

மொடியூல் 5
இலக்கமுறை கற்பித்தலும் கற்றலும்

5.1 E-ஆசிரியரியிலும் இலக்கமுறையால் மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழல்களும்

Digital Teaching and Learning. E-Pedagogy and Digitally Enhanced Learning Environments.

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

Paññāsāstra University of Cambodia (CM): Ly Monirith, Set Seng, Meas Nearyroth

Open University of Sri Lanka (SR): K.D.R.L.J. Perera

University of Colombo (SR): MGDA Siriwardena, NVD Priyanka

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.



இலக்க

உள்ளடக்கம்

1	இலக்கமுறை மேம்படுத்துதலும் கூ-ஆசிரியரிலும்	3
1.1	கம்போடியில் உள்ள நிலை.....	6
1.2	இலங்கையில் உள்ள நிலை	7
2	இலக்கமுறையில் மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழல்கள்.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.1	Smart கற்றல் சூழல்களும் (SLE) Smart வகுப்பறைகளும்.....	11
2.2	இலக்கமுறையில் மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழல்களுக்கான உத்திகள்	21
3	பிரதான அம்சங்கள்.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4	உசாத் துணைகள்	Fehler! Textmarke nicht definiert.
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	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1 இலக்கமுறை மேம்படுத்துதலும் E – ஆசிரியரிலும்

தகவல்களும் தொடர்பாடலும் தொழினுட்பங்கள், “கையடக்கத் தொலைபேசிகள், இணையத்தளம், தொடர்பாடல் மென்பொருள்” ஆகியவற்றின் அதிகரிப்பின் காரணமாக 1990களில் இருந்து பிரம்மாண்டமான அதிகரிப்பைக் கண்டுள்ளன (Baldinš, 2016, p. 251). அவை மக்கள் ஒருவரோடொருவர் தொடர்பாடும், ஊடாடும் விதத்தை உருமாற்றியுள்ளன. இன்றைய பிள்ளைகள் இவ்வகையான தொடர்பாடலுடன் வளர்கின்றனர். எனவே, விசேடமாக ICTகள் “ஓர் ஆசிரியர்-மைய, விரிவுரை-அடிப்படையிலான, ஊடாட்டக் கற்றல் சூழல்களில் இருந்து” உருமாறலுக்கு இடமளிப்பதனால், கல்வி உள்ளடக்கத்தைப் பெறுதல், ஒப்படைகள் மீது செயற்படுதல், அல்லது தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்தல் ஆகியனவற்றை ICTகள் வழங்கக்கூடியதற்கான விரிவாக்கப்பட்ட (முறைமையான) சாத்தியங்களைக் கருத வேண்டும் (UNESCO, 2002, p. 3). 21 ஆம் நூற்றாண்டில் கற்பித்தல், கற்றல் செயலொழுங்கில் மாணவர்களை அறிவின் இணை-நிர்மாணத்திலும் உயிர்ப்பான பங்குபற்றுவதிலும் ஈடுபடுத்தும் கூடுதலான மாணவர்-மைய அணுகுமுறைகளைக் கோருகிறது. ஓர் ஆசிரியர்-மைய ஆசிரியரில் கற்றல் உள்ளடக்கத்தின் விநியோகத்தை வலியுறுத்தும் வேளையில் மாணவர்-மைய கற்றல் கற்பவர்களினால் அறிவைக் கட்டியெழுப்புவதுக்கான வாய்ப்புகளை உருவாக்குதல் மீது கவனஞ் செலுத்துகிறது.

அதனால், கல்விசார் சந்தர்ப்பத்தில் இலக்கரீதியாக இசைவாக்கப்படுதல் என்பது ஒரு நேரடியான அல்லது இணையத்தள அமைப்பில் அதன் பயன்பாட்டைப் பொருட்படுத்தாமல், கற்பித்தலுக்கும் கற்றலுக்கும் தொழினுட்பங்களின் பயன்பாட்டை உள்ளடக்குகிறது. வரலாற்று ரீதியாக, தலைமேல் எறியீகள், போதனைசார் திரைப்படங்கள், வானொலி, தொலைக்காட்சி போன்ற தொழினுட்பங்களை உள்ளடக்குகின்றன, “ஆனால் தற்காலத்தில், தொழினுட்ப-மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல், smartதொலைபேசிகளையும் மற்றைய smartகருவிகளையும் உள்ளடக்கி

➔ Module 1,
Text 3 ஐயும்
பார்க்க
“Designing
Learning
Environments”

இச்சந்தர்ப்பத்தில்
இலக்கரீதியான
தொழினுட்பம்
“smart
தொலைபேசி,
எந்திரன், smart
கடிகாரம், smart
மூக்குக்கண்ணாடி
கள், smart
பலகை, கணினி
ஆகியவற்றையும்
கற்றல்
செயலொழுங்கிற்கு
உறுதியான
செயற்படுத்தன்மை
யை வழங்கும்
சில
அர்ப்பணிப்பான
மென்பொருள்

கணினி-அடிப்படையிலான தொழினுட்பங்களின் பயன்பாட்டிற்குக் கூடுதலாக சார்ந்திருக்கிறது.” (Sen & Leong, 2020, online). கடந்த தசாப்தங்களுக்கு மேலாக, tablets, smartphones, ஊடாட்ட வெண்பலகைகள் போன்ற கணினி-அடிப்படையிலான அல்லது **இலக்கஞ்சார் தொழினுட்பம்** ஆகியன கரும்பலகைகள் (அதாவது **ஒப்புமை தொழினுட்பம்**) போன்ற பாரம்பரிய வகுப்பறை கருவிகளுடன் சேர்ந்துள்ளன அல்லது அது பாடசாலைகளின் பௌதீக சூழலில் மாற்றீடு செய்யப்பட்டுள்ளன. அதன் விளைவாக, அதிகரித்த இலக்கஞ்சார் தொழினுட்பங்களின் பயன்படுத்துவதான வகுப்பறைகள் “கரும்பலகையும் வெண்கட்டியும்” எனும் பாங்கில் இருந்து “கணினியும் எறியமும்” எனும் பாங்கிற்கான ஓர் உருமாற்றத்தை அனுபவித்தன. (Yang et al., 2018, p. 2). எவ்வாறெனினும், ‘கரும்பலகையும் வெண்கட்டியும்’ எனும் பாங்கில் இருந்து ‘கணினியும் எறியமும்’ எனும் பாங்கிற்கான எளிய உருமாற்றம் கற்பித்தல்/கற்றல் செயலொழுங்கிற்கு துணை புரிந்து மேம்படுத்துவதற்கு போதாது. வகுப்பறையில் உள்ள இலக்கஞ்சார் தொழினுட்பங்களின் அளவைப் பொருட்படுத்தாமல், வெற்றிகரமான கற்பித்தலை வழங்குவதற்கு, ஆசிரியர்களுக்கு இக்கருவிகளையும் அவற்றின் சாத்தியமான பிரயோகத்தைப் பற்றியும் ஓர் ஆசிரியரியல் விளக்கமும் இருக்க வேண்டும். எனவே **E-ஆசிரியரியல்**, ஆசிரியரியலினுள் ஒரு கிளை, “கற்றல் தொழினுட்பங்களை ஆராய்ந்து, விருத்தி செய்கிறது [...] ஒரு வெற்றிகரமான தொழினுட்ப பிரயோகத்திற்கான [கல்விசார்] அணுகுமுறைகள்” (Balduš, 2016, p. 252).

இலக்கஞ்சார் ரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்பித்தலும் கற்றலும், தொழினுட்பத்தினால் மேம்படுத்தப்பட்ட பௌதீக கற்றல் சூழல்களை விவரிக்கும் அதேவேளையில் ஓர் அளவிற்கு மாற்றமடையும், இணையத்தள கற்றல் அல்லது தொலை கல்வி இணையத்தளத்தில் இடம்பெறுகிறது. முழுமையான இணையத்தள பாங்கில் மாணவர்கள் தொலைவில், வீட்டில், இணையத்தள அடைவ நிலையங்கள் அல்லது பொது நூலகங்களில் இருந்து கற்பதோடு, கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமைகள் (LMS) அல்லது காணொலி மாநாட்டுக் கருவிகள் ஊடாகக் ஆசிரியர்களுடனும் மற்ற மாணவர்களுடனும் மட்டும் ஊடாடுகின்றனர். அதனால் தொடர்பாடலும் ஊடாட்டமும் **ஒத்தியக்கமாக** (Zoom அல்லது Skype போன்றவற்றின் ஊடாக) அல்லது **ஒத்தியங்காதவாறு** (அஞ்சல் அல்லது மன்றங்கள் ஊடாக) இடம் பெறுகின்றன. எவ்வாறெனினும்,

போன்றவற்றினதும் சில கணினி-அடிப்படையிலான வன்பொருள்களின் கலவையைக் குறிப்பிடுகிறது” (Koper, 2014, p. 3). இச்சந்தர்ப்பத்தில், **ஒத்திசை தொழினுட்பம் (Analog technology)** கணினி சார்ந்திராத உருவாக்கும், செயலொழுங்குபடுத்தும், கடத்தும், அல்லது தகவல்களைக் காட்சிப்படுத்தும் கருவிகளைக் குறிப்பிடுகிறது. உதாரணம்: கரும்பலகைகள், புத்தகங்கள்.

E-ஆசிரியரியல், இந்த அறிமுறைசார் அறிமுகத்தில் பயன்படுத்தியுள்ள வாறு, கற்றலுக்கும் கற்பித்தலுக்கும் தொடர்பாக இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட பழக்கவழக்கங்களைக் கொண்டதாகும்.

ஒத்தியக்க கற்றல் என்பது இணையத்தளம் வழியாக “உண்மை காலத்தில் (real time)” போதனையும் உடனுழைப்பும் ஆகும். அது இலட்சியரீதியாக, நேரடி உரையாடல்,

கற்றலை ஓர் இணையத்தளத்திலும் ஒரு பௌதீக கற்றல் சூழலுடனும் கலக்கும் கலப்பின வடிவங்களும் உள்ளன. உதாரணமாக, சுண்டப்பட்ட/நேர்மாற்று பாங்கில், மாணவர்கள் கற்றல் சாதனங்களைப் பெறுவதோடு ஒப்படைகளைத் தொலைவில் இருந்து செய்வதோடு பௌதீக வகுப்பறையில் காலம் அதன் பெறுபேறுகளைக் கலந்துரையாடுவதற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. அதேவேளையில் நெகிழ் பாங்கில், மற்ற மாணவர்கள் தொலைவில் வேலை செய்யும் வேளையில், நேருக்கு நேர் துணை துணை தேவைப்படும் மாணவர்களுக்கு பௌதீக வகுப்பறையில் ஆசிரியர் இருப்பார். (Thomas, 2017) இந்த இணையத்தள வடிவமைப்புகள் கோவிட் - 19 உலகளாவிய நோய் தொற்று காலத்தில் அதிகரித்தளவில் முக்கியமாகின ஆனால் வழக்கமான தொடக்கநிலை கற்பித்தலில் குறைந்தளவில் சாதாரணமாக இருந்தது. அதனால் பின்வருவனவற்றில் இலக்கரீதியாக இசைவாக்கப்பட்ட கற்பித்தலிலும் கற்றலிலும் அது பிரதானமாகக் கவனிக்கப்படும்.

இலக்கரீதியாக இசைவாக்கப்பட்ட கற்பித்தலையும் கற்றலையும் அறிமுகஞ் செய்யும் போது கற்பித்தல்/கற்றல் செயலொழுங்கிற்கு பல்வகை நலன்கள் இருக்கின்றன, ஆனால் அவ்வாறு செய்வதற்கு அவசியமான அதே உட்கட்டமைப்புகளுடன் எல்லா பாடசாலைகளும் இல்லை. விசேடமாக, **பூகோளரீதியான தெற்கு (Global South)** நாடுகளிலும் இந்நாடுகளின் உள்ளேயும் அதிகமான கிராமியரீதியான அமைந்த பாடசாலைகள் அடிப்படை தொழினுட்பஞ்சார் சாதனங்கள் இன்றி இருக்கின்றன. இதற்குப் பிரதானமான காரணம் நிதிசார் கட்டுப்பாடுகள் ஆகும்: பாடசாலைகள் அடிப்படைக் கருவிகளையேனும் வழங்க முடியாத நிலையில் மீள்வரும் செலவுகளை எவ்வாறு தாங்கிக் கொள்ள முடியும். ‘ஆசிரியர்களிடையேயும் மாணவரிடையேயும் கலமுறை தரவு வலையமைப்புடனான நகரும் கருவிகளின்” அதிகரித்து வரும் எண்ணிக்கை நிலையற்ற மின்வலு வழங்கல் அல்லது இணையத்தள இணைப்பு, இலக்கரீதியாக இசைவாக்கப்பட்ட கற்பித்தலையும் கற்றலையும் அறிமுகஞ் செய்தலை மேலும் சிக்கலாக்கிய போதிலும் (Lim et al., 2020, p. 2450) இப்பிரச்சினையை ஓரளவு எதிரிடு செய்கிறது. மேலதிகமாக, அதனளவில் இலக்கரீதியான தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கு ஆசிரியர்கள் பயிற்றப்படவில்லை என்பதோடு அவ்வாறான கருவிகளின் ஆசிரியரில்சார் நோக்கங்களின் போதியளவு அறிவும் இல்லாதிருக்கின்றனர். (Lim et al., 2020) தமது வகுப்பறைகளில்

செவிப்புல கட்டில் மாநாடு, தரவுகளும் பிரயோகப் பகிர்வும், பகிர்ந்து கொண்ட வெண்பலகை, மெய்நிகர் “கையுயர்த்தல்”, பல்ஊடக முன்வைப்புகளை இணைந்து பார்த்தலும் இணையத்தள வழக்கிக் காட்சிகளும் போன்ற கருவிகளை ஈடுபடுத்துகிறது. (Poe & Stassen, n.d., p. 6)

ஒத்தியங்காத

கற்றல் முறைகள் இணையத்தளத்தின் கால-தாமதப்படுத்தப்பட்ட (time-delayed) ஆற்றல்களைப் பயன்படுத்துகின்றது. அது இலட்சியரீதியாக மின்னஞ்சல், திரிக்கப்பட்ட கலந்துரையாடல் (threaded discussion), செய்தி குழுக்களும் அறிக்கைப் பலகைகளும், கோவை இணைப்புகள் போன்ற கருவிகளை ஈடுபடுத்துகிறது. (Poe & Stassen, n.d., p. 6)

உலகளாவிய

தெற்கு: ஆசியா, ஆபிரிக்கா, லத்தீன் அமெரிக்கா, கரிபியன் ஆகிய கீழ், நடுத்தர நாடுகளைக் குறிப்பிடுவதற்கு

இலக்கரீதியான இசைவாக்கப்பட்ட கற்பித்தலையும் கற்றலையும் அறிமுகம் செய்ய வேண்டியிருக்கும் போது அதிகமான ஆசிரியர்கள் முகங்கொடுக்க வேண்டிய இந்த கட்டுப்பாடுகளைப் பற்றி இந்த அறிமுகம் அறிந்துள்ளது. கோட்பாடுசார் அடிப்படையொன்றில் முன்வைப்பதற்கான ஒரு வழிகாட்டியாக அது கருதப்படும் அதேவேளையில் ஓர் ஆசிரியரின்சார் பொருத்தமான விதத்தில் தொழினுட்பத்தை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பதற்கான உதாரணங்களையும் காட்டுதலும் ஆகும். அது ஒரு குறித்த இலட்சியரீதியான வகுப்பறையை அது குறித்துக் காட்டுகிறது என நாம் அறிந்துள்ளோம் ஆனால் அதேவேளையில் கொஞ்சம் அல்லது மிகக் குறைந்தளவு கருவிகளுடனான வகுப்பறைகளுக்கு மாற்றுகளை வழங்குவதற்கு நாம் முயற்சிக்கிறோம்.

