தும் தொடரறா கருவிகள் யாவை?
  - a) காணொளி மாற்றிகள்
  - b) Quizlet
  - c) காணொளி தொகுப்பாளர்கள் (Video editors)
  - d) செவிப்புல ஒலிப்பதிவு கருவிகள் (Audio recorders)
  - e) Google Earth
  - f) YouTube காணொலிகள்
  - g) Mentimeter
  - h) Online புத்தகங்கள்
2. அவர் ஏன் online புத்தகங்களைப் பயன்படுத்துகிறார்?
  - a) எல்லோருக்கும் புத்தகங்கள் வாங்குவது கட்டுப்படியாகாது, பல இலவச online புத்தகங்கள் உள்ளன.
  - b) அது பிள்ளைகளின் கண்களுக்கு நல்லது.
  - c) அவர் சூழலியல்ரீதியாக உணர்வுடன் இருக்க விரும்புவதோடு காகிதத் தாள் புத்தகங்களை பயன்படுத்த விரும்பவில்லை.



**G ZOOM இன் Rubric மாதிரி மதிப்பீட்டைப் பாருங்கள். பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள்:**

1. பெரிய Zoom குழுக்களை சிறிய உபகுழுக்களாகப் பிரிக்க முடியுமா? ஆம்/இல்லை
2. வித்தியாசமான அலைவரிசைகளின் ஊடாக தொடர்பாடுதலுக்கு பயன்படுத்துநர்களை ZOOM அனுமதிக்கிறதா? ஆம்/இல்லை
  - a) உதாரணம் ஒன்று தருக:
3. தொழினுட்ப இடர்ப்பாடுகளின் போது நேரடி அல்லது மின்னஞ்சல் அடிப்படையிலான ஒத்தாசை கிடைக்கின்றதா? ஆம்/இல்லை
4. விசேட கல்விசார் தேவைகளுடனான மாணவர்களுக்கு ZOOMஐ முழுமையாக அணுக முடியுமா? ஆம்/இல்லை
5. பல்வகைமை கற்போரின் தேவைகள், அவர்களது பல்வேறு எழுத்தறிவுகள், ஆற்றல்கள் ஆகியவற்றை விளித்துரைப்பதற்கு ZOOMஇற்கு முழு ஆற்றலளவு உண்டா? ஆம்/இல்லை
6. வழிவிலகிய நிலையில் (offline) ZOOM ஐப் பயன்படுத்த முடியுமா? ஆம்/இல்லை

7. ZOOM ஐ அணுகுவதற்கு மாணவர்களுக்கு ஒரு புற கணக்கொன்று தேவையா?  
ஆம்/இல்லை
8. ஒத்தியங்கு, ஒத்தியங்கா தொடர்பாடலுக்கான வாய்ப்பை ZOOM வழங்குகிறதா?  
ஆம்/இல்லை
  - a) உதாரணம் ஒன்று தருக:

மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட கருவி: ZOOM<sup>7</sup>

வகை	பிரமாணம்	நன்கு வேலை செய்கிறது	சிறு கரிசனைகள்	தீவிரமான கரிசனைகள்	பொருத்தமற்றது
செயற்படுத்தன்மை (Functionality)	அளவிடை	பெரிய குழுக்களை சிறிய உபகுழுக்களாக பிரித்தலுக்கான நெகிழ்தன்மை உடன் இக்கருவி 300 பயன்படுத்துநர்கள் வரையில் இடமளிப்பதற்கு அளவிடப்பட்டுள்ளது.	இக்கருவியை எந்த அளவு வகுப்பிற்கும் இடமளிப்பதற்கு அளவிடப்பட்டுள்ளது ஆனால் சிறிய உபகுழுக்களை அல்லது பயிற்சி சமுதாயங்களை உருவாக்குவதற்கான நெகிழ்தன்மை இல்லை	இக்கருவி ஒரு வரையறுத்த எண்ணிக்கையான பயன்படுத்துநர்களுக்கு கட்டுப்படுத்தப்பட்டு உள்ளதோடு அளவிடப்பட முடியாது	
	பயன்படுத்துவதற்கு இலகுவானது	இக்கருவிக்கு பயன்படுத்துநர்-நேய இடைமுகம் ஒன்று இருப்பதோடு ஒரு தன்மயப்படுத்தப்பட்ட, உள்ளுணர்வான விதத்துடன் ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் திறன் பெறுதல் இலகுவாகும்.	சிலருக்கு குழப்பமாக இருக்கக்கூடிய ஓர் இடைமுகம் இக்கருவிக்கு உண்டு; தன்மயமாக்குதலுக்கு வரையறுக்கப்பட்ட வாய்ப்பு உண்டு	இவ்விடைமுகம் ஆசிரியருக்கு அல்லது கற்பவருக்கு பயன்படுத்துநர் - நேயமானது அல்ல; அது தொந்தரவானது, உள்ளுணர்வற்றது, நெகிழ்வற்றது ஆகும்.	
	தொழினுட்ப துணை/உதவி கிடைக்கிறது	நேரடியாக அல்லது மின்னஞ்சல் அடிப்படையிலான ஒத்தாசை தாராளமாகக் கிடைக்கிறதோடு இடர்தீர்க்கும் பணிகளில் அல்லது அனுபவித்த பிரச்சினைகளைத் தீர்த்தலுக்கு பயன்படுத்துநர்களுக்கு உதவுகிறது.	தொழினுட்ப துணையும் ஆவணப்படுத்துதல் உதவியும் கிடைக்கிறது ஆனால் வரையறுக்கப்பட்டது, முழுமையற்றது அல்லது பயன்படுத்துநர்-நேயமற்றது ஆகும்	தொழினுட்பத் துணையும் உதவி ஆவணப்படுத்துதலும் கிடைப்பதில்லை	
	உயர்நுட்பநிலைத்தன்மை (Hypermediality)	இக்கருவி பயன்படுத்துநர்கள் வித்தியாசமான அலைவரிசைகள் (செவிப்புல, கட்புல, உரைநடை) ஊடாகத் தொடர்பாடுவதற்கு இடமளிப்பதோடு சாதனங்களுடன் தொடரொழுங்கு அற்றது	இக்கருவி பயன்படுத்துநர்கள் வித்தியாசமான அலைவரிசைகளின் (கட்புல, செவிப்புல, உரைநடை) ஊடாகத் தொடர்பாடுவதற்கு இடமளிக்கிறது ஆனால் சாதனங்களுடன் தொடரொழுங்கு	இக்கருவி பயன்படுத்தப்பட்ட தொடர்பாடல் அலைவரிசைகளின் (செவிப்புல, கட்புல, உரைநடை) அடிப்படையில் கட்டுப்படுத்துவதாகும் என்பதோடு ஒரு	

