கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையில் கணிப்பீடு

கனகசபை பாஸ்கரன்

குமரன் புத்தக இல்லம்

கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையில் கணிப்பீடு

கனகசபை பாஸ்கரன்
ஆசிரிய கல்வியியலாளர்
தேசிய கல்வியியற் கல்லூரி
யாழ்ப்பாணம்

குமரன் புத்தக இல்லம்
கொழும்பு - சென்னை
2012

கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையில் கணிப்பீடு
க. பாஸ்கரன் எழுதியது

பதிப்புரிமை © 2012

குமரன் புத்தக இல்லத்தினால் வெளியிடப்பட்டது
39, 36வது ஒழுங்கை, கொழும்பு-6, தொ.பே. 011 2364550, மி. அஞ்சல்: kumbhlk @gmail.com
3 மெய்கை விநாயகர் தெரு, குமரன் காலனி, வடபழனி சென்னை - 600 026

குமரன் அச்சகத்தில் அச்சிடப்பட்டது.
39, 36வது ஒழுங்கை, கொழும்பு-6

Assessment in Teaching Learning Process
by : K. Bashkaran

First edition © 2012

Published by Kumaran Book House
39, 36th Lane, Colombo -6, Tel. - 011 2364550, E.mail : kumbhlk@gmail.com
3 Meigai vinayagar Street, Kumaran Colony, Vadapalani, Chennai - 600 026

Printed by Kumaran Press (Pvt) Ltd.
39, 36th Lane, Colombo -6

வெளியீட்டு எண்: 504

ISBN 978-955-659-318-1

அணிந்துரை

யாழ்ப்பாணம் தேசியகல்வியியற் கல்லூரி விரிவுரையாளர் திரு. க.பாஸ்கரன் அவர்கள் எழுதிய 'கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையில் கணிப்பீடு' எனும் இந்நூலுக்கு அணிந்துரை வழங்குவதில் மகிழ்ச்சி யடைகிறேன்.

கல்வியில் அளவீடு, மதிப்பீடு, கணிப்பீடு ஆகிய பதங்கள் இன்று முக்கியத்துவம் பெற்று வருகின்றன. பெற்றோரும் ஆசிரியர்களும் பாடசாலைப் பிள்ளைகளின் கல்வியில் நாட்டமுள்ள ஏனைய பிடிமானிகளும் (Stakeholders) அப்பிள்ளைகளின் கல்வி முன்னேற் றத்தை அளவிட முனைகின்றனர். மரபார்ந்த நிலையில் இந்த அளவீடுகள் தவணை இறுதியிலோ அல்லது ஆண்டின் இறுதியிலோ மேற்கொள்ளப்படும் சோதனைகளினூடாகவே பெறப்பட்டன. இந்த அளவீடுகளைக்கொண்டு தவணை இறுதியில் அல்லது ஆண்டிறு தியில் அல்லது ஒரு பாடநெறியின் இறுதியில் மேற்கொள்ளப்படும் கூட்டு மதிப்பீடு, முடிவுப்பொருளின் (product) தரம் பற்றிய நிலையைக் குறிப்பிடக்கூடுமேயன்றி, அந்த முடிவுப்பொருளை உருவாக்கும் போதான, செயன்முறை (Process) பற்றி எதனையும் தெரிவிக்கமாட்டாது என்பதும் உணரப்பட்டு இன்று மதிப்பீட்டுக் கலாசாரத்திலிருந்து கணிப்பீட்டுக் கலாசாரத்துக்கென கட்டளைக்கோள்மாற்றம் (paradigm shift) ஒன்று நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றது. இதன் காரணமாக உலகம் முழுவதிலுமே வகுப்பறைக் கணிப்பீட்டு நடைமுறைகள் மாறிக்கொண்டிருக்கின்றன. மாணவர்கள் எவ்வாறு கற்கின்றார்கள் என்பதனை, மாணவர்களுடன் உடனிருந்து கணிப்பீடுகளை மேற் கொண்டு அறிவதன்மூலம், மாணவர்களின் கற்றலில் நிலைமாற்ற வகிபாகத்தைக் கொண்டுள்ள, ஆசிரியர்கள் சிறந்த வளவாளர்களாக விளங்க முடியும். நோக்கங்களை இனங்காணவும் பாடத்தைத் திட்ட மிடவும், கற்றலின்போது மாணவர்களுக்கான ஊக்கலை வழங்கவும்,

போதனை முறைகளின் வெற்றியையும் குறைபாடுகளையும் அறிந்து கொள்ளவும் என பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் வகுப்பறைக் கணிப்பீடுகள் உதவுகின்றன. இவ்வாறு கணிப்பீடுகளை மேற்கொள்வதற்கான பல புதிய கருவிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

உலகியல் மாற்றங்கள் மிகவும் விரைவாக நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கின்ற போதிலும் நமது ஆசிரியர்கள் பலர் அவற்றை அறிந்துகொள்ளும் சந்தர்ப்பங்களைப் பயன்படுத்திக்கொள்வதில்லை என்பது இன்று கல்வி உலகில் பெரிதும் பேசப்படுகின்றது. குறிப்பாக, கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையில் கணிப்பீட்டின் பங்களிப்புப் பற்றி ஆசிரியர்கள் பலர் எதுவும் அறியாமல் இருக்கிறார்கள் என்பது வருத்தத்துக்குரியது. ஆசிரிய கல்வியாளராக இன்று விளங்கும் இந்நூலாசிரியர், தமது அனுபவத்தினூடாக இந்நிலைமையை உணர்ந்து, எளிய தமிழில், இலகுவான முறையில் கணிப்பீடு தொடர்பான பல விடயங்களை இந்நூலில் வழங்கியிருக்கிறார்.

இந்நூல் ஏழு இயல்களாக வகுக்கப்பட்டுள்ளது. அளவீடு, மதிப்பீடு, கணிப்பீடு தொடர்பான அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள், கணிப்பீட்டு அணுகுமுறைகள், மாணவர்களிடத்தே கணிப்பிடப்பட வேண்டிய அம்சங்கள், கணிப்பிடப்படும் சந்தர்ப்பங்கள், கணிப்பீட்டுக் கருவிகள், கணிப்பீட்டுக் கருவியொன்றின் அடிப்படைப் பண்புகள், மேலதிக விடயங்கள் என்ற தலைப்புகளில் அமையும் ஏழு இயல்களிலும் கணிப்பீட்டுச் செயன்முறை குறித்த அடிப்படையான பல விடயங்களை நூலாசிரியர், நன்கு ஒழுங்கமைத்துத் தந்துள்ளார்.

இன்று கணிப்பீடு தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வுகளின் தொனிப்பொருளானது கற்றலுக்காக கணிப்பீடு, கற்றலாகக் கணிப்பீடு, கற்றலின் கணிப்பீடு ஆகிய மூன்று அம்சங்களைக் கருத்திற் கொண்டுள்ளன. இந்நூலின் முழுமையில் இம்மூன்று அம்சங்கள் தொடர்பான விடயங்கள் இடம்பெற்றிருப்பதையும் காணலாம்.

நூலின் அமைப்பில் வாசகரைக் கவரக்கூடிய அம்சங்கள் காணப்படுகின்றன. எளிய மொழிநடை, குறிப்பான தகவல்களை நட்சத்திரக்குறியுடன் ஒவ்வொன்றாக எடுத்துரைத்தல், எண்ணக்கருப் படங்களையும் உருக்களையும் பயன்படுத்தல், உதாரணங்களூடாக விளக்குதல், உபதலைப்புகளூடாக உள்ளடக்கத்தைப் பகுத்தல் என

பல்வேறு வழிவகைகளைக் கையாண்டு, இந்நூலை ஆசிரியர் வடிவமைத்துள்ளார். இந்நூல் பல கருத்தம்சங்களைக் கொண்டு (factual) விளங்குவது இதன் சிறப்பம்சம் எனலாம். நீண்ட நெடும் பந்திகளில் எழுதவேண்டிய விடயங்களை அட்டவணைகளில் தொகுத்துத் தந்திருப்பது, இந்நூலாசிரியரின் அறிவியல் அணுகு முறையின் தெளிவைக் காட்டுகிறது.

கணிப்பீடு குறித்த ஓர் ஆரம்பக்கைநூலாக இந்நூல் விளங்க வேண்டும் என்ற ஆசிரியரின் நோக்கினால் போலும், இந்நூலில் சில குறித்த விடயங்கள் சார்பாக எவ்வளவு தூரம் ஆரம்பநிலையில் அறிந்திருப்பது போதுமானதோ அந்த அளவுக்கு மாத்திரம் விபரங்கள் கூறப்பட்டுள்ளன. அதேவேளை புளூமின் திருத்தியமைக்கப்பட்ட பகுப்பியல், பன்முக நுண்மதிச் சோதனைகள் போன்றவை இங்கு தரப்பட்டிருப்பது, நூலாசிரியர் அறிவை இற்றைப்படுத்தும் நோக்கு டையவர் என்பதற்குச் சாட்சியமாகவும் உள்ளது.

கல்வியியற் கல்லூரி மாணவர்களின் பாடத்தை அடிப்படை யாகக் கொண்டு இந்நூல் வடிவமைக்கப்பட்டிருப்பினும், பட்டப்பின் டிப்ளோமா கற்கை நெறி, கல்விமாணிப்பட்டநெறி, முதுகல்வி மாணிப்பட்டநெறி போன்ற பல்வேறு கல்விநெறிகளை மேற் கொள்ளும் மாணவர்களுக்கான ஆதார நூலாகவும் இந்நூல் விளங்குகிறது. ஆசிரியர்களின் முன்பயிற்சி நெறிகளிலும் இந்நூல் பயன்படுத்தப்படலாம். அத்தோடு, ஆசிரியர்கள் யாவருமே தமது அறிவை இற்றைப்படுத்திக்கொள்ள வேண்டுமெனின் இந்நூலைக் கற்க வேண்டும்.

ஏற்கனவே 'கல்வியில் செயல்நிலை' ஆய்வு என்ற நூலைத் தந்திருந்த திரு.க.பாஸ்கரன், இப்போது கல்வியிற் புலம் சார்ந்த முக்கியமான ஒரு நூலைத் தந்துள்ளார். இந்நூலும் ஆசிரியர்களிடம் வரவேற்புப் பெறும் என்று என் நம்பிக்கை. திரு.க.பாஸ்கரன் அவர் கள், கல்வியுலகுக்கு மேலும் பல நூல்களைத் தரவேண்டும் என வாழ்த்துகிறேன்.

கலாநிதி த. கலாமணி
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கல்வியிற்துறை
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.

முன்னுரை

நாட்டின் எதிர்கால இளஞ்சந்ததியினர், பல்வேறு வழிகளில் அறிவைத் தேடிக் கொள்வதற்கும் தேடிப்பெற்ற அறிவினூடாக தமது உள்ளத்தில் சுயநம்பிக்கைகளை உருவாக்கி அந்நம்பிக்கைகளினூடாக பல்வேறு திறன்களை வளர்த்துக் கொள்ளக்கூடியவர்களாக உருவாக்குவதன் மூலம் உலகத்தில் ஏற்பட்டுவரும் விரைவான மாற்றங்களுக்கும், சவால்களுக்கும் முகங்கொடுத்து, வாழக்கூடியவர்களாக வளர்த் தெடுக்கப்பட வேண்டும். அதனடிப்படையிலேயே இன்று நமது நாட்டில் நடைமுறையிலுள்ள தேர்ச்சிமையக் கலைத்திட்டம் அறிமுகப் படுத்தப்பட்டுள்ளது.

தேர்ச்சி மையக்கலைத்திட்டத்தினைப் பாடசாலைகளில் வெற்றி கரமாக அமுலாக்குவதற்காக, 5E மாதிரிகை என்றும் செயற்பாட்டுத் தொடரகம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இம்மாதிரிகையானது, கட்டுரு வாக்க வாதக் கற்றல் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் (Constructivist Learning Theory) இருந்து உருவாக்கம் பெற்றது. இம்மாதிரிகையின் அமுலாக்கத்தின் வெற்றி என்பது, கற்றல் செயற்பாடுகளைத் திட்ட மிடல் மதிப்பீடு, கணிப்பீடு செயன்முறைகளை வெற்றிகரமாக நிறை வேற்றுவதற்கான, சந்தர்ப்பங்கள், விடயங்கள் மற்றும் கருவிகளை தெரிவுசெய்தல், இச்செயன்முறைக்கூடாகப் பெற்றுக்கொண்ட பண்பு சார், அளவறிசார் தரவுகளைக் கொண்டு மாணவர்கள் சார்பான பொருத்தமான முடிவுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளுதல் போன்ற செயற் பாடுகள் இன்றியமையாதவையாகக் காணப்படுகின்றன.

மேலும், பாடசாலைக் கல்வியினூடாகத் தனியாள் ஒருவரின் பண்புத்தரம் இன்று முக்கியத்துவம் பெற்ற எண்ணக்கருவாக, கல்வி யியலாளர்களினால் இனங்காணப்பட்டுள்ளது. இப்பண்புத்தர விருத்தி யென்பது முக்கியமாக, பாடசாலைக் கல்வியின் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பங் களிலும், சரியான முறையில் மாணவர்களைக் கணிப்பீடு செய்து,

அவனை முன்னேற்றப் பாதைக்கு இட்டுச் செல்லும் படிமுறைச் செயன்முறையாகும். பாடசாலைக் கல்வியின் அடிப்படை உந்து விசையாகக் அமைகின்ற ஆசிரியர்களின் இப்பணி மிகவும் காத்திர மானதாகும். இப்பணியைச் செவ்வனே நிறைவேற்றுவதற்கும், வெற்றிகாண்பதற்கும் ஆசிரியர்களிற்கு கணிப்பீடு, மதிப்பீடு தொடர்பான தேர்ச்சித் தகைமைகள் இன்றியமையதவையாகும். அந்த வகையிலேயே 'கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையில் கணிப்பீடு' என்னும் நூலின் உருவாக்கம் அமைகின்றது.

கணிப்பீட்டுக் கலாச்சாரத்துக்கு ஆதாரமாக அமைந்த அம்சங் களை, விடயங்களை உள்ளடக்கிய இந்நூல் ஏழு இயல்களாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளது. கணிப்பீட்டு உலகில் ஏற்பட்டுவரும் மாற்றங்களுக்கு அமைவாக பல புதிய விடயங்கள் உட்புகுத்தப் பட்டுள்ளன. உதாரணமாக புளூமின் திருத்தியமைக்கப்பட்ட பகுப்பியல், நியதி அட்டவணைக் கணிப்பீடு போன்ற அம்சங்களைக் குறிப்பிடலாம். குறிப்பாக இந்நூல் கல்வியியல் கல்லூரி ஆசிரிய மாணவர்களுக்கான பாடத்திட்டத்தினைத் தழுவி ஒழுங்கமைக்கப் பட்டிருப்பினும் ஏனைய கல்வித்துறை சார்ந்தவர்களும் இந்நூலி னூடாகப் பயன்பெறக் கூடியவகையில் முக்கிய எண்ணக்கருக்கள், விடயங்கள் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன.

எனது இம்முயற்சிக்குப் பலரும் பல்வேறு வழிகளில் ஊக்கமும் ஒத்தாசையும் வழங்கியுள்ளனர். முதற்கண் எமது கல்லூரியின் பீடாதிபதி மதிப்பார்ந்த திரு S.K.யோகநாதன் அவர்களின் உந்துதல் இம்முயற்சிக்கு மிகவும் ஊன்றுகோலாக அமைந்தது. பீடாதிபதி அவர்கட்கு எனது மனமார்ந்த நன்றிகள்.

நூலினை மேற்பார்வை செய்து, ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை அவ்வப்போது வழங்கியது மட்டுமல்லாமல் நூலுக்கான அணிந் துரையையும் வழங்கி எனது ஆக்கத்திற்கு உறுதுணைபுரிந்த எனது கல்வியியல் ஆசான், கல்வியியற்துறை சிரேஷ்ட விரிவுரையாளரும் சட்டத்துறைத் தலைவருமான கலாநிதி த. கலாமணி அவர்கட்கும் எனது இதயம் கலந்த நன்றிகள்.

மேலும் இந்த ஆக்கத்திற்குப் பல்வேறு வழிகளிலும் ஒத்துழைப்பு வழங்கிய ஆசிரிய கல்வியியலாளர்கள் திரு.கி.கிருஷ்ணயோகன், திரு.க.திலகநாதன் அவர்கட்கும் மற்றும் கல்லூரியின் உபபீடாதிபதிகள்,

இணைப்பாளர்கள், கல்வியியலாளர்கள் அனைவருக்கும் எனது அன்புகலந்த நன்றிகள்.

இந்த நூலினை அழகுற அச்சிட்டு, நூலுருவாக்கி வெளியிட்டு வைத்த குமரன் புத்தக இல்லத்தாருக்கும் என் உளமார்ந்த நன்றிகள்.

எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக எம்மை வழி நடத்திச்செல்லும் இறைவனை நன்றியுடன் பிரார்த்திக்கின்றேன்.

கனகசபை பாஸ்கரன்
ஆசிரிய கல்வியியலாளர்
யாழ்ப்பாணம் தேசியகல்வியில் கல்லூரி
கோப்பாய்

பொருளடக்கம்

அணிந்துரை iii

முன்னுரை vi

1. அளவீடு, மதிப்பீடு, கணிப்பீடு தொடர்பான அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் *1*

2. கணிப்பீட்டு அணுகுமுறைகள் *15*

3. மாணவர்களிடத்தே அளவிடப்பட வேண்டிய அம்சங்கள் *20*

4. கணிப்பிடப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் *41*

5. கணிப்பீட்டுக் கருவிகள் *49*

6. கணிப்பீட்டுக் கருவியின் பிரதான பண்புகள் *93*

7. நுண்மதி அளவீடு *112*

துணைநூற்பட்டியல் *142*

அத்தியாயம் – 1

அளவீடு, மதிப்பீடு, கணிப்பீடு தொடர்பான அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள்

1. அளவீடு, மதிப்பீடு என்றால் என்ன?

