Digital Village - Introducing Artificial Intelligence in Educational Pedagogy
கல்வி கற்றல்-கற்பித்தலில் **Artificial Intelligence**

Ms.Subashini Kanagasundaram
IT Operations Specialist, Hewlett-Packard, Boeblingen, Germany.
E-Mail: :subashini.kanagasundaram@hp.com or ksuba100@yahoo.com

---

Topic:
1.Learning Environment
2. Learning/Teaching Technologies Teaching methodologies
3. Web/Online-assisted and Multimedia-based Learning and Teaching of Tamil at all levels

Abstract

This paper explains current applications of ideas from Artificial Intelligence (AI) in education. Artificial Intelligence and Cognitive Science techniques are used in educational pedagogy to model learning-teaching activity. Learning and teaching is part of the human information processing system. AI tools and Robotics Educational kidís offers enormous opportunities for the educators to create positive learning environment, hence enhance studentís skill-acquisition. This paper also discusses constructivism, Information Processing and modularity educational theories to certain details and its implications in learning-teaching activities. Constructivism characterizes learning as an active, continuous process whereby learners take information from their environment and construct personal interpretations and meanings based on prior knowledge and experience. Modularity explains taking another look at the way students think and finding logical steps to resolve a problem. AI applications are programmed and trained to guide, evaluate and demonstrate as the students work through the problems. Likewise Robotics Modules allow the students to experience quality technology education where students can explore and apply prior knowledge while participating in meaningful learning environment. The Tamil children should be given opportunities to use AI software and Robotics modules in their educational domain.

நோக்கம்

வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகள் பல தற்பொழுது தமது கல்வித் திட்டத்தில் கணினி வழிக் கல்வியை இணைக்கும் பல புதிய திட்டங்களை அறிமுகப்படுத்தி வருகின்றன. தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி சிறு வயதிலேயே பள்ளி மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தப்படும் போது மக்களின் சிந்தனை வளர்ச்சியும் கல்வித் தகுதியும் அறிவாற்றலும் வளர்ந்து வரும் தொழில்நுட்பத்தின் வேகத்திற்கேற்ப விரிவடைய வாய்ப்பளிக்கும் என்பதைக் கருத்தில் கொண்டு, Artificial intelligence என்று சொல்லப்படும் தொழில்நுட்பக் கூறுகளை எவ்வாறு குழந்தைகளின் தமிழ் வழிக் கல்விப் போதனையில் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை அலசுவதே இந்தக் கட்டுரையின் நோக்கம்.

அறிமுகம்

பல தரப்பட்ட expert systems, simulations, computer assisted instruction போன்ற தொழில்நுட்பப் புதுமைகள் கல்வி போதனையில் படிப்படியாக அங்கம் வகிக்க ஆரம்பித்து விட்டன. வீடியோ விளையாட்டுக்கள், விர்ச்சுவல் ரியாலிட்டி, இணையம் மற்றும் இது போன்ற தொழில் நுட்பங்கள் கற்றல் கற்பித்தலில் முறையாக இணைக்கப்படுவதற்கான முயற்சிகளைக் கல்வி நிறுவனங்களும் பாடத்திட்ட மேம்பாட்டு மையங்களும் தொடர்ந்து ஆய்வு செய்து படிப்படியாக பள்ளிகளில் நடைமுறைப்படுத்தவும் ஆரம்பித்துவிட்டன. இந்தச் சூழ்நிலையில் Artificial Intelligence என்று சொல்லப்படும் தொழில்நுட்பக் கூறினை எவ்வாறு தமிழின் வழி பாட போதனை நடைபெறும் பள்ளிகளில் பயன்படுத்த முடியும் என்பதைச் சிந்திக்க வேண்டிய கட்டாயத்தில் நாம் இருக்கின்றோம்.