<sup>7</sup> Adapted from Zoom (n.d., online) and Anstey & Watson (2018, online).

		நெகிழ்வான/இசைவான ஈடுபாட்டுக்கும் இடமளிக்கிறது.	அற்ற, நெகிழ்வான. இசைவான ஈடுபாட்டை வழங்கும் அதன் ஆற்றல் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கட்டத்தில், காணொலிகளுக்கு தலைப்புகளை சேர்த்தல் கைமுறை உள்ளீட்டுக்கு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.	விறைப்பான, நெகிழ்வற்ற வடிவமைப்பில் தகவல்களை தொடரொழுங்கில் முன்வைக்கிறது.	
அணுகத்தகுதன்மை (Accessibility)	அணுகத்தகுதன்மை தரங்கள்	இக்கருவி அணுகற்றன்மை தரங்களை அவற்றின் வடிவமைப்பிலும் ஒத்தாசையிலும் வழங்குகிறது.	பயன்படுத்துநர்களுக்கு முழுமையான அணுகற்றன்மை அல்லது சாதனங்களுக்கு அணுகற்றன்மை-நேயமாக இருப்பதற்கு இக்கருவிக்கு சில வரையறுத்த ஆற்றலளவு உண்டு. Zoom அமர்வுகளுக்கும் பதிவுசெய்தலுக்கும் அணுகுதலுக்கு இடமளிக்கும் கருவிகள் இருக்கும் அதேவேளையில் இவற்றுக்கு ஆசிரியர்களிடம் மாணவர்களிடம் அல்லது அவர்களுள் ஒருவரிடம் இருந்து கைமுறை உள்ளீடு தேவை.	இக்கருவி அணுகற்றன்மை தரங்களில் அவற்றின் வடிவமைப்பிற்கும் துணைக்கு வழங்கவில்லை.	
	பயன்படுத்துநர்-கவனக்குவித்த பங்குபற்றுதல் (User-Focused Participation)	கற்போரின் தேவைகள். அவர்களது பல்வேறு எழுத்தறிவுகளும் ஆற்றல்களும் ஆகியவற்றை விளித்துரைப்பதற்கு இக்கருவி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளதோடு அதன் மூலம் கற்றலில் பங்குபற்றலுக்கான வாய்ப்புகளை விரிவாக்குகிறது.	இக்கருவிக்கு பல்வகைமை கற்பவர்களின் தேவைகள், அவர்களின் எழுத்தறிவுகளையும் ஆற்றல்களையும் விளித்துரைப்பதற்கு சில வரையறுத்த ஆற்றலளவு உண்டு.	இக்கருவி மாணவர்களுள் பின்னோக்கில் உள்ள பல்வகைமை தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதில் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இக்கருவி சில கற்போரை முழுமையாகப் பங்குபற்றுதலில் இருந்து கட்டுப்படுத்துகிறது.	
	தேவையான கருவிகள்	இக்கருவியை தகுந்தவாறு பயன்படுத்துவதற்கு ஆசிரியர்களுக்கும்	இக்கருவின் தகுந்த பயன்படுத்துதலுக்கு பொதுவானதும் குறைந்த	இக்கருவியை தகுந்தவாறு பயன்படுத்துவதற்கு, மிதமானதில் இருந்து	

