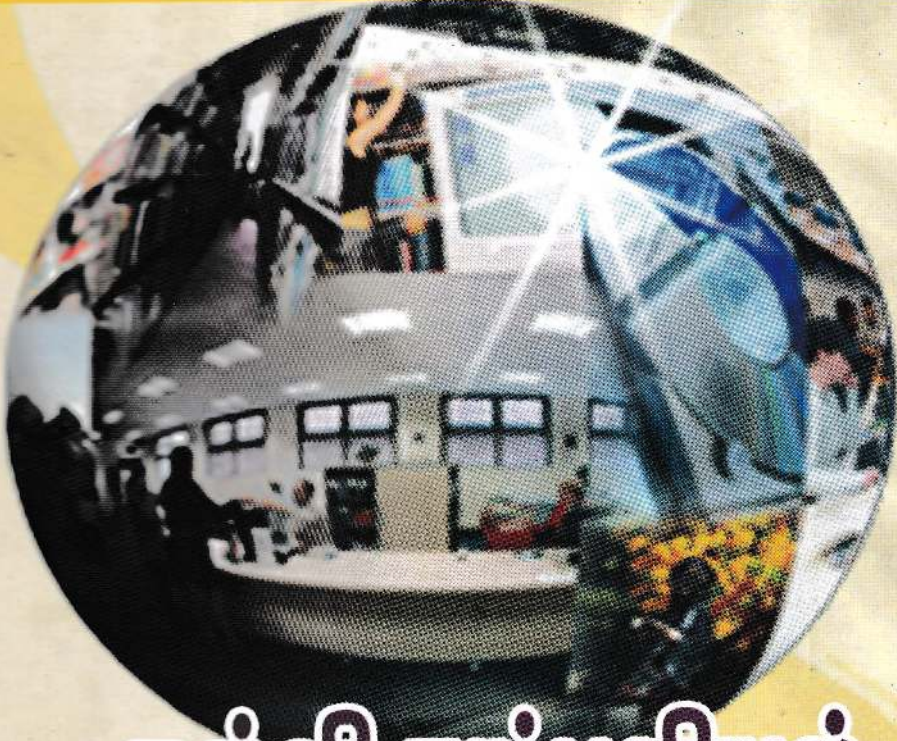


சபா.ஜெயராசா



கல்வி நுட்பவியல்



சேமமடு பதிப்பகம்

கல்வி நுட்பவியல்

Educational Technology

முனைவர் சபா. ஜெயராசா



சேமமடு
சேமமடு பதிப்பகம்
2009

நூல் குறிப்பு

நூற் தலைப்பு	: கல்வி நூட்பவியல்
நூலாசிரியர்	: முனைவர் சபா.ஜெயராசா
பதிப்பாளர்	: சத்யு.பத்மசீலன்
பதிப்புரிமை	: ஆசிரியருக்கே
பதிப்பாண்டு	: தை கி.பி.2040 (2009)
எழுத்து	: 11 புள்ளி
பக்கங்கள்	: 128
படிகள்	: 1000
விலை	: ரூ. 280/-
ஆச்சிடல்	: சேமமடு பதிப்பகம், கொழும்பு -11. தொ.பே: 0777 345 666.
வெளியீடு	: சேமமடு பொத்தகசாலை, யுஜி.50, பீப்பன்ஸ் பார்க், கொழும்பு-11. தொ.பே:011-2472362, 2321905. மின்னஞ்சல் : Chemamadu@yahoo.com
ISBN - NO	: 978 - 955 - 1857 - 52 - 3

Title	: KALVI NUTPAVIYAL
Author	: Pro.Saba Jeyarasa ©
Edition	: 2009
Price	: Rs.280/-
Published by	: Chemamadu Poththakasalai UG.50, People's Park, Colombo -11. T.P : 011-2472362, 2321905.
Printed by	: Chemamadu Pathippakam, Colombo -11. T.P 0777 345 666. E-mail : Chemamadu@yahoo.com
வெளியீட்டு எண்	: CBCN - 2009-10-03-053

முன்னுரை

நாம் “கல்வி நுட்பவியல்” என்பதற்குப் பரந்த முறையிலோ குறுகிய முறையிலோ பொருள் கொள்ளலாம். இருப்பினும் பொருத்தமான அறிவியல், தொழில்நுட்ப முறையியல், உளவியல், சமூகவியல், மொழியியல், கருத்துத்தொடர்பியல் போன்றவற்றில் எழுந்துள்ள புதிய கருத்துக்களையும் கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையில் பயன்படுத்த முற்படும் ஒரு பிரிவாகவும் கல்வி நுட்பவியலுக்கு பொருள் கொள்ளலாம். கருவிகளாகப் பயன்படுத்தல் கல்விநுட்பவியலுக்கு இன்றியமையாதது என்பதாக மட்டும் இவ்விளக்கம் கருதுவதில்லை.

கல்வியின் நோக்கங்களை தெளிவுபடுத்த உதவும் கருத்துக்கள், இந்நோக்கங்கள் எய்த உதவும் நுண்முறைகள், இவற்றின் இயல்புகள், தேவைப்படும் முறைகளையும் துணைக்கருவிகளையும் தேர்ந்தெடுக்க உதவும் கோட்பாடுகள், கல்வி வசதிகளை நன்கு பயன்படுத்த உதவும் முகாமைத்துவ நுட்பங்கள், கல்வி விளைவுகளை திட்டவாட்டமாக கணிப்பிட மதிப்பிட உதவும் முறைகள் போன்றவற்றுடனும் கல்வி நுட்பவியல் தொடர்புள்ளதாகவே இப்பரந்த விளக்கம் குறிப்பிடுகின்றது. தொடர்ந்து கல்வியின் விரிவாக்கமும் சிந்தனையும் கல்வி நுட்பவியல் சார்ந்த பொருள்கோடலை ஆழமாக்குகின்றது.

சமகாலத்தில் “கல்வி நுட்பவியல்” பற்றிய ஆய்வுகள் பல்வேறு பரிமாணங்களுடன் தொடர்புடையதாகவே விருத்தி பெறுகின்றது. குறிப்பாக, இன்றைய அறிவுசார் பொருளாதாரம் மற்றும் அறிவுசார் சமூகத்தில் கல்வி நுட்பவியல் மேலும் முக்கியத்துவமுடையதாகவே மாறுகின்றது. அனைவருக்கும் கல்வி, அனைவருக்கும் தரமான கல்வி, அனைவருக்கும் தொடர்கல்வி போன்ற செயற்பாடுகள் முன்னெடுக்கப்பட்டவரும் நிலையில் கல்வி நுட்பவியலின் வகிபாகம் ஆழ்ந்தும் ஊன்றியும் நோக்கப்படுகின்றது.

மீத்திறனுள்ளோர், சராசரியினர் மற்றும் மெல்லக் கற்போர் ஆகிய அனைத்துத் தரப்பினரதும் ஆற்றல்களை நிறைவுபெற வளர்க்கும் கற்றல் - கற்பித்தல் முறையிலே பொருத்தமான கல்வி நுட்பவியலை ஒன்றிணைக்க வேண்டியுள்ளது. தனியாள் வேறுபாடுகள் கொண்ட ஒவ்வொருவரையும் குவியப்படுத்தி எவ்வாறு கற்பித்தலை முன்னெடுக்கலாம், எவ்வாறு அஜாபவக் கையளிப்பை மேற்கொள்ளலாம் போன்ற வினாக்களுக்கு “கல்வி நுட்பவியல்” வாயிலாகவே விடைகளைக் கண்டறிய வேண்டியுள்ளது.

உளவியலும் கற்பித்தலியலும், தொழில்நுட்பவியலும் கல்விநுட்பவியலிலே ஒன்றிணைந்து நின்றல் அதற்குரிய தனித்துவமும் பலமுமாகின்றது. அந்த ஒன்றிணைப்பின் பலம் கற்றல் - கற்பித்தலை வினைத்திறன் கொண்டதாகவும் மகிழ்நிலைக்கு உட்பட்டதாகவும் வளர்த்து விடுகின்றது.

கல்விநுட்பவியலை எமது சூழலுக்கு ஏற்றவாறு உருவாக்கிக் கொள்ளலும் பயன்படுத்திக் கொள்ளலும் ஆசிரியரின் கடமையாகின்றது. இறக்குமதி செய்யப்பட்ட துணைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் வளமான நிலையில் எமது பாடசாலைகள் இல்லாத நிலையில் இணக்கல் உபாயங்களைப் பயன்படுத்தும் திறன்களை ஆசிரியர் பெற்றிருத்தல் முக்கியமானது. பல்வேறு காரணிகளால் நலிவுற்றிருக்கும் எமது பாடசாலைகளின் கற்றல் - கற்பித்தலை வளப்படுத்தும் பாரியப் பொறுப்பு சமகாலத்து ஆசிரியர்களிடம் தரப்பட்டுள்ளது. அப்பணியை ஆசிரியர்கள் நிறைவேற்றித்தரல் வேண்டுமென்று சமூகம ஆவலுடன் எதிர்பார்த்து நிற்கின்றது. இந்நிலையில் ஆசிரியர்கள் சமூகத்தைக் கட்டியெழுப்பும் சமூகப் பொறியாளர்களாகத் தொழிற்பட வேண்டியுள்ளது.

சமகாலத்து ஆசிரிய வாண்மைக் கல்வியிலே “கல்வி நுட்பவியல்” என்ற கற்கைப்புலம் ஒன்றிணைக்கப்பட்டுள்ள நிலையில் இந்நூலின் வரவு பயனுடைய ஆக்கமாக அமைந்துள்ளது. ஆசிரியர்களுக்கு மட்டுமன்றி கல்வி நிர்வாகிகளுக்கும் பெற்றோருக்கும் பயனுடைய பல புதிய புதிய கருத்துக்களும் சிந்தனைகளும் இந்நூலிலே இடம் பெற்றுள்ளன. கல்வியியல் இலக்கிய வளத்துக்கு இந்நூல் புதுவளம் சேர்க்கின்றது.

தெ.மதுசூதனன்

கல்வி நுட்பவியல்

நூலாசிரியர் உரை

மூலதனமாக, முதலீடாக, தொழில்முறையாக, வளப்பெருக்காகக் கல்வியைப் பயன்படுத்தும் சமகாலச் சூழலில் கல்வியின் கையளிப்பு நுட்பங்கள் மேலும் கூர்மையுடன் நோக்கப்படுகின்றன. கல்விநுட்பவியலில் சிறப்புப் பட்டங்களை வழங்கும் நடவடிக்கைகளை ஐரோப்பிய மற்றும் அமெரிக்கப் பல்கலைக்கழகங்கள் ஏற்கனவே ஆரம்பித்துவிட்டன.

கல்வி நுட்பவியல் ஆழ்ந்து விரிவடைந்து வரும் அறிவுத் துறையாக மேலெழுந்து வருகின்றது. கற்பித்தலியலும் கற்பித்தற் கருவிகளும் அந்த நுட்பவியலில் உள்ளடக்கப்படுகின்றன.

இதுவரைகாலமும் முதலாம் நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலைகளில் மட்டும் நிலைபெற்றிருந்த ஆசிரிய வாண்மைப் பயிற்சி வினைத்திறன் கருதி இப்போ பல்கலைக்கழக விரிவுரையாளர்களுக்கும் அறிமுகம் செய்யப்பட்டு வருகின்றது. விரிவுரையாளர்கள் தத்தமது துறைகளில் ஆழ்ந்த புலமை பெற்றிருத்தலோடு கற்பித்தலியலிலும் புலமை பெற்றிருத்தல் வேண்டுமென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றனர். வினைத்திறனுடன் அறிவுக் கையளிப்பை மேற்கொள்வதற்கு கல்வி நுட்பவியல் அறிவு தவிர்க்க முடியாது வேண்டப்படுகின்றது.

இந்நூலாக்கத்துக்கு உற்சாகம் தந்த நண்பர்களுக்கும், மாணவர்களுக்கும் சேமமடு பதிப்பகத்தினருக்கும் நன்றி.

நூலாசிரியர்

பதிப்புரை

நாம் குறுகிய காலத்துள் தமிழ் பதிப்பகத் துறையில் உள்நுழைந்து தரமான ஐம்பது நூல்களை வெளியிட்டு 01.11.2009 அன்று கொழும்பு தமிழ்ச் சங்கத்தில் ஒருசேர அறிமுகப்படுத்தி மகிழ்ந்தோம். அந்த நூல்களில் பேரா.சபா.ஜெயராசா அவர்களின் பதினைந்து நூல்களும் உள்ள டக்கம். எம் இம்முயற்சிகளை சாத்தியப்படுத்தியதில் பக்கபலமாகவும் உறுதுணையாகவும் இருப்பவர்களுள் பேராசிரியர் சபா.ஜெயராசா அவர்கள் முக்கியமானவர்.

எம்தொடர் முயற்சியில் பேராசிரியர் அவர்களின் "கல்வி நுட்பவியல்" எனும் நூல் எமது பதிப்பகத்தினூடாக வெளியிடப்படும் பதினாறாவது நூலாகும். எமது பதிப்பகம் பெரும்பேறாகவும் கௌரவமாகவும் இதைக் கருதுகிறது. இத்தருணத்தில் அவரை வாழ்த்தி வணங்கி பல்லாண்டு காலம் இன்னும் பல நூல்களை தமிழ்கூறும் நல்லுலகிற்கு ஆக்கித்தர எல்லாம் வல்ல இறைவன் துணை நிற்க வேண்டுகிறேன்.

இந்த பதினாறாவது நூலையும் சேமமடு பதிப்பகம் ஊடாக வெளியிட சந்தர்ப்பம் வழங்கிய பேராசிரியர் அவர்களுக்கு மிகுந்த நன்றிகள். நூலாக்க முயற்சிகளில் பல வழிகளிலும் ஒத்துழைப்பு நல்கிக் கொண்டிருக்கும் நண்பர் மதுசூதனன் அவர்களுக்கும் இச்சந்தர்ப்பத்தில் எனது நன்றியறிதலைத் தெரியப்படுத்துகின்றேன். பல வழிகளிலும் ஒத்துழைப்பு நல்கிக் கொண்டிருக்கும் ஆசிரியர் குழாமிற்கும், அனைத்து வழிகளிலும் உதவி நல்கிக்கொண்டிருக்கும் எமது பதிப்பக உதவியாளர்கள் மற்றும் வாசக நல்லுள்ளங்களுக்கும் எனது நன்றியையும் வணக்கத்தையும் தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன்

09.11.2009

அன்புடன்
பதிப்பாளர்
சத்யு.பத்மசீவன்

பொருளடக்கம்

	பக்கம்
(1) கல்வி நுட்பவியல் - கருத்துவிளக்கம்	08
(2) கல்வி நுட்பவியலின் வளர்ச்சி	16
(3) சிறந்த கற்பித்தலின் பண்புகள்	22
(4) எல்டனின் முறைமைகள்	26
(5) தொடர்பாடல் நுட்பங்கள்	31
(6) நங்கூர நிலைக் கற்றல்	37
(7) இணைவரைபாக்கல் நுட்பங்கள்	40
(8) செயற்றிட்ட நுட்பங்கள்	47
(9) அரங்குவழிக் கற்பித்தல்	53
(10) நுண்கற்பித்தலியல்	58
(11) இணைக்குழுக் கற்பித்தல் நுட்பங்கள்	64
(12) ஒப்படை நுட்பம்	68
(13) வினா நுட்பங்கள்	72
(14) கற்பித்தலிற் கைத்தாவல்கள்	77
(15) கற்றலும் விளையாட்டுப் பொருட்களும்	81
(16) பிரச்சினை விருவித்தல் நுட்பங்கள்	87
(17) கல்வியிற் கணிப்பொறிகள்	93
(18) கற்றலும் உறக்கமுடும்	98
(19) மாற்று வலுவடைபொருக்கான நுட்பங்கள்	104
(20) கர்ப்பமஸ் அவர்களின் மாற்றுக் கற்பித்தலியல்	111
(21) எண்மப் புரட்சியும் கற்றல் கற்பித்தலும்	118
(22) கலைச்சொற்கள்	123

செய்து

கல்வி நுட்பவியல் - கருத்துவிளக்கம்

கற்றலின் அனைத்துப் பரிமாணங்களையும் கல்வி நுட்பவியல் உள்ளடக்கி நிற்கின்றது. அது மிகுந்த சிக்கலானதும் பல்வேறு பண்புக் கூறுகளினதும் ஒன்றிணைப்பால் முகிழ்தெழும் செயல்முறையாகவும் அமைகின்றது. கற்றல் பிரச்சினைகளைப் பகுத்தாராய்தலும், தீர்வுகளை முகாமை செய்தலும், வழிமுறைகளைக் கண்டறிதலும், நடைமுறைப்படுத்தலும், மதிப்பீடு செய்தலும் அதில் உள்ளடங்குகின்றன. கற்றலுக்குரிய வளங்களைத் தெரிந்தெடுத்தலும், வடிவமைத்தலும், பயன்படுத்தலும் பிரச்சினைக்குத் தீர்வுகண்டு கற்றலை முன்னெடுப்பதற்கு வேண்டப்படுகின்றன.

பிரச்சினைகளைப் பகுத்தாராய்தல், வழிமுறைகளைக் கண்டறிதல், தீர்வுகளை மதிப்பீடு செய்தல் முதலியவற்றுக்குரிய ஆக்கங்களை கல்வியை மேம்படுத்திச் செல்லும் தொழிற்பாடுகள் சார்ந்த ஆய்வுகள் முன்வைத்துள்ளன. அந்நிலையிலே பின்வருவன முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

- (1) கோட்பாடு
- (2) வடிவமைப்பு
- (3) உருவாக்கல்
- (4) மதிப்பீடு

மேற்கூறியவற்றை நெறிப்படுத்தல் மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல் செயல்முறைகள் முகாமைத்துவத்திலே முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

கற்றலில் எழும் பிரச்சினைகளை எவ்வாறு கண்டறிதல் என்பதும் எவ்வாறு அவற்றைத் தீர்த்து வைத்தல் என்பதும் தொடர்பான கோட்பாடுகளை உள்ளடக்கியதாக கல்வி நுட்பவியல் அமைகின்றது.

“கல்வியில் நுட்பவியல்” (*Technology in Education*) என்பதிலிருந்து கல்வி நுட்பவியல் வேறுபட்டது. கல்வியோடு தொடர்புடைய நிதி, நலவியல், உணவு, திட்டமிடல் முதலியவற்றுக்கு நுட்பவியலைப் பயன்படுத்தலைக் “கல்வியில் நுட்பவியல்” கொண்டுள்ளது.

தனியாள் தேவைகள் தனியாள் ஆற்றல்களைக் குவியப்படுத்தல் சமூக நிலையிலே நிராகரிப்புக்கு உள்ளாகியோருக்குரிய கல்வியை மேம்படுத்தல் சமத்துவத்தையும், தரத்தையும் கல்வியிலே ஏற்படுத்துதல் முதலியவற்றை முன்னெடுப்பதற்குக் கல்வி நுட்பவியலைப் பயன்படுத்தும் செயற்பாடுகள் எழுச்சிக் கொள்கின்றன.

கல்வியின் இலக்குகளை வினைத்திறனுடன் அடைந்துகொள்வதற்கு கல்வி நுட்பவியல் வழியமைக்கின்றது. கற்றலில் ஒருவித சிக்கன நடவடிக்கையை அது ஏற்படுத்துகின்றது. விளைதிறன் (*Productive*) மிக்க மாணவரை உருவாக்கிக் கொள்வதற்கும் அது பங்களிப்புச் செய்கின்றது. கற்போரை பல நிலைகளில் வளம்படுத்தி, கற்கும் செயற்பாட்டை வினைத்திறன்படுத்தி வாழ்க்கை முழுவதும் கற்கும் செயற்பாட்டைத் தூண்டுவதற்கு உதவுதலால் கல்வி நுட்பவியல் “கற்றல் நுட்பவியல்” (*Learning Technology*) என்றும் குறிப்பிடப்படும். கற்றல் என்ற ஆற்றுகையை உருவாக்குவதற்குரிய பொருத்தமான உறுவளத்தைக் கற்றல் நுட்பவியல் ஏற்படுத்திக் கொடுப்பதுடன் பொருத்தமான நுட்பவியற் செயற்பாடுகளைப் பயன்படுத்துதலும் முகாமை செய்தலும் கல்வி நுட்பவியலில் உள்ளடக்கப்படுகின்றது.

கல்வித் தொழில்நுட்பம் கற்றலைக் குவியப்படுத்தி நின்றலால் முதற்கண் கற்றல் என்ற செயற்பாட்டின் பண்புகளை விளங்கிக் கொள்ளல் வேண்டும்.

- (1) கற்றல் என்பது மாற்றத்தையும் மேம்பாட்டையும் உருவாக்கும் ஒரு செயல்முறை மாற்றத்தையும் மேம்பாட்டையும் உருவாக்கித் தரும் அனைத்துக் காரணிகளும் அதில் அடங்கும்.
- (2) கற்றல் என்பது ஓர் இசைவாக்கற் செயற்பாடு. மாற்றமுறும் சூழலுக்கும், புதிய சூழமைவுகளுக்கும் ஏற்றவாறு பொருத்தப் பாடு கொண்டு இயற்கும் திறன் கற்றலாகின்றது.
- (3) முடிவுறா வளர்ச்சியைக் கொண்ட செயற்பாடாகக் கற்றல் அமைகின்றது.
- (4) கற்றல் என்பது புதியது ஒன்றை மேற்கொள்ளும் செயற்பாடாகின்றது.

- (5) அறிவுக்கும், அறியாமைக்கும் இடையேயுள்ள நித்திய முரண்பாடு கற்றற் செயற்பாட்டை முன்னெடுத்துச் செல்வதற்குரிய விசையை வழங்கிய வண்ணமுள்ளது.
- (6) கற்றல் அனைவருக்குமுரிய அகிலப் பண்பு (*Universal*) கொண்டது. அனைவரும் கற்கும் திறன் கொண்டவர்கள்.
- (7) கற்றல் என்பது ஒரு சமூகச் செயற்பாடு, கற்பதற்குரிய அறிவுக்களஞ்சியம் சமூகத்தால் உருவாக்கப்பட்ட வண்ணமிருக்கின்றது.
- (8) அது ஒரு தொடர்பாடல் நடவடிக்கை அறிவை உள்வாங்குதலும், துலங்குதலும், தெறித்தலும் என்ற வகையில் இடைவினை கொண்ட தொடர்பாடல் நடவடிக்கையாக அது அமைகின்றது.
- (9) அது அக மலர்ச்சியையும், ஆக்கமலர்ச்சியையும் உருவாக்கும் ஒரு செயற்பாடாக அமைகின்றது.
- (10) கற்றல் என்பது அறிகை, எழுச்சி, உடலியக்கம் என்ற நிலைகளில் ஆட்சிகளை (*Domains*) வளப்படுத்தும் நடவடிக்கையாக விளங்குகின்றது.

கல்வி நுட்பவியலை ஒழுங்கமைப்பதற்கு கற்றல் பற்றிய விளக்கத்துடன் கற்றல் வகைகள் பற்றி அறிந்திருத்தலும் முக்கியமானது. கற்றலைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. இயக்கக் கற்றல்:

உடலியக்கத்தை வளம்படுத்தலும், வலுப்படுத்துதலும் திறன் மிக்குடையதாக்கலும் இவ்வகைக் கற்றலில் இடம்பெறுகின்றன. ஊர்திகளை இயக்குதல், பொறிகளை இயக்குதல், கருவிகளைக் கையாளுதல், விளையாட்டுத் திறன்களைப் பயிலுதல் முதலியவை இதில் இடம்பெறும். திட்டமிட்ட தொடர்ச்சியான செயல்முறைகளாலும், பொருத்தமான முறையியல்களைப் பயன்படுத்தியும் இவ்வகைக் கற்றலை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

2. சொல் சார்ந்த கற்றல்:

கேட்டல், பேசுதல், வாசித்தல், எழுதுதல், தொடர்பாடல் கொள்ளல் முதலியவை சொல்சார்ந்த கற்றல் வயப்பட்டவை. நெட்டுருச் செய்தலும், சொல்வழி ஒப்புவித்தலும் என்ற செயற்பாடுகளை உள்ளடக்கிய பாடசாலைக் கற்பித்தல் சொல்வழிக் கற்பித்தலாகின்றது.

3. எண்ணக்கரு கற்றல்:

பொருட்கள், கருத்துகள், சம்பவங்கள் தொடர்பான பொதுமையாக்கப்பட்ட கருத்துருவமாகவும் உளப்படிமமாகவும் எண்ணக்கருக்கள் அமைகின்றன. சிந்தனையை வேகமாக இயக்குவதற்குரிய அறிகைச் சாதனமாகவும் எண்ணக்கரு அமைகின்றது. கற்றல் என்பது எண்ணக்கருவாக்கத்தின் தொடர்ச்சியும் வளர்ச்சியுமாகக் கருதப்படும்.

4. இணையமை (Associative) கற்றல்

முன்னைய அனுபவங்கள், முன்னைய எண்ணக்கருக்கள், முன்னைய பட்டறிவு ஆகியவற்றை அடியொற்றி உருவாக்கப்பட்ட அறிகை அமைப்பு, முதலியவற்றுடன் புதியவற்றை இணைத்துக் கற்றல் இணையமை கற்றல் என்று குறிப்பிடப்படும்.

5. நிபந்தனையறு கற்றல்

தூண்டிக்குப் பொருத்தமான துலங்கல் நிபந்தனையை அறிந்து கற்றல் இங்கே குறிப்பிடப்படுகின்றது. வெகுமதியும், மீள வலியுறுத்தலும் இவ்வகைக் கற்றலிலே சிறப்பிடம் பெறுகின்றன. பொறி முறையாகத் துலங்காது, தாமாகவே ஒருவரை முயன்று துலங்கச் செய்தல் இவ்வகைக் கற்றலிலே சிறப்பாகக் கொள்ளப்படுகின்றது.

6. நனவிலி நிலைக் கற்றல்:

குறிப்பிட்ட சில நுட்பவியல்களைப் பயன்படுத்தி நனவிலி மனத்தோடு உள்ளடக்கத்தை இணைத்துக் கற்றல் இந்த வகைப்பாட்டில் இடம்பெறும். "கருத்தேற்றக் கற்றல்" (Suggestopedia) இவ்வகையைச் சேர்ந்தது.

7. நலன் சுவையெழு கற்றல் (Appreciation al Learning)

இது எழுச்சியோடு தொடர்புடைய கற்றலாகின்றது. அழகியல் உணர்வுகளோடு ஒன்றித்து சுவையெழுக் கற்றல் இங்கே இடம்பெறுகின்றது.

8. உளப்பாங்கு தழுவிய கற்றல் (Attitudinal Learning)

எண்ணக்கருக்கள், பொருட்கள், நிகழ்ச்சிகள், ஆளுமைகள் தொடர்பாக ஒருவரிடத்து இறுகி உறைந்துள்ள உளப்பாங்குகள் தழுவிக் கற்றலை முன்னெடுத்தல் இங்கே முன்னெடுக்கப்படுகின்றது.

9. புலனறி கற்றல் :

ஐம்புலன்களுக்கும் உள்ளீடாகக் கிடைக்கப்பெறும் தகவல்களைத் தரம் பிரித்தறிதலோடும், ஒழுங்கமைத்தலோடும், பொருள்கோடலோடும் இணைந்த கற்றல் புலனறி கற்றலாகின்றது.

10. பிரச்சினை விடுவித்தற் கற்றல்:

காரணங்காணல், சிந்தித்தல், உற்றுநோக்கல், வேறுபிரித்தறிதல், பொதுமை காணல், ஊகித்தல், கற்பனையேற்றம் முதலியவற்றின் வழியாக முடிவுக்கு வருதல் இவ்வகைக் கற்றலாகின்றது.

11. ஆற்றுகைக் (Performity) கற்றல் :

யாதாயினும் ஒரு திறனை அல்லது கலையை, அல்லது ஒருவிளையாட்டை ஆற்றுகை செய்வதற்குரிய அறிமுறைகளையும் செய்முறைகளையும் ஒருங்கிணைத்துக் கற்றல் இவ்வகையிலடங்கும்.

கற்போனின் இயல்பறிந்தும் கற்றலின் வகையறிந்தும் பொருத்தமான நுட்பவியலைப் பொருத்தமான நேரத்தில் முன்னெடுத்தல் கல்வித் தொழில்நுட்பவியலாகின்றது. கல்வி நுட்பவியலில் ஆற்றல் படைத்தோரே ஆசிரிய வாண்மையில் மேலுயர்ச்சி பெற முடியும். ஆசிரிய வாண்மைக்கல்வியிற் கல்வி நுட்பவியலில் ஒரு சிறப்பார்ந்த புலமாக உள்ளடக்கப்பட்டிருத்தல் அதன் முக்கியத்துவத்தை மீளவலியுறுத்துகின்றது.

கற்பதற்குரிய சூழலை உருவாக்குதல் கற்பித்தலின் நுழைவாயிலாகின்றது. அந்நிலையிலே கற்பித்தல் என்பது முதற்கண் உறுவளஞ்செய்தல் (Facilitation) ஆகின்றது. கற்றலும் கற்பித்தலும் ஊடு தொடர்புடைய (Inter - Related) செயல்முறைகளாகின்றன. கற்பித்தலோடு தொடர்புடைய செயற்பாடுகளோடு இணைந்ததாகக் கற்றல் முகிழ்த்தெழுகின்றது. அதுவே விளைவாகின்றது.

கற்றலும் கற்பித்தலும் உளவியலுடன் இணைந்த செயற்பாடுகளாகின்றன. மாணவரின் முதிர்ச்சி, முன்னறிவு, உளநிலை, ஊக்கல் முதலியவை அவற்றுடன் தொடர்புபட்டு நிற்கின்றன. அதேவேளை கற்றலும் கற்பித்தலும் சமூக பண்பாட்டுச் செயல்முறையாகவும் அமைகின்றது. பல்வேறு பொருண்மிய நிலை, பண்பாட்டுநிலை, சமூகநிலை முதலிய தளங்களில் இருப்போருக்கு அறிவைக் கையளிப்புச் செய்ய வேண்டியுள்ளது.

கற்பித்தல் என்பது பல்வேறு காரணிகளை உள்ளடக்கிய ஒரு சிக்கலான செயல்முறை. கற்போரிடத்து எதிர்பார்க்கப்படும் விளைவுகளை உருவாக்குவதற்கான முயற்சியும் ஆற்றுகையுமே கற்பித்தலாகின்றது. கற்போருக்கும் கற்பிப்பவருக்குமிடையே நிகழும் இடைவினைகளால் கற்றல் முன்னெடுக்கப்படுகின்றது.

கற்றல் கற்பித்தலின் முற்றொழுகைகளாக (*Principles*) பின்வருவன சுட்டிக்காட்டப்படுகின்றன.

- (1) உதவும் தொடர்பாடலின் இருப்பை வளம் செய்யும் செயல்முறையாகக் கற்றல் - கற்பித்தல் அமைகின்றது.
- (2) தனிமாணவர், சிறுகுழுக்கள், பெருங்குழுக்களுடன் வினைத்திறன் மிக்க தொடர்பாடலைக் கற்பிப்பவர் மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளது.
- (3) கற்றலும் கற்பித்தலும் ஒத்துணர்வுடன் (*Empathy*) கூடிய செயற்பாடுகளாகின்றன.
- (4) சொல்சார்ந்த மொழி மட்டுமன்றி உடல்மொழியும் சிறப்பிடம் பெறுகின்றது.
- (5) நிகழ்மொழியும் கற்றல் கற்பித்தலிலே முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது. பொருட்களை வைத்திருக்கும் முறைமை தளபாடங்களைப் பயன்படுத்தும் முறைமை முதலியவற்றை நிகழ்மொழி (*Agenda Language*) உள்ளடக்கியது.
- (6) கணிப்பீடு என்பது கற்போரின் தேவைகளையும், இடர்களையும் கண்டறிவதற்குத் துணை செய்கின்றது.
- (7) கற்றலைத் திட்டமிடும் செயற்பாட்டில் மாணவரையும் உள்ளடக்கிப் பங்குபற்றச் செய்தல் விளைதிறனை மேம்படுத்தும்.
- (8) கற்றலின் பெறுமானங்களை மாணவர் உணராதவிடத்து செயற்பாடுகள் விரைந்து முன்னேற்றம் பெறமாட்டா.
- (9) பொருத்தமான புலன்சார் தூண்டிகள் தழுவிய கற்பித்தல் வினைத்திறன் மிக்குடையதாக அமையும்.
- (10) மாணவரின் அனுபவ இருப்போடு புதிய அனுபவங்களை இணைத்தல் கற்றல் செயற்பாட்டை விரைவுபடுத்தும்.

- (11) மாணவரின் நடத்தை சார்ந்த மாற்றங்கள் நடப்பு வாழ்வி யலுடன் தொடர்புடையதாக இருத்தல் கல்விச் செயற்பாடு களை வளம்படுத்தும்.
- (12) நேர அழுத்தங்கள், மற்றும் சூழல் அழுத்தங்களைப் புறக்கணித் துக் கற்றல் கற்பித்தலை முன்னெடுத்துச் செல்ல முடியாது.
- (13) மாணவரிடத்தும் ஆசிரியரிடத்தும் சுய கணிப்பீட்டை வளர்த்தல வாயிலாக மேலும் முன்னேற்றங்களை வருவிக்க முடியும்.
- (14) தொடர் கணிப்பீடுகளும் தொடர்ச்சியான பின்னூட்டல்களும் கற்றல் கற்பித்தலை முன்னேற்றப் பாதையில் இட்டுச் செல்லும்.
- மேற்கூறிய முற்றொழுகைகளைக் கருத்திற்கொள்ளல் வளமான கற்றல் கற்பித்தலுக்கு அடிப்படையாகின்றது.



கல்வி நுட்பவியல் வளர்ச்சி

மனித அறிவின் பிரயோக வடிவங்களாகக் கருவிகள் உருவாக்கம் பெற்றன. கல்வி வளர்ச்சியினதும், அறிவின் பயன்படுநிலையினதும் மேலெழுச்சிகளுள் ஒன்றாக கருவிகளின் உபயோகம் அமையலாயிற்று. அறிவின் பன்முகப் பரிமாணங்களுள் ஒன்றாக அமைவது தொழில்நுட்ப அறிவு. கல்வியால் உருவாக்கம் பெற்ற கருவிகளும் தொழில்நுட்ப அறிவும் கல்விக் கையளிப்பை மேற்கொள்வதற்குப் பயன்பட்டமை குறிப்பிட்டுக் கூறக்கூடிய வரலாற்றுப் பதிவாகின்றது.

மனித அறிவின் வளர்ச்சி கருவிகளைப் பயன்படுத்துதலோடு மட்டுமன்றுவிடாது கருவிகளை முன்னேற்றகரமாகக் கண்டுபிடிக்கும் செயற்பாடுகளுக்கு இட்டுச்செல்கின்றது மனிதர் இயற்கையோடு நிகழ்த்திய இடையறாப் போராட்டங்களின்போது கைகளின் நீட்சியாகவும் விரிவாக்கமாகவும் (*Extension of Hands*) கருவிகள் தோற்றம்பெற்றன. இயற்கைக்கும், எதிரிகளுக்கும் எதிரான போராட்டங்களின் வெற்றிக்குக் கருவிகள் உதவியமையால் அவை மாயவித்தை வடிவங்களாகவும், புனிதத்தன்மை கொண்டவையாகவும் கருதப்பட்டன. தொல் குடியினர் கருவிகளை வணக்கத்துக்குரிய பொருள்களாக்கினர்.

சமூக வளர்ச்சியோடு நிகழ்ந்த வர்க்க உருவாக்கம் அறிவுக் கையளிப்பிலும் முனைவுப்பாடுகளை (*Polarisation*)த் தோற்றுவித்தது. உடலுழைப்பை மேற்கொண்டோர் பொருளுற்பத்திக்குரிய கருவிகளைப் பயன்படுத்தி அதன் வழியாக தொழில்நுட்ப அறிவைத் தலைமுறை தலைமுறையாகக் கையளிப்புச் செய்தனர். உள உழைப்பை மேற்கொண்டோர். மொழிவழியாக அறிவுக் கையளிப்பை மேற்கொள்ளலாயினர். மொழியின் வரிவடிவக் கண்டுபிடிப்பைத் தொடர்ந்து மரப்பட்டைகள், தோல்கள், களிமண்தகடுகள், ஓலைகள், பைப்பிரைஸி இதழ்கள் முதலியவற்றிலே எழுத்தைப் பதிப்பித்து அறிவைக் கையளிக்கும் செயற்பாடு இடம்பெறலாயிற்று. தொன்மையான சுமேரிய

நாகரிகத்தில் எழுத்து வழியான அறிவுக் கையளிப்பு மேற்கொள்ளப் பட்டமை குறிப்பிடத்தக்கது. எகிப்து, சீனா, கிரேக்கம், இந்தியா முதலாம் தொன்மையான நாகரிகங்களில் எழுத்துவழி அறிவுக் கையளிப்பும் நூல்வழி அறிவுக் கையளிப்பும் உயர்ந்தோர் மாட்டு நிகழலாயின.

கி.பி ஆறாம் நூற்றாண்டளவில் சீனாவிலே காகிதம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டமை கல்விக் கையளிப்பை வினைத்திறனுடன் முன்னெடுப்பதற்குரிய ஆக்கமாயிற்று. ஆரம்ப காலத்துக் கடதாசி நூல்கள் சுருள் வடிவில் (Roll Book) அமைந்திருந்தன. மரத்தினால் செய்யப்பட்ட எழுத்துக்கள் மீது மை பூசப்பட்டு காகிதத்தினமீது எழுத்துப் பதிப்பு இடம்பெற்று நூலாக்கம் மேற்கொள்ளப்பட்டது. அவ்வாறு ஆக்கம் பெற்ற கி.பி. 868ஆம் ஆண்டைச் சேர்ந்த ஒரு சுருள் நூல் பிரித்தானிய தொல்பொருட் காட்சியகத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.

காகித உற்பத்தியும் அச்சுப் பொறியின் கண்டுபிடிப்பும் பாடநூல் வழியாகக் கற்பித்தலை முன்னெடுக்கும் நடவடிக்கைக்கு விசையூட்டின. "பாடநூல்" என்ற அமைப்பாக்கத்திலே கொமீனியஸ் (1592-1670) அவர்களின் பங்களிப்பு சிறப்பாகச் சுட்டிக்காட்டப்படுகின்றது. கொமீனியஸ் அவர்களின் முயற்சியைத் தொடர்ந்து கற்றல் கற்பித்தலிற் பாடநூல்களின் நேரடியான பயன்பாடு இடம்பெறத் தொடங்கியது. காகித உற்பத்தியை மேலும் வினைத்திறன்படுத்துவதற்குரிய இயந்திரங்களின் பயன்பாடு தொழிற்புரட்சியைத் தொடர்ந்து அதிகரிக்கலாயிற்று. மரக்கூழைப் பயன்படுத்தித் தரமான காகிதங்களைச் செய்யும் முயற்சிகள் மேலெழலாயின. விரைந்து பதிப்புச் செய்யக் கூடிய சுழல் அச்சுப் பொறிகள் கண்டுபிடிக்கப்படலாயின. இவையணைத்தும் பாடநூலாக்கத்துக்குரிய கட்டமைப்பு வசதிகளை அதிகரிக்கலாயின. உயர்ந்தோர் மாட்டிருந்த அறிவைப் பரவலாக்கம் செய்யப் பாடநூல்கள் துணைசெய்தன.

கைத்தொழிற் புரட்சியின் பக்க விளைவாகிய புதிய கருத்தியல்களின் வளர்ச்சியும் விரைந்து மாற்றத்தொடங்கிய சமூகத்தின் தேவைகளும் முன்னரிலும் அதிகப்படியானோருக்கு அறிவைக் கையளிக்கும் பெருநிலைக் கல்வி விரிவாக்கத்துக்கு விசையூட்டின. அவற்றோடிணைந்த மிசனெரிமாரின் கல்விச் செயற்பாடுகள் பொதுக் கல்வி விரிவாக்கத்துக்கு மேலும் உற்சாகமளித்தன. பெரும் எண்ணிக்கையிலான மாணவருக்குரிய கற்பித்தலை முன்னெடுப்பதற்குப் பாடநூல்கள் பக்கபலமான சாதனங்களாகின, பின்வரும் தனித்துவங்கள்

ஆரம்ப காலத்துப் பாடநூல்களில் இருந்து இடம்பெறத் தொடங்கியமை குறிப்பிடத்தக்கது.

- (1) வகுப்புப் படிநிலை உயர்ச்சிக்கேற்றவாறு பாட உள்ளடக்கம் எளிதிலிருந்து கடினம் நோக்கி வளர்ந்துசெல்லல்.
- (2) படவடிவிலான விளக்கம் உள்ளடக்கங்களில் இடம்பெறுதல்.
- (3) கடின சொற்களுக்குரிய கருத்து விளக்கமும், செய்யுள்களுக்குரிய பொருள் விபரிப்பும் இடம்பெறுதல்.
- (4) பாடத்திட்டத்தோடு பாடநூலாக்கம் இணங்கிச் செல்லல்.
- (5) பாடங்களோடு இணைந்த பயிற்சிகள் இடம்பெற்றிருத்தல்.
- (6) சுயகற்றலுக்குரிய பண்புகளுடன் தயாரிக்கப்படுதல்.