உலக வங்கியினால் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு பதம் ஆகும். (Lim et al., 2020, p. 2448)

1.1 கம்போடியாவில் உள்ள நிலை

ஏற்கனவே 2004இல், கம்போடிய கல்வி, இளைஞர் மற்றும் விளையாட்டுத் துறை அமைச்சு (MoEYS) பின்வரும் தொலைநோக்கை அறிவித்திருந்தது:



கம்போடியாவில் யாவருக்கும் கல்வியின் (Education for All) நீண்டகால தொலைநோக்கு சகல பிரஜைகளுக்கும் அடிப்படைக் கல்விக்கு சம அடைவை உறுதிப்படுத்துதலும் கம்போடியாவை அறிவு-அடிப்படையிலான உலகளாவிய சமுதாயத்தினுள் ஒன்றிணைப்பதோடு நாட்டை மீளநிர்மாணிப்பதில் உயிர்ப்பான வகிபங்கொன்றை ஆற்றுவதற்கு அதன் பிரஜைகளை ஆயத்தப்படுத்துதலும் ஆகும் சகல மட்டங்களிலும் கல்வியின் பயன்தருதன்மையை மேம்படுத்துவதற்கு தகவல்களும் தொடர்பாடலும் தொழினுட்பத்தின் (ICT) பாரிய ஒன்றிணைப்பை இலகுவடுத்துவதற்கும் நாட்டிற்கு தொழினுட்பரீதியாக எழுத்தறிவு பெற்ற, உற்பத்திசார், விமர்சனரீதியாக சிந்திக்கும் வேலைப்படையை உருவாக்குவதற்கும் பல்வேறு தொடக்கமுயற்சிகளை கல்வி, இளைஞர், மற்றும் விளையாட்டுத் துறை அமைச்சு அறிமுகப்படுத்துகிறது. (p. 4)

எவ்வாறெனினும், இத்தொடக்க முயற்சிகளுக்கு நிதிவழங்குதல் கருதப்பட்ட இலக்குகளை அடைவதில் ஒரு பிரதான பிரச்சினையை தோற்றியுள்ளது (Corrado, Flinn, & Tungjan, 2019). அதேவேளையில், கம்போடியாவின் இணையத்தள ஊடுருவல் வீதம் (2018இல் கிட்டத்தட்ட 50%), “வளங்களின் பற்றாக்குறையினால் பாதிக்கப்பட்ட இளம் மாணவர்களுக்கு” அவர்கள் வழங்கக்கூடிய தேவையான இலக்கரீதியான அறிவை

போதியளவு பெரிய தொகையான பயிலுநர் ஆசிரியர்கள் பெற்றிருக்கின்றனர் என அனுமானிக்கும் அளவிற்கு போதுமானதாகும் (Corrado, Flinn & Tungjan, 2019, p. 6).

1.2 இலங்கையில் உள்ள நிலை

[...] [இலக்கரீதியான கல்வி] இல் [ஆசிரியரின்] தலைமைத்துவத்தை விருத்தி செய்வதற்கான தேவையை அங்கீகரித்து, பல கொள்கை மட்ட தீர்மானங்கள் இலங்கை சந்தர்ப்பத்தினுள் (கல்வி அமைச்சு, இலங்கை 2011) எடுக்கப்பட்டுள்ளன. அண்மைக்கால வரலாற்றில் இலங்கையில் பல்வேறு e-கற்றல் தொடக்க முயற்சிகள் இடம் பெற்ற அதேவேளையில், நிலவும் உள்ளக இலக்கரீதியான, சமூக இடைவெளியை இணைப்பதற்கான தேவையொன்றும் உள்ளது. (Mozelius, Hewagamage, & Hanson, 2011). அதோடு, இலங்கையில் e-கற்றல் வசதிகளின் பயன்படுத்துநர்களினால் உணர்ந்தறிந்தவாறு e-கற்றலின் சிக்கற்றன்மையைக் குறைப்பதற்கு சாத்தியமான நலன்கள் தெளிவாகத் தெரியும் பயன்படுத்துநர்-நேய தொழினுட்பங்களையும் e-கற்றல் சூழல்களையும் விருத்தி செய்தல் வேண்டும் (Yatigammana, Johar, & Gunawardena, 2013). [...] இலங்கை பாடசாலை முறைமையினுள் இலக்கரீதியான கற்றலை மேம்படுத்துவதற்குத் தேவையான வசதிகளை விரிவாக்குவதற்கு பல தொடக்கமுயற்சிகள் தொடங்கப்பட்டுள்ளன. அதன் பெறுபேறாக, பல பாடசாலைகளுக்கு கணினி ஆய்வுகூடங்கள், இணையத்தளமும் Wi-Fi வசதிகளும், மென்பொருள் பொதிகளும் e-கற்றல் வளங்களும் கிடைத்தன. தகவல் தொழினுட்பம் எனும் பாடம் கற்பவர்களுக்கிடையில் இலக்கரீதியான எழுத்தறிவை மேம்படுத்துவதற்கு பாடசாலைகளில் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டது (கல்வி அமைச்சு, இலங்கை, 2011). மேலும், இலக்கரீதியான கல்வியில் ஆசிரியர்களைப் பயிற்றுவித்தலின் முக்கியத்துவமும் தேவையும் இனங்காணப்பட்டுள்ளன (கல்வி அமைச்சு, இலங்கை, 2012). உதாரணமாக, OUSLஇனால் அமுலாக்கப்பட்ட C-DELTA செயற்றிட்டம், அவர்களது சொந்த பாடசாலை சமுதாயங்களில் இலக்கரீதியான கல்வி தலைவர்களாக வருவதற்காக



இடைநிலைப் பாடசாலை ஆசிரியர்களுக்கு இடையே ஆற்றலளவை விருத்தி செய்தலின் மீது கவனத்தைக் குவித்தது.¹

“கல்வியில் ICT ஐப் பயன்படுத்துதலில் இலங்கை இன்னும் வளர்ந்துவரும் கட்டத்தில் இருக்கும்” (Lim et al., 2020, p. 2452), அதேவேளையில், “ICT இனை பயன்படுத்துதலுக்கு வழிகாட்டலை வழங்கி நிலையுயர்த்துதலை” கருதும் ஒரு ICT கல்வி பிரதான திட்டத்தை முடிவு செய்யும் செயலொழுங்கில் இலங்கை ஈடுபட்டுள்ளது (Lim et al., 2020, p. 2453). மிக அண்மையில், கல்வி அமைச்சர் வடக்கு, ஊவா, மத்திய மாகாணங்களின் சேய்மை பிரதேசங்களில் உள்ள பாடசாலைகளுக்கும் தொழினுட்பம்-மேம்படுத்தப்பட்ட கருவிகள் வழங்கப்பட்டன. (The Sunday Morning Sri Lanka, 2020). அவசியமான கருவிகள் பாடசாலைகளுக்கு அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டதோடு தேவையான தொழினுட்பத்தை மேலும் பாடசாலைகளுக்கு வழங்குவதற்கும் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது; எவ்வாறெனினும், அதனால் பிரதான கவனக்குவிவு, கருத்துள்ள கற்றல் அனுபவங்களை வழங்குவதற்கு இந்த வன்பொருள்களை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது எனும் சேர்ந்து வரும் துணையைப் புறக்கணித்து வன்பொருளை வழங்குதல் மீது செலுத்தப்பட்டது. (Lim et al., 2020) அதனால், இலக்கரீதியான தொழினுட்பம் இன்னும் ஒப்புமை தொழினுட்பத்தை ஓர் ஆசிரியர்-மைய கற்பித்தலுக்கும் கற்றலுக்குமான அணுகுமுறைக்கு பிரதியீடு செய்தலுக்காகப் பிரதானமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இத்தொழினுட்பங்கள் ஆசிரியர்களினால், கற்பவர்களுக்கு கருத்துள்ள கற்றல் அனுபவங்களை அவற்றை இசைவாக்கத்தை வழங்குதலுக்கு மாறாக விரிவுரை வழக்கிகளாக அல்லது பயிற்சிகளை பயிற்றுவிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. (Lim et al., 2020) எவ்வாறாயினும், முன்னர் விளங்கப்படுத்தியவாறு, ஒப்புமையை இலக்கரீதியான தொழினுட்பத்துடன் எளிய பிரதியீடு செய்தல் கற்பித்தல்: கற்றல் செயலொழுங்கிற்கு துணை புரிவதற்கும் அதனை மேம்படுத்துவதற்கும் போதுமையாது அல்ல. ஆசிரியர்களுக்கு இக்கருவிகளையும் வெற்றிகரமான கற்பித்தலை வழங்குவதற்கு அவற்றைப் பற்றிய அவசியமான ஆசிரியரியல்சார் விளக்கத்தைப் பெற்றிருத்தல் அவசியமாகும்.

¹ Taken from Karunanayaka & Weerakoon (2020, p. 63). CC BY-SA 4.0. Changes made to all CC BY texts used in this document are indicated in italics or square brackets.

2 இலக்கமுறையில் மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழல்கள்

மொடியூல் 2, தலைப்பு 2இற்கான கோட்பாடுசார் அறிமுகத்தில் கண்டவாறு, ஒரு “கற்றல் சூழல் என்பது மாணவர்கள் கற்கும் பல்வகைமையான பௌதீக அமைவிடங்கள், சந்தர்ப்பங்கள். கலாசாரங்கள் ஆகியவற்றைக் குறிக்கிறது” (The Glossary of Education Reform, 2013, online). அது பௌதீக அமைப்பு, மாணவருக்கும் மாணவருக்கும் போன்ற மாணவருக்கும் ஆசிரியருக்கும் இடையிலான ஊடாட்டங்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்குகிறது. ஆசிரியரின் ஆசிரியரியல்சார் எண்ணக்கருவின் பகுதியாக கற்றல் சூழல் பயன்தரும் கற்பித்தலினதும் கற்றலினதும் மீதான கோட்பாடுசார் அக்கறைகளின் அடிப்படையில் கவனமாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழல்களின் சந்தர்ப்பத்தில், இலக்கரீதியான அம்சமும் கருத்திற் கொள்ளப்படல் வேண்டும். அதனால் கற்றல் சூழல்களை, “மாணவர்கள் கற்றும் பௌதீகஞ்சார்ந்ததும் இலக்கரீதியானதுமான அமைவிடங்கள், சந்தர்ப்பங்கள், கலாசாரங்கள் ஆகியவற்றின் ஒரு தொகுதி என வரைவிலக்கணப்படுத்த முடியும்” (Koper, 2014, p. 3). மீண்டும், அது வெறுமனே தொழினுட்பத்தை எடுத்து அதனை வகுப்பறையில் பயன்படுத்துதல் பற்றியதல்ல, ஆனால் அது ஒருவரின் குறிக்கோள்களைப் பூர்த்தி செய்வதற்கும் மாணவரின் கற்றல் செயலொழுங்கிற்குத் துணை புரிவதற்கும் இத்தொழினுட்பங்களை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பதன் மீதான ஆசிரியரியல்சார் பின்னோக்கல் பற்றியதாகும் (Spector, 2014).

Koper (2014), அவற்றின் தொழினுட்பஞ்சார் மேம்படுத்துதலின் அளவு தொடர்பாக கற்றல் சூழல்களின் வித்தியாசமான நிலைகளுக்கு இடையில் பிரித்தறிகிறது (3):

- **இலக்கரீதியான விடயம்:** பௌதீக சூழல் இலக்கரீதியான கருவிகளை உள்ளடக்கும் போது, ஆனால் பயன்படுத்துநருக்கு பொருத்தமான இலக்கரீதியானது அல்லாத தூண்டிகளை வழங்காது. உதாரணமாக, ஓர் அமைதியான கற்றல் அறையில் ஒரு தூண்டல் வேலைத்திட்டத்தைப் பயன்படுத்தும் போதாகும். கற்றல் சூழலின் பிரதிநிதித்துவம் இலக்கரீதியான

கருவி(கள்)யினால் மேலாதிக்கமாக செல்வாக்கு செலுத்தப்படலாம், உதாரணம்: மெய்நிகர் யதார்த்த உலகொன்றை, ஒரு தீவிரமான விளையாட்டை. ஒரு மெய்நிகர் வகுப்பறையை அல்லது ஓர் (இலக்கரீதியான) புத்தகத்தை முன்வைக்கும் போதாகும். இலக்கரீதியான கருவியினால் தூண்டப்பட்ட அறிவுசார் வகைக்குறிப்புகள் கற்றல் செயலொழுங்குகளின் பெறுபேறாக அமையலாம். இவ்விடயத்தில் கற்றல் சூழலின் ஓர் இலக்கரீதியானத் தூண்டப்பட்ட வகைக்குறிப்பொன்று உள்ளது.