		மாணவர்களுக்கும் இலட்சியரீதியாகக் கிடைப்பவற்றுக்கு (ஒலிபெருக்கிகளும் நுண்பன்னியும் இணைய இணைப்பும்) அப்பால் சாதனங்கள் தேவையில்லை	செலவில் கொள்வனவு செய்யப்பட்டதுமான சாதனங்கள் அல்லது அவற்றுள் ஒன்று தேவை. ஒரு நுண்பன்னியும் webcam உம் தேவை	குறித்த நிதிசார் முதலீடு தேவைப்படும் விசேட சாதனங்கள் தேவை	
	பயன்படுத்துதல் செலவு	இக்கருவியின் சகல அம்சங்களையும் இலவசமாகப் பயன்படுத்த முடியும்.	இக்கருவியின் சகல அம்சங்களையும் இலவசமாகப் பயன்படுத்த முடியும். எவ்வாறெனினும், இரு பங்குபற்றுநர்களுக்கு மேற்பட்ட சந்திப்புகள் 40 நிமிடங்களுக்கு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. இல்லையெனின், கொடுப்பனவு செலுத்தப்படும் பதிப்பொன்றுக்கு தரமுயர்த்துதல் அவசியம் ஆகும்.	இக்கருவியைப் பயன்படுத்துவதற்கு ஒரு கட்டணம், அங்கத்துவம் அல்லது கந்தா தேவைப்படும். இக்கருவியைப் பயன்படுத்துவதற்கு ஒரு கொடுப்பனவு தேவை, அது மாணவர்களின் மீது ஒரு நிதிசார் சுமையை ஏற்படுத்தலாம்.	
தொழினுட்பம்	LMS இனுள் ஒன்றிணைத்தல் / பதித்தல்	இக்கருவியின் முழு செயற்படுத்தன்மையைப் பேணும் அதேவேளையில் இக்கருவியை ஒரு இனுள் பதிக்கலாம் அல்லது LMS முழுமையாக ஒன்றிணைக்கலாம்.	இக்கருவியை ஒரு தொகை LMS இனுள் பதிக்கலாம் அல்லது ஒன்றிணைக்கலாம்	இக்கருவியை ஒரு மீத்தொடுப்பின் அல்லது இக்கருவியின் செயற்பாடுசார் பதிப்பு ஒன்றை விட இக்கருவியின் நிலையான வகைக்குறிப்பின் ஊடாக ஒரு LMSஇனால் மட்டுமே அணுக முடியும்	
	மேசைக்கணினி / மடி கணினி OS	பயன்படுத்துநர்கள் இக்கருவியை எந்த தரமான, இற்றைப்படுத்தப்பட்ட இயக்கல் முறைமை (அதாவது Windows 10, Apple OSX போன்ற) உடனும் வினையாற்றலுடன் பயன்படுத்த முடியும்.	இற்றைப்படுத்தப்பட்ட இயக்கல் முறைமை பயன்படுத்துதலில் தங்கி பயன்படுத்துநர்கள் வரையறுக்கப்பட்ட அல்லது மாற்றப்பட்ட செயற்படுத்தன்மைக்கு முகங் கொடுக்க நேரிடும்	பயன்படுத்துநர்கள் இக்கருவியை ஒரு குறிப்பிட்ட, இற்றைப்படுத்தப்பட்ட இயக்கல் முறைமை ஒன்றுடன் பயன்படுத்துவதற்கு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளனர்.	



	மேலோடி (Browser)	Zoom அமைப்புகள் எந்த தரமான, இறைப்படுத்தப்பட்ட மேலோடி (அதாவது Google Chrome, Safari, Firefox, Internet Explorer 10) இனாலும் அணுகவும் மாற்றவும் முடியும். தனித்த Zoom app, காணொளி அழைப்புகளை எடுக்கவும் பெறவும் தேவை.	பயன்படுத்தப்படும் இறைப்படுத்தப்பட்ட மேலோடியின் மீது தங்கி பயன்படுத்துபவர்கள் செயற்படுத்தன்மையில் வரையறையை அல் மாற்றத்தை எதிர்ப்பார்க்க முடியும்.	பயன்படுத்துபவர்கள் இக்கருவியை ஒரு குறிப்பிட்ட மேலோடி ஊடகப் பயன்படுத்துவதற்கு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளனர்.	
	மேலதிக கீழிறக்கங்கள்	பயன்படுத்துபவர்கள் மேலதிக மென்பொருள் அல்லது மேலோடி நீட்சி தேவைப்படாது	இக்கருவிக்கு பயன்படுத்துபவர் Zoom தனித்த பிரயோகத்தை கீழிறக்கம் செய்ய வேண்டும். இதனை Zoom Website இல் இருந்து கீழிறக்கம் செய்ய முடியும்	இக்கருவிக்கு ஒரு மேலோடி நீட்சி அல்லது மென்பொருள் தேவை.	
அசையும் வடிவமைப்பு (Mobile Design)	அணுகத்தகு (Access)	இக்கருவி இலத்திரன் அசையும் கருவிகளின் (மடி கணினிகள், ஏட்டுகள், தொடுகைத் திரைகள், அசையும் கருவிகள் போன்றன) வீச்சு ஒன்றுடன் முழுமையாக செயற்படும்.	இக்கருவி ஒரு app, ஐ வழங்குகிறது ஆனால் அது ஒரு வரையறுக்கப்பட்ட தொகுதி அசையும் இயக்கல் முறைமைகளுக்கு மட்டுமே. இக்கருவியை ஒரு அசையும் மேலோடி ஊடக அணுக முடியாது. இவ்வசையும் கருவியின் வடிவமைப்பு அசையும் கருவியின் வரையறைகளினால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.	இக்கருவியின் அணுகல் ஓர் அசையும் கருவி மீது வரையறுக்கப்பட்டிருக்கும் அல்லது இல்லாதிருக்கும்.	
	செயற்படுத்தன்மை	அதனை அணுகுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருவியைக் கருதாமல் அசையும் கணினிக்குமே மேசைக் கணினிக்குமே இடையில் செயற்பாடுசார் வித்தியாசங்கள் கொஞ்சம் அல்லது இல்லை.	பிரதான கருவியின் அடிப்படை பண்புக்கூறுகள் இவ்வசையும் app மீது செயற்படுகின்றன ஆனால் உயர் பண்புக்கூறுகள் வரையறுக்கப்படுகின்றன.	இவ்வசையும் app கரு பண்புக்கூறுகள் நம்பகமற்றதாக அல்லது இல்லாதவாறு பற்றாக்குறையாக இருக்கின்றன. இக்கருவியை அணுகவதற்குப்	