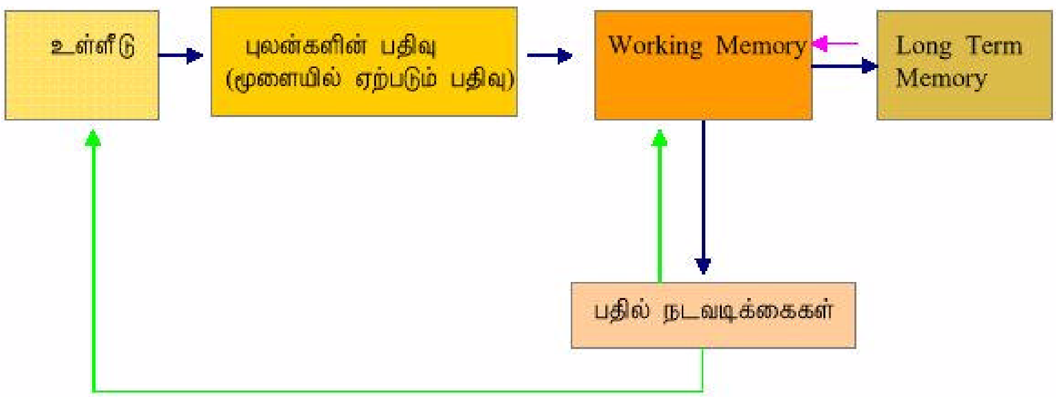
கற்றல் கற்பித்தலில் புதிய முறைகள்

கணினித் தொழில்நுட்பம் இணைந்த பாட போதனை மூன்றாம் உலக நாடுகளிலுள்ள பல பள்ளிகளில் பரீட்சார்த்த முறையிலும் நடைமுறையிலும் நடைபெற்று வருகின்ற காலம் இது. எவ்விதமான தொழில் நுட்பக் கூறுகளை எந்த வகையில் பாடத் திட்டத்தோடு இணைத்து மாணவர்களுக்குப் போதிக்க முடியும் என்று ஆய்வுகள் தொடர்ந்து நடைபெற்று வருகின்றன. இதில் மிக முக்கியமாகக் கருதப்பட வேண்டிய விஷயம், எவ்வாறு கணினித் தொழில்நுட்பம் சேர்ந்த பாட போதனை மாணவர்களின் அறிவு வளர்ச்சி (cognitive development) யை வளர்ப்பதாக அமையக் கூடும் என்பதை ஆராய்வதே ஆகும்.

மனித மூளை மிக சூட்சுமமானது. இது பல பகுதிகள் இணைந்த ஒரு முழுப்பொருள். ஒவ்வொரு நுண்ணிய பகுதியும் தனித்தனி செயல்களுக்குப் பொறுப்புடையதாக அடிப்படையில் அமைந்திருக்கின்றது. ஒரு காரியத்தைச் செயல்படுத்துவதற்கு மூளையின் ஒவ்வொரு சிறு சிறு தனிப்பகுதியும் ஒன்றோடு மற்றொன்று சேர்ந்து செயல்படுகின்றன. மூளை சம்பந்தப்பட்ட உளவியல் ஆய்வுகளில் modularity என்பது தற்போது பிரபலமாக வளர்ந்து வருகின்ற ஒரு ஆய்வுப் பிரிவு. கற்றல் கற்பித்தலில் ஒரு மாணவரின் கற்றல் சிந்தனையையும் அதன் போக்கையும் எவ்வாறு ஒரு ஆசிரியர் பல்வேறு கோணங்களில் ஆய்ந்து அதற்கான தகுந்த கற்றல் சாதனங்களையும் கற்றல் முறைகளையும் உருவாக்க முடியும் என்பதை மேற்கொள்ள modularity கற்றல்-கற்பித்தல் தத்துவம் உதவுகின்றது. ஒரு மாணவர் ஒரு கணிதப்பயிற்சியைச் செய்து முடிக்கத் தடுமாறும் போது அந்தத் திறனை மாணவர்களுக்கு எப்படிப் புரியும் வகையில் வித்தியாசமான அதே சமயம் மாணவருக்குப் புரியக்கூடிய வகையில் வேறுபட்ட உத்திகளைக் கொண்டு தெளிவுபடுத்த முடியும் என்பதை முன்வைப்பதே modularity தத்துவம். இதற்கு ஒரு உதாரணமாக ‘Scientific Learning’ நிறுவனத்தார் கொண்டு வந்திருக்கும் சில மென்பொருள்களைக் கூறலாம். உதாரணத்திற்கு, ஒரு மொழிப் பாட நேரத்தின் போது மாணவர்களின் அடிப்படை அறிவின், பக்குவ வேறுபாட்டின், திறமையின் அடிப்படையில், வேறுபட்ட பயிற்சிகளை வழங்குகின்ற Artificial Intelligence உத்திகள் இந்த மென்பொருளின் வழி மாணவர்களுக்கு பாட போதனையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

Information Processing எனப்படும் கல்வித் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் மேலுள்ள வரைபடம் கற்றல் செயலை விளக்குகின்றது. ஒரு பாட நேரத்தின் போது மாணவர்கள் புதிய செய்திகளை/தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்கின்றனர். இச்செயல் நடைபெறுவதற்கு உடற்கூறின் அடிப்படையில் புலன்களின் செய்லபாடுகள் அடிப்படையாக அமைந்திருக்கின்றன. பயிற்சிகளைக் கைகளால் செய்யும் போது, கருத்துக்களைக் கலந்து ஆலோசிக்கும் போது, தனது கருத்துக்களையும் விடைகளையும் விளக்கும் போது, ஆசிரியர் அல்லது சக மாணவர்களின்