- **பதிக்கப்பட்ட விடயம்:** பௌதீக சூழல் பயன்படுத்துநருக்கு உரிய தூண்டல்களை வழங்குவதோடு இலக்கரீதியான கருவிகள் அறிவுசார் வகைக்குறித்தலை வளப்படுத்துவதற்கு சேர்க்கும், பெரிதாக்குபவை ஆகும். இந்த விடயத்தில், கற்றல் சூழலின் இணைந்த, பகுதியாக இலக்கரீதியான, பகுதியாக பௌதீகரீதியாகத் தூண்டப்பட்ட ஒரு வகைக்குறிப்பு உள்ளது.
- **பக்கத்திற்கு-பக்கம் விடயம்:** இலக்கரீதியான கருவிகள் ஒரு பௌதீக சூழலுக்கு, தகவல்கள், ஒத்தாசை, சோதனைகள், பின்னூட்டல் போன்ற மேலதிக கற்றல் செயற்பாடுகளுக்கு துணை புரிவதற்காக சேர்க்கப்படுகின்றன ஆனால் இலக்கரீதியான கருவிகளுக்கு உண்மையான பௌதீக சூழலைப் பற்றி தெரியாது. பௌதீக சூழல் பற்றிய சகல தகவல்களும் பயன்படுத்துநரனால் அக்கருவிக்கு சேர்க்கப்படல் வேண்டும். உதாரணமாக, தமது பௌதீக சூழலில் நிறைவேற்றுவதற்காக மாணவர்களுக்கு பணிகள் வழங்கப்பட்டிருக்கும் போது, அவர்களே இலக்கரீதியான கருவியினுள் பெறுபேறுகளை உள்ளீட வேண்டும். இவ்விடயத்தில், கற்றல் சூழலின் பயன்படுத்துநரின் வகைக்குறித்தல் கூறுபடுத்தப்பட்டிருக்கும்: பௌதீக பகுதிகளும் இலக்கரீதியான பகுதிகளும்
- **பாரம்பரிய விடயம்:** பௌதீக சூழல் உரிய தூண்டல்களை வழங்குவதோடு, அதில் மேலதிக இலக்கரீதியான பொருத்தமான சமிக்ஞைகள் இல்லை. எந்த இலக்கரீதியான கருவியின் உதவி இன்றி மனிதர்கள் ஊடாடி கற்கும் 'பழைய பாடசாலை' நிலை இதுவாகும். இவ்விடயத்தில், பௌதீக

சூழலினால் தூண்டப்பட்ட பயன்படுத்துநரினால் வகைகுறிக்கப்படும் கற்றல் சூழலொன்று அங்கு உண்டு.²

இலக்கரீதியாக இசைவாக்கப்பட்ட கற்றல் சூழல்களினதும் e-ஆசிரியரிலும் சந்தர்ப்பத்தில், பதிக்கப்பட்டதும் பக்கத்திற்கு-பக்கம் மட்டுமே பொருத்தமானவை ஆகும். பாரம்பரிய விடயத்திற்கு இலக்கரீதியாக இசைவாக்கப்பட்ட இணைப்பு இல்லாதிருக்கும் அதேவேளையில் இலக்கரீதியான விடயம் இலக்கரீதியாக இசைவாக்கப்படுவதோடு கற்பித்தல்/கற்றல் செயலொழுங்கில் கற்பித்தல் அம்சத்தைக் கருத்திற் கொள்வதில்லை.

2.1 Smart கற்றல் சூழல்களும் (SLE) Smart வகுப்பறைகளும்

Smart கற்றல் சூழல்கள் எனும் கருத்து, Smart தொலைபேசிகள், Smart தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள், Smart பெயர்ப் பலகைகள், Smart விளக்குகள், Smart நகரங்கள் போன்ற, அதன் அபிவிருத்தியில் அல்லது ஒரு புதிய தலைமுறையின் அடுத்த படியை இனங்காண்பதற்காக பல்வேறு நிலவும் தோற்றப்பாடுகளுக்கு ‘Smart’ எனும் பெயரடைகளைச் சேர்க்கும் மரபுடன் பொருந்துகிறது. அதனால், இந்தக் கண்ணோக்கில் இருந்து Smart கற்றல் சூழல்களை, சிறந்த விரைவான கற்றலைத் தூண்டும் கணிசமான அளவு மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழல்கள் என நோக்க முடியும். எனவே எவ்வகையான மேம்படுத்துதல்கள் ஒரு கற்றல் சூழலை Smart ஆக ஆக்குகிறது? [...] [...]SLEகளுக்கான தேவைகளின் தொகுதி பின்வருமாறாகும். ஒரு SLE என்பது பின்வருவனவற்றைக் கொண்ட ஒரு கற்றல் சூழல் ஆகும்:

- கற்பவர் பௌதீக அமைவிடங்களுக்கு ஒன்று அல்லது மேற்பட்ட இலக்கரீதியான கருவிகள் சேர்க்கப்படுதல்;
- இலக்கரீதியான கருவிகளுக்கு கற்பவரின் (கற்பவர்களின்) அமைவிடம், சந்தர்ப்பம், கலாசாரம் ஆகியன தெரியும்;
- இலக்கரீதியான கருவிகள், (பெரிதாக்கப்பட்ட) தகவல்கள், கணிப்பீடுகள், சேய்மை ஒத்துழைப்பு, முன்னோக்கி ஊட்டல், பின்னூட்டல் போன்ற அமைவிடங்கள், சந்தர்ப்பங்கள், கலாசாரம் ஆகியவற்றுக்கு கற்றல் செயற்பாடுகளை சேர்கின்றன;

² Taken from Koper (2014, p. 3). CC BY 4.0.

- [...] இலக்கரீதியாக கருவிகள் கற்பவர்களின் முன்னேற்றத்தைக் கண்காணிப்பதோடு பொருத்தமான தகவல்களை உரிய பங்காளர்களுக்கு வழங்குகின்றன.³

பின்வரும் மூன்று ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புபட்ட பரிமாணங்கள் ஒரு Smart கற்றல் சூழலுக்கான இயற்பண்புகளாகும்: இயற்பண்புகள் கல்விசார் தொழினுட்பத்திற்கு தொடர்புபட்டவை, இயற்பண்புகள் பௌதீக சூழலின் நிலைமைளுக்குத் தொடர்புபட்டவை, இயற்பண்புகள் Smart கற்றல் சூழலில் ஆற்றப்பட்ட செயலொழுங்குகளுக்குத் தொடர்புபட்டவை. (Palau & Mogas, 2019) இம்மூன்று பரிமாணங்களும் அவற்றின் இயற்பண்புகளுடன் உரு 1இல் காட்டப்பட்டுள்ளன:

தொழினுட்பம்	பௌதீக சூழல்	ஆற்றப்பட்ட செயலொழுங்குகள்
<ul style="list-style-type: none"> • வன்பொருளும் பௌதீக தொழினுட்பமும் • மென்பொருள் • ICTயும் புதிய கோலவுருக்களும் 	<ul style="list-style-type: none"> • கட்டடக் கலை • சூழல்சார் காரணிகள் (உதாரணம்: வெப்பநிலை, வெளிச்சம், இரைச்சல் அல்லது எதிரொலி, மின்சாரம் நுகர்வு) 	<ul style="list-style-type: none"> • கற்றல் உள்ளடக்கம் • செயற்படுநர்களினால் ஆற்றப்பட்ட செயலொழுங்குகள் (கற்பவர்கள், ஆசிரியர்கள், பெற்றோர்) • இந்த முறைமையினால் உதவி வழங்கப்பட்ட செயலொழுங்குகளும் பண்புக்கூறுகளும் (உதாரணம்: தன்மயப்படுத்துதல், உந்துகை)

உரு 1: Smart கற்றல் சூழல்களின் பரிமாணங்கள்⁴

While Koper (2014), Palau & Mogas (2019) ஆகியோர் Smart கற்றல் சூழலின் இயற்பண்புகளை விரிவாகக் கூறிய அதேவேளையில், Spector (2014) Smart கற்றல் சூழல்களின் வடிவமைப்பு, விருத்தி, பரப்புதல் ஆகியவற்றுக்கான மூன்று அத்தியாவசிய பகுதிகளை சுட்டிக் காட்டினார்: அவையாவன, அறிவாதாரமான (epistemological), உளவியல்ரீதியான

³ Taken from Koper (2014, p. 4). CC BY 4.0.

⁴ Adapted from Palau & Mogas (2019, p. 60)

(psychological), தொழினுட்ப ரீதியான (technological) ஒன்று என்பதாகும்.

அறிவாதாரமான கண்ணோக்கு ஒவ்வொரு தனிநபருக்கும் வித்தியாசமான உள மாதிரிகளின் உருவாக்கலின் ஊடாக அறிவையும் நிபுணத்துவத்தையும் மக்கள் விருத்தி செய்வதாகக் காட்டுகிறது. முன் அனுபவமும் அறிவும் இந்த விருத்தியின் மீது செல்வாக்கு செலுத்துவதோடு இதனை கற்றல் செயலொழுங்கிற்கு உச்சளவில் துணை புரிவதற்கு கற்றல் சூழலை உருவாக்கும் போது கருத்திற் கொள்ள வேண்டும். அறிவாதாரஞ்சார் கண்ணோக்கு, மொழியும் சொல்லாடலும் எவ்வாறு சமூகரீதியாக செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன என்பதனை தனிப்படுத்திக் காட்டுகின்றது. இது மறுவலமாக,

அறிவு எவ்வாறு விருத்தி செய்யப்படுகிறது என்பதற்கு பங்களிக்கிறது. [...] சேர்த்து எடுக்கும் போது, இவ்விரு தத்துவக்கூறுகளும் தமது உலகங்களை எவ்வாறு மக்கள் அறிந்து கொண்டு விளங்கிக் கொள்வர் என்பதன் ஒரு பொது விவரிப்பை வழங்குகிறது – அதாவது, உள்ளக உள வகைகுறிப்புகளை உருவாக்கும் செயலொழுங்கும் அதன் பின்னர் பொருத்தமான மொழியும் ஊடகங்களும் ஊடாக மற்றவர்களுடன் இவ்வகைகுறிப்புகளின் அடிப்படையின் மீது உருவாக்கிய கருத்துகளைப் பகிர்ந்து கொள்ளுதலும் ஆகும். (Spector, 2014, p. 4)

உளவியல்சார் கண்ணோக்கு, நடத்தையியலைக் கருத்திற் கொள்கிறது

➔ Smart கற்றல் சூழல்களைப் பற்றிய விளக்கம் ஒரு பெருமதிமிக்க பங்களிப்பாக, அதனை அவதானித்தலினாலும் அளத்தலினாலும் மனித நடத்தையை விளங்கிக் கொண்டு எதிர்வு கூறும் ஓர் அணுகுமுறையாகும். அதேவேளையில் ➔, மனித நடத்தையை அடிப்படையாகக் கொண்ட உள செயலொழுங்குகளை விளங்கிக் கொள்வதற்கு விரும்பும் அறிவியல், Smart கற்றல் சூழல்களின் திட்டமிடுதலுக்கும் அமுலாக்கத்திற்கும் பங்களிப்பு செய்ய முடியும்: “அறிவுசார் விஞ்ஞானிகளின் பங்களிப்புகள், கணினிகள் நுண்மதி போதனை முறைமைகளினதும் ஆசிரியரின் முகவர்களினதும் வடிவத்தில் மனிதர்களின் கற்றலுக்கு மாதிரியாகவும் துணையாகவும் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படலாம் என விரிவாக்குதலுக்கு தொடர்ந்தன.” (Spector, 2014, p. 5) சமூக உளவியலும் மக்கள் எவ்வாறு தமது சுற்றாடல்களினால் செல்வாக்கு செலுத்தப்படுகின்றனர் என்பது உளவியல்சார் கண்ணோக்கின் இன்னோர் அம்சமாகும்: மக்கள் மற்றவர்களில் இருந்து ஒதுங்கி வாழ்வதும் இல்லை, கற்பதும் இல்லை. ஒரு Smart கற்றல் சூழல் இவ்வுண்மையை வெளிப்படையாகவும்

Epistemology is the study or a theory of the nature and grounds of knowledge especially with references to its limits and validity. (Merriam-Webster, n.d., online)

➔ See also
Module 1, Text 2,
“Lesson Planning
and
Methodological
Skills: Concepts,
Tools and
Application”

கருத்துள்ள விதத்திலும் கருத்திற் கொள்ளும்.” (Spector, 2014, p. 5)
இதுவரை குறிப்பிடப்பட்ட அம்சங்கள் தமது இயல்பில் அறிவுசார்ந்து
இருந்த அதேவேளையில், மனவெழுச்சியும் பழக்கங்களும் போன்ற
அறிவுசாரா மூலகங்களையும் Smart கற்றல் சூழல்களின் வடிவமைப்பு,
விருத்தி, பரப்புதல் ஆகியவற்றில் கருத்திற் கொள்ளப்படல் வேண்டும்.

இறுதியாக, மூன்றாம் அத்திவாரப் பிரதேசம் தொழினுட்பத்தைக்
கருதுகிறது. நவீன தகவல்களும் தொடர்பாடலும் தொழினுட்பங்கள்
வடிவமைத்தல், விருத்தி செய்தல், கற்றல் சூழல்களைப் பரப்புதல்,
போதனைசார் முறைமைகள், ஆற்றுகை தொழினுட்பங்கள்
ஆகியனவற்றுக்குக் குறிப்பிடத்தக்க சவாலொன்றை வழங்குகின்றன.
பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் வித்தியாசமான கற்பவர்களுக்கு எந்த
இலக்குகளுக்கும் குறிக்கோள்களுக்கும் துணை வழங்குவதற்கு எந்த
தொழினுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்? எவை
பயன்தருபவையாகவும் நிலைத்திறனானவையாகவும் இருக்க முடியும்?
இறுதியாக, எவை Smart கற்றல் சூழல்களுக்கு பங்களிப்பு செய்யும்? [...]