பாடசாலைக் கல்வியினூடாக, இன்று எதிர்பார்க்கப்படுவது, நல்ல சமநிலை ஆளுமையுள்ள, பூரணமான, ஒரு தனியாளை உருவாக்குவதே யாகும். இவ்வாறான பூரணத்துவம் நிறைந்த தனியாளை உருவாக்கு வதில் ஆசிரியர்களின் பணியும் பங்கும் மிகவும் பொறுப்பு வாய்ந்த தாகும்.

பாடசாலைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையினூடாக ஒவ்வொரு தனிமாணவனும் வெளிக்காட்டுகின்ற ஒவ்வொரு ஆற்று கைகளும் (Performance) சரியான முறையில் அளவிடப்படுமாயின் மட்டுமே சமநிலை ஆளுமையுடைய மனிதனை பாடசாலைக் கல்வி யினூடாக நாம் உருவாக்க முடியும்.

முதலாவதாக நாம் அளவீடு என்றால் என்ன என்பதை சற்று நோக்குவோம். அளவீடு என்பதற்கு பல்வேறு வரைவிலக்கணங்கள் முன்வைக்கப்படுகின்றன.

சில நியமங்களுக்கேற்ப, பொருட்கள் அல்லது நிகழ்வுகட்கு வழங்கப்படுகின்ற எண் பெறுமானமே அளவீடு என Stevens(1951) விளக்கமளிக்கின்றார். உயரம், நிறை என்பவற்றினை, சில நியமங் களைப் பின்பற்றி சில எண் பெறுமானங்களை வழங்குகின்றோம். ராஜாவின் உயரம் 142cm, ரகுவின் நிறை 48kg அதாவது சுருங்கக் கூறின், எண்ணிக்கை அடிப்படையிலான தகவல்களைப் பெறுகின்ற

செயன் முறையே அளவீடு எனக்கொள்ள முடியும். 'எவ்வளவு' (How much) என்ற வினாவுக்கு விடையாகக் கிடைப்பது அளவீடு ஆகும்.

அளவீட்டிற்கு அப்பால் சென்று, தீர்மானங்கள் மேற்கொள்வதற்கான பயன்தரத்தக்க தகவல்களை வழங்குதல், பெறுதல், விபரித்தல் ஆகிய செயன்முறைகளைக்கொண்டது மதிப்பீடு ஆகும். திருத்தமானதும் பொருத்தமானதுமான அளவீட்டின் முடிவுகளின் அடிப்படையில் மதிப்பீடு கட்டியெழுப்பப்படுகின்றது. எப்படி நல்லது (How good) எப்படி திருப்திகரமானது (How Satisfactory) ஆகிய வினாக்களுக்கு விடையாகக் கிடைப்பது பண்புரீதியான தீர்ப்பாகும். இப்பண்புரீதியான தீர்ப்பே மதிப்பீடு ஆகும். மதிப்பீடு என்பது அளவறிதன்மையை (Quantitative) மட்டும் கொண்டதல்ல; பண்பறிதன்மையை (Qualitative)யும் கொண்டது. அத்துடன் விழுமியத் தீர்ப்புக்களையும் (Value Judgement) உள்ளடக்கியது. கணிதரீதியாக நோக்கும்போது,

மதிப்பீடு = அளவீடு (அளவறி விபரிப்பு) + பண்பறி விபரிப்பு + விழுமியத் தீர்ப்பு.

பின்வரும் உதாரணங்களுக்கூடாக, அளவீடு, மதிப்பீடு ஆகியவற்றின் வேறுபாடுகளை அறிந்து கொள்ளலாம்.

1. ஆசிரியர், மோகனின் உயரம் 180cm என அளவிடுகின்றார் மோகனின் உயரத்தினை ஆசிரியர் மதிப்பிடும்போது மோகன் உயரமானவன் என கூறுகின்றார்.

2. ரதியின் கணித பாடத்தின் அடைவு 50% என அளவிடும் ஆசிரியர், ரதியின் அடைவுமட்டம் திருப்திகரமாக உள்ளது என மதிப்பிடுகின்றார்.

3. ஒரே வகுப்பில் கல்விகற்கும் மோகன்,ரதி ஆகிய மாணவர்கள் ஆங்கிலபாடத்தில் பெற்ற புள்ளிகள் முறையே 50 உம் 70 உம் ஆகும். இரண்டாவது பரீட்சையில் மேற்படி இரு மாணவர்களும் ஆங்கிலப்பாடத்தில் பெற்ற புள்ளி 80 ஆகும். இரண்டாவது பரீட்சையில் இருவரும் பெற்ற பரீட்சைப் புள்ளிகள் (அளவீடு) சமமானவை. அதாவது ஆங்கில பாடத்

தில் அடைவு மட்டம் சமமானவையாகும். ஆனால் முதலாவது பரீட்சையிலும் இரண்டாவது பரீட்சையிலும் ஆங்கிலப் பாடத்தில் பெற்ற புள்ளிகட்கிடையேயான வேறுபாடு (மதிப்பீடு) அதாவது மாணவர்களது முன்னேற்ற வீதம் ஒப்பீட்டளவில் வித்தியாசமானதாகும். மோகனின் முன்னேற்ற வீதம் ரதியின் முன்னேற்ற வீதத்திலும் கூடியதாகும்.

2. கல்வி அளவீட்டின் சிறப்பியல்புகள்

விதிகளுக்கேற்ப, தனியாள் ஒருவரின் இயல்புகளுக்கு ஏற்ப அத்தனியாளுக்கு எண்களை வழங்கும் செயன்முறையே அளவீடு ஆகும். ஒரு அளவீட்டினது பிரதான சிறப்பியல்பு அதனது 'திருத்தம்' ஆகும். எனவே அளவீட்டுக்கு அடிப்படைத் தேவையாக அமைவது 'அளவுத் திட்டம்' ஆகும்.

எந்தவொரு அளவுத்திட்டத்தில் இருந்து பெறப்படும் அளவீட்டின் திருத்தமானது (accuracy), அளவுத்திட்டத்தின் இரு பௌதீக பண்புகளில் தங்கியுள்ளது. அவையாவன:

1. அளவீட்டின் அலகு (unit of measurement)
2. அளவீட்டு அலகின் சீர்த்தன்மை (homogeneity of the unit of measurement)

உதாரணமாக,

உயரத்தை அளக்கும் அளவீடானது மிகவும் தெளிவானது. இவ் அளவீடு செ.மீ என்னும் வரையறுக்கப்பட்ட அலகு ஒன்றினையும் கொண்டுள்ளது. செ.மீ அளவுத்திட்டம், மீற்றர் சட்டத்தில் ஏகவினமானதாகப் பரம்பி இருக்கக்காணப்படும். ஆனால் கணித பாடத்தில் மாணவார்களின் அடைவினை அளவிடப்படும்போது மேலே கூறப்பட்ட தன்மைகளை காணமுடியாது.

உயரத்தினை அளவிடுதல், அடைவு மட்டத்தினை அளவிடுதல் ஆகிய இருவகைகளிலும் அளவீட்டின் அலகின் தன்மை வேறுபடுவதைக்காணமுடியும். உயரம், நிறை, நீளம் போன்ற பௌதீக கணியங்களை அளவிடுகின்ற போது அளவீட்டின் அலகானது இரு பிரதான பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

1. அளவீடு அலகின் சீர்த்தன்மை

2. தனிப் பூச்சியப் பெறுமானம் (Absolute zero value)

அளவீட்டின் சீர்த்தன்மை என்பது அளவுகோல் ஒன்றினதுஅளவீட்டு அலகுகள், அவ்வளவுகோல் பூராகவும் சமமாக, சீரானதாக இருக்கும். உதாரணமாக அளவுநாடா அல்லது அளவுகோல் ஒன்றில் சதமமீற்றர் ஒவ்வொன்றும் சமமாக இருக்கும். நீளம், உயரம் போன்ற கணியங்களை அளக்க முடியும். ஆனால், ஒரு மாணவன் அடைவுச் சோதனை ஒன்றில் பெறும் புள்ளிகள் இந்தச் சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை.

ஒரு அளவுத்திட்டத்தினை வினைத்திறனான முறையில் பயன்படுத்த வேண்டுமாயின் அது நிலையான பூச்சியம் ஒன்றைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். நீளம் அல்லது உயரம் போன்றனவற்றினை அளவிடும் அளவுத்திட்டம் பூச்சிய ஆரம்பப் புள்ளியைக் கொண்டிருக்கவேண்டும். உயரம் அல்லது நீளம் போன்ற கணியங்களை அளவிடும்போது, பூச்சியப் பெறுமானத்தைக் குறிக்குமாயின் அப் பூச்சியம், நீளம், அல்லது உயரம் போன்ற பண்பு அற்ற தன்மையைக் குறித்துக்காட்டும். எனவே இப் பூச்சியப் பெறுமானம், நிலையான பூச்சியம் என்று கொள்ளப்படும்.

பௌதீக அளவீடுகளில் பூச்சியப் பெறுமானம் வழங்கப்படும் போது, அப்பூச்சியப் பெறுமானம் குறித்த பண்புக்கூறு அற்ற தனிமையைச் சுட்டி நிற்கும். ஆனால் கல்வியியல் அளவீடுகளில் நாம் பூச்சியத்தினை மேற்கூறிய அர்த்தத்தில் பயன்படுத்த முடியாது. கணித பாட அடைவுச் சோதனை ஒன்றில் மாணவன் ஒருவன் பூச்சியப் புள்ளியை பெறுவான் ஆயின், அம்மாணவன் கணிதபாட அறிவு என்ற பண்பு அற்றவன் என்று கூறிவிட முடியாது. ஆனால் பிறிதொரு கணிதபாட அடைவுச் சோதனையில் அம்மாணவன் குறிப்பிடத் தக்கவொரு புள்ளியைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். ஒரு சோதனையில் பூச்சியப்புள்ளி என்பது நிலையான பூச்சியம் என்று கூறமுடியாது. அது குறித்த ஒரு சோதனை சார்புப் பெறுமானம் ஆகும். சோதனை போன்ற கல்வியியல் அளவீடுகளில் வழங்கப்படும் பூச்சியம் சார்புப் பூச்சியம் எனக்கொள்ளப்படும்.

கல்வியியல் அளவீட்டினது திருத்தம் இருகாரணிகளால் தீர் மானிக்கப்படுகின்றது.

1. அளவீட்டு திட்டத்தின் திருத்தம்.
2. அளவிடுகருவியைப் பயன்படுத்துபவர்.

கல்வியியல் அளவீடுகளில் நிலையான பூச்சியமற்ற தன்மையும் அள வீட்டு அலகுகளில் சீர்த்தன்மை அற்ற நிலைமையும் காணப்படும் பொழுது அளவீடுகளில் வழுக்கள் ஏற்படுவதற்குச் சந்தர்ப்பங்கள் உண்டு. அளவீட்டினை மேற்கொள்பவரின் அகவயத்தன்மையும் அளவீடுகளில் வழுக்களை ஏற்படுத்தும்.

அளவீடுகள் இருவகைப்படும் அவையாவன:

1. நேரடி அளவீடுகள் (Direct measurement): வகுப்பறை ஒன்றின் நீளம், அகலம், மாணவனின் உயரம், நிறை என்பன நேரடியாக அளவிடப்படக்கூடியன. இவை நேரடி அளவீடுகள் எனப் படும்.

2. மறைமுக அளவீடுகள் (Indirect measurement): அனுமானங் கள், ஊகங்களின் அடிப்படையில் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற அளவீடுகள் மறைமுக அளவீடுகள் ஆகும். வெப்பமானியைக் கொண்டு வெப்பநிலையை அளவிடுதல், மாணவரது உள ஆற்றலை அளவிடுவதற்குச் சோதனையைப் பயன்படுத்துதல் என்பன மறைமுக அளவீட்டுக்கு உதாரணமாகக் கொள்ள முடியும்.

3. கல்வியியல் மதிப்பீடு

போதனைச் செயன்முறையின் (Instructional Process) அடிப்படையில் மதிப்பீட்டின் வரைவிலக்கணத்தினை நோக்குவோமாயின்,

குறிப்பிட்ட போதனைச் செயற்பாட்டில், போதனை குறிக்கோள்கள் மாணவர்களால் எந்தளவுக்கு அடையப்பட்டுள்ள என்பது பற்றி தெரிந்துகொள்வதற்கான ஒரு ஒழுங்குமுறைபடுத்தப்பட்ட செயன் முறையே மதிப்பீடு ஆகும் என வரைவிலக்கணம் கூறப்படுகின்றது. போதனைக் குறிக்கோள்கள் என்பது மாணவர்களது கற்றலின்

தன்மையை மதிப்பிடுவதற்காக முன்கூட்டியே தீர்மானிக்கப்படுவது ஆகும்.

மதிப்பீட்டின் பிரதான கோட்பாடுகள்

1. மதிப்பிடப்படவேண்டிய விடயங்களை இனங்காணுதல், வகைப்படுத்தல்.

   மாணவர்களது முன்னேற்றத்தினை மதிப்பிடுதல் என்பது போதனைக் குறிக்கோள்களை வரையறுப்பதிலும் இனங் காண்பதிலும் பிரதானமாக தங்கியுள்ளது. மதிப்பீட்டுச் செயன் முறையின் வினைத்திறனானது மதிப்பிடவேண்டிய அம் சங்கள் பற்றிய தெளிவான விளக்கமளித்தலில் பலமாகத் தங்கியுள்ளது. மதிப்பிடப்படவேண்டிய அம்சங்களை மதிப் பிடப் பயன்படுத்தப்படும் அளவீடுகருவிகளிலும் அவ் அளவீடு கருவிகளின் தொழில் நுட்பத் தரத்திலும் தங்கி யுள்ளது.

2. நோக்கத்தினை நிறைவு செய்யக்கூடிய வகையில் மதிப்பீட்டு நுட்பங்களைத் தெரிதல்.

   மாணவர்களது நடத்தைகள் தொடர்பான மதிப்பிடப்பட வேண்டிய அம்சங்கள் நன்கு வரையறுக்கப்பட்டபின் பொருத் தமான மதிப்பீட்டு நுட்பங்களைத்தெரிவு செய்ய வேண்டும். உதாரணமாக மாணவர்களது தொடர்பாடல் திறன், கருத்து வெளிப்பாட்டு திறனை அளவிடுவதற்கு ஆசிரியர் ஒருவர் விரும்பினால், அதற்கு பொருத்தமான அளவீடு கருவி ‘கட்டுரைவகைச் சோதனையை ஆசிரியர் தெரிவு செய்ய வேண்டும். மாணவர்கள் பாடம் ஒன்றின் விடயங்கள், தகவல் களினை மட்டுமே அளவிட விரும்பினால் - புறவய சோதனை - பல்தேர்வு வகைச் சோதனை மிகவும் பொருத்த மானதாக இருக்கும்.

3. பூரணமான மதிப்பீட்டு செயன்முறை, பரந்துபட்ட மதிப்பீட்டு நுட்பங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

   மாணவர்களது அடைவு பற்றிய, முழுமையான பிரதிமை ஒன்றினைப் பெற வேண்டுமாயின் பல்வேறுபட்ட மதிப்

பீட்டு நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட முடிவுகளின் ஒன்றிணைப்பினூடாக நோக்குதல் நன்று. மதிப் பீட்டு நுட்பங்கள் அளவிடப்படவேண்டிய விடயங்களில் தங்கியுள்ளது. உதாரணமாக மாணவனது விஞ்ஞான பாடம் தொடர்பான அடைவினை அளவிட வேண்டுமாயின் அளவிடப்படவேண்டிய அம்சங்களான விஞ்ஞான பாடத் திலுள்ள விடயங்கள், தகவல்கள், விஞ்ஞானபாட செய் முறைத் திறன்கள் என்பவற்றினைத் தெளிவாக வரையறுக்க வேண்டும். விஞ்ஞான பாடம் தொடர்பான விடயங்கள், தகவல்களை அளவிடுவதற்கு கட்டுரைவகைச் சோதனைகள், பல்தேர்வு வகைச் சோதனைகளை பயன்படுத்த முடியும். செய்முறைத் திறன்களை அளவிடுவதற்கு சரியீட்டுப்பட்டியல், அவதானிப்புப் பத்திரம் போன்ற அளவிடு கருவிகளை பயன் படுத்தலாம்.

4. சரியான பொருத்தமான மதிப்பீட்டு நுட்பங்களின் பிரயோகத் திற்கு மதிப்பீட்டு நுட்பங்களினது மட்டுப்பாடுகள் அனுகூலங் கள், பிரதிகூலங்கள் பற்றிய விழிப்புணர்வு அவசியம். ஒவ்வொரு மதிப்பீட்டு நுட்பங்களும் அளவிடப்படும் அம் சங்கள் சார்பாக அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் கொண்டுள்ளன. மதிப்பீட்டு நுட்பங்களை பயன்படுத்தும் போது அவை தொடர்பான விழிப்புணர்வு ஆசிரியர்கட்கு இருப்பது அவசியமாகும்.

5. மதிப்பீடு என்பது ஒரு முடிவுறாத தொடர் செயன்முறை யாகும்.

4. கணிப்பீடு, என்றால் என்ன?