கொலம்பஸ், வஸ்கொடகாமா முதலியோரின் முன்னோடி நடவடிக்கைகளைத் தொடர்ந்து எழுச்சி கொண்ட நாடுகாண் பயணங்கள் பாடசாலைக் கல்வியிலே புவியியற் பாடத்தின் முக்கியத்துவத்தை மீளவலியுறுத்தின. கைத்தொழிற் புரட்சியைத் தொடர்ந்து முன்னேற்றம் பெறத் தொடங்கிய போக்குவரத்து விரிவும் மூலப் பொருள்களின் தேடலும், முடிவுப் பொருள்களை விற்பதற்குரிய சந்தைகளைக் கண்டறிதலும் புவியியற் கல்வியை மேலும் முக்கியத்துவப்படுத்தின. அந்நிலையிலே தேசப்படங்களை உருவாக்கும் கல்வி நுட்பவியல் விரைந்து வளரலாயிற்று. சுவரிலே தொங்கவிடப்படும் தேசப்படங்கள் உருவாக்கம் பெறலாயின. அவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு நீர்வழிப் போக்குவரத்து, நிலவழிப் போக்குவரத்து, நாடுகளின் அறிமுகம் தரைத்தோற்ற இயல்புகள், வளங்களின் பரவல் முதலியவற்றை எளிதாகக் கற்பிக்கும் முறைமை வளரலாயிற்று. பாடநூல்களைப் போன்று அறிவுக் கையளிப்பை எளிதாக்கிய சாதனங்களாகச் சுவர்த் தேசப்படங்கள் அமைந்தன.

கல்வி வரலாற்றிலே நிகழ்ந்த கருத்தியலாக்கங்களின் எழுச்சியும் கல்விநுட்பவியல் ஆக்கங்களிலே செல்வாக்குச் செலுத்தலாயின. அவ்வகையில் மார்க்சியம், இயற்பண்புவாதம் மற்றும் பயன்கொள்வாதம் முதலியவை சிறப்பாகக் குறிப்பிடத்தக்கவை. அனைவருக்கும் கல்வி கட்டணம் அறவிடப்படாத இலவசக்கல்வி, கட்டாயக்கல்வி, பறிப்புக்கு உள்ளாக்கப்படாத கல்வி முதலியவற்றை மார்க்சியம் வலியுறுத்தியது. அந்நிலையில் அனைவருக்கும் கல்விக் கையளிப்பை மேற்கொள்ளக்கூடிய சாதனங்களின் உருவாக்கம் முன்னெடுக்கப்பட்டது.

அவ்வகையிற் பயன்படுத்தலுக்கு உள்ளாக்கப்பட்ட எளிமையான கற்பித்தற் சாதனமாகக் கரும்பலகையையும் வெண்கட்டியையும் பெரு வழக்காகப் பயன்படுத்துதல் எழுச்சிகொள்ளத் தொடங்கியது.

பெருநிலைக் கல்விக் கையளிப்பில் பாடநூல்கள், கரும்பலகை மற்றும் வெண்கட்டி முதலியவை உலகம் முழுவதும் பெருவழக் காகப் பயன்படுத்தப்படலாயின.

சூழலிற் கிடைக்கப்பெறும் மரங்கள் இலைகள், விதைகள், பழங்கள், சிப்பி சோகி முதலியவற்றைச் சாதனங்களாக்கிக் கற்பித்தல் முன்னெடுக்கப்படுவதற்குரிய கருத்தியலாக்கம் ரூசோ (1721-1778) அவர்களினால் உருவாக்கப்பட்டது மாமூலான வகுப்பறைகளை விட்டு வெளிக்களங்களுக்கு அழைத்துச் சென்று அறிவுக் கையளிப்பை மேற்கொள்ளல் ரூசோவினால் வலியுறுத்தப்பட்டதாயினும் ஐரோப் பாவில் வளர்ச்சிபெற்று வந்த பாடசாலைக் கட்டமைப்பினால் நூற் கல்வியை வழங்கும் செயற்பாடுகள் இயற்பண்பு வாதத்தின் விரிவாக் கத்தைக் கல்வி நிலையில் ஒடுக்கிவிட்டன. அந்நிலையில் சிறார் கல்விக் கையளிப்பில் மாத்திரம் இயற்பண்பு வாதம் ஓரளவு செல்வாக்கை ஏற்படுத்தலாயிற்று.

பயன்கொள்வாதக் கருத்தியல் உலகியல் நலன்களை மிகையாக வலியுறுத்தியமை முதலாளிய பொருளாதாரத்தின் தீவிர வளர்ச்சிக்கு ஒரு வகையிலே உதவுதலாயிற்று. உலகியல் கலைத்திட்டத்திலே அத்த செல்வாக்குச் செலுத்தலாயிற்று. நாளாந்த வாழ்க்கையிலே பயன்படுத்தப்பட்ட கருவிகளும், பொருள்களும் கற்பித்தற் கருவிகளாக எழுச்சி கொண்டன. ஜோன் டூயி (1859-1952) வலியுறுத்திய கலைத்திட்டத்தில் மரவேலை சிறப்பிடம் பெற்றிருந்தது. அந்த வேலைக்குரிய கருவிகள் பாடசாலைகளாற் கொள்வனவு செய்யப்பட்டமை சுட்டிக் காட்டப் படத்தக்கது.

அறிவியலின் வளர்ச்சி தழுவி எழுந்த புத்தாக்கப் புனைவுகளும் கண்டுபிடிப்புகளும் கல்வி நுட்பவியலின் வளர்ச்சிக்கு நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் பங்களிப்புச் செலுத்தலாயின. அவ்வகையிலே பின்வருவன சிறப்பாகக் குறிப்பிடத்தக்கவை.

திசைகாட்டி	- 1269 ஆம் ஆண்டு
கடிகாரம்	- 1360 ஆம் ஆண்டு
அச்சப் பொறி	- 1450 ஆம் ஆண்டு
வெப்பமாணி	- 1592 ஆம் ஆண்டு

கணிக்கும்பொறி	- 1617 ஆம் ஆண்டு
தட்டச்சுப் பொறி	- 1714 ஆம் ஆண்டு
தையற்பொறி	- 1790 ஆம் ஆண்டு
நிழற்படக்கருவி	- 1810 ஆம் ஆண்டு
சலனப் படமுயற்சி	- 1872 ஆம் ஆண்டு
வானொலி முயற்சி	- 1895 ஆம் ஆண்டு

இவ்வாறான கண்டுபிடிப்புகளுடன் இணைந்ததாக கற்பித்தலிய லிற் புத்தாக்கங்கள் படிப்படியாக முன்னெடுக்கப்படலாயின.

கற்பித்தல் நுட்பவியலில் ஊன்றிய கவனம் செலுத்திய கண்டு பிடிப்பாளராக பென்ஜமின் பிராங்ளின் (1706-1790) விளங்கினார். 1727 ஆம் ஆண்டில் அவரால் உருவாக்கப்பட்ட "வாதாடற் கழகம்" (Junio) பல்வேறு கருத்து மோதல்களுக்குமுரிய களமாக அமைந்தது. பட வழியான கற்பித்தலின் முக்கியத்துவம் அவரால் வலியுறுத்தப்பட்டது. வரைதல் உலகமொழி என்பதை முன்மொழிந்த அவர் அதன் வழியாக எதையும், யாருக்கும் கற்பித்து விடமுடியும் என வலியுறுத்தினார். எழுத்துவழியான கற்றல் கற்பித்தலில் இருந்து படவடிவிலான கற்பித் தல் எழுச்சிக்கொள்வதற்கு அவரது சிந்தனை வலுவூட்டின.

இருபதாம் நூற்றாண்டில் நிகழ்ந்த கண்டுபிடிப்புக்களும், கல்வி வழங்கலில் ஏற்பட்ட விரிவாக்கல் முன்னெடுப்புக்களும் கல்வி நுட் பவியலின் வளர்ச்சியை மேலும் விசை கொண்டெழச் செய்தன. அவற்றுள் பின்வருவன சிறப்பார்ந்த பதிவுகளாகின்றன.

- (1) வானொலிப் பயன்பாட்டில் ஏற்பட்ட வளர்ச்சியும், கல்வி ஒலி பரப்பும், கையடக்க வானொலியின் பயன்பாட்டுப் பெருக்கமும்.
- (2) இருபதாம் நூற்றாண்டின் ஆரம்ப காலத்திலிருந்து தீவிரமாக வளர்ச்சிபெறத் தொடங்கிய சலனப்படத் தொழில்நுட்பம் வளர்ச்சியினூடே மிகப் பெரும் தொடர்பாடல் சாதனமாயிற்று.
- (3) 1930 ஆம் ஆண்டிலிருந்து வளர்ச்சிபெறத் தொடங்கிய தொலைக காட்சிச் சேவை 1953 ஆண்டிலிருந்து விரிவாக்கம் பெறத் தொடங்கிய வண்ணத் தொலைக்காட்சிச் சேவை தொடர்ந்து முன்னேற்றம் பெறத் தொடங்கிய எண்மநிலைக் கோடல்கள் (Digital codes) வழியான ஒளிபரப்பும், செய்யுதிகள் வாயிலான அவற்றின் கையளிப்பும்.

- (4) கணினியாக்கத்திலும், மென்பொருளாக்கத்திலும் நிகழ்ந்து வரும் பெரும் எழுச்சிகளும், இல்லங்களில் இருந்தவாறே தரமான கல்வியைப் பெறக்கூடிய நேரிணைப்புக் (Online) கற்றல் கற்பித்தலும்.

பயன்பாட்டின் அடிப்படையிலும் நடைமுறைப்பாட்டின் அடிப்படையிலும் கல்வி நுட்பவியல் பின்வருமாறு பாகுபடுத்தப்படலாம்.

- (1) முன்னேற்றகரமான நுட்பங்களின் பயன்பாடும் அதி நவீன கருவிகளை உபயோகித்தலும்.
- (2) நடுத்தர அளவிலான நுட்பங்களின் பயன்பாடு - இறக்குமதி செய்யப்பட்ட சாதனங்களையும், உள்ளூரில் தயாரிக்கப்படுபவற்றையும் உபயோகித்தல்.
- (3) உள்ளூரிலே கிடைக்கப்பெறும் பொருட்களைப் பயன்படுத்துதலும் இணக்கல் (Improvisation) வழியான சாதனங்களை உபயோகித்தலும்.
- (4) முற்றிலும் மரபு வழியான சாதனங்களை உபயோகித்தல்.

வளர்முக நாடுகளின் கல்வி நுட்பவியலிலே நீண்ட வீச்சும் விலகலும், முனைவுப்பாடுகளும் காணப்படுகின்றன. இறக்குமதி செய்யப்படும் அதிநவீன சாதனங்களைப் பயன்படுத்தி அறிவுக் கையளிப்பை மேற்கொள்ளல் சமூகத்தில் அனுகூலம் மிக்கோரிடத்துக் காணப்படுகின்றது. அதேவேளை முற்றிலும் மரபுவழியான சாதனங்களைப் பயன்படுத்துதல் பிரதிகூலம்மெய்தியோரிடத்துக் காணப்படுகின்றது.



சிறந்த கற்பித்தலின் பண்புகள்

கல்விக் கோட்பாடுகள், கல்வி உளவியல், கற்பித்தலியல் முதலிய வற்றின் வளர்ச்சியினூடாகச் சிறந்த கற்பித்தலுக்குரிய பண்புகள் விதந்துரைக்கப்படுகின்றன அவற்றைப் பின்வருமாறு தொகுத்துக் கூறலாம்.

- (1) தனியாள் ஒவ்வொருவரையும் குவியப்படுத்திக் கற்பித்தலை மேற்கொள்ளல். அதனை வலியுறுத்தும் பொருட்டு "விழைஞரை (Client) நடுநாயகப்படுத்தும் கற்பித்தல்" என்ற கருத்தெழுச்சி முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது.
- (2) கற்றலின் தேவையை மாணவரிடத்து உணரச் செய்தலும் தேவையுறல் செறிவுடன் கற்றலை முன்னெடுத்தலும்.
- (3) வாழ்க்கையின் தரத்தையும் கல்வியின் தரத்தையும் முன்னெடுப்பதாய் அமைந்திருத்தல்.
- (4) கற்பித்தல் சுவையும் விறுவிப்பும், ஆவலைத் தூண்டும் விசையும் கொண்டதாக உருவெடுத்தல்.
- (5) ஒத்துணர்வும், அன்பு வெளிப்பாடும் ஆதரவு எழுச்சியும் கொண்டிருத்தல்.
- (6) மாணவரின் தற்படிமம் (Self Image) மற்றும் தன்நிலை எண்ணக கரு ஆகியவற்றின் வளர்ச்சிக்குத் துணை செய்வதாயிருத்தல்.
- (7) தமது கற்றலை மாணவர் மேலும் முன்னெடுத்துச் செல்வதற்குரிய நேர் அறைகூவலை விடுப்பதாயிருத்தல்.
- (8) எதிர் எழுச்சிகள் ஆசிரியரின் உள்ளத்திலே தோன்றும் பொழுது கற்பித்தல் வேளையில் அதனைக் கட்டுப்படுத்துதல் மற்றும் நெறிப்படுத்துதல் ஆகிய திறன்களைக் கொண்டிருத்தல்.

- (9) அறிகை நிலை, எழுச்சி மற்றும் உடலியக்க நிலைகளில் ஆக்க விளைவுகளை உருவாக்கும் விளைவு கொண்டதாயிருத்தல்.
- (10) கற்றலுக்குரிய உவப்பான கவிநிலையை உருவாக்குதலும் அதனோடு இணைந்து கற்பித்தலை முன்னெடுத்துச் செல்லலும்.
- (11) கற்பிப்பவராயும், இணைந்து கற்போராயும் (Colearners) வளப்படுத்துனராயும் ஏககாலத்திலே ஆசிரியர் தொழிற்படுதல்.
- (12) பாட இலக்குகளோடு இணைந்து செல்லல். தேவைக்கேற்ற நெகிழ்ச்சிப்பாடுகளை இலக்குகளோடு இணைத்து முன்னெடுத்தல்.
- (13) கற்றலை வளப்படுத்துவதற்குரிய சாதனங்களாக முறையியலைப் பயன்படுத்த வேண்டுமேயன்றி அதற்கு அடிமைப்படாது தொழிற்படுதல்.
- (14) மாணவரிடத்துச் சோர்வு தோற்றம்பெறும் வேளை அதனைத் தகர்ப்பதற்குரிய நேர் நுட்ப முறைகளையும் மாயவித்தை (Magical) முறைகளையும் பயன்படுத்துதல்.
- (15) மாணவர் ஆசிரியர் மற்றும் கற்கும் பொருள் தழுவி நிற்கும் இடைவெளிகளைச் சுருக்கிவிடுதல்.
- (16) வகுப்பறையினதும் மாணவரதும் நடப்பியல் சார்ந்த கல்வித் தரநிலையிலிருந்து தரமேம்பாட்டுக்குரிய கல்வித் தரத்தை நோக்கி நகர்த்திச் செல்லல்.
- (17) வகுப்பறையிலுள்ள மாணவர்களின் பெயர்களை அறிந்திருத்தலும் பெயர் சுட்டிப் பொருத்தமான வினாக்களை முன்னெடுத்தலும்.
- (18) தெளிவான மொழிப் பிரயோகங்களைப் பயன்படுத்துதலும், சலிப்பூட்டும் நைந்துபோன சொற்களை (Cliche) பயன்படுத்தாது விடுதலும்.
- (19) கற்பித்துக் கொண்டிருக்கும் பொழுதே குறுநிலை மதிப்பீடுகளை பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் மேற்கொள்ளல்.
- (20) கற்றல் கற்பித்தல் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும் பொழுது பாடப் பொருளில் தமக்கு உள்ள மேலான புலமையின் சுவலைகளைப் பொருத்தமான நிலைகளில் வெளிப்படுத்துதல்.
- (21) கற்பிக்கும் பொழுது மனவெழுச்சிகளில் இருந்து தடுக்க நிலைக்கு நகர்ந்து செல்லல்.

- (22) மாணவரின் அறிகை அமைப்பிலிருந்து பாடத்தை ஆரம்பித்து புதிய அறிகை அமைப்பின் உருவாக்கத்தை நோக்கிய அசைவியத்தை மேற்கொள்ளல்.
- (23) மாணவர் நிலையில் ஆசிரியராகவும், ஆசிரியர் நிலையில் மாணவராயுமிருத்தல்.
- (24) எதிர்விசைகள் மேலெழும் பொழுது பொருத்தமான ஊடுதலையீடுகளை (Interventions) மேற்கொண்டு மாணவரிடத்து நிகழும் இடர்களையும் தடைகளையும் குறுக்கீடுகளையும் இல்லாதொழித்தல்.
- (25) மாணவரைத் தன்நம்பிக்கை உரியவர்களாயும் ஊக்கப்படுவோராயும் மாற்றுவதல்.
- (26) பாட அறிவு மற்றும் கற்பித்தல் நுட்பவியல் முதலியவற்றிலே தமது இற்றைப்பாட்டு (Upto Date) ஆற்றலை வெளிப்படுத்துதல்.
- (27) வினைத்திறனுடைய நேர முகாமைத்துவத்தைப் பாடவேளையில் மேற்கொள்ளல்.
- (28) பாடப் பயணத்தில், நிகழும் முன்னேற்றங்களை உடனுக்குடன் மாணவருக்குச் சுட்டிக்காட்டி உற்சாகமளித்தல்.

கற்றல் கற்பித்தலின் நிறைவிலே மாணவரது உள்ளத்திலே பயனுள்ள கற்றலை மேற்கொண்டோம் என்ற திருப்தியும், தாம் பயனுள்ள கற்பித்தலை மேற்கொண்டோம் என்று ஆசிரியரது உள்ளத்திலே தோற்றம்பெறும் உளநிறைவும் சிறந்த கற்பித்தலின் “அகநிலை”க் கணிப்பீடுகளாகக் கொள்ளப்படும்.

சிறந்த கற்பித்தலிலே பின்வரும் சாதனங்கள் பொருத்தமான நிலையில் சிறப்பான இணைப்பைக் கொண்டிருக்கும்.

இருபரிமாண வடிவங்கள்

கரும்பலகை, வெண்பலகை, பசும்பலகை, அறிவிப்புப் பலகை, ஒட்டும் துணிப்பலகை, சொருகிப் பலகை, எழுத்து அட்டை, பட அட்டை, மிளிரும் அட்டை, நிரப்பி அட்டை, கிளை நிகர் அட்டை, காலவரிசை அட்டை, நெகிழ் அட்டை, புவி வரைபடம், ஒளிப்படம், சுவரொட்டிகள், கணித வரைபடம், படக்கதை, எறியப்படம், பெறுமானப்படம், வரைபடம், ஓவியம், சமவுயரப்படம்

முப்பரிமாண வடிவங்கள்

மாதிரிகைகள், பொம்மைகள் , பூகோள அமைப்பு,
முப்பரிமாண சமவ்யரிகள்

பல ஊடக வகை

திரைப்படங்கள் , தொலைக்காட்சி, நாடகங்கள், கணனி
இணைப்புக்கள் - பல்லூடகம்

அச்ச வடிவானவை

நூல்கள், சஞ்சிகைகள், கையேடுகள், பயிற்சி ஏடுகள்,
வழிகாட்டிகள், கைத்தாவல்கள்

ஒலிவடிவானவை

வானொலி, ஒலித்தட்டு, குயிலுவக் கருவிகள்



எல்டனின் முறைமைகள்

கல்வி நுட்பவியற் புலத்தின் முதலாவது பேராசிரியராக லிவிஸ் எல்டன் (Lewis Elton) நியமிக்கப்பட்டார். அவரது நியமனத்தைத் தொடர்ந்து கல்வி நுட்பவியலிலே பரவலான ஆய்வுகள் முன்னெடுக்கப்படலாயின. கல்வி நுட்பவியல் தெரிவிலே முதற்கண் மாணவரின் இயல்புகளும் வகிபாகமும் கருத்திற்கொள்ளப்பட வேண்டியுள்ளது சார்ந்திருக்கும் இயல்பு, சுயாதீனமாக இயங்கும் இயல்பு, இரண்டினுக்குமிடையே நிகழும் ஊடியல்பு என்ற நிலைகளிலே மாணவரின் கற்றல் வகைகள் அமைந்திருக்கின்றன.

கற்றற் செயற்பாடுகளுக்குரிய நுட்பவியல் மூன்று நிலைகளில் இயக்கம் கொண்டு வருகின்றன. அவை:

- (1) பெரும் தொகுதியினருக்குரிய நுட்பவியல்கள்.
- (2) தனியானருக்குரிய நுட்பவியல்கள்
- (3) குழுக்களுக்குரிய நுட்பவியல்கள்

1. பெரும் தொகுதிக்குரிய கற்பித்தல் முறைமையில் விரிவுரை வழியான அறிவுக்கையளிப்பே மேலோங்கியிருக்கின்றது. இரண்டாம் உலகப்போரைத் தொடர்ந்து மிகவும் பயனுள்ள ஒரு முறையாக அது கொள்ளப்பட்டது. குறைந்த பொருட் செலவுடன் கூடிய நன்மைகளைப் பெறக்கூடிய அறிவுக்கையளிப்பு வடிவமாக அது அமைந்துள்ளது. திரையிட்டுக் காட்டும் சாதனங்கள், வானொலி தொலைக்காட்சி முதலியவை பெரும் தொகுதியினருக்குரிய கற்பித்தலை வளம்படுத்துவதற்கு உரியவாறு வளர்ச்சி கொண்டுள்ளன.

விரிவுரை முறை மிகவும் பழைமையானது. வாய்மொழி முறையின செழுமைப்பட்ட வடிவமாக அது முகிழ்த்தெழுந்தது. அறிவுக் கையளிப்பிலே செலவுச்சிக்கனத்தைக் கொண்ட முறையாகவும் அது

அமைந்துள்ளது. கற்பிப்பவரின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்காது கற்போரின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கக்கூடிய முறையாகவும் அமைந்துள்ளது. அதற்குரிய ஒலி ஒளிச் சாதனங்களையும் பயன்படுத்தி விரிவுரையை வளம்படுத்திச் செல்லும் வாய்ப்பும் காணப்படுகின்றது.

விரிவுரை முறையைக் கையாளும்பொழுது வகுப்பில் உள்ளோர் ஒரே அறிவுத் தளத்தில் இருக்கும் பொழுது அறிவுக்கையளிப்பு ஏற்றத் தாழ்வின்றி நிகழும். மாணவர் எண்ணிக்கை அதிகமாக இருக்கும் பொழுது அவர்களை அறிகைக் கையாள்கைக்கு உட்படுத்துதல் கடினமாகிவிடும்.

நவீன கல்வியிலே பெரும் தொகுதியினர் என்று கூறும்பொழுது, எண்ணிக்கைப் பருமனாடன் தரப்பருமனும் கருத்திலே கொள்ளப்படுகின்றது. அதன் காரணமாக பின்வரும் நடவடிக்கைகள் முன்னெடுக்கப்படுகின்றன.

- (1) விரிவுரையும் அதனோடிணைந்த ஒலி, ஒளிச் சாதனங்களின் பிரயோகமும்,
- (2) வீடியோ மற்றும் திரைப்பட அளிக்கைகள்.
- (3) கல்வி ஒலி ஒளிபரப்பு,
- (4) பெருந்தொகுதியினரை உள்ளடக்கிய பரிசோதனை முறையும் செயல்விளைவு நடவடிக்கைகளும், கலைக்கூட வேலையும் (Studio Work)

விரிவுரை முறை ஆசிரியரதும் மாணவரதும் விருப்பத்துக்குரிய முறையாக நீடித்து வந்துள்ளது. மொழி சார்ந்த வெளியீடு மற்றும் கிரகித்தலுடன் அது தொடர்புடையது. ஒரே தகவலை ஒரே நேரத்தில் பெருந்தொகுதியினருக்கு அது கையளிக்கின்றது. விரிவுரையாளரின் ஆற்றலிலும் திறனிலும் இந்த முறையின் வெற்றி தங்கியுள்ளது. மாணவரின் உடலியக்கத் திறன்களை விரிவுரை முறையால் வளர்த்துக் கொள்ளல் கடினமாகின்றது. எல்லா விதமான கற்றல் கோலங்களையும் விரிவுரை முறையுடன் இணைத்து முன்னெடுத்தல் கடினமானது. மொழி ஊடகத்தின் வலிமை குன்றும் பொழுது விரிவுரை சோர்வை நோக்கிப் பெயர்ந்துவிடும். சராசரியாக ஒரு மாணவரின் ஊன்றிய கவன ஈர்ப்பு இருபது நிமிடங்கள் வரை ஒரே இடத்தில் தரித்து நிற்கும் என்று கருதப்படுகின்றது. அந்நிலையிலே நீண்ட விரிவுரைகள் கவனச் சிதைவுக்கு இட்டுச்செல்லும் வாய்ப்பினை மிகையாகக் கொண்டிருக்கும்.

விரிவுரை முறையின் குறைபாடுகளையும், பயன்பாடுகளையும் ஆய்வுக்கு உட்படுத்தியதன் விளைவாகத் தனியாளர்களைக் குவியப்படுத்தும் கற்பித்தல்முறை எழுச்சி கொள்ளலாயினர்.

தனியாள் நிலைக் கற்பித்தல் கல்வி வரலாற்றுத் தொடர்ச்சியில் நீண்ட காலமாக இடம்பெற்று வருகின்றது. ஆனால், ஸ்கினர்நரது நடத்தைக் கோட்பாடுகள் பற்றிய ஆய்வுகள் தனியாள் நிலைக் கற்றலை அறிவியற் கண்ணோட்டத்திலே வளம்படுத்தும் விசையை வழங்கின. அதனை அடியொற்றித் தனியாள் தாமே தொழிற்பட்டுக் கற்றலுக்குரிய "நிரலித்த கற்பித்தல்" (*Programmed Learning*) முறைமை உருவாக்கம் பெற்றது. கணனியின் உபயோகத்தைத் தொடர்ந்து தனியாள் நிலைக் கற்பித்தல் மேலும் வளம்பெறத் தொடங்கியுள்ளது. கெல்லர் திட்டம் (*Keller Plan*) தனியாள் நிலைக் கற்றலை மேலும் முன்னெடுப்பதற்குரிய வாய்ப்பை வழங்கியது. கல்வியியலில் இடம்பெற்ற இதவடிவ ஆக்கம் (*Modules*) தனியாள்நிலைக் கற்றலை மேலும் வளம்படுத்தும் சாதனமாக உருவாக்கம் பெற்று வருகின்றது. ஒவ்வொருவரும் தத்தமது தனித்துவமான இயல்புகளுக்கேற்றவாறு கற்றுக்கொள்வதற்குரிய வாய்ப்பை இதவடிவங்களும் சமகாலத்தைய பாடநூல்களும் ஏற்படுத்திக் கொடுக்கின்றன. தனியாளுக்குரிய கற்றலில் நவீன தொடர்பாடற் சாதனங்களுடன் ஒப்படைகளும் பயன் மிக்க கற்றலை முன்னெடுக்க உதவுகின்றன.

தனியாள் நிலைக்கற்றல் சமூகத் தொடர்புகள் அற்ற தனிமையையும் அந்நியமாதலையும் ஏற்படுத்தி விடுகின்றது. பிறருடன் இடைவினை கொள்ளும் வாய்ப்புக்களைச் சுருக்கி விடுகின்றது. அவ்வாறான மட்டுப்பாடுகளை மாற்றியமைப்பதற்குக் "குழுக்கற்றல்" வாய்ப்பு வழங்குகின்றது. கால்ரெஜர்ஸ் மேற்கொண்ட குழுநிலை ஆய்வுகள் குழு இயக்கவியல் வாயிலாக கற்றலை முன்னெடுப்பதற்குரிய அறிகைத் தளங்களை உருவாக்கியுள்ளன.

கருத்தாடலைத் தூண்டவும் உடனடியான பின்னூட்டல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளவும் குழுக்கற்றல் துணை செய்யும், ஒரு குழுவில் உள்ளமைந்த சிறு உட்குழுக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு குறிப்பிட்ட பொருள் பற்றி ஆழ்ந்து அலசி ஒவ்வொரு சிறு குழுவும் தமது பதிவுகளை பெருங்குழுவுக்கு வழங்கிக் கற்கும் முறைமையும் மேம்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. அவ்வாறான செயற்பாடு "துணை உட்குழு அமர்வு" (*Buzzsession*) என்று குறிப்பிடப்படும். அதனால் மாணவரின கற்றல் ஈடுபாடு தொடர்ந்து விரிவடைந்து செல்லும் வாய்ப்புக்கள் அதிகரிக்கும் சாத்தியக் கூறுகள் ஏற்படும்.

நன்கு திட்டமிடப்பட்ட கருத்தரங்குகளும், நெறிப்படுத்தப்பட்ட கலந்துரையாடல்களும் குழுநிலைப்பட்ட அறிகை எழுத்துருக்களும் (Group Tutorials) குழுக்கற்றலிலே சிறப்பிடம் பெறுகின்றன. குழு விளையாட்டுக்கள், முன்னிணக்கல்கள் (Simulations) முதலியனவும் குழுநிலைக் கற்பித்தலை முன்னெடுப்பதற்குரிய வளமான செயல் வடிவங்களாகின்றன.

அண்மைக்காலத்து கற்றல் கற்பித்தலில் குழுச் செயற்றிட்டங்கள் சிறப்பிடம் பெறத் தொடங்கியுள்ளன. குழுநிலைக் கற்றலின் பிறிதொரு வளர்ச்சிக் கோலமாக "தன்னுதவிக் குழுக்கள்" (Self Help Groups) தோற்றம் பெற்றுள்ளன. பிரித்தானியாவின் திறந்த பல்கலைக்கழகக் கற்பித்தலில் தன்னுதவிக் குழுக்களின் உருவாக்கத்துக்கு உற்சாகம் வழங்கப்பட்டு வருதல் சிறப்பாகக் குறிப்பிடப்பட வேண்டியுள்ளது.

கற்றல் கற்பித்தலிலே பொருத்தமான முறையியலைத் தெரிவு செய்யும் பொழுது பின்வருவனவற்றிலே கவனம் செலுத்துதல் வேண்டியுள்ளது.

- (1) கற்றல், இலக்குகள் மற்றும் வளர்த்தெடுக்கப்பட வேண்டிய தேர்ச்சிகள் தொடர்பான தெளிவு.
- (2) கற்றலுடன் தொடர்புடைய அடிநிலை மற்றும் உயர்நிலை அறிகை இலக்குகள்.
- (3) எழுச்சி மற்றும் உடல் இயக்கம் பற்றிய இலக்குகள்.
- (4) தனியாள் இலக்குகள் மற்றும் ஆளிடைத் தொடர்பு இலக்குகள்.
- (5) கற்கும் மாணவருக்குரிய திருப்தி மற்றும் கற்பிக்கும் ஆசிரியருக்குரிய திருப்தி.
- (6) பாடத்துக்குரிய நேர ஒதுக்கீடு
- (7) கற்பிப்பதற்குப் பெறப்படக்கூடிய வளங்கள்.

1987ஆம் ஆண்டுக்கும் 1997ஆம் ஆண்டுக்கும் இடைப்பட்ட காலப்பகுதியில் எல்டன் அவர்கள் கல்வி நுட்பவியல் தொடர்பான விரிவான ஆய்வுகளை மேற்கொண்டார். அவற்றின் விளைவாக கல்வி நுட்பவியல் விஞ்ஞானமாணிப் பட்டப்படிப்புக்குரிய தனியான துறையாக வளர்சிபெறத் தொடங்கியது இன்று B.Sc (Educational Technology) பட்டப்படிப்பு பிரித்தானியப் பல்கலைக்கழகங்கள் பலவற்றால் மேற்கொண்டு வருதல் குறிப்பிட்டுக் கூறக்கூடிய ஒரு வளர்ச்சியாக அமைந்துள்ளது.

எல்டன் மேற்கொண்ட ஆய்வுகளைத் தொடர்ந்து கற்பித்தல் நுட்ப வியல்களை ஒப்புநோக்குதலும், ஒவ்வொரு நுட்பத்தினதும் பலம் மற்றும் பலவீனங்களை மதிப்பீடு செய்தலும் எழுச்சி கொண்டு வருதல் குறிப்பிடத்தக்கது.

இருபத்தோராம் நூற்றாண்டின் தொடக்க காலத்திலிருந்து கற்றல் முகாமை முறைமை (*Learning Management System*) என்ற செயற்பாடுகள் வளர்ச்சிபெறத் தொடங்கியுள்ள கற்பித்தல் நுட்பங்கள், தொடர்பாடல் நுட்பங்கள், முகாமைத்துவ நுட்பங்கள் ஆகியவற்றின் ஒன்றிணைப்பால் அதன் வளர்ச்சி எழுச்சிக்கொள்ளத் தொடங்கியுள்ளது.

கல்வி நுட்பவியல் தொடர்பான புலமைப் புலக்காட்சியை ஏற்படுத்திய ஆய்வாளர்களுள் ஒருவராக எல்டன் மதிக்கப்படுகின்றார்.



தொடர்பாடல் நுட்பங்கள்

கற்பித்தலை ஒரு தொடர்பாடற் செயல்முறை என்றும் குறிப்பிடுவர். அறிபொருளை வழங்குதல், கையளித்தல், பரப்புதல் முதலியவை கற்பித்தலிலும் இடம்பெறுகின்றன. தொடர்பாடலிலும் இடம்பெறுகின்றன. கற்பித்தலிலே செய்தியைத் தருனர் ஆசிரியராகவும் பெறுனர் மாணவராகவும் விளங்குகின்றனர். அவை நோக்குடைய செயற்பாடுகளாக இடம்பெறுகின்றன. வாய்மொழி வடிவிலோ எழுத்து வடிவிலோ, படவடிவிலோ, குறியீட்டு வடிவிலோ செய்திகள் வழங்கப்படுகின்றன. உறுநேர்வுகள் (Facts) கருத்துக்கள், சிந்தனைகள், தகவல்கள், விழுமியங்கள் முதலியவை தருனரிலிருந்து பெறுனருக்குக் கையளிக்கப்படுகின்றன.

தொடர்பாடல் பின்வரும் இணைகூறுகளைக் கொண்டது.

1. **செய்தி** - இது ஒழுங்கமைக்கப்பட்டதாயும், கட்டமைப்புச் செய்யப்பட்டதாயும், செப்பனிடப்பட்டதாயும் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டதாயும் இருக்கும்.

2. **தருனர்**: செய்தியை ஒழுங்கமைத்து வழங்குபவர் இதில் இடம்பெறுகின்ற செய்தியை எவ்வாறு ஒழுங்கமைப்பது, தொடர்பாடலுக்குரிய எவ்வகை நுட்பவியல்களைப் பயன்படுத்துவது முதலியவை தருனருக்குரிய செயற்பாடுகளாகின்றன.

3. **நிரற்கோடல் செய்தல்** : மனத்தில் உட்பொதிந்துள்ள செய்தியை கையளிப்பதற்குரிய சொற்களைப் படங்களை, குறியீடுகளை தெரிந்தெடுத்து ஒழுங்கமைத்தல் நிரற்கோடல் (Encoding) ஆகும்.

4. **வழங்கல்வழி**: செய்தியை ஊடுகடத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் சாதனம் வழங்கல் வழி (Chanel) எனப்படும்.

5. **பெறுனர்**: செய்தியைப் பெறுவதற்குரிய இலக்கு மாந்தரே பெறுனர் ஆகின்றார்.

6. கோடற்குலைப்பு : ஊடுகடத்தப்பட்ட குறியீடுகளைப் பொருள் கோடலுக்கு உள்ளாக்கல் கோடற் குலைப்பு எனப்படும்.

7. வினைப்படல் : குறிப்பிட்ட வகையிலே பெறுனர் தொழிற்படல் வேண்டும் என்ற வகையிலே செய்தியை உள்வாங்கித் தொழிற்படுதல் வினைப்படலாகின்றது.

8. பின்னூட்டல் : செய்தி தருனருக்கு மீளக் கிடைக்கப்பெறும் துலங்கல் பின்னூட்டலாகின்றது.

அடுத்ததாக தொடர்பாடலின் வகைப்பாடுகளை நோக்கலாம்.

- (1) ஆளிடைத் தொடர்பாடல்
- (2) தனக்குள்ளே தான் தொடர்பாடல் கொள்ளல்.
- (3) குழுத் தொடர்பாடல்
- (4) வெகுசனத் தொடர்பாடல்
- (5) சொல்வழித் தொடர்பாடல்
- (6) சொல்சாராத் தொடர்பாடல்
- (7) அழகியல் தொடர்பாடல்
- (8) மீநிலைத் தொடர்பாடல் (Meta Communication) தொடர்பாடலின் போது தருனர் எதிர்பார்த்தலிலும் மிகையான செய்தி கையளிக்கப்படுமாயின் அது மீநிலைத் தொடர்பாடல் எனப்படும்.

தொடர்பாடல் தொடர்பான பல்வேறு மாதிரிகைகள் ஆய்வான ரால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. அவை வருமாறு:

1. நீள்கோட்டு மாதிரிகை

தொடர்பாடலை "ஒரு பக்கமுறை"மையாகக் கொண்டு இந்த மாதிரிகை உருவாக்கப்பட்டது. தருனர் வழங்குதலைப் பெறுனர் திரி பின்றிப் பெற்றுக்கொள்வதாக இது கருதுகின்றது. பின்வரும் ஐந்து அடிப்படை வினாக்களை இந்த மாதிரிகை உள்ளடக்கி நிற்கின்றது.

- (1) தருனர் யார்?
- (2) எதனைச் சொல்கின்றார்?
- (3) எந்த வழங்கல் வழியூடாக?
- (4) யாருக்கு?
- (5) எத்தகைய எழுவிளைவுகளுடன்?

2. சனன் வீவர் மாதிரிகை:

செய்தி கையளிக்கப்படும் பொழுது, திரிபு ஏற்படலாம், தடைகள் ஏற்படலாம் என்ற கருத்தை சனன் மற்றும் வீவர் முதலில் வலியுறுத்தினர். தருனர் வழங்கிய செய்தியும் பெறுனர் பெற்றுக்கொண்ட செய்தியும் சமநிலையில் இடம்பெறமாட்டாது என்று அவர்கள் கருதினர். கணிதவியல் அடிப்படையில் தொடர்பாடலை ஆய்வு செய்தலையும் அவர்கள் முன்னெடுத்தனர். பின்வரும் நிலைகளை அடியொற்றி அவர்கள் தொடர்பாடலை விளக்கினர்.

1. **தகவலின் மூலம் :** அதனைத் தொடர்பாடலுக்குரிய செய்தியாகத் தொடர்பாடலுக்குரிய செய்தியாகத் தருனர் வடிவமைக்கின்றார்.

2. **கோடல் :** தருனர் செய்தியை சொல்வடிவிலோ, குறியீட்டு வடிவிலோ அமைக்கும் செயற்பாடு கோடலாகின்றது.

3. **வழங்கும் வழி:** தகவலைக் கையளிப்பதற்குத் தெரிந்தெடுக்கப்படும் சாதனம் அல்லது வாய்க்கால் வழங்கும் வழி எனப்படும்.

4. **கோடற் குலைப்பு :** பெறுனர் தமக்கு இயைந்தவாறு செய்தியைப் பொருள் கோடல் செய்தல் கோடற் குலைப்பு ஆகின்றது.

5. **வினைப்படல் :** பெறுனர் தாம் பெற்றுக்கொண்ட செய்தியை செயற்பாட்டுக்கு உட்படுத்துதலை இது குறிப்பிடுகின்றது.

6. **குறுக்கொலி:** தருனர் வழங்கிய செய்தியைப் பெறுனர் முழுமையாகப் பெற்றுக்கொள்ள முடியாமைக்குரிய தடை குறுக்கிடும் ஒலி → குறுக்கொலி (Noise) என்று கூறப்படும்.

7. **வடிகட்டிகள்:** பெறுனருடைய உளப்பாங்கு, முற்சாய்வு, நம்பிக்கை சிந்திக்கும் ஆற்றல் முதலியவை வடிகட்டிகளாய் (Filters) செய்திக் கையளிப்பில் இடம்பெறும்.

3. ஜாகோப்சன் தொடர்பாடல் மாதிரிகை:

மொழியியல் அடிப்படையிலே தொடர்பாடலை விளக்கியவர்களுள் ஜாகோப்சன் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றார். மொழியின் கவிதைத் தொழிற்பாடு, மனவெழுச்சித் தொழிற்பாடு, சமூக இயைபுத் தொழிற்பாடு, மீநிலை மொழித் தொழிற்பாடு, இயக்கச் செயல்முறையைத் தூண்டும் தொழிற்பாடு முதலிய அடிப்படைகளில் அவர் தொடர்பாடலை அணுகினார். தொடர்பாடலை "வேறுபட்ட" கண்ணோட்டத்தில் அணுகுவதற்கு ஜாகோப்சன் உருவாக்கிய மாதிரிகை வழிவகுத்தது.

4. பேர்ஜர் லக்மன் மாதிரிகை:

தொடர்பாடலை நிறுவனச் செயற்பாடுகளுடன் இணைத்து இந்த மாதிரிகை விளக்குகின்றது. ஒவ்வொரு நிறுவனமும் தமக்கு விதிக்கப்பட்ட சட்டதிட்டங்களின்படி இயங்குகின்றது. அதற்கு அமையவே அங்கு பணிபுரிவோரின் சொந்தத் தொடர்பாடல், உத்தியோகத் தொடர்பாடலிலும் வேறுபட்டது. சட்டவழியாகவும், மரபுவழியாகவும், கல்வி வழியாகவும் நிறுவனங்களின் செயற்பாடுகள் மீள வலியுறுத்தப்படுகின்றன. நிறுவனங்கள் மனிதரால் கட்டுமை செய்யப்பட்டது என்பதை மறந்து, இவை இயற்கையானவை என்ற எண்ணமும் மேலோங்கியுள்ளது. அவ்வாறான கட்டுமையும் தொடர்பாடலைப் பாதிக்கின்றது.