ஒரு Smart கற்றல்சார் தொழினுட்பம் என்பது அதன் நோக்கத்தை
வினைத்திறனுடனும் வினையாற்றலுடனும் நிறைவு செய்யுமொன்றாகும்.
இதற்கு ஓர் ஈடுபடும் நெகிழ்வான விதத்தில் தொழினுட்பமொன்றின்
புத்தாக்கமான பயன்படுத்துதல் அடிக்கடி தேவைப்படும். இப்போது,
அவ்வியற்பண்புகளின் அநேகமானவை (அல்லது எதுவுமே) இல்லாத ஒரு
தொகை கல்விசார் தொழினுட்பங்களுக்கு ‘smart’ எனும் சொல்
இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கல்விசார் தொழினுட்பத்தில் பரந்தளவில் ‘smart
phone’, ‘smart board’ எனும் சொற்றொடர்கள் பயன்படுத்தப்படுவதை நாம்
காணலாம். இவற்றை புத்தாக்கமான தொழினுட்பங்கள் எனக் கருதக்கூடிய
அதேவேளையில், கல்வியில் அவற்றின் பயன்பாடு பொதுவாக மிகவும்
புத்தாக்கமானது அல்ல என்பதோடு அவை இன் மற்றும் பல
இயற்பண்புகளை வைத்திருப்பதற்குத் தவறிவிடுகின்றன. அவற்றுக்கு
சூட்டிகையாக இருப்பதற்கான சாத்தியம் இருக்கின்றது, எவ்வாறெனினும்,
உதாரணமாக, ஒருவரின் அமைவிடத்தை ஏற்கனவே smart phoneகளுக்கு
பின்தொடர்வதற்கு அந்நபரின் கொள்வனவுகளின் வரலாறு ஒன்றையும்
வைத்திருக்கவும் முடியும். அந்நபர் ஒரு கடையில் இருக்கும் போது,
அந்நபருக்கு அவர் விரும்புவது போன்ற பொருளொன்று அக்கடையில்
இருப்பதாக smart phone இற்கு ஒரு செய்தியை அனுப்ப முடியும்.
அவ்வாறான செயலொன்று ஒரு நெகிழ்வான, ஈடுபடுத்தும் பிரயோகத்தை

வகைக்குறிக்கும் - இருப்பினும் குறிப்பாக கல்விசார்ந்தது அல்ல. ஒரு smart boardஇற்கு ஒரு பிள்ளையின் படத்தை அல்லது விரலச்சை கைப்பற்ற முடியும்; ஒவ்வொரு பிள்ளையினதும் ஆற்றுகையினதும் பிரச்சினைகளினதும் வரலாற்றைக் காட்சிப்படுத்தி வகுப்பில் உள்ள பிள்ளைகளின் படங்களின் அல்லது விரலச்சைகளின் படங்களின் தரவுத்தளமொன்றும் அதில் இருக்கலாம். அப்போது, ஒரு சிக்கலான அல்லது சவாலான பிரச்சினையை ஒரு பிள்ளை தீர்க்க முயற்சித்தன் பின்னர், ஒரு smart board இற்கு தீர்வை திருத்துவதற்கு அப்பிள்ளைக்கு வழிகாட்டுவதற்கு ஆலோசனையொன்றை வழங்க முடியும்; அல்லது பிள்ளையின் துலங்கலில் மாற்றம் ஒன்றை ஏற்படுத்தக்கூடியதான ஒரு வினாவிற்கு துலங்குமாறு smart board பிள்ளையிடம் கூறலாம். அப்போது அவ்வாறான ஒன்றை உண்மையிலேயே சூட்டிகைக் கருத முடியும்.

எவ்வாறெனினும், தொழினுட்பத்திற்கு மனித உள்ளீடு அல்லது ஊடாட்டம் தேவை எனுங் கருத்தில் அது வரையறுக்கப்பட்டது என்பது எப்போது கருத்திற் கொள்ளப்படல் வேண்டும். எனவே கருத்தின் தனிநபர் இயைபு தொழினுட்ப-அடிப்படையிலான தன்னியக்கங்களினால் இடையூறு செய்யப்படுகின்ற ஓர் இடர்ப்பாடு உண்டு. அதன் விளைவாக, smart கற்றல் சூழலில் ஒரு வினைத்திறனான கற்றல் செயலொழுங்கை உறுதிப்படுத்துவதற்கு அவசியமான ஆசிரியரியல்சார் அக்கறைகளைச் சேர்ப்பதன் மூலம் ஆசிரியர்கள் இவ்விடரை இழிவுபடுத்த வேண்டும். மனிதர்கள் உண்மையில் எவ்வாறு அறிவை விருத்தி செய்து கொள்கின்றனர் என்பதன் விவரிப்பின் மீது கவனஞ் செலுத்தும் அறிவாதாரத்திற்கான இயற்கைசார் அணுகுமுறையொன்று அறிவு விருத்தியை பண்பிடப்படுவதற்கு தனியொரு அல்லது எளிய வழி இல்லை என முடிவு செய்கிறது. மக்கள் உள்ளக வகைக்குறித்தல்களை உருவாக்கி அதன் பின்னர் அவ்வகைக்குறித்தல்களைப் பற்றி மற்றவர்களுடன் விளக்கத்திற்கான பல்வேறு வழிகள் வழியாக உரையாடுகின்றனர். மக்கள் வித்தியாசமான விதங்களிலும் வித்தியாசமான காலங்களிலும் வித்தியாசமான சந்தர்ப்பங்களிலும் சூட்டிகையானவர்கள். எவ்வாறெனினும், மற்றவர்களுடன் கருத்துள்ளவாறு கலந்துரையாடுதலில் ஈடுபடுதலுக்காக ஆற்றல் அறிவு விருத்தியை இலகுபடுத்துகிறது என்பது தெளிவாகின்றது.

மனித சிந்தனைக்கும் செயலுக்கமான பல்வேறு உளவியல் அணுகுமுறைகள், சிந்தனையும் செயலையும் பாதிக்கும் பல்வேறு செயலொழுங்குகளினதும் காரணிகளினதும் விவரிப்புகளை வழங்குகின்றன. ஒரு நபருக்கு அல்லது ஒரு குறித்த குழு மக்களுக்கேனும் கற்றல் அனுபவங்களின் வகைகள் பல உள்ளன. எவ்வாறெனினும், தன்மயமாக்கப்பட்ட பின்னூட்டலை வழங்குதலும் மற்றவர்களுடன் கூட்டிணைதலுக்கு ஆதரவளித்தலும் விருப்பிற்குரிய பெறுபேறுகளை வழங்க முடியும் அதேவேளையில் சமூகஞ்சார்ந்த மனவெழுச்சி காரணிகளைப் புறக்கணித்தல் கற்றலைத் தடுக்க முடியும்.

கல்விசார் தொழினுட்பத்தில் இருந்து கற்ற பாடங்கள் பல என்பதோடு மாறுபட்டனவுமாகும். முந்தைய பழக்கவழக்கங்களை மாற்றிச் செய்வதற்காக வெறுமனே புதிய தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துதல் ஒரு புத்தாக்கமான தொழினுட்பத்தின் பயன்தரு பயன்பாடாக இருக்காமல் இருக்கலாம். ஏனெனில் தொழினுட்பமொன்று புத்தாக்கமானது என்பது கற்றலுக்கும் போதனைக்கும் அதனைப் பயன்படுத்துதல் புத்தாக்கமானது அல்லது பயன்தருவது எனக் கருத்துப்படாது, முந்தைய கல்விசார் தொழினுட்ப பிரயோகங்களில் இருந்து நாம் எடுக்கக்கூடியது சிறியதும் சிறப்புரிமை பெற்றவையுமான அமைப்புகளில் இருந்து பெற்ற ஆரம்ப வெற்றிகள் தவறான வழியில் இட்டுச் செல்பவையாக இருக்கலாம்; கல்விசார் தொழினுட்பமொன்றை அளவிடைக்கு எடுத்தல், அநேகமாக கல்விசார் முறைமைகளில் இல்லாத குறித்த திட்டமிடல், கொள்கை விருத்தி (தொடர்பாக), பயிற்சி, ஒத்தசை, தலைமைத்துவம் ஆகியவனவற்றை உள்ளடக்குகிறது.

Smart கற்றல் சூழல்களுக்கான ஒரு சட்டகம் தொடர்பாக இந்த கண்ணோக்குகள் என்ன வழங்குகின்றன? இந்த அத்திவாரஞ்சார் கண்ணோக்குகளில் இருந்து பிரித்தெடுத்து ஒரு கற்றல் சூழலின் சூட்டிகையான குறிகாட்டிகளின் பூர்வாங்க தொகுதியொன்றாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய சில இயற்பண்புகள் ஒருக்கால் இருக்கலாம். எப்படி இருப்பினும், இங்கு மூன்று வகைகளாக வகுக்கப்பட்ட Smart கற்றல் சூழலுக்கான இயற்பண்புகளின் பூர்வாங்க, பகுதியளவிலான தொகுதி ஒன்று இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.⁵

⁵ Taken from Spector (2014, p. 4ff.). CC BY 4.0.

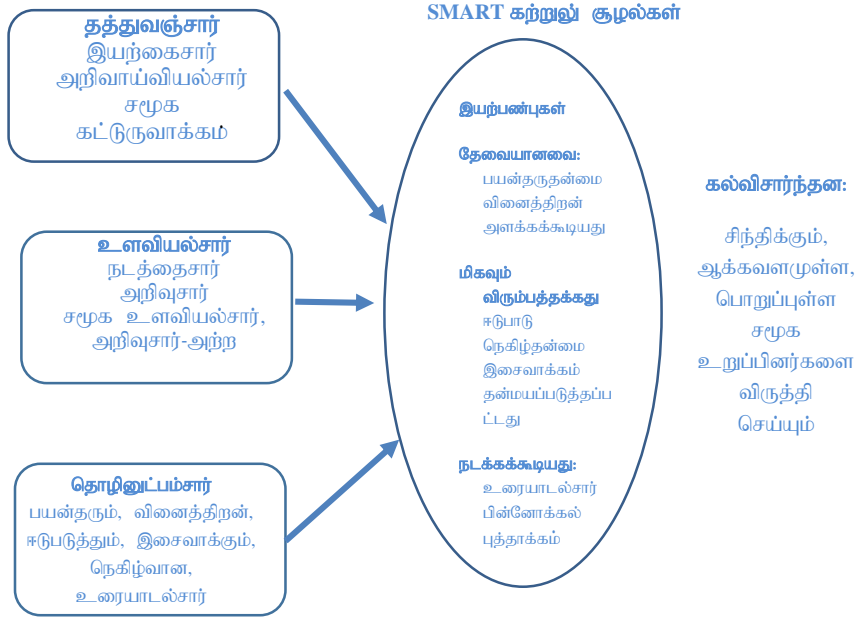
ஒரு smart கற்றல் சூழலுக்கு முற்றாக அவசியமானவையும் தீர்க்கமற்றவையும் ஆனால் மேலதிகமாக நலன் தருபவையுமானவற்றை இயற்பண்புகளை இவ்வகைகள் பிரதிநிதிப்படுத்துகின்றன. அதோடு, அட்டவணை 1இலும் உரு 2 இல் உள்ள சட்டக மாதிரியிலும் காட்டப்பட்டுள்ள smart கற்றல் சூழல்களுக்கான ஆலோசனைகள் என்பதோடு அவர்களின் குறித்த தேவைகளுக்கான தொழினுட்பத்தினதும் பௌதீக சூழலினதும் பக்கத்திற்கு-பக்கம் அணுகுமுறையொன்றை பிரயோகிக்கும் மற்றைய கற்றல் சூழல்களினால் சீராக்கஞ் செய்யப்பட முடியும். முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இயற்பண்புகள் smart கற்றல் சூழலொன்றின் இலட்சியரீதியான வகையைக் குறிப்பிட்கின்றன.

அட்டவணை 1: Smart கற்றல் சூழல்களின் இயற்பண்புகள்

I – அவசியம்	II – உச்ச அளவில் விரும்பத்தக்கது	III – நிகழக்கூடியது
பயன்பதருதன்மை – ஒத்த கற்பவர்களுடன் smart கற்றல் சூழல் அல்லாத ஒத்திருக்கையானதை விட விரும்பத்தக்க விதத்தில் சிறப்பான பொதுவாக ஏற்கக்கூடிய அல்லது விரும்பத்தக்க கற்றல் சூழல் பெறுபேறாக இருக்கும்.	ஈடுபடுத்தல் - ஒத்திருக்கையாக smart கற்றல் சூழலொன்றை விட விரும்பத்தக்கவாறு கூடுதலாக கற்றல் சூழலுக்கு பல்வகைக் கற்பவர்களை ஊக்குவிப்பதற்கும் தொடர்ச்சியான ஆர்வத்தையும் பங்குபற்றுவதையும் நிலைநாட்டுவதற்கும் முடியும்.	உரையாடல் - கற்றல் சூழலுக்கு கற்பவரை ஓர் உரையாடலில் ஈடுபடுத்துவதற்கு அல்லது ஓர் உரிய தலைப்பின் அல்லது பிரச்சினையின் மீது குழுக் கலந்துரையாடல் ஒன்றை இலகுவடுத்துவதற்கு முடியும்.
வினைத்திறன் - கற்றல் சூழல் செலவு வினைத்திறனானது, விருப்புக்குரியவாறு ஆரம்ப முதலீட்டு செலவினம், ஒத்தாசை, ஐந்து-ஆண்டு காலத்திற்கு பராமரிப்பு ஆகியவற்றில் குறிப்பிடத்தக்கவாறு ஒத்த எண்ணிக்கையான	நெகிழ்வு – கற்றல் சூழலுக்கு, பாடநெறியில் புதிய கற்பவர்கள் சேர்தல், வித்தியாசமான வளங்கள் அறிமுகஞ் செய்யப்படுதல் அல்லது மேலதிக இலக்குகள் அல்லது குறிக்கோள்கள் சேர்க்கப்படுதல் போன்ற	பின்னோக்கல் - கற்றல் சூழலுக்கு மாணவர் முன்னேற்றத்தினதும் ஆற்றுகையினதும் அடிப்படையில் ஒரு சுய-கணிப்பீட்டை உருவாக்கி, ஒட்டுமொத்த வினையாற்றலையும் மேம்படுத்துவதற்கு சீராக்கஞ்

⁶ Adapted from Spector (2014, p. 7f.) CC BY 4.0

கற்போருடனான ஒரு smart கற்றல் சூழலை விட அவ்வளவு செலவு மிக்கதல்ல.	மாற்றங்களுக்கு சீராக்கஞ் செய்து கொள்ள முடியும்.	செய்யக்கூடிய செயற்பாடுகளையும் பண்புக்கூறுகளையும் விரும்பத்தக்கவாறு யோசனை வழங்க முடியும்.
அளவிடக்கூடியது - கற்றல் சூழல், ஒரு தறுவாய்க்கு அல்லது வரையறுக்கப்பட்ட, கட்டுப்படுத்தப்பட்ட ஒரு தொகை முயன்று பார்த்தல்களுக்கு மிகவும் அப்பால் பெரிய அளவின் மீது எடுத்துக்காட்டப்படல் வேண்டும்.	இசைவாக்கும் - கற்றல் சூழலுக்கு, கற்பவர்களின் தேர்ச்சிகள், கற்றல் பாங்குகளும் விருப்புகள் ஆகியவற்றை அங்கீகரிப்பதனால் குறித்த கற்பவரின் தேவைகளுக்கு சீராக்கஞ் செய்ய முடியும்.	புத்தாக்கமானது - கற்றல் சூழல் புதிய, தோன்றி வரும் தொழினுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதோடு கற்றலுக்கும் அறிவுறுத்தலுக்கும் துணை புரிவதற்கான புத்தாக்கமான வழிகளில் புத்தாக்கமான தொழினுட்பங்களைப் பயன்படுத்துகிறது.
தன்னிச்சையான - கற்றல் சூழல், ஒரு மனித ஆசிரியரை அல்லது போதகரைப் போன்று வித்தியாசமான கற்றல் சூழல்களுக்கு பொருத்தமாகவும் தன்னிச்சையாகவும் துலங்க முடியும்; கற்பவர்கள் அதிகளவில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டு, தமது சொந்த கற்றல் இலக்குகள், செயலொழுங்குகள், பெறுபேறுகள் ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்வதற்கு கற்பவர்களுக்கு உதவுவதற்கான ஆற்றலையும் இது உள்ளடக்குகிறது.	தன்மையமாக்கப்பட்டது - கற்றல் சூழலுக்கு, போராடும் கற்பவர்களுக்கும் விரைவாக முன்னேறுபவர்களுக்கும் உதவ வேண்டிய போது தன்மையமாக்கப்பட்ட ஒப்படைகளையும் உருவாக்க பின்னாட்டலையும் அல்லது அவற்றுள் ஒன்றை வழங்க முடியும்.	சுய-ஒழுங்கமைப்பு - கற்றல் சூழலுக்கு, தானாக சேகரிக்கப்பட்டதும் பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் கற்பவர்களுடன் சூழல் எவ்வாறு ஊடாடும் என்பதற்கு தூய்மை ஆக்குவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் தரவுகளின் அடிப்படையில் காலப் போக்கில் அதன் ஆற்றுகைக்கு வளங்களையும் கட்டுப்பாடு பொறிமுறையையும் மீளொழுங்குபடுத்த முடியும்.