கணிப்பீடு என்னும் சொல் Assidare என்னும் இலத்தீன் மொழியில் இருந்து வருவிக்கப்பட்டது. இச்சொல்லின் கருத்து ‘அருகில் இருத்தல்’ என்பதாகும். மாணவர்கள் கற்றலில் ஈடுபட்டுக் கொண்டி ருக்கும்போது, ஆசிரியர் மாணவர்களோடு கலந்துரையாடி அவர்களது பலங்கள், பலவீனங்கள், விருப்பம், விருப்பமின்மை என்பவற்றினை அறிந்து அவர்களுக்கு ஆலோசனைகளும் வழிகாட்டல்களும் வழங்கி

எதிர்பார்க்கப்பட்ட தேர்ச்சி மட்டத்திற்கு பெரும்பாலான மாண வர்களை இட்டுச் செல்வதே கணிப்பீடு ஆகும்.

கணிப்பீடு என்பது மதிப்பீட்டுச் செயன்முறையின் ஆரம்பச் செயற்பாடாகும். கலைத்திட்டத்தில் விதந்துரைக்கப்பட்ட கற்றல் குறிக்கோள்களைப் போன்று சில நியமங்களின் அடிப்படையில் கணிப்பீடுசெய்து பெறப்பட்ட தகவல்களுக்கு பெறுமானம் வழங்கும் செயன்முறையே மதிப்பீடு ஆகும். அதாவது கணிப்பீட்டு தகவல் களின் அடிப்படையில் மாணவர்களது ஆற்றுகைகள் (Performance) பற்றி விபரிப்பது மதிப்பீடு ஆகும்.

(i) கணிப்பீட்டின் பண்புகள்

கணிப்பீடானது, மாணவனை எதிர்பார்க்கப்பட்ட நியதிமட்டத்திற்கு கொண்டுசெல்வதற்கான வழிமுறைகளைக் கண்டறிவதனைக் குறிக் கோளாகக் கொண்டு கற்றல்- கற்பித்தல் செயன்முறைகள் இடம்பெற வேண்டும். கணிப்பீடானது பின்வரும் விடயங்களை மையப்படுத் தியதாக இருக்க வேண்டும்.

1. மாணவனால் என்ன விடயங்களை செய்ய முடியும்?
2. மாணவனால் செய்ய முடியாத விடயங்கள் யாவை?
3. மாணவன் அடைந்துள்ள தேர்ச்சிமட்டம் என்ன?
4. எதிர்பார்க்கப்பட்ட தேர்ச்சிமட்டத்தை அடைவதற்கு மாண வனால் எதிர்கொள்ளப்பட்ட தடைகள் யாவை?
5. எதிர்பார்க்கப்பட்ட தேர்ச்சிமட்டத்தை அடைவதற்கு மாண வனால் வெளிக்காட்டப்படும் சாதகமான பலங்கள்/ அம் சங்கள் யாவை?

கணிப்பீடானது கற்றல் - கற்பித்தல் செய்முறையோடு ஒன்றிணைந்து முறைசார் முறையில் முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்ட கால அட்டவணை ஒன்றின் அடிப்படையில் நடாத்தப்படுவதில்லை. மாணவர்கள் உண் மையான கற்றலில் ஈடுபட்டுக்கொண்டிருக்கும் பொருத்தமான ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் மாணவனது ஆற்றுகைகளை அவதானிக்கின்றபோது மேற்கொள்ளப்படுவதே கணிப்பீடு ஆகும்.

(ii) போதனைச் செயன்முறையில் கணிப்பீடு

கலைத்திட்டத்தில் விதந்துரைக்கப்பட்ட, எதிர்பார்க்கப்பட்ட கற்றல் பேறுகளை/ தேர்ச்சிகளை அடைவதில் கற்போருக்கு உதவுவதே போதனையின் இறுதி இலக்காகும். இக்கற்றல் பேறுகள் தனியாளிடத்தில், அறிகை, உளஇயக்க, உளஎழுச்சி மாற்றங்களை ஏற்படுவதனை நோக்கமாகக் கொண்டவையாகும்.

- ★ போதனைக் குறிக்கோள்களினால் எதிர்பார்க்கப்பட்ட கற்றல் பேறுகள் வடிவமைக்கப்படுகின்றன.
- ★ திட்டமிட்ட கற்றல் செயற்பாடுகளினால் மட்டுமே எதிர்பார்க்கப்பட்ட மாற்றங்களை கொணடுவர முடியும்.
- ★ மாணவர்களது கற்றல் முன்னேற்றங்களை சோதனைகள் மற்றும் அளவிடு கருவிகளால் தொடர்ச்சியாக மதிப்பிட வேண்டும்.

போதனைச் செயற்பாட்டுடன் கணிப்பீடு எவ்வாறு தொடர்புபடுகின்றது என்பதனை பின்வரும் வரைபடம் விளக்குகின்றது.

படிமுறை 1: கற்றல் இலக்குகளை இனங்காணுதல்

கற்பித்தல், கணிப்பீட்டு செயன்முறையின் முதலாவது படிமுறை வகுப்பறைக் கற்பித்தலில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்ற கற்றல் பேறுகளை இனங்காணுதல் ஆகும்.

- ★ கற்றல் அனுபவங்களை நிறைவு செய்யும்போது மாணவர்கள் எவ்வாறு செயற்படவேண்டும்? எவ்வாறு சித்திக்க வேண்டும்?
- ★ மாணவர்கள் பெறவேண்டிய அறிவு, விளக்கம் எவ்வாறு இருக்க வேண்டும்?
- ★ மாணவர்களது எந்தெந்த திறன்களை வெளிக்காட்ட வேண்டும்?
- ★ மாணவர்களிடையே விருத்தி செய்ய வேண்டிய விருப்பங்கள், மனப்பாங்குகள் யாவை?

★ சிந்திக்கும் திறன்கள், உணர்வுகள், செயற்பாடுகளில் மாண வர்கள் என்ன மாற்றங்களை வெளிக்காட்ட வேண்டும்?

ஆகிய வினாக்களுக்கு விடை காண்பதனூடாக பயனுறுதி வாய்ந்த ஆரம்பநிலைச் செயற்பாடுகள் தொடரப்பட வேண்டும்.

படிமுறை ii: மாணவர்களது கற்றல் தேவைகளை முன் கணிப்பீடு செய்தல்

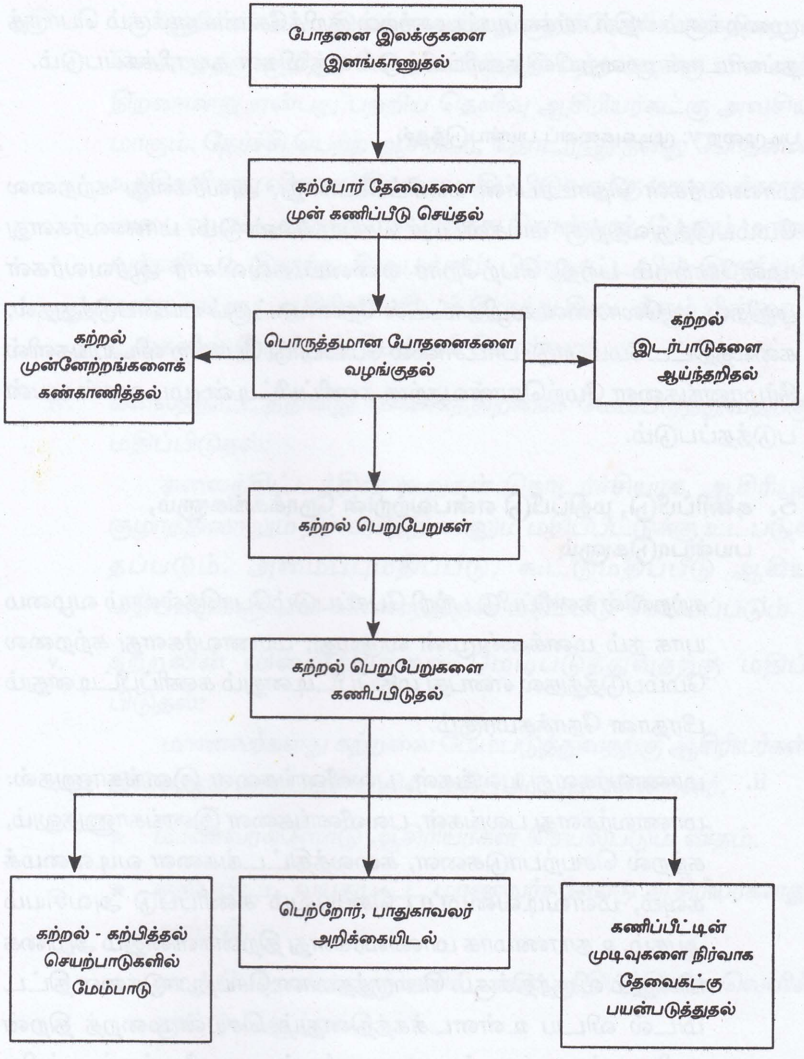
போதனை இலக்குகளை இனங்கண்டபின், கற்றல் பேறுகளை அடைவதற்கான மாணவர்களது கற்றல் தேவைகளை ஆசிரியர் முன் கணிப்பீடு செய்யவேண்டும்.

★ எதிர்பார்க்கப்பட்ட போதனைச் செயற்பாட்டினை மேற் கொள்வதற்குத் தேவையான ஆற்றல்கள், திறன்களை மாண வர்கள் கொண்டிருக்கின்றனரா?

★ எதிர்பார்க்கப்பட்ட திறன்கள் விளக்கங்களை மாணவர்கள் ஏற்கனவே விருத்தி செய்துள்ளனரா? ஆகிய வினாக்களை தமக்குள்ளேயே வினாவுவதனூடாக விடையை கண்டறிந்து கற்பித்தலுக்குத் தேவையான திட்டமிடலை மேற்கொள்ள முடியும். தேவையேற்படின் ஏற்கனவே திட்டமிட்ட கற்பித்தல் செயன்முறையினை மாற்றியமைக்க முடியும்.

படிமுறை iii: தேவையான போதனைச் செயற்பாடுகளை வழங்குதல்

பாட விடயமும் கற்பித்தல் முறைகளும் பொருத்தமான முறையில் திட்டமிடப்பட்ட போதனைச் செயற்பாடுகளுடன் இணைந்து எதிர் பார்க்கப்பட்ட கற்றல் பேறுகளை மாணவர்கள் அடைவதற்கு உதவு மாயின் அங்கு பொருத்தமான போதனைச் செயன்முறை நிகழ்ந் துள்ளது எனக் கொள்ளமுடியும். போதனைச் செயன்முறையில் அளவீடும் கணிப்பீடும் இணைந்து மாணவர்களது கற்றல் முன்னேற்றத் தைக் கண்காணிக்கவும் கற்றல் இடர்பாடுகளை இனங்காணவும் உதவுகின்றன. போதனைச் செயன்முறையின்போது தொடர்ச்சியாக நிகழ்த்தப்படும் தொடர் கணிப்பீடானது ஒரு வகையான பின்னூட் டலை ஆசிரியர்கட்டு வழங்கும். இப் பின்னூட்டல் தனியாளினது அல்லது குழுவினது தேவைகளை நிறைவு செய்யக் கூடிய பொருத்த மான போதனைச் செயன்முறைக்கு இட்டுச் செல்லும்.



படிமுறை iv: எதிர்பார்க்கப்பட்ட கற்றல் பேறுகளை கணிப்பிடுதல்

போதனைச் செய்முறையின் இறுதிப்படியாக எதிர்பார்க்கப்பட்ட கற்றல் பெறுபேறுகளை மாணவர்கள் எந்த அளவுக்கு அடைந்துள்ளனர் என்பதை அறிதல் இடம்பெறும். எதிர்பார்க்கப்பட்ட கற்றல் குறிக்கோள்களை அளவிடுவதற்காக விசேடமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட கணிப்பீட்டுக்கருவிகள் பயன்படுத்தப்படும். கணிப்பீட்டுச் செயன்

முறைக்கும் எதிர்பார்க்கப்பட்ட கற்றல் குறிக்கோள்களுக்கும் பொருத் தப்பாடான முறையில் கணிப்பீட்டுக் கருவிகள் தயாரிக்கப்படும்.

படிமுறை V: முடிவுகளைப் பயன்படுத்தல்

மாணவர்கள் தொடர்பான கணிப்பீடானது, அவர்களது கற்றலை மேம்படுத்துவதற்கு பங்களிப்புச் செய்யவேண்டும். மாணவர்களது முன்னேற்றம் பற்றி பெற்றோர் ஏனைய கல்விசார் ஆர்வலர்கள் அறிதல், ஆலோசனை வழிகாட்டல் தேவைகட்குப் பயன்படுத்துதல், கலைத்திட்டமேம்பாடு, பாடசாலை மேம்பாடு போன்ற விடயங்களில் தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு கணிப்பீட்டின் முடிவுகள் பயன் படுத்தப்படும்.

5. கணிப்பீடு, மதிப்பீடு என்பவற்றின் நோக்கங்களும், பயன்பாடுகளும்

i. கற்றலில் கணிப்பீடு பற்றி பேசப்படும்போதெல்லாம் வழமை யாக நம் மனக்கண்முன் வருவது, மாணவர்களது கற்றலை மேம்படுத்துதல் என்பது மதிப்பீட்டினதும் கணிப்பீட்டினதும் பிரதான நோக்கமாகும்.

ii. மாணவர்களது பலங்கள், பலவீனங்களை இனங்காணுதல்: மாணவர்களது பலங்கள், பலவீனங்களை இனங்காணுதலும், கற்றல் செயற்பாடுகளை, கலைத்திட்டங்களை வடிவமைக் கவும், மீள்வடிவமைப்பு செய்யவும் கணிப்பீடு அவசியம் ஆகும். உதாரணமாக மாணவர்களது திறன்களினதும் அறிகை யினதும் விருத்திக்கும் பொருத்தமான செயற்பாடுகளை திட்ட மிடல் விடய உள்ளடக்கத்தினதும் செயன்முறைத் திறன் களினதும் மாணவர்களது பலங்கள், பலவீனங்கள் பற்றிய தரவுகள் மிகவும் முக்கியமானவையாகும். அதாவது ஆய்ந்தறி மதிப்பீடு, இத்தரவுகள் பொருத்தமான கலைத் திட்டத்தனை மாற்றியமைக்கவும் மிகவும் பயனுறுதி வாய்ந்தவை யாகும்.

iii. ஒரு குறித்த போதனை உத்தியினது வினைத்திறனைக் கணிப் பிடுதல்:

குறிக்கப்பட்ட இலக்கு அல்லது குறிக்கோள்களை நிறைவு செய்வதற்கு குறித்த போதனை உத்தி எந்தளவுக்கு வினைத் திறனானது என்பது பற்றிய தெளிவு ஆசிரியர்கட்கு அவசிய மாகும். தேர்ச்சி பெற்ற ஆசிரியர், தொடர்ந்து தனது போதனை உத்திகளினது வினைத்திறனை மதிப்பிடுவதற்கு மாணவர்களது அடைவுமட்டத்தினூடாக அறிந்து கொள்வார். மேலும் மாண வர்களிடம் இருந்து கிடைக்கும் பின்னூட்டலில் இருந்தும் தனது சகபாடி ஆசிரியர்களிடம் இருந்து கிடைக்கும் பின்னூட் டல்களில் இருந்தும் பெற்றுக் கொள்வார்.

iv. கலைத்திட்டத்தினது வினைத்திறனை மேம்படுத்துவதற்கு மதிப்பிடுதல்:

கலைத்திட்டத்தின் கூறுகள் தொடர்ச்சியாக, ஆசிரியர் குழாத்தினாலும் நிர்வாகத்தினாலும் மதிப்பீட்டுக்கு உட்படுத் தப்படும். அமைப்புமதிப்பீடு, கூட்டுமதிப்பீடு ஆகிய மதிப்பீடுகளுடாக வினைத்திறன் மதிப்பீடு செய்யப்படும்

v. கற்றலின் வினைத்திறனை மேம்படுத்துவதற்கு மதிப் பிடுதல்:

மாணவர்களது கற்றலை மேம்படுத்துவதற்கு ஆசிரியர்கள் பின்வரும் அடிப்படையில் மதிப்பிடப்படுகின்றனர்.

★ மாணவர்களோடு ஆசிரியர்கள் செயல்படும் விதம்.

★ குறிப்பிட்ட வயதுமட்ட மாணவர்களோடு ஆசிரியர்களது ஆற்றல்.

★ தமது போதனை உத்திகளில் பாண்டித்தியத்தினை வெளிக் காட்டும் ஆற்றல்.

vi. மாணவர்களது கற்றலில் ஈடுபாடு கொண்டுள்ள பெற்றார் பாதுகாவலருடன் தொடர்பு கொள்ளல்:

மாணவர்களது கல்வியில் பெற்றாரினதும், சமூகத்தினதும் பங்களிப்பு மிகவும் பயனுறுதி வாய்ந்ததாக காணப்படுகின்றது. பெற்றோர்களுடனும் சமூகத்துடனும் நல்ல தொடர்பாடலை வைத்துக் கொள்ள வேண்டிய தேவை ஆசிரியர்கட்கு அவசிய

மாகும். தொடர்பாடல் செயன் முறையில் ஆசிரியர்களினது நடிபங்கு மிகவும் முக்கியமான தொன்றாகும்.

vii. ஆலோசனை வழிகாட்டலுக்கு பயன்படுத்துதல்:

கல்வி, தொழில் தொடர்பான தீர்மானங்களை மேற்கொள் வதற்கு உதவிசெய்தல், கலைத்திட்ட, இணைக்கலைத்திட்ட செயற்பாடுகளை தெரிவு செய்வதற்கு உதவுதல், தனிப்பட்ட சமூகபிரச்சினைகளை தீர்ப்பதற்கு உதவுதல் போன்ற விட யங்களில் வழிகாட்டுவதற்கும் ஆலோசனை வழங்குவதற்கும் மதிப்பீடு, கணிப்பீட்டின் பெறுபேறுகள் உதவி செய்தல்.

viii. பாடசாலை நிர்வாகத்திற்கு உதவுதல்:

பாடசாலையின் நிர்வாகத்திற்கு உறுதுணையான பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டு முடிவுகள் உதவு கின்றன.