விளக்கங்களையும் கருத்துக்களையும் கேட்கும் போது, ஆசிரியர் அல்லது மற்ற மாணவர்களின் உதாரணங்களைப் பார்க்கும் போது எனப் பற்பல வகைகளில் மாணவர்களின் கற்றல் நடவடிக்கையில் புலன்களின் ஈடுபாடு அதிமுக்கிய அங்கம் வகிக்கின்றது. இப்படிப் புலன்களின் வழியாக உள்வாங்கப்படுகின்ற தகவல்கள் மூளையில் Working Memory என்று சொல்லப்படும் இடத்தில் தற்காலிகமாக இருக்கின்றன. ஏற்கனவே மூளையில் பதிந்திருக்கின்ற ஆழமான கற்றல் திறன்களை அடிப்படையாக வைத்துக் கொண்டு Working Memory-யில் இருக்கின்ற புதிய திறனை எதிர்நோக்குகின்றனர். தெரிந்த விஷயங்களின் அடிப்படையில் தெரியாத ஒன்றினைக் கற்றுக் கொள்கின்றனர். ஒரு கற்றல் நடவடிக்கை மிகச் சிறப்பாக அமைந்து மாணவர்களுக்கு ஆழமான தெளிவை ஏற்படுத்தும் போது, இந்தப் புதிய திறன் மூளையின் Long Term Memory பகுதியில் சேர்ந்து விடுகின்றது. மாணவர்களுக்கு மட்டுமின்றி எல்லோருக்குமே ஒவ்வொரு கணமும் இது தொடர்ந்து நடந்து வருகின்ற செயல் ஆகும்..



படம் 1: தகவல் செயலாக்கம் (Information Processing - memory model)

ஆக, ஒவ்வொரு பாட நேரத்தின் போதும் ஒரு மாணவர் பற்பல புதிய திறன்களை உள்வாங்கிக் கொள்கின்ற வகையில் பாடம் அமைந்திருக்கும் போது அவர்களின் கற்றல் திறன் வளம் பெறுகின்றது. ஆக பாட வடிவமைப்பு என்பது மிக மிக முக்கியமான ஒன்று என்பது தெளிவாகின்றது. இதற்கு உதவும் வகையில் AI தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை இப்போது பயன்பாட்டில் இருக்கின்ற சில கணினித் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த மென்பொருட்கள் நிரூபிக்கின்றன.

கற்றல்,கற்பித்தலில் மாணவர்களின் முழுமையான ஈடுபாடு அமையும் வண்ணம் பாடத்திட்டம் அமைய வேண்டும். மொழி அறிவியல், கணிதம் என எந்த வகைப் பாடமாக இருந்தாலும் அங்கு மாணவர்களின் முழு ஈடுபாடு இருக்கின்றதா என்பதை அறிந்து ஈடுபாட்டினை வளர்க்கும், ஆதரிக்கும் நடவடிக்கைகளையும் கற்றல் முறைகளையும் ஆசிரியர் பயன்படுத்தும் போது மாணவர்கள் கற்றல் திறனை முழுமையாக அடையும் வாய்ப்புக்கள் அதிகரிக்கின்றன.

ஆசிரியர்களுக்குப் பாட போதனையில் உதவும் வகையில் மாணவர்களிடையே சிறந்த முறையில் கற்றலை உண்டாக்க தற்போது பற்பல AI கணினி மென்பொருட்கள் உருவாக்கப்பட்டு பள்ளிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மாணவர்கள் ஒரு கற்றல் திறன் சார்ந்த பயிற்சியில் ஈடுபட்டிருக்கும் போது பாடத்தைச் சரி பார்க்கவும் அவர்கள் அப்பாடத்தைச் சிறப்பாகச் செய்து முடிப்பதற்குத் துணை புரியும் வகையிலும் AI மென்பொருட்கள் தயாரிக்கப்பட்டு வருகின்றன. இந்த மென்பொருட்கள் பற்பல தனிப்பகுதிகளை உள்ளடக்கிய வகையில் பல கோணங்களில் கற்றலில் உதவும் வகையில் செயல்படுகின்றன. கணிதப் பயிற்சிகளைச் சரியாக மேற்கொள்வதற்கு, மற்றும் ஆங்கில மொழிப் போதனையை வழங்குவதற்கு என AI