		வித்தியாசமான அசையும் இயக்கல் முறைமைகளுக்கு வடிவமைக்கப்பட்ட apps களின் செயற்படுத்தன்மையில் வித்தியாசம் இல்லை.		பயன்படுத்தப்படும் அசையும் கருவின் இயக்கல் முறைமையின் மீது தங்கி இருக்கும் செயற்படுத்தன்மையில் குறிப்பிடத்தக்க வித்தியாசம் இருக்கிறது.	
	வழிவிலகிய அணுகத்தகு (Offline Access)	வழிவிலகிய அணுகத்தகு பாங்கு ஒன்றை வழங்குகிறது: இக்கருவியின் கரு பண்புக்கூறுகளை வழிவிலகிய நிலையிலும் செயற்படுத்தன்மையையும் உள்ளடக்கத்தையும் பேணி அணுகவும் பயன்படுத்த முடியும்.	வழிவிலகிய நிலையில் கருவிகளைப் பயன்படுத்தக்கூடிய ஆனால் செயற்படுத்தன்மையும் உள்ளடக்கமும் பாதிக்கப்படும் ஒரு வகை வழிவிலகிய பாங்கை வழங்குகிறது.	அரங்கத்தை எந்த ஆற்றலளவிலான வழிவிலகிய நிலையிலும் பயன்படுத்த முடியாது.	
அந்தரங்கம், தரவு பாதுகாப்பு, உரிமைகள்	பதிவு செய்க / உள் நுழைக (Sign Up / Sign In)	இக்கருவியைப் பயன்படுத்துவதற்கு ஒரு புற கணக்கு அல்லது மேலதிக பதிகை (login) தேவைப்படாது.	ஒரு கணக்கை அமைப்பதற்கு ஆசிரியர்கள் மட்டுமே சொந்த தகவல்களை வழங்குவது தேவைப்படும் அல்லது மூன்றாந் தரப்பு குழு ஒன்றினால் மாணவரின் தனிப்பட்ட தரவுகளை சேகரித்தலையும் பயன்படுத்துதலையும் பாதுகாப்பதற்காக உள்ளூர், பாடசாலை அல்லது தனிப்பட்ட கொள்கைகளை/தரங்களைக் கடைப்பிடிப்பதனை உறுதிப்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான வழிகளின் ஊடாக அக்கருவி சோதிக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.	சகல பயன்படுத்துநர்களும் (ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும்) ஒரு மூன்றாந் தரப்பினருக்கு தனிப்பட்ட தகவல்களை ஒரு கணக்கை உருவாக்குவதற்கு வழங்க வேண்டும் என்பதோடு மூன்றாந் தரப்பு குழுவினால் அவ்வாறான தரவுகளின் சேகரித்தலையும் பயன்படுத்துதலையும் பாதுகாப்பதற்கு உள்ளூர், பாடசாலை அல்லது தனிப்பட்ட கொள்கைகளை/தரங்களைக் கடைப்பிடிப்பது பற்றிய ஏதேனும் வினா அல்லது அக்கறை உள்ளது.	