6. அளவீட்டின் வகைகள்

Stevens *(1978)* என்பவர் எண்களினால் குறிப்பிடப்படுகின்ற நான்கு வகையான அளவீடுகளை இனங்கண்டார் அவையாவன.

பெயர் அளவிடை, வரிசைஅளவிடை, ஆயிடை அளவிடை, விகித அளவிடை, என்பன வாகும். வகைகள் அல்லது வகுப்புக்களைக் குறிக்கின்ற எண்கள் பெயர் அளவிடையினுள் அடங்கும். இங்கு எண்கள் பெயரையோ அல்லது வகைகளையோ சுட்டிநிற்குமேயன்றி வேறெந்த கணித தொடர்புகளை வெளிக்காட்டமாட்டா. உதாரணமாக அடையாளஅட்டை இலக்கம், பதிவு இலக்கம், அறை இலக்கம் என்பனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

வரிசை நிலை அளவிடையானது, உயர்வு - தாழ்வு நிலையை மட்டும் புலப்படுத்தும், தொடர்பினைக் கொண்டு காணப்படும் அள விடை ஆயிடை அளவிடையாகும்.

சார்புப் பூச்சியமும் சம அலகுகளும் முக்கியபண்பாகக் கொண்ட அளவிடை ஆயிடை அளவிடையாகும்.

விகித அளவிடை என்பது தனிப்பூச்சியமும் சம அலகுகளும் இரு பிரதான இயல்புகளாகக் கொண்ட அளவிடை ஆகும். இவ் அளவிடையில் தனிப்பூச்சியமானது ஆயிடை அளவிடை போல் அல்லது பண்புக்கூறுஅற்ற தன்மையைக் காட்டி நிற்கும்.

அத்தியாயம் – 2

கணிப்பீட்டு அணுகுமுறைகள்

கணிப்பீட்டினது பிரதான நோக்கம் மாணவர்களது கற்றலை மேம் படுத்துவதாகும். அதாவது கற்றல் செயற்பாடுகளினூடாக மாண வர்கள் என்ன விடயங்களைப் பெற்றுள்ளனர். மேலதிகமாக அவர்கள் என்ன விடயங்களைப் பெறவேண்டும் என்பதனை நோக்கமாகக் கொண்டதே கணிப்பீடு ஆகும். மாணவர்கள் தொடர்பான தகவல் களை பின்வரும் மூன்று பிரதான கணிப்பீட்டு அணுகுமுறை: நியமம் சார் கணிப்பீட்டு அணுகுமுறைகள் நியதிசார் கணிப்பீட்டு அணுகு முறைகள், சுயம்சார் அல்லது முன்காரணிசார் கணிப்பீட்டு அணுகு முறைகள் மூலம் விளக்கமளிக்க முடியும்.

1. நியமம்சார் கணிப்பீட்டு அணுகுமுறை
(Norm- Referenced Assessment Approach)

மாணவனது அடைவுமட்டத்தில் ஏற்பட்ட வளர்ச்சியினைக் கணிப் பிடவும் மாணவன் சார்ந்த குழுவுடன் (நியமக் குழு) குறிப்பிட்ட மாணவனது அடைவினை ஒப்பிடுவதற்கும் பிரயோகிக்கப்படுகின்ற அணுகு முறை நியமம்சார் கணிப்பீட்டு அணுகுமுறையாகும். இவ் அணுகுமுறையில் நியமம்சார் கணீப்பிட்டுக் கருவிகள் பயன்படுத்தப் படும். நியமம்சார் கணிப்பீட்டு அணுகுமுறையானது பின்வரும் தொழிற்பாடுகளைக் கொண்டிருக்கும்.

1. மாணவனது அடைவினை ஏனைய மாணவர் குழுக்களுடன் ஒப்பிட்டு நோக்குதல்.

2. பரிகார செயற்பாடுகளுக்கு மாணவர்களைத் தெரிவு செய்து வகைப்படுத்துவதற்கு உதவும்.

3. மாணவர்களுக்கு ஏற்றவிதத்தில் கற்றல் செயற்பாடுகளை வடிவமைப்பதற்கு ஆசிரியர்கட்கு உதவும்.

4. பரந்த ஆட்சித்திறன்களைக் கொண்ட கற்றல் செயற்பாடு களை ஒருசில வினா உருப்படிகளைக் கொண்டு கணிப்பிட உதவும்.

5. கற்றல் மட்டத்திற்கு ஏற்ப மாணவர்களை அவர்களது ஆற்றல் அடிப்படையில் தரம்பிரிப்பதற்கு உதவும்

6. மாணவர்களது அடைவுமட்டத்திற்கு ஏற்ப, சராசரிமட்டம் சராசரிமட்டத்தற்கு மேல், சராசரிமட்டத்தற்கு கீழ் என மாண வர்களை வகைப்படுத்த உதவும்.

7. மாணவர்கள், கணிப்பீட்டில் பெற்ற புள்ளிகள், செவ்வன் பரம்பலில் பரம்பியிருக்கக் காணப்படும்.

2. நியதிசார் கணிப்பீட்டு அணுகுமுறை
(Criterion Referenced Assessment Approach)

முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்ட சில நியமங்களின் (Standards) அடிப் படையில் மாணவர்களது ஆற்றுகைகளைக் கணிப்பிடுதல் நியதிசார் கணிப்பீட்டு முறையாகும். நியமம்சார் கணிப்பீட்டு முறையில் குறிப் பிட்டதுபோல் இரு மாணவர்களினதும் ஆற்றுகைகளை, ஒப்பிட்டு பார்ப்பது இவ் அணுகுமுறையின் நோக்கமல்ல. இவ் அணுகு முறையில் மாணவர்களது ஆற்றுகைகளும், நியமங்களுமே பிரதான காரணிகளாகக் கொள்ளப்படுகின்றன. நியதிசார் கணிப்பீட்டு அணுகு முறையானது பின்வரும் தொழிற்பாடுகளைக் கொண்டிருக்கும்.

1. மாணவர்களது தேர்ச்சிமட்டம் அல்லது திறன்களில் மாண வர்களது பாண்டித்திய மட்டம் பற்றிய தகவல்களை நியதி சார் கணிப்பீட்டு அணுகுமுறைக்கூடாகப் பெறமுடியும்.

2. பாண்டித்திய நியமங்களுடன் (Mastery Standards) மாணவர் களது ஆற்றுகைகளை ஒப்பிடுவது நியதிசார் கணிப்பீட்டு அணுகுமுறையின் பிரதான தொழிற்பாடாகும்.

3. மாணவனால் என்ன செய்யமுடியும், என்ன செய்ய முடியாது என்பன போன்ற அம்சங்களை வெளிக்கொணர்வதற்கு இவ் அணுகுமுறை பயன்தரவல்லது.

௩. சுயம்சார் கணிப்பீட்டு அணுகுமுறை அல்லது முன்காரணிசார் கணிப்பீட்டு அணுகுமுறை

(Self Related Assessment Approach or Ipsative Related Assessment Approach)

மாணவனது தற்போதைய ஆற்றுகைகளை தனது முன்னைய நிலைமையுடன் ஒப்பிட்டு எந்தளவுக்கு ஆற்றுகையில் தான் முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளான் என்பது பற்றிய தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதே இவ் அணுகுமுறையின் பிரதான நோக்கமாகும். இவ்வகைக் கணிப்பீட்டு அணுகுமுறையானது, மாணவர்கள் தமது கற்றல் குறிக்கோள்களை தீர்மானிப்பதற்கு மிகவும் பயனுடையதாகும்.

பல்வேறுவகையான கணிப்பீடுகளை ஒன்றாகப் பயன்படுத்த முடியும். உதாரணமாக மரதன் ஓட்டப்போட்டியில் பங்குபற்றும் மாணவன் ஒருவன் தனது மரதன் ஓட்டப்போட்டியை நிறைவு செய்வதற்கான நேரத்தினை தானே தீர்மானித்து பயிற்சியினை மேற்கொள்வதன் மூலம் தீர்மானித்த நேரஇலக்கினை அடையமுடியும். அவ்வாறு குறிப்பிட்ட நேர இலக்கினை அடைந்த பின்னர் புதிய நேரஇலக்கு ஒன்றினைத் தீர்மானித்து பயிற்சியில் மேம்பாடு அடைவதனூடாக மீண்டும் ஒரு புதிய நேர இலக்கினைத் தீர்மானிக்க முடியும். இது முன்காரணி அடிப்படையிலான கணிப்பீடு ஆகும். மாணவன் இப்பொழுது விளையாட்டு கழகம் ஒன்றில் இணைந்து தேசிய ரீதியான மரதன் ஓட்டப்போட்டியில் பங்கு கொள்கின்றான் என வைத்துக்கொள்வோம். தேசியரீதியான நியமங்கள் தனது வயதுக் குழுவினருக்கான நிர்ணயிக்கப்பட்ட நேரம் ஒன்று தீர்மானிக்கப்படும் மாணவனின் ஆற்றுகைகள் மேற்கூறிய தேசிய நியமங்களோடு ஒப்பிடப்படும். இது நியதிசார் கணிப்பீடு ஆகும். இப்பொழுது கழக அங்கத்தவர்களுடன் அல்லது தனது சம வயதுக் குழுவினருடன் மாணவனது ஆற்றுகைகள் ஓடி முடிப்பதற்கு எடுத்த நேரத்தின் அடிப்படையில் ஒப்பிடப்படும். இது நியமம்சார் கணிப்பீடு ஆகும்.

4. ஏனைய கணிப்பீட்டு வகைகள்

(i) தனியாள் கணிப்பீடு

தனிப்பட்ட ஒரு மாணவனது முன்னேற்றத்தினை மட்டும் கருத்திற் கொண்டு, நடாத்தப்படும் கணிப்பீட்டு நுட்பம் தனியாள் கணிப்பீடு ஆகும். தனியொரு மாணவனால் நிறைவு செய்யப்பட்ட கற்றல் செயற்பாடுகள் மாணவர்களது முன்னேற்றம் கருதியதாகக் காணப் படும். எழுத்து ஒப்படைகள், முன்வைப்புகள் (Presentation) ஆகிய கற்றல் செயற்பாடுகளில் மாணவர்களது ஆற்றுகைகள் தனித்தனி யாகக் கணிப்பீடு செய்யப்படும்.

(ii) குழு கணிப்பீடு

மாணவர்கள் ஒன்றிணைந்து, குழுவாக கூட்டுணர்வுடன் கற்றல் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும்போது ஆசிரியர்களினால் ஒழுங்கமைத்து மேற்கொள்ளப்படும் கணிப்பீட்டுச் செயற்பாடு குழுகணிப்பீடு எனப்படும். இவ்வகையாக கணிப்பீட்டுச் செயன்முறைகள் மாணவர் களது சமூகத்திறன்கள், ஒத்துழைப்புக்கற்றல் செயன்முறைகள் என்பவற்றினைக் கணிப்பிடுதற்கு மிகவும் பயனுடையதாகும். குழு வேலைகள் கணிப்பீடு செய்யும்போது குழுஅங்கத்தவர்கள் சகலருக் கும் சமமான புள்ளிகள் வழங்கப்படவேண்டும். குழுவில் தனியாள் ஒருவரைக் கணிப்பீடு செய்யும்போது புள்ளிகள் நேர்விகித சமனாக வழங்கப்பட வேண்டும்.

(iii) சுய கணிப்பீடு (Self Assessment)

மாணவன் ஒருவனில் அறிவு, திறன், மனப்பாங்கு மற்றும் ஆற்றுகைகள் தொடர்பாக ஏற்பட்ட முன்னேற்றத்தினைத் தாமாகவே கணிப்பீடு செய்தல் சுயகணிப்பீடு ஆகும். சுயகணிப்பீடு என்பது தனது செயற் பாடுகளை தானே கணிப்பீடு செய்யும் போது நிகழ்வதாகும். இதன் காரணமாக மீள் பிரதிபலிப்புக்கள் (Reflection) தனியாள் ஒருவரிடத்தில் ஏற்படும். இப்பிரதிபலிப்புக்களினூடாக கற்றல் பற்றிக் கற்பதற்கான வாய்ப்புக்கள் வழங்கப்படுகின்றன.

(iv) சகபாடி கணிப்பீடு (Peer Asscssement)

தனியாள் ஒருவரது செயற்பாடுகள் தனது சகபாடியால் கணிப்பீடு செய்யப்படுவது சகபாடி கணிப்பீடு எனப்படும். சகபாடி கணிப் பீடானது தனியாள் ஒருவராலோ அல்லது குழுவாலோ நடாத்தப்பட முடியும். சகபாடி கணிப்பீட்டில் சகபாடியின் மீள் பிரதிபலிப்புக் கூடாக தனியாள் ஒருவரது கற்றல் மேம்பாடு அடையப்படும்.

சகபாடி, தனியாள் கணிப்பீட்டினால் பெறப்படும் தகவல்கள், தனது அல்லது சகபாடியின் கற்றல் தொடர்பான தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு மிகவும் பயனுறுதி வாய்ந்தவையாகும். இவை கருத்துள்ள கற்றல் முறையாகவும் கருதப்படும்.

அத்தியாயம் – 3

மாணவர்களிடத்தே அளவிடப்பட வேண்டிய அம்சங்கள்

கல்விப்புலத்தில் அளவீடு என்பது முக்கியமான அம்சமாகக் கருதப் படுகின்றது. வகுப்பறை கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையின் பல்வேறு மட்டங்களில், ஆசிரியர்கள், மாணவர்களது முன்னேற்றம் கருதி பல்வேறு அளவீடுகளை மேற்கொள்கின்றனர். அவ் அளவீடு களின் அடிப்படையில் மதிப்பீடுகளை மேற்கொள்கின்றனர். மதிப் பீட்டின் அடிப்படையில் கல்வியின் இலக்குகள் மாணவர்களால் எந்தளவுக்கு எய்தப்பட்டுள்ளன என்பதை ஆசிரியர்கள் பரிசீலனை செய்வர். அளவீடும் அளவீட்டின் அடிப்படையில் நிகழும் செயற் பாடுகள் யாவும் கருத்துள்ள செயன்முறையாக அமைய வேண்டு மாயின் மாணவர்களிடத்தே என்னென்ன விடயங்கள் அளவிடப்பட வேண்டும் என்பது பற்றிய அறிவு ஆசிரியர்களிடம் தெளிவானதாக இருக்க வேண்டும்.

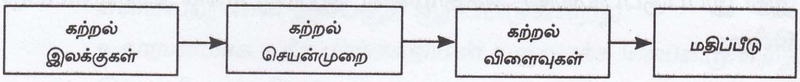
கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறைக் கூடாக மாணவர்கள் பெறுகின்ற அனுபவங்கள் கற்றல் பேறுகள் (Learning outcomes) எனப்படும்.

1. கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையின் விளைவாக மாண வர்களின் நடத்தையில் ஏற்படும் மாற்றத்தின் திசையினைக் குறிப்பிட்டுக்காட்டுவன கற்றல்பேறுகள் ஆகும்.

2. கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையின் தொடர்படி நிலைக்கூடாக ஏற்படுகின்ற உளச்செயன்முறைகள் அல்லது சில சிறப்பான திறன்களின் விருத்தியின் அவசியத்தினை ஒரு கற்றல் பேறு நிறைவு செய்யும்.

3. கற்றல் பேறுகளை நிறைவு செய்வதற்கு ஒரு ஊடகமாக பாட விடயம்/ உள்ளடக்கம் தொழிற்படும்.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட கற்றல் பேறுகளைப் பரிசீலனை செய்தல் கணிப்பீட்டு செயன்முறையின்போது நிகழும் பிரதான செயன்முறையாகும். கற்பித்தலின் இலக்கு, கற்றல் செயன்முறை, கற்றல், விளைவுகள், மதிப்பீடு ஆகியவற்றிற்கிடையேயுள்ள இடைத் தொடர்பினை பின் வரும் பாய்ச்சல் கோட்டுப்படம் விளக்குகின்றது.



இவ் வரைபடத்தில் கற்றல் விளைவுகள் என்பது கற்றல் பேறுகள் எனக் கொள்ளப்படும்.

மாணவர்களிடையே ஐந்து பிரதான அம்சங்கள் ஆசிரியர்களால் அளவிடப்படவேண்டும். அவையாவன.

1. அறிகைசார் கற்றல் பேறுகள் (Cognitive Learning Outcomes).
2. மனவெழுச்சி சார் கற்றல் பேறுகள் (Affectine Learning Out comes).
3. உள இயக்கம் சார் கற்றல் பேறுகள் (Psycho – Moto Learning Outcomes).
4. ஆளுமை பண்புகள் (Personality Traits).
5. சமூகதிறன்கள் (Social Skills).

1. அறிக்கைசார் கற்றல் பேறுகள்

அறிவை அடிப்படையாகக் கொண்ட அறிவும் அறிவாற்றல் திறன்களும் அறிகைசார் கற்றல் பேறுகள் எனக்கொள்ளப்படும். 1956 ஆம் ஆண்டு சிக்காகோ பல்கலைக்கழக பேராசிரியரான பென்சமின் எஸ். புளூம் அவர்கள் கல்விக்குறிக்கோள்களின் பகுப்பியல் எனும் நூலினை வெளியிட்டார். இதில் அறிதல் ஆட்சித்திறன்கள் தொடர்பான பகுப்பியலை பென்சமின் எஸ். புளூம் அவர்களும் தொடர்ந்து மனவெழுச்சி ஆட்சித் திறன்கள் தொடர்பான பகுப்பியலை D.R. கராத்வொல் (1964) அவர்களும் உளவியக்க ஆட்சித்திறன்கள் தொடர்பான பகுப்பியலை

E.J. சிம்சன் (1972) அவர்களும் வெளியிட்டனர். அறிகை சார் கற்றல் பேறுகள் என்னும் இப்பகுப்பியலானது, கல்விசார் அறிவு (Academic Knowledge) உள ஆற்றல் தொடர்பான திறன்கள் (skills of intellectual ability) என இரு பிரதான பிரிவுகளைக் கொண்ட ஆறு மட்டங்களை உள்ளடக்கியது. ஒவ்வொரு மட்டமும் பல உபபிரிவுகளைக் கொண்டவையாகும்.