மென்பொருட்கள் இப்போது பள்ளிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வகை மென்பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதன் வழி பல நன்மைகள் கிடைக்கின்றன; மாணவர்களின் ஆர்வம் தடைபடாத வகையில் அவர்களுக்குத் தேவையான நேரத்தில், அதாவது பள்ளி நேரம் மட்டுமல்லாது அவர்கள் விரும்பும் எல்லா நேரங்களிலும் உதாரணங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கும் பாடங்களைத் திருத்திக் கொள்வதற்கும் இந்த வகை மென்பொருட்கள் உதவுகின்றன. மாணவர்களின் ஆர்வம் தடைபடாத வண்ணம் அவர்களது சிந்தனையைத் தூண்டும் படங்கள், கேள்விகள், சூழ்நிலைகள் போன்றவற்றை உருவாக்கி, கல்வி கற்றல் என்பது மிகச் சுவாரசியமான ஒரு அனுபவம் என்னும் நிலையை உருவாக்குகின்றன. இவ்வகையில் கல்வி பயிலும் பொழுது பல தரப்பட்ட திறமையுள்ள மாணவர்களும் அவரவர் வேகத்திற்கேற்பத் தங்களின் திறமையை வளர்த்துக் கொள்ள முடியும். IntelliMetric, அறிமுகப்படுத்தியுள்ள Smart Tutoring systems இதற்கு ஒரு நல்ல உதாரணம்.

வளர்ந்து வரும் தொழில்நுட்பத்தின் துணையோடு மாறுபட்ட உத்திகளைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களுக்குக் கல்வியை வழங்கும் காலகட்டத்தில் நாம் இருக்கின்றோம். அந்த வகையில் இப்போது பரவலாக வளர்ந்து வரும் மற்றொரு முறை biofeedback என்பதாகும். மாணவர்களின் கற்றல் சிதைவதற்கு மிக முக்கிய காரணமாக அமைவது கவனச்சிதைவு ஆகும். கவனம் (Attention) குறையும் போது அல்லது சிதறும் போது உள்வாங்கும் தகவல்களை மூளையில் ஆழமாக Long Term Memory-யில் பதியமுடியாது. எனவே கவனத்தைச் சீர் செய்யவும் நிலை நிறுத்தவும் biofeedback வழி சொல்லப்படும் முறை தற்போது சில பள்ளிகளில் முயற்சிக்கப்பட்டு வருகின்றது. இம்முறையின் வழி பாட நேரத்தில் மாணவர்களின் கவனத்தைக் கல்வித்திறனில் ஒரு நிலைப்படுத்தும் வகைகளை அறிமுகப்படுத்தலாம். இதனைச் செயல்படுத்த குறிப்பிட்ட வன்பொருட்கள் தேவை. மாணவர்கள் கணினியோடு இணைக்கப்பட்ட ஒலிவாங்கியைத் தலையில் அணிந்து கொண்டு பாடப்பயிற்சியில் ஈடுபடுவர். ஒலிவாங்கி மூளையின் அலைவரிசையை, பொருத்தப்பட்டுள்ள கணினிக்குத் தெரிவிக்கும். மாணவர்களின் கவனம் சிதறும் போது கணினியில் அந்தத் தகவல் காட்டப்படும். கவனம் சிதறும் போது மாணவ்ர்களே தங்களைச் சோதித்துக் கவனம் சிதறாத முறையில் கவனத்தோடு பாட போதனையில் ஈடுபட biofeedback முறையானது துணை புரிகின்றது.

"Constructivism" என்பது கல்வித் தத்துவ வகைகளில் ஒன்று. இந்தக் கல்வித் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் ஒரு சிறப்பான கல்வி முறைக்கான வழிகாட்டியாக இரண்டு விஷயங்கள் அமைகின்றன. அவையாவன :