	தரவு அந்தரங்கமும் உரிமையும்	பயன்படுத்துநர்கள் அவர்களது நுண்மதிசார் ஆதனங்களின்/தரவுகளின் உரிமையையும் பதிப்புரிமையையும் பேணுவர்	பயன்படுத்துநர்கள் அவர்களது நுண்மதிசார் ஆதனத்தின்/தரவுகளின் உரிமையையும் பதிப்புரிமையையும் பேணுவர்; தரவுகள் பகிரங்கமாகப் பகிர்ந்து கொள்ளப்படுவதோடு அவற்றை தனிப்பட்டதாக ஆக்க முடியாது	பயன்படுத்துநர்கள் தரவுகளின் உரிமையையும் பதிப்புரிமையையும் இழப்பர்; தரவுகள் பகிரங்கமாகப் பகிர்ந்து கொள்ளப்படுவதோடு அதனை தனிப்பட்டதாக ஆக்க முடியாது அல்லது விவரங்கள் வழங்கப்பட மாட்டாது.	
	காப்பகப்படுத்துதல், சேமித்தல், தரவுகளை ஏற்றுதல்	பயன்படுத்துநர்களுக்கு பல்வகை வடிவமைப்புகளில் உள்ள உள்ளடக்கத்தை அல்லது செயற்பாடு தரவுகளை காப்பகப்படுத்துவதற்கு, சேமிப்பதற்கு அல்லது இறக்குமதி ஏற்றுமதி செய்வதற்கு முடியும். Chat log கீழிறக்கம் செய்யவும் காணொளி அமர்வை ஒளிப்பதிவு செய்யவும் முடியும்	உள்ளடக்கத்தை காப்பகப்படுத்துதல், சேமித்தல் அல்லது, உள்ளடக்கத்தை அல்லது செயற்பாடு தரவுகளை இறக்குமதி/ஏற்றுமதி செய்தலுக்கு வரையறைகள் உள்ளன.	உள்ளடக்கத்தையும் செயற்பாடு தரவுகளையும் காப்பகப்படுத்துவதற்கு, சேமிப்பதற்கு அல்லது இறக்குமதி/ஏற்றுமதி செய்ய முடியாது.	
சமூக நிகழ்வு (Social Presence)	உடனுழைப்பு	இக்கருவிக்கு தொடர்பாடல், ஊடாட்டம், கருத்துப் பரிமாறல் ஆகியவற்றுக்கு ஒத்தியங்கும், ஒத்தியங்கா ஆகிய இரு வாய்ப்புகளின் ஊடாகவும் ஆதரவு வழங்குவதற்கான ஆற்றலளவு உண்டு.	இக்கருவிக்கு, கற்கும் சமுதாயம் ஒன்றிற்கு ஒத்தியங்கா வாய்ப்புகளின் ஊடாக ஆதரவு வழங்கும் ஆற்றலளவு உண்டு ஆனால் தொடர்பாடல், ஊடாட்டம், பயன்படுத்துநர்களுக்கு இடையே கருத்துப் பரிமாறல் ஆகியவற்றுக்கான ஒத்தியங்கும் வாய்ப்புகள் இல்லை.	பயன்படுத்துநர்களிடையே தொடர்பாடல், ஊடாட்டம், கருத்துப் பரிமாறல் ஆகியன ஆதரிக்கப்படுது இல்லை அல்லது குறிப்பிடத்தக்க ரீதியாக வரையறுக்கப்பட்டது ஆகும்.	
	பயன்படுத்துநர் பொறுப்புக்கூறல்	இக்கருவி, தமது செயல்களுக்கு கற்போர் பொறுப்புக் கூறுவதற்கான தொழினுட்ப தீர்வுகளை வழங்கும்	இக்கருவி, தமது செயல்களுக்கு பொறுப்புக் கூறுச் செய்வதற்கு சில தீர்வுகளை வழங்குகிறது. தமது பெயர்களை மாற்றுவதற்கான ஆற்றல்	தமது செயல்களுக்கு பொறுப்புக் கூறுவதற்கு பயன்படுத்துநர்களை கட்டுப்படுவதற்கு தொழினுட்ப தீர்வு இல்லை	

			மாணவர்களுக்கு இருக்கும் அதேவேளையில், அவர்கள் ஒரு உத்தியோகபூர்வ மேற்கு கணக்கினுள் உள்நுழைய தேவைப்படுவது சாத்தியமாகும்.		
	பரம்பல் (வியாபகம்) (Diffusion)	இக்கருவி, பரவலாக அறியப்பட்டதும் பிரசித்தமானதும் ஆகும், இக்கருவியுடன் அநேகமான மாணவர்கள் பரிச்சயம் உள்ளவர்களாகவும் அதனுடன் அடிப்படை தொழினுட்ப தேர்ச்சி உள்ளவர்களாகவும் இருக்கலாம்	இக்கருவியுடன் கற்போரின் பரிச்சயம் கலப்பானதாக இருக்கலாம், சிலருக்கு அதன் செயற்பாடுகளுடன் அடிப்படை தொழினுட்ப தேர்ச்சி இல்லாதிருக்கலாம்	இக்கருவி பிரசித்தமானது/ அந்நியமானது, கற்போர் இக்கருவியுடன் பரிச்சயமற்றவர்களா இருக்கலாம் என்பதோடு அதன் செயற்பாடுகளுடன் அடிப்படை தொழினுட்ப தேர்ச்சி அற்றவர்களாகவும் இருக்கலாம்	
கற்பித்தல் நிகழ்வு (Teaching Presence)	இலகுவாக்குதல்	இக்கருவிக்கு, உயிர்ப்பான முகாமைத்துவம், கண்காணிப்பு, ஈடுபாடு ஆகியவற்றின் ஊடாக மாணவர்களுடன் பிரசன்னமாக இருக்கக்கூடிய ஆசிரியர் ஒருவரின் ஆற்றலை குறிப்பிடத்தக்கவாறு மேம்படுத்தும் இலகுவாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய பண்புக்கூறுகள் இருக்கின்றன. இவை மறுதாக்கங்கள், வாக்கெடுப்பு, பங்குபற்றுநர்களுக்கு தமது கைகளை உயர்த்தும் ஆற்றல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்குகின்றன	இக்கருவிக்கு, உயிர்ப்பான முகாமைத்துவம், கண்காணிப்பு, ஈடுபாடு, பின்னூட்டல் ஆகியவற்றுடன் பிரசன்னமாக இருக்கக்கூடிய ஆசிரியர் ஒருவரின் ஆற்றலை வினைத்திறனுடன் ஆதரிப்பதற்கு வரையறுக்கப்பட்ட செயற்படுத்தன்மை இருக்கிறது.	இக்கருவி உயிர்ப்பான முகாமைத்துவம், கண்காணிப்பு, ஈடுபாடு, பின்னூட்டல் ஆகியவற்றுடன் பிரசன்னமாக இருக்கக்கூடிய ஆசிரியர் ஒருவரின் ஆற்றலுக்கு துணை புரிவதற்கு வடிவமைக்கப்படவில்லை	
	தனிபயனாக்குதல்	அதன் குழலுக்கு இசைவாக்கூடிய பல வித்தியாசமான பண்புக்கூறுகளை இக்கருவி கொண்டுள்ளது. வகுப்பறை சந்தர்ப்பத்திற்கும் இலக்குபடுத்தப்பட்ட கற்றல்	இக்கருவியின் வரையறுக்கப்பட்ட அம்சங்களை வகுப்பறை சந்தர்ப்பத்திற்கும் கற்றல் பெறுபேறுகளுக்கும் பொருத்தமாக தனிபயனாக்கலாம்	இக்கருவியைத் தனிபயனாக்க முடியாது	