இருவழித் தொடர்பாடற் செயல்முறை:

இருவழித் தொடர்பாடற் செயல்முறை எட்டுப் படிநிலைகளைக் கொண்டது. அவை வருமாறு:

- (1) தருனர் தாம் வழங்கவிருக்கும் செய்தி பற்றிய கருத்துத் தெளிவு கொள்ளல்.
- (2) வழங்கவிருக்கும் செய்தியைக் கோடலாக்கம் செய்தல்.
- (3) வழங்கவிருக்கும் செய்தியைப் பொருத்தமான வழங்கல் வழியூடாகக் கையளித்தல்.
- (4) பெறுனர் செய்தியைப் பெற்றுக்கொள்ளல்.
- (5) பெற்றுக்கொண்ட செய்தியைக் கோடற்குலைப்புச் செய்தல்.
- (6) பொருள் கோடலுக்கு உள்ளாக்கப்பட்ட செய்தியை ஏற்றல் அல்லது மறுத்தல்.
- (7) செய்தியைப் பயன்பாட்டுக்கு உட்படுத்துதல்: செய்தியை எவ்வாறு கையாளல் என்பது பற்றிய தீர்மானிப்பு பெறுனரால் மேற்கொள்ளப்படும்.
- (8) பின்னூட்டல் பெறுதல்: பெறுனர் தாம் பெற்ற செய்தி பற்றிய துலங்கலைத் தருனருக்கு வழங்கல் பின்னூட்டலாகின்றது.

கெயித் டேவில் என்பார் வினைத்திறன்மிக்க தொடர்பாடல் தொடர்பான ஐந்து அடிப்படைப்பண்புகளை விளக்கியுள்ளார். வினைத்திறன்மிக்க தொடர்பாடல் என்று கூறும் பொழுது, தருனர் தரும்

செய்தியைப் பெறுனர் செப்பமாக விளங்கிக்கொள்ளல் வேண்டும். தருனர் அதன் வழியாகத் திருப்தி கொள்வதுடன், பின்னூட்டல் வழியாகத் தருனரும் பெறுனரும் உரிய முறையில் இணைக்கப்பட்டிருத்தல் முக்கியமானது.

ஐந்து அடிப்படைகளும் வருமாறு:

1. அணுகுமுறை : பொருத்தமான ஊடகத்தைத் தெரிவு செய்தல், இலக்கு மாந்தரை இனங்காணல், அளிக்கை முறைமை, அளிக்கை நுட்பங்கள்.

2. மேம்பாடு: தருக்க முறை ஒழுங்கமைப்பு, செய்தி பற்றிய தெளிவான அறிவு, புலக்காட்சி கொள்ளும் திறனும் பகுத்தாராயும் ஆற்றலும்.

3. தெளிவு: கையளிப்புச் செய்யப்படும் மொழி விளக்கமும் தெளிவுமுடையதாயிருத்தல் வேண்டும்.

4. எழுநடை: உள்ளடக்கத்தை உரிய முறையிலே கையளிப்பதற்குரிய வளமான எழுநடை (Style) செய்திக் கையளிப்பை வினைத்திறனுடையதாக மாற்றும்.

5. சரியமைவு: (Correctness)

சரியான கருத்து, சரிபட அமைந்த எழுத்துக்கள், இலக்கண வழுவின்மை, நொதுமலின்மை முதலியன.

வினைத்திறன்மிக்க தொடர்பாடல் பல தடைகளை எதிர்நோக்க வேண்டியுள்ளது. அவை வருமாறு:

1. பௌதிக நிலைப்பட்டத் தடைகள்:

தருனருக்கும் பெறுனருக்குமிடையேயுள்ள தூரம் முக்கியமானது தொழில்நுட்பம் விரைந்து வளர்ச்சியுற்று வந்தாலும், குறுக்கொலிகள் தொடர்ந்த வண்ணமுள்ளன.

2. சொல்சார்ந்த தடைகள்:

மொழியில் அமைந்துள்ள இயல்பான ஏமாற்றுத்தனம் கருத்துக் கையளிப்புக்குத் தடையாக அமைதல் உண்டு.

3. உளவியல் தடைகள்

மனித உளப்பாங்குகள், முற்சாய்வு எண்ணங்கள், புலக்காட்சிக் கோலங்கள் முதலியவை செய்தியை வழங்குதலிலும் பெறுதலிலும் தடைகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

4. நிறுவன ஒழுங்கமைப்புச் சார்ந்த தடைகள்

ஒவ்வொரு நிறுவனமும் தத்தமக்குரிய கட்டுப்பாடுகளுடன் தொழிற்படும் பொழுது அவை செய்திப் பரிமாற்றத்திலே தடைகளையும் குறுக்கீடுகளையும் ஏற்படுத்தி விடுகின்றன.

5. பண்பாட்டுத் தடைகள்

ஒவ்வொரு பண்பாட்டுக்குரிய தனித்துவங்களும், கருத்தேற்றங்களும் தொடர்பாடலிலே நேரடியான தாக்கங்களை ஏற்படுத்துதலும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

அறிவுக் கையளிப்பும் அதன் வழியாகப் பெறப்படும் பின்னூட்டலும் தொடர்பாடல் நிலைப்பட்ட செயற்பாடுகளாயிருத்தலால் தொடர்பாடல் பற்றிய தெளிவான அறிவு ஆசிரியத்துவ வாண்மைக்கு அடிப்படையாகின்றது.



நங்கூர நிலைக்கற்றல்

“நங்கூர நிலைக் கற்றல்” (Anchord Learning) என்ற கருத்தாக்கம் 1990ஆம் ஆண்டளவில் ஜோன் பிரான்ஸ்போட் அவர்களின் தலைமையில் உருவாக்கப்பட்ட அறிகையும் நுட்பவியலும் என்ற குழுவால் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. இவ்வகைக் கற்றலிலே கற்றல் தொழிற்பாடுகள் நடப்பியற் குழுவை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டிருக்கும். அந்த நடப்பியல் தளம் “நங்கூரம்” என்று அழைக்கப்படும். அந்தத் தளத்தில் நின்று கற்றல் பிரச்சினைக்குரிய தீர்வு குழு நடவடிக்கையாக மேற்கொள்ளப்படும்.

அறிவு என்பது கற்றுக்கொள்ளப்படும் உறுதேர்வுகள் (Facts) மட்டுமே என்பதைக் காட்டிலும், புதிய சூழமைவிலே பிரயோகிக்கத்தக்க எடுகருவியே (Tool) அறிவென்ற தரிசனம் நங்கூர நிலைக் கற்றலிலே வலியுறுத்தப்படுகின்றது. கலைத்திட்டப் பொருட்கள் யாவும் இவ்வகைக் கற்றலிலே நுட்பவியல் சார்ந்தாக இருக்கும். அவற்றின் வழியாக நேரியல விளைவுகளை உண்டாக்குதல் முன்னெடுக்கப்படும். சிறப்புத் தேவை கொண்ட மாணவரும் உரிய முறையிலே கருத்திலே கொள்ளப்படுவர்.

பிரச்சினையை நடுநாயகப்படுத்தும் சூழமைவில் மாணவர்கள் விடப்படுவார்கள். பிரச்சினையை ஆய்வு செய்யுமாறும் சூழமைவை மேம்படுத்துமாறும் மாணவர் நம்பகமான தொழிற்பாடுகளில் ஈடுபடுத்தப்படுவார்கள். பிரச்சினையை விடுவிப்பதற்குரிய எடுகருவிகள் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும். நடப்பியல் தழுவியதும் கதை தழுவிய துமான வடிவில் உருவாக்கப்பட்ட கற்றல் பிரச்சினைச் செயற்பாடு மாணவர்களுக்கு அறைகூவல் விடுப்பதாகவும், ஊக்கப்படுத்துவதாகவும் அமைக்கப்படும்.

பிரச்சினையின் பொருநிலைச் சூழமைவில் உள்ளமைந்த துணைப் பிரச்சினைகளையும் அவை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபட்டு நின்றலையும் சிக்கலாகவிருத்தலையும் உரிய தரவுகளைப் பயன்படுத்தி

மாணவர் அவற்றை ஆய்வுக்கு உட்படுத்துபவர். கதையுருவாக்கம் செய்யப்பட்ட குறித்த பிரச்சினைக்குரிய தீர்வுகளை குழுச்செயற்பாட்டின் வழியாக அவர்கள் முன்வைப்பர். பிரச்சினை விடுவிக்கும் திறனாய்வுச் சிந்தனைக்கு அங்கே ஊக்குவிப்புத் தரப்படும்.

சமூகக் கட்டுமான எழுநிரலின் (*Paradigm*) ஒரு பகுதியாக நங்கூர நிலைக் கற்பித்தல் அமையும். இலக்குகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட மாதிரிகையின் இணைப்பாகவும், பிரச்சினையை அடிப்படையாகக் கொண்ட கற்றலின் இணைப்பாகவும் அது அமையும். மேலும் அறிகை நெகிழ்க்கோட்பாட்டுடன் (*Cognitive Flexibility Theory*) இணைந்த கற்றல் கற்பித்தல் முறையாக அது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

நங்கூரநிலைக் கற்பித்தலியல் வடிவமைப்பில் பின்வரும் முதன்மைகள் (*Principles*) வலியுறுத்தப்படுகின்றன.

- (1) பிறப்பிக்கும் திறன்மிகு கற்றல் வளப்பாடுகள் முன்னெடுக்கப்படும். திறந்த முடிவுகள் கொண்ட பிரச்சினைகளுக்குரிய பன்முகத் தீர்வுகளை உருவாக்குமாறு மாணவருக்கு ஊக்கல் தரப்படும்.
- (2) ஒலி ஒளி அளிக்கை வழங்கப்படும். தகவல்கள், தரவுகள் முதலியவை பல்வேறு வீடியோ நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி உயிர்ப்பூட்டலாக வழங்கப்படும்.
- (3) கற்றல் பிரச்சினை கதையுரைப்பு வடிவத்தைக் கொண்டதாக வழங்கப்படும். கதையின் தொடக்கம் வளர்ச்சி முடிவை எட்டுதல் என்றவாறு பிரச்சினைத் தீர்வும் அணுகப்படும்.
- (4) பிரச்சினை விடுவிப்பதற்குரிய ஒன்றுடன் ஒன்று "ஊடு தொடர்புடைய" படிநிலைகளின் (*Interrelated Steps*) தொடர்ச்சி முன்னெடுக்கப்படும்.
- (5) பிரச்சினையுடன் தொடர்பு கொண்ட தரவுகளும் தொடர்பு கொள்ளாத தரவுகளும் இணைந்து காணப்படும் நிலையில், மாணவரின் தேடலும் கண்டுபிடிப்பும் தொடர்ந்து முன்னேற்றம் பெற்றுச் செல்லும் பொழுது பிரச்சினை பற்றிய புலக்காட்சியின் எழுச்சி பொருத்தமான தரவுகளை அரவணைத்து நிற்கும்.
- (6) அறிவையும் திறன்களையும் இடமாற்றம் செய்வதற்குரிய வழிமுறைகள் ஏற்படுத்திக் கொடுக்கப்படும்.

(7) நடப்பியல் தழுவிய கதை அமைப்புடன் கலைத்திட்ட இணைப்புகள் செறிவாகவும் வலிதாகவும் ஏற்படுத்தப்படும்.

பிரச்சினையை அடிப்படையாகக் கொண்ட கதைச் சூழமைவுடன் மாணவர்கள் இணைத்து விடப்படுவார்கள். அவற்றுள் நின்று தீர்வுகளை எட்டுவதற்குரிய எடு கருவிகளும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும்.

நங்கூர நிலைக் கற்றல் இயற்கையான கற்றலுக்கும் பாடசாலைக் கற்றலுக்குமிடையேயுள்ள இடைவெளியை நிரப்பி விடுகின்றது. சாதாரண வகுப்பறைக் கற்றல் இயற்கைக் கற்றல் சூழலில் இருந்து வேறுபட்டது. மாணவர் பெற்றோருடன் இணைந்த சூழமைவில் மொழியைத் திரட்டிக்கொள்ளும் செயற்பாடு இயற்கையான கற்றலைப் புலப்படுத்தும். இயற்கையான கற்றல் சூழமைவு உருவாக்கல் நவீன வகுப்பறைகளின் இலக்காக மேலெழுச்சி கொள்கின்றது.

கற்றல் கற்பித்தலிலே தொடர்ச்சியான தேடல்களும் கண்டுபிடிப்புக்களும் நிகழ்ந்த வண்ணமுள்ளன. அவற்றின் வெளிப்பாடாகத் தோற்றம்பெற்ற ஒரு வடிவமே நங்கூர நிலைக்கற்றல்.



இணைவரைபாக்கல் நுட்பங்கள்

கற்றல் கற்பித்தலில் "எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கல்" (*Concept Mapping*) நுட்பங்கள் 1984ஆம் ஆண்டுக்குப் பின்னர் விரைந்து வளராத தொடங்கியுள்ளன. உளவியலிலே ஒஸ்பெல் உருவாகிய "பொருள் பொதிந்த கற்றல்" என்ற கோட்பாட்டை அடியொற்றி நோவாக் மற்றும் கோவின் ஆகியோர் அறிகை உளவியலிலே மேற்கொண்ட ஆய்வுகளின் பயனாக எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கல் முன்வைக்கப்பட்டது. பொருள் பொதிந்த கற்றல் உள்ளத்தின் அறிகை அமைப்பிலே எத்தகைய தாக்கங்களை ஏற்படுத்துகின்றது என்பதை விரிவான ஆய்வுகளுக்கு உட்படுத்திய அவர்கள் எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கலை அறிமுகம் செய்தனர்.

பொருள் பொதிந்த கற்றல் தொடர்பான தன்மயமாக்கற் கோட்பாட்டை டேவிட் பி.ஒஸ்பெல் அவர்கள் வெளியிட்டமை எண்ணக்கரு இணைவரைபு நுட்பங்களை முகிழ்த்தெழச் செய்வதற்குரிய கருத்தியல் விசையை வழங்கியது. ஏற்கனவே ஒருவரது மனத்திலே பதியப்பெற்றுள்ள அறிவுச் சட்டத்தினுள் புதிய அறிவு உணர்வு பூர்வமாகவும் பலவந்தமின்றியும் இணைக்கப்படுதலே பொருள் பொதிந்த கற்றலாகின்றது. ஆனால், நெட்டுருச் செய்து கற்றலிலே மேற்குறித்த செயற்பாடு இடம்பெறுதல் இல்லை. அவ்வகையான கற்றலில் கற்பவரின் உள்சட்டகம் எழுந்தமானதாகவும் உறுதி குன்றிய கட்டமைப்பைக் கொண்டதாகவும் காணப்படும். அந்தச் சட்டகம் விரைவில் செயலிழந்துவிடும் பண்பினைக் கொண்டதாகவும் காணப்படுமென்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

மேற்கூறிய அடிப்படைக் கருத்துக்களைத் தொடர்ந்து கோர்னல் பல்கலைக்கழகத்தில் நொவக் மற்றும் கோவின் ஆகியோர் எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கல் தொடர்பான ஆய்வுகளைக் கட்டியெழுப்பலாயினர். எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கலில் இரண்டுக்கு

மேற்பட்ட எண்ணக்கருக்கள் குறித்துரைக்கப்பட்ட தொடுப்பால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். திட்டவட்டமான கட்டுமானத்தைக் கொண்டதாகவும், அடுக்கமைப்பை அடியொற்றிய கிளையாக்கங்களால் (Hierarchical Branching) ஆன அந்த வடிவம் ஒருவரது உள்ளத்திலே உருக்கொண்ட மனப்பலப்பதிவாகவும் அமையும். அதன் அடிப்படைப் பண்புகள் ஊடு தொடர்புகளும் (Interrelatedness) விளக்கம் மிக்க பதிவுகளுமாகும்.

எண்ணக்கரு இணை வரைபாக்கல் அறிகை உளவியலையும் அறிபரவல் (Information) செழுமைப்பாட்டையும் அடிப்படையாகக் கொண்டது. மனிதரின் அறிகை அமைப்பு “அறிகைத் திரட்சி” (Schemata) என்ற எண்ணக்கருவால் விளக்கப்படுகின்றது. அறிகைத் திரட்சி பின்வரும் பரிமாணங்களைக் கொண்டது.

- (1) அறிகைத் திரட்சியை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஞாபகத்தின் வழி ஒவ்வொருவரும் அறிவை ஒழுங்கமைத்தும் களஞ்சியப் படுத்தியும் வருகின்றனர்.
- (2) அறிகைத் திரட்சியின் இயல்பை அடியொற்றியே மேலும் கற்றலை முன்னெடுக்க முடிகின்றது.
- (3) பொருள் பொதிந்த கற்றல் அறிகைத் திரட்சியுடன் சிரமமின்றி இணைந்து கொள்கின்றது.
- (4) அறிகைத் திரட்சியின் வேறுபாடு கற்றலில் வேறுபாடுகளை ஏற்படுத்துகின்றது.

அறிபரவல் அல்லது தகவல்களைத் திரட்டிக்கொள்ளலும் உள்ளத்திலே பதித்து வைத்தலும் கற்றலின் முக்கிய செயல்முறைகளாகின்றன. அறிவை ஒழுங்கமைப்பதற்கும் வினை நீட்சிப்படுத்தலுக்கும் எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கல் துணை செய்த வண்ணமிருக்கும்.

ஒஸ்பெலின் கருத்துப்படி பொருள் பொதிந்த கற்றலுக்குரிய நிலை வரங்கள் வருமாறு அமையும்.

- (1) கற்பவர் முதலில் பொருள் பொதிந்த கற்றலைத் தெரிவு செய்தல்.
- (2) பழைய அறிவுடன் புதியவற்றை இணைப்பதற்கு ஆசிரியர் ஊக்கப்படுத்துதல்.
- (3) கற்பவர் பொருத்தமான முன்னறிவைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

- (4) பொது எண்ணக்கருக்களும் குறித்துரைக்கத்தக்க எண்ணக்கருக்களும் தெளிவாகவும் எடுத்துக்காட்டுக்களுடனும் முன்வைக்கப்படல் வேண்டும்.

எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கல் என்பது கற்பதற்குரிய கருவியாகின்றது. எவ்வாறு கற்க வேண்டும் என்ற செயற்பாட்டுக்கு அது துணை நிற்கின்றது. அறிகை ஆட்சி அனைத்தையும் அதன் வழியாகப் பிரதிநிதித்துவம் செய்யப்பட முடியும். அறிவின் கட்டமைப்பும் அதன் பிரயோகமும் ஒன்றிணைந்தவை. அறிகை ஆட்சியைப் பிரதிநிதித்துப் படுத்தலில் நிகழும் வேறு பிரித்தறிதல் எண்ணக்கரு இணை வரைபில்கிளைகளை ஏற்படுத்தும். அதிற் காணப்படும் குறுக்கு இணைப்புகள் அறிவு எவ்வளவு தூரம் ஒன்றிணைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதைப் புலப்படுத்தும். காக்னேயின் அறிவு பற்றிய அடுக்கமைப்புடன் எண்ணக்கரு இணைவரைபு தொடர்புடையது என்பதை மனங்கொள்ள வேண்டியுள்ளது.

எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கல் முதற்கண் பிரதான கருத்துக்கள் மீது கவனம் செலுத்துகின்றது. தொடர்புகளை வளப்படுத்திக் கொள்வதற்கும் முன்னைய அறிவுடன் இணைத்துக் கொள்வதற்கும் அது துணை செய்யும். வகுப்பறையில் அதன் பயன்பாடுகளைப் பின்வருமாறு தொகுத்துக் கூறலாம்.

- (1) எண்ணக்கருக்களுக்கிடையேயுள்ள தொடர்புகளை அறிந்து கொள்ளலும் அவற்றை இணைத்துக் கொள்ளலும்.
- (2) எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கலை எவ்வாறு அமைத்துக் கொண்டுள்ளனர் என்பதை வினாவுதல் வழியாக மாணவரின் புரிதலை அறிந்துகொள்ளலாம்.
- (3) எண்ணக்கரு இணைவரைபை காண்பியமாக்கியும் ஆசிரியர் விளங்கப்படுத்தலாம். அவற்றைப் பயன்படுத்தி மேலும் திடப்பூட்பமான அமைப்பை மாணவர் ஏற்படுத்திக் கொள்வர்.
- (4) அதனையொற்றியக் கற்கைநெறிக் கோலங்கலை வடிவமைக்கவும் மேம்படுத்தவும் முடியும்.
- (5) அது காண்பிய வடிவிலானது அதனை அடியொற்றி எளிமையான அமைப்புக்களில் இருந்து சிக்கலான அமைப்பு வரை தாவிச் செல்லலாம். சிக்கலான எண்ணங்களை பயனுள்ள தொடர்பாடலுக்கு உட்படுத்தலாம்.
- (6) மாணவரின் விளக்கத்தையும் விளக்கமின்மையையும் தெளிவாக அறிந்துகொள்ள முடியும்.

அடுத்ததாக எண்ணக்கரு இணைவரையாக்கம் எவ்வாறு நிகழ்த்தப்படுகின்றது அல்லது உருவாக்கப்படுகின்றது என்பதை நோக்கலாம். பின்வரும்படி நிலைகளைக் கொண்டதாக அது உருவாக்கம் பெறுதல் குறிப்பிடத்தக்கது.

1. **படிநிலை ஒன்று - தெரிந்தெடுத்தல்** - கற்றல் பொருளில் கவனம் செலுத்துதலைத் தொடர்ந்து அதனுடன் இணைந்த பிரதான சொற்களையும் சொற்றொடர்களையும் இனங்கண்டு தெரிந்தெடுத்தல்.

2. **வரிசைப்படுத்தல்** - மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த எண்ணக்கருக்களை மிகவும் அருவ நிலையிலிருந்து குறித்துரைக்கப்படத்தக்க உருவ நிலைக்கு வரிசைப்படுத்துதல்.

3. **இணைந்த சரங்களாக ஆக்குதல்** - ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடைய எண்ணக்கருக்களையும் ஒரே அருவ மட்டத்திலே தொழிற்படும் எண்ணக்கருக்களையும் சரங்களாக இணைத்தல்.

4. **ஒழுங்குபடுத்துதல்** - எண்ணக்கருக்களைக் காட்சி வடிவங்களாகப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தி ஒழுங்கமைத்தல்.

5. **இணைந்த எண்ணக்கருக்களை கோடுகளினால் ஒன்றிணைத்தல்** - இணைப்புக் கோடுகளினால் இணைந்த எண்ணக்கருக்களை ஒன்றிணைத்துக் கோடுகளிலே விளக்கங்களை எழுதுதல் வேண்டும்.

எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கற் கற்பித்தலை வகுப்பறையில் எவ்வாறு நடைமுறைப்படுத்தல் என்பதனை அடுத்து நோக்கலாம்.

- (1) முதலில் மாணவருக்குப் பழக்கமான எண்ணக்கருவை அறிமுகம் செய்தல்.
- (2) குறிப்பிட்ட எண்ணக்கருவோடு நெருங்கிய தொடர்புடைய வேறுபத்து எண்ணக்கருக்களை எழுதுமாறு மாணவரைக் கேட்டுக் கொள்ளல்.
- (3) மிகவும் முக்கியமான எண்ணக்கருவை அப்பியாசத்தாளின் மேற்பகுதியில் எழுதுமாறு கேட்டுக்கொள்ளல்.
- (4) அவ்வாறு எழுதி முடிந்த பின்னர் அவர்கள் எழுதிய பட்டியலில் (இரண்டாம் கட்டம்) இருந்து எண்ணக்கருக்களை எழுதி தலையாய எண்ணக்கருவுடன் (முதலாம் கட்டம்) நேர்க்கோட்டினால் தொடர்புபடுத்தச் சொல்லுதல்.

- (5) குறித்த பிரதான எண்ணக்கருவுடன் இணைந்த பல்வேறு அடுக்கமைப்பின் வளர்ச்சிக் கிளைகளை இணைக்குமாறு மாணவருக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குதல். ஒவ்வொரு குறித்த எண்ணக்கருக்களுக்குமிடையே குறுக்கு இணைப்புக்களை ஏற்படுத்துமாறு மாணவரைக் கேட்டுக்கொள்ளல்.
- (6) மேலும் தேவையான எண்ணக்கருக்களை இணைக்குமாறு மாணவரை ஊக்கற்படுத்துதல். அந்நிலையில் வரைபிலே கிளை பரப்பும் செயற்பாடு மேலும் விரிவடையும். அத்துடன், குறுக்கு இணைப்புக்களும் வளர்ச்சியடையும்.
- (7) வரைபு பொருண்மை கொண்டதாகவும் தனித்துவமானதாகவும் அமைதல் முக்கியமானது. மேலும் தெளிவு கருதி குழம்பிய படத்தை மீள் வரைபும் செய்யலாம்.
- (8) ஒரு பாடத்தை எவ்வாறு மாணவர் விளங்கிக் கொண்டுள்ளனர் என்பதை வரைபு வடிவிலே காட்டிக்கொள்வதே எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கல் என்பதைத் தெளிவுபடுத்துதல் வேண்டும்.
- (9) ஒவ்வொரு மாணவரும் வரைந்த வரைபை மற்றவர்களுக்குக் காட்டிப் பொருத்தமான ஆலோசனைகளைப் பெற்று வரைபை மேலும் திட்ப நுட்பமாக்கிக் கொள்ளலாம்.

எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கலைப் பின்வரும் அடிப்படைகளிலே திறனாய்வுக்கு உட்படுத்தலாம்.

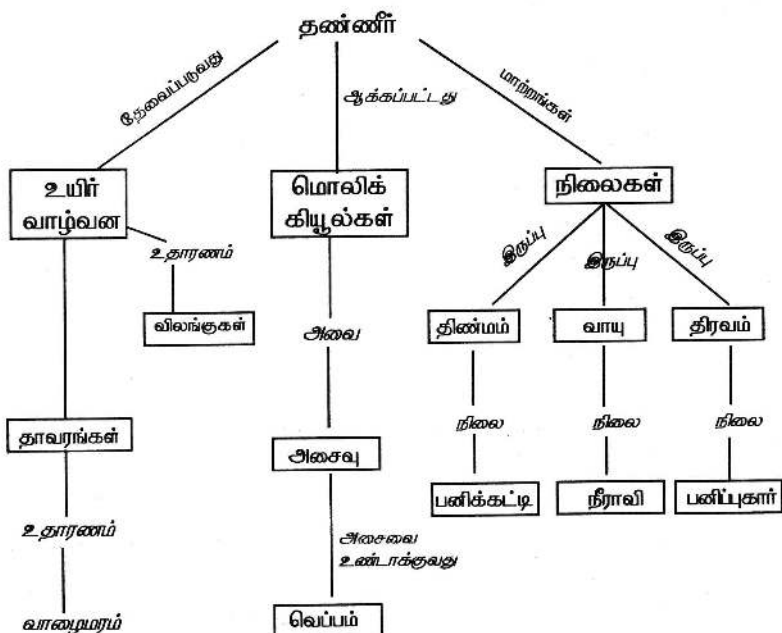
- (1) முக்கியமான எண்ணக்கருக்கள் இடம்பெற்றுள்ளனவா?
- (2) குறித்த உள்ளடக்கத்திலே தவறவிடப்பட்ட பிரதான எண்ணக்கருக்களும் தவறவிடப்பட்ட எண்ணக்கருக்களும் யாவை?
- (3) எண்ணக்கருக்களுக்கிடையேயுள்ள இணைப்புக்கள் பொருத்தமானதாக அமைந்துள்ளனவா?
- (4) போதுமான அளவிலே கிளைபரப்பற் செயற்பாடுகள் இடம்பெற்றுள்ளனவா?
- (5) எண்ணக்கருக்கள் தவறான வழியில் விளங்கப்பட்டு எடுத்தாளப்பட்டுள்ளனவா? அதாவது, அவ் எண்ணக்கருவாக்கம் (Misconception) நிகழ்ந்துள்ளதா?

கற்றல் கற்பித்தலிலே எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கல், பல்வேறு நன்மைகளைத் தரவல்லது, அறிவைக் காட்சிவயப்படுத்தல்,

எண்ணக்கருக்களைக் காண்பிய நிலைக்கு மாற்றுதல், கற்றவற்றை பேச்சு வடிவிலும், எழுத்து வடிவிலும் ஆக்குவதற்குரிய அடிப்படையான சட்டகமாகத் தொழிற்படல், மாணவரை ஈடுபாட்டுடன் கற்கச் செய்தல், புதிய புதிய தொடர்புகளைக் கண்டறியும் ஆற்றல்களை வளர்ப்பதற்கு உதவுதல், வினைப்படும் சிந்தனையைக் கட்டியெழுப்புவதற்குத் துணை நிற்பதல், கற்றலிலே மேலும் முன்னேற்றங்களை ஏற்படுத்துதல், பரீட்சைகளுக்குத் தயாரிப்பதற்குரிய சுருக்கக் கையடக்க வடிவமாக உதவுதல் முதலாம் பல நன்மைகள் எழுச்சி கொள்கின்றன.

புத்தகங்களில் இருந்து அறிவைக் கறந்தெடுத்துக் கொள்வதற்கும் அறிவை அடுக்கமைப்பு வடிவிலே கொண்டு வருவதற்கும், இலகுவாகக் கிரகித்துக் கொள்வதற்கும் எண்ணக்கரு இணைவரையாக்கல் துணை செய்யும். மீத்திறன் கொண்ட மாணவர்களும், மெல்லக் கற்போரும், ஈடுபாட்டுடன் கற்பதற்குரிய தளத்தை ஏற்படுத்திக் கொடுக்கின்றது. அதேவேளை கற்றலையும் ஆக்க மலர்ச்சியையும் ஒன்றிணைப்பதற்குரிய ஏற்பாடாகவும் அது அமைகின்றது.

“தண்ணீர்” என்ற பாடத்துக்கு மாணவர் அமைத்த ஓர் இணைவரைபாக்கல் வருமாறு



கற்றல் கற்பித்தலைக் காலத்தின் தேவைக்கு எற்றவாறு கையாள வேண்டியிருத்தல் வலியுறுத்தப்பட்டுவரும் வேளை மரபு வழிகளில் இருந்து விடுபட்டு மாற்று வழிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது. இந்நிலையில் மரபுவழியான நேர்கோட்டுச் சட்ட அமைப்பிலிருந்து எண்ணக்கரு இணைவரைபாக்கல் வேறுபட்டுள்ளது என்பதைக் குறிப்பிடவேண்டியுள்ளது. பொது எண்ணக்கரு, சிறப்பு எண்ணக்கரு, துணை எண்ணக்கரு, எடுத்துக்காட்டுக்கள் இணைப்பு என்பவை எண்ணக்கரு இணைவரைபிலே சிறப்பிடம் பெற்றிருக்கும்.



செயற்றிட்ட நுட்பங்கள்

செயற்றிட்டம் (Project) என்பது நவீன கற்பித்தற் பொருளாக இருப்பினும், தொன்மையான கற்பித்தற் செயற்பாடுகளில் அதன் பண்புகளைக் கண்டுகொள்ள முடியும். தமிழர்களது கல்விப் பண்பாட்டில் “முனைதலும் புனைதலும்” என்ற எண்ணக்கரு செயற்றிட்டப் பண்புக் கூறுகளைக் கொண்டிருந்தமை குறிப்பிடத்தக்கது. ஆனால், செயற்றிட்டம் என்ற நவீன எண்ணக்கரு வடிவமைப்பு கொலம்பியா பல்கலைக்கழகத்திலே தோற்றம்பெற்றது. இன்று ஆரம்பநிலை, இடைநிலை, உயர்நிலைகளிலே கற்றல் கற்பித்தலை வளம்படுத்தும் முறையில் வடிவங்களுள் ஒன்றாக செயற்றிட்டம் முகிழ்த்தெழுந்துள்ளது. வகுப்புக்கள் உயர்ந்து செல்வச் செயற்றிட்டங்களின் கடினத்தன்மையும் சிக்கல் உட்பொதிவும் படிப்படியாக உயர்ந்து செல்லல் குறிப்பிடத்தக்கது.

செயற்றிட்டம் பல்வேறு கோட்பாடுகளைத் தழுவி மேலெழுச்சி கொள்கின்றது. மார்க்சியச் சிந்தனைகளிலே வலியுறுத்தப்படும் “கோட்பாட்டுக்கும் நடைமுறைக்குமுள்ள இணைப்பு” இச்சந்தர்ப்பத்திலே குறிப்பிடத்தக்கது. செயற்றிட்டம் ஒவ்வொன்றும் அதற்குரிய கோட்பாட்டு வேர்களோடு தொடர்புபட்டு நிற்கும். அதாவது கருத்து வடிவமும் காட்சிவடிவமும் செயற்றிட்டத்திலே ஒன்றிணைக்கின்றன. மார்க்சியச் சிந்தனைகளைத் தொடர்ந்து ஜோன் டுயி வழங்கிய பயன்கொள்வாதமும் செயற்றிட்ட வழிக் கற்பித்தலிலே செல்வாக்குச் செலுத்துவதாயிற்று. வாழ்க்கைக்குப் பயன்படா எண்ணங்களை முன்னிலைப்படுத்திக் கற்றலையும் கற்பித்தலையும் முன்னெடுக்கப்படும் இலட்சிய எழுகோலங்களை நிராகரித்த ஜோன் டுயி தாம் உருவாக்கிய கலைத்திட்டத்திலே பயன்படும் தொழிற்பாடுகளை ஒன்றிணைத்தார்.

கலைத்திட்டத்திலே சமூக வாழ்க்கைப் பயனை உட்பொதிவதில் முனைவர் கில் பட்ரிக் (Kilpatrick) முக்கியத்துவம் பெறும் கல்வியியலாளராகின்றார். பயன்தரும் தொழில் ஒன்றை மாணவர் செய்து முடிப்பதற்குரிய செயல் வடிவமாக செயற்றிட்டம் அமைய வேண்டும் என அவர் வலியுறுத்தினார். அது சமூகச் சூழல் தழுவியதாய் இருத்தல் வேண்டும் எனவும், பயன்தரு இலக்குடையதாக இருத்தல் வேண்டுமெனவும், முழுமனதுடன் இணைந்த செயற்பாடாக (Whole Hearted Activity) இருத்தல் வேண்டுமெனவும் கில்பட்ரிக் வலியுறுத்தினார்.

மாணவர் தாமே இயங்கித் தாமே தொழிற்பட்டு, தாமே நிறைவுகண்டு தாமே தேடல் கொண்டு, கற்பதற்குரிய வளமான வடிவமாகச் செயற்றிட்டம் அமைகின்றது. இந்நிலையிலே செயற்றிட்ட வழிக்கற்றலுள் “இயங்கு நிலைக் கற்றலாக” மேலெழுக்கின்றது.

மத்திய காலக்கல்வி முறையில் இடம்பெற்றிருந்த மிகையான வாய் மொழி வழிக்கற்றல் உருவாக்கிய சோர்வு நிலையிலிருந்து மாணவரை விடுவிப்பதற்குரிய பொருத்தமான தளமாக செயற்றிட்ட வேலை அமைந்தது. பல்வேறு நேர்முகமான உளவியற் பரிமாணங்களை வலுப்படுத்திக் கற்றல் கற்பித்தலை முன்னெடுத்துச் செல்வதற்குரிய ஆற்றல்கள் செயற்றிட்டத்திலே உட்பொதிந்துள்ளன. அதன் உளவியலநலன்களைப் பின்வருமாறு தொகுத்துக் கூறலாம்.

- (1) தனியாள் வேறுபாடுகளை அடியொற்றிய கற்றலை முன்னெடுப்பதற்கு அது வாய்ப்பளிக்கின்றது.
- (2) அறிகைத் தொழிற்பாடு, மனவெழுச்சி வெளிப்பாடு மற்றும் உடலியக்கங்கள் ஒன்றிணைக்கப்படுவதற்குரிய வாய்ப்புகள் அதிகரிக்கின்றன.
- (3) கற்றலும் ஆக்க மலர்ச்சியும் (Creativity) ஒன்றிணைக்கப்படுகின்றன.
- (4) கற்றலானது, கவர்ச்சியும் மகிழ்ச்சியும் உள்ளதாக மாற்றியமைக்கப்படுகின்றது.
- (5) புதிய புதிய அறிகைச் சமநிலைகள் தோற்றம் பெறுவதற்கும். உளவமைப்பு (Mental Structure) மேம்படுத்துவதற்குமுரிய வாய்ப்புக்கள் அதிகரிக்கின்றன.
- (6) உள ஈடுபாடு கொள்ளல், மனத்தை ஒருங்கு குவித்துத் தொழிற்படல் பொறுப்பியம் (Accountability) கூறல் முதலியவை மாணவரிடத்தே வளர்ச்சிகொள்ளும் இயல்புகளைப் பெறுகின்றன.

(7) வினாவெழற் செயற்பாடுகளில் (Problematic Acts) மாணவர்களை ஈடுபடுத்துவதற்குரிய வாய்ப்புக்கள் கிடைக்கப் பெறுகின்றன.

செயற்றிட்டம் பாடங்களுக்கிடையேயுள்ள எல்லைகளையும் பயனற்ற பிரிப்புக்களையும் தகர்த்துவிடுகின்றது. அறிவின் ஒன்றிணைப்பால் எழும் பலத்தை மாணவருக்குப் புலப்பட வைக்கின்றது. செயற்றிட்டத்தை மேற்கொள்ளும்பொழுது எழும் நடைமுறைப் பிரச்சினைகளுக்கு முகம்கொடுக்கும் உளவியற் பயிற்சியை வழங்குகின்றது. குறிப்பிட்ட செயற்றிட்டத்தை நிறைவேற்றும் பொழுது ஏற்படும் மனப்பூரிப்பு மேலும் கற்றலை முன்னெடுப்பதற்குரிய ஊக்கல் விசையை வழங்குகின்றது.

உடல் உழைப்புக்கு உள உழைப்புக்குமிடையேயுள்ள இடைவெளியை செயற்றிட்டம் சுருக்கி விடுகின்றது. புதிர்களைத் தீர்ப்பதற்கும் கட்டுமான ஆக்கங்களை முன்னெடுப்பதற்கும் உடல் இயக்கமும் உளஇயக்கமும் ஒன்றிணைக்கப்படல் வேண்டுமென்ற நடப்பியலை மாணவருக்குப் புலப்பட வைக்கின்றது.

குழுச்செயற்றிட்டங்கள் கூட்டுறவின் பலத்தையும் பயனையும் நடைமுறையில் மாணவருக்கு அறிவுறுத்துகின்றன. பள்ளிக்கூட வகுப்பறை எல்லைகளையும் மீறி கற்றல் முன்னெடுக்கப்படுவதற்குரிய வாய்ப்புக்கள் அதிகரிப்பதை மாணவர் நடைமுறையில் உணர்ந்து கொள்கின்றனர். தாமே பயனுள்ள செயற்றிட்டங்களை உருவாக்கிக் கொள்ளும் தன்னார்வம் மாணவர்களிடத்து எழுச்சிபெறும் சந்தர்ப்பங்கள் அதிகரிக்கின்றன.

செயற்றிட்டங்கள் மாணவரிடத்துச் சமூகக் குவியப்பாட்டை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன. சமூகத்தின் அறிவு வளம், பொருள்வளம் முதலியவை நடைமுறையில் எத்தகைய முக்கியத்துவங்களைக் கொண்டுள்ளன என்ற புலக்காட்சியாக்கத்துக்கு வலிமை சேர்க்கின்றன. சமூக உள்ளீடுகள் இன்றி ஆக்கபூர்வமான வெளியீடுகள் சாத்தியமாக முடியாது என்ற உணர்வை செயற்றிட்டச் செயற்பாடுகள் மீள வலியுறுத்தி நிற்கின்றன.

செயற்றிட்டங்கள் பலவகைப்பட்டன. அவற்றைப் பின்வருமாறு தொகுத்துக் கூறலாம்.

- (1) பாடங்களோடு நேரடியாக இணைந்தவை.
- (2) பாடங்களோடு மறைமுகமாக இணைந்தவை.

- (3) இணைந்த கலைத்திட்டத்தோடு தொடர்புடையவை.
- (4) பாடசாலைச் சூழலோடும் உடனடிச் சமூகத்தோடும் தொடர்புடையவை.
- (5) மாணவரின் ஆக்கநிலைப் பொழுதுபோக்குகளுடன் இணைந்தவை.
- (6) அனர்த்த கால உதவிகளில் மாணவரை ஈடுபடுத்துபவை.
- (7) தேசிய முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நிகழ்ச்சிகளில் மாணவரை ஈடுபடுத்துபவை.

இலக்குகளை அடைவதற்குரிய திட்டமிடற் செயற்பாடாக செயற்றிட்டங்கள் அமையும் பொழுது அவற்றின் வழியாகக் கிடைக்கப் பெறும் விளைவுகள் கல்வியியல் நோக்கிலே அதிக முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. செயற்றிட்டவழிக் கற்றலிற் பின்வரும் நான்கு படிநிலைகள் அல்லது நுட்பவியல்கள் குறித்துரைக்கப்படுகின்றன.