இப்பகுப்பியலின் முதலாவது மட்டம் கல்விசார் அறிவு ஆகும். இது இப்பகுப்பியலின் அதிதாழ்உள ஆற்றல் எனக் கொள்ளப்படுகின்றது.

1.0 கல்விசார் அறிவு

1. குறித்தனவற்றின் அறிவு.
2. கலைச்சொற்களின் அறிவு.
   ஒவ்வொரு பாடப்பரப்பும் பாடம் தொடர்பான கலைச் சொற்களைக் கொண்டமைந்துள்ளன. இக்கலைச் சொற்கள் பற்றிய அறிவு மாணவர்களுக்கு அவசியமாகும். உதாரணமாக - நெட்டாங்கு என்பதை வரையறுக்க.
3. குறித்த விடயங்களின் அறிவு.
   பாடத்தோடு தொடர்புடைய குறிப்பான அறிவினை இது குறிப்பிடுகின்றது. ஆறுகளின் நீளம், மலைகளின் உயரம், நாடுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஆண்டு போன்ற குறிப்பான தகவல்களை மாணவர்கள் அறிந்து வைத்திருப்பது அவசியமாகும்.
   உதாரணமாக - பூமியில் இருந்து பூமிக்கு அண்மையில் உள்ள நட்சத்திரத்தின் தூரம்யாது?
4. குறித்தனவற்றுடன் நடந்துகொள்ளும் நடைமுறைகளின் அறிவு.
5. பொது விதிகளின் அறிவு.
   கணித பாடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் குறியீடுகள், மொழிகளில் பிரயோகிக்கப்படும் விதிகள், விஞ்ஞானம், புவியியல் போன்ற பாடங்களில் பயன்படுத்தப்படும் வர்ணங்கள்,

குறியீடுகள் போன்ற அம்சங்களை பொதுவிதிகளின் அறிவு குறித்து நிற்கின்றது.

உதாரணமாக - சம உயரக்கோட்டு வரைபடத்தில் காட்டப் பட்டுள்ள வர்ணங்களை இனங்காண்க.

6. போக்குகள், வரிசைக்கிரமங்கள் பற்றிய அறிவு.

ஒரு குறிப்பிட்ட சம்பவம் அல்லது நிகழ்வின் பிரதான அம் சங்கள், நிகழ்வின் பல்வேறு படிமுறைகளிலான அபிவிருத்தி என்பவற்றினை இப்பகுதி குறிப்பிடுகின்றது.

உதாரணமாக - நீர் மின்சக்தியின் உருவாக்க செயன்முறைத் தொடரினை விளக்குக.

7. பகுப்புகள், வகைகள் என்பவற்றின் அறிவு.

யாதேனும் ஒரு தரப்பட்ட விடயத்துறை, நோக்கம், விவாதம் அல்லது பிரச்சினையோடு தொடர்பான அடிப்படையானதாக அல்லது பிரயோசனமானதாகக் கருதப்படும் வகுப்புக்கள், தொடைகள், பகுதிகள் அல்லது ஒழுங்கமைப்பு தொடர்பான அறிவு இதனால் கருதப்படுகின்றது. உதாரணமாக -பிராணி களை பல்வேறு பண்புகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்து கின்றது.

8. நியதிகளின் அறிவு.

நியதிகள் பற்றிய அறிவைக் கொண்டு உண்மைகள், கொள்கைகள், கோட்பாடுகள், கருத்துக்கள், நடத்தைகள் போன்றன பரீட்சிக்கப்படுகின்றன.

உதாரணம் - ஒரு நாடு ஜனநாயக நாடு என்பதற்கான பிரதான நியதிகளை வெளிக்கொணர்தல்.

9. முறையியல்கள் பற்றிய அறிவு.

ஒரு குறிப்பிட்ட பிரச்சினை அல்லது சம்பவத்தை ஆராய் வதற்கான அல்லது விசாரணை செய்வதற்கான நுட்பங்கள் தொடர்பான முறையியல் பற்றிய அறிவு இங்கே கருதப் படுகின்றது. குறிப்பிட்ட முறைகள் பற்றிய அறிவே இங்கு கருதப்படுகின்றது. குறிப்பிட்ட முறைகள் பயன்படுத்தப் படும் திறன்பற்றிய அறிவு இங்கு கருதப்படவில்லை என்பது கவனிக்கத்தக்கது.

உதாரணமாக - தரவுகளை வகைக்குறிப்பதற்கான வரைபட முறையை அறிமுகப்படுத்துதல்.

10. ஒரு துறையின் அகிலக்கருத்துக்கள், பண்புநிலைக் கருத் துக்கள் என்பவற்றின் அறிவு.

சம்பவங்கள், தோற்றப்பாடுகள், கருத்துக்கள், என்பன ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டுள்ள கோலங்கள், பிரதான வேலைத் திட்டங்கள் பற்றிய அறிவு இங்கு கருதப்படுகின்றது. பிரச்சினை தீர்த்தல் மற்றும் தோற்றப்பாடுகள் பற்றிய கற்கைகள் போன்றவற்றில் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் பொதுமைபடுத்தல்கள், தோற் றங்கள், கொள்கைகள் பெரிய கட்டமைப்புக்கள் பற்றிய அறிவாக இது அமைகின்றது.

11. கோட்பாடுகள், பொதுமையாக்கல்கள் என்பவற்றின் அறிவு.

சம்பவம் ஒன்று பற்றி அவதானங்களில், சுருக்கப்பட்ட சாராம்சம் பற்றிய அறிவு இங்கே கருதப்படுகின்றது. பொருத் தமான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளுவதற்கு ஏதுவான விளக்கங்கள், விபரங்கள், எதிர்வுகூறல்கள் அல்லது தீர் மானங்கள் தொடர்பான சாராம்சத்தை இவ் அறிவு வழங்கு கின்றது. இங்கு மாணவர்கள் குறித்த கோட்பாடு அல்லது பொதுமைப்படுத்தலைச் சரியாக ஞாபகப்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

உதாரணமாக - உயிரியல் தோற்றப்பாடுகளில் நாம் மேற் கொள்ளும் அனுபவங்களின் சாராம்சங்களை கொண்டுள்ள முக்கிய கோட்பாடுகள் பற்றிய அறிவு.

12. கொள்கைகள், அமைப்புக்கள் என்பவற்றின் அறிவு.

சிக்கலான பிரச்சினைகள், தோற்றப்பாடுகள், துறைகள் என்பவற்றைப்பற்றிய தெளிவான முறைமையான இடைத் தொடர்புகளை முன்வைக்கும் கோட்பாடுகள், பொதுமைப் படுத்தல்கள் போன்றனவற்றின் உள்ளடக்கங்கள் பற்றிய அறிவு இங்கு கருதப்படுகின்றது. இது மிகவும் உயர்ந்த கருத்து நிலையிலுள்ள அறிவாகும். பல்வேறு விடயங்கள் எவ்வாறு ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளன, அவைகளின் இடைத்

தொடர்புகள் என்ன என்பதை அறிந்துகொள்ள இவ் அறிவு பயன்படும்.

உதாரணமாக- கூர்ப்புக்கொள்கை பற்றிய அறிவு.

உள ஆற்றல்களும், திறன்களும்

2.0 கிரகித்தல் (Comprehension)

கிரகித்தல் எனும் உள ஆற்றலானது மூன்று பிரதான பிரிவுகளைக் கொண்டவையாகும்.

2.1 பெயர்ப்பு (Translation)

ஒரு வடிவில் உள்ள விடயங்கள் அல்லது அம்சங்களை பிறிதொரு வடிவில் உள்ள விடயங்கள், அம்சங்களாக மாற்றியமைப்பது பெயர்ப்பு எனப்படும். இப்பெயர்ப்பானது,

1. ஒரு சொற்தொகுதியில் இருந்து இன்னோர் சொற்தொகுதியாக மாற்றுதல்.
   உதாரணமாக - தரப்பட்ட பந்தியில் கூறப்பட்டுள்ள கருத்துக்களை எழுமையான மொழி நடையில் எழுதுதல்.
2. ஒரு சொற்தொகுதியில் இருந்து குறியீட்டுவடிவத்திற்கு மாற்றுதல்.
   உதாரணமாக - பொருளாதார அபிவிருத்திபற்றிக் கூறப்பட்ட கருத்துக்களை சலாகை வரைபில் குறித்துக் காட்டுதல்.
3. குறியீட்டு வடிவத்தில் இருந்து சொற்தொகுதிக்கு மாற்றுதல்.
   உதாரணமாக - வரைபுகளில் தரப்பட்ட தரவுகளைக் கொண்டு உமது அபிப்பிராயத்தினை தருக.
4. தரப்பட்ட குறியீட்டு வடிவத்தினை இன்னோர் குறியீட்டு வடிவத்திற்கு மாற்றுதல்.
   உதாரணமாக - தரப்பட்ட சமஉயர்வு கோட்டுப் படத்தினை பயன்படுத்தி நெடுக்கு வெட்டு படத்தினை வரைக.

2.2 இடைப் பொருள் கொள்ளல் (Interpretation)

இடைப்பொருள் கொளல் எனும் செயன் முறையானது பெயர்ப்பு என்னும் உள ஆற்றல் செயன் முறையின் உதவியுடன் நிகழும் ஒரு செயன் முறையாகும். உதாரணமாக யாதாயினும் இரு காரணிகளுக் கிடையேயான தொடர்பினை வரைபில் காட்சிப்படுத்துதலினூடாக அவ்வரைபில் இருந்து உயர் சனத்தொகை விருத்தியடைந்த ஆண் டினைக் குறிப்பிடுதலைக் கொள்ளலாம்.

2.3 புறப்பொருள் கொளல் (Extrapolation/ Prediction)

புறப்பொருள் கொளல் என்னும் செயன் முறையில் இடைப்பொருள் கொளலுக்கு அப்பால் சென்று தரப்பட்ட தரவுகளையும் வரைவிலக் கணங்களையும் பயன்படுத்தி தரவுகள் தொடர்பான தீர்மானங்களை மேலும் விரிவுபடுத்துகின்றது. அதாவது மேற்படி தரவுகளைக் கொண்டு எதிர்வு கூறலுக்கான ஆற்றலை விருத்தி செய்தலைக் குறிப் பிடுகின்றது.

உதாரணமாக- தரப்பட்ட வருடங்களில் சனத்தொகை விருத்தி வீதத்தினை கருத்தில் கொண்டு எதிர்வரும் வருடத்தில் சனத்தொகை விருத்திபற்றிய அபிப்பிராயம் தெரிவித்தல்.

(ii) பிரயோகம்(Application)

கிரகித்தலுக்கு அடுத்தபடியாக உள ஆற்றலின் உயர் படிநிலையில் இருப்பது பிரயோகம் ஆகும். கிரகித்தல் மூலம் பெற்ற அறிவினை அல்லது கோட்பாடுகளை புதிய நிலைமைகளில் அமுல்படுத்திப் பரிசீலிப்பது அவசியமாகும். பிரயோகமானது, ஐந்து பிரதான அம் சங்களைக் கருத்தில் கொள்கின்றது.

1. புதிய எண்ணக்கருக்கள் கோட்பாடுனை புதிய நிபந்தனை களின் கீழ் பிரயோகித்தல்.

   உதாரணம் - அடுத்துள்ள ஒற்றை எண்களை கூட்டுவதன் மூலம் எவ்வாறு சதுர எண்கள் பெறப்படுகின்றன என்பதை அறிதல்.

2. தேற்றங்கள், விதிகளை நடைமுறைச் சூழலில் பயன்படுத்துதல்.

   உதாரணமாக - பைதகரஸ் தேற்றத்தினைப் பயன்படுத்தி கட்டடம் ஒன்றின் உயரத்தினைக்கணித்தல்.

3. பிரசினம் தீர்த்தல்.

   உதாரணமாக - கூட்டல், கழித்தல் செயன்முறைகளைப் பயன்படுத்தி கணித பிரச்சினங்களைத் தீர்த்தல்.

4. வரைபுகள், வரைபடங்களை உருவாக்குதல்.

   உதாரணமாக - அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளைக் கொண்டு சலாகை வரைபு வரைதல்.

5. முறையியல்களைச் சரியாக விளங்கிக்கொள்ளும் ஆற்றல்.

   உதாரணமாக - இருசதுர எண்களின் வித்தியாசத்தினைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட சமன்பாட்டினைத் தீர்த்தல்.

(iii) பகுப்பாய்வு (Analysis)

ஒரு முழுமையான தொகுதியினை அதன் கூறுகளாகப்பிரித்து தனித் தனி கூறுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்தலும் அக்கூறுகளுக்கிடையேயான தொடர்புகளை இனங்காணுதலும் பகுப்பாய்வு என்னும் வகுதிக்குள் அடங்கும்.

ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்வு அல்லது செயன்முறை அல்லது பிரச்சினையில் உள்ள பல்வேறு வகைகள், விடயங்கள், கோட்பாடுகள், காரணங்களினைப் பரிசீலித்துப் பார்க்கும் ஆற்றலும் மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்யப்பட வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

மூலகங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தல்

ஒரு முழுமையை சிறுசிறு பகுதிகளாக வகுக்கும் ஆற்றல், சிறு சிறு கூறுகளை இனங்காணும் ஆற்றல் என்பன இவ்வகுதிக்குள் அடங்கும்.

உதாரணமாக - உண்மைகளுடன் சம்பந்தப்படும் கூற்றுக்களை நியமம்சார் கூற்றுக்களில் இருந்து வேறுபடுத்துதல்.

தொடர்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்யும் ஆற்றல்

தனித்தனியாக இனங்காணப்பட்ட பகுதிகட்கிடையேயான தொடர் பினைப் பகுப்பாய்வு செய்தலை இது குறிப்பிடுகின்றது.

உதாரணமாக - தரப்பட்ட பந்தியொன்றில் உள்ள கருத்துக்களுக் கிடையேயான தொடர்புகளைக் கிரகிக்கும் ஆற்றல்.

ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட கோட்பாடுகளின் பகுப்பு

இது ஒரு முழுமையின் ஒழுங்கு, அமைப்பு என்பனவற்றினைப் பற்றிய விளக்கத்தினைக் குறிப்பிடுகின்றது. பகுப்பாய்வு ஆற்றலில் உயர் மட்ட உள ஆற்றலாக இது கருதப்படுகின்றது.

உதாரணமாக - ஒரு எழுத்தாளரின் ஆக்கம் ஒன்றில் அவரின் நோக்கங்கள், நோக்குகள், சிந்தனைக் கோலங்கள், உணர்வுகள் போன்றனவற்றை அனுமானிக்கும் ஆற்றல்.

(iv) தொகுப்பு (synthesis)

ஒரு முழுமையை உருவாக்குவதற்கான பல பகுதிகளின் ஒன்றினைப் பினை தொகுப்பு குறிப்பிடுகின்றது. இம் மட்டமானது மூன்று உப மட்டங்களைக் கொண்டுள்ளது.

தனித்துவமான செய்தியின் உருவாக்கம்

தனியாள் ஒருவர் தனது கருத்துக்கள், உணர்வுகள், அனுபவங்கள் போன்றனவற்றை மற்றவர்கட்கு தெரிவித்தல் இதன் கீழ் உள்ளடக் கப்படுகின்றது.

உதாரணமாக - தரப்பட்ட பந்தியினை வாசித்து அதன் கருத்தினை ஒருவாக்கியத்தில் எழுதுதல்.

ஒரு திட்டம் அல்லது ஒரு செயன் முறையின் உருவாக்கம்

ஒரு திட்டம் அல்லது ஒரு செயன்முறையின் உருவாக்கம் இம் மட்டத்தில் கருதப்படுகின்றது. திட்டம் ஒன்றினை உருவாக்குதல் தொகுப்பாற்றலின் ஒரு அம்சமாகக் கொள்ளப்படுகின்றது.

உதாரணமாக- தரப்பட்ட அளவீடுகளுக்கு ஏற்ப வரைபடம் ஒன்றினை வரைதல்.

கருத்துநிலைத் தொடர்புகளைப் பெறுதல்

மாணவர்களிடம் இருந்து சில கருத்துநிலைத் தொடர்புகளை வெளிக் கொணர்வதை நோக்கமாகக் கொண்டது இவ் உபமட்டமாகும். அதாவது காட்சிநிலைத் தரவுகள் அல்லது நிகழ்ச்சிகளை வகைப் படுத்துகின்ற கருத்துநிலைத் தொடர்புகளை மாணவர்கள் பெறு தலையும் அடிப்படையான முன்மொழிவுகள் அல்லது குறியீட்டுப் பிரதிநித்து வங்களில் இருந்து வேறு முன்மொழிவுகளையும் அல்லது தொடர்புகளையும் மாணவர்கள் பெறுதலையும் இங்கு கருத்தில் கொள்வது அவசியமாகும்.

உதாரணமாக - மாணவன் ஒரு நிகழ்ச்சியை ஆராய்ந்துகாணும் உண்மைகளின், அடிப்படையில் தர்க்கரீதியாக ஒழுங்கமைக்க அல்லது வகுக்கத் தேவையான வேலைத்திட்டம் ஒன்றினை அமைத்தல்.