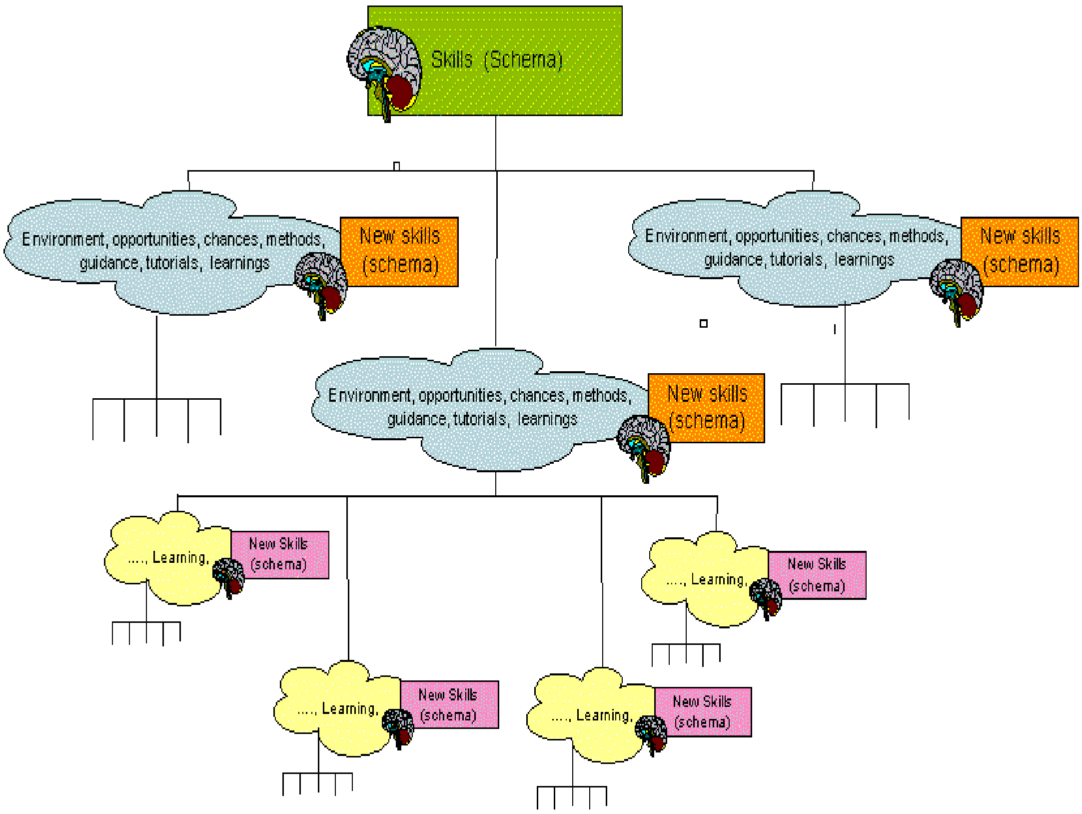
மாணவர்கள் புதிய திறனில் தீவிரமாக/மிக ஆழமாக ஈடுபட்டுக் கற்றுக் கொள்ளும் முறை; ஆசிரியர் வாசித்து பாடத்தை மாணவர்களுக்குப் போதிக்கின்ற முறையிலிருந்து இது முற்றிலும் மாறுபட்ட ஒரு வகை.

மாணவர்கள் சுயமாக ஒரு காரியத்தில் தங்களை ஆர்வத்தோடு ஈடுபடுத்திக் கொள்ளும் போது கற்றல் திறன் ஆழமாக ஏற்படுகின்றது என்பதை விளக்குவது.

தெரிந்த ஒன்றின் வழியாக இதுவரை தெரிந்திராத ஒன்றினைத் தெரிந்து கொள்வது என்பது கற்றலில் ஒரு வகை. அன்றாட நடைமுறை வாழ்க்கையில் பார்க்கின்ற விஷயங்கள் மற்றும் மாணவர்கள் தங்கள் சுற்றுச் சூழலில் எதிர்நோக்குகின்ற சம்பவங்கள், பயன்படுத்தும் பொருட்கள் மற்றும் எதிர்கொள்ளும் அனுபவங்கள் போன்றவை மாணவர்களின் மனத்தில் பலதரப்பட்ட கற்றல் அனுபவங்களை உருவாக்குகின்றன. ஒரு பிரச்சினையைச் சந்தித்து அதனை எதிர்கொள்ள முயற்சிக்கும் போது அங்கு கற்றல் நடைபெறுகின்றது. ஒவ்வொரு கற்றல் திறனையும் குழந்தைகள் உளவியலாளர் ஜீன் பியாஜே, 'ஸ்கீமா' என்று சொல்கின்றார்.

குழந்தைகளின் வளர்ச்சியில் அவர்கள் படிப்படியாக ஸ்கீமாக்களை உருவாக்கிக் கொண்டே செல்வதாக இவரது ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. குழந்தைகளின் மனதில் பூர்த்தி அடைந்த கற்றல் நடவடிக்கைகள் ஸ்கீமாக்களாகப் பதிந்திருக்கின்றன; ஏற்கனவே கற்றுள்ள ஸ்கீமாக்களின் அடிப்படையில் அவர்கள் மேலும் மேலும் புதியனவற்றினைக் கற்று தங்களின் ஸ்கீமாக்களை வளர்த்தும், பெருக்கியும் கொள்கின்றனர்.

ஸ்கீமா என்பது படம் 1ல் உள்ள Long Term Memory-ல் சேர்க்கப்பட்ட தகவல்களாக அமைகின்றன. முழுமையான கற்றல் நடவடிக்கை நடைபெறுவதற்கு மாணவர்களின் மனதில் அக்கற்றல் சம்பந்தப்பட்ட விஷயத்தில் தெளிவு ஏற்பட வேண்டும். ஐயம் கலந்த, சந்தேகம் நிறைந்த ஒரு விஷயம் முழுமையான கற்றலை ஏற்படுத்த முடியாது. இதனைப் பியாஜேயின் Constructivism Theory விளக்குகின்றது. கற்கின்ற விஷயத்தைப் பற்றிய தெளிவானதொரு அளவையியல் மாணவர்களின் மனத்தில் உருவாக வேண்டும். அந்த அளவையின் அடிப்படையானது அவர்களின் ஆழ்மனத்தில் பதியும் போது அது ஒரு குறிப்பிட்ட ஸ்கீமாவாக உருவாகின்றது. கற்றல் கற்பித்தலில் உள்ள பிரச்சினையே, இந்த முழுமையான கற்றலை ஒரு பாட இறுதியில் உருவாக்க முடிந்ததா என்ற கேள்விக்குத் திருப்திகரமான பதிலைப் பெறுகின்ற போதே கிடைக்கின்றது. இந்த வகையில் மாணவர்களின் கல்வி கற்றலை சுவாரசியமானதாக்கவும், பல்துறை தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளவும் உதவும் சாதனமாக இப்போது வளர்ந்து வருகின்ற Robotics மாதிரிகள் விளங்குகின்றன.