- (1) பாடப் பொருளுடனும் அனுபவங்களுடனும் இணைந்த செயற்றிட்டத்தை மாணவர் உருவாக்கிக்கொள்ளல் அல்லது தெரிந்தெடுத்தல். இச்செயற்பாட்டின்போது ஆசிரியர் அறிவுறுத்துனராக அன்றி உறுவளஞ் செய்பவராக (Facilitator) த் தொழிற்படுவார்.
- (2) நோக்கத்தையும் செயற்பாடுகளையும் ஒன்றிணைத்தல், வளங்களைக் கண்டறிதல், செயற்பாடுகளை நிரற்படுத்தி ஒழுங்கமைத்தல், செய்துமுடிக்கும் காலத்தைத் திட்டமிடல் தடைகள் நிகழாமாயின் மாற்றொழுங்குகளைத் திட்டமிட்டு வைத்தல் முதலிய செயற்பாடுகள் இங்கு முக்கியத்துவம் பெறும்.
- (3) நடைமுறைப்படுத்தப்படுத்தலும் செவ்வனே செய்து முடித்தலும் அடுத்த படிநிலையில் இடம்பெறும். ஆசிரியரது ஆற்றுப்படுத்தலும், உறுவளப்பாடும் நடைமுறைப்பாட்டோடு தொடர்புபட்டிருக்கும். மாணவரின் தன்னூக்கலும் ஆசிரியரின் ஊக்குவிப்பும் நடைமுறைப்பாட்டை முன்னெடுத்துச் செல்வதற்கு அவசியமானவை. இலக்கு நோக்கிய ஒவ்வொரு சிறுசிறு செயற்பாடுகளினதும் அசைவுகள் நடைமுறைப்பாட்டை முன்னெடுத்துச் செல்கையில் அனுபவிக்கப்படத் தக்கவையாயிருத்தல் வேண்டும்.
- (4) செயற்றிட்டம் சரிவர நிறைவேற்றப்பட்டுள்ளதா என்பதை மதிப்பீடு செய்தல் அடுத்து முக்கியத்துவம்பெறும்

இது ஒருவகையிலே சுயமதிப்பீட்டு இயல்பைக் கொண்டது. தமது படைப்புக்களைப் புறவயமாக நின்று தாமே மதிப்பீடு செய்யும் அனுபவம் கிடைக்கப் பெறுகின்றது. தம்மையும் தமது படைப்பையும் வேறு பிரித்துப் பார்க்கும் ஆற்றல் வளர்க்கப்படுதல் கற்றல் கற்பித்தலிலே ஒரு முக்கியமான செயற்பாடாகக் கருதப்படுகின்றது. தமது ஆக்கங்களைப் பிறர் மதிப்பீடு செய்யும் பொழுது மனவெழுச்சிக் குழப்பமின்றி அவற்றைப் பரிசீலிக்கும் பக்குவமும் மாணவரிடத்தே வளர்த்தெடுக்கப்படுகின்றது.

கல்வி நிலையங்களிலே வழங்கப்பெறும் செயற்றிட்ட அனுபவங்கள் பிற்காலத்தைய தொழில் வாழ்க்கையிலும், சமூக வாழ்க்கையிலும் மேற்கொள்ளப்படவிருக்கும் செயற்றிட்டங்களை வினைத்திறனுடன் ஆற்றுகை செய்வதற்குரிய அறிவுப்பலத்தை வழங்குகின்றன.

செயற்றிட்டங்களைச் சீர்மியக் கருவிகளாகப் பயன்படுத்துதலும் அண்மைக் காலமாக வளர்ச்சிபெற்று வருதல் குறிப்பிடத்தக்கது.

செயற்றிட்டக் கற்றலின் நேரியல்புகள் பற்றியும் நலன்கள் பற்றியும் பின்வரும் ஆய்வறிவாளர் தமது கருத்துக்களை நூல்வழியே தந்துள்ளனர்.

- (1) ஸூசோ - "எமிலி"
- (2) புரோபல் - "மனிதருக்குரிய கல்வி"
- (3) வில்லியம் கொப்பேற் - "இளம் மனிதருக்குரிய அறிவுரைகள்"
- (4) அடம்ஸ் - "கல்வி நடைமுறைகளில் அண்மைக் காலத்தைய விருத்திகள்"
- (5) ஹார்ப்பர் - "செயற்றிட்ட முறைமைக்கு அறிமுகம்"
- (6) இஸ்ஊபன்சன் - "கற்பித்தலிற் செயற்றிட்டம்"
- (7) ஸ்ரக்தியோடர் - "ஆக்கநிலைக் கற்பித்தல்"

லெனின், மாஓ, டூயி, மகாத்மாகாந்தி, கில்பற்றிக், தோமஸ், லோங், போலோ பிறேறி, பார்க்கர், ரஸ்க், சுவாமி விபுலானந்தர் முதலியோர் பலசந்தர்ப்பங்களிலே செயற்றிட்டத்தின் பொருண்மையை விளக்கியுள்ளனர்.

செயற்றிட்டம் அனுபவங்களை உருவாக்குகின்றது. அனுபவங்களைப் பிரயோகிக்க உதவுகின்றது. புதிய புலக்காட்சிகளைகளைக் கிளர்ந்தெழச் செய்கின்றது. உளவெளிப்பாட்டுக்களம் விரிந்து அமைகின்றது. இலக்கு நோக்கித் தொழிற்பட வைக்கின்றது.

கற்பித்தலிலே தேவை கருதி ஆசிரியர்கள் பின்வரும் செயற்றிட்ட வகைகளைத் தெரிந்தெடுத்துப் பயன்படுத்தலாம்.

- (1) தொடர் ஒழுங்குவகை (*Producer Type*)
- (2) நுகர்ச்சி வகை (*Consumer Type*)
- (3) பிரச்சினை வகை (*Problem Type*)
- (4) உறுத்தல் வகை (*Drill Type*)
- (5) ஆக்கமலர்ச்சி வகை (*Creative Type*)

உளவியல் நோக்கில் பார்க்கும்பொழுது அது இயற்கையான கற்றலை முன்னெடுக்கத் துணை செய்கின்றது. ஆயத்தவிதி, பயிற்சி விதி, விளைவுவிதி முதலியவை செயற்றிட்டங்களின் போது நிகழ்ந் தேறுகின்றன.



அரங்குவழிக் கற்பித்தல்

அறிவுக் கையளிப்பில் நாடக அரங்கைப் பயன்படுத்தும் செயற்பாடு நாட்டார் மரபுகளில் நெடிது வேருன்றியிருந்தது. தொன்மையான, நாட்டார் நாடக அரங்கில் ஆடுவோர், மற்றும் பார்வையாளர் என்ற இருமைப்பாடு காணப்படவில்லை. அனைவரும் பங்குபற்றும் அரங்காகவே அது அமைந்தது. பங்குபற்றலினூடாக அறிவுப் பகிர்வும் அனுபவக் கையளிப்பும் உடல் உள்ள இயக்க வழியாகக் கையளிக்கப்பட்டன. அந்நிலையில் அது கற்றலை வளம்படுத்தும் பயன்மிகு சாதனமாக அமைந்தது.

நாடகம் என்பது உடலாலும் உள்ளத்தாலும் மனவெழுச்சி கலந்த நிலையில் “நிகழ்த்திக் காட்டுதலாக” அமைவதால் அதன் வழியாக முன்னெடுக்கப்படும் கற்றல் வளமும் சுவையுமுள்ளதாக நிலைமாற்றப்படுகின்றது. நாடகம் அகநோக்கையும் புறநோக்கையும் ஒன்றிணைக்கும் “இற்றைப்படுத்தல்” (*The Now*) வடிவமாகவும் இருக்கின்றது. அதனால் கற்றல் உள்ளடக்கத்தை அகநிலையிலும் புறநிலையிலும் தரிசிக்கும் வாய்ப்பை நாடகம் ஏற்படுத்திக் கொடுக்கின்றது. சமகாலத்தைய பின்னவீனத்துவச் சிந்தனைகள் அகநிலை மற்றும் புறநிலை என்ற கறாரான எல்லைகளைத் தகர்த்து விடுதலின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துதல் இந்நிலையிற் குறிப்பிடத்தக்கது.

அறிவுக்கும் அறியாமைக்குமிடையே நிகழும் மோதலே கற்றலை மேலெழச் செய்கின்றது. அறிவுக்கும் அறியாமைக்குமிடையே நித்திய மோதல் நிகழ்ந்த வண்ணமிருக்கும். அந்த முரண்பாடே கற்றலை முடிவிலாச் செயல்முறையாக்கி விடுகின்றது. நாடக ஆக்கமும் முரண்பாடுகளினதும் மோதுகையினதும் வழியாகவே தோற்றம் பெறுகின்றது. முரண்பாடு என்ற அறிகைத் தளத்திலே கற்றலும் நாடகமும் ஒன்றிணைந்து கொள்கின்றன.

நாடகத்தின் ஒரு சிறப்பார்ந்த பண்பு “போன்மை” (*Mime*) ஆகும். பார்த்துச் செய்தல், போலச் செய்தல், உணர்ந்து உருக்கொடுத்தல், உள்ளவாறே உருக்கொடுத்தல் என்ற செயற்பாடுகளைப் “போன்மை” என்ற எண்ணக்கரு உள்ளடக்கி நிற்கின்றது. கற்றலும் அறிகை வடிவங்களைப் (*Cognitive structures*) போன்மை செய்தலும் அறிதலும், தொழிற்படுத்தலும் என்ற பரிமாணங்களைக் கொண்டுள்ளது.

கூட்டுச் செயற்பாடுகள் வாயிலாகக் கற்றல் மற்றும் தனியாளர் தனித்துவங்களுக்கு ஏற்றவாறு கற்றல் என்ற முனைப்புக்களுக்கு நாடகம் ஈடுகொடுக்கக்கூடிய பொருத்தமான வடிவமாகின்றது.

நாடகத்தின் வழியான கற்பித்தல் உணர்வூட்டும் கற்றலையும், உணர்வுகள் வழியாக மேலெழச் செய்யும் கற்றலையும் முன்னெடுக்கின்றது. அந்நிலையில் அது சலிப்பூட்டும் நெட்டுருவழிக் கற்றலில் இருந்து மாணவருக்கு விடுதலையளிக்கின்றது. நாடகத்தின் வழியாகக் கற்றல் அறிவை “நிலையியலில்” இருந்து “இயக்கவியலுக்கு” அல்லது வினைப்படும் நிலைக்கு மாற்றுகின்றது. கற்றல் வெறுமனே ஏடு தழுவிய செயற்பாடாக மட்டும் அமையாது வினைப்படும் அறிவாக மாறும் மலர்ச்சியை நாடகம் ஏற்படுத்தவல்லது.

மாணவரைச் சமூகமயமாக்கலில் ஈடுபடுத்துவதற்குரிய ஆற்றல் மிக்க சாதனமாக நாடகம் அமைகின்றது. கல்வியின் சிறப்பார்ந்த நோக்கங்களுள் ஒன்றாக அமைவது மாணவரை இங்கிதமான சமூகமயமாக்கற் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்தலாகும். சமூக இயல்பை விளங்கிக் கொள்ளல், சமூக வகிப்பங்குகளை (*Social Roles*) உணர்ந்து கொண்டு அவற்றுக்கு முகம்கொடுத்தல், வயதுக்குரிய பொறுப்புக்களைக் கற்றுக் கொள்ளல் முதலியவற்றை உணர்ந்து கற்றுக்கொள்வதற்கு நாடகம் பொருத்தமான கல்விச்சாதனமாக அமைந்து விடுகின்றது.

சமூகமயமாக்கற் செயற்பாட்டின் ஒரு முக்கியமான பரிமாணமாக அமைவது “சமூக அறத்தை” அறிவு நிலையிலும் நடத்தை நிலையிலும் கையளிப்புச் செய்தலாகும். கிறிஸ்தவக் கல்வி மரபிலே தோற்றம் பெற்ற அறன் வலியுறுத்தல் நாடகங்கள் (*Morality Plays*) இவ்வகையிலே சிறப்பாகச் சுட்டிக்காட்டப்படத்தக்கவை. ஐரோப்பிய நாடகங்களில் மட்டுமன்றி, உலகளாவிய நாடக வளர்ச்சியில் அறன் வலியுறுத்தல் ஒரு சிறப்பார்ந்த கூறாக இடம்பெற்று வந்துள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கது. நற்குணம், துர்க்குணம் என்றவற்றுக்கிடையேயுள்ள வேறுபாடுகளைப் பாத்திரங்கள் வழியாகவும் நிகழ்கூறுகளின் வழியாகவும் வழங்குதல் அந்நாடக இயக்கங்களிலே சிறப்புப் பெற்றிருக்கும்.

கற்றலில் இடர்களை எதிர்கொள்ளும் மாணவர்களின் இடறும் புள்ளிகளைத் தகர்த்து கற்றலை வளமாக முன்னெடுப்பதற்குக் கல்வி அரங்கு, கலைத்திட்ட அரங்கு (*Curriculum Theatre*) கற்பித்தல் அரங்கு முதலியவை துணைசெய்கின்றன. “கல்வியே அரங்காக” என்ற தொடர் கல்விக்கும் நாடக அரங்கினுக்குமுள்ள இணைப்பை மீள வலியுறுத்து கின்றது. கல்வி அரங்கின் மேலும் ஒருபடியான முன்னேற்றம் அது உளப் பிணியை நீக்கும் சீர்மிய அரங்காகப் படிமலர்ச்சி கொண்டுள்ள மையாகும். மேலும் சீர்மிய நோக்கிலே நாடகம் ஒரு சிகிச்சை முறையாக (*Drama Therapy*) முன்னெழுந்து வருதல் குறிப்பிடத்தக்கது.

கற்பித்தலின் சிறப்பார்ந்த நோக்கங்களுள் ஒன்றாகக் கருதப்படுவது தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகளை வளர்த்தெடுத்தலாகும். மொழிவளம், உச்சரிப்பு முறைமை கருத்தமைந்த உரையாடல், சந்தர்ப்பங்களுக்குரிய மொழிப் பிரயோகம், உணர்ச்சி கலந்த மொழியாட்சி, மொழிக் கட்டுப்பாடு, மொழிச்சிக்கனம், போன்ற பல்வேறு தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகளை வளமுடன் வளர்த்தெடுப்பதற்குப் பயன்மிக்க கற்பித்தற் சாதனமாக நாடகம் அமைகின்றது.

மனித இடைவினைகள், கருத்து இடைவினைகள், மனவெழுச்சி இடைவினைகள் முதலியவற்றை உடன்பாட்டு நிலையில் வளர்த்தெடுக்கும் கல்விச் செயற்பாட்டை முன்னெடுப்பதற்கும் நாடக அரங்கு துணைசெய்யும்.

அண்மைக் காலத்தைய கல்வி வழங்கலிலே வலியுறுத்தப்பட்டு வரும் ஒரு சிறப்பார்ந்த முறையியலாகக் கூட்டுறவுக் கற்றல் (*Cooperative Learning*) அமைகின்றது. கற்றல் இலக்குகளை முதன்மைப்படுத்திக் குழு உறுப்பினர்களுடன் (நாடகப் பாத்திரங்களுடன்) இடைவினை கொண்டு கற்றல் ஆழ்ந்த கற்றலாக மட்டுமன்றி அறிவை எவ்வாறு பயன்படுத்துதல் (*Knowing How to use it*) என்ற பயன்படு நிலைக்கும் இட்டுச்செல்கின்றது. அந்நிலையில் நாடக வழிக்கற்றல் ஒரே கவிப்புக்கற்றலில் (*Routine Learning*) இருந்து வேறுபட்டு நின்று பயன்தருகின்றது.

வரன்முறை தழுவின மாமூலான கலைத்திட்டச் செயற்பாட்டில் “புறச் செயற்பாடுகள்” என்று பட்டியலிடப்பட்டவை நவீன கல்வி வளர்ச்சியில் பிரதான கலைத்திட்டத்தின் உள்ளமைந்த செயற்பாடுகளாக மாற்றம்பெற்று வருகின்றன. இவ்வகையில் விளையாட்டு, நாடகம், செயற்பாட்டு அறை முதலியவை கலைத்திட்டத்தில் உள்வந்து இயங்குவவையாக இன்று மாற்றம் பெறுகின்றன. இதனை

“நிரற்கட்டுப் பெயர்ச்சி” (Paradigmshift) என்று குறிப்பிடுவர். கற்றல் கற்பித்தலில் மட்டுமன்றி நாளாந்த வாழ்க்கையிலும் சமூகத்திலும் நாடகம் பொருத்தமான அறிவூட்டும் சாதனமாக நிலைபெற்று மேலெழுந்து வருகின்றது.

நாளாந்த வாழ்வில் எழுகின்ற பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாணல் கற்றல் கற்பித்தலின் ஒரு முக்கிய செயற்பாடாகக் கருதப்படுகின்றது. நாடகத்தை இவ்வாறு பல்வேறு தேவைகளுக்கும் பயன்படுத்தக் கூடிய ஆற்றலைப் பெறுதல் “நாடக எழுத்தறிவு” (Dramaliteracy) என்று குறிப்பிடப்படும்.

அறிவைக் காண்பியமாக்கி நாடகம் கையளிக்கின்றது. மேலும் கூர்மமைப்படக் கூறுவதானால் அறிவை உயிர்க் காண்பியமாக்கிக் கையளிப்புச் செய்தல் நாடகத்தில் இடம்பெறுகின்றது. இந்நிலையில் ஏனைய காண்பியங்களில் இருந்து நாடகம் வேறுபட்டு நின்றலையும் சுட்டிக்காட்ட வேண்டியுள்ளது.

நாடக மொழியானது “ஒட்டுமொத்த மொழி” (Whole Language) என்று கல்வியியலிலே குறிப்பிடப்படுகின்றது. அதாவது மொழியைப் பொறிமுறையாகப் பயன்படுத்தாது செயற்பாடுகளுடனும் மனவெழுச்சிகளுடனும், சிந்தனையுடனும் ஒருங்குசேரப் பயன்படுத்தப்படும் ஆக்கநிலை ஒருங்கிணைப்பு நாடகங்களிலே இடம்பெறுகின்றது. அந்த ஒட்டுமொத்த மொழி ஈடுபாடுள்ள கற்றலுக்குரிய முன்னீடாக அமைந்துள்ளது.

காலங்காலமாக மனித இனம் பட்டறிவு கொண்டும் திரட்டியும் வந்த அனுபவங்களின் கூர்மமைப்பட்ட வடிவமாக நாடகம் அமைந்துள்ளமையால் நாடகம் தழுவிய கற்பித்தலை வளமாக முன்னெடுக்க முடியும். இந்நிலையில் மொழி, இலக்கியம், சமயம், வரலாறு முதலிய பாடங்களைக் கற்பிப்பதற்கு மட்டுமன்றி ஏனைய பாடங்களைக் கற்பிப்பதற்கும் நாடகங்களையும் நாடக உபாயங்களையும் பயன்படுத்த முடியும். இந்நிலையில் நாடகங்களைச் சாதனங்களாக்கிக் கற்பித்தல் நாடக உபாயங்களை அல்லது நாடக நுண்முறைகளைப் பயன்படுத்திக் கற்பித்தல் என்ற இரு தளங்கள் பற்றியும் ஆசிரியர் அறிந்துகொள்ள வேண்டியுள்ளது.

ஒன்றிணைந்த அறிகை, கற்றல் விளைவு அதிகரிப்பு, இணக்கல் திறன், இசைவாக்கல்திறன், புலன் தழுவிய ஆற்றல் மேம்பாடு, பல்வகைப்பட்ட துலங்கும் திறன்கள் ஆக்க வினைத்திறன் மேம்பாடு,

உள அழுத்தங்களுக்கு விடுதலை அறிவுநிலை உற்சாகம் போன்ற பல்துறை நலன்கள் இவ்வகைக் கற்பித்தல் வழியாக ஈட்டிக்கொள்ளப்படுகின்றன.

நாடக வழிக் கற்பித்தல் வல அரைமுளை மற்றும் இடஅரை முளை ஆகிய இரண்டு பகுதிகளையும் வளம்படுத்த வல்லது. அதாவது மனித ஆளுமையை ஒன்றிணைந்த சமநிலை வழியாக உருவாக்க வல்லது. சிந்தனையைப் பல பரிமாணங்களிலே முன்னெடுத்துச் செல்வதற்கும் அது துணை செய்யும் மனவெழுச்சி நுண்மதியும் அதனால் வளம்பெறுகின்றது.



நுண்கற்பித்தலியல்

அறிவியலின் வளர்ச்சி நுண்பொருள் நோக்கலைத் தீவிரப்படுத்தியது. நுண்பொருள்காட்டி, நுண்அளவை முறைகள், நுண்அலை ஆய்வு, நுண் சத்திரசிகிச்சை முறைமை முதலியவை அறிவியற் புலத்திலே தீவிர வளர்ச்சியடையத் தொடங்கின. அவற்றின் செல்வாக்கு ஒரு வகையில் நுண்கற்பித்தல் நுட்பங்களை (Micro Teaching Techniques) வளர்த்துக் கொள்வதற்குத் துணை செய்தன. அறிவியற் புலத்தில் மட்டுமன்றி சமூக விஞ்ஞானத் துறைகளிலும் நுண்பொருள் நோக்கும் நுண்ணாய்வுகளும் வளர்ச்சிகொள்ளத் தொடங்கியமை அத்துறையின் முக்கியத்துவத்தை மேலும் மீள வலியுறுத்தியது.

கற்பித்தல் என்பது பல்வேறு விதமான திறன்களின் கூட்டுமொத்தமான தொகுதியாக அமைந்துள்ளது. கற்பித்தலிலே உள்ளடங்கி நிற்கும் திறன்களை பகுத்தும் நுணுகியும் நோக்க முடியும். குறிப்பிட்ட ஒரு திறனை நுண்பொருள் நோக்கில் ஆராயும் பொழுது மேலும் பல சிறு துணிக்கைகளாக அல்லது நுண்கூறுகளாகப் பாகுபடுத்தி நோக்க முடியும். எடுத்துக்காட்டாகக் கூறுவதானால் வினா முறையானது கற்பித்தலிலே ஒரு சிறப்பார்ந்த திறனாகக் காணப்படுகின்றது. வினாவுதலை மேலும் பல நுண்கூறுகளாகப் பிரித்து நோக்கலாம். அறிகை தொடர்பான வினாக்கள், எழுச்சி தொடர்பான வினாக்கள் உடலியக்கம் தொடர்பான வினாக்கள் என்று ஆட்சிகளின் (Domains) அடிப்படையில் வினாக்களை அமைக்கலாம். அறிகை சார்ந்த வினாக்களை மேலும் நுண்ணிய ஆட்சிப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை:

- (1) பொருளறிவு
- (2) கிரகித்தல்
- (3) பிரயோகம்

- (4) பகுத்தாராய்தல்
- (5) தொகுத்தறிதல்
- (6) மதிப்பீடு செய்தல்

முதலாவதாக அமைந்த பொருளறிவை மேலும் பல நுண்ணிய கூறுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- (1) குறித்த விபரங்கள் சார்ந்த அறிவு
- (2) கலைச் சார்ந்தவை
- (3) தகவல்களை ஒழுங்குற அமைக்கும் அறிவு
- (4) எழுநிலைகளின் தொடர்ச்சி பற்றிய அறிவு
- (5) வகைப்படுத்தும் அறிவு
- (6) தகைமைகள் பற்றிய அறிவு
- (7) முறையியல் பற்றிய அறிவு
- (8) அகிலப் பொது விதிகள் பற்றிய அறிவு
- (9) கோட்பாடுகள் பற்றிய அறிவு
- (10) பொருள்கோடல் (*Inter pretation*) அறிவு

இவ்வாறாக நுண்கூறுகளை நோக்கி நகர்ந்துசெல்லல் கல்வி வளர்ச்சியோடு இணைந்த இயக்கச் செயற்பாடாகவுள்ளது.

கல்வியில் நிகழ்ந்துவந்த நுண்பொருள் ஆய்வின் முன்னேற்றம் நுண்கற்பித்தல் வளர்ச்சிக்கு விசை வழங்கியது. 1963ஆம் ஆண்டிலே ஸரன் போர்ட் பல்கலைக்கழகத்தில் இக்கற்பித்தல் முறை அமைப்பாக்கம் பெற்றது. கல்வியியலாளர் அலென் அவர்கள் அந்த முயற்சியை முன்னெடுத்தார். ஆசிரியர் கல்வித் திட்டத்தில் அது பரிட்சார்த்தமாய் முன்னெடுக்கப்பட்டது.

குறைந்தளவு மாணவர் எண்ணிக்கையைக் கொண்ட வகுப்பறையில் அந்த முயற்சி முதலில் மேற்கொள்ளப்பட்டது. பத்து மாணவருக்கு உட்பட்ட தொகையினரே நுண்கற்பித்தற் செயற்பாட்டுக்கு உள்ளடக்கப்பட்டனர். கற்பித்தல் நேரமும் மிகக் குறைந்த அளவாக வரையறுக்கப்பட்டது பத்து நிமிடங்களுக்கு உட்பட்ட கற்பித்தல் நேரமே ஒதுக்கப்பட்டது. அதற்குக் காரணம் ஒரே ஒரு திறன் மட்டுமே கற்பித்தற் பயிற்சிக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டமையாகும். குறிப்பிட்ட திறனை

எவ்வாறு கற்பித்தலிலே பயன்படுத்தினார் என்பதும் எவ்வாறு ஆற்றுகை செய்து அதனை மேற்கொண்டார் என்பதும், உற்றுநோக்கலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. சலனப்பட வடிவிலே குறிப்பிட்ட ஆசிரியர் கற்பித்தமை பதிவு செய்யப்பட்டு, அந்த ஆசிரியரே தனது கற்பித்தல் ஆற்றுகையைப் பார்த்துப் பின்னூட்டல் பெறுவதற்குரிய வாய்ப்புக்களும் ஏற்படுத்திக் கொடுக்கப்பட்டன. கற்பித்தற் பயிற்சியிலே அந்த நடவடிக்கை ஒரு பயனுள்ள புத்தாக்கமாக அமைந்தது.

நுண்கற்பித்தல் என்பது சுழல் வடிவ இயக்கச் செயல்முறையைக் கொண்டது. அவ்வாறான சுழல் வட்டம் பின்வரும் படிநிலைகளைக் கொண்டது.

- (1) கற்பித்தலைத் திட்டமிடலும் ஆற்றுகை செய்தலும் தெரிவு செய்யப்பட்ட நுண்திறனுக்கு உரியவாறு முதலிலே பாடத்தைத் திட்டமிட்டுப் பாடக்குறிப்பைத் தயாரித்துக் கொள்ளல் வேண்டும். குறுகிய கற்பித்தல் நேர வீச்சைக் கருத்திலே கொண்டு பாடம் திட்டமிடப்படுதல் முக்கியமானது.
- (2) கற்பித்தல் உற்றுநோக்கப்படுதல் சக ஆசிரிய மாணவர்கள் மற்றும் மேற்பார்வையாளர்கள் நுண்கற்பித்தலை உற்றுநோக்குவர் - உற்றுநோக்கல் மிகவும் தீவிரமாக நோக்கப்படும். குறிப்பிட்ட திறனுக்குரிய விரிவான அட்டவணைப் பட்டியல் தயாரிக்கப்பட்டு அந்த அட்டவணையில் உள்ள நுண்கூறுகள் நிறைவேற்றப்படும் பொழுது நோக்குனர்கள் குறியிட்டுக் கொள்வர்.
- (3) நுண்கற்பித்தல் நிறைவேற்றப்பட்ட பின்னர் அவர் மேற்கொண்ட ஆற்றுகை தொடர்பான தெளிவான பின்னூட்டல் வழங்கப்படும். தாம் மேற்கொண்ட செயலின் விளைவை ஆசிரியர் அறிந்து கொள்வதற்குரிய வாய்ப்பு உடனடியாக வழங்கப்படுகின்றது. மேற்கொண்ட கற்பித்தல் தொடர்பான ஒலி ஒளிப்பதிவுகளும் ஆசிரியருக்குக் காண்பிக்கப்படும். தயாரிக்கப்பட்ட அட்டவணையில் தாம் நிறைவேற்றிய நுண்பாக அலகுகளை ஆசிரியர் அறிந்துகொள்ள முடிகிறது.

பின்னூட்டல்களை ஏற்றுக்கொண்ட பின்னர் அவர் மேற்கொண்ட ஆற்றுகை தொடர்பான தெளிவான பின்னூட்டல் வழங்கப்படும். தாம் மேற்கொண்ட செயலின் விளைவை ஆசிரியர் அறிந்துகொள்வதற்குரிய வாய்ப்பு உடனடியாக வழங்கப்படுகின்றது. மேற்கொண்ட கற்பித்தல் தொடர்பான ஒலி ஒளிப் பதிவுகளும் ஆசிரியருக்குக் காண்பிக்கப்படும்.

பிக்கப்படும். தயாரிக்கப்பட்ட அட்டவணையில் தாம் நிறைவேற்றிய நுண்பாக அலகுகளை ஆசிரியர் அறிந்துகொள்ள முடிகிறது.

பின்னூட்டல்களை ஏற்றுக்கொண்ட பின்னர் அதே பாடத்தை மீளருவாக்கி கற்பித்தலுக்குத் தயாராதல் வேண்டும். மீளருவாக்கம் செய்வதற்குரிய நேரமும் குறுகியதாகவே வழங்கப்படும். சமார் பத்து நிமிடத்திலிருந்து பதினைந்து நிமிடம் வரை மீளருவாக்கம் செய்தல் அல்லது மீள்திட்டமிடலுக்கு அவகாசம் வழங்கப்படும். கற்பித்தற் பரப்பு நுண்பாக நிலையிலே குறித்துரைக்கப்பட்டுள்ளமையாலும், பின்னூட்டல் திட்டவட்டமானதாகவும் தெளிவாகவும் அமைந்துள்ளமையாலும் மீள்திட்டமிடலுக்கு அதிக நேரம் வேண்டியதில்லை.

மீளருவாக்கம் செய்யப்பட்ட பாடம் மீளவும் கற்பிக்கப்படும் இந் நிலையில் முன்னர் இருந்த மாணவர்கள் வகுப்பில் இருக்கமாட்டார்கள். கற்பித்தலுக்குரிய வேறு மாணவர் தொகுதியினர் கற்பதற்காக இருப்பர். இரண்டாவது முறையாக நிகழ்த்தப்படும் கற்பித்தலும் நோக்குனரின் அல்லது மேற்பார்வையாளரின் உற்றுநோக்கலுக்கு உட்படுத்தப்படும். இவ்வாறான தொடர்ச்சியில் கற்பித்தலுக்குரிய ஒவ்வொரு திறனும் ஆசிரியர்களிடத்து வளர்த்தெடுக்கப்படும்.

ஆசிரியருக்கு இருக்க வேண்டிய நுண்நிலைத் திறன்கள் யாவை என்ற வினா அடுத்து எழுப்பப்படுகின்றது.

திறன்களுள் முதலாவதாக தொடர்பாடல் திறன் குறிப்பிடப்படுகின்றது.

மாணவருக்குரிய கருத்துக்களை மொழிவடிவிலே நிரற்கோடல் செய்தல், தெளிவான ஆற்றுகையை மேற்கொள்ளல், பொருத்தமான தூண்டிகளைக் கையளித்தல், துலங்கலை அடியொற்றித் தாம் வழங்கிய தூண்டியின் இயல்பை அறிந்துகொள்ளல் முதலியவை தொடர்பாடலில் உள்ளமைந்த நுண்கூறுகளாகும். தொடர்பாடலை வளமுடன மேற்கொள்வதற்கு ஆசிரியர் தமது மொழி வளத்தைப் பெருக்கிக் கொள்ளல் அவசியமானதாகும். அல்லாவிடில் தொடர்பாடல் மாணவ ஆசிரியரிடத்தே சலிப்பு நிலையைத் தோற்றுவித்துவிடும் நைந்த வடிவம் (Cliche) பிரயோகங்களை ஆசிரியர் தவிர்ந்துகொள்ளல் வேண்டும். ஒரு சொல்லை அல்லது ஒரு சொற்றொடரை மீளமீளத் தொடர்ச்சியாகப் பயன்படுத்தும் பொழுது அது சலிப்புடும் வடிவத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளல் "நைந்த வடிவம்" அல்லது "சலிப்பு வடிவம்" என்று குறிப்பிடப்படும்.

ஆசிரியர்களிடத்து இருக்க வேண்டிய நுண்திறன்களுள் அடுத்ததாக விளக்கும் (Explaining) திறன் குறிப்பிடப்படுகின்றது. இதுவும் தொடர் பாடலோடு இணைந்த நுண்ணிய திறனாகும். விளக்கும் திறனில் பின்வரும் பரிமாணங்கள் ஒன்றிணைக்கின்றன.

(அ) உளவியல்

(ஆ) மொழியியல்

(இ) பாடப் பொருளறிவு

மாணவரது கவன ஈர்ப்போடும், கவர்ச்சி ஈர்ப்போடும், அறிவு மட்டங்களோடும் பொருள் விளக்கம் அமைந்திருத்தல் வேண்டும். ஊக்கல் நுண் உபாயங்கள் பற்றிய அறிவு விளக்குதலை வினைத்திறனுடன் மேற்கொள்வதற்கு வேண்டப்படுகின்றது. விளக்கல் மொழி சார்ந்த ஒரு நடவடிக்கையாக இருத்தலினால் பொருத்தமான மொழி யாட்சியைத் தெரிந்து பயன்படுத்துதல் வேண்டும். கருகலான மற்றும் நொதுமலான மொழிப் பிரயோகங்களைத் தவிர்த்துக்கொள்ளல் வேண்டும். தெளிவான உச்சரிப்பு விளக்குதலோடு இணைந்த தெளிவான எழுத்து வடிவம், பயனுள்ள கற்பித்தற் சாதனங்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தும் பொழுது வினைத்திறன் கொண்ட விளக்கும் திறன் உருவாக்கம் பெறும். பாடப்பொருள் பற்றிய அறிவும் தெளிவும் விளக்கத்தை முன்னெடுப்பதற்கு அடிப்படையானதாகும். பாடப்பொருள் பற்றிய அறிவு கருகலாக இருக்கும் பட்சத்தில் விளக்கமும் கருகலாகிவிடும்.

பொருத்தமான கற்பித்தல் முறையைத் தெரிந்தெடுத்துக் கையாளலும் ஆசிரியருக்கு இருக்கவேண்டிய சிறப்பார்ந்த திறன்களுள் ஒன்றாகக் கருதப்படுகின்றது. பாடப்பொருளைக் கருத்திற்கொண்டும் மாணவரின் உளவியல் இயல்பைக் கருத்திற்கொண்டும் கற்பித்தல் முறையை உருவாக்கிக்கொள்ளல் வேண்டும். முறையியலைத் தெரிந்தெடுத்தல் பாடத்திட்டமிடலோடு இணைந்த செயற்பாடு என்பதை ஆசிரியர் மனங்கொள்ளல் வேண்டும்.

கற்பிக்கும் முறைகள் என்று கூறும்பொழுது பின்வருவன குறிப்பிட்டுக் கூறக்கூடியன.

- (1) வாய்மொழி மற்றும் கலந்துரையாடல் முறை
- (2) விரிவுரை முறை
- (3) விதிவிளக்குதல் முறை
- (4) விதி வருவித்தல் முறை

- (5) வினாவிடை முறை
- (6) துளையிடும் (Drill) பயிற்சி முறை
- (7) நெட்டுருமுறை
- (8) மீள்நோக்கு (Review) முறை
- (9) பிரச்சினை விடுவித்தல் முறை
- (10) செயற்றிட்ட முறை
- (11) செயல்வழி (Activity) முறை
- (12) ஆய்வு கூட முறை
- (13) கூட்டுறவுக் கற்றல் முறை
- (14) கதை முறை
- (15) நாடக முறை
- (16) இருதள முறை
- (17) கண்டுபிடித்தல் முறை
- (18) பாடநூல் மற்றும் இதவடிவ முறை
- (19) கணினி முறை

மேற்கூறியவாறு ஒவ்வொரு முறைக்குமுரிய நுண்ணிய நுட்பங்கள் காணப்படுகின்றன. அவை பற்றிய தெளிவான அறிவு சிறந்த ஆசிரியத்துவத்துக்கு அடிப்படையாகின்றது.

ஆசிரியருக்கு இருக்க வேண்டிய திறன்களுள் அடுத்ததாகக் கணிப்பீடுகளை மேற்கொள்ளும் திறன்கள் குறிப்பிடப்படுகின்றன. கணிப்பீட்டுத்திறன் பல்வேறு நுண்கூறுகளால் ஆக்கப்படுகின்றது. கல்வியின் நோக்கங்களுக்கும், கற்றல் அனுபவங்களுக்கும் கணிப்பீட்டுக் கருவிகளுக்குமிடையேயுள்ள இணைப்பை ஆசிரியர் முதற்கண் தெரிந்துகொள்ளல் வேண்டும். கணிப்பீட்டுக் கருவிகள், மதிப்பீட்டு நுட்பங்கள் ஆகியவற்றில் உள்ளடங்கிய நுண்ணிய அலகுகளை ஆசிரியர் அறிந்துகொள்ள வேண்டியுள்ளது.

மாணவரின் தேர்ச்சி மட்டங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட கணிப்பீடுகள் அண்மைக் காலமாக முக்கியத்துவம் பெற்று வருகின்றன. மாணவரின் முன்னேற்றங்களைத் தொடர்ச்சியாக முன்னெடுத்துச் செல்வதற்குரிய நோக்கருவிகளாக மட்டும் கணிப்பீடுகள் அமைக்கப்படுதல் சிறப்புடையது.



இணைக் குழுக்கற்பித்தல் நுட்பங்கள்

நவீன கற்பித்தலியல் நுட்பங்களுள் இணைக்குழுக் கற்பித்தல் (Team Teaching) குறிப்பிட்ட சூழமைவுகளிலே முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது. 1950ஆம் ஆண்டளவில் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் இதன் உருவாக்கம் இடம்பெற்றது. 1964ஆம் ஆண்டளவில் 45000 மாணவரும் 1500 ஆசிரியர்களும் அங்கு இணைக்குழுக் கற்பித்தலில் ஈடுபடுத்தப்பட்டமை அதன் எழுச்சியைப் புலப்படுத்துகின்றது. அதன் வளர்ச்சியில் மேலும் செழுமைப்பாடுகள் தோற்றம் பெறலாயின. ஆரம்பகாலங்களில் பாடசாலைகளிலே பயன்படுத்தப்பட்ட இந்தக் கற்பித்தல் நுட்பம் பின்னர் பல்கலைக்கழகங்களிலும் கையாளப்படலாயிற்று.

குறிப்பிட்ட மாணவர் தொகுதியினருக்கு குறித்துரைக்கப்பட்ட பாடப்பரப்பை ஒன்றிணைந்த குழு நிலையிலே கற்பித்தல் இந்த நுட்பத்தில் இடம்பெறுகின்றது. ஆசிரிய வளத்தை உச்சநிலையிலே பயன்படுத்தும் ஓர் ஏற்பாடாகவும் இது அமைகின்றது. கூட்டுறவு நிலையிலே கற்பித்தல் இயக்கப்படுவதற்கு உதவுகின்றது. ஆசிரியருக்குரிய தனித்துவமான திறன்களும் திறமைகளும் இலக்குநோக்கி இயக்க நிலையில் ஒன்றிணைக்கப்பட்டுப் படிநிலை முன்னெடுப்புக்களுக்கு உள்ளடக்கப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட பாடங்களிலே சிறப்புத் திறமைகள் ஒன்றிணைந்து அறிவுக் கையளிப்பில் ஈடுபடும் வாய்ப்புக் கிடைக்கப் பெறுகின்றது.

இணைக்குழுக் கற்பித்தலிலே பின்வருவனவற்றைக் கவனத்திலே கொள்ளல் வேண்டும்.

- (1) குழுவின் அளவு கற்பிப்போரால் கையாளப்படத்தக்கதாக இருத்தல் வேண்டும். ஏனெனில் குழுமீது கவனம் செலுத்தும் வேளை தனித்தனி மாணவர் மீதும் உரிய கவனம் செலுத்தப்படுதல் முக்கியமானது.

- (2) நேர சூசிகை நெகிழ்ச்சிப்பாங்கானதாக இருத்தல் வேண்டும். ஏனெனில் குறிப்பிட்ட சில பாட அலகுகளுக்குக் கூடுதலான நேரம் வேண்டப்படும்.
- (3) குறிப்பிட்ட சிறப்புத்திறன்களைக் கொண்ட ஆசிரியர்களே குறிப்பிட்ட பாடத்தைக் கற்பிப்பதற்கு ஒன்றிணைக்கப்படுதல் முக்கியமானது.
- (4) கற்பித்தல் மட்டமும் அணுகுமுறைகளும் மாணவரின் விருத்திப் படிநிலைக்கு இணைந்ததாக இருத்தல் வேண்டும்.
- (5) கற்றல் கற்பித்தல் நிகழும் கவிநிலை பொருத்தமானதாகவும், பலவகையான செயற்பாடுகளுக்கு இடமளிக்கக்கூடியதாகவும் இருத்தல் அவசியமாகின்றது.

இலங்கையைப் பொறுத்தவரை உயர்நிலைகளிலும், மூன்றாம் நிலைக் கல்வியிலும் இணைநிலைக்கற்பித்தல் தேவை ஏற்படும் வேளை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒன்றிணைந்த பல நன்மைகள் இந்த நூட்பவியலிலே காணப்படுதல் உற்று நோக்கப்படுகின்றது.

இணைக்குழுக் கற்பித்தலில் பின்வரும் நன்மைகள் சுட்டிக்காட்டப்படுகின்றன.

- (1) கல்வி வளங்களைச் சிக்கனமாகவும் வினைத்திறனுடனும் பயன்படுத்திக்கொள்ள உதவுகின்றது.
- (2) ஆசிரியருக்குரிய புலமை ஈட்டங்களுக்குரிய கற்பித்தல் கிடைக்கப் பெறுதலால் அவர்களுக்கு உற்சாகமும் தொழில்சார் உளநிறைவும் கிடைக்கப் பெறுகின்றது.
- (3) மாணவரின் செயற்பாடுகளும் ஆசிரியர்களது புலமை ஆற்றல்களும் ஒன்றிணைக்கப்படுகின்றன.
- (4) ஆசிரியர்கள் ஒரே இலக்கின் பொருட்டு ஒன்றிணைந்து செயற்படும் வாய்ப்பைப் பெறுகின்றனர்.
- (5) குறித்த பாடம் தொடர்பாக ஒரே ஆசிரியரிடமிருந்து கிடைக்கப்பெறும் அனுபவங்களைக் காட்டிலும் பல ஆசிரியர்களிடமிருந்து திரட்டப்படும் அனுபவங்கள் கூடிய பயன்பாடு கொண்டவையாயிருக்கும்.