(v) மதிப்பீடு (Evaluation)

மதிப்பீடு என்பது விழுமியங்கள், பெறுமதி, நோக்கங்கள், கருத்துக்கள், வேலைகள், தீர்வுகள், முறைகள், ஆவணங்கள் போன்றவை தொடர் பாக தீர்மானங்களை எடுத்தல் என வரையறுக்கப்படுகின்றது.

குறிக்கப்பட்ட விடயங்கள் எந்தளவுக்குத் துல்லியமானவை, விளைதிறனுள்ளவை, சிக்கனமானவை அல்லது திருப்திகரமானவை, போன்றவற்றைத் தீர்மானிப்பதற்கான நியாயங்கள், பிரமாணங்கள் போன்றனவும் இதனுள் அடங்கும். தீர்மானங்கள் எடுத்தல் பண்பு ரீதியாகவோ அல்லது அளவுரீதியாகவோ இருக்கலாம்.

அக ஆதாரம்சார் மதீப்பீடு

வேலையொன்றைக் கிரகித்துப் பகுப்பாய்வு செய்த பின்பு பல்வேறு பிரமாணங்களின் அடிப்படையில் மதிப்பீடு செய்தலை இப்பகுதி குறித்து நிற்கின்றது. வேலையின் பகுதிகட்கிடையேயான தர்க்க ரீதியான தொடர்புகள் எந்தளவு உள்ளன என்பதைப் பொறுத்து வேலையின் துல்லியம் தீர்மானிக்கப்படும். தகவல்களின் மூலங்கள், ஆவணங்கள், தமது அவதானங்கள் போன்றவற்றைக் காட்டுகின்ற விதம் துல்லியமாக உள்ளனவா என்பவற்றை ஆராய்தல். இங்கு குறிப்பிடப்படுகின்றது.

உதாரணமாக - குறிக்கப்பட்ட கவிதை ஒன்றின் பண்பு எந்தளவுக்கு தரமானது என்பதை மதிப்பிடல்.

புற ஆதாரம்சார் மதிப்பீடு

ஏற்கனவே தெரிவு செய்யப்பட்ட அல்லது ஞாபகப்படுத்தப்பட்ட பிரமாணங்களின் அடிப்படையில் விடயங்களை மதிப்பிடுதல் புற ஆதாரம்சார் மதிப்பீடு எனக் கொள்ளப்படும்.

★ பொதுமைப்படுத்தல்கள், குறித்த கலாச்சாரங்கள் தொடர்பான உண்மைகள், பிரதான தேற்றங்கள் அல்லது கொள்கைகளை ஒப்பிடல்.

★ வெளிவாரியான நியமங்களுடனும் குறித்த துறையில் உயர் நியமமாகக் கருதப்படுவதுடனும் ஒப்பிடல்.

புளூமின் திருத்தியமைக்கப்பட்ட பகுப்பியல் (2001) பின்னிணைப்பு 1இல் பார்க்கவும்.

2. மனவெழுச்சிசார் கற்றல்பேறுகள்
(Affective Learning OutComes)

மனவெழுச்சி ஆட்சியானது தனியாள் ஒருவருடைய நற்பண்புகளான மனப்பாங்குகள், பழக்கவழக்கங்கள், விழுமியங்கள், உணர்வுகள் ஆகியவற்றினைக் குறிப்பிடுகின்றது. அதாவது தனியாள் ஒருவரிடம் விருத்தி செய்யப்படவேண்டிய உளவியல், சமூகவியல், அறிவியல் சார் தேவைகளைக் குறிப்பிடுகின்றது. கற்றல் - கற்பித்தல் செயன் முறையினூடாக இவ்வகையான பண்புகள் மாணவர்களிடையே விருத்தி செய்யப்பட வேண்டும். இப்பண்புகளைக் கணிப்பீடு செய் வதற்கான முன்னுரிமை வகுப்பறைச் செயற்பாடுகளில் கொடுக் கப்படவேண்டும். இவ் ஆட்சித்திறன்கள் தொடர்பான கற்றல் பேறுகள் மாணவர்களது மனதோடு சம்பந்தப்படுவதனால், நடத்தைகள் வெளிக்காட்டப்படுவது கடினமானதாக இருக்கும் எனவே கணிப் பீட்டுப் பணியும் கடினமானதாக இருக்கும்.

உளவியலாளரான D.R. கிரதாவொல் (1964) என்பவரின் தலை மையிலான குழுவானது எழுச்சி ஆட்சிக்குறிக்கோள்களை ஐந்து பிரதான பிரிவுகளாக வகுத்துள்ளது.

(i) ஏற்றுக்கொள்ளல் (Receiving)

குறிக்கப்பட்ட சில தோற்றப்பாடுகள் அல்லது தூண்டிகளில் மாண வர்கள் பங்குபற்றுவதற்கான விருப்பினை ஏற்றுக் கொள்ளல் என்னும் பிரிவு குறித்து நிற்கின்றது. அதாவது மாணவர்கள் கவனத்தினை நெறிப்படுத்தல், பெறுதல், ஏற்றுக்கொள்ளுதல் போன்ற அம்சங்ளைக் கருத்தில் கொள்கின்றது. கற்போனின் ஒரு பகுதியான கவனயீர்ப்பு என்னும் எளிமையான விழிப்புணர்வில் இருந்து பரந்துபட்ட பரப்புக்களில் கற்றல் பேறுகள் விரிவடைந்து செல்லும். மனவெழுச்சி ஆட்சித் திறனின் அதிதாழ் கற்றல் பேறுகளாக ஏற்றுக்கொள்ளலைக் குறிப்பிட முடியும்.

கவனமாகக் கேட்டல், கற்றலின் முக்கியதுவம் பற்றிய விழிப் புணர்வை ஏற்படுத்துதல், சமூகப்பிரச்சனைகளில் ஆக்கபூர்வமான ஈடுபாட்டினை காட்டுதல், பல்வேறு இனகலாச்சார பண்பாடுகளை ஏற்றுகொள்ளல், வகுப்பறைச் செயற்பாடுகளில் தீவிரமாகப் பங்கு கொள்ளல் என்பன ஏற்றுக்கொள்ளல் எனும் பிரிவிற்கான சில உதாரணங்களாகும்.

(ii) துலங்குதல் (Responding)

தனியாள் ஒருவரின் ஒருபகுதியான செயற்பாட்டுடன் கூடிய பங்கு பற்றுதலை துலங்குதல் குறிப்பிடுகின்றது. ஒரு குறிப்பிட்ட தோற்றப் பாடுகளில் பங்குபற்றுவதுடன் மட்டுமல்லாது அதனுடன் ஏதோ ஒரு வகையில் செயற்படுதலை இம்மட்டம் குறிப்பிடுகின்றது. துலங்கு தலை ஏற்றுக் கொள்ளல் (தேவையான விடயங்களை வாசித்தல்), துலங்குதலுக்கான விருப்பம் (ஒப்படை எழுதுவதற்கான நூல்களை வாசித்தல்), துலங்கலில் திருப்தி (வாசித்தலில் திருப்தி) போன்ற விடயப் பரப்புக்களைக் கற்றல் பேறுகளாக வலியுறுத்தலாம்.

இப்பிரிவுக்கான உதாரணங்களாக பின்வருவனவற்றை கருத முடியும். வகுப்பறையில் கொடுக்கப்பட்ட வீட்டுவேலைகளைச் செய்து முடித்தல், பாடசாலை விதிகட்டு கீழ்ப்படிதல், வகுப்பறைக் கலந்துரையாடலில் பங்குபற்றுதல், ஆய்வு கூட செயற்பாடுகளை நிறைவு செய்தல், பாடங்களில் விருப்பினைக் காட்டுதல், ஏனை யோருக்கு உதவி செய்வதற்கூடாக மகிழ்ச்சி காணுதல்.

(iii) **பெறுமதியளித்தல்** (Valuing)

ஒரு தனியாள், குறிக்கப்பட்ட தோற்றப்பாடுகள் அல்லது நடத்தைகள், பொருட்களின் பெறுமதியை அல்லது வெகுமானத்தை உணர்த்துவது பெறுமதியளித்தல், அல்லது மதிப்பளித்தல் எனப்படும். ஒரு பெறு மதியை ஏற்றுக்கொள்ளலாகிய மிக எளிமையான நிகழ்வில் இருந்து (குழுத்திறன்களை மேம்படுத்துவதற்கான ஆற்றல்கள்) மிகவும் சிக் கலான நிகழ்வுவரை (குழுவின் வினைத்திறனான செயற்பாடுகளுக் குரிய பொறுப்புக்களை ஏற்றல்) இம்மட்டம் விரிந்து செல்லும் கற்றல் பேறுகள், தெளிவாக இனங்காணப்பட்ட பெறுமானங்களை உரு வாக்குவதற்கு போதிய நிலையான நடத்தைகள் மீது மிகவும் கூடிய கவனம் செலுத்தப்படுகின்றன. பெறுமதியளித்தலுக்கு உதாரணங்களாக, ஜனநாயகச் செயன்முறைகளில் நம்பிக்கையை வெளிக்காட்டுதல், நல்ல இலக்கிய செயற்பாடுகளை நயத்தல், நாளாந்த வாழ்க்கையில் கணிதம், விஞ்ஞானம், ஆகிய பாடங்களின் பங்கினை நயத்தல், பிரச் சினை விடுவித்தல் மனப்பாங்கினை வெளிக்காட்டுதல், சமூக மேம் பாட்டுக்கான செயற்பாடுகளில் ஈடுபாட்டினைக் காட்டுதல்.

(iv) **ஒழுங்கமைத்தல்** (Organization)

வெவ்வேறு பெறுமானங்களை ஒன்றாக இணைத்தல், பெறுமானங் களுக்கிடையேயான வேறுபாடுகளை நீக்குதல் தனியாள் ஒருவரின் உள்ளக மன அமைப்பினுள் பெறுமதியளித்தலைக் கட்டியெழுப்புதல் ஆகியவற்றினை ஒழுங்கமைத்தல் என்பது கருத்தில் கொள்கிறது.

ஒழுங்கமைத்தலானது விழுமியங்கள் அல்லது பெறுமானங்களை ஒப்பிடுதல், தொடர்புபடுத்தல், சுருக்குதல்ஆகிய அம்சங்களை வலி யுறுத்துகின்றது. இம்மட்டத்தில் கற்றல் பேறுகளானவை, விழு மியங்கள் அல்லது பெறுமானங்களின் எண்ணக்கருவாக (ஒவ்வொரு தனியாளும் ஆளிடைத் தொடர்புகளை மேம்படுத்துவதற்கான பொறுப் புக்களை உணர்தல்) விழுமியத்தொகுதி ஒன்றினை ஒழுங்கமைத்தல் தனியாள் ஒருவரின் சமூகதேவைகள், பொருளாதார பாதுகாப்பு ஆகிய தேவைகளினை திருப்திகரமாக பெற்றுக் கொள்வதற்கான திட்டம் ஒன்றினை விருத்தி செய்தல் ஆகியவற்றினைக் கருத்தில் கொள்ளலாம். சுயநடத்தைக்கான பொறுப்புக்களை ஏற்றுக் கொள்ளல், பிரச்சினை

விடுவித்தலின் முறைமையான திட்டமிடலின் பங்கினை உணர்தல், தனியாள் ஒருவரது பலங்கள், பலவீனங்கள் பற்றி விளங்கிக் கொள்ளலும் ஏற்றுக் கொள்ளலும், சுய ஆற்றல், விருப்புக்கள், நம்பிக் கைகள் என்பவற்றினைக் கொண்டு சந்தோசமாக வாழ்வதற்கான வாழ்க்கைத் திட்டமிடலை உருவாக்குதல், என்பனவும் மேலும் சில உதாரணங்களாகும்.

(v) விழுமியம் அல்லது விழுமியத்தொடரினால் இயல்புபடுதல்
(Characterization by a value Complex)

மனவெழுச்சி ஆட்சித்திறனின் இம்மட்டத்தில், தனியாள் ஒருவர் இயல்பாக்கம் பெற்ற வாழ்க்கை முறையை விருத்தி செய்வதற்கான போதிய, நீண்டகாலம், தமது நடத்தைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற் கான விழுமிய அமைப்பினைக் கொடிருப்பர். இம் மட்டத்தில் கற்றல் பேறுகட்டு உதாரணங்களாக, குழுச்செயற்பாடுகளில் ஒத்துழைப்பினை வெளிக்காட்டுதல், பிரச்சினை விடுவித்தலில் புறவய அணுகு முறை யைப் பயன்படுத்துதல், சுயஒழுக்கத்தினை வெளிக்காட்டுதல், நல்ல சுகாதார பழக்கவழக்கங்களை வெளிக்காட்டுதல்.

3. உள இயக்கம் சார் கற்றல் பேறுகள்
(psychomotor learning outcomes)

தனியாள் ஒருவரின் சமநிலை ஆளுமையை விருத்தி செய்வதற்கு, அறிதல் ஆட்சி, மனவெழுச்சிஆட்சி, உளஇயக்க ஆட்சி, ஆகிய மூன்று ஆட்சித்திறன்களும் விருத்தி செய்யப்படுவது அவசியமாகும். பாடசாலை கலைத்திட்டத்தில் உள்ளடக்கப்பட்ட பாடங்கள் யாவும் இம் மூன்று திறன்களினதும் விருத்திக்கு சமமான வாய்ப்புக்களை கொடுப்பதாகக் கருத முடியாதாயினும் உள இயக்க ஆற்றலை விருத்தி செய்வதற்கு பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தில் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. தொழில் நுட்ப பாடங்கள், வாழ்க்கைத்தேர்ச்சி பாடம், தட்டச்சு, விஞ்ஞானம், சங்கீதம், நடனம், உடற்கல்வி போன்ற பாடங்களினூடாக உள இயக்கத்திறன்கள் விருத்தி செய்வதற்கான வாய்ப்புகள் மிக அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன.

வகுப்பறை அல்லது பாடசாலைச் செயற்பாடுகளில் கணிப்பீட்டு செயன்முறைகள் அமுல்படுத்தப்படும்போது உள இயக்கத்திறன்கள் தொடர்பான விடயங்களில் கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும். உள இயக்கத்திறன்கள் பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களினூடாக வெளிக் காட்டப்படுகின்றன.

1. உடற்பயிற்சி செயற்பாடுகளில் உடலின் பகுதிகள் எவ்வாறு கையாளப்படுகின்றன.
2. இயந்திரங்கள், கருவிகளை கையாளும்போது உடலின் பகுதிகள் எவ்வாறு கையாளப்படுகின்றன.
3. ஏனைய செயல்பாடுகளில் உடலின் பகுதிகள் எவ்வாறு கையாளப்படுகின்றன.
4. பேச்சு முறைகள், வாய்மொழி மூல உரையாடல்கள், பாடல்கள் பாடும்போதும் வசனங்களை உச்சரிக்கும்போதும் உடல் பகுதிகளின் அசைவுகளின் தன்மை.

உள இயக்கதிறன்களின் விருத்திக்கு ஏனைய இரு ஆட்சித்திறன் களினதும் விருத்தி மிகவும் அவசியமாகும். உளவியலாளர் E.J. சிம்சன் (1972) உள இயக்க ஆட்சியினை ஏழு பிரதான பிரிவுகளாக பாகுபடுத்தியுள்ளார்.

(i) புலக்காட்சி (Perception)

உள இயக்க ஆற்றலை வழிப்படுத்துவதற்கான விடயங்களை பெற்றுக் கொள்வதற்கான புலனுறுப்புக்களைப் பயன்படுத்துவது தொடர்பாக இம் மட்டமானது புலன்களின் தூண்டலில் இருந்து (ஒரு தூண்டியினது விழிப்புணர்வு) விடயங்களைத் தெரிவு செய்வதற்கூடாக (செயற் பாடு தொடர்பான விடயங்களைத் தெரிதல்) பெயர்ப்பு வரை (புலக் காட்சிக்கான விடயங்கனை ஆற்றுகைச் செயற்பாடுகளுடன் தொடர்பு படுத்தல்) பரந்து செல்கின்றது.

உதாரணமாக- குறிக்கப்பட்ட நடன அசைவுடன் சங்கீதத்தினை தொடர்புபடுத்தல்.

★ பருவகாலத்திற்கு தேவையான உணவின் சுவையைத் தொடர்பு படுத்தல்.

★ ஒலியெழுப்பும் இயந்திரங்களினால் செய்யப்படும் பல்வேறு செயற்பாடுகளை உணர்தல்.

(ii) **தயார்படுத்தல்** (Preparation)

குறிக்கப்பட்ட வகையான செயற்பாடுகளைச் செய்வதற்கான ஆயத்த நிலையைத் தயார்படுத்தல் குறிப்பிடுகின்றது. உடல், உள தயார்ப் படுத்தலை இம்மட்டத்திற்குள் அடக்க முடியும். அதாவது செயற் பாடுகளை மேற்கொள்வதற்கான உள ஆயத்தம், உடல் ஆயத்தம் செயற்பாடுகளைச் செய்வதற்கான விருப்பு என்பவற்றை கருதலாம்.

உதாரணமாக

★ துடுப்பாட்டத்தில் பந்தொன்றை அடிப்பதற்கான அங்க அசை வுகளைச் செய்து காட்டல்.

★ வினைத்திறனான முறையில் தட்டச்சு செய்வதற்கான விருப்பினை வெளிக்காட்டுதல்.

★ மரப்பலகை ஒன்றிற்கு வர்ணம் தீட்டுவதற்கான தொடர்படி முறைகளை அறிதல்.