படம் 2: Schema Development

MIT-யில் Artificial Intelligence தொடர்பான ஆய்வுகளை நடத்தி LOGO மென்பொருளை குழந்தைகளுக்காக உருவாக்கிய Seymour Papert குழந்தைகளுக்கு Artificial Intelligence முறைகளின் வழியாகப் பாடங்களைப் போதிக்க முடியும் என்பதைத் தனது ஆய்வுகளின் வழி

நிறுவிக் காட்டினார். வளர்ந்த பெரியவர்களைப் போலவே குழந்தைகளும், வாய்ப்புக்கள் சரியாக அமையும் போது சுயமாகச் சிந்தித்து ஆழமான அறிவு வளர்ச்சியை வளர்க்கக் கூடிய சிந்தனைத் திறத்தைப் பெற முடியும் என்பது இவரின் ஆய்வின் முடிவு. இதன் அடிப்படையில் இந்த ஆய்வுக் கூடத்தில் உருவாக்கப்பட்டுத் தொடர்ந்து நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வருகின்ற ரோபோட் மாதிரிகளைத் தமிழ் மொழியில் கல்வி நடைபெறுகின்ற பள்ளிகளிலும் அறிமுகப்படுத்த முடியும். இணையம் ஒரு மின் களஞ்சியம். இணையத்தில் கிடைக்கக்கூடிய இவ்வகையிலான பாடங்களை ஆய்ந்து அவற்றைத் தமிழாக்கம் செய்து மேம்படுத்தி, நமது கல்வித்திட்டத்திற்கு ஏற்ற முறையில் மாற்றி அமைத்து தமிழ்ப் பள்ளிகளில் இப்படங்களை அறிமுகப்படுத்த முடியும்.

மற்ற சாதனங்களை விட இணையத் தொடர்போடு கூடிய கணினியைப் பாட போதனையில் மாணவர்களுக்கு வழங்குவதன் வழி பல நன்மைகள் ஏற்படுகின்றன என்பதை மறுக்க முடியாது. கல்வி பயிலும் ஒரு குழந்தை தன்னைத் தகவல் நிறைந்த ஒரு உலகத்திற்குள் படிப்படியாக ஈடுபடுத்திக் கொள்வதால் சுயமாகவே சிந்தித்துச் செயல்பட்டு தகவல்களைத் தேடி அறிவினைப் பெருக்கிக் கொள்ள வாய்ப்பு கிடைக்கின்றது.

பழமையான கல்வி முறையில் சரியான விடை, தவறான விடை என்ற இரண்டு கூறுகள் மட்டுமே இருக்கின்றன. ஆசிரியர்களின் முழுமையான ஆதிக்கத்தில் மட்டுமே பாட போதனை அமைந்து விடும் போது இந்த நிலை ஏற்படுகின்றது. மாணவர்களை முன் நிறுத்தி அவர்களே ஒரு பிரச்சிசனைக்கான முடிவை ‘ஆராய்ந்து’ அடையும் போது ஏற்படும் விடை தேடும் படி நிலைகள் அவர்களை ஆழமாகச் சிந்திக்க வைக்கின்றன. உதாரணமாக, சுயமாகச் சிந்தித்துச் செயல்படுத்த வைக்கும் LOGO மென்பொருள் வடிவாக்க பயிற்சிகளின் வழி மாணவர்கள் பல முறை முயன்று தவறுகளைத் திருத்திக் கொண்டு, மேலும் மேலும் கற்று சிறப்பான கற்றல் திறனைப் பெற முடியும் என்பதை Seymour Papert-ன் ஆய்வுகள் காட்டுகின்றன. பிழையான முறைகளிலிருந்து மாற்றி அமைத்து சரியான விடையைச் சுயமாகத் தேடும் நிலை ஏற்படுவதால், குழந்தைகள் ஆழமான தீவிர ஆய்வுச் சிந்தனைகளைப் பெற முடியும் என்கின்றன இவரது ஆய்வுகள்! LOGO மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி turtile-களை இயக்கும் போது குழந்தைகளை, அடிப்படையில் ஒரு கணினியைச் சிந்திக்க வைக்கின்றனர் என்றே சொல்லலாம். இவ்வகை முயற்சிகள் ஏறக்குறைய பத்து ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே தொடங்கப்பட்டு மாணவர்களிடையே சோதிக்கப்பட்டது. இது சிறந்த பயனை அளிக்க முடியும் என்பது தெளிவானதின் தொடர்ச்சியாக இப்போது அதன் வளர்ச்சியாக மாணவர்களின் கல்விப் போதனையில் Robotics மாதிரிகளின் பயன்பாட்டின் வழி சிறந்த கலவி போதனையை வழங்க முடியும் என்பது நிரூபணமாகி வருகின்றது. Robotics மாதிரிகள் மாணவர்களின் சிந்தனைக்குச் சவாலாக அமைந்து சுவாரசியமான முறையில் திறன்களை ஆழமாகக் கற்றுக் கொள்ள வாய்ப்பளிக்கின்றன. ஒரு கணினியைச் சிந்திக்க வைக்க முதலில் குழந்தைகள் தாங்களே சிந்திக்க வேண்டும். அந்நிலையில் அவர்களது சிந்தனை ஆழமாகச் சென்று நிலையான கல்வி அறிவை/திறனைப் பெறுவதற்கு அடிப்படையாக அமைந்து விடுகின்றது.