		பெறுபேறுகளுக்கும் பொருத்தமாக அதனை இலகுவாக தனிபயனாக்கலாம்			
<b>அறிவுசார் நிகழ்வு (Cognitive Presence)</b>	அறிவுசார் பணி(களை) மேம்படுத்துதல்	இக்கருவி ஒருகாலத்தில் அதிக சிக்கலாக அல்லது மற்றைய வழிகளின் ஊடாக கருத்தொணாமையாக இருந்த இலக்குபடுத்தப்பட்ட அறிவுசார் பணியின்(களில்) ஈடுபடுதலை மேம்படுத்துகிறது.	இக்கருவி இலக்குபடுத்தப்பட்ட அறிவுசார் பணியில்(களில்) ஈடுபடுவதற்கு செயல்பாட்டு மேம்படுத்துதல்ளை சாத்தியமாக்குகிறது	இக்கருவி இலக்குபடுத்தப்பட்ட பணியில்(களில்) செயல்பாட்டு மாற்றம் இல்லை என்பதில் இருந்து ஈடுபாடு வரையுடனான ஒரு நேரடி பிரதியீட்டுக் கருவியாக செயற்படுகிறது.	
	உயர் நிலை சிந்தனை	இக்கருவியைப் பயன்படுத்துதல் உயர் நிலை சிந்தித்தல் திறன்களை (வடிவமைப்பு, எளிதாக்குதல், ஆசிரியரிடம் இருந்து பணிப்புரை ஆகியவற்றுக்கு குறித்த அக்கறையை வழங்குகிறது) கையாளுவதற்கு கற்பவர்களுக்கு இலகுவாக எளிதாக்குகிறது	இக்கருவி மாணவர்களை உயர் நிலை சிந்தித்தல் திறன்களில் (வடிவமைப்பு, எளிதாக்குதல், வழிநடத்துநரின் பணிப்புரை என்பவற்றுக்கு குறித்த அக்கறையை வழங்குகிறது) மாணவர்களை ஈடுபடுத்தஅக்கறையை வழங்குகிறது) கற்பவர்களை ஈடுபடுத்தலாம்	இக்கருவி உயர் நிலை சிந்தித்தல் திறன்களில் (வடிவமைப்பு, எளிதாக்குதல், ஆசிரியரிடம் இருந்து பணிப்புரை ஆகியவற்றுக்கு குறித்த அக்கறை இருப்பினும்) கற்பவர்களை ஈடுபடுத்துவது இல்லை	
	மீயறிவு ஈடுபாடு (Metacognitive Engagement)	இக்கருவின் ஊடாக, கற்பவர்களுக்கு ஒழுங்காக கற்றல் மீது உருவாக்கல் பின்னூட்டலைப் பெற முடியும் (உதாரணம்: அவர்களுக்கு தமது ஆற்றுகையை தடமறிவதற்கும், தமது மேம்பாட்டைக் கண்காணிக்கவும் தமது அறிவை சோதிக்கவும் முடியும்)	கற்றல் மீதான உருவாக்கல் பின்னூட்டலைப் பெறுவதற்கான வாய்ப்புகள் உள்ளன, ஆனால் அது இடைக்கிடையானது அல்லது வரையறுக்கப்பட்டது (அதாவது, ஆற்றுகையை தடமறிவதற்கு, மேம்பாட்டை கண்காணிப்பதற்கு, ஓர் ஒழுங்கான அடிப்படையில் அறிவை சோதிப்பதற்கு போதிய வாய்ப்பின்மை)	கற்றல் மீது உருவாக்கல் பின்னூட்டலுக்கான வாய்ப்புகள் இல்லை (அதாவது, ஆற்றுகையை தடமறிவதற்கு, மேம்பாட்டை கண்காணித்தல், ஓர் ஒழுங்கான அடிப்படையில் அறிவை சோதித்தல் ஆகியவற்றுக்கான வாய்ப்புகள் இல்லை)	

### உசாத் துணைகள்

Anstey, L.M. & Watson, G.P.L. (2018). *Rubric for eLearning Tool Evaluation*. Retrieved from: <https://teaching.uwo.ca/pdf/elearning/Rubric-for-eLearning-Tool-Evaluation.pdf> [2021, Apr. 09]. This publication is available in Open Access under the Attribution 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

“Kindergarten Learning through Technology” by DCSDonDemand. Retrieved from: <https://www.youtube.com/watch?v=2wpdmPnIx54> [2021, Mar. 02]. This publication is available in Open Access under the Attribution 3.0 Unported (CC BY 3.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/legalcode>).

Zoom. (n.d.). Retrieved from: <https://elearningtoolkit.uwo.ca/tools/Zoom.html> [2021, Apr. 09].