இணைக்குழுக் கற்பித்தல் தொடர்பான பல பரிமாணங்கள் தழுவிய ஆய்வுகளைப் பின்வருவோர் மேற்கொண்டனர்.

ஆய்வாளர்	நூலின் பெயர்
டேவிட் டபிள்யு பொக்ஸ்	"இணைக்குழுக்கற்பித்தல்"
றிச்மன் மற்றும் கெனத்	"கற்பித்தலிற் புரட்சி"
சப்லின் ஜட்சன் மற்றவர்களும்	"இணைக்குழுக்கற்பித்தல்"
வார்விக் மற்றும் டேவிட்	"குழுக் கற்பித்தல்"
லொயிட் ரம் மற்றும் டர்செ பெயென்காம்	"நல்ல பாடசாலைக்குரிய வழிகாட்டல்"

இணைக்குழுக் கற்பித்தல் பின்வரும் வகைப்பாடுகளைக் கொண்டது.

- (1) குறிப்பிட்ட பாட உள்ளடக்கம் தொடர்பானது. அத்துறையிலே சிறப்புக் கல்வியைப் பெற்றோர் கற்பிப்பதற்கு ஒன்றிணைக்கப் படுவர்.
- (2) இணைந்த பாடப் பொருள் தொடர்பானது. எடுத்துக்காட்டாக வரலாறு கற்பிக்கும் பொழுது அதனோடு இணைந்த புவியியற் பகுதிகளைக் கற்பிப்பதற்கும் புவியியல் ஆசிரியரை இணைத்துக் கொள்ளல்.
- (3) பலதுறை இணைப்பின் வழியாக ஒரு நேர்ப்பொருளுக்குச் செல்லல். எடுத்துக்காட்டாக குறித்த ஒரு பிரதேசம் பற்றிய ஆய்வு பலதுறை இணைப்புக்களைக் கொண்டது. புவிச்சரிதவியல், மண்வளம், நீர்வளம், தாவரவளம், விலங்குவளம், கலைப் பண்புகள் என்ற பலவிடயங்கள் பிரதேச ஆய்வில் உள்ளடக்கப் படும் பொழுது அவ்வத் துறைகளிலே சிறப்புத் தேர்ச்சி பெற்ற ஆசிரியர்களைக் கற்பிப்பதற்கு இணைத்துக் கொள்ளல். பல் கலைக்கழகங்களில் இவ்வாறான முறை கையாளப்படுகின்றது.

முடிவு நோக்கிய செயற்பாடுகளின் ஒன்றிணைப்பு. உதாரணமாக ஒரு திரைப்படக் கல்லூரியில் எழுத்துருவாக்கம், நெறியாழ்க்கை, ஒப்பனை, படப்பிடிப்பு, ஒளியமைப்பு, படத்தொகுப்பு முதலிய ஒவ்வொன்றையும் அவ்வத் துறைகளில் துறைபோகியவர்கள் குறித்த அமர்வில் குறித்த வகுப்பிற் கற்பித்த பின்னர் ஒரு குறுந்திரைப்படத் தைத் தயாரித்தல்.

இணைக்குழுக் கற்பித்தலை ஒருவகையான “ஒழுங்கமைப்பு” (Organization) என்று ஆய்வாளர் குறிப்பிடுவர். அங்கு மாணவரின் கற்றல் தேவை கருதி ஆசிரிய வளமும் பிறவளங்களும் ஒழுங்கமைக்கப்படுகின்றன. அது இயல்பான ஓர் ஒழுங்கமைப்பே அன்றித் திணிக்கப்படும் ஒழுங்கமைப்பு அன்று. அதேவேளை தேவைக்கு ஏற்றபடி கற்றல் கற்பித்தல் நிகழும் கால அளவை நீட்சி செய்யலாம். ஆனால், அந்த நீட்சி இலக்குடன் இணைந்ததாக இருத்தல் வேண்டும்.

தரமான கல்வியை வழங்கல் தொடர்பான முன்மொழிவுகள் மேலோங்கியுள்ள இற்றை நாளில் இணைக்குழுக் கற்பித்தல் முறைமை தரமேம்பாட்டுக்கு இட்டுச் செல்லும் நடவடிக்கையாகின்றது. ஒவ்வொரு துறைகளிலும் உரிய ஆற்றலுடையோர் கற்பித்தலில் ஈடுபடுத்தப்படும் வேளை தரவுயர்ச்சி விரைந்தெழும் வாய்ப்புக்கள் அதிகரிக்கும்.

இணைக்குழுக் கற்பித்தல் பேச்சு வழக்கிலே “கோஷ்டி நிலைக் கற்பித்தல்” என்றும் குறிப்பிடப்படும். அதன் சிறப்பு திட்டமிடலிலும் பொருத்தமான ஆசிரியர்களை ஈடுபடுத்தலிலும் ஆற்றுகையிலும் தங்கியுள்ளது.



ஒப்படை நுட்பம்

கற்றல் கற்பித்தலோடு இணைந்த இயக்கக் கூறாக ஒப்படைகள் (Assignments) விளங்குகின்றன. அவை கற்றலை நெறிப்படுத்தும் சாதனமாகின்றன. கற்றலின் இயல்பையும், இடர்களையும், தரத்தையும் கண்டறிவதற்கு அவை துணை செய்கின்றன. கற்றலின் ஓர் அலகிலிருந்து இன்னோர் அலகுக்கு நகர்ந்து செல்வதற்குரிய அறிகை வளப்பாடும் அவற்றால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. விழைஞரை (Clients) நடுவனாகக் கொண்ட கற்றற் செயற்பாட்டினை முன்னெடுப்பதற்கும் ஒப்படை நுட்பம் துணை செய்கின்றது. இவை பாடசாலைகளில் இருந்து பல்கலைக்கழகங்கள் வரை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பல பரிமாணங்களைக் கொண்ட கற்றல் கற்பித்தல் சாதனமாகவும் ஒப்படைகள் அமைகின்றன.

ஒப்படைகள் கற்றல் இலக்குகளுடன் தொடர்புடையவை வேண்டியவிடத்து ஒப்படைக்கும் கற்றல் இலக்கினுக்குமுள்ள தொடர்பை ஆசிரியர் சுட்டிக்காட்டல் வேண்டும். ஒப்படைகளைக் கையளிப்பதற்கு முன்பு அது பற்றிய தெளிவான புலக்காட்சி மாணவரிடத்து ஏற்படுத்தப்படல் வேண்டும். அதனைச் சுமையாக்காது சுவையாக்குதலே சிறந்த கற்பித்தல் நடவடிக்கையாகும். அத்தகைய செயற்பாடு "அறிபரவலாக்கம்" (Orientation) என்று குறிப்பிடப்படும்.

ஒப்படைகள் வழியாக மாணவரிடத்து உசாவல் விருப்பையும் (Curiosity) ஊக்கலையும் ஏற்படுத்துதல் முக்கியமானது. மாணவர் அதனைத் தமக்குரிய தேவையாகத் தன்மயமாக்கிக் கொள்ளல் வேண்டும். ஓர் ஒப்படையை வழங்கும் பொழுது எவ்வெவ்விடங்களில் மாணவர் இடர்களை எதிர்கொள்ள வேண்டிவரும் என்பதை அறிந்து அவற்றைத் தகர்த்து மேலெழுந்து வரவல்ல ஆற்றுப்படுத்தலை மேற்கொள்ளல் சிறந்த ஆசிரியத்துவத்தின் பரிமாணமாகின்றது.

ஒரு சிறந்த ஒப்படை மாணவரது ஆற்றல்களுக்கு அறைகூவல் விடுக்குமேயன்றி, பயமுறுத்தலாக இருக்கமாட்டாது. ஒப்படையின் தரம் மேம்படுவதற்குரிய ஒன்றிணைந்த நடவடிக்கைகளை முன்னெடுத்தல் ஆசிரியரின் கடமையாகின்றது. ஒப்படைகளுக்கு வளம் சேர்ப்பதற்குரிய உசாத்துணை நூற்பட்டியல் மற்றும் வளவாளர் பட்டியல் முதலியவற்றை வழங்குதல் முக்கியமானது.

ஒப்படைகள் தெளிவானதாயும், நொதுமலற்றதாயும் இருத்தல் அவசியம். தெளிவெழுகை (Clarity) சிறந்த ஒப்படைகளுக்குரிய நேர்ப்பரிமாணமாகும் பொருத்தமான எண்ணக்கருக்களையும் கலைசொற்களையும் பயன்படுத்துதல் தெளிவெழுகையை வலுப்படுத்தும்.

ஒப்படைகள் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.

- (1) கற்றவற்றை மீட்டெடுத்து மீள வலியுறுத்தும் வகை
- (2) கற்க வேண்டியவற்றை மாணவர் தாமே தேடிக்கொள்ளும் வகை.
- (3) தமது அறிவை விருப்புக்கேற்றவாறு மாணவர் தாமே தெரிந்தெடுக்கும் வகை.
- (4) புத்தாக்க வகை.
- (5) தனியாள் வகையும் குழுத்தொழிற்பாட்டு வகையும்.
- (6) கற்றவற்றை மேலும் வளப்படுத்தும் (Enrichment) வகை.
- (7) மாணவர் தம்மைத் தாமே நெறிப்படுத்திக்கொள்ளும் (Self Direction) வகை.

கற்றல் கற்பித்தலின் முன்னேற்றங்களைக் கண்டறியும் அளவீட்டுச் சாதனங்களாக ஒப்படைகள் அமைகின்றன. அவற்றின் அடியாக மாணவரும் ஆசிரியரும் தமது செயற்பாடுகளை மேலும் திருத்தமாக மாற்றியமைத்துக்கொள்ள முடியும். இந்நிலையில் ஒப்படைகள் மிகுந்த கவனத்துடன் மதிப்பீடு செய்யப்பட வேண்டியுள்ளது.

ஒப்படைகள் பற்றிய ஆய்வுகளிலே பின்வரும் பரிமாணங்கள் சிறப்பாக வலியுறுத்தப்படுகின்றன.

- (1) கற்போர் மீது கவனக் குவிப்பை ஏற்படுத்துதல்.
- (2) கற்கும் பொருள் மீது கவனக்குவிப்பை ஏற்படுத்துதல்.
- (3) கற்கும் கால அளவை வினைத்திறன் கொண்டதாக மாற்றுதல்.

- (4) சுயமதிப்பீட்டுக்கு இடமளித்தல்.
- (5) வழிகாட்டும் பண்பைக் கொண்டிருத்தல்.
- (6) கற்றல் - கற்பித்தலை மேம்பாடு கொண்ட நிலைக்கு இட்டுச் செல்லல்.

ஒப்படைகளை வழங்குவதற்கு முன்னதாக ஆசிரியர் பின்வரும் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல் வேண்டும்.

- (1) மாணவர்களை அறிகைநிலையிலும் எழுச்சி நிலையிலும் தயார்ப்படுத்தல்.
- (2) பொருத்தமான ஊக்கல் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்.
- (3) ஒப்படை தொடர்பான தருக்கச் சிந்தனையையும், ஆக்க மலர்ச்சியையும் தூண்டுதல்.
- (4) மாணவர்களைத் தன்நம்பிக்கை உள்ளவர்களாக மாற்றுதலும் அறிகை வளம் உள்ளவர்கள் என்ற திடத்தை உருவாக்குதலும்.
- (5) "ஒப்படை ஆற்றுகைத்திறன்" (Performity) என்ற ஆற்றலை வளர்ப்பதற்குரிய தூண்டிகளைத் தருதல்.

ஒப்படைகள் தொடர்பான பிரச்சினைகளை விளங்கிக் கொள்ளும் பட்சத்தில் ஆசிரியர் தமது செயற்பாடுகளை வினைத்திறனுடன் முன்னெடுக்கலாம்.

- (1) ஒப்படைகள் இறுதித் தேர்வின் ஒரு பகுதியாக இல்லாதவிடத்து மாணவர்கள் அவற்றில் அக்கறை கொள்வதில்லை.
- (2) ஒப்படைகளும் நேர ஒதுக்கீடும் சமநிலைப் பிறழ்வை எதிர்கொள்ளும் பொழுது நெருக்கடிகள் மேலெழுகின்றன.
- (3) "பிரதி பண்ணப்படக்கூடிய" ஒப்படைகள் ஏமாற்றுத் தனத்துக்கு இட்டுச்சென்றுவிடக் கூடியவை.
- (4) பதகளிப்பும் உள அழுத்தங்களும் எழுச்சிகொள்ளல் ஒப்படைகளுக்குரிய தருக்க வளர்ச்சியிலே தாக்கங்களை ஏற்படுத்திவிடக் கூடியவை.

சமகாலக் கல்விக் கையளிப்பில் ஒப்படைகள் தவிர்க்கப்பட முடியாத செயற்பாடுகளாக எழுச்சி கொண்டுள்ளன. வாய்மொழி வாயிலாகவும் ஒலி ஒளிச் சாதனங்களுடனும் துலங்கும் "அளிக்கை" (Prese

ntation) ஒப்படைகள் உயர்கல்வியிலே சிறப்பிடம் பெற்றுவருதல் குறிப்பிடத்தக்கது.

கல்வியியலிலே சமகாலம் "ஒப்படைகளின் காலம்" என்றும் குறிப்பிடப்படுகின்றது. அந்த அளவுக்கு அதன் முக்கியத்துவம் எழுச்சிகொள்ளத் தொடங்கியுள்ளது.



வினா நுட்பங்கள்

அனைத்துக் கல்விச் செயற்பாடுகளுக்குமுரிய திறவுகோலாயி ருப்பது வினா நுட்பமாகும். கற்றல், கற்பித்தல், கணிப்பீடு செய்தல் என்ற அனைத்திலும் வினாக்கள் சிறப்பார்ந்த செயற்பாடுகளைப் புரி கின்றன. வினா எழுப்பாத ஆசிரியர் கற்பிப்பதில்லை. வினா எழுப்பாத மாணவர் கற்பதில்லை.

கிப்லிங் என்பார் பின்வரும் பாடலைப் பாடினார்.

*I Keep six honest serving men
They taught me all I know,
Their names are what and why when
And How and Where and who*

என்னிடம் ஆறு நல்வழி மாந்தர் உளரே
என்னை அறிவித்து எனக்கறிவித்தோர்
அந்த நல்வழி மாந்தர் தாமே
அவர் பெயர் உரைக்கக் கேட்பின்
என்ன, ஏன், எப்போது, எப்படி, எங்கே
மற்று யார் என்போர் அவரையாவர்.

குழந்தையின் வளர்ச்சியில் மகிழ்ச்சியானதும் நுண்மதி மற்றும் சமூக வளர்ச்சிக்கு உறுதுணையாக எழுவதும் வினாக்களே. தூண்டு தல், சிந்திக்க வைத்தல் தொழிற்பட வைத்தல் எதிர்வினைப்படல் முதலிய செயற்பாடுகளை வினாக்கள் புரிகின்றன.

ஆசிரியரது உள்ளமும் மாணவரது உள்ளமும் வினாக்களால் ஒன்றிணைக்கப்படுகின்றன. கற்பித்தலியலில் வினாக்களின் குறிக்கோள்கள் பின்வருமாறு தொகுத்துக் கூறப்படுகின்றன.

- (1) கற்றலில் இடர்களைக் கண்டறியவும், வெளிப்படுத்தவும் வல்ல கருவியாகத் தொழிற்படல்.
- (2) சிந்திக்கவும், தேடவும் தூண்டுதல்.
- (3) புதிய கருத்துக்களையும், நுட்பங்களையும் வரவழைத்தல்.
- (4) கற்றல் பாதையை நெறிப்படுத்துதல்.
- (5) செயற்பாடுகளை எளிதாக்குதல்.
- (6) மீளநோக்க உதவுதல்.
- (7) பிரச்சினைகளுக்கு முகங்கொடுக்கவும் தயார்ப்படுத்தவும் உதவுதல்.
- (8) தவறுகளைத் தடுப்பதற்குத் துணை நிற்பல்.
- (9) கற்றற் கவிநிலையை இங்கிதமாக்கும் பங்களிப்புச் செய்தல்.
- (10) மனவெழுச்சிகளைத் தூண்டவும் நெறிப்படுத்தவும் உதவுதல்.

மேலைப்புல மரபில் வினாக்கள் "இயற்கை வினாக்கள்" என்றும் "வரன்முறை வினாக்கள்" (*Formal Questions*) என்றும் பாகுபடுத்தப்படும். கற்றல் கற்பித்தல் மற்றும் கணிப்பீடுகளோடு இணைந்தவை வரன்முறை வினாக்கள் எனப்படும். தமிழ் இலக்கண மரபில் வினா பாகுபாடு பின்வருமாறு அமைந்துள்ளது.

(அ) அறிவினா

(ஆ) அறியா வினா

(இ) ஐயவினா

(ஈ) கொள்ளல் வினா

(உ) கொடைவினா

(ஊ) ஏவல் வினா

கற்பித்தலை வினாவுடன் ஆரம்பிக்கும் மரபு நெடிது நிலவி வந்தாலும் "5E" முறையில் அது மேலும் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது. பாடத்தை வளர்ச்சியடையச் செய்வதற்கும் தொடர்ந்து மாணவரின் கவனத்தை ஈடுபடுத்துவதற்கும், எழுச்சியைத் தூண்டுவதற்கும் வினாக்களின் எடுத்துரைப்பு முக்கியம் பெறுகின்றது. பாட வளர்ச்சியும் தொடு வினாக்களும் "பருந்தும் நிழலுமாக" இருக்கும் என்று தமிழ்

மரபிலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. பாடம் நிறைவடையும் பொழுது எழுப்பப்படுபவை "மீளடைவு" (Recapitulatory) வினாக்கள் எனப்படும்.

சிறந்த வினாக்கள் பின்வரும் இயல்புகளைக் கொண்டவையாக அமையும்.

- (1) நோக்குடைமை மற்றும் தெளிவுடைமை
- (2) சிந்தனையைத் தூண்டி நிற்கல்.
- (3) தருக்க வழியாகத் துலங்குதலற்குரிய தூண்டியாக அமைதல்.
- (4) துலங்குவதற்குரிய பரிமாணங்களைக் கொண்டிருத்தல்.

கற்பித்தலிலே வினாநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தும் பொழுது பின்வரும் நடைமுறைகள் மீது கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.

- (1) தேவை கருதி திறந்த வினாக்களையோ, வரையறுக்கப்பட்ட மூடிய வினாக்களையோ பயன்படுத்துதல்.
- (2) வினாவின் மொழியும் ஆழமும் மாணவரின் அறிவு வளர்ச்சி மட்டங்களோடு இணைந்திருத்தல்.
- (3) மாணவரின் தனியாள் வேறுபாடு கருதி வினாக்களைப் பாய்ச்சுதல்.
- (4) வினாக்கள் சுய கற்றலோடு தொடர்புபட்டிருத்தல்.
- (5) விடையளிப்பதற்கு அளவான நேர ஒதுக்கீடு செய்தல் - வினா நேர முகாமையிலே ஊன்றிய கவனம் செலுத்துதல்.
- (6) விடையளிக்கத் தூண்டும் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துதல்.
- (7) விடை தருவோருக்குரிய அங்கீகாரத்தை வழங்குதல்.
- (8) வேண்டாத சொல்லாடல்களைத் தவிர்த்து விடுதல்.
- (9) மாணவர் எதிர்பாராத ஆனால் பயனுள்ள வினாக்களை விடுத்தல்.
- (10) மீள மீள ஒரே வினாவை ஒப்புவித்தலைத் தவிர்த்தல்.
- (11) தேவைக்கு அதிகமான வினாக்களை மாணவர்க்குக் கொட்டுதலைத் தவிர்த்தல்.
- (12) எதிரொலி வினாக்களைத் (Ecoquestions) தேவை ஏற்படும் பொழுது மட்டுமே பயன்படுத்துதல்.

- (13) தவறான கருத்துக்கும் சிந்தனைக்கும் இட்டுச்செல்லும் வினாக்களைத் தவிர்த்தல்.
- (14) கேட்கப்பட்ட ஒரு வினாவைத் தகுந்த உறுதியான காரணமின்றி கருத்திலும் மொழியிலும் மாற்றியமைக்காதிருத்தல்.
- (15) வினாக்களை முன்வைக்கும் பொழுது கவனக் கலைப்பான்களைத் தவிர்த்தல்.

வினாக்கள் பல்வேறு வகைப்பாடுகளைக் கொண்டவை. தேவை கருதி வினாவின் வகைப்பாடுகளைப் பயன்படுத்தலாம். மாதிரிக்குப் பின்வரும் வகைப்பாடுகளைக் குறிப்பிடலாம்.

- (1) பொருளறியும் வகை
- (2) பயன்பாடு அறியும் வகை
- (3) பிரயோகித்தல் வகை
- (4) வகைப்படுத்தல் வகை
- (5) இணைப்புவகை
- (6) தெரிவு வகை
- (7) விவாதிக்கும் வகை
- (8) விபரிக்கும் வகை
- (9) பகுப்பாயும் வகை
- (10) வரைவிலக்கணப்படுத்தும் வகை
- (11) சுருக்கும் வகை
- (12) நிறைவிக்கும் வகை
- (13) தொகுக்கும் வகை
- (14) கண்டறியும் வகை
- (15) செப்பனிடும் வகை

வினாக்களுக்கு மாணவர் துலங்குதல் பின்வருமாறு பாகுபடுத்தி விளக்கப்படுகின்றது.

- (1) முற்றிலும் சரியான விடை
- (2) முற்றிலும் பிழையான விடை

- (3) ஒரு பகுதி சரி மற்றும் மறுபகுதி பிழையானது
- (4) சரியான விடையாக இருப்பினும் முழுமைபெறாத விடை.
- (5) பிழையான விடை, ஆனால் மாணவரிடத்து நுண்மதித்திறன் இருத்தல்.
- (6) பொறுப்பற்ற குழப்ப நிலை

பொறுப்பற்ற குழப்பமான நிலையை உளவியல் சீர்மியப் பின்னணியில் அணுக வேண்டி வரலாம். விளங்கா நிலையில் தவறான விடைகளைத் தருவோருக்குப் பரிகாரக் கற்பித்தல் உருவாக்கப்படல் வேண்டும்.

அண்மைக் காலத்தைய கணிப்பீட்டு முறையில் அமைப்பாக்கம் செய்யப்பட்ட வினாக்கள் - அதாவது சிறு சிறு துண்டங்களாக்கி குறித்த குழப்பொருளையும் கண்டறிவதற்குரிய வினாக்கள் பெருமளவிலே பயன்படுத்தப்படுவதால் அத்துறையில் திட்ப நுட்பமான பயிற்சிகளையும் வங்க வேண்டியுள்ளது.

வினா எத்துணை திட்ப நுட்பமாக அமைகின்றதோ அதற்கேற்ப விடையும் திட்பநுட்பமாக அமைக்கப்படல் வேண்டும். விடைகளிலே தருக்கக் கட்டமைப்பு உட்பொதிந்திருத்தல் அவசியம்.

மாணவரின் ஈடுபாட்டை அதிகரிக்கச் செய்வதற்குக் காட்சித் துணைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தி வினாக்களைக் கேட்கலாம்.



கற்பித்தலிற் கைத்தாவல்கள்

அண்மைக்காலத்தைய கற்பித்தலில் ஒன்றிணைந்த பகுதியாகக் கைத்தாவல்கள் (Handouts) எழுநிலை கொண்டு வருகின்றன. அவை கற்பித்தலோடு இணைந்த வகையில் வழங்கப்படுகின்றன. பொதுவாகக் கைத்தாவல்களுக்குக் கட்டணம் அறவிடப்படுதல் இல்லை. கற்பித்தலை வளம்படுத்துவதற்கு உதவுதல், மேலதிக தகவல்களையும் அட்டவணைகளையும் புள்ளி விபரங்களையும் வழங்குதல், படவடிவான விளக்கங்களைக் கையளித்தல் முதலியவை கைத்தாவல்களுக்குரிய பரிமாணங்களாகவுள்ளன. பின்வரும் நிலமைகளிலே கைத்தாவல்கள் பயன்படுகின்றன.

- (1) குறித்த ஒருபாடப் பொருளை அறிமுகம் செய்தலும், பிரதான எண்ணக்கருக்களை விளக்குதலும்.
- (2) மேற்கொண்டு எவை கற்பிக்கப்பட இருக்கின்றன என்பதற்கு முன்னறிவித்தல் வழங்குதல். மாணவர் தம்மை தயார்ப்படுத்திக் கொள்வதற்கும் அவை துணை செய்தல்.
- (3) கற்பித்தல் உள்ளடக்கத்தைச் சாராம்சப்படுத்தி வழங்குதல்.
- (4) ஆசிரியர் மேற்கொள்ளும் வாய்மொழிக் கற்பித்தற் சுமையைக் குறைப்பதற்குரிய எழுத்துருவாக அவை துணைசெய்தல்.

கற்பித்தல் எளிதிலிருந்து சிக்கலான விடயங்களை நோக்கி நகர்ந்து செல்கையில் சிக்கல் பற்றிய தெளிவான புலக்காட்சியை மாணவர் பெற்றுக்கொள்ளும் வகையிலே கைத்தாவல்களைத் தயாரிக்க முடியும். அதன் தயாரிப்பு மிகுந்த சிரமமான பணி. நன்கு திட்டமிட்டு அதனை மேற்கொள்ளல் வேண்டும். நூல்களில் மற்றும் சஞ்சிகைகளில் இருப்பவற்றை அப்படியே எடுத்துக் கைத்தாவல்களாக வழங்குதல் பொருத்தமற்ற செயற்பாடாகின்றது. மாணவரின் இயல்புக்கும் முதிர்ச்சிக்கும் தேவைகளுக்கும் ஏற்றவாறு கைத்தாவல்களைத் திட்டமிட்டுத் தயாரித்தல் வேண்டும்.

கைத்தாவல்களிலே மாணவர் மேலும் குறிப்புக்களை எழுதிக் கொள்வதற்குரிய இடஒதுக்கீடு இருத்தல் அவசியமானது. தலைப்புக்கள், துணைத்தலைப்புக்கள் முதலியவை தெளிவாகக் குறிப்பிடப்படுதல் முக்கியமானது. அதிக அளவு பக்கங்களை உள்ளடக்கிய நூல் வடிவைக் கொண்ட கைத்தாவல்களைத் தயாரித்தல் பொருத்தமற்றதும் வேண்டாத சமையை உருவாக்கிக் கொள்ளலுமாகின்றது.

பாடத்திட்டத்தை வழங்குதல் உசாத்துணை நூற்பட்டியலை வழங்குதல் முதலியவை கைத்தாவல்களாக இடம்பெறலாம். முதலாம் நிலைத் தகவல்களைக் கைத்தாவல்களாக வழங்கும் பொழுது பதிப்புரிமைச் சட்டங்களையும், ஆய்வறிவுச் சொத்துச் சட்டங்களையும் ஆசிரியர் தெரிந்திருத்தல் அவசியமானது.

மாணவர் செய்ய வேண்டிய பயிற்சிகளையும் வேலைகளையும் கைத்தாவல்களாக வழங்க முடியும். இந்நிலையில் கைத்தாவல் என்பது பரந்த செயற்பாடுகளை உள்ளடக்கிய அகல்விரி பண்பு கொண்டது என்பது புலப்படுத்தப்படுகின்றது. மாணவரிடத்துப் பன்முகச் செயற்பாடுகளை முன்னெடுப்பதற்கும் அவை பலநிலைகளிலே துணை செய்கின்றன. மாணவர் தம்மைத் தாமே மதிப்பீடு செய்து கொள்வதற்கும், தமக்குத் தரப்படும் கற்பித்தலை மதிப்பீடு செய்து கொள்வதற்கு முரிய கைத்தாவல்களும் காணப்படுகின்றன.

வளத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட கற்றலில் (*Resource Based Learning*) கைத்தாவல்கள் ஒன்றிணைந்தவையாக இருக்கின்றன. மாணவர் எப்பொருள்களை நன்கு விளங்கியுள்ளனர், எவற்றை நன்கு விளங்கிக்கொள்ளவில்லை என்பவற்றை ஆசிரியர் அறிந்துகொள்வதற்கு திட்டவட்டமான நுண்ணிய வினாக்களைக் கைத்தாவல்களில் இடம்பெறச் செய்யலாம்.

கைத்தாவல்கள் தொடர்ச்சியாகப் புதுப்பிக்கப்பட வேண்டியவை என்பதை ஆசிரியர் மனங்கொள்ளல் வேண்டும். அதாவது, தகவல்களையும், புள்ளிவிபரங்களையும் “இற்றைப்படுத்தல்” முக்கியமானது. ஏனெனில் பாடநூல்களை மறுபிரசுரம் செய்கையில் புள்ளிவிபரங்களும் தகவல்களும் புதுப்பிக்கப்படாத நிலை காணப்படுவதனால் புதியவற்றை கைத்தாவல்கள் வழியாக வழங்க வேண்டிய தேவை ஆசிரியர்களுக்கு ஏற்படுகின்றது.

விரிவுரை முறைக் கற்பித்தலை வளமுள்ள செயற்பாடாக மாற்றுவதற்குத் கைத்தாவல்கள் பயனுள்ள சாதனங்களாக அமை

கின்றன. விரிவுரைகளின் சாராம்சத்தையோ விரிவுரைகளில் இடம் பெறாதவற்றையோ கைத்தாவல்களாக வழங்கும் பொழுது அவற்றின் பயன்பாடு மேலோங்கிச் செல்லும். விரிவுரைகள் பெரும்பாலும் ஒரு வழித் தொடர்பாடல் முறையாக இருப்பதனால் மாணவர் கவனக் கலைப்பான்களுக்கு உள்ளாகக் கூடியதாக இருக்கும். அந்நிலையில் “கேட்டோம், மறந்துவிட்டோம்” என்ற நிலையை மாணவர் மாற்றிக் கொள்வதற்கு கைத்தாவல்கள் பயன்படும். விரிவுரைகள் போன்று கருத்தரங்குகளின் வழியான கற்றற் செயற்பாட்டை அதிகரித்துச் செல்வதற்கும் அவை நன்கு உபயோகப்படும்.

கற்பித்தலின்போது கரும்பலகையில் மற்றும் வெண்பலகையில் எழுதுதல் அனைத்து மாணவராலும் கிரகிக்கப்படத்தக்க முறையில் எல்லா வேளைகளிலும் அமையமாட்டாது. எழுதியவற்றை அழித்த பின்னர் மாணவரிடத்துக் “கருகல் விளைவுகள்” (Ghosting) தோற்றம் பெறுதல் உண்டு. அந்நிலையில் வேண்டாத காட்சிகளை உருவாக்குதல் கற்றலைப் பாதிப்படையச் செய்யலாம். அந்நிலையில் கைத்தாவல்கள் மாணவரின் புலக்காட்சியைத் தெளிவுகொள்ளச் செய்ய உதவும்.

காட்சிப்பலகை, செய்திப்பலகை முதலியவற்றில் வழங்கப்படும் முக்கியமான தகவல்களை மாணவர்கள் குறிப்பெடுத்துக் கொள்வதற்கு இடர்கள் ஏற்படும்வேளை கைத்தாவல்கள் வழியாக முக்கியமான தகவல்களை வழங்கமுடியும்.

கைத்தாவல்கள் கிரகித்துக் கொள்ளத்தக்க வகையிலே தயாரிக் கப்படுதல் வேண்டும். கற்பித்தலை மேலும் வளம்படுத்தும் வகையில் அதன் ஆக்கம் அமைக்கப்பட்டிருத்தல் முக்கியமானதாகும். கற்பித்தலுக்குப் பதிலீடாக அவை அமைக்கப்படாது. கற்பித்தலை மேலும் வளம்படுத்துவதாய் தயாரிக்கப்படுதலே நல்ல விளைவுகளை ஏற்படுத்தவல்லது. கற்பித்தலையும் கைத்தாவல்களையும் பொருத்தமான முறையில் இணைத்தலே பொருத்தமான செயற்பாடாகின்றது.

கைத்தாவல்களை வழங்குதலும் பெறுதலும் என்றிராது அவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்ட தொடர்பாடல் இடைவினை களை வளர்த்தல் ஆசிரியரின் கடமையாகின்றது. மாணவரின் இடைவினை ஈடுபாடே வளமான கற்றலை முன்னெடுக்கவல்லது. மாணவரை மேலும் சிந்திக்கச் செய்வதற்குரிய அடிப்படையாக அது அமைதல் வேண்டும். அதாவது, கைத்தாவலுடன் குறித்த பாட உள்ளடக்கம் முடிவடைந்து விடலாகாது என்ற உணர்வு மாணவரிடத்தே தோற்றுவிக்கப்படுதல் வேண்டும்.

இதவடிவ (Module) அடிப்படையில் கைத்தாவல்களைத் தயாரித் தலும் அண்மைக் காலமாக வளர்ச்சிபெற்று வருகின்றது. பல்வேறு நிலைகளில் உள்ள மாணவர்களுக்கும் ஈடுகொடுக்கக்கூடிய வகையிலே தயாரித்தல், மேலதிக தகவல்களைச் சேர்த்து இணைக்கக் கூடியவாறு அமைத்தல், இலகுவானாக்களில் இருந்து கடின வினாக்கள் வரை வினா வீச்சுக்களை அமைத்தல், குறித்த பாட அலகுதொடர்பான முழுமைப் புலக்காட்சியை (Gestalt) உருவாக்குதல் முதலிய இதவடி வப் பண்புகளை அடியொற்றிக் கைத்தாவல்கள் உருவாக்கப்படுதலையும் காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது. அவை இரண்டாம் தலைமுறைக் கைத்தாவல்கள் எனப்படும்.

கற்றல் கற்பித்தலிலே நேரச் சிக்கனத்தை ஏற்படுத்துவதற்குக் கைத் தாவல் பயனுள்ள சாதனமாக அமைகின்றது. அவற்றின் அடிப்படை யாக மாணவர் சுயநெறிப்பட்ட கற்றலை வினைத்திறனுடன் முன்னெ டுப்பார்களாயின் அது நேர்முக வளர்ச்சியை மேலும் தூண்டும், வெறு மனே தகவல்களையும் புள்ளி விபரங்களையும் வழங்குதலோடு மட்டும் நின்றுவிடாது மாணவரை ஊக்கப்படுத்தி மேலும் கற்கத் தூண்டும் உளவியற் பதிவாகவும் அவை தயாரிக்கப்படுதலே சிறந்தது.

அறிவைத் திரட்டிக்கொள்ளல் மட்டும் கற்றலாகாது. அறிவைப் பொருத்தமான முறையில் பயன்படுத்துதல் வேண்டும் என்பதும் கற்றலிலே உள்ளடக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. கைத்தாவல்களைத் தயாரிக்கும் பொழுது மேற்கூறிய இரண்டு பரிமாணங்களிலும் கவனம் செலுத்தப்படல் வேண்டும்.

கல்வியின் தரக்காப்பீடு பற்றி வலியுறுத்தப்பட்டுவரும் சமகாலத்தில ஆசிரியரால் வழங்கப்படும் கைத்தாவல்களின் தரமும் கணிப்பீட் டுக்கு உள்ளாக்கப்படுகின்றது. கல்வியின் தரக்காப்பீட்டில் வலியுறுத் தப்பட்டுவரும் ஒரு சிறப்பு நடவடிக்கையாக "மீக்கற்றல்" (Mastery Learning) அமைக்கப்பட்டு வருகின்றது. பொருத்தமான கற்றல் நில வரங்கள் ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் கிடைக்கப் பெறுமாயின் அவர் கள் பாண்டித்திய நிலையை அடைவார்கள் என்று குறித்துரைக்கப் படுகின்றது. குறித்த பாட அலகில் ஒவ்வொரு மாணவரும் பாண் டித்திய நிலையை அடைந்த பின்னர் தான் அடுத்த பாட அலகுக்கு நகர முடியுமென்று மீக்கற்றல் அணுகுமுறைகள் வலியுறுத்துகின்றன. ஒவ்வொரு மாணவரிடத்தும் பாண்டித்திய நிலையை வருவிப்பதற் குரிய கற்றற் கருவிகளுள் ஒன்றாகக் கைத்தாவல்கள் பயன்படுத்தப் பட்டு வருதலையும் சுட்டிக்காட்ட வேண்டியுள்ளது.



தற்கற்றலும் விளையாட்டுப் பொருட்களும்

தற்கற்றல் அல்லது தன்னிலைப் போதனை என்பது அண்மைக் காலத்தையக் கற்பித்தலியலிலே விதந்து பேசப்படும் எழுபொருளாக வுள்ளது. கற்றற் செயற்பாட்டிலே கற்போரே நடுவன் இயல்பினராக விளங்குகின்றனர். அவர்களை அடிப்படையாகக் கொண்டே கற்போர் நடுவன் கலைத்திட்டம் (*Learner Centred Curriculum*) உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. கற்போரின் தேவைகள், எதிர்பார்ப்புக்கள், ஆற்றல்கள், விருப்பங்கள், உளச்சார்பு முதலியவை அக்கலைத்திட்ட உருவாக்கத்திலே கருத்திற் கொள்ளப்படுகின்றன. ஒவ்வொருவரதும் தனியாள் இயல்புகளுக்கு முக்கியத்துவமும் பராமரிப்பும் தரப்படுகின்றன.

தன்னைத்தானே நெறிப்படுத்திக்கொள்ளும் (*Self-Directed*) கற்றல், தன்முகிழ்ப்புக் (*Self-Initiated*) கற்றல் முதலியவை தற்கற்றலிலே சிறப்பிடம் பெறுகின்றன. கற்போரிடத்து உட்பொதிந்துள்ள திறன்களை உச்சநிலையில் வளர்த்தெடுத்தல் தற்கற்பித்தல் நுட்பத்தில் முன்னெடுக்கப்படுகின்றது. அந்நிலையில் கற்கும் நபர் "கற்றல் அலகு" (*Unit of Teaching*) என்ற நிலைக்கு உட்படுத்தப்படுவார்.

இக்கற்பித்தல் முறையானது விரைந்து கற்போருக்கும் வாய்ப்புத் தருவதாக இருக்கும் அதேவேளை மெல்லக் கற்போருக்கும் வாய்ப்புப் பானதாக இருக்கும். ஒவ்வொருவரும் தத்தமது ஆற்றல் வளத்துடன் தாமாகத் தொழிற்பாடு கொள்ளல் ஊக்குவிக்கப்படும். தாம் யாருக்கும் இரண்டாம் பட்சமானவர் என்ற குறுகிய பிரிப்புக்கு அங்கே இடமளிக்கப்படமாட்டாது.

கற்றல் வினைப்பாடு (*Act*) தனியாள் வயப்பட்டதாக இருக்கும். இயல்புக்கேற்றவாறு கற்போர் தமக்குரிய செயற்பாட்டினை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வர். அதனால் கற்போருக்குரிய பொறுப்பு அதிகரிக்கின்றது. ஆனால், மரபுவழிக் கற்பித்தலிலே கற்றலை ஒழுங்கமைக்கும் பொறுப்பு ஆசிரியருக்குரியதாகின்றது. அதேவேளை

தற்கற்றல் செயற்பாட்டை ஒழுங்கு செய்கையில் ஆசிரியர் உறுவளம் செய்வோராய் (Facilitator) தொழிற்படுவார். ஆனால் ஆசிரியரின் தலையீடுகள் இடம்பெறமாட்டா.

தற்கற்றலிலே கற்றலுக்குரிய பொருள்களைத் தெரிவுசெய்வதிலே கூடிய கவனம் செலுத்த வேண்டியுள்ளது. கற்றலின் ஒவ்வொரு படிநிலைக்கும் துணை செய்வதாகக் கற்றற் பொருட்கள் அமைதல் வேண்டும். கற்றல் பொருட்களைத் தெரிவுசெய்யும் உரிமையும் கற்போருக்கே இருத்தல் வேண்டும். மரபுவழிக் கற்றற் செயற்பாட்டிலே அவற்றைத் தெரிவுசெய்யும் உரிமை ஆசிரியருக்கே விடப்பட்டிருந்தமை குறிப்பிடத்தக்கது.

தற்கற்றல் பற்றிய செய்திகள் தொன்மையான இலக்கியங்களிலே காணப்பட்டாலும், கொமீனியஸ் மேற்கொண்ட மாணவருக்கான பாட நூலாக்கத்தோடு அந்த எண்ணக்கரு வலிமையடையத் தொடங்கியது. உளவியலடிப்படையில் ஸ்கின்னர் உருவாக்கிய நிகழ்ச்சித் திட்டமாக்கப்பட்ட கற்பித்தல் தற்கற்றற் செயற்பாட்டுக்கு வலுவூட்டியது. தூண்டியை விளக்கிக்கொண்டு பொருத்தமான முறையிலே துலங்குதல், வெகுமதி பெறல், மீளவலியுறுத்தல் பெறுதல் முதலிய நடத்தைவாதக் கோட்பாடுகள் உரியவாறு விளக்கப்பட்டன.

பிரச்சினை விடுவித்தற் செயற்பாட்டினை அடியொற்றி புறானர் அறிகை நோக்கிலே தற்கற்றலை விளக்கினார். பிரச்சினையை எதிர்கொள்ளல், இடைவினை கொள்ளல் என்பவற்றை அடியொற்றிய மூளையின் தகவல் நிரற்பாட்டுச் செயல் தற்கற்றலிலே இடம்பெறுகின்றது. முன்னைய அனுபவங்களும் புலன்கள் வழியாகக் கிடைக்கப்பெறும் தகவலின் ஒழுங்கமைப்பும் கற்றலை வளம்படுத்துகின்றன.