(iii) **வழிகாட்டப்பட்ட துலங்கல்** (Guided Response)

ஒரு சிக்கலான திறனைக் கற்பதற்கான ஆரம்பப்படி நிலைகள் இம் மட்டத்தினுள் அடக்கப்படுகின்றது. மேலும் போலச் செய்தல், முயன்று தவறுதல் ஆகிய அம்சங்கள் இம்மட்டத்தினுள் அடங்கும். ஆசிரியரால் செய்துகாட்டப்பட்ட செயற்பாடுகளைப் போல மீண்டும் மீண்டும் செய்தல், பொருத்தமான துலங்கல்களைப் பெறுவதற்காக பல்துலங்கல் அணுகுமுறையைப் (Multiple - response approach) பயன்படுத்துதல் ஆகிய விடயங்கள் இங்கு கவனத்தில் கொள்வது அவசியமாகும்.

உதாரணமாக-

★ முதலுதவிக் கருவிகளை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பது பற்றியச் செய்து காட்டப்பட்ட விடயங்களை பிரயோ கித்தல்.

★ ஒரு உணவைத் தயாரிப்பதற்கான நல்ல தொடர் ஒழுங்கைத் தெரிவு செய்தல்.

★ எவ்வாறு குறிக்கப்பட்ட சில விஞ்ஞான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துதல் அல்லது கையாளுதல்.

(iv) **பொறிமுறையாக்கம்** (Mechanism)

இம்மட்டத்தில் தனியாள் ஒருவர் தனது நம்பிக்கையுடனும் குறிப்பிடத்தக்க சில தேர்ச்சியுடைய செயல்பாடுகளூடாக கற்றலில் ஈடுபடுவார் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க அளவு வினைத்திறன் இங்கு வெளிக்காட்டப்படும். முக்கியமாக உபகரணங்களை வினைத் திறனான முறையில் பயன்படுத்துதல்; பிரதானமான கற்றல் பேறாகக் கருதப்படும் பல்வேறு வகையான ஆற்றுகைத் திறன்கள் இங்கு வெளிக்காட்டப்படும்.

உதாரணமாக:-

★ ஆய்வு கூட உபகரணங்களை பொருத்தமான முறையில் ஒழுங்குபடுத்துதல்.

★ வழுக்கியெறி கருவியைப் பொருத்தமான முறையில் ஒழுங்கு படுத்துதல் அல்லது இயக்குதல்.

★ எளிமையான நடனப்படி முறைகளை வெளிக்காட்டுதல்.

(v) **சிக்கலான துலங்கல்களை வெளிக்காட்டுதல்**
(Complex overt response)

சிக்கலான அசைவியக்க கோலங்களோடு தொடர்புடைய உளவியக்க ஆற்றுகைச் செயற்பாடுகளை கவனத்தில் கொள்வது இம்மட்டத்தினுள் நிகழ்கின்றது. சீரான, திருத்தமான, விரைவான ஆற்றுகைகளால் தேர்ச்சிகள் சுட்டிக்காட்டப்படுகின்றன. வெறுப்பின்றி சுயவிருப்பின் பேரில் சுயாதீனமாக ஆற்றுகைகளை வெளிக்காட்டுதல், உயர்மட்ட இணைத் தொழிற்பாடுகள், திறன்வாய்ந்த ஆற்றல்கள் இங்கு வெளிக்காட்டப்படுகின்றன. வயலினில் சரியான திறமைகளை வெளிக்காட்டுதல், இலத்திரனியல் சாதனங்களை விரைவாகவும்

திருத்தமாகவும் திருத்தம் செய்தல் என்பன சில உதாரணங்களாகக் கொள்ள முடியும்.

(vi) **இயைபாக்கமடைதல்** (adaptation)

சிறப்பான தேவைகட்குப் பொருத்தமான அல்லது பிரச்சினை நிலைமைகளைச் சிந்திப்பதற்கான இயக்கக் கோலங்களை தனியாள் ஒருவர் மாற்றியமைப்பதற்குத் தேவையான நன்கு விருத்தி செய்யப் பட்ட திறன்களை இயைபாக்கமடைதல் கவனத்தில் கொள் கின்றது.

உதாரணமாக- காற்பந்தாட்டத்தில் காலால் பந்தினைத்தடுக்கும் திறனை மாற்றியமைத்தல், துடுப்பாட்டத்தில் துடுப்பாடும் விதத் தினை மாற்றியமைத்தல் என்பன இம்மட்டத்திற்கான சில உதாரணங்கள் ஆகும்.

(vii) **ஒழுங்கமைத்தல்** (organization)

குறிப்பான நிலைகளில் அல்லது பிரச்சினை நிலமைகளுக்கும் பொருந்தக் கூடிய புதிய இயக்கக் கோலங்களை உருவாக்குதலை ஒழுங்கமைத்தல் குறிப்பிடுகின்றது. நன்கு விருத்தி செய்யப்பட்ட உயர் திறன்களின் அடிப்படையில் புத்தாக்கங்களை மேற்கொள்வதே இம்மட்டத்தின் பிரதான கற்றல் பேறாகும்.

உதாரணமாக - நடன அமைப்பு ஒன்றில் புதிய படிமுறையை உருவாக்குதல், சங்கீத பாடல்களை உருவாக்குதல், புதியகலை அம் சங்களை உருவாக்குதல்.

4. ஆளுமைப் பண்புகள்

தனியாள் ஒருவர் சமநிலை ஆளுமையுடையவராக விருத்தியடைய வேண்டும் என்பதே பாடசாலைக்கல்வியின் பிரதான எதிர்பார்ப் பாகும். தனியாள் ஒருவரின் சமநிலை ஆளுமைவிருத்தி என்பது தனியாள் ஒருவன் அறிதல் ஆற்றல்கள், மனவெழுச்சிப்பண்புகள், உள இயக்கத் திறன்கள் மற்றும் பல்வேறுபட்ட சமூகத்திறன்களை கொண்டவராக இருக்கவேண்டும். அத்துடன் பல்வேறுபட்ட ஆளு மைத்திறன்களைக் கொண்டவராகவும் இருப்பது அவசியமாகும்.

வகுப்பறைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையில் ஆளுமை தொடர்பான அம்சங்களுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டு கணிப்பீடு செய்யப்படுவது அவசியமாகும்.

ஆளுமை தொடர்பாக பல்வேறு அறிஞர்கள் பல்வேறுபட்ட கருத்துக்களை முன்வைத்துள்ளனர்.

உளத்திறன் பெற்றுள்ள மனிதனுக்கும் அவன் வாழ்ந்து வரும் சூழ்நிலைக்குமிடையே நிகழும் இடைவினையின் விளைவாக எழும் தனித்தன்மையினை அவனது ஆளுமை என வரைவிலக்கணப் படுத்துகின்றார் F.S. Freeman என்னும் உளவியலாளர்.

தனியாள் ஒருவரது உடல் உள அமைப்பின் இயக்கவியல் தன்மை கொண்ட ஒழுங்கமைப்பு ஆளுமை என்றும் இவ் ஆளுமையானது தனியாள் ஒருவன் வாழ்கின்ற சூழலிற்கேற்ப அவரது நடத்தைகள் சிந்தனைத்திறன்களுக்கூடாக தீர்மானிக்கப்படும் என Golden Olport குறிப்பிடுகின்றார்.

(i) கற்றலில் செல்வாக்கு செலுத்தும் ஆளுமைக் காரணிகள்

- நல்வரவு.
- நன் நடத்தைகள்.
- திருத்தமானதும் நிறைவானதுமான ஆற்றுகைகள்.
- பொறுப்புக்களை ஏற்றுக்கொள்ளல்.
- பொதுவான ஆற்றல்கள்.
- மொழி ஆற்றல்கள்.
- ஆக்கத்திறன்.
- எப்போதும் ஆராயும் திறன்.
- தொடர்ச்சியாக வினாவுதல்.
- தனியாக வேலை செய்வதில் விருப்பு.
- அமைதியாக இருத்தல்.
- நலிவான மனப்பாங்குகள்.

(ii) கற்றலோடு தொடர்புடைய ஆளுமைப்பண்புகள்

- தெளிவான கருத்து வெளிப்பாடு (எழுத்தாற்றல்).
- வாய் மொழிமூலமான கருத்து வெளிப்பாடு.
- பொறுப்புக்களை தாமாகவே முன் வந்து ஏற்றல்.
- வகுப்பறைசெயற்பாடுகளில் செயற்பாடு பங்காளராக இருத்தல்.
- சகலருடனும் ஒன்றிணைந்து குழுவாக வேலை செயதல்.
- பொருத்தமான செயற்பாடுகளை ஏற்பதில் விருப்பு.
- எதனையும் ஆக்கபூர்வமாக செய்தல்.
- எதனையும் திறந்தமனதுடன் பேசுதல்.
- எந்தச் செயற்பாடுகளிலும் தேர்ச்சியை வெளிக்காட்டுதல்.

தனியாள் ஒருவரது ஆளுமையை மேலே கூறப்பட்ட ஆளுமைக் கூறு களைக் கொண்ட அவதானிப்புப் பத்திரங்களைத் தயாரித்து கணிப்பீடு செய்ய முடியும்.

5. சமூகத்திறன்கள்

தனியாள் ஒவ்வொருவரும் சமூகத்தின் அங்கத்தவர்கள் ஆவார். தனி யாள் ஒருவர் சமூகமயமாக்கல் செயன்முறையில் ஈடுபடுவதற்கு தேவையான பல்வேறுபட்ட பண்புகள், திறமைகளைக் கொண் டிருத்தல் வேண்டும். கல்வியினூடாக தனியாள் ஒருவர் நல்ல சமூக பிரஜையாக இருக்கவேண்டும். வகுப்பறை செயற்பாடுகளில் மாண வர்களது சமுகத்திறன்களை விருத்தி செய்வதற்கு பல்வேறு சந்தர்ப் பங்களை ஆசிரியர்கள் வழங்க வேண்டும். மாணவர்களது சமூகத் திறன்கள், பண்புகள் என்பன கணிப்பீட்டுச் செயன் முறைகளுக்கு ஊடாக மேலும் விருத்தி செய்யப்பட வேண்டும்.

சமூகத்திறன்கள் என்பது தனியாள் தொடர்பான திறன்கள், வேலை தொடர்பான திறன்கள், ஒழுக்க விழுமியங்கள் தொடர்பான திறன்கள் என மூன்றுவகையாக வகுக்கப்பட்டுள்ளது.

தனியாள் தொடர்பான திறன்கள் என்பது கூட்டுணர்வுதொடர்பான திறன்களின் விருத்தியைக் குறிப்பிடுகின்றது. ஒழுக்காறு, விழுமி யங்கள், உணர்வுகள், தொடர்பான திறன்களின் விருத்தியானது நல்ல

சமூக சூழலின் விருத்திக்கு உதவி புரிகின்றது. தொழில்களில் ஈடுபாடு, தொழில்களின் கவனயீர்ப்பு, அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப நடத்தல் என்பன வேலைதொடர்பான திறன்களைக் குறிப்பிடுகின்றது.

சமூகத்திறன்கட்கு சில உதாரணங்கள்:

1. மூத்தோரை மதிப்பது தொடர்பான புரிந்துணர்வு
2. தேசிய, பாரம்பரிய, கலாச்சார சொத்துக்களை நயத்தல்
3. ஏனையோரது கருத்துக்கள் சிந்தனைகள் சேவைகளை நயத்தல்.
4. சமூக முன்னேற்றம் கருதி அர்ப்பணிப்புடன் சேவை யாற்றுதல்.
5. சமூகவிரோத செயற்பாடுகளுக்கு எதிராக விழிப்புணர்வுடன் தொழிற்படல்.
6. பொழுதுபோக்கு நேரத்தினை பயனுள்ள வகையில் சமூக செயற்பாடுகளில் பங்குபற்றுதல்.
7. எளிமையான வாழ்க்கை முறையை விருத்தி செய்தல்
8. ஏனையோருடன் சமாதானமாக வாழ்தல்.
9. சமூகத்திற்கு பொருத்தமான பிரயோசனமான விடயங்களை உருவாக்கும் ஆற்றல்.
10. ஏனையோரது கருத்துக்களை விளங்கிக் கொள்வதற்குக் கற்றல், கற்றவற்றை ஏனையோருடன் பகிர்தல் ஏனைய மொழிகளில் அவற்றினைப் பயன்படுத்துதல்.
11. தலைமைத்துவப் பொறுப்பினை ஏற்றுக்கொள்ளும் ஆற்றலை விருத்தி செய்தல்.
12. பிரசினம் தீர்ப்பதற்கு தேவையான திறன்களை விருத்தி செய்தல்.
13. தேசிய ஒருமைப்பாட்டினை விருத்திசெய்வதற்கான திறன் களை விருத்தி செய்தல்.
14. தொடர்பாடல் தொடர்பான தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்தல்.

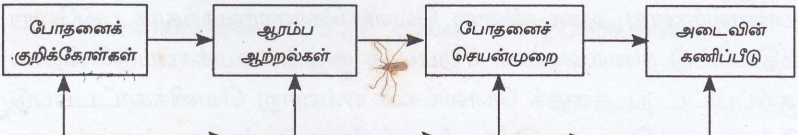
அத்தியாயம் – 4

கணிப்பிடப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்

கணிப்பீட்டுச் செயன்முறை வெற்றிகரமாக நிறைவுசெய்வதற்கு மாண வர்கள் தொடர்பான அளவீடுகள் எந்தெந்தச்சந்தர்ப்பங்களில் எடுக்கப் பட வேண்டும் என இனங்காண்பது மிகவும் அவசியமாகும். மாண வர்கள் தொடர்பான தீர்மானங்களை பாடசாலையில் மேற்கொள் வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் கணிப்பீட்டு முறைகள் வினைத்திறனாக அமைவதற்கு அளவீடுகள் பெறப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் இன்றியமை யாதவையாகும். அளவீடுகள் எவ்வாறு பெறப்படுகின்றன, பெறப் படுகின்ற அளவீடுகள் எவ்வாறு கையாளப்படுகின்றன, என்பன போன்ற இரு பிரதான அம்சங்களை கல்வி அளவீடுகள் முதன்மை படுத்தப்படுகின்றன.

கல்வி அளவீட்டின் நோக்கங்களை நிறைவு செய்வதற்கான பல்வேறு நிலமைகளில் அளவீடுகள் பெறப்படுகின்றன. அத்துடன் அந்நில மைகளில் அவற்றின் பிரயோகம் கற்போருக்கும் கற்போருக்கு உதவி செய்வோருக்கும் மிகவும் பிரயோசனமாகப் பயன்படுத்தப்படு கின்றன.

கணிப்பீடு நிகழ்த்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களை அறிவதற்கு Glasser என்பவரது கற்பித்தல் மாதிரியை சற்று நோக்குவோம்.



Glasser இனுடைய கற்பித்தல் மாதிரியானது கற்றல்- கற்பித்தல் செயன்முறையின் விளைவாக ஏற்படும் முழுமையான நடத்தை மாற்றத்தினை கற்போனின் கற்றல்சார் அம்சங்களை கணிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்துவதையும் போதனைச் செயற்பாடுகளை திட்டமிடுவதையும் கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையின் விளைவாக நடைபெறும் எதிர் பார்க்கப்பட்ட நடத்தை மாற்றத்தினையும் வலியுறுத்துகின்றது.

மதிப்பீட்டு நிலைமைகள்	கணிப்பீட்டுக்குட்படும் நடத்தைப் பண்புகள்
கற்றல்- கற்பித்தல் செயன்முறையின் ஆரம்பம்	ஆரம்பத்திறன்கள் / ஆற்றல்கள்
கற்றல்- கற்பித்தல் செயன்முறையின் ஒவ்வொரு விருத்திப் படிமுறையிலும் அடிக்கடி நிகழ்வது	எதிர்பார்க்கப்பட்ட நடத்தை மாற்றம் எவ்வாறு நிகழ்கின்றது என்பதை அறிதல்
கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறைகள் இறுதியில்	கற்றல் பேறுகள்/ முடிவுகள்

கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறையின் போதனை மதிப்பீட்டு நிலைமை களும் கணிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்தப்படும் நடத்தைப்பண்புகள் பற்றியும் மேலுள்ள அட்டவணை விபரிக்கிறது.

பொதுவாக மதிப்பீட்டு நிலைமைகளை இரு பகுதிக்குள் அடக்க முடியும். அவையாவன:

1. முறைசார் மதிப்பீட்டு நிலைமைகள் (Rormal Evaluation Situations)
2. முறைசாரா மதிப்பீட்டு நிலைமைகள் (Informal Evaluation Situations)

1. முறைசார் மதிப்பீட்டு நிலைமைகள்

மாணவர்களது அடைவினை வெளிக்கொணர்வதற்காக பல்வேறு மதிப்பீட்டு நிலைமைகள் சிறப்பாக ஒழுங்கமைக்கப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட நடத்தைக் கோலங்கள் எவ்வாறு வெளிக்காட்டப்படு கின்றன. எப்பொழுது இந்நடத்தைக் கோலங்கள் நிகழும்? எவ்வாறு நடத்தை கோலங்கள் மதிப்பிடப்படவேண்டும் என்பன போன்ற

விடயங்கள் முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்டு, ஒழுங்கமைக்கப்பட்டு நடாத்தப்படுகின்ற மதிப்பீட்டு நிலைமைகள் ஆகும். உதரணமாக அடைவுச் சோதனைகள்.