உரு 2: Smart கற்றல் சூழல்களுக்கான பூர்வாங்க சட்டகம்⁷

முழுவதுமாக ஒரு smart கற்றல் சூழல், வெறுமனே கற்பித்தல் / கற்றல் செயலொழுங்கில் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துதலினால் தன்னியக்கமாக ஆக smart ஆகுவதில்லை. மனிதர்களும் சரியான இலக்கஞ்சார் ஒழுங்கு, மாணவர்களின் விரும்பத்தக்க பெறுபேறுகளை அடைவதற்கு மற்ற கருவிகள் ஆகியன உட்பட அதற்கு சரியான கூறுகள் தேவையாகும். எனவே, கற்றல் சூழல், Therefore the learning environment has to be designed in a way to reach

பயன்தருதன்மை (அங்கீகரிக்கப்பட்ட இலக்குகளையும் குறிக்கோள்களையும் அடைவதற்கான ஆற்றல்), வினைத்திறன் (பாரிய செலவுகளும் முயற்சியும் இன்றி பயன்தருவதாக இருப்பதற்கான ஆற்றல்), ஈடுபாடு (மற்றவர்களுடன் உடனுழைப்பதற்கும் அவர்களிடம் இருந்து கற்பதற்குமான சம்மதம்), நெகிழ்தன்மை (புதியனவற்றை முயன்று பார்த்தலுக்கான விருப்பம்), இசைவாக்கம் (வித்தியாசமான சூழ்நிலைகளுக்கும் பொருத்தமான சீராக்கங்களை செய்வதற்குமான ஆற்றல்), பின்னோக்கற்றன்மை (வெற்றிகளையும் தோல்விகளையும்

அங்கீகரித்து பிழைகளில் இருந்து கற்றுக் கொள்வதற்குமான ஆற்றல்) (Spector, 2014, p. 9).

ஆகியவற்றை அடைவதற்கான ஒரு வழியில் வடிவமைக்கப்படல் வேண்டும்.

‘Smart கற்றல் சூழல்’ என்பது ஓர் உள்ளடக்கும் பதமாக இருக்கும் அதேவேளையில், ‘Smart வகுப்பறை’ என்பது ஓர் ஒடுக்கமான பதம் என்பதோடு இலக்கரீதியாக ஊக்குவிக்கப்பட்ட பௌதீக கற்றல் சூழலைக் கருத்திற் கொள்கிறது. (Palau & Mogas, 2019). ஆரம்ப நிலையில், அது ‘கணினி வகுப்பறை’ இலிருந்து அவற்றைப் பிரித்தறிவதற்காக ஊடாட்ட வெண்பலகைகளுடனான வகுப்பறைகளை விவரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டது, எவ்வாறாயினும், இலக்கரீதியான தொழினுட்பத்தின் மாறா அபிவிருத்தியுடன், ஒரு Smart வகுப்பறையும், நுண்மதி வகுப்பறை அல்லது எதிர்கால வகுப்பறை எனவும் விவரிக்கப்பட்டது. இப்போது, கம்பியில்லா இணையத்தள இணைப்பு, smartboards, அசையும் கருவிகள் (அதாவது, tablets, smartphones), மெய்நிகர் கற்றல் மேடைகள் என்பன போன்ற உயர்நிலை தொழினுட்ப கருவிகளினால் அது பண்பிடப்படுகிறது. (Li, Kong, & Chen). இக்கருவிகள், அவற்றின் பயன்படுத்துதல் இன்றி சாத்தியமாகாத “வளமானதும் ஆழமானதுமான கற்பித்தலும் கற்றலும் அனுபவங்களுக்கு இடமளிக்கும்” (Li, Kong, & Chen, 2015, p. 1). முன்னர் விவரித்தவாறு, smart ஒரு வகுப்பாறையின் தீர்மானிக்கும் இயற்பண்பு, மாணவர்களின் தேவைகளுக்கு அவை துலங்கி, வழக்கமான தீர்வுகளை வழங்க முடியும் எனும் கருத்தில் இத்தொழினுட்பங்களும் கருவிகளும் சூட்டிகையாக (smart) இருக்கும் எனும் உண்மையாகும்.

எனவே, Li et al. (2015, p. 3f.) smart வகுப்பறை ஒன்றின் ஓர் இலட்சிய வகையின் பின்வரும் இயற்பண்புகளைப் பொழித்துக் கூறனார்:

- Smart வகுப்பறை என்பது, ஒரு தொழினுட்ப-வளமிக்க, சந்தர்ப்ப விழிப்புணர்வின் ஆற்றலையும் ஒளி, வெப்பநிலை போன்ற தமது சூழல்சார் பரமானங்களை தன்னியக்கமாக சீராக்கக்கூடியதுமான பௌதீகஞ்சார்ந்தும் மெய்நிகரானதுமான இணைந்த கற்றல் சூழல் ஆகும்.

⁷ Taken from Spector (2014, p. 8). CC BY 4.0.

- Smart வகுப்பறைக்கு கற்றல் உள்ளடக்கம், ஊடாட்ட ஒத்தாசை, தன்மயமாக்கப்பட்ட கற்றல், குழு கற்றல், உசாவற் கற்றல், கூட்டுநிலைக் கற்றல், அசை கற்றல் (mobile learning), மெய்நிகர் கற்றல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கி சகல விதமான கற்பித்தல், கற்றல் செயற்பாடுகளுக்கான ஆக்கபூர்வமான கற்றல் கருவிகளையும் வழங்க முடியும். கற்பவர்-மைய கற்றலுக்கு சாதகமான Smart வகுப்பறை, உயிர்ப்புள்ள கற்றலுக்கும் ஆக்கபூர்வமான கற்றல் செயற்பாடுகளுக்குமான இசைவாக்கமுள்ள கற்றல் துணையை மாணவர்களுக்கு வழங்குகிறது.
- Smart வகுப்பறைக்கு உகந்ததாக்கப்பட்ட ஆசிரியரியல்சார் தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு கற்பவர்களின் பாரியளவு தரவுகளைக் களஞ்சியப்படுத்துவதற்கு, சேகரிப்பதற்கு, கணிப்பதற்கு, பகுப்பாய்வு செய்வதற்குத் தேவையான ஆற்றல் உண்டு.
- Smart வகுப்பறை என்பது மாணவர்களை ஓர் உண்மையான கற்றல் சந்தர்ப்பத்திற்கு இட்டுச் செல்வதற்கான ஒரு திறந்த கற்றல் சூழல் ஆகும். அதற்கு மாணவர்களின் கற்றல் ஊக்கம், மாணவர்களின் ஆக்கத்திறன் ஈடுபாடு ஆகியவற்றைத் தூண்டுவதற்கும் மாணவர்களுக்கு நேரடி கற்றல் அனுபவத்தைப் பயனுறுதியுடன் வழங்குவதற்கும் முடியும்.

இச்சாத்தியங்களுக்கு கற்பித்தலும் கற்றலும் சந்தர்ப்பத்தின் உத்தமமப்படுத்துதலின் வகைக்குறிக்க முடியும், ஆனால் கருத்துள்ள, தனியாள்படுத்தப்பட்டக் கற்றலுள் ஆசிரியரியல்சார் கரிசனைகளை ஒன்றிணைக்கும் ஆசிரியரின் வேலையை ஒருபோதும் மாற்றீடு செய்ய முடியாது.

2.2 இலக்கரீதியாக ஊக்குவிக்கப்பட்ட கற்றல் சூழல்களுக்கான உத்திகள்

இலக்கரீதியாக ஊக்குவிக்கப்பட்ட கற்றல் சூழல்களின் பல்மடங்கு சாத்தியமான அமைப்புகள் உள்ளன. எவ்வாறு கற்பித்தலும் கற்றலும் தொழினுட்பத்துடன் செயற்படுகிறது என்பது தரப்பட்ட தொழினுட்பஞ்சார் உட்கட்டமைப்புகளினதும் மாணவர்களினதும் ஆசிரியர்களினதும் தொழினுட்பஞ்சார் அறிவினதும் மீது எப்போதும் தங்கியிருக்கிறது.

எவ்வாறெனினும், பின்வரும் கற்பித்தல்/கற்றல் உத்திகள், இலக்கரீதியாக ஊக்குவிக்கப்பட்ட கற்றல் சூழலொன்றை வடிவமைக்கும் போது எப்போதும் கருத்திற் கொள்ளப்படல் வேண்டும்:

- மாணவரை கற்பித்தல்/கற்றல் அனுபவத்தின் மத்தியில் வைத்திருத்தல்;
- மாணவர்களின் முந்தைய அனுபவங்களையும் அறிவையும் செயற்படுத்துதலும் ஒன்றிணைத்தலும்;
- கற்பவரொருவருக்கு தெரிந்தவற்றுக்கும் ஏற்கனவே பாண்டித்தியம் பெற்றவற்றிற்கும் அடுத்தாகக் கற்க வேண்டியதற்கும் பொருத்தமான சீராக்கங்களைச் செய்தல்;
- மாற்றங்கள் நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கும் போது அவற்றுக்கு நெகிழ்தன்மையுடனும் இசைவாகவும் இருத்தல்;
- கூட்டிணைந்த கற்றலை வழங்குதலும் துணை புரிதலும்;
- கற்பவர்களை மற்றவர்களுடன் கருத்துள்ள சொல்லாடலில் ஈடுபடுத்தல்;
- நம்பிக்கையையும் திருப்தியையும் விருத்தி செய்வதற்கு தன்மயப்படுத்தப்பட்ட பின்னூட்டலை வழங்குதல்;
- இடர்ப்படும் மாணவர்களை இனங்காணலும் துணை புரிதலும்;
- மாணவர்களை ஊக்குவித்தல்;
- காலம் எடுத்தலும் அவதானத்தை ஈர்ப்பதற்கும் பொருத்தப்பாட்டைக் காட்டுவதற்கும் முயற்சி எடுத்தலும்.

(Spector, 2014, p. 2ff.)

இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் (உட்பதிக்கப்பட்ட தறுவாயும் பக்கத்திற்குப் பக்க தறுவாயும்) சந்தர்ப்பத்தில் இக்கரிசனைகள் ஒவ்வொரு 21ஆம் நூற்றாண்டு வகுப்பறைக்குப் பொருத்தமானவையாக இருக்கும் அதேவேளையில், அவை பின்வரும் வினாக்கள் தொடர்பாக இடப்படல் வேண்டும்:

- சந்தர்ப்பங்களின் பல்வகையொன்றில் வித்தியாசமான கற்பவர்களுக்கு எந்த இலக்குகளுக்கும் குறிக்கோள்களுக்கும் துணை புரிவதற்கு எந்த தொழினுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்?
- எவை பயன்தருவனவாகவும் நிலைத்திறனானதாகவும் இருக்க முடியும்?

(Spector, 2014, p. 5)

அப்போது உட்பதிக்கப்பட்ட தறுவாயிற்கும் பக்கத்திற்குப் பக்க தறுவாயிற்கும் இடையிலான வித்தியாசம், பின்கூறப்பட்ட தறுவாயில்

தொழினுட்பம் இன்னும் பயன்படுத்துநர் - கற்பவரும் ஆசிரியரும் - மீது தங்கியுள்ளதோடு, முதலாவது தறுவாயில் தொழினுட்பம் பயன்படுத்துநரின் - கற்பவரின் - தேவைகளுக்கு தன்னியக்கமாக மறுதாக்கம் புரிவதோடு, ஒரு வரையறுக்கப்பட்ட அளவிற்கு நெறிமுறை மீது கூடுதலாக தன்மயமாக்கப்பட்ட விதத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது.