## படி 2 – தீர்வுகள்



**A** ஒரு smart பலகையைப் பயன்படுத்தும் வகுப்பைக் காட்டும் பின்வரும் காணொளியைப் பாருங்கள் (<https://www.youtube.com/watch?v=2wpdmPnIx54>). ஆசிரியரியல் பெறுமானத்துடன் இந்த smart பலகை பயன்படுத்தப்பட்ட விதத்தின் உதாரணங்களை பொருத்துக:

உலகில் வித்தியாசமான இடங்களை ஆராய்வதற்கு – நிபுணர்களுடன் உரையாடுவதற்கு, உதாரணம்: அவர்கள் வாசித்த புத்தகங்களின் எழுத்தாளர்கள் - முன்வைப்புகளை எடுத்துக்காட்டுவதற்கு, உதாரணம் புத்தக முன்வைப்புகளுக்கு

Smart பலகை பயன்படுத்தப்பட்ட விதத்திற்கான உதாரணங்கள்	ஆசிரியரியல் பெறுமானம்
Google Earth	உலகில் வித்தியாசமான இடங்களை ஆராய்வதற்கு
Skype	நிபுணர்களுடன் உரையாடுவதற்கு, உதாரணம்: அவர்கள் வாசித்த புத்தகங்களின் எழுத்தாளர்கள்
Presentation	முன்வைப்புகளை எடுத்துக்காட்டுவதற்கு, உதாரணம்: புத்தக முன்வைப்புகளுக்கு



**B** ஒரு smart பலகையுடன் கற்பித்தலைப் பற்றி இவ்வாசிரியர் கூறுபவற்றை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.2.1). பின்வரும் பல்-தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:

- ஒரு smart பலகையைப் பயன்படுத்துதலில் அவருக்குள்ள அனுகூலம் யாது?
  - வகுப்பறை உலகிற்கு திறவலாகிறது.
  - இனிமேல் நீங்கள் வெண்கட்டியினால் எழுத வேண்டியதில்லை.
  - அது பல்வேறு மற்ற கல்விசார் அரங்குகளுக்கான அடைகைக்கு இடமளிக்கிறது.
- அவர் smart பலகையை எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறார்?
  - அவர் விடயத்துடன் தொடர்புபட்ட செவிப்புல-கட்புல உள்ளடக்கத்தை மாணவர்களுக்கு காட்டுகிறார்.
  - அவர் முன்வைப்புகளைக் காட்டுகிறார்.
  - அவர் மாணவர்கள் smart பலகையுடன் ஊடாடுவதற்கு இடமளிக்கிறார்.





C இவ்வாசிரியர் LMS ஐப் பற்றிக் கூறுபவற்றை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.2.2). பின்வரும் பல்-தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:

1. அவர் பயன்படுத்திய கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமை/மாநாட்டுக் கருவி யாது?

a) Schoology.com

b) Google Classroom

c) ZOOM

d) Skype

2. அவர் குறிப்பிட்ட அனுகூலங்கள் யாவை?

a) தொடரறா அரங்கின் ஊடாக உங்களுக்கு முழு வகுப்பிற்கும் கற்பிக்க முடியும்.

b) அதனை வித்தியாசமான கருவிகளின் ஊடாக அணுக முடியும்..

c) அது SEN மாணவர்களுக்கு அணுகக்கூடியதாகும்.

d) முன்வைப்புகள், காணொளி, செவிப்புல, கப்புலங்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்கான சாத்தியத்திற்கு இடமளிக்கிறது.



D இவ்வாசிரியர் LMS ஐப் பற்றிக் கூறுபவற்றுக்கு செவிமடுங்கள் (Audio File 5.2.3). பின்வரும் பல்-தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:

1. அவர் பயன்படுத்திய கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமை யாது?

a) Schoology.com

b) Google Classroom

c) ZOOM

d) Skype

2. இந்த LMS இன் சாத்தியங்கள் யாவை?

a) பாடங்களை உருவாக்குதல்

b) காணொளிகளை மேலேற்றல்

c) இணைப்புகள் அனுப்புதல்

d) உரைநடைகளை உருவாக்குதல்

e) செவிப்புல மேலேற்றல்

f) மாணவர்கள் விடையளிப்பதற்காக வினாக்களை உருவாக்குதல்

3. அவர் குறிப்பிட்ட LMSஇன் அனுமூலங்கள் யாவை?

- தொடரறா கற்றல் செயற்பாடுகளை ஒழுங்கமைப்பதற்கு அது நல்லது.
- உங்களுக்கு தானியங்கு சோதனைகளை உருவாக்க முடியும்.
- மாணவர்களுக்கு எங்கிருந்தும் எப்போதும் உள்ளடக்கத்துடன் ஊடாட முடியும்.
- அது SEN மாணவர்களுக்கு அடையக்கூடியதாகும்.
- அது தொடரறா நிலையில் வினைத்திறனாக தொடர்பாடுவதற்கு மாணவர்களுக்கு உதவுகிறது.
- முழு பாடசாலை தொடர்பாடலும் ஓர் அரங்கில் இருக்குமாறு நீங்கள் அதனை மின்னஞ்சலாக/பரீட்சை இடமாக/அளவளாவுவதற்குப் பயன்படுத்த முடியும்.

4. அவர் கூறிய LMSஇன் பிரதிகூலங்கள் யாவை?

- அது எல்லா கருவிகளிலும் வேலை செய்யாது.
- அது மிகவும் விலை கூடியது.
- அது பழைய smart தொலைபேசிகளில் அல்லது smart தொலைபேசிகள் அல்லாதவற்றில் வேலை செய்யாது.