காக்கனே அவர்கள் வினைத்திறன் மிக்க தற்கற்றலுக்குரிய பின்வரும் பண்புக் கூறுகளை முன்வைத்தார்.

- (1) வினையெழுச்சி கொண்ட ஊக்கல்
- (2) இலக்குகள் பற்றிய முன்னெழுச்சி
- (3) கவன நெறிப்பாடு
- (4) கற்றல் ஆற்றுப்படுத்தலின் வழங்கல்
- (5) நினைவில் நிறுத்தலின் உறுவளம்
- (6) ஆற்றுகையைத் தூண்டுதல்

காக்கேயைத் தொடர்ந்து அறிகை உளவியலிலே வளர்ச்சிபெற்ற கட்டுமை இயல் சுயமான கற்றலுக்குரிய வளப்பாட்டு நடவடிக்கைகள் பற்றிய கருத்துக்களை முன்வைத்தது.

தற்கற்றலை முன்னெடுக்கும் சிறார் கல்வியிலே விளையாட்டுப் பொருட்கள் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன என்று கூறும்பொழுது அவற்றின் வழியாகத் திரட்டிக்கொள்ளப்படும் அறிவும் மகிழ்ச்சியும் அனுபவங்களுமே எழுச்சி கொள்கின்றன. தற்கற்றலை முன்னெடுக்கவும், வளப்படுத்தவும், வலுவூட்டவும் வல்ல சாதனங்களாக விளையாட்டுப் பொருட்கள் அமைகின்றன. அவை மகிழ்நிலைக் கற்றலைத் தூண்டுகின்றன.

வரலாற்று நோக்கிலே விளையாட்டுப் பொருட்களை ஆராயும் செயலை மேற்கொள்ளும் விளையாட்டுப் பொருள் வரலாற்றாசிரியர்கள் (Toy Historians) கிறீஸ்துவுக்கு முற்பட்ட காலக் கல்வியிலே விளையாட்டுப் பொருட்கள் இருந்தமைக்குரிய சான்றுகளைச் சுட்டிக் காட்டியுள்ளனர்.

விளையாட்டுப் பொருட்களின் வகைப்பாடுகள் பலதரப்பட்டவை. பெருநிலையில் அவற்றைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

- (1) மாதிரிச் சிற்றுருவங்கள் (மனிதர், விலங்குகள், பறவைகள், கருவிகள்)
- (2) ஆடல் மேற்கொள்ளும் விளையாட்டுப் பொருட்கள் (பந்து, தண்டு, துடுப்பு)
- (3) சவாரி செய்யக் கூடியவை (குதிரை, மிதிவண்டி)
- (4) கைவினைப் பொருட்கள் (களி, நூல், துணி, கடதாசி)
- (5) புதிர்ப் பெட்டிகள், பொதிகள்
- (6) இணக்கலுக்கு உதவும் பொருட்கள் (வெற்றுப்பெட்டிகள், கற்கள், கிளிஞ்சல்கள்)
- (7) கற்றலுக்கு நேரடியாக உதவும் பொருட்கள் (சொல் அட்டை, எண் அட்டை, படஅட்டை, இணைப்புத் துண்டங்கள்)
- (8) முகமூடிகளும் கவசங்களும், பொம்மலாட்டமும்.
- (9) மின்னியக்கப் பொம்மைகளும் கருவிகளும்
- (10) கணினி விளையாட்டுப் பொதிகள்

- (11) மிதக்கும் பொருட்கள் காற்றில் மிதப்பவை, நீரில் மிதப்பவை
- (12) கையடக்கக் கருவிகளும் பாவனைப் பொருட்களும்
- (13) இயற்கைப் பொருட்கள் (மண், நீர், கிளிஞ்சல், விதைகள்)

சிறாருக்குரிய பாடத்தை முன்னெடுத்தலில் ஐந்து படிநிலைகளை ஹேர்பர்ட் வலியுறுத்தினார். அவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு விளையாட்டுப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துதல் மேற்கு நாடுகளிலே பெரு வழக்காக இருந்தது. அவர் குறிப்பிடும் படிநிலைகள் வருமாறு:

- (1) தயாரிப்பு நிலை - முன்னைய அனுபவங்களை அடியொற்றி பாடத்தை அறிமுகப்படுத்தல்.
- (2) அளிக்கை செய்தல் - புதிய விளையாட்டுப் பொருட்களை வழங்குதல்.
- (3) இணைத்தல் - பழைய அனுபவங்களோடு புதியவற்றை இணைத்தல்.
- (4) பொதுமைப்படுத்தல்.
- (5) பிரயோகித்தல் - பிரச்சினை விடுவித்தல்.

நவீன தற்கற்றல் செயற்பாட்டில் விளையாட்டுப் பொருட்களை இணைக்கும் நடவடிக்கையில் ஆசிரியர் உறுவளம் செய்பவர் என்ற வகிபாகத்தைச் சிறப்புற முன்னெடுக்க வேண்டியுள்ளது. இந்தச் செயற்பாட்டைக் கட்டுமை இயல் (Constructivism) மிக விரிவாக நோக்குகின்றது.

கட்டுமை இயலை அடியொற்றிய கற்பித்தலில் ஐந்தடுக்கு மாதிரிகையின் பயன்பாடு முக்கியத்துவம் பெற்றுவரும் சமகாலத்தில் விளையாட்டுப் பொருட்களை அதனுடன் இணைத்து மேலும் வினைத் திறன் மிக்க கற்பித்தலை முன்னெடுக்கலாம். ஐந்தடுக்கிலே பின்வருவன இடம்பெறுகின்றன.

- (1) ஈடுபாடு
- (2) தேடல்
- (3) விளக்கல்
- (4) விரித்தல்
- (5) மதிப்பிடல்

மாணவர்களை நடுநாயகப்படுத்திக் கற்றலை முன்னெடுப்பதற்கும், கண்டுபிடிக்கும் சந்தர்ப்பங்களை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கும், பல்வேறு வகையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்தெடுப்பதற்கும், கற்றல் இலக்குகளைச் சிக்கனமாக முயற்சிகளுடன் அடைந்து கொள்வதற்கும், எண்ணக்கருவாக்கச் செயற்பாட்டை வினைத்திறன்படுத்திக் கொள்வதற்கும் விளையாட்டுப் பொருட்கள் பலவழிகளிலே துணை செய்யக்கூடியவை.

கற்றல் கற்பித்தலின்போது அறிவை ஊடுகடத்துதலும், மாணவரும் ஆசிரியரும் அறிவைப் பரிமாற்றம் செய்துகொள்ளல், நிலைமாற்றச் செயற்பாட்டை உருவாக்குதல் என்ற படிநிலைகளில் அறிகை கொள்ளச் செய்வதற்கும் விளையாட்டுப் பொருட்கள் கல்விப் பயனுடையவையாயிருக்கும்.

கற்றவற்றைப் பராமரித்துப் பேணுதல், நெடுங்கோட்டு நிலையிலும் குறுக்கு முகநிலையிலும் அறிவை முன்னெடுத்துச் செல்லல், அறிந்தவற்றை மேலும் பயனுள்ள வகையிலே மீள் ஒழுங்குபடுத்தல், கண்டுபிடித்தவற்றைக் கட்டுமானம் செய்தல் முதலியவற்றுக்கும் இவை துணைசெய்யும்.

கற்றலின் போது மாணவர் பல்வேறு இடர்பாடுகளை எதிர்கொள்கின்றனர். ஆக்கபூர்வமான சிந்தனை தடைப்படல், கிரகித்தல் குன்றுதல், தருக்க நிலைத் தொடர்புகளைக் கண்டறியப்பட முடியாதநிலை, திறன்களின் வெளிப்பாடுகள் தாமதித்தல், மாற்றங்களுக்கு இசைவு கொள்ள முடியாநிலை, தொடர்பாடல் பின்னடைவு, குழு இயக்கம் குன்றல், முடிவுகளை எட்டமுடியாது அவதியுறல், பிரயோக நிலையிலே பின்னடைவு, பொதுமை காணமுடியாமை முதலாம் எதிர்மறைப் பாங்குகளை முறியபடிப்பதற்கு விளையாட்டுப் பொருட்கள் தொடர்ச்சியாக உதவிய வண்ணமிருக்கும்.

எமது மரபுவழிக் கற்பித்தலில் சிறப்பாகக் காலனித்துவ காலத்தில் உருவாக்கம் பெற்ற பொறி முறைக் கற்பித்தல் முறை விளையாட்டுப் பொருட்களுக்கு எதிரான உளப்பாங்கினையே சமூகத்தில் உருவாக்கி வந்துள்ளது. விளையாட்டுப் பொருட்களையும் கற்றற் செயற்பாட்டையும் முரண்பாடு கொண்ட துருவங்களாகக் காணும் மரபு வளர்ச்சியடைந்திருந்தது. அந்த எதிர்மறையான உளப்பாங்கு இன்றுவரை தொடர்ந்த வண்ணமுள்ளது. அவ்வாறான அறைகூவல்களை எதிர்கொண்டு தான் விளையாட்டுப் பொருட்களைப் பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது.

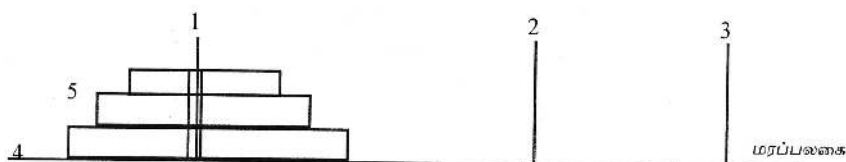
விளையாட்டுப் பொருட்கள் கற்றற் பொருட்களாதலைப் பெற்றோ
ரும் அறிந்துகொள்ள வேண்டியுள்ளது. அத்தகைய அறிவு மாணவரது
தற்கற்றலை மேலும் வளம்படுத்தத் துணை நிற்கும். மகிழ்நிலைக்
கற்றல் தற்கற்றலுடன் இணைந்து செல்லல் வேண்டும்.



பிரச்சினை விடுவித்தல் நுட்பங்கள்

பிரச்சினை விடுவித்தல் என்பது தருக்க சிந்தனை அல்லது அளவையியற் சிந்தனையோடு இணைந்த ஓர் அறிகைத் தொழிற்பாடு. வரன்முறை சார்ந்த கல்வியிலும் வரன்முறை சாராக் கல்வியிலும் இச்செயற்பாடு மிக நீண்டகாலமாக நடைமுறையில் இருந்து வந்துள்ளது. தமிழர்களது கிராமிய மரபிலே காணப்பட்ட “கோட்டை அடுக்கு” என்ற பிரச்சினை விடுவித்தற் செயற்பாடு “Tower of Hanoi” என்ற பெயரில் ஐரோப்பாவில் வழக்கில் இருத்தல் குறிப்பிடத்தக்கது. இது இந்தியாவிலிருந்து ஐரோப்பாவுக்கு வந்தமை ஆய்வாளர்களாற் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளமை (Colman, 2006,p770) குறிப்பிடத்தக்கது.

தமிழ் மரபிலே பிரச்சினை என்ற எண்ணக்கரு, குத்தல், நொடி, படுமுடிச்சு, சிக்கல், அம்மல், புதிர் போன்ற சொற்களாற் குறிப்பிடப் படுகின்றது. மேற்குறித்த கோட்டை அடுக்குச் சிக்கலை முதலில் நோக்கலாம். ஒரு மரப்பலகையில் மூன்று நேர்க் கொழுவிகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஒரு கொழுவியில் தேவைக்கேற்றபடி பல்வேறு விட்டங்களைக் கொண்ட வட்டக் கட்டைகள் அடுக்கப்பட்டிருக்கும். அவற்றை அதே வடிவில் மற்றைய கொழுவிக்குமாற்ற வேண்டும். ஒரே நேரத்தில் ஒரு கட்டையை மட்டும் எடுத்தல் வேண்டும். ஒவ்வொரு கட்டையாக மட்டும் இரண்டாவது கொழுவியில் அடுக்குதல் வேண்டும். மூன்றாவது கொழுவி எடுக்கும் கட்டைகளை வைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும். விளக்கப்படம் கீழே தரப்படுகின்றது.



- (1) முதலாவது கொழுவி
- (2) கட்டைகளை மீள அடுக்க வேண்டிய கொழுவி
- (3) எடுக்கும் கட்டைகளை வைப்பதற்குரிய கொழுவி
- (4) மரப்பலகை
- (5) வட்ட வடிவிலான கட்டைகள்

இதில் வினா அல்லது பிரச்சினை அவிழ்ப்பு என்னவென்றால், எத்தனை குறைந்த அளவிலான அசைவுகளுடன் முதலாம் கொழுவி யில் உள்ள கட்டைகளை இரண்டாம் கொழுவிக்கு மாற்ற முடியும்? ஐந்து நொடிக்குள் விடையைச் சொல்லிவிடல் வேண்டும்.

பிரச்சினை விடுவித்தலை இலக்குநோக்கிய அறிகைத் தொழிற் பாடாக உளவியலாளர் கருதுவர். தீர்வை எட்டுவதற்குரிய அறிகை நிற்படுத்தற் செயல்முறை அங்கு இடம்பெறுகின்றது. நன்கு வரைய றுக்கப்பட்ட பிரச்சினையானது ஒழுங்கமைந்த படிநிலைகள் வழியாகத் தீர்வை எட்டக்கூடிய அமைப்பாக்கத்தைக் கொண்டிருக்கும். பிரச்சினை தீர்வுக்குரிய தருக்கப் பகுப்பாய்வும் கட்டுமானமும் “காரணங்காணல்” என்று குறிப்பிடப்படும்.

தேவைக்கேற்றவாறு குவிசிந்தனையை அல்லது விரிசிந்தனையைப் பிரச்சினை விடுவித்தலிற் பயன்படுத்துதல் வேண்டும். உளவியலிற் பின்வரும் பிரச்சினைகள் சிறப்பாகக் குறிப்பிடப்படுகின்றன.

- (1) மொன்ரிகோல் பிரச்சினை
 - (2) சேற்றுக்குழந்தைகள் பிரச்சினை
 - (3) ஒன்பது புள்ளிப் பிரச்சினை
 - (4) ரக்ஸி பிரச்சினை
 - (5) பிரயாணம் செய்யும் விற்பனையாளர் பிரச்சினை
- (1) மொன்ரிகோல் பிரச்சினை 1990ஆம் ஆண்டில் பரேட் சஞ்சிகையின் முதன் முதலில் வெளியிடப்பட்டது. மொன்ரிகோலில் உள்ள மூன்று நுழைவாயில்கள் வழியாக ஒரு மோட்டார் வண்டறியும் நிகழ்தகவுப் புதிரை உள்ளடக்கியதாக அது அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

- (2) சேற்றுக் குழந்தைப் பிரச்சினை வகுப்பறைகளிற் கையாளப்பட்டது. வகுப்பிலுள்ள குழந்தைகள் பிறரது நெற்றியைப் பார்க்க முடியும். ஆனால், தங்களது நெற்றியைப் பார்க்க முடியாது. நெற்றிலே சேறு பூசப்பட்ட இரண்டு சிறுவர்களை வைத்து அந்தப் புதிர் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.
- (3) ஒன்பது புள்ளிகளை நான்கு நேர்க்கோடுகளால், போன வழிபோகாது கைகளை எடுக்காது இணைத்தல் அப்பிரச்சினையில் இடம்பெறுகின்றது.
- (4) ரக்சிப் பிரச்சினை இரண்டு ஸ்ரேலிய உளவியற் பேராசிரியர்களால் உருவாக்கப்பட்டது. குறிப்பிட்ட ஒரு நகரத்தில் பச்சை நிற ராக்சிகள் கூடுதலாகவும், நீல நிற ராக்சிகள் குறைவாகவும் சேவையில் ஈடுபடுத்தப்பட்டுள்ளன. நீல நிற ராக்சி ஒருவரை இடித்துவிட்டுச் சென்றோடி விடுகின்றது. அதனை ஒருவர் நேரில கண்டறிந்து விட்டார். சரியானதைக் கண்டறியும் நிகழ்தகவுப் பிரச்சினையாக அது அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- (5) பிரயாணம் செய்யும் விற்பனையாளர் பல்வேறு வழிகளுடே சுருக்க வழியைக் கண்டறியும் பிரச்சினையாக அது அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

கல்வி வளர்ச்சியில் ஏற்பட்ட இருநிலை எழுச்சிகள் பிரச்சினை விடுவிக்கும் மனித ஆற்றலை வளம்படுத்தலாயின. அவை:

- (1) இயற்கையின் புதிர்களை விளங்கிக்கொள்ள முயன்றமையும், இயற்கை வழியாக எழுந்த பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண முயன்றமையும்.
- (2) சமூகத்தின் புதிர்களையும் பிரச்சினைகளையும் விளங்கிக்கொள்வதோடு மட்டும் நின்றுவிடாது அவற்றை மாற்றியமைப்பதற்குரிய தருக்கத்தை கார்ல் மார்க்ஸ் முன்வைத்தமை சமூக நிலையில் பிரச்சினை விடுவிக்கும் ஆற்றலை வலிதாக்கியது.

இயற்கையின் புதிர்களை விளக்க முயன்றமை பின்வரும் மாற்றுச் சிந்தனைகளின் உருவாக்கத்தைத் தோற்றுவித்தது.

- (1) பூமியை அன்றி சூரியனை மையமாக வைத்து கோள்களின் இயக்கத்தை விளக்க முயன்ற கோர் பனிக்கசின் சிந்தனைகள் பல்வேறு பிரச்சினைகளை விடுவிக்க உதவின.

- (2) நியூட்டன் உருவாக்கிய விதிகள் பல்வேறு இயற்கை விஞ்ஞானப் பிரச்சினைகளுக்குரிய தீர்வுகளை நோக்கி நகரச் செய்தன.
- (3) டார்வினுடைய படிமலர்ச்சிக் கோட்பாடும் அதனை அடியொற்றித் தொடர்ச்சியாக நிகழ்ந்த ஆய்வுகளும் உயரியல் புலத்திலே பல்வேறு பிரச்சினைகளுக்குரிய தீர்வுகளை நோக்கி நகர்வதற்கு உதவின.

1905ஆம் ஆண்டளவிலே அல்பேட் ஈன்ஸ்டீனால் உருவாக்கம் பெற்ற சார்புக் கோட்பாடு பிரச்சினை மற்றும் தீர்வு என்ற செயற்பாடுகளிலே புதிய புலக்காட்சிகளைத் தோற்றுவித்தது. பிரச்சினை மட்டும் முக்கியமன்றி, பிரச்சினையைக் கையாள்பவரினதும் தொடர்புகளின் முக்கியத்துவத்தை அக்கோட்பாடு வலியுறுத்தியது.

புதிய விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சி, மரபணுப் பொறியியல் உள்ளிட்ட நவீன தொழில்நுட்பவியலின் வளர்ச்சி முதலியவை பிரச்சினை விடுவித்தற் செயற்பாட்டிலே ஊன்றிய செல்வாக்குகளை ஏற்படுத்தத் தொடங்கியுள்ளன. இந்நிலையில் விஞ்ஞான முறையியலுக்கும் பிரச்சினை விடுவித்தல் என்ற கல்விச் செயற்பாட்டுக்குமிடையே இணைப்புக்கள் வலுப்பெறலாயின.

தருக்க அறிவு, விஞ்ஞான அறிவு, புள்ளிவிபர அறிவு, கணித அறிவு, தொழில்நுட்ப அறிவு முதலியவற்றின் வளர்ச்சி நிலைகள் பிரச்சினை விடுவித்தற் செயற்பாட்டை சிறப்புற முன்னெடுப்பதற்கு உதவின. முயன்று தவறுதல் என்ற பூர்விகமான முறை கைவிடப்பட்டு, திட்டமிட்டுச் செயற்பட்டுப் பிரச்சினைகளை விடுவிக்கும் முயற்சிகள் முன்னெடுக்கப்படலாயின.

விஞ்ஞான முறை அல்லது அறிவியல் முறையின் வளர்ச்சியிலே பண்பு நிலையான முன்னேற்றங்கள் ஏற்படலாயின. பகுத்தறியும் பண்பு, ஆராய்ந்து அறியும் திட்பநுட்பமாக ஒழுங்கமைக்கும் பண்பு முதலியவற்றின் வளர்ச்சி பிரச்சினை விடுவித்தலுக்குரிய அறிகை ஆற்றலை வளர்ப்பதற்கு உதவி வருகின்றன.

விஞ்ஞான முறை பின்வரும் படிநிலைகளைக் கொண்டதாக அமைகின்றது.

- (1) பிரச்சினையைப் புலக்காட்சி கொள்ளலும், உற்றுணர்தலும்.
- (2) பிரச்சினையைத் திட்பநுட்பமாக வரையறுத்தல்.

- (3) பரிசோதனைகளாலும் பிற புறவறமுறைகளாலும் தகவல் சேகரித்தல்.
- (4) கருதுகோள் உருவாக்கல்.
- (5) கருதுகோள்களைப் பரிசீலித்தல்
- (6) தீர்வுகாணல்

சமூகத் தேவைகளும் விஞ்ஞான சிந்தனைகளின் பரந்துபட்ட வளர்ச்சியும் "பிரச்சினைக் கற்றல் பிரச்சினைகளை நடுநாயகப்படுத்தல், என்ற செயற்பாடுகளுக்கு இட்டுச் சென்றன. அளவையியலில் ஏற்பட்ட "விதி விளக்க முறை" "விதி வருவித்தல் முறை" முதலியனவும், பகுத்தறிதல், தொகுத்தறிதல், அனுமானம் கொள்ளல் ஆகியனவும் பிரச்சினை விடுவித்தலின் அறிகைத் தொழிற்பாடுகளை வினைத்திறன் கொள்ளச் செய்தன. அந்நிலையிற் பிரச்சினைகளை வகைப்படுத்தும் செயற்பாடுகளும் முன்னெடுக்கப்பட்டன. வகைப்பாட்டிலே பின்வருவன முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

- (1) மொழியில் மற்றும் பொருள்கோடல் தொடர்பானவை.
- (2) கணிதவியல் சார்ந்தவை.
- (3) தொழில்நுட்பம் சார்ந்தவை.
- (4) விஞ்ஞானத் துறைகள் சார்ந்தவை.
- (5) அழகியல் சார்ந்தவை.
- (6) வளப்பகிர்வு சார்ந்தவை.
- (7) தேவைகளும் எதிர்பார்ப்புக்களும் சார்ந்தவை.
- (8) கருத்தியல் சார்ந்தவை.
- (9) சமூகம் பொருளாதாரம் மற்றும் அரசியல் சார்ந்தவை.
- (10) கற்றல் சார்ந்தவை.

பிரச்சினைகள் எங்கும் எவற்றிலும் உள்ளடங்கியிருக்கும். அதனை விளக்க முயன்ற மார்க்சிய நெறி "முரண்பாடுகள்" என்பதை முன்வைத்தது. எங்கும் சர்வ வியாபகமாகவுள்ள எதிர் எதிர் முரண்பாடுகளின் மோதலும் இணைவுப் பிரச்சினைகளைத் தோற்றுவிப்பதா மார்க்சியம் விளக்குகின்றது.

அத்தகைய வளர்ச்சிகளின் எழுபுலத்திலே பிரச்சினை விடுவித்தற் கற்றலிலே தீவிர கவனம் செலுத்தியோர் பின்வரும் படிநிலைகளை முன்மொழிந்தனர்.

- (1) பிரச்சினையைப் புலக்காட்சி கொள்ளல், அறிதல் மற்றும் உணர்தல்.
- (2) பிரச்சினையைத் தெளிவுபடுத்தி திட்டவட்டமான வரையறைக் குள் கொண்டு வருதலும், அதனைத் தீர்ப்பதற்குரிய முயற்சியை முன்னெடுத்தலும்.
- (3) தீர்வுக்குரிய பல்வேறு வழிகளையும் முறைகளையும் சீர்தூக்கிப் பார்த்தல்.
- (4) பொருத்தமானதைத் தெரிந்தெடுத்து நடைமுறைப்படுத்துதல்.
- (5) அடைந்த முடிவைப் பரிசீலித்தல்.

பிரச்சினை விடுவித்தற் கற்றல் மாணவரின் முதிர்ச்சி நிலைக்கேற் பவும் பாட உள்ளடக்கங்களின் அடிப்படையாகவும் உருவாக்கப்படு கின்றது. கற்றல் இலக்குகளோடு இணைந்ததாகவே பிரச்சினைக ளைக் கட்டமைப்புச் செய்தல் வேண்டும். பிரச்சினை விடுவித்தற் செயற்பாட்டை "முட்டை ஓட்டச் செயற்பாடு" (Egg Race Activities) என்ற தொடராலும் அழைத்தல் குறிப்பிடத்தக்கது. கிட்டிய நேரத்துடனும், கிட்டிய தூரத்துடனும் முட்டைகளை எடுத்துச் செல்லும் கற்றல் புதிரிலிருந்து அப்பெயர் எழுச்சிக்கொண்டது.



கல்வியியலிற் கணிப்பொறிகள்

கற்றல், கற்பித்தல், அறிவைத்திரட்டுதல், களஞ்சியப்படுத்தல், ஆய்வுசெய்தல் என்ற பரிமாணங்களிலே கணிப்பொறிகளின் பயன்பாடுகள் மேலெழுக்கின்றன. வரலாற்றுக் கண்ணோட்டத்தில் கணிப்பொறிகளை "தலைமுறை" (Generation) என்ற அடிப்படைகளில் ஆராய்தல் உண்டு. ஆரம்ப காலங்களில் "தலைமுறை" என்பது கணிப்பொறியின் வன்கலத்தின் இயல்பை அடிப்படையாகக் கொண்டே விளக்கப்பட்டது. அண்மைக்காலத்தில் வன்கலம், மென்கலம் உள்ளிட்ட முழுமையான கணிப்பொறித் தொகுதியை உள்ளடக்கியவாறு "தலைமுறை" வரையறை செய்யப்படுகின்றது.

- (1) முதலாம் தலைமுறை - 1940 தொடக்கம் 1955 வரை வெற்றிடக் குழாய்களைப் பயன்படுத்துதலும், வால்வுகள் வழியாக மின் பாய்சலை மேற்கொண்டு எண்கள் மற்றும் குறியீடுகளைக் கையாளலும் மேற்கொள்ளப்பட்டன.
- (2) இரண்டாம் தலைமுறை - 1955 தொடக்கம் 1964வரை வெற்றிடக் குழாய்களுக்குப் பதிலாக சிறிய திரான்சிஸ்டர்களைப் பயன்படுத்துதல் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது.
- (3) மூன்றாம் தலைமுறை - 1964 தொடக்கம் 1975வரை - சிலிக்கனைப் பயன்படுத்தி பல்லாயிரக் கணக்கான ரான்சிஸ்டர்களை இணைத்து ஒன்றிணைந்த சுற்றுக்களை ஏற்படுத்துதல் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது.
- (4) நான்காம் தலைமுறை - 1975ஆம் ஆண்டிலிருந்து தனித்த ஒரு சிலிக்கன் நுண் துண்டத்தில் ஆயிரக்கணக்கான ஒன்றிணைந்த சுற்றுக்களை ஏற்படுத்தும் மிக நுண்ணிய செயலமைப்புக்கள் வளர்க்கப்படலாயிற்று.

கணிப்பொறிகள் பல்வேறு தொழிற்பாடுகளைப் புரிகின்றன. அத்தொழிற்பாடுகள் கற்றல் கற்பித்தலை முன்னெடுப்பதற்கும் வளம் படுத்துவதற்கும் ஏற்புடையனவாயுள்ளன. குறித்துரைக்கத்தக்க தொழிற்பாடுகள் வருமாறு:

- (1) உள்ளீட்டுப்படுத்தல்
- (2) களஞ்சியப்படுத்தல்
- (3) நிரற்படுத்தல்
- (4) வெளியீர்ப்புச் செய்தல்
- (5) கட்டுப்படுத்தல்

பல்வேறு பணிகளைச் செய்யக்கூடியதாயிருந்தல், திட்பநுட்பம் பொருந்தியிருந்தல், நினைவாற்றலைக் கொண்டிருந்தல், அதி விரைவுடன் செயற்படல், களைப்பும் சோர்வுமின்மை, உணர்ச்சி வசப்படாமை, அதிவிரைவு முதலியவை கணிப்பொறிகளுக்குரிய சிறப்புக் குணவியல்புகளாகும்.

கணிப்பொறிச் செயற்பாடுகளுடன் இணைந்ததாக பல்லாடகக் கற்றல் கற்பித்தல் முன்னெடுக்கப்பட்டு வருகின்றது. கற்பதற்குரிய உள்ளடக்கத்தை அளிக்கை நுட்பங்களுடன் கையளித்தல் பல்லாடகம் (Multimedia) வழியாக மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. பல்லாடகம் பின்வரும் பரிமாணங்களைக் கொண்டது.

- (1) கற்றல் உள்ளடக்கத்தை உட்பொதிந்த நூலியம் (Text)
- (2) ஒலி வழி வழங்கல்
- (3) பார்ப்பதற்குக் கண் வழி வழங்கல்
- (4) உருவங்கள், படிமங்கள், வரைபடங்கள் முதலியவற்றின் வழி வழங்கல்
- (5) உயிர்ப்பூட்டல் (Animation) செயற்பாடுகளின் வழியாக வழங்கல்.

பல்லாடகங்கள் பலவிதமான நன்மைகளைக் கற்றல் கற்பித்தலிலே உருவாக்கி வருகின்றன. அவற்றைப் பின்வருமாறு தொகுத்துக் கூறலாம்.

- (1) கற்பவர்களின் தனியாளர் தேவைகளைக் கருத்திலேகொண்டு சிறப்புற உருவாக்கப்படத்தக்கது.

- (2) மாற்று வகையான கற்றல் கற்பித்தற் செயற்பாட்டை உருவாக்க வல்லது.
- (3) கற்போர் வினைப்பாடற்ற நுகர்வோராயிராது ஆக்கத் தெறிப் புடன் வினைப்படுவோராயிருக்கும் நிலையை உருவாக்க வல்லது.
- (4) அதிக அளவு இடைவினைக் கற்றலுக்கு அது இட்டுச்செல்லும்.
- (5) கற்றலை வேகப்படுத்துவதற்கும் எழுவிசைப்படுத்தலுக்கும் (Acceleration) துணை செய்யும்.
- (6) கணிப்பொறியை ஆக்கமலர்ச்சி எழுச்சியுடன் பயன்படுத்துவதற் குரிய தூண்டியாக அது அமையும்.

கணிப்பொறி வளர்ச்சியுடன் எழுச்சி பெற்றுவரும் இணையம் (Intrnet) கற்றல் கற்பித்தலில் அதிக பயன்பாட்டை வருவிக்கின்றது. அது இரண்டு சிறப்பார்ந்த எண்ணக்கருக்களைத் தாங்கி நிற்கின்றது. அதன் விளக்கம் வருமாறு:

Inter - பொதுவானதாகவும், அனைவராலும் பகிர்ந்து அனுபவிக் கக் கூடியதுமான பொருளை இந்த எண்ணக்கரு உணர்த்துகின்றது.

Net - மிகவும் விரிவானதும், சிக்கலான கட்டமைப்பை உடைய தாகவும், எண்ணிறந்த தொடர்புகளை, உருவாக்கக்கூடியதுமான வலையமைப்பைக் கொண்டதென்பது இதன் பொருளாகின்றது.

கற்றல் கற்பித்தலிலே பின்வரும் நன்மைகளை இணையம் ஏற்படுத்தித் தரவல்லது.

- (1) தகவல்களை விரைந்து பெற்றுக்கொள்வதற்கும், கல்வி மற்றும் தொழில்கள் சார்ந்த தொடர்பாடல்களை வினைத்திறனுடன் கையாள்வதற்கும் அது வழிவகுக்கின்றது.
- (2) கற்போரையும், கற்பிப்போரையும் ஈடுபாட்டுடன் இடைவினை கொள்ள வைப்பதற்கு அது துணை நிற்கின்றது.
- (3) குறித்த பாடங்கள் தொடர்பான வளவாளர்களது பெருந்தொகுதி யினருடன் ஈடுபட வைக்கின்றது.
- (4) பெரும் தொகுதியான தகவல் தளங்களுடன் மாணவரையும் ஆசிரியரையும் சங்கமிக்க வைக்கின்றது.
- (5) குறித்த பாடங்கள் தொடர்பான வழிகாட்டிகளுடன் மாண வரையும் ஆசிரியரையும் விரைந்து ஈடுபட வைக்கின்றது.

இணையத்தின் வளர்ச்சியுடன் இணைந்த பிறிதொரு கற்றல் கற்பித்தற் சாதனமாக வலைக்கதிர் (Webblog) அமைகின்றது. கதிர் விரிப்பு Blog என்ற பெயராலும் அழைக்கப்படும். இணையத்தளத்திலே விரைவாக உருவாக்கப்படத்தக்கதாகவும் இற்றைப்படுத்தப்படக் கூடியதாகவும் (Updateable) அது அமைகின்றது. ஆக்கங்களை விரைந்து வெளியிடுவதற்கு துணை செய்வதாகவும் இணையக்கதிர் அமைகின்றது. பரந்துபட்ட பல்வேறு விடயங்கள் பற்றி விரைந்து தெரிந்து கொள்வதற்கும் துணைபுரிகின்றது.

வகுப்பறையின் செயற்பாடுகளை அதன் வழியாகத் தொடர்ச்சியாகப் பதிவு செய்து கற்றல் கற்பித்தலின் இணைப்பை முன்னெடுத்துச் செல்லலாம். வீட்டு வேலை தொடர்பான விடயங்களையும் மாணவர் அதிலே பதிவு செய்யலாம். இணையக் கதிரிலே வகுப்பறையின் செயற்பாடுகளைப் பதிவு செய்து கொள்வதற்கு ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் தொடர்ச்சியாகச் சந்தர்ப்பம் வழங்கலாம். வகுப்பறைக்கு வராத மாணவருக்கும், வீட்டிலிருந்து கற்பதற்கான ஏற்புடைமைகளை அது கொண்டுள்ளது.

கணிப்பொறியும் அதனோடு இணைந்த சேவைகளும் கற்றல் கற்பித்தலிலே மாற்று வகையான ஈடுபாடுகளை ஏற்படுத்தி வருகின்றன. மேலும் வாசிக்கவும், எழுதவும், விளக்கங்களிலே பங்குபற்றவும் விரிவான வாய்ப்புக்கள் கிடைக்கப் பெற்றுள்ளன. பின்னூட்டல்களை கொடுக்கவும் வாங்கவும் சந்தர்ப்பங்கள் கிடைக்கப் பெறுவதால் கற்றல் மேலும் உயர்ச்சி பெறுகின்றன.

வலைக் கதிரில் மாணவர் தமது ஆக்கங்களை வெளியிடும் பொழுது பெற்றாரும் நண்பர்களும் அவற்றை வாசித்துப் பின்னூட்டல் வழங்கும் நிலை தோற்றுவிக்கப்படுகின்றது. மாணவருக்குக் கிடைக்கப்பெறும் அங்கீகாரம் கற்றலை மேலும் துரிதப்படுத்தும்.

பிறரது வலைக்கதிர்களை வாசிக்கும் விருப்பம் மேலெழக் கூடிய வாய்ப்பு இருத்தல் கல்வியிலே மேலும் ஈடுபாடு ஏற்படக் கூடியதாக இருக்கும். சாதாரண சஞ்சிகைகளில் எழுதுதலைக் காட்டிலும் இணைய மடல்களில் எழுதுதல் விரைவையும், விறுவிறுப்பையும், விரைந்த இடைவினைகளையும் தோற்றுவிக்கும். கணினியின் வளர்ச்சியும் தொடர்பாடல் எழுச்சியும் ஒன்றிணைந்து எலத்திரன் வழிக்கற்றலை (E-Learning) விரிவாக்கல் செய்து வருகின்றன.

கணிப்பொறியும் அதனோடு இணைந்த சேவைகளும் எலத்திரன் வழிக்கற்றலும் தவறான வழிகளிலே விரைவாக மாணவரை

இட்டுச் செல்லவல்லவை என்பதையும் மனங்கொள்ளல் வேண்டும். தவறான தொடர்புகளுக்கும் பழக்கங்களுக்கும் அவை இட்டுச் செல்லும கோலங்கள் ஆய்வுகளின் வழியாகத் துலக்கப்பட்டு வருகின்றன. மேலும் எலத்திரன் போதனாசிரியர் (E-Tutor) என்ற முறைமை அண்மைக்காலமாக வளர்ச்சிபெறத் தொடங்கியுள்ளது.

கணிப்பொறிகளின் பயன்பாடு பொருண்மிய வசதிமிக்க மாணவருக்கும் வசதி குன்றிய மாணவருக்குமிடையேயுள்ள இடைவெளியை மேலும் அதிகரிக்கச் செய்து வருகின்றது. அவ்வாறான இடைவெளியையும் பின்னடைவுகளையும் கண்டு பாராமுகமாக இருந்து விட முடியாது.

கணிப்பொறிகளையும் ஒலி, ஒளி நுட்பங்களையும் செய்மதித் தொடர்பாடலையும் பயன்படுத்தி நெடுந்தூர உரையாடல்களையும், கருத்தரங்குகளையும் மாநாடுகளையும் ஒழுங்கமைக்க முடியும்.



கற்றலும் உறக்கமும்

நித்திரை, தூக்கம், உறக்கம், கண்வளர்தல், கண்ணயர்தல், சயனம போன்ற பல சொற்கள் ஒரே எண்ணக்கருவைக் குறிப்பிடுவனவாய் தமிழில் அமைந்துள்ளன. கற்றலுக்கும் உறக்கத்துக்குமுள்ள தொடர்பு கள் சமகாலத்து உளவியலாளரின் கவனத்தைப் பெருமளவில் ஈர்த்து வருகின்றன. “உறக்கம் கற்றலுக்குத் தடையானது” என்ற மரபு வழியான கருத்துக்கள் இன்று மீளாய்வுக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன. இந்நிலையில் உறக்கம் பற்றிய உளவியல் ஆய்வுகளை விரிவாக நோக்க வேண்டியுள்ளது.

உறக்கத்தின்போது உடலியக்கம், மற்றும் புலன்சார் தொழிற்பாடுகள் ஓரளவு ஓய்வுநிலைக்கு உள்ளாகின்றன. ஆனால், மூளை இயங்கிய வண்ணமிருக்கும் இந்த ஓய்வுநிலை முக்கியத்துவத்தைத் தொல்குடியினர் தமது அறிகை வீச்சுக்குள் கொண்டு வந்திருந்தனர். அதன் விரிவாக்கமாக உறக்கத்துக்குரிய கடவுளரையும் உருவாக்கியிருந்தனர்.

- கிரேக்கர்கள் உறக்கக் கடவுளுக்கு “ஹிப்னோஸ்” எனப் பெயரிட்டனர்.
- ரோமர்கள் உறக்கக் கடவுளுக்கு “சொமன்ஸ்” என்று பெயர் சூட்டினர்.

அவ்வாறு பெயரிடுதலுடன் மட்டும் ரோமர்கள் நின்றுவிடவில்லை. அவர்களது தொன்மங்கள் மேலும் விரிவடைந்து சென்றன. கனவுக்கு கடவுளாக “மோர்பியஸ்” என்பவரைக் குறிப்பிட்டு அவர் உறக்கக் கடவுளின் ஆயிரம் புதல்வர்களுள் ஒருவர் என்றும் விபரித்தனர். உறக்கக் கடவுள் இறப்புக் கடவுளின் சகோதரர் என்றும் அவர்கள் இருவரும் இரவாகிய பெண் தெய்வத்தின் புதல்வர்கள் என்றும் ரோமர்களின் தொன்மங்கள் குறிப்பிடுகின்றன.

தமிழ் மரபில் “கண்வளர்தல்” என்று ஆக்க நிலையான உறக்கம் குறிப்பிடப்பட்டது. அதாவது, கற்றவற்றை வளம்படுத்தக்கூடியதும், ஆக்க மலர்ச்சியைத் தூண்டக் கூடியதுமான “இங்கித உறக்கம்” கண் வளர்தலாயிற்று. பயனற்ற அல்லது ஆக்கத்துக்கு எதிர்நிலையான உறக்கம் “கண்துஞ்சல்” எனப்பட்டது.

கடந்த நூற்றாண்டின் நடுப்பகுதியிலிருந்து நவீன கருவிகளைப் பயன்படுத்தி உறக்கம் பற்றிய ஆய்வுகள் மிக விரிவாக மேற்கொள்ளப் பட்டு வருகின்றன. அவ்வாறான ஆய்வுகளை அடியொற்றி இருவகையான பாகுபாடுகள் சுட்டிக்காட்டப்படுகின்றன. அவையாவன:

- (1) விரைந்த கண் அசைவுகளைக் கொண்ட உறக்கம் (*Rem*)
- (2) விரைந்த கண் அசைவுகள் இடம்பெறாத உறக்கம் (*Nrem*)

விரைந்த கண் அசைவுகளைக் கொண்ட உறக்கத்திலேதான் பெரும்பாலான கனவுகள் தோற்றம் பெறுகின்றன. கனவுகள் காண்பதில்லை என்று கூறுபவர்கள், தாம் அனுபவித்த கனவுகளை மீட்டெடுக்க முடியாத நிலையில் உள்ளனர் என்றே குறிப்பிடப்படுகின்றனர். விரைந்த கண் அசைவுகள் இடம்பெறாத உறக்கத்திலிருந்து விழித்தெழும் பொழுது கனவுகளை மீட்டெடுத்தல் கடினமாகின்றது. விரைந்த கண்ணசைவுகள் கொண்ட தூக்கத்தின்போது உட்புகும் புறத் தூண்டிகள் கனவுகளின் உள்ளடக்கத்துடன் உள்ளீர்க்கப்பட்டு விடும்.