தமது வகுப்பறையை ஒரு smart கற்றல் சூழலாக மாற்றுவதற்கு ஆசிரியர்களுக்கு எப்போதும் அவசியமான சகல தொழினுட்பம் கிடைக்காமல் இருக்கும். எவ்வாறெனினும், தொழினுட்பங்கள் வரையறைகளும் விரும்பாத பின்விளைவுகளும் அற்றனவாக இல்லை என்பதனையும் ஆசிரியர்கள் நினைவில் வைத்திருக்க வேண்டும். இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்பித்தலினதும் கற்றலினதும் அனுகூலங்கள், கற்றல் பாங்குகளின் ஒரு பரந்த வீச்சு அதன் பல்வகைமை கவரக்கூடியது என்பதனால் உலகளாவிய, இலவசமான வளங்களை அடைதலும் (Poe & Stassen, n.d.), ஆரம்பநிலை சந்தர்ப்பத்தில் “மிக இளம் பிள்ளைகள் தொழினுட்ப-உதவியுடனான போதனையில் ஈடுபடுவதற்கு” (Jacob, 2016, online) இலகுவாகக் கையாளக்கூடிய தொடுகை-திரை (touch-screen) தொழினுட்பத்தின் கண்டுபிடிப்பின் ஊடாக இயலச் செய்தலும் உள்ளடங்கும் அதேவேளையில் பிரதிகூலங்களும் இருக்கின்றன. ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் தொழினுட்பம் வழங்கக்கூடிய புதிய கருவிகளுடன் பரிச்சயமாக இருக்க வேண்டும் (Poe & Stassen, n.d.). தொழினுட்பம் செயற்பாடுதலை நிறுத்தும் அல்லது முற்றாக செயற்படாமல் இருக்கும் இடரும் எப்போதும் இருக்கும். மேலதிகமாக, குறித்த தேர்ச்சிகளின் விருத்திக்குப் பொருத்தமான கருவிகளைத் தீர்மானிக்கும் ஒரு திறனுள்ள ஆசிரியர் அவற்றுக்கு எப்போதும் தேவை எனுங் கருத்தில் தொழினுட்பங்கள் கற்பித்தல்/கற்றல் அனுபவத்திற்கு மிகைநிரப்பிகளாக மட்டுமே இருக்க முடியும். இறுதியாக, வித்தியாசமான மாணவர்கள் இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றலுக்கு வித்தியாசமாகத் துலங்குவர். சிலருக்கு அது அவர்களது கற்றல் செயலொழுங்கிற்கு துணை புரியலாம், மற்றவர்கள் முற்றாக செல்வாக்கு செலுத்தப்படாது இருக்கலாம், மீண்டும் மற்றவர்களுக்கு அவர்களது கற்றல் மீது மறை தாக்கமொன்றை ஏற்படுத்தவும் முடியும். (Jacob, 2016)

அதனால் கற்றலை எளிதாக்கக்கூடியதும் கற்றல் சூழலை முடிந்தளவு சூட்டிகையாக்கக்குவதற்கு நிலவும் உட்கட்டமைப்புகளைப் பயன்படுத்துவதற்கும் கருவிகளை கவனமாகத் தெரிவு செய்தல்

முக்கியமாகும். ஒரு கற்றல் சூழலை சூட்டிகையாக்குவது தொழினுட்பம் அல்ல ஆனால் “அதன் பகுதிகளின் - மனிதர்களும் மற்றவைகளும் - அமை வடிவமும் அவற்றின் மறுதாக்கங்களும் ஆகும்” (Dron, 2018, p. 2).

3 பிரதான அம்சங்கள்

- ✓ தகவல்களும் தொடர்பாடலும் தொழினுட்பங்கள் (ICTs) கற்பவர்களினாலேயே அறிவைக் நிர்மாணிப்பதற்கான வாய்ப்புகளை உருவாக்குதலின் மூலம் மாணவர்-மைய, ஊடாட்ட கற்றல் சூழல்களுக்கு இடமளிக்கின்றன.
- ✓ வகுப்பறையில் தொழினுட்பத்தை ஒன்றிணைக்கும் போது, இக்கருவிகளைப் பயன்படுத்துதலினதும் அவற்றின் சாத்தியமான பிரயோகத்தையும் பற்றிய ஆசிரியரியல்சார் விளக்கம் ஒரு வெற்றிகரமான கற்பித்தல்/கற்றல் அனுபவத்தை வழங்குவதற்கு ஆசிரியர்களுக்குத் தேவை.
- ✓ இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழல்கள், கற்பித்தல்/கற்றல் செயலொழுங்கிற்கு துணை புரிவதற்காக (பக்கத்திற்கு பக்கம் தறுவாய்) இலக்கரீதியான கருவிகள் பௌதீக சூழலுடன் சேர்க்கப்பட்ட அமைப்புகளாக இருக்க முடியும் அல்லது கற்பித்தல்/கற்றல் செயலொழுங்கிற்கு துணை புரிவதற்கு (பதிக்கப்பட்ட தறுவாய்) பௌதீக சூழலுடன் இலக்கரீதியான கருவிகள் ஊடாடும் அமைப்புகளாக அவை இருக்க முடியும்.
- ✓ ஒரு smart கற்றல் சூழல் (SLE) அல்லது smart வகுப்பறை என்பது மாணவர்களின் தேவைகளுக்கு துலங்கி, வழக்கமான தீர்வுகளைத் தரக்கூடிய ஓர் உயர் மட்ட இலக்கரீதியான கருவிகளினால் பௌதீக சூழல் குறிக்கப்படும் பதிக்கப்பட்ட ஒரு தறுவாயின் உதாரணம் ஒன்றாகும்.
- ✓ SLE கற்பித்தலையும் கற்றலையும் உச்சப்படுத்தும் அதேவேளையில், அவற்றின் பயன்தரும் செயற்பாடு இன்னும் அவ்வாறான கற்றல் சூழல்களை நிறுவும் போது ஆசிரியரின் ஆசிரியரியல்சார் கரிசனைகளின் மீது தங்கியுள்ளது.

- ✓ ஓர் இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழலில் கற்பிக்கும் போது, எந்த தொழினுட்பங்கள் கற்பித்தல்/கற்றல் செயலொழுங்கிற்கு துணை புரிந்து அமைக்கப்பட்ட கற்றல் குறிக்கோள்களை அடைகின்றன அல்லது எந்த தொழினுட்பங்கள் மிகவும் பயன்தருபவை போன்ற கரிசனைகளுடன் வளப்படுத்தப்பட்ட 21ஆம் நூற்றாண்டு கற்பித்தல் கோட்பாடுகளை ஆசிரியர்கள் மதிக்க வேண்டும்.
- ✓ ஓர் இலக்கரீதியாக மேம்படுத்த சூழலின் அனுகூலங்கள்: கற்பவர்-மைய கல்விக்கான சாத்தியம், உலகளாவியதும் இலவசமானதுமான வளங்களுக்கான அடைவு, இலகுவாகக் கையாளக்கூடிய தொடுகை-திரை ஆகியவற்றை உள்ளடக்கும்.
- ✓ ஓர் இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழலின் பிரதிகூலங்கள்: தொழினுட்பம் வழங்கக்கூடிய புதிய கருவிகளுடன் ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் பரிச்சயமாக வேண்டும், இத்தொழினுட்பம் செயற்படாது இருக்கலாம், தொழினுட்ப-மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றலுக்கு வித்தியாசமான மாணவர்கள் வித்தியாசமாகத் துலங்குவர்.
- ✓ அது கற்றல் சூழலொன்றை சூட்டிகையாக ஆக்கும் தொழினுட்பம் அல்ல, ஆனால் ஈடுபட்ட அனைத்து பகுதிகளையும் - மனிதர்களும் மனிதர்கள் அல்லாதனவும் - அவர்கள் ஊடாடும் விதத்தையும் உள்ளடக்கும்.

4 உசாத் துணைகள்

- Baldinš, A. (2016). Insight Into E-Pedagogy Concept Development. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 231, 251-255.
- Corrado, R., Flinn, R.E., & Tungjan, P. (2019). Can ICT Help Cambodian Students Become the Solution for Improving Education in the Country? *Journal of Management, Economics, and Industrial Organization*, 3(2), 1-15.
- Dron, J. (2018). Smart Learning Environments, and not so Smart Learning Environments: A Systems View. *Smart Learning Environments*, 5(25).
- Jacob, B.A. (2016). *The Opportunities and Challenges of Digital Learning*. Retrieved from: <https://www.brookings.edu/research/the-opportunities-and-challenges-of-digital-learning/> [2021, Feb. 04].

- Karunanayaka, S. (2006). Computer Assisted Learning: A Challenge for Teachers and Learners. *Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka*, 34(2), 107-108.
- Karunanayaka, S.P. & Weerakoon, W.M.S. (2020). Fostering Digital Education Among Teachers and Learners in Sri Lankan Schools. *Journal of Learning for Development*, 7(1), 61-77. This publication is available in Open Access under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 (CC BY-SA 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).
- Koper, R. (2014). Conditions for Effective Smart Learning Environments. *Smart Learning Environments*, 1(5). This publication is available in Open Access under the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- Li, B., Kong, S.C., & Chen, G. (2015). Development and Validation of the Smart Classroom Inventory. *Smart Learning Environments*, 2(3). This publication is available in Open Access under the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- Lim, C.P., Ra, S., Chin, B., & Wang, T. (2020). Information and Communication Technologies (ICT) for Access to Quality Education in the Global South: A Case Study of Sri Lanka. *Education and Information Technologies*, 25, 2447-2462.
- Merriam-Webster (n.d.). *Epistemology*. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/epistemology> [2021, Feb. 15].
- MoEYS. (2004). *Policy and Strategies on Information and Communication Technology in Education in Cambodia*. Retrieved from: <https://www.moeys.gov.kh/index.php/en/policies-and-strategies/ict-in-education-cambodia.html#.YG8Dm-gzbic> [2021, Apr. 08].
- 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.
- Poe, M. & Stassen, M.L.A. (n.d.). *Teaching and Learning Online: Communication, Community, and Assessment*. Amherst: University of Massachusetts.
- Sen A. & Leong, C.K.C. (2020). Technology-Enhanced Learning. In: A. Tatnall (ed). *Encyclopedia of Education and Information*

Technologies. Springer, Cham. Retrieved from:
https://doi.org/10.1007/978-3-319-60013-0_72-1

Spector, J.M. (2014). Conceptualizing the Emerging Field of Smart Learning Environments. *Smart Learning Environments*, 1(2). This publication is available in Open Access under the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The Glossary of Education Reform (2013, August 29). *Learning Environment*. <https://www.edglossary.org/learning-environment/> [2021, Feb. 04].

The Sunday Morning Sri Lanka (2020). *Smart Classrooms to Be Built in Rural Areas*. Retrieved from: <http://www.themorning.lk/smart-classrooms-to-be-built-in-rural-areas/> [2021, Feb. 25].

Thomas, M. (2017). *What Constitutes a Hybrid vs. an Online-Class?* Retrieved from: <https://www.theclassroom.com/constitutes-hybrid-vs-online-class-7782.html> [2021, Apr. 08].

UNESCO (2002). *Information and Communication Technologies in Teacher Education: A Planning Guide*. Retrieved from: <https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml>

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).

படி 1 பயிற்சி அப்பியாசங்கள்



A பின்வரும் கூற்றுகள் உண்மை அல்லது பொய் எனக் குறிப்பிடுக:

- 21ஆம் நூற்றாண்டில் கற்பித்தலுக்கு அதிகமான ஆசிரியர்-மைய அணுகுமுறைகள் தேவைப்படுகின்றன. உ/பொய்
- வகுப்பறையில் ICTsஇன் பயன்படுத்துதல் மாணவர்-மைய, ஊடாட்ட கற்றல் சூழலொன்றுக்கு இடமளிக்கிறது. உ/பொய்
- தற்போது, இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் பிரதானமாக போதனைசார் திரைப்படங்கள், வானொலி, தொலைக்காட்சி ஆகிய ஊடாக அடையப்படுகிறது. உ/பொய்
- வகுப்பறையில் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தும் போது, ஆசிரியர்களுக்கு எந்த மேலதிக ஆசிரியரின் வளக்கமும் தேவை இல்லை. உ/பொய்
- வகுப்பறையில் புத்தாக்க தொழினுட்பத்தின் பயன்தரும் பயன்பாட்டை மேலும் கரிசனைகள் இன்றி புதிய தொழினுட்பத்தை முன்னர் பயன்படுத்திய பழக்கவழக்கங்களுடன் மாற்றிக் கொள்வதன் மூலம் அடைய முடியும். உ/பொய்
- ஒரு கல்விசார் தொழினுட்பத்தை அளவிடைக்கு எடுத்தல், கல்விசார் முறைமைகளில் அநேகமாக இல்லாதிருக்கும் குறிப்பிடத்தக்க திட்டமிடல், கொள்கை (மீள்) விருத்தி, பயிற்சி, துணை வழங்கலும் தலைமைத்துவமும் ஆகியவற்றைக் கொண்டதாகும். உ/பொய்



B பின்வரும் உதாரணங்களை இழுத்து கீழுள்ள அட்டவணையில் பொருத்தமான வகையினுள் இடுங்கள்:

Zoom¹ – Skype² – மின்னஞ்சல்³ – கலந்துரையாடல் மன்றம்⁴ – பௌதீக கற்றல் சூழலில் நேருக்கு நேர் கற்பித்தல்⁵ – நேரடி உரையாடல்⁶ – பகிர்ந்து கொள்ளப்பட்ட smartboard⁷ – மெய்நிகர் கையுயர்த்துதல்⁸ – பல்ஊடக உள்ளடக்கத்தை சேர்ந்து நோக்குதல்⁹ – கோவை இணைப்புகள்¹⁰ – செய்திக் குழுக்கள்¹¹ – தொலைபேசி அழைப்பு¹² – போதனைசார் கானொலிகள்¹³

ஒத்தியங்கும் தொடர்பாடல்	ஒத்தியங்கா தொடர்பாடல்



C பின்வரும் கூற்றுகள் இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழலொன்றின் இலக்கரீதியான தறுவாய், பதிக்கப்பட்ட தறுவாய், பக்கத்திற்குப் பக்கம் தறுவாய் அல்லது பாரம்பரிய தறுவாய் என்பதனை விவரிக்கின்றனவா எனக் குறிப்பிடுக:

	பௌதீக சூழல் உரிய தூண்டல்களை வழங்குவதோடு மேலதிக இலக்கரீதியான சமிக்ஞைகள் இல்லை. இது மனிதர்கள் எந்த இலக்கரீதியான கருவியின் உதவியின்றி ஊடாடும், கற்கும் 'பழைய பாடசாலை' நிலையாகும். இத்தறுவாயில், பௌதீக சூழலினால் தூண்டப்பட்ட பயன்படுத்துநரினால் வகைக்குறிக்கப்படும் கற்றல் சூழலொன்று உண்டு.
	தகவல்கள், ஒத்தாசை, சோதனைகள், பின்னூட்டல் என்பன போன்ற மேலதிக கற்றல் செயற்பாடுகளுக்குத் துணை புரிவதற்காக பௌதீக சூழலொன்றுக்கு இலக்கரீதியான கருவிகள் சேர்க்கப்படுகின்றன, ஆனால் உண்மையான பௌதீக சூழலைப் பற்றி இலக்கரீதியான கருவிகள் அறிந்திருப்பதில்லை. பௌதீக சூழல் பற்றிய சகல தகவல்களும் பயன்படுத்துநரினால் அக்கருவிக்கு சேர்க்கப்படல் வேண்டும். உதாரணமாக, மாணவர்களுக்கு அவர்களது பௌதீக சூழலில் நிறைவேற்றுவதற்கு பணிகள் முன்வைக்கப்பட்டிருக்கும் போது, அவர்களாகவே அவ்விலக்கரீதியான கருவிக்கு அவர்களுக்குத் தேவையான பெறுபேறுகளை உள்ளீடு செய்ய வேண்டும். இத்தறுவாயில், பயன்படுத்துநரின் கற்றல் சூழலின் வகைக்குறிப்பு பௌதீக பகுதிகளாகவும் இலக்கரீதியான பகுதிகளாகவும் துண்டங்களாக இருக்கும்.
	பௌதீக சூழல் இலக்கரீதியான கற்றல் கருவிகளை உள்ளடக்கும் போது, பயன்படுத்துநருக்கு உரிய இலக்கரீதியல்லாத தூண்டிகளை வழங்காது. உதாரணம், ஓர் அமைதியான கற்கை அறையில் ஓர் உருவகப்படுத்துதல் நிகழ்ச்சியை நடத்துதல். கற்றல் சூழலின் வகைக்குறித்தல் இலக்கரீதியான கருவி(களி)னால் ஆதிக்கரீதியான செல்வாக்கு செலுத்தப்பட முடியும். உதாரணம்: ஒரு மெய்நிகர் யதார்த்த உலகம், ஒரு தீவிரமான விளையாட்டு, ஒரு மெய்நிகர்

	வகுப்பறை அல்லது ஓர் (இலக்கரீதியான) புத்தகம் போன்ற ஒன்றை முன்வைத்தல். இலக்கரீதியான கருவியினால் தூண்டப்பட்ட அறிவுசார் வகைக்குறிப்புகள் கற்றல் செயலொழுங்குகளைப் பெறுபேறாக அடையலாம். இத்தறுவாயில், கற்றல் சூழலின் இலக்கரீதியாகத் தூண்டப்பட்ட வகைக்குறிப்பொன்று உள்ளது.
	பௌதீக சூழல் பயன்படுத்துதலுக்கு பொருத்தமான தூண்டல்களை வழங்குகின்றது. இலக்கரீதியான கருவிகள் அறிவுசார் வகைக்குறித்தலை வளப்படுத்துதலுக்காக தகவல்களை சேர்த்து பெருக்குகின்றன. இத்தறுவாயில், கற்றல் சூழலின் பகுதியான இலக்கரீதியாகவும் பகுதியாக பௌதீக ரீதியாகவும் தூண்டப்பட்ட இணைந்த வகைக்குறிப்பொன்று இருக்கின்றது.



D பின்வரும் இயற்பண்புகளை இழுத்து கீழே கற்றல் சூழல்களின் பரிமாணங்களைக் காட்சிப்படுத்தும் வரைபின் பொருத்தமான வகையில் இடுங்கள்:

செயலொழுங்குகள் செயற்படுநர்களினால் ஆற்றப்பட்டது – வன்பொருளும் பௌதீக தொழினுட்பமும் – சூழல்சார் காரணிகள் – கட்டடக்கலை – செயலொழுங்குகளுக்கும் பண்புக்கூறுகளுக்கும் முறைமை உதவி செய்தது – ICT உம் புதிய கோலவுருக்களும் – கற்றல் உள்ளடக்கம் – மென்பொருள்

தொழினுட்பம்	பௌதீக சூழல்	ஆற்றப்பட்ட செயலொழுங்குகள்



E பெட்டியில் உள்ள பொருத்தமான பதங்களினால் இடைவெளிகளை நிரப்புக:

கற்போர் ஊக்குவிப்பு இரைச்சல் அல்லது எதிரொலி ஆசிரியர்கள் தன்மயப்படுத்துதல்
மின்சார நுகர்வு வெப்பநிலை பெற்றோர் வெளிச்சம் ஈடுபாடு

1. ஒரு smart கற்றல் சூழலில் சூழல்சார் காரணிகளின் உதாரணங்களாவன _____
_____, _____, _____, _____
ஆகும்.
2. ஒரு smart கற்றல் சூழலில் செயலொழுங்குகளை ஆற்றும் செயலாற்றநர்கள் ____
_____, _____, _____ ஆவர்.
3. ஒரு smart கற்றல் சூழலினால் ஊக்குவிக்கப்படும் செயலொழுங்குகளும்
பண்புக்களும் மற்றையவற்றிடையே _____, _____,
_____ என்பவாகும்.



F ஓர் இலட்சிய பொது இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழல் (பக்கத்திற்கு பக்கம் தறுவாய்), ஒரு smart கற்றல் சூழல் / smart வகுப்பறை (பதிக்கப்பட்ட தறுவாய்) ஐ விவரிக்கும் பொருத்தமான இயற்பண்புகளை கீழே உள்ள பட்டியலில் இருந்து தெரிவு செய்யுங்கள். இயற்பண்புகள் பல்வகைகளுக்கு ஒப்படைக்கப்பட முடியும்:

தொழினுட்ப வளம் மிக்க கற்றல் சூழல் பௌதீக சூழலிற்கு சேர்க்கப்பட்டது¹ – தொழினுட்ப-வள, பௌதீக, மெய்நிகர் இணைந்த கற்றல் சூழல்² – வெளிச்சத்தையும் வெப்பநிலையையும் தானாக சீராக்க முடியும்³ – உயிர்ப்பான கற்றலுக்குத் துணை புரியும்⁴ – உண்மையான கற்றல் சந்தர்ப்பமொன்றை உருவாக்குகிறது⁵ – மாணவர்களுக்கு நேரடி கற்றல் அனுபவங்களை வழங்குகிறது⁶ – தொழினுட்பம் கற்பவருடன் ஊடாடுகிறது⁷ – வித்தியாசமான கற்றல் சந்தர்ப்பங்களுக்கும் சூழ்நிலைகளுக்கும் பொருத்தமாகவும் சுயாதீனமாகவும் துலங்க முடியும்⁸ – மாணவர்-மைய⁹ – கூட்டிணைந்த கற்றலை வழங்கி துணை வழங்குகிறது¹⁰ – கற்பவர்களை மற்றவர்களுடன் கருத்துள்ள சொல்லாடல்களில் ஈடுபடுத்துகிறது¹¹ – மாணவர்களை ஊக்குவிக்கிறது¹² – கற்பவர்/ஆசிரியர் தொழினுட்பத்தைக் கட்டுப்படுத்துகிறார்¹³

பொது இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட சூழல்	Smart கற்றல் சூழல் /Smart வகுப்பறை



G பின்வரும் சுய-பின்னோக்கல் வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் குறுங் கட்டுரை விடைகள் (அண்ணளவாக 500 சொற்கள்/வினா) எழுதுக:

1. இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்பித்தலும் கற்றலும் பற்றிய உங்கள் விளக்கம் யாது?
2. வகுப்பறையில் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துதலுக்கு நீங்கள் என்ன தர்க்கங்களை வழங்குவீர்கள்? கருத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டிய சவால்கள் அல்லது இடர்கள் யாவை?
3. ஒரு smart கற்றல் சூழலில் / smart வகுப்பறையில் கற்பித்தலுக்கு நீங்கள் என்ன தர்க்கங்களை வழங்குவீர்கள்? கருத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டிய சவால்கள் அல்லது இடர்கள் யாவை?

படி 1 பயிற்சி அப்பியாசங்கள் - தீர்வுகள்



A பின்வரும் கூற்றுகள் உண்மை அல்லது பொய் எனக் குறிப்பிடுக:

- 21ஆம் நூற்றாண்டில் கற்பித்தலுக்கு அதிகமான ஆசிரியர்-மைய அணுகுமுறைகள் தேவைப்படுகின்றன. உ/பொ
- வகுப்பறையில் ICTsஇன் பயன்படுத்துதல் மாணவர்-மைய, ஊடாட்ட கற்றல் சூழலொன்றுக்கு இடமளிக்கிறது. உ/பொ
- தற்போது, இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் பிரதானமாக போதனைசார் திரைப்படங்கள், வானொலி, தொலைக்காட்சி ஆகிய ஊடாக அடையப்படுகிறது. உ/பொ
- வகுப்பறையில் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தும் போது, ஆசிரியர்களுக்கு எந்த மேலதிக ஆசிரியரின் விரிவாக்கம் தேவை இல்லை. உ/பொ
- வகுப்பறையில் புத்தாக்க தொழினுட்பத்தின் பயன்தரும் பயன்பாட்டை மேலும் கரிசனைகள் இன்றி புதிய தொழினுட்பத்தை முன்னர் பயன்படுத்திய பழக்கவழக்கங்களுடன் மாற்றிக் கொள்வதன் மூலம் அடைய முடியும். உ/பொ
- ஒரு கல்விசார் தொழினுட்பத்தை அளவிடைக்கு எடுத்தல், கல்விசார் முறைமைகளில் அநேகமாக இல்லாதிருக்கும் குறிப்பிடத்தக்க திட்டமிடல், கொள்கை (மீள்) விருத்தி, பயிற்சி, துணை வழங்கலும் தலைமைத்துவமும் ஆகியவற்றைக் கொண்டதாகும். உ/பொ



B பின்வரும் உதாரணங்களை இழுத்து கீழுள்ள அட்டவணையில் பொருத்தமான வகையினுள் இடுங்கள்:

Zoom¹ – Skype² – மின்னஞ்சல்³ – கலந்துரையாடல் மன்றம்⁴ – பௌதீக கற்றல் சூழலில் நேருக்கு நேர் கற்பித்தல்⁵ – நேரடி உரையாடல்⁶ – பகிர்ந்து கொள்ளப்பட்ட smartboard⁷ – மெய்நிகர் கையுயர்த்துதல்⁸ – பல்ஊடக உள்ளடக்கத்தை சேர்ந்து நோக்குதல்⁹ – கோவை இணைப்புகள்¹⁰ – செய்திக் குழுக்கள்¹¹ – தொலைபேசி அழைப்பு¹² – போதனைசார் கானொலிகள்¹³

ஒத்தியங்கும் தொடர்பாடல்	ஒத்தியங்கா தொடர்பாடல்
1	3
2	4
5	10
6	11
7	13
8	
9	

12



C பின்வரும் கூற்றுகள் இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழலொன்றின் இலக்கரீதியான தறுவாய், பதிக்கப்பட்ட தறுவாய், பக்கத்திற்குப் பக்கம் தறுவாய் அல்லது பாரம்பரிய தறுவாய் என்பதனை விவரிக்கின்றனவா எனக் குறிப்பிடுக:

பாரம்பரியத் தறுவாய்	பௌதீக சூழல் உரிய தூண்டல்களை வழங்குவதோடு மேலதிக இலக்கரீதியான சமிக்ஞைகள் இல்லை. இது மனிதர்கள் எந்த இலக்கரீதியான கருவியின் உதவியின்றி ஊடாடும், கற்கும் 'பழைய பாடசாலை' நிலையாகும். இத்தறுவாயில், பௌதீக சூழலினால் தூண்டப்பட்ட பயன்படுத்துநரினால் வகைக்குறிக்கப்படும் கற்றல் சூழலொன்று உண்டு.
பக்கத்திற்குப் பக்கத் தறுவாய்	தகவல்கள், ஒத்தாசை, சோதனைகள், பின்னூட்டல் என்பன போன்ற மேலதிக கற்றல் செயற்பாடுகளுக்குத் துணை புரிவதற்காக பௌதீக சூழலொன்றுக்கு இலக்கரீதியான கருவிகள் சேர்க்கப்படுகின்றன, ஆனால் உண்மையான பௌதீக சூழலைப் பற்றி இலக்கரீதியான கருவிகள் அறிந்திருப்பதில்லை. பௌதீக சூழல் பற்றிய சகல தகவல்களும் பயன்படுத்துநரினால் அக்கருவிக்கு சேர்க்கப்படல் வேண்டும். உதாரணமாக, மாணவர்களுக்கு அவர்களது பௌதீக சூழலில் நிறைவேற்றுவதற்கு பணிகள் முன்வைக்கப்பட்டிருக்கும் போது, அவர்களாகவே அவ்விலக்கரீதியான கருவிக்கு அவர்களுக்குத் தேவையான பெறுபேறுகளை உள்ளீடு செய்ய வேண்டும். இத்தறுவாயில், பயன்படுத்துநரின் கற்றல் சூழலின் வகைக்குறிப்பு பௌதீக பகுதிகளாகவும் இலக்கரீதியான பகுதிகளாகவும் துண்டங்களாக இருக்கும்.
இலக்கரீதியான தறுவாய்	பௌதீக சூழல் இலக்கரீதியான கற்றல் கருவிகளை உள்ளடக்கும் போது, பயன்படுத்துநருக்கு உரிய இலக்கரீதியல்லாத தூண்டிகளை வழங்காது. உதாரணம், ஓர் அமைதியான கற்கை அறையில் ஓர் உருவகப்படுத்துதல் நிகழ்ச்சியை நடத்துதல். கற்றல் சூழலின் வகைக்குறித்தல் இலக்கரீதியான கருவி(களி)னால் ஆதிக்கரீதியான செல்வாக்கு செலுத்தப்பட முடியும். உதாரணம்: ஒரு மெய்நிகர் யதார்த்த உலகம், ஒரு தீவிரமான விளையாட்டு, ஒரு மெய்நிகர் வகுப்பறை அல்லது ஓர் (இலக்கரீதியான) புத்தகம் போன்ற ஒன்றை முன்வைத்தல். இலக்கரீதியான கருவியினால் தூண்டப்பட்ட அறிவுசார் வகைக்குறிப்புகள் கற்றல் செயலொழுங்குகளைப் பெறுபேறாக

	அடையலாம். இத்தறுவாயில், கற்றல் சூழலின் இலக்கரீதியாகத் தூண்டப்பட்ட வகைக்குறிப்பொன்று உள்ளது.
பதிக்கப்பட்ட தறுவாய்	பௌதீக சூழல் பயன்படுத்துதலுக்கு பொருத்தமான தூண்டல்களை வழங்குகின்றது. இலக்கரீதியான கருவிகள் அறிவுசார் வகைக்குறித்தலை வளப்படுத்துதலுக்காக தகவல்களை சேர்த்து பெருக்குகின்றன. இத்தறுவாயில், கற்றல் சூழலின் பகுதியான இலக்கரீதியாகவும் பகுதியாக பௌதீக ரீதியாகவும் தூண்டப்பட்ட இணைந்த வகைக்குறிப்பொன்று இருக்கின்றது.