Artificial Intelligence கூறுகளை உள்ளடக்கிய மென்பொருள் / வன்பொருட்கள்

Artificial Intelligence கூறுகள் அடங்கிய மென்பொருட்களின் பயன்பாடு மிக விரிவாக இப்போது மாணவர்களின் கல்வி நடவடிக்கைகளில் பெருகி வருகின்றது. இவ்வகைக் கல்விச் சாதனங்களைப் பயன்படுத்தும் முறைகள் மற்றும் அதனை பாடத்திட்டமாக்குதல் போன்றவை முறையாகத் தமிழ் மொழியில் உருவாக்கப்பட்டு தமிழ்ப் பள்ளிகளில் அறிமுகப்படுத்தப்பட வேண்டும். இவ்வகையில் தற்போது பரவலாக உலக நாடுகளில் பல பள்ளிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற சாதனங்களில் சில உதாரணங்கள் பின்வருமாறு:

1.Microworlds - Robotics Edition

இதனைப் பயன்படுத்தி மாணவர்கள் project திட்டமிடுதல், புதிய மாதிரிகளை உருவாக்குதல், அதி நவீன தொழில்நுட்ப இயந்திரங்களைப் போன்ற மாதிரிகளை வடிவமைத்தல் போன்றவற்றில் ஈடுபட முடியும். தமிழ் மொழி சார்ந்த கல்விக் கூடங்களில் இவ்வகைச் சாதனங்களை அறிமுகப்படுத்த முயற்சிகள் செய்யப்பட வேண்டும். உதாரணமாக:

மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி மென்பொருளை எழுத பழிற்சி மேற்கொள்ளுதல் - தமிழில் இதற்கான கட்டளைகளை வடிவமைத்தல்.
கணினியின் வழி எழுதிய மென்பொருள் கட்டளைகளை LEGO infrared கருவியின் வழியாக RCX சாதனத்திற்கு அனுப்பி ரோபோட் மாடலை இயங்க வைக்கும் பயிற்சிகளை ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு வழங்கி, உருவாக்கும் திறனை (innovation) ஆக்கத்திறனை (Creativity), மொழித் திறனை வளர்த்தல்.

2.Mindstorm (மேற்குறிப்பிட்ட வகையிலேயே இந்த ரோபோட் மாதிரியைக் கொண்டு மாணவர்களின் கல்வித்திறனை வளர்ப்பதற்கான் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள முடியும்.)

மேற்குறிப்பிட்ட வகையிலான Artificial Intelligence கூறுகளை உள்ளடக்கிய மென்பொருட்களைத் தமிழில் அறிமுகப்படுத்த வேண்டிய காலகட்டத்தில் நாம் இருக்கின்றோம். தமிழின் வழி கல்வி போதனை நடைபெறும் பள்ளிகளில் கற்றலை வளப்படுத்த இவ்வகை மென்பொருட்களின் பயன்பாடு மிக மிக அவசியம்! தொழில்நுட்பம் என்பது தமிழ் மொழி சார்ந்த கல்விக் கூடங்களுக்குத் தூரமான ஒன்றாக இருக்குமானால் அதனால் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை அனுபவிக்க முடியாத சமுதாயமாக தமிழ்ச் சமுதாயம் இருக்கும் நிலை தான் ஏற்படும். இந்த நிலை மாற்றப்பட வேண்டும். AI, expert systems, simulations, computer assisted instruction சார்ந்த தொழில் நுட்பங்களை எவ்வாறு பள்ளிப் பாட போதனையில் இணைப்பது என்பதை ஆலோசிக்கும் ஒரு குழு கட்டாயமாக உருவாக்கப்பட வேண்டும். இக்குழு செய்யவேண்டிய காரியங்கள் படிப்படியாகத் தொகுத்து ஆராயப்படவேண்யவையாகும்..