உடற்றொழிலியல் வல்லுனர்கள் உடலின் வெப்பம், மூளையின் வெப்பம், இருதயத் துடிப்பு, குருதி அழுத்தம் உடல் நோய் போன்ற பலகாரணிகளுடன் தொடர்புபடுத்தி உறக்கத்தை விரிவாக ஆராய்ந்து வருகின்றனர். நரம்பியல் சார்ந்த இரசாயனவியல், நரம்பியல் ஊடு கடத்திகள் (*Neurotransmitters*) தொடர்பான ஆய்வுகூடப் பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. அவற்றிலிருந்து முகிழ்த் தெழும் கண்டுபிடிப்புக்கள் உளவியலுக்கும் பயன்படும் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

உறக்கத்தை உளவியலாளர் உளநலத்தின் குறியீடாகக் கொள்வர். மகிழ்ச்சிகரமான கற்றலும், மகிழ்நிலைத் தூக்கமும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடையவை. உறக்கத்தை தொடர்ச்சியாகப் பெருமள விலே நிராகரித்துக் கற்றலிலே தொடர்ந்து ஈடுபடும் பொழுது பல எதிர்விளைவுகள் தோன்றுவதற்குரிய வாய்ப்புக்கள் அதிகரிக்கும். உறக்கமே கொள்ளாது தொடர்ச்சியாகத் தொழிற்பாடுகளிலே ஈடுபட்டு

கொண்டிருப்பவர்கள் ஏற்படுத்தும் வழக்கள் அதிகரித்துக் கொண்டே செல்லும் என்று குறிப்பிடப்படுகின்றது.

யுத்த நெருக்கடி, கற்கும்போது அதிக தண்டனைகளுக்கும் துன்புறுத்தல்களுக்கும் உள்ளாக்கப்படும் மாணவர்கள் மற்றும் அதிக உள நெருக்கீட்டுக்கு உள்ளாகும் மாணவர்கள் உறக்கத்தின்போது கெட்ட கனவுகளையும், பயம் மற்றும் பதகளத்தை உருவாக்கும் கனவுகளையும் காணமுடிகின்றது. அவற்றால் உறக்கத்துக்குப் போவதற்கே பயம் படும் நிலையைச் சிறார் எதிர்கொள்ள நேரிடுகின்றது. நல்ல கறமையும், நல்ல உறக்கத்தையும் ஆக்கித் தருதலில் ஆசிரியர்/அ பங்கும் வகிபாகமும் மிகவும் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

சிறார் பருவத்திலே தோற்றம்பெறும் “மீயூட்டர் கனவுகள்” (Nightmares) நடப்பியலையும், விநோதங்களையும் வேறுபடுத்த முடியாத அறிகை நிலையினதும் மனவெழுச்சி நிலையினதும் தெறிப்புக்களாக அமைகின்றன. ஆனால், வளர்ந்த பின்னரும் ஒருவர் மீயூட்டர் கனவுகளைத் தொடர்ச்சியாகக் காண்பாராயின் அது பெருமளவிலான உளவியல் தாக்கங்களின் வெளிப்பாடுகள் என்றே கொள்ளப்படும். சீர்மிய நடவடிக்கைகள் அவர்களுக்கு உடனடியாக வேண்டப்படும்.

உறக்கம் பற்றி மேலும் விளங்கிக்கொள்வதற்கு விரைந்த கண் அசைவுகள் இடம்பெறா உறக்கத்தை நான்கு கட்டங்களாகப் பிரித்து ஆராய்கின்றனர். குழந்தைகளுக்கு முதல் இருகட்டங்களுமே அவர்களின் உறக்கத்திலே பெருமளவில் இடம்பெறுகின்றன. உறக்க அடிப்படையில் குழந்தைகளையும் வளர்ந்தோரையும் பண்பு நிலையில் வேறுபடுத்துவது விரைந்த கண் அசைவுகள் இடம்பெறாத நிலையில் இடம்பெறும் மூன்றாம் நான்காம் கட்ட உறக்கங்களாகும். ஆனால் வயது மூப்படைந்து செல்ல ஒருவரது மூன்றாம் நான்காம் கட்ட உறக்கச் செயற்பாட்டிலே வீழ்ச்சி ஏற்படத் தொடங்கும். விரைந்த கண் அசைவுகள் இடம்பெறாத உறக்கத்திலே தான் குழந்தைகளும் அதிமுதிர்ச்சி அடைந்தவர்களும் “படுக்கையை நனைக்கும்” செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுகின்றனர். படுக்கை நனைப்பு உடலியற் காரணிகளுடனும் உளவியற் காரணிகளுடனும் தொடர்புடையது. உறக்கத்தில் நடத்தல், உறக்கத்தில் ஆபத்தான செயல்களில் ஈடுபடல் கதைத்தல் முதலியவை மேற்கூறிய மூன்றாம் நான்காம் கட்டங்களில் இடம்பெறும் செயல்களாகின்றன.

உளநலத்தைக் காப்பதற்கு உறக்கம் அவசியமாகின்றது. அது உளநலத்துக்கும் கற்பதற்குமுரிய உயிரியல் தேவைகளுள் ஒன்றாக

அமைகின்றது. சிந்தனைத் தொழிற்பாட்டுக்குரிய வலுவை ஈட்டிக் கொள்வதற்கு பொருத்தமானதும் அளவானதுமான உறக்கம் அவசியம வேண்டப்படுகின்றது. புதிதாகப் பிறந்த குழந்தைகள் ஒருநாளில் இருபது மணித்தியாலங்கள் வரை உறக்கம் கொள்கின்றன. நான்கு வயதுக் குழந்தை ஒருநாளில் பருமட்டாக பன்னிரண்டு மணித்தியாலங்கள் வரை உறங்குகின்றது. வளர வளர உறங்கும் நேர அளவு படிப்படையாகக் குறைவடைகின்றது.

ஒழுங்கமைந்த உறங்கற் கோலம் கற்பதற்கு அவசியமானது. மாணவர்கள் திட்டமிட்டு ஒழுங்கமைந்த உறங்கற் கோலத்தை உருவாக கிக்கொள்ளல் வேண்டும் உறக்கத்தின்போது உளம் சார்ந்த சில தொழிற்பாடுகள் மூளையிலே நிகழ்கின்றன. அந்தத் தொழிற்பாடுகளைக் கற்றலுடனும் பிரச்சினை விடுவித்தலுடனும் இணைக்க முடியும். தீர்வுகள் எட்டப்படாத கற்றலுடன் தொடர்புடைய பிரச்சினைகளுக்கு உறக்கத்தின்போதும் உறக்கத்தின் பின்னரும் தீர்வுகள் கிடைக்கப்பெறுதல் உண்டு.

பரீட்சைக் காலங்களிலே நிகழும் கூடுதலான நேரக்கற்றல் திட்டமிடலுடனும் உளத்திடத்துடனும் நிகழ்த்தப்படுவதால் முன்னரிலும் கூடுதலான நேரம் விழித்திருத்தல் உறக்க நிராகரிப்புப் பிரச்சினை யைப் பொதுவாக உருவாக்குதல் இல்லையென்றே ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. ஆனால், முற்றாக உறக்கத்தைத் துறக்க நேர்ந்தால் உடல் மற்றும் உளம் சார்ந்த பிரச்சினைகள் ஏற்படும். பரீட்சைக் காலத்தில் ஓரளவேனும் உறங்குதலே சிறந்தது.

நீண்ட நேரம் கடினமான விடயங்களைக் கற்ற பின்னர் மேலும் தொடர்ச்சியாகக் கற்பதைக் காட்டிலும் சிறிது உறக்கம் கொண்டு பின்னர் படிக்கத் தொடங்குதல் கற்றலுக்கும் நினைவிலே நிறுத்திக் கொள்வதற்கும் (Retention) அனுகூலமாக இருத்தலை ஆய்வுகள் புலப்படுத்துகின்றன.

மாணவர்கள் எத்தனை மணித்தியாலயம் ஒரு நாளில் உறக்கம் கொள்ளல் வேண்டும் என்பது தொடர்பான திட்டவட்டமான முடிவுகள் ஆய்வுகள் வழியாக இன்னமும் பெறப்படவில்லை. ஆயினும் ஏழரைநேர உறங்கல் பொதுவான நியமமாக முன்வைக்கப்படுகின்றது. "உறக்கலைக் கற்றுக்கொள்ளல்" என்ற பொருள் பற்றியும் உளவியலிலே கூறப்படுகின்றது. அதாவது குறித்த நேரத்தில் அதனை ஆரம்பித்துக் குறித்த நேரத்தில் அதனை முடித்துக்கொள்ளப் பழக்கப்படும் பொழுது அதனை அடியொற்றிக் கற்றலை உரிய முறையிலே

திட்டமிட்டு ஒழுங்கமைக்கலாம். கற்றலைப் பதகளிப்புக்கு உள்ளான தாக்கமான செயலாக மாற்றும் பொழுது, உறக்கமும் பாதிக்கப்படும். கற்றலும் பாதிக்கப்படும்.

கற்றலுக்கும், உறக்கத்துக்கும் கனவுகளுக்குமுள்ள தொடர்புகள் பற்றியும் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. அவற்றை அடியொற்றி எழுந்த கருத்துக்களைப் பின்வருமாறு தொகுத்துக் கூறலாம்.

- கற்றவற்றையும் நடப்பியலையும் கனவுகள் தெறித்துக் காட்டுகின்றன.
- விழிப்புள்ள நிலையின் நீட்சியாகவும் கற்றலின் நீட்சியாகவும் கனவுகள் தோற்றம் பெறுகின்றன.
- கனவுகளின் வழியாகக் காண்பவருக்குச் செய்திகள் வழங்கப்படுகின்றன.
- நனவிலி மனம் உறக்கத்திலே வெளிவீச்சுக் கொள்ளலும், நனவு மனம் அதனைக் கட்டுப்படுத்தலும் என்ற முரண்பாடுகள் கருகலான, மங்கிய, திரிபடைந்த காட்சிகளைக் கனவுகளிலே தோற்றுவிக்கின்றன.
- வாழ்க்கை முரண்பாடுகளினதும் கற்றலின்போது நிகழும் தெரிந்தவை மற்றும் தெரியாதவை என்ற முரண்பாடுகளினதும் தெறிப்புகள் கனவிலே இடம்பெறுகின்றன.

உறக்கமற்ற விழிப்பு நிலையிலும் கனவுகளைப் போன்ற காட்சிச் செயற்பாடுகள் (*Dreamlike Activities*) சிலருக்கு ஏற்படுதல் உண்டு. அது கனவுகளின் விழிப்புநிலை நீட்சி என்று குறிப்பிடப்படும். அதாவது விழிப்புநிலை நடப்பியலின் நீட்சி கனவிலே இடம்பெறுதல் போன்ற கனவின் நீட்சி நடப்பியலிலே இடம்பெறுதல் உண்டு.

உறக்கத்தின்போதும் கனவுகளின்போதும் இழப்புக்கள் ஈடுசெய்யப்படுகின்றன. ஒவ்வொருவருக்குமுரிய "தனியாளர் ஆவணமாக" கனவு அமைகின்றது. அந்த ஆவணம் ஆளுமைப் பண்புக் கூறுகளுடன் இணைந்த ஆவணமாகின்றது. ஒவ்வொரு மாணவரிடத்தும் கனவுகள் பற்றி அறிந்துகொள்ளல் நவீன கற்பித்தற் செயற்பாட்டின் ஒரு தவிர்க்க முடியாத கூறாக முன்மொழியப்பட்டுள்ளது. மாணவரின் கனவுகளையும் அவர்களின் நடத்தைகளும் ஒப்புநோக்கும் செயற்பாடும் முக்கியமானதாக முன்மொழியப்பட்டுள்ளது.

கனவு என்பது தன்னிச்சையாகக் காணப்படுதல் இல்லை. கனவின் வழியான சிந்தனையே மேலெழுகின்றது என்ற கருத்தும் முன்வைக்கப்படுகின்றது. இக்கருத்து கற்றலுக்கும் கனவுக்கும், உறக்கத்துக்குமுள்ள தொடர்புகளை மேலும் வலியுறுத்துகின்றது.

கற்றல் என்பது சிந்தனை முறைமையிலும், நடத்தையிலும், உடல் உள வெளிப்பாடுகளிலும், உள்ளுறையும் கற்பனைகளிலும் நிகழும் மாற்றமாகக் குறிப்பிடப்படுகின்றது. இந்த மாற்றம் நனவு நிலையில் மட்டும் நெறிப்படுத்தப்படுதல் இல்லை. உறக்க நிலை யிலும் நெறிப்படுத்தலுக்கு உள்ளாக்கப்படுதலைக் குறிப்பிட வேண்டியுள்ளது. இந்நிலையில் “உறக்கம் அறிகை உயர்வுக்கான ஏணி” என்றும் குறிப்பிடப்படுகின்றது. இந்நிலையிலே சோம்பேறிகளின் உறக்கத்துக்கும், உற்சாகமுடையோரின் உறக்கத்துக்குமிடையே வேறுபாடுகள் சுட்டிக்காட்டப்படுகின்றன. சோம்பேறிகளின் நீண்ட உறக்கம் நேர அழிவாகவும், உற்சாகம் மிக்க கற்போரின் உறக்கம் ஆக்க நிகழ்வுக்குரிய முன்னொழுச்சியாகவும் அமையும்.



மாற்று வலுவுடையோருக்கான நுட்பங்கள்

“மாற்று வலுவுடையோர்”, “தனித்துவமான திறன்களைக் கொண்டோர்”, “தமக்கென உரிய சிறப்பான கல்வியை வேண்டி நிற்போர்” என்றவாறான எண்ணக்கருத் தொடர்களின் எழுச்சி சமகாலக் கல்வியிலும் சமூக வாழ்விலும் முக்கியத்துவம் பெறத் தொடங்கியுள்ளன. அவர்களுக்குரிய வளமான கல்வியை வழங்குதல் தொடர்பாகவும், வினைத்திறன்மிக்க கற்பித்தலை முன்னெடுத்தல் தொடர்பாகவும், நிறைவான சமூக வாழ்விலே அவர்களைப் பங்காளிகளாகவும் பயனாளிகளாகவும் ஆக்குதல் தொடர்பாகவும் விரிவான முன்னெடுப்புக்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

மாற்று வலுவுடையோருக்கான கல்வியை ஒழுங்கமைக்கும் பொழுது அவர்களிடத்து உட்பொதிந்துள்ள திறன்கள் அனைத்தையும் வெளிக்கொண்டு வருவதற்குரிய ஏற்பாடுகள் அவசியமாகின்றன. மாற்றுவலு உடையோரின் தனித்துவமான ஆற்றல்களையும் திறன்களையும் கண்டறிவதற்கு முதற்கண் பின்வரும் பொருத்தமான தேர்வுகளைப் பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது.

- (1) பன்முக நுண்மதித் தேர்வு
- (2) மனவெழுச்சி நுண்மதித் தேர்வு (சமூக நுண்மதித் தேர்வு)
- (3) படைப்பாற்றல் நுண்மதித் தேர்வு
- (4) பலநிலை அடைவுத்தேர்வு
- (5) தனியாள் அடைவுத் தேர்வு
- (6) மாற்றுத் திறன்கள் கண்டறியும் தேர்வு
- (7) வெளிப்பாடு மற்றும் நடத்தைத் தனித்துவம் கண்டறியும் தேர்வு

அவர்களின் தனித்துவங்களைக் கண்டறிந்த பின்னரே பொருத்தமான கல்விச் செயற்பாட்டை முன்னெடுக்க முடியும். கணிப்பீடுகள் மேலெழுந்த வாரியாக மேற்கொள்ளப்படாது, உளவியல் தழுவிய உளக்கல்விக் கணிப்பீடுகளாக (Psycho Educational Assessment) இருந்தல் வேண்டும். அவ்வகையான கணிப்பீடுகளும் மேம்பாட்டுக்குரிய “ஊடு தலையீடும்” (Intervention) ஒன்றிணைந்தவையாயும் இயக்கநிலை கொண்டவையாயும் இருத்தலே சிறப்புடையது. கணிப்பீடு என்பது ஊடுதலையீட்டிலிருந்து பிரிக்கப்பட முடியாததாக இருத்தல் வேண்டும்.

அந்நிலையில் இன்றைய ஆளணி மற்றும் கணிப்பீட்டுக் கட்டமைப்பிலே காணப்படும் பின்வரும் குறைபாடுகளைக் கருத்திற்கொள்ளல் முக்கியமானது.

- (1) எதற்காகக் கணிப்பீடு உருவாக்கப்பட்டதோ அந்தத் தேவையை விட்டு வேறு தேவைகளுக்குக் கணிப்பீட்டின் முடிவுகளைப் பயன்படுத்துதல்.
- (2) நுட்ப நுணுக்கங்கள் குறைந்த தேர்வுகளைப் பயன்படுத்தித் தீர்மானம் மேற்கொள்ளல்.
- (3) தேர்வுகளில் அறிகை ஆட்சிக்குக் கொடுக்கப்படும் முக்கியத்துவம் எழுச்சி ஆட்சிக்குக் கொடுக்கப்படுதல் இல்லை.
- (4) அறிகை ஆட்சியிலும் ஒரு சிலவற்றுக்கு முக்கியத்துவம் தரப்படுதல்.
- (5) மாற்றுவலுவலையோரின் திறன்களைக் கண்டறிவதற்குரிய ஆற்றலும் புலமையும் மிக்க ஆசிரியரின் பற்றாக்குறை நிலவுதல்.

மாற்றுவலு உடையோருக்கான கல்வி ஏற்பாடுகள் இரண்டு வழிகளில் எழுச்சி கொள்கின்றன. அவை:

- (1) தலையெழுகை கொள்ளச் செய்தலும் ஒன்றிணைத்தலும் (Mainstreaming and Integration)
- (2) சிறப்புக்கல்வி ஏற்பாடுகளும் தனித்துவங்கள் மிக்க தனியானைக் குவியப்படுத்தி வளர்த்தெடுத்தலும்.

தலையெழுகை கொள்ளச் செய்தல் பிரதான கல்வி நிரோட்டத்தில் இணைத்தலாகின்றது. பொருத்தமானவர்களைக் கண்டறிந்தே பொதுக்கல்வி அமைப்பில் அவர்களை இணைத்துக்கொள்ளல்

வேண்டும். மிகுந்த கவனத்துடன் அதனை மேற்கொள்ளல் வேண்டும். பொதுவான பாடசாலைகளிலே பயிலும் பொழுது அனைத்து வளங்களையும் அனுபவிக்கத்தக்க ஏற்பாடுகளைச் செய்து கொடுத்தல் முக்கியமானது. கற்றலில் முழுமையாக ஈடுபடக்கூடிய வசதிகளும் ஆதரவும் தயாரிப்புக்களும் உருவாக்கப்படல் முக்கியமானது. அத்துடன் பின்வருவனவற்றிலே ஊன்றிய கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.

- (1) பொதுப் பாடசாலையில் அவர்களுக்குரிய சிறப்பு வசதிகளைச் செய்து கொடுத்தல்.
- (2) இணைந்த கலைத்திட்டச் செயற்பாடுகளில் அவர்கள் ஒதுக்கி விடப்படாது பார்த்துக்கொள்ளல்.
- (3) நூலகம், அரங்கு, விளையாட்டுத் திடல், சுற்றுலா போன்ற அனைத்திலும் அவர்களுக்கு நிறைவான இடமளித்தல்.
- (4) இயல்பானதும் இங்கிதமானதுமான சமூகத் தொடர்புகளை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல்.
- (5) தனியானைக் குவியப்படுத்திக் கற்பிக்கும் செயற்பாடுகளுக்கு முன்னுரிமை வழங்குதல்.
- (6) ஈடுபாடும் இங்கிதம் கொண்டதுமானது கற்றல் கற்பித்தற் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துதல்.

பார்வை அறைகூவல் விடுக்கப்பட்டோர் பல்வேறு ஆற்றல்கள் உட்பொதிந்தோராய் இருக்கின்றனர். பிரிட்டனது இராணுவத்திலே பணியாற்றிக் கண்பார்வை இழந்த லுயி பிரெயில் என்பாரால் உருவாக்கப்பட பிரெயில் எழுத்துமுறை பார்வை அறைகூவல் விடுக்கப்பட்டோரின் கற்றல் கற்பித்தலிலே பெரும் எழுச்சியை உருவாக்கியது. பிரெயிலில் மொத்தம் ஆறு புள்ளிகள் உள்ளன. அந்த ஆறு புள்ளிகளையும் வைத்து உலகில் உள்ள எல்லா மொழிகளையும் எழுத முடியும். மேலும் கணிதம் கற்பதற்கு நெமத் (Nemeth) குறியீடுகள் அவர்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பின்வரும் கற்பித்தற் சாதனங்கள் பார்வை அறைகூவல் விடுக்கப்பட்டோருக்கு மிகவும் பயனுடையவை.

- (1) ஒலிக் கண்ணாடிகள் (Sonic Glasses)
- (2) அச்சுவடிவில் உள்ளவற்றைப் பேச்சுவடிவுக்கு மாற்றும் குருள் வெயில் (Kurzweil) வாசிப்புப் பொறி

- (3) அச்ச வடிவ உருக்களை விரல்களால் தொட்டு அறியக்கூடிய வாறு உருவாக்கப்பட்டுள்ள ஒப்ரகன் (Optacon) பொறி
- (4) பிரெயில் நூல்கள், அறிவித்தற் பலகைகள்
- (5) எண்சட்டங்கள்

செவிப்புலன் அறைகூவல் விடுக்கப்பட்டோரின் கற்பித்தலை வளம்படுத்தப் பின்வரும் முறைகளையும் சாதனங்களையும் பயன்படுத்தலாம்.

- (1) பேச்சோடு பொருத்தமான காட்சிகளை ஒன்றிணைத்தல்.
- (2) பல்வேறு புலன்கள் தழுவிய கற்பித்தலை மேற்கொள்ளல்.
- (3) கற்பித்தலோடு கைத்தாவல்களையும் (Handouts) இணைத்து வழங்குதல்.
- (4) குறைந்தளவு பேச்சையும் தெளிவான பேச்சையும் பயன்படுத்துதல்.
- (5) கவனக்குவிப்பை ஏற்படுத்த கட்டில் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துதலும், பொருத்தமான வினாக்களை உடனுக்குடன் தொடர்புபடுத்திக் கேட்டலும்.
- (6) கற்றல் அலகின் நிறைவில் அதன் சாராம்சத்தைப் பேச்சு வடிவிலும் எழுத்துவடிவிலும் கையளித்தல்.

மாற்றுவலுவலையோரைக் கற்றலில் ஒன்றிணைக்கக்கூடிய பல்வேறு நடவடிக்கைகளைக் கலைத்திட்டத்தில் மேற்கொள்வதுடன் ஆசிரியருக்கும் அத்துறையிலே சிறப்புப் பயிற்சிகளைப் பெற்றுத் தருதல் வேண்டும். அவர்களின் தனித்துவமான கற்றலுக்குரிய சாதனங்களைத் திட்டமிட்டு ஒழுங்கமைப்பதுடன், அவை தொடர்பான நிபுணத்துவ ஆலோசனைகளைத் தொடர்ந்து பெற்றுக்கொள்ளலும் முக்கியமானது. மரபுவழியான பாடசாலை முகாமைத்துவத்தைத் தகர்த்து மாற்று வலுவை உடையோரையும் உள்ளடக்கக்கூடிய நவீன முகாமைத்துவத்தைக் கட்டியெழுப்புவதே சிறப்புடையது.

தனியாளர் கல்வி நிகழ்ச்சித் திட்டம் பற்றிய (IEP) அறிவு ஆசிரியர்களுக்கு முக்கியமானது. அந்த நிகழ்ச்சித் திட்டத்தின் சிறப்பார்ந்த உள்ளடக்கம் வருமாறு:

- (1) மாற்றுவலுக் கொண்ட மாணவரின் நடப்பு ஆற்றுகை மட்டம் பற்றிய விரிவான குறிப்பு
- (2) அவர்களுக்குரிய குறுங்கால நெடுங்கால இலக்குகள்
- (3) குறித்த மாணவருக்குரிய தனித்துவமான தேவைகளும் சேவைகளும்.
- (4) அவர்களுக்குரிய தனித்துவமான தேவைகள் திட்டவட்டமாக எந்த நாளிலிருந்து நிறைவேற்றிக் கொடுக்கப்படும் என்ற அட்டவணை.
- (5) ஒவ்வொருவரதும் தனித்துவமான ஆற்றல்களில் ஏற்பட்டுவரும் வளர்ச்சி பற்றிய தெளிவான குறிப்பு.

மாற்று வலுவுடையோருக்குரிய பொதுக்கல்வி ஏற்பாடுகளிலும் சிறப்புக்கல்வி ஏற்பாடுகளிலும் அவர்களின் உளநலம் பாதுகாக்கப்படல் முக்கியமானது. இசைவான சமூகக் கவிநிலையையும் உவப்பான பொழுது போக்கு வசதிகளையும் ஏற்படுத்திக் கொடுத்தலிலே சிறப்பான கவனம் செலுத்தப்படல் வேண்டும். அவர்களின் எதிர்கால வளப்பாட்டுக்குரிய தொழிற்கல்வியை அல்லது வாண்மைக்கல்வியை வளர்த்தெடுப்பதற்குரிய படிப்படியான நடவடிக்கைகள் திட்டமிடப்பட்டு நடைமுறை முன்னெடுப்புகளுக்கு உள்ளாக்கப்படல் வேண்டும்.

அவர்களுக்குரிய ஊடுதலையீட்டு நடவடிக்கைகளின் தரம் முக்கியமானது. அவர்கள் தொடர்பான எதிர்மறையான கருத்துக்கள் ஆதாரமற்றவை. என அண்மைக்காலத்தைய முன்னேற்றங்களும் ஆய்வுகளும் தெளிவுபடுத்தி வருகின்றன.

மீக்கற்றல் (Masterylearning) முறைமை மாற்று வலுவுடையோரிடத்து சிறந்த பயனை ஏற்படுத்தி வருதல் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மீக்கற்றலை முன்னெடுக்கும் பொழுது ஆசிரியர் பின்வரும் படிநிலைகளிலே கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.

- (1) அடிப்படை ஆற்றல்களில் இருந்து ஆரம்பித்தல்.
- (2) கற்க வேண்டியவை பற்றிய சுருக்கமான பட்டியலைத் தெரியப்படுத்துதல்.
- (3) விளக்குதல், பயிற்சி செய்தல் சுயமாக மதிப்பிடல், மீளக்கற்றல் என்றவாறு குறித்த விடயத்திலே பாண்டித்தியம் பெறும்வரை கற்றலை ஊக்குவித்தலும், வளப்படுத்தலும்.
- (4) பன்முகமான ஆதரவைத் திரட்டிக்கொள்ளல்.

மீக்கற்றல் என்பது ஆசிரியருக்கும் மாணவருக்கும் நம்பிக்கை தரக் கூடிய நடைமுறைத் தத்துவமாகும். சிறப்புக்கல்வியில் மீக்கற்றல் முறைமை பெருவெற்றி தந்துள்ளமை வெளிப்படுகின்றன. ஆனால், மாற்று வலுவடையோருக்குரிய சிறப்புச் சாதனங்களுடனும் கற்பித்தல் முறைகளோடும் மீக்கற்றற் செயற்பாடுகள் முன்னெடுக்கப்படல் வேண்டியதை நினைவிற்கொள்ளல் வேண்டும்.

மாற்றுவலு உடையோரின் கற்றலை முன்னெடுப்பதற்குத் தனித்து வமான வளநிலையம்/ வளஅறை அவசியமானதாகும். சிறப்புக் கற்பித்தற் சாதனங்களுடன், மனவெழுச்சி இங்கிதப்பாடுகளுக்கூரிய தனித்துவமான சாதனங்களும் அங்கே இடம்பெறல் வேண்டும்.

மாற்றுவலு உடையோருக்கான சிறப்பான கணினி ஆக்கங்களும் மென்பொருள்களும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. அவை கற்றல் கற்பித்தலில் அவை புதுமலர்ச்சியை ஏற்படுத்தத் தொடங்கியுள்ளன.

அவர்களுக்கான உடற்கல்வி விளையாட்டுப் போட்டிகள் முதலியவை உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றன. உள்ளீடு தொழிற்பாடுகள் (*Input functions*) ஆற்றல்கள், இயக்கத்திறன்கள் என்ற அடிப்படைகளில் நடவடிக்கைகள் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டு வருகின்றன. பார்வை அறை கூவல் விடுக்கப்பட்டோருக்குரிய ஒலி வழி விளையாட்டுக்கள், பிரெயில் வழி விளையாட்டுக்கள் முதலியவை உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. பேச்சு அறைகூவல் விடுக்கப்பட்டோருக்குமுரிய சிறப்பார்ந்த உடல் தழுவிய விளையாட்டுக்கள் வடிவமைக்கப்பட்டு வருகின்றன.

அவர்களுக்கூரிய கற்றல் கற்பித்தலைச் சிறப்படையச் செய்வதற்குப் பின்வரும் நடவடிக்கைகளை முன்னெடுக்க வேண்டியுள்ளது.

- (1) ஆளுமைக்கும் புலக்காட்சிக்கும், கருத்துக்களுக்கும் மதிப்பளித்தல்.
- (2) ஊக்கல் மேம்படுவதற்கூரிய பல்வேறு தெரிவுகளை (*Options*) வழங்குதல்.
- (3) தற்றுணிபுடனும், சுயாதீனத்துடனும், சிறு குழுநிலையிலும் தொழிற்பட வாய்ப்பளித்தல்.
- (4) கட்டுப்பாடு, பொறுப்பு, நெறிப்பாடு முதலியவற்றை வளர்க்க உதவுதல்.
- (5) கற்றற் கற்பித்தலை நெகிழ்ச்சிப் பாங்கானதாக வடிவமைத்தல்.
- (6) உறுதோழமைக் கற்றலுக்கு (*Peeryeaching*) ஊக்கமளித்தல்.

மாற்றுவலு உடையோரின் சமத்துவத்தை நடைமுறையிற் பெற்றுக் கொள்வதற்குரிய தராதர உறு விதிகளை 1994ஆம் ஆண்டில் ஐக்கிய நாடுகள் சபை வெளியிட்டுள்ளது. அதனை அடியொற்றிப் பல்வேறு உறுப்பு நாடுகளும் சம சந்தர்ப்பங்களைக் கல்வியிலே வழங்குவதற்கு முன்வந்துள்ளன.

கற்றல் கற்பித்தலிலே பியாசேயின் மாதிரிகை (*Piagetian Model*) பயனுடையதாகக் கருதப்பட்டாலும், மட்டுப்பாடுகளும் காணப்படுகின்றது. அதனை அடியொற்றி மாற்று வலு உடையோருக்கான சிறப்பார்ந்த அணுகுமுறைகளை முன்னெடுக்க வேண்டியுள்ளது. ஏற்கனவே அந்தப் பணியினை வேஸ் மற்றும் போர்த் (*Wachs and Furth*) ஆகியோர் முன்னெடுத்துள்ளனராயினும், நமது பண்பாட்டுக் கவிநிலையில் ஆழ்ந்து விரிந்த ஆய்வுகள் மேலும் வேண்டப்படுகின்றன.

விழைஞரை (*Clients*) நடுநாயகப்படுத்தும் கல்வி நடவடிக்கைகள் மாற்று வலுவுடையோரின் கல்வி எழுச்சிக்கு மேலும் துணை செய்யவல்லவை.



கர்ப்பமஸ் அவர்களின் மாற்றுக் கற்பித்தலியல்

கல்வியியலில் வலிதான மாற்றுச் சிந்தனைகளை முன்வைத்தவர் களுள் கர்ப்பமஸ் (Jurgen Habermas) தனித்துவமானவராகவும், ஆழ்ந்த பதிவுகளை ஏற்படுத்தியவராகவும் விளங்குகின்றார். மெய்யியல், சமூகவியல், கல்வியியல் ஆகிய துறைகளின் இணைப்பாகவும் முகிழ்ப்பாகவும் அவரது சிந்தனைகள் எழுச்சிகொண்டன. பிராங் போட் சிந்தனா கூடத்தின் இரண்டாம் தலைமுறையைச் சேர்ந்தவரான கர்ப்பமஸ் பிராங்போட்டில் சமூக ஆய்வு நிறுவனத்தை நிறுவிய துடன் அங்குள்ள பல்கலைக்கழகத்தில் மெய்யியல் மற்றும் சமூக வியல் துறைகளின் பேராசிரியராகவும் பணிபுரிந்தார்.

முதலாளியத்தின் பிறப்போடு கூடிய வரம்பிலா அதிகாரத்தையும் சமமற்ற கட்டமைப்பு நிலமைகளையும் அதன் மேலாதிக்கத்தையும் தீவிர அவதானிப்புக்கு உட்படுத்தினார். பிரங்கோட் சிந்தனா கூடத்தினரால் உருவாக்கப்பட்ட கருத்தியல் (Ideology) என்ற எண்ணக்கருவுக்கு மேலும் கூரான விளக்கத்தை அவர் வரைபுபடுத்தினார். அதிகாரத்தில் உள்ளோர் தமது ஆதிக்கத்தை வலுவாக்கிக் கொள்வதற்கும், ஏனைய குழுவினரை வலுவிழக்கச் செய்வதற்குமென காரண காரிய அடிப்படையில் அது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. எதிர்த்து வாதாட முடியாது சாதாரியமாக முதலாளிய சமூகத்தில் உருவாக்கப்பட்ட கருத்தியல்கள் உலாவருதலை அவர் விளக்கினார். அதாவது மேலாதிக்கம் கொண்டோரது விருப்புக்களின் பொதுமை உந்தல் வடிவமே கருத்தியல் என்று குறிப்பிட்டார்.

குறித்த மேலாதிக்கக் குழுவின் விழுமியங்கள், நம்பிக்கைகள் உளப் பாங்குகள் முதலியவற்றை அவர்களின் கருத்தியல் தாங்கி நிற்கும். அதன் வழியாக மேலாதிக்கத்தை வலியுறுத்தவும், நிலை நிறுத்தவும் முடிகின்றது. ஒடுக்கப்பட்டோரை வலுவிழக்கச் செய்வதற்கு மேலாதிக்கத்தினரின் கருத்தியல் வலிதான கருவியாகப்

பயன்படுகிறது. இவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு "கருத்தியல் விமர்சனம்" என்ற எண்ணக்கருவை முன்வைத்தார். அது நான்கு படிநிலைகளைக் கொண்டதாக அணுகத்தக்கது. அவை:

- (1) குறிப்பிட்ட சூழமை விளக்குதலும் பொருள் கோடலும்.
- (2) குறித்த சூழமைவில் கருத்தியல் உருவாக்கம் பெற்றமைக்கான, காரண காரிய தொடர்புகளைக் கண்டறிதலும், நுண்பாக நிலையிலும் பெரும்பாக நிலையிலும் அதிகாரம் நிலை நிறுத்தப்படும் முறைமையை உய்த்தறிதலும்.
- (3) குறிப்பிட்ட சூழமைவை மாற்றுவதற்குரிய செயற்றிட்டங்களை வடிவமைத்தல்.
- (4) புதிய சூழமைவையும் ஈட்டப்பட்ட அடைவையும் மதிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்துதல்.

கருத்தியல் என்பது கோட்பாட்டுப் பரிமாணத்தை மட்டும் கொண்டதன்று. அது நடைமுறையில் நேரடியான தாக்கத்தை ஏற்படுத்த வல்லது. இவ்வாறாக விளக்கப்படும் விமர்சன முறைமையை அடி யொற்றி கர்ப்பமல் தமது கல்விக் கோட்பாட்டை உருவாக்கினார். அந்த வகையில் அவர் "செயல்நிலை ஆய்வு" என்ற தனித்துவமான செயற்பாட்டை முன்வைத்தார். அவர் உருவாக்கிய அறிவுக் கோட்பாடு குறிப்பிட்ட சூழமைவில் நிகழும் மேலாதிக்கம் செய்வோரின் விருப்புக்களை இனங்கண்டு வெளிக்கொண்டுவரும் செயல்நிலை ஆய்வை முனைப்படையச் செய்தது. நீதியான ஒரு சமூக ஆளுமையை நோக்கிச் சமூகத்தையும் தனிமனிதரையும் நிலைமாற்றம் செய்யும் நோக்கை அக்கோட்பாடு முன்னிறுத்தியது.

ஆதிக்கம் செலுத்துவோரின் அதிகாரப் பலத்தைத் துடைத்து ஒழிப் பதற்குக் கல்வி கருவியாக்கப்படல் வேண்டும். அந்நிலையில் ஆசிரியரும் கல்வியியலாளரும் நடுநிலையாளராய் இருக்க முடியாது. அரசியல் மற்றும் கருத்தியல் நிலைகளில் அப்பாவிர்களாகவும் இருக்க முடியாது.

விருப்புக்கள் சமூகத்தாற் கட்டுமை (Construct) செய்யப்படுகின்றன. அவற்றை அடைவதற்கே அறிவு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அறிவானது விருப்புக்களை உள்ளடக்கியதாக எழுச்சி கொண்டுள்ளது. தொழில்நுட்ப அறிவு, மற்றும் தொழில்நுட்ப விருப்பு என்பது அதிகார மேலோங்கலில் உள்ளோர் அதிகார மற்றோரை மேலெழவிடாது

வலுவழிக்கச் செய்வதற்குரியதாக முன்னெடுக்கப்பட்டு வருகின்றது. அந்நிலையில் அறிவு என்பது நடுநிலையானது (Neutral) அன்று.

அறிவும் அதற்குரிய விளக்கமுறைமையும் பின்வரும் மூன்று வகையான அறிகை விருப்புக்களுடன் இணைந்தது.

- (1) எதிர்வு கூறலும் கட்டுப்படுத்துதலும்
- (2) விளக்கமும் பொருள் கோடலும்
- (3) வினைப்பாட்டு எழுச்சியும் விடுதலையும்

மேற்கூறியவை முறையே தொழில்நுட்ப விருப்பு, நடைமுறை விருப்பு வினைப்பாட்டு எழுச்சி விருப்பு என்று கூறப்படும்.

- (1) தொழில்நுட்ப விருப்பு விஞ்ஞான பூர்வமானதும் புலனறி ஆய்வுகளை வலியுறுத்துவதுமாகும். சட்டதிட்டங்கள் அதனால் வலியுறுத்தப்படுகின்றன. நடத்தைகள் அதனாற் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.
- (2) நடைமுறை விருப்பு பண்பு நிலையான அணுகுமுறைகளை வலியுறுத்துகின்றது. பொருள் கோடலும், கண்டறிதலும் இங்கே முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. தொடர்பாடலை விளங்கிக்கொள்ளும் ஆய்வு முறையியல்கள் இப்புலத்திலே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தோற்றப்பாடுகளைக் காட்டிலும் கருத்தாழங்களைக் கண்டறிதல் முக்கியத்துவம் பெறும்.
- (3) வினைப்பாட்டு எழுச்சி விருப்பு மேற்கூறியவற்றைத் தழுவிடும் அவற்றைக் கடந்தும் மேலோங்கிச் செல்லும்.

மேற்கூறிய கோலங்களுக்கு ஏற்றவாறு மூன்றுவிதமான கலைத்திட்டக் கோலங்கள் உருவாக்கம் பெறுதலைக் கர்ப்பமல் சுட்டிக்காட்டினார்.

- (1) நடத்தைவாத மற்றும் காரணகாரிய அணுகுமுறைகளை உள்ளடக்கிய கலைத்திட்டம் பணியாட்சிப் பண்புகளையும் விருப்புக்களை உள்ளடக்கிய அறிவைக் கொண்டதாகவும் அந்தக் கலைத்திட்டம் அமையும். விளைவை உண்டாக்கும் கலைத்திட்டம் இங்கே முதன்மைப்பட்டிருக்கும்.
- (2) மானிடப் பண்புகளை உள்ளடக்கிய செயல்முறைக் கலைத்திட்டமாக இது அமையும். கண்டறியும் அறிவு விருப்பை உள்ளடக்கியதாக இது அமையும்.

(3) பிரச்சினைகளைக் குவியப்படுத்தும் இருப்பிய (Existential) வழி கலைத்திட்டமாக இது அமையும். வினா எழுப்பதலும் விருப்புகள் எவ்வளவு தூரம் நியாயப்பாடு கொண்டவை என்பதை ஆராய்தலும் இங்கே முதன்மைப்பட்டிருக்கும்.

அறிவு நடுநிலையானது அன்று. அந்த வகையில் கலைத்திட்டமும் விமர்சனத்துக்கு உள்ளாக்கப்படத்தக்கது. ஆதிக்க வலுவுடையோர் தமது ஆதிக்கத்தைக் கலைத்திட்டத்தினூடாக எவ்வாறு வலுப்படுத்திக் கொள்கின்றனர் என்பதைத் தெளிவாக அறிந்துகொள்ள முடியும்.

கலைத்திட்டத்தில் உள்ளமைக்கப்பட வேண்டிய பாடங்கள் பற்றியும் அவர் குறிப்பிட்டுள்ளார் அவ்வகையில் பின்வரும் பாடங்கள் குறிப்பிடத்தக்கவை. ஊடகக் கற்றல், சமூகக்கல்வி, மானிடக்கற்கைகள், பண்பாட்டுக் கற்கைகள், அரசியற்கல்வி, குடியுரிமைக்கல்வி, சமசந்தர்ப்பக்கல்வி, அதிகாரமும் மேலாதிக்கமும், சமூகமும் கல்வியும், கல்வியும் பொருளாதாரமும், தனியாள் கல்வி, சமூகக்கல்வி, தொடர்பாடல், மற்றும் அழகியற்கல்வி.