D பின்வரும் இயற்பண்புகளை இழுத்து கீழே கற்றல் சூழல்களின் பரிமாணங்களைக் காட்சிப்படுத்தும் வரைபின் பொருத்தமான வகையில் இடுங்கள்:

செயலொழுங்குகள் செயற்படுதற்களினால் ஆற்றப்பட்டது – வன்பொருளும் பௌதீக தொழினுட்பமும் – சூழல்சார் காரணிகள் – கட்டடக்கலை – செயலொழுங்குகளுக்கும் பண்புக்கூறுகளுக்கும் முறைமை உதவி செய்தது – ICT உம் புதிய கோலவுருக்களும் – கற்றல் உள்ளடக்கம் – மென்பொருள்

தொழினுட்பம்	பௌதீக சூழல்	ஆற்றப்பட்ட செயலொழுங்குகள்
<ul style="list-style-type: none"> • மென்பொருளும் பௌதீக தொழினுட்பமும் • மென்பொருள் • ஐஊவு உம் புதிய கோலவுருக்களும் 	<ul style="list-style-type: none"> • கட்டடக் கலை • சூழல்சார் காரணிகள் (உதாரணம்: வெப்பநிலை, வெளிச்சம், இரைச்சல் அல்லது எதிரொலி, மின்சார் நுகர்வு) 	<ul style="list-style-type: none"> • கற்றல் உள்ளடக்கம் • செயல்படுத்துதற்களினால் ஆற்றப்படும் செயலொழுங்குகள் (ஆசிரியர்கள், பெற்றோர்) • முறைமையினால் உதவி செய்யப்பட்ட செயலொழுங்குகளும் பண்புக்கூறுகளும் (உதாரணம்: தன்மயமாக்கல், ஈடுபாடு, ஊக்குவிப்பு)



E பெட்டியில் உள்ள பொருத்தமான பதங்களினால் இடைவெளிகளை நிரப்புக:

கற்போர் ஊக்குவிப்பு இரைச்சல் அல்லது எதிரொலி ஆசிரியர்கள் தன்மயப்படுத்துதல்
மின்சார நுகர்வு வெப்பநிலை பெற்றோர் வெளிச்சம் ஈடுபாடு

1. ஒரு smart கற்றல் சூழலில் சூழல்சார் காரணிகளின் உதாரணங்களாவன வெப்பநிலை, வெளிச்சம், இரைச்சல் அல்லது எதிரொலி, மின்சார் நுகர்வு.
2. ஒரு smart கற்றல் சூழலில் செயலொழுங்குகளை ஆற்றும் செயலாற்றநர்கள் கற்பவர்கள், ஆசிரியர்கள், பெற்றோர்.
3. ஒரு smart கற்றல் சூழலினால் ஊக்குவிக்கப்படும் செயலொழுங்குகளும் பண்புக்களும் மற்றையவற்றிடையே தன்மயமாக்கல், ஈடுபாடு, ஊக்குவிப்பு என்பவாகும்.



F ஓர் இலட்சிய பொது இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்றல் சூழல் (பக்கத்திற்கு பக்கம் தறுவாய்), ஒரு smart கற்றல் சூழல் / smart வகுப்பறை (பதிக்கப்பட்ட தறுவாய்) ஐ விவரிக்கும் பொருத்தமான இயற்பண்புகளை கீழே உள்ள பட்டியலில் இருந்து தெரிவு செய்யுங்கள். இயற்பண்புகள் பல்வகைகளுக்கு ஒப்படைக்கப்பட முடியும்:

தொழினுட்ப வளம் மிக்க கற்றல் சூழல் பௌதீக சூழலிற்கு சேர்க்கப்பட்டது¹ – தொழினுட்ப-வள, பௌதீக, மெய்நிகர் இணைந்த கற்றல் சூழல்² – வெளிச்சத்தையும் வெப்பநிலையையும் தானாக சீராக்க முடியும்³ – உயிர்ப்பான கற்றலுக்குத் துணை புரியும்⁴ – உண்மையான கற்றல் சந்தர்ப்பமொன்றை உருவாக்குகிறது⁵ – மாணவர்களுக்கு நேரடி கற்றல் அனுபவங்களை வழங்குகிறது⁶ – தொழினுட்பம் கற்பவருடன் ஊடாடுகிறது⁷ – வித்தியாசமான கற்றல் சந்தர்ப்பங்களுக்கும் சூழ்நிலைகளுக்கும் பொருத்தமாகவும் சுயாதீனமாகவும் துலங்க முடியும்⁸ – மாணவர்-மைய⁹ – கூட்டிணைந்த கற்றலை வழங்கி துணை வழங்குகிறது¹⁰ – கற்பவர்களை மற்றவர்களுடன் கருத்துள்ள சொல்லாடல்களில் ஈடுபடுத்துகிறது¹¹ – மாணவர்களை ஊக்குவிக்கிறது¹² – கற்பவர்/ஆசிரியர் தொழினுட்பத்தைக் கட்டுப்படுத்துகிறார்¹³

பொது இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட சூழல்	Smart கற்றல் சூழல் /Smart வகுப்பறை
1	2
4	3
5	4
6	5
9	6
10	7
11	8
12	9

13	10
	11
	12



G பின்வரும் சுய-பின்னோக்கல் வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் குறுங் கட்டுரை விடைகள் (அண்ணளவாக 500 சொற்கள்/வினா) எழுதுக:

1. இலக்கரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட கற்பித்தலும் கற்றலும் பற்றிய உங்கள் விளக்கம் யாது?
2. வகுப்பறையில் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துதலுக்கு நீங்கள் என்ன தர்க்கங்களை வழங்குவீர்கள்? கருத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டிய சவால்கள் அல்லது இடர்கள் யாவை?
3. ஒரு smart கற்றல் சூழலில் / smart வகுப்பறையில் கற்பித்தலுக்கு நீங்கள் என்ன தர்க்கங்களை வழங்குவீர்கள்? கருத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டிய சவால்கள் அல்லது இடர்கள் யாவை?

படி 2



A தொழினுட்பத்துடன் கற்பித்தல் பற்றி இவ்வாசிரியர் கூறுவதனை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.1.1). பின்வரும் பஸ்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:

1. அவர் கூறிய அனுகூலங்கள் யாவை?
 - a) பல்வகை கல்விசார் அரங்குகளுக்கான அடைவு.
 - b) அது உள்ளடக்கல் கல்விக்கு இடமளிக்கிறது.
 - c) பாடம் சுவாரசியமாகிறது.
 - d) குறைந்தளவு ஆசிரியர் பேசுதல்
2. அவர் கூறிய பிரதிகூலங்கள் யாவை?
 - a) அது மிகவும் செலவுமிக்கது
 - b) மாணவர்கள் ஈடுபட்டிருப்பின் ஆசிரியர் கட்டுப்படுத்த முடியாது
 - c) அவர்களது கவனம் இலகுவாகக் கலைக்கப்படலாம்
 - d) திரைகள் பிள்ளைகளின் கண்களுக்கும் கொண்ணிலைகளுக்கும் தீங்கானவை
3. பிள்ளைகளுக்கு அதிகமான திரை நேரம் தீங்கானது எனும் பிரச்சினைக்கு ஆசிரியரின் தீர்வு யாது?
 - a) பிள்ளைகள் இணையத்தளத்திற்கு எந்த நேரத்தையும் செலவழிக்கலாகாது.
 - b) பிள்ளைகள் இணையத்தளத்தில் செலவழிக்கும் நேரத்திற்கு ஒரு கட்டுப்பாடு இருக்க வேண்டும்.
 - c) அவரிடம் தீர்வு இல்லை.



B இவ்வாசிரியர் இணையத்தள கற்றல் பற்றிக் கூறுவதை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.1.2). பின்வரும் பஸ்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:

1. அவர் கூறிய அனுகூலங்கள் யாவை?
 - a) பாடம் சுவாரசியமாகிறது
 - b) பல்வேறு கல்விசார் அரங்குகளுக்கான அடைவு
 - c) மாணவர்களுக்கு எப்போதும் எங்கும் பாடங்களில் பங்குபற்ற முடியும்
 - d) அது உள்ளடக்கல் கல்விக்கு இடமளிக்கிறது.

2. அவர் கூறிய சவால்கள் யாவை?
 - a) எல்லா பிள்ளைகளும் பாடங்களில் பங்குபற்றுவதில்லை
 - b) பெற்றோர்களின் ஒத்தாசை குறைவு
 - c) மாணவர்களுக்குப் பாடசாலைக்குச் செல்லவும் அவர்களது ஆசிரியர்களையும் சமவயதினரையும் சந்திப்பதற்கு முடிவதில்லை
 - d) தரவு பிரச்சினைகள் காரணமாகப் பிள்ளைகள் தமது கெமராக்களை Zoom அழைப்புகளில் செயலிழக்கச் செய்வதனால் உண்மையில் அது ஆசிரியரினால் வழங்கப்படும் ஒரு விரிவுரை மட்டுமே ஆகும்.
3. கற்றலில் மாணவர்களும் பெற்றோரும் அவ்வளவு ஈடுபாடு இல்லை எனும் உண்மையை எவ்வாறு ஆசிரியர் கையாண்டார்?
 - a) அவர் பெற்றோர் அழைத்து அவர்கள் கூடுதலாக ஈடுபட வேண்டும் எனக் கூறினார்
 - b) அவர்கள் மாணவர்களிடம் அவர்களது பெற்றோருடன் பேசுமாறு கூறினார்
 - c) அவர் ஒன்றும் செய்யவில்லை
4. அவர்கள் தமது ஆசிரியரை பார்க்கவில்லை என்பதனால் தனிப்படுத்தப்பட்டு இருப்பதாக மாணவர்கள் உணர்ந்தனர் எனும் உண்மையை ஆசிரியர் எவ்வாறு கையாண்டார்?
 - a) அவர் தனது பாடசாலையின் LMS chat தேர்வைக் குழு உரையாடல்களுக்காகப் பயன்படுத்தினார்.
 - b) மாணவர்கள் தமது ஆசிரியரையும் ஒவ்வொருவரையும் காணக்கூடியவாறு அவர் Zoom அழைப்புகளை / Zoom வகுப்புகளை / காணொலி அழைப்புகளை ஒழுங்கமைத்தார்.
 - c) அவர் ஒன்றும் செய்யவில்லை

படி 2 – தீர்வுகள்



A தொழினுட்பத்துடன் கற்பித்தல் பற்றி இவ்வாசிரியர் கூறுவதனை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.1.1). பின்வரும் பஸ்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:

- அவர் கூறிய அனுகூலங்கள் யாவை?
 - பல்வகை கல்விசார் அரங்குகளுக்கான அடைவு
 - அது உள்ளடக்கல் கல்விக்கு இடமளிக்கிறது.
 - பாடம் சுவாரசியமாகிறது.
 - குறைந்தளவு ஆசிரியர் பேசுதல்
- அவர் கூறிய பிரதிகூலங்கள் யாவை?
 - அது மிகவும் செலவுமிக்கது
 - மாணவர்கள் ஈடுபட்டிருப்பின் ஆசிரியர் கட்டுப்படுத்த முடியாது
 - அவர்களது கவனம் இலகுவாகக் கலைக்கப்படலாம்
 - திரைகள் பிள்ளைகளின் கண்களுக்கும் கொண்ணிலைகளுக்கும் தீங்கானவை
- பிள்ளைகளுக்கு அதிகமான திரை நேரம் தீங்கானது எனும் பிரச்சினைக்கு ஆசிரியரின் தீர்வு யாது?
 - பிள்ளைகள் இணையத்தளத்திற்கு எந்த நேரத்தையும் செலவழிக்கலாகாது.
 - பிள்ளைகள் இணையத்தளத்தில் செலவழிக்கும் நேரத்திற்கு ஒரு கட்டுப்பாடு இருக்க வேண்டும்.
 - அவரிடம் தீர்வு இல்லை.



B இவ்வாசிரியர் இணையத்தள கற்றல் பற்றிக் கூறுவதை செவிமடுங்கள் (Audio File 5.1.2). பின்வரும் பஸ்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள். பல சரியான விடைகள் இருக்க முடியும்:

- அவர் கூறிய அனுகூலங்கள் யாவை?
 - பாடம் சுவாரசியமாகிறது
 - பல்வேறு கல்விசார் அரங்குகளுக்கான அடைவு
 - மாணவர்களுக்கு எப்போதும் எங்கும் பாடங்களில் பங்குபற்ற முடியும்
 - அது உள்ளடக்கல் கல்விக்கு இடமளிக்கிறது.

2. அவர் கூறிய சவால்கள் யாவை?

- a) எல்லா பிள்ளைகளும் பாடங்களில் பங்குபற்றுவதில்லை
- b) பெற்றோர்களின் ஒத்தாசை குறைவு
- c) மாணவர்களுக்குப் பாடசாலைக்குச் செல்லவும் அவர்களது ஆசிரியர்களையும் சமவயதினரையும் சந்திப்பதற்கு முடிவதில்லை
- d) தரவு பிரச்சினைகள் காரணமாகப் பிள்ளைகள் தமது கெமராக்களை Zoom அழைப்புகளில் செயலிழக்கச் செய்வதனால் உண்மையில் அது ஆசிரியரினால் வழங்கப்படும் ஒரு விரிவுரை மட்டுமே ஆகும்.

3. கற்றலில் மாணவர்களும் பெற்றோரும் அவ்வளவு ஈடுபாடு இல்லை எனும் உண்மையை எவ்வாறு ஆசிரியர் கையாண்டார்?

- a) அவர் பெற்றோர் அழைத்து அவர்கள் கூடுதலாக ஈடுபட வேண்டும் எனக் கூறினார்
- b) அவர்கள் மாணவர்களிடம் அவர்களது பெற்றோருடன் பேசுமாறு கூறினார்
- a) அவர் ஒன்றும் செய்யவில்லை

4. அவர்கள் தமது ஆசிரியரை பார்க்கவில்லை என்பதனால் தனிப்படுத்தப்பட்டு இருப்பதாக மாணவர்கள் உணர்ந்தனர் எனும் உண்மையை ஆசிரியர் எவ்வாறு கையாண்டார்?

- a) அவர் தனது பாடசாலையின் LMS chat தேர்வைக் குழு உரையாடல்களுக்காகப் பயன்படுத்தினார்.
- b) மாணவர்கள் தமது ஆசிரியரையும் ஒவ்வொருவரையும் காணக்கூடியவாறு அவர் Zoom அழைப்புகளை / Zoom வகுப்புகளை / காணொலி அழைப்புகளை ஒழுங்கமைத்தார்.
- c) அவர் ஒன்றும் செய்யவில்லை

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!