உதாரணத்திற்குக் கீழ்க் குறிப்பிட்டுள்ள துறைகளில் இக்குழு ஈடுபடலாம்.
சிந்தனையைத் தூண்டும் வகையில் பாடங்களைப் போதிக்கும் மென்பொருட்களை உருவாக்குதல். [அதனை எவ்வாறு மாணவர்களுக்குப் பாட போதனையின் போது அறிமுகப்படுத்தி ஈடுபட வைப்பது என்பதை விளக்கும் ஆசிரியர் கையேட்டினைத் தயாரிப்பது
சந்தையில் தற்போது கிடைக்கக்கூடிய Robotics மாதிரிகளை ஆராய்ந்து பாட போதனைக்கு ஏற்றவற்றைத் தேர்ந்தெடுத்து அதனைப் பயன்படுத்தும் முழுமையான பாடத் திட்டங்களை உருவாக்குவது]
உலகின் பல மூலைகளிலிருந்து கணினித் துறை சார்ந்த தமிழ் ஆர்வலர்களை ஒன்றிணைக்கும் ஒரு குழுவை உருவாக்கி அவர்களை இந்தப் பணியில் ஈடுபட வைப்பது.
பலரது முயற்சியின் வழி உருவாகின்ற மென்பொருட்களைச் சேமித்து வைக்கும் பொதுப் பகுதியை இணையத்திலேயே சேமித்து வைப்பது. இதன் வழி தமிழின் வழி கல்வி மேற்கொள்ளும் மாணவர்கள்/ஆசிரியர்கள் அனைவரும் தங்களுக்குத் தேவையான மென்பொருட்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் வாய்ப்பினை வழங்குவது.

முடிவுரை

தற்போதைய கல்விப் பாட அமைப்பு சம்பந்தப்பட்ட ஆய்வுகள் எதிர்காலப் பாட போதனைக்கான தேவையான மூன்று விஷயங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கும் என்பதையே காட்டுகின்றது:

ஒரு குறிப்பிட்ட முறையில் மட்டுமே ஒரு பாடத்திறனை நடத்தப்படுவதிலிருந்து மாற்றி பல்வேறு திறன்களை ஒரே பாட போதனையின் வழி பெறுவதற்கான வாய்ப்பை வழங்குவது

பாட நோக்கத்தை விரிவாக்குவது; அதற்கு மொழியின் துணையோடு முழுமையான முறையில் சிந்திக்கப் பழக்கும் பாட போதனயை உருவாக்குவது

கல்வியின் வழி எவ்வாறு ஒரு தனிப்பட்ட மாணவர் அல்லது ஒரு குழு சிந்தனை வளர்ச்சி அடைகின்றனர் என்பதை மனதில் கொண்டு பாடத்திட்டத்தை உருவாக்குவது.

கணினித் தொழில்நுட்பத்தை எவ்வாறு பயன்படுத்தி மாணவர்களுக்குச் சிறந்த கல்வியை வழங்க முடியும் என்று பற்பல ஆய்வுகள் நடந்து கொண்டிருக்கும் காலம் இது. இந்தச் சூழ்நிலையில் தமிழ் வழி கல்வி கற்கின்ற மாணவர்களும் தங்கள் கற்றல் நடவடிக்கையில் அதி நவீன கணினித் தொழில் நுட்பத்தை நுகரும் வாய்ப்பைப் பெறுவதற்கான வழிகளை உருவாக்கும் வகையில் ஆய்வுகள் தீவிரமாக ஆரம்பிக்கப்பட வேண்டும்.

Bibliography

1. Mindstorms – Children, Computers and Powerful Ideas, Seymour Papert, Basic Books 1993.
2. The Child and Reality, Problem of Genetic Psychology, Jean Piaget Penguine books, 1976
3. Learning Theories: An Educational Perspective, Dale H.Schunk, Macmillan Publishing Company, 1991
4. Beyond the Information Given – Studies in the psychology of knowing – Jeremy M.Anglin, W.W.Norton & Company, 1973.
5. Research Methods in Education , Louis Cohen, Larence Manion and Keith Morrison, RoutledgeFalmer, 2000.
6. Creative Project with Lego Mindstorms, Benjamin Erwin, Addison-Wesley, 2001
7. Science of Education and the Psychology of the Child, Longman Group Limited, 1970
8. http://www.techlearning.com/db_area/archives/TL/2002/11/topten5.html
9. http://mindstorms.lego.com/
10. http://www.microworlds.com/