வகுப்பறைக் கற்பித்தல் தொடர்பான பின்வரும் முதன்மைக் கூறுகளை அவர் முன்மொழிந்தார்.

- (1) கூட்டுறவும் ஒன்றிணைந்து தொழிற்படுவதற்குமான தேவை.
- (2) கலந்துரையாடி வினைப்படும் வேலைகளின் தேவை.
- (3) தன்னியக்கமாகவும், செயற்பாடுகளுடனும், நெகிழ்ச்சிப்பாங்குடனும் தொழிற்படுவதற்குரிய தேவை.
- (4) கலந்து பேசி ஊடு தொடர்புகளை மேற்கொள்ளக்கூடிய தேவை.
- (5) சூழலின் இடைத் தொடர்புகளை விளங்கிக்கொள்ளத்தக்க வகையிலே ஒழுங்கமைக்கப்படும் சமுதாயத் தொடர்பிலான கற்றலின் தேவை.
- (6) பிரச்சினை விடுவிக்கும் தொழிற்பாடுகளின் தேவை.
- (7) பேசும் உரிமையினை மாணவர் அதிகரித்துக் கொள்வதற்கான தேவை.
- (8) ஆசிரியர்களிடத்துக் கருத்தியல் திறனாய்வுத் திறன்களை மேம்படுத்தி நிலைமாற்றம் செய்யும் தொழிற்பாடுகளை அவர்கள் மேற்கொள்வதற்கான தேவை.

திறனாய்வுக்குரிய கற்றல் கற்பித்தலை வளர்த்தெடுத்தல் பற்றிய சிந்தனைகள் அவரிடத்து மேலோங்கியிருந்தன.

ஒடுக்குமுறையின் நாளாந்த அனுபவங்களை மாணவர் சுமந்து வருகின்றனர். அந்நிலையில் அவர்களிடத்து மெளனம் மேலோங்கியுள்ளது. கல்வி மற்றும் தீர்மானம் எடுக்கும் செயற்பாடுகளில் அவர்கள் ஒதுக்கி வைக்கப்படுகின்றனர். அவற்றுக்குரிய கருத்தியலும் ஒன்றிணைக்கப்பட்டுள்ள நிலையையும் காண்கின்றோம். இந்த அவலமான நிலையை மாற்றியமைத்து மக்களாட்சி மயப்பட்ட கிளர்ந்தெழலை முன்னெடுக்கும் கருத்தியற் கையளிப்பிலே ஆசிரியர்கள் சிறப்பார்ந்த பங்கெடுக்க வேண்டியுள்ளது.

மாணவருக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள கலைத்திட்டம் மத்தியநிலை ஆதிக்கத்தை உள்ளடக்கியதாகவும் மேலோங்கியோரின் பண்பாட்டுக்கு அனுகூலமானதாயும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. அவற்றுக்குப் பின்புலமாக ஓர் அரசியல் உண்டு. மாணவர் நுகர்வோராக மட்டுமே மாற்றப்பட்டுள்ளனர். பங்குபற்றுனராக அவர்கள் உருவாக்கப்படவில்லை. அந்நிலையில் சமுதாய இணைப்புக் கலைத்திட்டம் ஒன்றை உருவாக்க வேண்டிய தேவை மேலெழுகின்றது.

எதிர்மறைக் கருத்தியலை மீளமீள உருவாக்கும் செயலை மேற்கொள்ளும் பாடசாலையின் நடவடிக்கைகளை மீளாய்வு செய்ய வேண்டியுள்ளது. பாடசாலைகள் தொடர்பான செயல்நிலை ஆய்விலே அவர் பின்வருவனவற்றை முதன்மைப்படுத்துகின்றார்.

- (1) கூட்டுறவும் இணைந்த செயற்பாடுகளும் கொண்டு மனச்சான்றை வலுப்படுத்தும் விளக்கங்களை முன்னெடுத்தல்.
- (2) பிரச்சினை விடுவித்தலை இணைத்தல்.
- (3) பணியாட்சி சாரா நிலையை மேற்கொண்ட பங்குபற்றுவோரின் கரங்களைப் பலப்படுத்துதல்.
- (4) பங்குபற்றுனர்களை விழித்தெழச் செய்தலும், அவர்களிடத்து வினைப்படும் நிலையை ஏற்படுத்தி இருப்பை உணரச் செய்தல்.
- (5) புலனறிவு சார்ந்த முறையியலில் அதீத நம்பிக்கை வைத்தலைத் தவிர்த்தல்.

தொடர்பாடற் செயல்முறையின் அரசியல் பற்றியும் அவர் தீவிர பரிசீலனைகளை மேற்கொண்டார். அதிகாரத்தைக் கையாளலில் தொடர்பாடல் முறைமை கருவியாக்கப்படுதலைச் சுட்டிக்காட்டிய

அவர் "தொடர்பாடல் நிலைப்பட்ட நியாயித்தல்" (*Communicative Rationality*) என்ற மாற்று எண்ணக்கருவை முன்மொழிந்தார். அதிலே பின்வரும் பண்புகள் உள்ளடக்கப்படல் வேண்டும் என்பதைச் சுட்டிக்காட்டினார்.

- (1) கருத்து வினைப்பாடுகளிலே சுதந்திரமாக ஈடுபடல், வினா முன்னெழுகைகளைச் சரிபார்த்தல், விளக்கங்களை மதிப்பீடு செய்தல், தரப்பட்ட எண்ணக்கருக் கட்டுமானங்களை மாற்றியமைத்தல், நியாயப்பாடுகளை மதிப்பீடு செய்தல், நியமங்களை மாற்றியமைத்தல், அரசியல் உறுதிப்பாடுகளைத் துளாவி வினாவுதல், நடப்பியல் நிலை மொழித் துலங்கலை வெளிப்படுத்துதல்.
- (2) பொருத்தமான கருத்து வினைப்பாடுகளில் ஈடுபடுவோரின் முன்மொழிவுகளுக்கு மதிப்பளித்தல், பரஸ்பர விளக்கங்களை முன்னெடுத்தல்.
- (3) பங்குபற்றுவோரின் அதிகாரப் பின்புலத்துக்குத் தலை சாய்க்காது கருத்துக்களைப் பரிசீலனை செய்தல்.
- (4) நடப்பியல் நிலை வெளிப்பாடுகளுக்கு ஆதரவு வழங்குதல்.

தொடர்பாடல் இயலைக் கல்வி செயற்பாடுகளுடன் பிரயோகிக்கும் முயற்சியும் அவரால் முன்னெடுக்கப்பட்டது. அதாவது அவர் முன்னெடுத்த தொடர்பாடல் நிலை நியாயித்தல் பணியாட்சியின் மீது கட்டுப்பாடுகளைப் பிரயோகிப்பதாகவும், கலைத்திட்டம் மற்றும் கற்பித்தற் செயற்பாடுகளைத் திறனாய்வுக்கு உட்படுத்துவதாகவும் அமைந்தது.

கல்வியிலே தொடர்பாடலின் பணிகளை அவர் பின்வருமாறு விரித்துரைத்தார்.

- (1) மாணவரின் விடுதலையையும் வலுவூட்டலையும் முன்னெடுப்பதற்குப் பயன்படுத்துதல்.
- (2) குறுகிய பொறிநிலைக்கு உட்படுத்தப்பட்ட கலைத்திட்டத்தை மாற்றியமைக்கக் கையாளுதல்.
- (3) சமத்துவத்தையும் சமவாய்ப்பையும் எட்டுவதற்குப் பிரயோகித்தல்.
- (4) ஒடுக்கப்பட்டோர் தமது பண்பாட்டு வலுவையும் குரலையும் சுயாதீனத்தையும் முன்னெடுக்கப் பயன்படுத்துதல்.
- (5) ஒன்றிணைந்த கற்றலை முன்னெடுக்க ஒன்றிணைத்தல்

- (6) அழகியற் கல்வியை வளர்க்கவும் நியாயித்தலைப் பொறிமுறையாக மேற்கொள்ளலைத் தவிர்ப்பதற்கும் பிரயோகித்தல்.
- (7) நெகிழ்ச்சிப் பாங்கினையும் பிரச்சினை விடுக்க உதவுதலையும் முன்னெடுப்பதற்குப் பயன்படுத்துதல்.
- (8) பண்பாடு மற்றும் சூழல் தொடர்பான நிலவரங்களைப் பரிசீலனைக்கு உட்படுத்தும் திறன்களை வளர்த்தெடுப்பதற்குக் கையாளுதல்.
- (9) குடியரிமையையும் பங்குபற்றல் மக்களாட்சியையும் வளர்ப்பதற்கு இயைபாக்குதல்.
- (10) ஊடு தொடர்புக் கற்றலை வளர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்துதல்.
- (11) அரசியலில் பிரச்சினைக்குரியவற்றைக் கற்பதற்குரிய அரசியல் அறிவியலை முன்னெடுப்பதற்கு உதவுதல்.
- (12) கலைத்திட்ட அடிப்படைகள் பற்றிய பரந்த தளத்தை உருவாக்குவதற்குப் பிரயோகித்தல்.
- (13) கல்வியின் ஒடுங்கிய நோக்கையும், செயற்பாடுகளையும் தகர்ப்பதற்குப் பிரயோகித்தல்.
- (14) கல்வியினூடாக ஊடு வினைப்படும் தொடர்பாடலை வளர்ப்பதற்கு உதவுதல்.

கர்ப்பமல் அவர்கள் சமூக முன்னேற்றத்துக்கும் கல்வி முன்னேற்றத்துக்கும் உரிய கருவிகளுள் மிக முக்கியமானதாகத் தொடர்பாடலைத் தேர்ந்தெடுத்தார். தொடர்பாடல் மீது அதீத நம்பிக்கைக் கொண்டிருந்தார். மார்க்சியத்தின் வழியாக முன்னோக்கிய செயற்பாடுகளை உந்துதல் செய்ய முயற்சித்தார். ஆதிக்கத்தின் வழிப்பட்ட தொழில்நுட்பத்தின் முன்னெழு செயற்பாடுகள் சமூகத்தைக் காலனித்துவப் பிடிக்குள் முடக்கிவிட்டதாக விமர்சித்துள்ளார்.

கர்ப்பமல் அவர்களின் சிந்தனைகள் கல்வியியலிலும், தொடர்பாடல் ஆய்வுகளிலும் மாற்றுச் சிந்தனைகளை வருவிக்கலாயின. முதலாளியத்தின் தாக்கங்களைச் சமூக நீதி கொண்ட ஆய்வறிவாளர்களினாலே தாங்க முடியாதிருத்தலை அவரது எழுத்தாக்கங்கள் புலப்படுத்துகின்றன.



எண்மப் புரட்சியும் கற்றல் கற்பித்தலும்

நவீன தொடர்பாடல் உலகம் "எண்ம உலகம்" (Digital World) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. சில ஆய்வாளர் "எண்மப் புரட்சி" என்ற தொடரையும் பயன்படுத்துகின்றனர். கணிதத்தில் பூச்சியத்திலிருந்து ஒன்பது வரையிலான எந்த எண்ணும் எண்மத் தொகுதியில் அடங்கும். இருமைத் தொகுதி (Binary System) பூச்சியம் மற்றும் ஒன்று ஆகிய எண்மங்களைக் கொண்டிருக்கும். இதனைப் "பிரிவலகுகள்" (Bits) என்றும் குறிப்பிடுவர். அந்த அடிப்படைகளில் இருந்தே எண்மத் தொழில்நுட்பம் வளரலாயிற்று.

எலத்திரனியல் வளர்ச்சியும் கணக்கிடும் செயற்பாடுகளும் "எண்ம வழியான கோடல்" (Coded as Numbers) என்ற அறிபொருளை முன் வைத்துள்ளன. "எண்ம எலத்திரனியல்" பல்வேறு சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டதாக நன்மைகள் பலவற்றை ஈட்டித் தருகின்றது. அவற்றைப் பின்வருமாறு தொகுத்துக் கூறலாம்

- (1) குறைந்தளவு வலுவுடன் கூடியளவு விளைவுகளை ஏற்படுத்தித் தருதல்.
- (2) நுண்மை, ஒன்றிணைப்புச் சுற்றுவட்டம், குறைந்தளவு வலுக் கொள்வனவு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி தகவல்களை கோடல் செய்தல், நிரற்படுத்தல், மீள் வடிவமைத்தல், ஊடுகடத்தல் (Transmission) முதலாம் செயற்பாடுகளை முன்னெடுத்தல்.

எண்ம வடிக்காட்சிகள் தனித்துவமுடையவை. காட்சிப் பெறுமானங்கள் எண்ம வழியத் துல்லியமாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. எண்ம வழியான ஊடுகடத்தற் செயற்பாடு அதிக திட்பநுட்பமும் அனுகூலமும் வாய்ந்தது. ஒலி ஒளிக் காட்சிகள் எண்மநிலை இருமைத் தொகுதிகள் வழியாகத் துல்லியமாக ஊடுகடத்தப்படுகின்றன. அல்லது ஒளி

பரப்பப்படுகின்றன. எண்மநிலையில் நிரற்கோடல் செய்யப்படுதலிலிலும் ஒளிபரப்புதலிலும் பின்வரும் நன்மைகள் காணப்படுகின்றன.

- (1) ஊடுகடத்தலிலும், நிரற்படுத்தலிலும், களஞ்சியப்படுத்தலிலும் எவ்வித திரிபுபடுத்தலும், தரக்குறைவும் ஏற்படமாட்டாது.
- (2) ஒலி, ஒளி அலகுகள் மிகவும் துல்லியமாகவும் நுண்மை கொண்டதாகவும் பிரித்தறியப்பட்டு எண்பெறுமானங்கள் வழங்கப்படுகின்றன.
- (3) மீள் அளிக்கை செய்யப்படுகையில் அவை அதிக தரத்தை வெளிப்படுத்துகின்றன.
- (4) மூல ஒலியினதும் ஒளியினதும் இயல்கள் உள்ளவாறே துல்லியமாகக் கையளிக்கப்படுகின்றன.
- (5) எத்தகைய ஒரு தகவலும் திட்ப நுட்பத்துடனும், அச்சொட்டாகவும், சிக்கனத்துடனும் கையளிக்கப்படுவதற்குரிய ஏற்பாட்டை பூச்சியம் மற்றும் ஒன்று என்ற இருநிலைப் பெறுமானங்களை நுண்ணியதிலும் நுண்ணிதான அலகுகளுக்கு வழங்குதல் வாயிலாக மேற்கொள்ளப்பட முடிகிறது.

எண்ம நுட்பவியல் புரட்சி அனைத்துதுறைகளிலும் தொடர்ந்த வண்ணமுள்ளது. இணையம், இடைவினைப் பல்லூடகம், கணினி வழித் தொடர்பாடல் முதலியவை கற்றலிலும் கற்பித்தலிலும் தீவிர செல்வாக்குகளை ஏற்படுத்தி வருகின்றன.

அவற்றின் எழுபுலத்தில் "மீநூலியம்" (Hyper Text) என்ற எண்ணக்கரு எழுச்சிகொள்ளத் தொடங்கியுள்ளது. நூலியத்தைப் பல்வேறு பரிமாணங்களில் வடிவமைத்தல் மீநூலியம் எனப்படும். ஓர் ஆவணத்தை இன்னோர் ஆவணத்துடன் இணைய வழியாக விரைந்து இணைக்கக் கூடியதாகவுள்ளது.

நவீன அறிவுக் கையளிப்பு "எண்மநிலை வழங்கலை" (Digital Delivery) நோக்கி விரைந்து கொண்டிருக்கின்றது. அனைத்துத் தகவல்களும் எண்ம வடிவாக்கத்துக்கு உட்படுத்தப்பட்டு மீளாக்கம் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. லேசர் அச்சுப் பதிவின் வளர்ச்சியும் எண் நிலைப் பதிவுகளும் தகவல்களை மீளப் பெறுவதற்கும் மீள் உற்பத்தி செய்வதற்குமுரிய வாய்ப்புக்களை அதிகரிக்கச் செய்து கற்றல் கற்பித்தலை வளமுடையதாக மாற்றுகின்றன.

ஒரே நேரத்தில் பல்வேறு தகவல்களை நிரற்படுத்தவும், ஒன்றிணைக்கவும் வல்ல வாய்ப்புக்களின் அதிகரிப்புநிலை அறிவிலே புதிய திருப்பங்களை ஏற்படுத்தும் முன்னேற்றங்களை ஏற்படுத்தவல்லது. புதிய கண்டுபிடிப்புக்களுக்கும் புதிய அறிவின் உற்பத்திக்கும் வாய்ப்பான நிலைகளும், சிக்கனமான நிலைகளும் தோற்றம்பெற்று வருகின்றன. அவ்வாறான பன்முகப்பட்ட விசைப்பாடுகளை எண்மப்பறட்சி ஏற்படுத்தி வருகின்றது. அவற்றோடிணைந்த பல்லாடக இடைவினைச் செயற்பாடுகள் ஒலி ஒளி மற்றும் காட்சி எழுச்சியூட்டல் (Animation) செயற்பாடுகளை மேலும் செழுமைப்படுத்த ஏதுவாகவுள்ளன.

தகவல் பரவலுக்கு இடுக்கணாக உள்பாய்ச்சற் சிக்கல் (Logjam) மற்றும் இணைப்புக்களின் தாழ்ந்த வேகம் முதலியவற்றை மாற்றியமைப்பதற்குரிய நுட்பவியல்கள் உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றன. சீர்மமை மீறிய எண்மச் சந்தா இணைப்பு முறைமை (Asymmetric Digital Subscriber Line) அவ்வாறான விரைவுக்குத் துணை செய்வதாகவுள்ளது.

ஒன்றிணைக்கப்பட்ட இலத்திரனியற் கற்றற் சூழலாக்கம் விரைந்து வளர்ச்சியடையத் தொடங்கியுள்ளது. அவற்றின் வழியாக "தள இணைப்புக் கற்கை நெறிகள்" (On line Course) வளமும் வலுவும் பெறத் தொடங்கியுள்ளன. ஒன்றிணைந்த இலத்திரனியற் கற்றல் சூழமைவினாற் பின்வரும் நன்மைகள் கிடைக்கப் பெறுகின்றன.

- (1) விதவிதமான கற்றல் இதவடிவங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும் வாய்ப்புக்கள் அதிகரிக்கின்றன.
- (2) கற்றல் கற்பித்தல் மென்பொருட்கள் விளைவாற்றல் மிக்கனவாயும் வினைத்திறன் மிக்கவையாயும் உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றன.
- (3) கல்வி நிறுவனங்களுக்கும் கற்போருக்குமிடையேயுள்ள தொடர்புகள் நேர்க்கட்டுப்பாடுகளுக்குள் அடக்கப்படாது விரிவாக்கம் பெற்று வருகின்றன.
- (4) தகவல்களைப் பரிமாற்றம் செய்வதிலே கூடுதலான செழுமை மிகல்நிலை (Sophistication) ஏற்படத் தொடங்கியுள்ளது.

பல்லாடக இடைவினை வழியான கற்றற் செயற்பாட்டினால் பல்வேறு நலன் பேறுகள் கிடைக்கப் பெறுகின்றன.

- (1) ஒருவருடைய கற்றல் வேகத்துக்கு ஏற்றவாறு அறிபொருட்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

- (2) கற்றல் வாய்ப்புக்கள் பெருக்கமடைந்து பல்வேறு கற்கை நெறி களுடன் இணையும் வாய்ப்புக்கள் ஏற்படத் தொடங்கியுள்ளன.
- (3) தரமுள்ள கற்றற் பொருட்களை ஒப்பீட்டளவிலே குறைந்த விலையிலே பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய வாய்ப்புக்கள் பெருக்க மடையத் தொடங்கியுள்ளன.

எண்ம யுகத்திலே கற்றற் செயற்பாடுகள் மிக்க நெகிழ்ச்சியுடையன வாக மாற்றம் பெறுகின்றன.

(அ) கற்றல் இடம்

(ஆ) கற்கும் நேரம்

(இ) கற்றலுக்குள் நுழைதலும் வெளிவருதலும்

என்ற அமைப்புக்களில் முன்னர் காணப்பட்ட கறார அமைப்புக் களிலே நெகிழ்ச்சிகள் ஏற்படத் தொடங்கியுள்ளன. கலைத்திட்ட வேகத்துக்குக் கட்டுப்படாது ஒவ்வொருவரும் தத்தமது சுயவேகத் திலே கற்பதற்குரிய வாய்ப்புக்கள் கிடைக்கப்பெற்று வருகின்றன. மிக வேகமாக ஏற்றுமதி மற்றும் இறக்குமதி செய்யப்படும் பண்டமாகக் கல்வி மாறி வருகின்றது. கல்விநிலையங்களுக்கிடையே முன்னெப் பொழுதும் காணப்படாத அளவுக்குப் போட்டிகள் தலையெடுக்கத் தொடங்கியுள்ளன. சர்வதேசப் பல்கலைக்கழகங்களும் பாடசாலைக ளும் தேசிய பல்கலைக்கழகங்களுக்கும் பாடசாலைகளுக்கும் அச் சுறுத்தல்களாக மாறத் தொடங்கியுள்ளன.

இலத்திரனியற் சூழமைவில் கற்றல் என்பது எண்ணக்கரு கொள்ள ளவைத் திரட்டிக்கொள்ளலும் பொருத்தமான நிலைகளில் அவற்றைப் பயன்படுத்தி வினைப்படலுமாகின்றது. அவ்வாறான திரட்டும் கொள் ளளவை வளப்படுத்தல் கற்பித்தலாகின்றது. திரட்டிக்கொள்ளும் சூழல் எண்மப் புரட்சியினால் மேலும் வளமாக்கப்பட்டு வருகின்றது.

தரமேம்பாட்டுக்கான கேள்வி சமகாலச் சூழலில் அதிகரிக்கத் தொடங்கியுள்ளது. அதனோடு இணைந்ததாகக் கல்விக் கையளிப் பின் முன்னைய அமைப்புக்கள் மீளாய்வுக்கு உட்படுத்தப்படுகின் றன. கையளிப்புச் சாதனங்களின் தரமும், தகவல் உள்ளடக்கத்தரமும் ஒரேநேரத்தில் மேலுயர்த்தப்படுகின்றன.

எண்ம புரட்சியில் கற்போருக்கு "உதவும் சேவைகளும்" விரிவாக் கம் பெற்று வருகின்றன. மாணவர்கள் தமது தேவைகளை உடனுக் குடன் தெரியப்படுத்தவும், வேண்டுகோள்களை விடுக்கவும்,

உடனடியாகத் தீர்வுகளைப் பெற்று கொள்ளவும் இணையக் கட்டமைப்புக்கள் உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றன. மாணவருக்குரிய நூலக சேவைகளும் எண்மப் புரட்சியில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றுடன் மாணவர்கள் தமக்குரிய சீர்மியச் சேவைகளையும் இணைய வழியாகப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். தாம் யாரென இனங்காட்டாது (Anonymously) சீர்மியச் சேவையைப் பெற்றுக்கொள்ளல் மேலும் சிறப்பார்ந்த பண்பாகச் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் இரவு பகலோ எந்த வேளையிலும் சீர்மியச் சேவையைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். இவ்வாறான வளர்ச்சி “இணையச் சீர்மியம்” (Web Counselling) என்ற எண்ணக்கருவினால் புலப்படுத்தப்படும்.

எண்மப் புரட்சி பரந்துபட்ட நன்மைகளைக் கல்வியிலே உருவாக்கி வருகின்றவேளை அதன் எழுபுலத்தின் அடித்தளங்களையும் நோக்க வேண்டியுள்ளது. அவ்வகையிலே “எண்ம முதலாளியத்தின்” (Digital Capitalism) தொழிற்பாடுகள் அழ்ந்து நோக்கப்பட வேண்டியுள்ளன. எண்ம உலகின் கட்டமைப்புக்கள் அனைத்தும் பெரும் முதலாளியத்தின் கரங்களுக்கும் விசைகளுக்கும் உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அதனை வெளிப்படுத்தும் துல்லியமான எண்ணக்கருவாக எண்ம முதலாளியம் அமைந்துள்ளது.

எண்ம முதலாளியம் நவீன வகையான சுரண்டலை உருவாக்கி வருகின்றது. அதற்குச் சாதகமான பாடநெறிகளும், ஆய்வுநெறிகளும் உள்ளடக்கங்களும் உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக வளர்முக நாட்டுப் பல்கலைக்கழகங்களிலே புள்ளிவிபரவியல் சார்ந்த ஆய்வுகளுக்கு எண்ம முதலாளியம் உற்சாகம் வழங்கி வருகின்றது. அவற்றின் வழியாகப் புதிய சந்தை வாய்ப்புக்களை உருவாக்கிக் கொள்வதற்குரிய புள்ளிவிபரங்கள் நேரடியாகவும், மறைமுகமாகவும் திரட்டிக் கொள்ளப்படுகின்றன. மக்களின் மனோபாவங்கள் கணியப் படுத்தப்பட்டுத் துல்லியமாக அளவிடு செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

செய்மதிகள் வாயிலாக ஊடு கடத்தப்படும் செய்திப் பாய்சல்களைத் தேவையேற்படுமிடத்துக் கட்டுப்படுத்தவும் கட்டணங்களை அதிகரிக்கவும் வல்ல பலத்தை எண்ம முதலாளியம் கொண்டுள்ளது. கல்விச் செயற்பாடுகள் அனைத்தும் எண்மக் கட்டமைப்பிலே தங்கியிருக்கும் பொழுது அது தவிர்க்க முடியாத தேவையாகவும், பதிலீடுகள் அற்ற தேவையாகவும் மாற்றப்பட்டு வருகின்றது. அந்நிலையில் விலையதிகரிப்பை நுகர்ச்சியாளர் ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டிய கட்டாயமும் கட்டமைப்புச் செய்யப்பட்டுள்ளது.



கலைச்சொற்கள்

(Activity Theory) வினைநிலைக் கோட்பாடு - சோவியத் உளவியல் விஞ்ஞானிகளாகிய லியோதீவ் மற்றும் ருபிஸ்தின் ஆகியோரால் உருவாக்கப்பட்டது. சமூக பண்பாட்டு அணுகுமுறையை அடியொற்றிக் கற்றலை விளக்குதல் இக்கோட்பாட்டின் உள்ளடக்கம்.

(Alternative Education) மாற்றுநிலைக் கல்வி - மரபுவழியான கற்றல் கற்பித்தலுக்கு மாற்றாக உருவாக்கப்பட்ட பலவகையான அணுகுமுறைகளை உள்ளடக்கிய கல்வி

(Antibias Curriculum) எதிர் எழுசாய்வுக் கலைத்திட்டம் - இனவாதம், பாலியல்வாதம், ஆற்றல்வாதம், பிரதேசவாதம் முதலியவற்றுக்கு எதிராக வினைப்படும் பண்புகளை உள்ளடக்கிய கலைத்திட்டம். ஒடுக்குமுறைக்கு எதிரான போராட்டங்களை ஒன்றிணைத்து முன்னெடுக்கும் பண்பினை உடையது.

(Assessment) கணிப்பீடு - அளவீடு செய்யப்படக் கூடிய அறிவு, திறன்கள், உள்பாங்குகள் முதலியவற்றைக் கணித்து ஆவணப்படுத்தும் செயற்பாடு.

(Bilingualism) இருமொழிக் கோட்பாடு - தாய்மொழி மற்றும் உலக மொழி அல்லது அயல்மொழி என்ற இரு மொழிகளைப் பயன்படுத்தலும் அறிவைத் திரட்டிக்கொள்ளலும் என்ற அணுகுமுறைகளை வலியுறுத்தும் கோட்பாடு.

(Brain Washing) மூளைக் கழுவல் - உளவியல் மற்றும் அறிகை நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி தனிமனிதர் அல்லது பல மனிதர்களது நம்பிக்கைகளையும் கருத்தமைவுகளையும் மாற்றியமைக்கும் செயற்பாடு.

(Cognitive Relativism) அறிகைச் சார்பு வாதம் - உண்மை மற்றும் போலி என்பவை குழலுக்கும் சமூகக் குழுவின் இயல்புகளுக்கும் ஏற்றவாறு வேறுபட்டு நிற்கும் என்பதை வலியுறுத்தும் கோட்பாடு.

(Concept Mapping) எண்ணக்கரு இணைவரைபு- எண்ணக் கருக்களுக்கிடையேயுள்ள தொடர்புகளைக் காட்சி வடிவிலமைக்கும் ஒரு நுட்பவியல் முனைப்பு.

(Cooperative Learning) கூட்டுறவுக் கற்றல் - பல்வேறு இயல் பினருடனும், கலந்து இடைவினை கொண்டு வகுப்பறையிலே கற்றலை முன்னெடுக்கும் செயற்பாடு. குறுகிய தனிமனித இயல்புகளில் இருந்து விடுபடும் ஆக்கநிலை கொண்டது.

(Critical Pedagogy) திறனாய்வு மிகல் ஆசிரியம் - அடக்கு முறைக்கு எதிராகக் கிளர்ந்தெழும் உள்பாங்கினை வளர்க்கும் ஆசிரியம். மாணவரிடத்துத் திறனாய்வு உள்பாங்கை வளர்த்தெடுத்தலுக்கும் உற்சாகமளிக்கப்படும் ஒடுக்குமுறைக்கு எதிரான கருத்தியலை வலுப்படுத்தும் ஆசிரியமாகவும் அது அமையும்.

(Distant Education) தொலைக்கல்வி - பௌதிக நிலையிலே நேரடியாகச் சந்திக்க முடியாத மாணவர்க்கு பொருத்தமான முறையில் ஊடகங்களைப் பயன்படுத்தி வழங்கப்படும் கல்வி ஒழுங்கமைப்பை இது குறிப்பிடுகின்றது. மாணவருக்கும் ஆசிரியருக்குமான தொடர்புகளும் பின்னூட்டல்களும் ஊடகங்கள் வழியாக மேற்கொள்ளப்படும்.

(Dunce) கற்க இயலாதவர்: பதினான்காம் நூற்றாண்டில் உருவாக்கம் பெற்ற ஒரு பிற்போக்கான எண்ணக்கரு. இக்கோட்பாட்டை உருவாக்கியவரது பெயரே எண்ணக்கருவுக்குச் சூட்டப்பட்டுள்ளது. மெய்யியல், இறையியல், அளவையியல் முதலிய துறைகளில் அவர் எழுதிய நூல்கள் பல்கலைக்கழகங்களிலே பாடநூல்களாகவும் அக்காலத்தில் இடம்பெற்றன.

(Dyslexia) எழுத்தாற்றற் குலைவு - வாசித்தலிலும் எழுதுதலிலும் இடர்களை எதிர்நோக்கும் நிலை - மூளையின் நரம்புகளின் பாதிப்புக்கள் அத்தகைய ஒரு நிலையை உருவாக்கிவிடும்.

(Earlychildhood Education) முன்பிள்ளைமைக் கல்வி - வரன்முறையான பாடசாலைக் கல்வி ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னதாக சிறாருக்கு வழங்கப்படும் கல்வி.

(Educational Perennialism) கல்விநிலை நித்தியவாதம் - என்றும் நிலைத்து நிற்பவற்றைக் கற்பித்தல் வேண்டும் என வலியுறுத்தும் கோட்பாடு.

(Educational Technology) கல்விநுட்பவியல் - கற்றல் கற்பித் தலை வினைத்திறன்படுத்துவதற்கு பயன்படும் சாதனமாகக் கல்வி நுட்பவியல் அமைகின்றது. ஆற்றுகையை மேம்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படும். ஒழுங்கமைந்த சாதனமாக அது அமைகின்றது. கற்றல் நுட்பவியல், போதனாநுட்பவியல் என்ற பெயர்களாலும் இது அழைக்கின்றது.

(E-Learning) எலத்திரன் கற்றல்- கணனி மற்றும் தொடர்பாடல் சாதனங்களின் வழியாகக் கற்றலை வளம்படுத்தும் நடவடிக்கை.

(Experiential Education) செயல் வழிக்கல்வி - செய்வதன் வாயிலாகக் கற்றல் என்றும் இது குறிப்பிடப்படும். அனுபவ வழியாக அறிவைத் திரட்டிக் கொள்வதற்கும், மேம்படுத்திக் கொள்வதற்கும், புதிய கண்டுபிடிப்புக்களை உருவாக்கிக் கொள்வதற்கும் செயல்வழிக் கல்வி வாய்ப்பளிக்கின்றது.

(Forbidden Knowledge) தடைநிலை அறிவு - அரசியல் மற்றும் தீவிர சமயக் காரணங்களுக்காக தகவல்களையும் நூல்களையும் படிப் போருக்கு எட்டவிடாது தடைசெய்தலை இந்த எண்ணக்கரு புலப் படுத்துகின்றது. இரகசிய அறிவு என்ற எண்ணக்கருவிலும் இது வேறு பட்டது.

(Functional illiteracy) தொழிற்படும் எழுத்தறிவின்மை - எழுதுதல், வாசித்தல், பேசுதல், கணித்தல் முதலியவற்றிலே திரட்டிய அறிவை நாளாந்த வாழ்க்கையிலே பயன்படுத்தும் ஆற்றல் இன்மை. படிவங்களை நிரப்ப முடியாமை, அறிவுறுத்தல்களை வாசித்து விளங்க முடியாமை, சொல்லியத்தைப் பயன்படுத்த முடியாமை முதலியன இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகள்.

(Hidden Curriculum) மறைந்தியங்கும் கலைத்திட்டம் - உத்தி யோகப் பூர்வமாக வரையறுக்கப்பட்ட கலைத்திட்டத்துக்கும் மேலாக அறிவையும் அனுபவங்களையும் பாடசாலைகளாற் கையளிக்கப் படும் செயற்பாட்டை இந்த எண்ணக்கரு புலப்படுத்துகின்றது.

(Homeschool) இல்லப் பயில் கூடம் - அரச மற்றும் தனியார் பாட சாலைகளிலே பயில்வதற்கு மாற்றீடாக இது தொழிற்படுகின்றது.

(Inquiry Education) ஊடறிதற் கல்வி - மாணவரை மத்தியாகக் கொண்டதும், வினாக்கள் வாயிலாகக் கற்றலைக் குவியப்படுத்தி நிற்பதுமான கல்விமுறை.

(Instructional Design) போதனைக்கோலவுரு - கற்றலை நுணுகி ஆராய்ந்து அதற்குரியவாறு ஒழுங்கமைந்த கற்பித்தலை முன்னெடுக்க மேற்கொள்ளப்படும் வடிவமைப்பு.

(Kinesthetic Learning) உடலெழுகைக் கற்றல் - மாணவர் தமது உடலசைவுச் செயற்பாடுகளினால் அறிவையும் அனுபவங்களையும் திரட்டிக்கொள்ளும் கற்றற் செயற்பாடு.

(Knowledge Management) அறிவு முகாமைத்துவம் - அறிவை ஒழுங்கமைந்த முறையிலே திரட்டுதல், பரிசீலித்தல், வினைத்திறனுடன் கையாளுதல் முதலியவற்றைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்தும் புலமை சார்ந்த நடவடிக்கை.

(Knowledge Visuals) அறிவுக் காண்பியங்கள் - நிழற்படங்கள், வரைபுகள், காட்சிப் பொருட்கள், மாதிரிகைகள், அசையும் படங்கள் முதலியவற்றின் வழியாக அறிவைக் காட்சிப்படுத்தும் செயற்பாடு. அறிவை வினைத்திறனுடன் கையளிப்பதற்கு இவை மிக்க பயனுடையவை.

(Learning) கற்றல் - அறிவு, திறன், மனப்பாங்கு மற்றும் ஆற்றுகை வளம் முதலியவற்றை வளர்ப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கை. புதிய உள அறிவை வடிவமைப்பை உருவாக்கும் செயற்பாடு. மனித நடத்தையில் ஓரளவு நிரந்தர நேர் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தவதாகவும் அமையும்.

(Learning Disability) கற்றல் ஆற்றலின்மை - உயிரியல் சார்ந்த தாக்கங்களினாலும், விபத்துக்களினாலும் மூளை பாதிப்புக்கு உள்ளாகி கற்கும் திறனை இழந்து நிற்கும் நிலை.

(Life Long Education) வாழ்க்கை நீட்சிக்கல்வி - தொலைக்கல்வி, எலத்திரன் வழிக்கல்வி, தொடர்கல்வி, இல்லக்கல்வி, அஞ்சல் வழிக்கல்வி, நூலகக்கல்வி முதலிய செயற்பாடுகள் தழுவிய வாழ்க்கை முழுவதும் கற்றல்.

(Mastery Learning) மீக்கற்றல் - கற்கும் உள்ளடக்கத்தை ஆழ்ந்து கற்றுப் பாண்டித்தியம் பெறும் செயற்பாடு.

(Motivation) ஊக்கல் எழுச்சி - தொழிற்பாடுகளை முன்னெடுப்பதற்குரிய உடல், உள்ளம் மற்றும் மனவெழுச்சி சார்ந்த விசை.

(Observational Learning) உற்றுநோக்கற் கற்றல் - இது சமூகக் கற்றல் என்றும் அழைக்கப்படும். அல்பேட் பண்டுரா என்ற உளவியலாளர் இத்துறையில் பல்வேறு ஆய்வுகளை மேற்கொண்டார். பிறரை உற்றுநோக்குதல் வாயிலாகவும், மாதிரிகையாகக் கொள்ளல் வாயிலாகவும் கற்கும் செயற்பாடு இங்கே இடம்பெறும்.

(Pedagogy) ஆசிரியம் - கற்பித்தல் பற்றிய பன்முகப் பரிமாணங்களின் உள்ளடக்கத்தை விளக்கும் எண்ணக்கரு.

(Problem-based Learning) பிரச்சினைத்தளக் கற்றல் - மாணவர்க்கு முக்களாக இயங்கி தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட பிரச்சினைகளை மையமாக வைத்துக் கற்றலை மேற்கொள்ளல். இவ்வகைக் கற்றலில் ஆசிரியர் உறுவளஞ் செய்பவராகவே தொழிற்படுவார்.

(Rote Learning) தெட்டுருக் கற்றல் - வழங்கப்பட்ட உள்ளடக்கத்தை மனப்பாடஞ் செய்துவேண்டிய வேளை ஞாபகப்படுத்தி மீள ஒப்புவிக்கும் கற்றல் முறைமை.

(Special Education) சிறப்புக்கல்வி - மரபு வழியான கற்பித்தல் முறைகளால் கற்றலைச் சிறப்புற நிறைவேற்றப்பட முடியாதவர்களுக்கென ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட மாற்று வகையான கல்வி.

(Technology Education) நுட்பவியற் கல்வி - மனித தேவைகளின் பொருட்டு கருவிகளையும், பொறிகளையும் பயன்படுத்தும் ஆற்றலை வளர்ப்பதற்குரிய கல்வி.

(Understanding) விளக்கமெழல் - உருவநிலையிலோ அருவநிலையிலோ குறித்த எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பான அறிவைப் பெற்றுக்கொள்ளும் ஓர் உளவியற் செயல்முறை



REFERENCES

- Altman, R (1989) The Video Connections, Boston, Houghton Mifflin.*
- Blyth, C (1999) Understanding the web, Newyork, Nonce Publishing Consultants, Ltd,*
- Crookall, Dand Oxford, R.L. (1990) Simulation, gaming and Language learning, Newyork, Newbury.*
- Hart, Kevin, (2006) Postmodernism, Oxford, One Wrold.*
- John, D.W. and Johnson, R.T (1986) Computer assisted Cooperative learning, Educational Technology, No.26.*
- Kochhar, (2006) Methods and Techniques of Teaching, New Delhi, Sterling Publishers, Pvt.*
- Kumar, N. (2009) Educational Technology, Delhi AITBS Publishers.*
- Lavery, M.(1981) Active Viewing, Canterbury, M.A. Pilgrim's Publications.*
- Sandarasegaram,S. and Karunanithu. M (2009) Facets of SriLankan Education, Colombo, Kumaran Book House.*
- Warschauer, Maud Healey, D (1998) Language Learning, 31-2.*



பேராசிரியர் முனைவர் சபா.ஜெயராசா தமிழில் "கல்வியியல்" துறைசார்ந்த நூல்கள் பல எழுதி, அத்துறைசார் விருத்தியில் முதன்மையான பங்கு வகித்து வருபவர். கலை, இலக்கியம், உளவியல், தத்துவம் எனப் பல்வேறு துறைசார் புலங்களுடன் ஊடாடி வருபவர். இவற்றின் செழுமை மற்றும் அறிவு, ஆய்வு யாவும் இவரது "புலமைராபு" எத்தகையது என்பதைத் தனித்துக் துல்லியமாக வெளிப்படுத்தும். மேலும், கலை தத்துவம் பற்றிய தொடர் விசாரணை, இவரை புதிய அறிவுருவாக்கப் பணியில் முழுமையாக ஈடுபட வைப்பதுடன், கல்வியின் பொருள் கோடல் சார்ந்து புதிய புதிய அர்த்தப்பாடுகளை நோக்கிக் கவனம் குவிக்கவும் செய்கிறது. தொடர்ந்து புதிய ஆய்வுக் களங்கள் நோக்கியும் கவனம் கொள்ளத் தூண்டுகிறது.

இன்றுவரை கல்வி உலகில் முனைவர் சபா. ஜெயராசா உயிர்ப்புமிகு புலமையாளராகவே திகழ்கின்றார்.

சேமமடு பதிப்பகம்

விலை 280.00

ISBN 978-955-1857-52-3



9 789551 857523

CBCN: 2009-10-03-053