E தொடர்பாடல் கருவிகளைப் பற்றி இந்த ஆசிரியர் கூறுவதனை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.2.5). பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள்:

- அவர் ஒத்தியங்கு அல்லது ஒத்தியங்கா தொடர்பாடல் கருவிகளைப் பற்றிக் கூறினாரா?
  - ஒத்தியங்கு
  - ஒத்தியங்கா
- அவர் குறிப்பிட்ட கருவிகள் யாவை?
  - Moodle
  - Zoom
  - E-Mail communication
  - Google Meet
- Zoom உடன் ஒப்பிடுகையில் Google Meetஇன் அனுகூலம் யாது?
  - கையாளுவதற்கு இலகுவானது
  - கால எல்லை இல்லை
  - கணக்கு அவசியமில்லை



**F தொடரறா கருவிகள் பற்றி இந்த ஆசிரியர் கூறுவதனை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.2.4). பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள்:**

1. அவர் பயன்படுத்தும் தொடரறா கருவிகள் யாவை?

- a) காணொளி மாற்றிகள்
- b) Quizlet
- c) காணொளி தொகுப்பாளர்கள் (Video editors)
- d) செவிப்புல ஒலிப்பதிவு கருவிகள் (Audio recorders)
- e) Google Earth
- f) YouTube காணொலிகள்
- g) Mentimeter
- h) Online புத்தகங்கள்

2. அவர் ஏன் online புத்தகங்களைப் பயன்படுத்துகிறார்?

- a) எல்லோருக்கும் புத்தகங்கள் வாங்குவது கட்டுப்படியாகாது, பல இலவச online புத்தகங்கள் உள்ளன.
- b) அது பிள்ளைகளின் கண்களுக்கு நல்லது.
- c) அவர் சூழலியல்ரீதியாக உணர்வுடன் இருக்க விரும்புவதோடு காகிதத் தாள் புத்தகங்களை பயன்படுத்த விரும்பவில்லை.



**G ZOOM இன் Rubric மாதிரி மதிப்பீட்டைப் பாருங்கள். பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள்:**

- 1. பெரிய Zoom குழுக்களை சிறிய உபகுழுக்களாகப் பிரிக்க முடியுமா? ஆம்/இல்லை
- 2. வித்தியாசமான அலைவரிசைகளின் ஊடாக தொடர்பாடுதலுக்கு பயன்படுத்துநர்களை ZOOM அனுமதிக்கிறதா? ஆம்/இல்லை
  - a) உதாரணம் ஒன்று தருக: செவிப்புல, கட்டிபுல, உரைநடை
- 3. தொழினுட்ப இடர்ப்பாடுகளின் போது நேரடி அல்லது மின்னஞ்சல் அடிப்படையிலான ஒத்தாசை கிடைக்கின்றதா? ஆம்/இல்லை
- 4. விசேட கல்விசார் தேவைகளுடனான மாணவர்களுக்கு ZOOMஐ முழுமையாக அணுக முடியுமா? ஆம்/இல்லை

5. பல்வகைமை கற்போரின் தேவைகள், அவர்களது பல்வேறு எழுத்தறிவுகள், ஆற்றல்கள் ஆகியவற்றை விளித்துரைப்பதற்கு ZOOMஇற்கு முழு ஆற்றலளவு உண்டா? ஆம்/இல்லை
6. வழிவிலகிய நிலையில் (offline) ZOOM ஐப் பயன்படுத்த முடியுமா? ஆம்/இல்லை
7. ZOOM ஐ அணுகுவதற்கு மாணவர்களுக்கு ஒரு புற கணக்கொன்று தேவையா? ஆம்/இல்லை
8. ஒத்தியங்கு, ஒத்தியங்கா தொடர்பாடலுக்கான வாய்ப்பை ZOOM வழங்குகிறதா? ஆம்/இல்லை ஆம்/இல்லை  
a) உதாரணம் ஒன்று தருக: ஒத்தியங்கு – மாநாட்டு அழைப்பு – ஒத்தியங்கா – காணொலி பதிவு

வெற்றிகரமான கல்வியாளர்களுக்கு உயர்-தர கற்பித்தலின் பிரதான மூலகங்களை அவர்களது வகுப்பறைகளினுள் கூட்டிணைப்பது எவ்வாறு என்பதை விளங்கிக் கொள்வர். இந்த மொடியூல், கற்றல், கற்பித்தல் செயலொழுங்குகளைத் திட்டமிடல், நடத்துதல், மதிப்பீடு செய்தல் ஆகியவற்றின் போது ஆரம்பப் பாடசாலைக் கற்பித்தலின் மூலக் கூறுகளை உறுதிப்படுத்துவதற்கு பயன்தரு கற்பித்தல் பயிற்சிக்கான ஓர் அத்திவாரமாக செயற்படுகிறது. 21ஆம் நூற்றாண்டு கற்பித்தலும் கற்றலும், பாடத்தைத் திட்டமிடுதல், கற்பித்தல் குழல்கள் ஆகியன உட்பட பல்வேறு அடித்தளத் தலைப்புகளின் ஊடாக இலக்குப்படுத்தப்பட்ட பெறுபேறுகளை வெற்றிகரமாக அடைவதற்கு கற்பித்தலினதும் கற்றலினதும் செயலொழுங்குகளின் ஒன்றோடு ஒன்று சார்ந்திருக்கும் தன்மை மீது பின்னோக்குமாறு உங்களிடம் கேட்கப்படும்.



அனுபவியுங்கள்!