2. முறைசாரா மதிப்பீட்டு நிலைமைகள்

மாணவர்கள் சாதாரணமான கற்றல் தொழிற்பாடுகளில் ஈடுபட்டுக் கொண்டிருக்கும் நிலைமைகளில் மாணவர்கள் மதிப்பீட்டுக்கு உட் படுத்துகின்றனர். கற்றல் செயற்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்துவதனை நோக்கமாக கொண்டு நடத்தப்படும் மதிப்பீடாகும். மாணவர்களது நடத்தைகளை வெளிக்காட்டுவதற்காக நடாத்தப்படும் மதிப்பீடல்ல என்பது கவனத்தில் கொள்ளத்தக்கதாகும்.

i. இறுதி மதிப்பீட்டு நிலைமைகள் (Final Evaluation Situation) கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறையின் இறுதியில் அல்லது ஒரு கற்கை நெறியின் இறுதியில் கற்போனை மதிப்பீட்டுக்கு உட் படுத்தப்படும் நிலைமைகள் இறுதி மதிப்பீட்டு நிலைமைகள் ஆகும்.

ii. தவணை மதிப்பீட்டு நிலைமைகள் (Termly Evaluation Situation) குறிக்கப்பட்ட சிலகால இடைவெளிகளில் குறிக்கப்பட்ட சில கற்கைநெறியின் செயன்முறையில் நடாத்தப்படும் மதிப்பீடுகள் தவணை மதிப்பீட்டு நிலைமைகள் ஆகும்.

iii. தொடர் மதிப்பீட்டு நிலைமைகள் (Continuous Evaluation Situations)
மாணவர்கள் தொடர்ச்சியாக கணிப்பீடுக்கு உட்படும் பல் வேறு கற்கை நெறிகளில், பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் இனங்காண முடியும். வருட இறுதியில் தவணையொன்றின் முடிவில் தொடர் கணிப்பீட்டு செயன்முறைக்கு உட்படும் கணிப்பீட்டு கருவிகளும் அக்கருவிகளால் கணிப்பிடப்படும் ஆற்றல் களையும் பின்வரும் அட்டவணையில் நோக்குவோம்.

கணிப்பிடப் படும் ஆற்றல்கள்	கணிப்பிடப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்		
	இறுதி	தவணை	தொடர்
அறிக்கைத் திறன்கள்	எழுத்துப் பரீட்சைகள்	பரீட்சைகள் செயற்திட்டங்கள் ஒப்படைகள்	கற்கை நெறியுடன் தொடர்பான செயற்பாடுகள்
உள இயக்கதிறன்கள்	செய்முறை பரீட்சைகள்	செய்முறை பயிற்சிகள் செயற்றிட்டங்கள்	செய்முறைகள்
வாய்மொழி	வாய்மொழி பரீட்சைகள்	கலந்துரையாடல் விரிவுரைகள்	பாடத்திட்டத்துடன் தொடர்பான செயற்பாடுகள்
தொடர்பாடல்	வாய்மொழி பரீட்சைகள்	வினாவிடைகள் செயற்றிட்டங்கள் ஒப்படைகள்	கற்கை நெறியுடன் தொடர்பான செயற்பாடுகள் அவதானிப்புக்கள்

3. கணிப்பீட்டு செயன்முறை வகைகள்

வகுப்பறை கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளின் தொழிற்பாடுகளிற் கேற்ப கணிப்பீட்டு செயன்முறைகள் நான்கு பிரதான வகைகளாக பாகுபடுத்தப்பட்டுள்ளன. அவையாவன:

a. கூட்டுக்கணிப்பீடு (Summative Assessment).

b. அமைப்புக்கணிப்பீடு (Formative Assessment).

c. ஆய்ந்தறிகணிப்பீடு (Diagnostic Assessment).

d. தகுதி நிலை காண் கணிப்பீடு (Placement Assessment).

a. கூட்டு கணிப்பீடு

ஒரு கற்கை நெறியின் அல்லது ஒரு நிகழ்ச்சித்திட்டத்தின் முடிவின் பின் மேற்கொள்ளப்படும் கணிப்பீடு கூட்டுக்கணிப்பீடு எனப்படும் என கல்வியியல் மதிப்பீடு பற்றிய சர்வதேச சொற்களஞ்சியம் குறிப் பிடுகின்றது. தவணை ஒன்றின் முடிவில் அல்லது நிகழ்ச்சித்திட்டம்

அல்லது கற்கைநெறியொன்றின் முடிவில் சான்றிதழ்கள் வழங்குதல், தராதரம் வழங்குதல், மாணவர் முன்னேற்றம் பற்றித் தெரிவுபடுத் துதல், கற்கை நெறியின் வினைத்திறன் பற்றிய தீர்மானங்கள், கல்வி தொடர்பான திட்டமிடலுக்கு கூட்டுக்கணிப்பீடு பயன்படுகிறது.

கூட்டு கணிப்பீட்டின் அடிப்படைப் பண்புகள்

1. ஒரு குறிப்பிட்ட கற்கை நெறியின் / நிகழ்ச்சித்திட்டத்தின் நிறைவில் மாணவர்களது அடைவுமட்டத்தினை இனங்காண் பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
2. நீண்டகால கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறையின் விளைவினை ஒரு குறுகிய கால அடிப்படையில் கணிப்பீடு செய்யப் படுகிறது.
3. கற்கை நெறியின் வெற்றி தோல்வியை தீர்மானித்தல், சான்றிதழ் வழங்குதல், தராதரங்கள் வழங்குதல் போன்ற விடயங்களுக்கு உதவுதல்.
4. பரிகார கற்பித்தலுக்கான வாய்ப்பினை வழங்குகின்றது.
5. மாணவர்களது பலங்கள், பலவீனங்கள் பற்றிய தகவல்களை பெறுவதற்கு கால தாமதம் ஏற்படுகின்றது.
6. நியமம்சார் கணிப்பீட்டு அணுகுமுறைக்கான வாய்ப்புகள் அதிகமாக காணப்படுகிறது
7. கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறையின் இறுதியில் பெறப்படு கின்ற கற்றல் பேறுகள் கணிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்தப்படு கின்றன.

b. அமைப்புக்கணிப்பீடு

கல்விச்செயற்பாடுகளில் மாணவர்கள் ஈடுபடும்போது மாணவர்களது முன்னேற்றத்தினைப் பரிசீலிப்பதன் ஊடாக ஆசிரியரால் மாணவர் கட்கு உடனடி பின் ஊட்டல் வழங்குவதனை நோக்கமாகக் கொண்ட கணிப்பீடு, அமைப்பு கணிப்பீடு ஆகும். இது ஒரு தொடர் கணிப் பீடாகும். கற்பித்தல் செயற்பாடு நடைபெற்றுக்கொண்டிருக்கும்

போது கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகள் தொடர்பான தரவுகளை சேகரிப்பதையும் பரிசீலிப்பதையும் நோக்கமாகக் கொண்டது.

ஒரு கற்கை நெறியில், கற்றல் அல்லது பயிற்சி நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும்போதும் தேவைகள் ஏற்படுகின்றபோதும் நடாத்தப் படுகின்ற கணிப்பீடு, அமைப்பு கணிப்பீடு எனப்படும். இங்கு எப்படி எதிர்பார்க்கப்படுகின்ற நடத்தை மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன என்பது பற்றிய விடயங்களை கணிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்துகின்றனர்.

அமைப்புக் கணிப்பீட்டின் பிரதான பண்புகள்:

1. கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறைகள் கணிப்பீட்டுக்கு உட் படுகின்றன.
2. ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் இருவரது பலம் பலவீனங்களை உடனடியாக அறிய உதவுகின்றன.
3. உடனடியாக பரிகாரத்திற்கு வழி காணப்படுகிறது.
4. கணிப்பீடானது அதிகநேரம் நிகழ்த்தப்படுகின்றது.
5. கணிப்பீடானது நியதி அடிப்படையில் நிகழ்த்தப்படு கின்றது.
6. கற்றலுக்கான ஊக்கம் உடனுக்குடன் வழங்கப்படுகின்றது.
7. மிகவும் சிறிய பாடப்பரப்புக்கூட கணிப்பீட்டிற்கு உட்படுத் தப்படுகின்றது.

c. தொடர் கணிப்பீடு

கணிப்பீடானது ஒரு தொடர் செயன்முறை ஆகும். கற்றல் என்பது ஒரு தொடர் செயன்முறையாகும். எனவே கற்றல் கணிப்பீடானது ஒரு தொடர் செயன்முறையாகும். ஒவ்வொரு கற்றல் நிலைமைகளும் குறைந்தது ஒரு கணிப்பீட்டு நிலைமையானது கொண்டிருக்கும் அத்தியாசம் 1 இல் கொடுக்கப்பட்ட கற்பித்தல் மாதிரியை நோக்கும் போது கணிப்பீடானது ஒரு தொடர் செயன்முறை என்பது புலனாகும்.

கற்றலின் விளைவாக பெறப்படுகின்ற ஆளுமை விருத்தியும் ஒரு தொடர் செயன்முறையாகும். தனியாள் ஒருவரது நடத்தை மாற்றத்தின் விளைவாக பெறப்படுகின்ற ஆளுமைப் பண்புகளை இனங்காண்பது, இனங்காணப்பட்ட பண்புகளை எண்ணிக்கை ரீதியாகவும் பண்பு ரீதியாகவும் கணிப்பீடு செய்வது இங்கு முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது. கணிப்பீடானது ஒரு தொடர் செயன்முறையாக அமையும் போது கணிப்பீட்டுச்செயன்முறையானது முறைசார், முறைசாரா நிலைமைகளில் இடம்பெறலாம், இவ்வாறான கணிப்பீட்டு நிலமைகளில் கணிப்பீட்டாளரினதும் கணிப்பீட்டுக்கருவிகளின் செல்வாக்கும் மிகவும் இன்றிமையாததாக காணப்படும்.

தொடர் கணிப்பீட்டின் சில அடிப்படைகள்

1. கற்றல் செயன்முறையின் ஆரம்பம், கற்றல் செயன்முறையின் போது, கற்றல் செயன்முறையின் இறுதி ஆகிய மூன்று நிலைமைகளில் கணிப்பீடு நிகழ்த்தப்படுகின்றது.
2. தொடர் கணிப்பீடானது நீண்ட கால அளவில் அமுல் நடத்தப்படுகின்ற செயன்முறையாகும்.
3. இங்கு கணிப்பீட்டு செயன்முறையானது பின் ஊட்டல் செயன்முறை, பரிகாரச் செயற்பாடுகள் என்பவற்றுடன் தொடர்பு படுத்தப்படுகின்றது.
4. கணிப்பீட்டு முறைகள், கணிப்பீட்டாளர்கள், கணிப்பீட்டு கருவிகள் தொடர்பாக பரந்துபட்ட நிலைமைகளை தொடர் கணிப்பீட்டு செயன்முறைகள் கொண்டுள்ளன.

d. தகுதிநிலை காண் கணிப்பீடு

கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறை அல்லது கற்கை நெறி ஒன்றின் ஆரம்பத்தில் மாணவர்களது ஆரம்ப ஆற்றுகைகள், அறிவு பற்றி தெரிந்து கொள்வதற்காக நடாத்தப்படும் கணிப்பீடு தகுதி நிலை காண் கணிப்பீடு ஆகும்.

1. திட்டமிடப்பட்ட பாடத்திட்டம், கற்கைநெறி அல்லது பாடத் திட்டம் ஒன்றினை வெற்றிகரமாக நடாத்திக்கொண்டு

செல்வதற்கான அறிவுத்திறன்களை மாணவர்கள் கொண்டுள்ளனரா?

2 திட்டமிடப்பட்ட கற்கைநெறி அல்லது பாடத்திட்டம் ஒன்றின் இலக்கினை நிறைவுசெய்வதற்குத் தேவையான அறிவு, திறன்கள், விளக்கம் என்பன மாணவர்களிடம் எந்தளவுக்கு உள்ளன?

3 கற்கை நெறியினை பாடத்திட்டதை நிறைவு செய்வதற்கான மாணவர்களது ஆர்வம், விருப்பு, ஆளுமைப்பண்புகள் எந்தளவுக்கு உள்ளன?

என்பன பற்றி அறிவதற்காக நடாத்தப்படும் கணிப்பீடு தகுதி நிலைக் கணிப்பீடு ஆகும். பெரும்பாலும் இவ்வகை கணிப்பீடுகள் மாணவர்களை குழுக்களாக தரம்பிரித்தல் போன்ற நிர்வாகத் தேவைக்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இங்கு நியமம், நியதிசார் கணிப்பீட்டு அணுகு முறைகள் பயன்படுகின்றன.

e. ஆய்ந்தறி கணிப்பீடு

கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாட்டின்போது மாணவர்களது கற்றல் இடர்பாடுகளை கண்டறிவதற்காக நடாத்தப்படும் கணிப்பீடு ஆய்ந்தறி கணிப்பீடு ஆகும். பொதுவாக பாடசாலையின் வருட ஆரம்பத்தில் அல்லது பாடசாலை ஒன்றின் போதனைச் செயற்பாட்டின் ஆரம்பத்தில் நடாத்தப்படுவது ஆய்ந்தறி கணிப்பீடு ஆகும்.

மாணவர்கள் கற்கும் குறிப்பிட்ட பாடவிடயம் தொடர்பான முன்னறிவு திறன்கள் என்பவற்றில் இடர்பாடுகளை இனங்காணவும் இனங்காணப்பட்ட இடர்பாடுகளை நீக்குவதற்காக பரிகார கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடவும் ஒழுங்கமைக்கவும் அல்லது போதனைச்செயற்பாடுகளை மறுசீரமைப்பதனையும் பிரதான நோக்கமாகக் கொண்டு நடாத்தப்படும் கணிப்பீடாகும். இதன் மூலமாக மாணவர் சார்பான அறிவு, திறன், மனப்பாங்குகள் இனங்கண்டு போதனைச் செயற்பாடுகளை வடிவமைப்பதற்கு தேவையான தகவல்களை இவ்வகை கணிப்பீட்டின் ஊடாக அறிய முடியும்.

அத்தியாயம் – 5

கணிப்பீட்டு கருவிகள்

மாணவர்கள் வகுப்பறையில் கற்ற விடயங்களையும் ஏனைய பாட சாலையின் புறக்கிருத்திய செயற்பாடுகளிலும் வெளிக்காட்டிய விடயங்களையும் எண்ணிக்கை அடிப்படையிலும் பண்பியல் அடிப் படையிலும் கணிப்பீடு செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் கணிப் பீட்டு கருவிகள் ஆகும். மாணவர்களது கற்றல் செயன்முறையினதும் ஆசிரியர்களது கற்பித்தல் செயன்முறையினதும் வினைத்திறனையும் விளைதிறனையும் கணிப்பீடு செய்வதற்கு இக்கருவிகள் மிகவும் பெறுமதி வாய்ந்தவை ஆகும்.

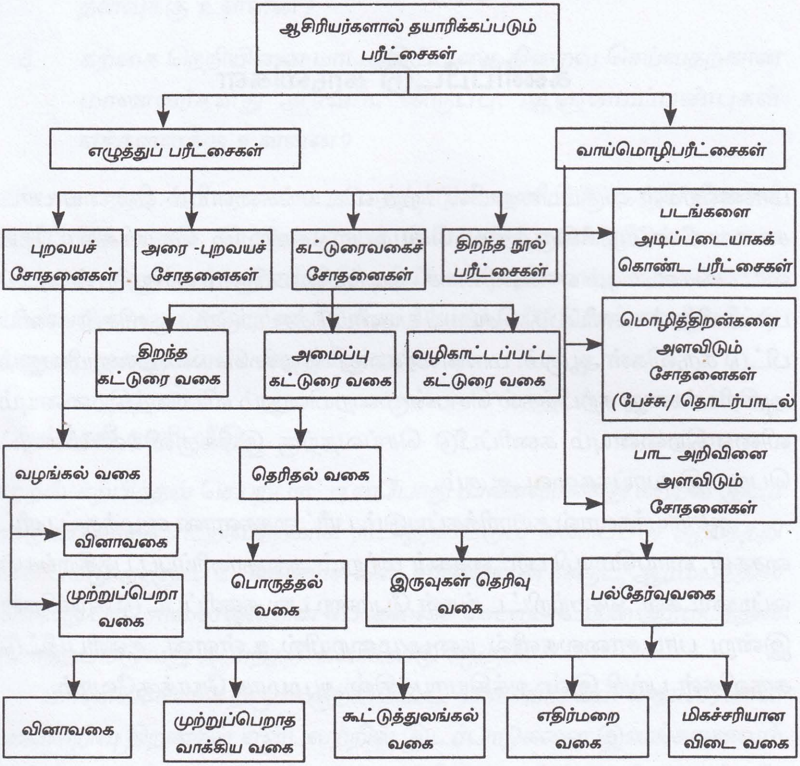
ஆசிரியர்களால் தயாரிக்கப்படும் பரீட்சைகளான எழுத்துப் பரீட் சைகள், வாய்மொழி பரீட்சைகள் மற்றும் அவதானிப்புப் பத்திரங்கள் ஒப்படைகள், செயற்றிட்டங்கள் போன்ற பல கணிப்பீட்டு கருவிகள் இன்று பாடசாலைகளில் நடைமுறையில் உள்ளன. கணிப்பீட்டு கருவிகள் பற்றி இவ் அத்தியாயத்தில் ஆழமாக நோக்குவோம்.

1. ஆசிரியர்களால் தயாரிக்கப்படும் பரீட்சைகள்
(Teacher made tests)

மாணவர்கள் என்ன கற்றுள்ளார்கள்? எப்படிக்கற்கின்றார்கள்? எந்தளவுக்கு கற்றுள்ளார்கள்? போன்ற விடயங்களை அறிவதற்காக ஆசிரியர்களாலேயே தயாரிக்கப்பட்டு நடாத்தப்படுகின்ற பரீட்சைகள் ஆசிரியர்களால் தயாரிக்கப்படும் பரீட்சைகள் எனக் கொள்ளப் படுகின்றன. சில சந்தர்ப்பங்களில் இப்பரீட்சைகள் முன்னேற்றக் பரீட்சைகள் (Progress Test) எனவும் கருதப்படுகின்றன. இப்பரீட்

சையின் பிரதான நோக்கம் மாணவர்களால் என்னென்ன விடயம் இயலும் என்னென்ன விடயங்கள் இயலாது என்பதனை கண்டறிந்து பின்னூட்டல் வழங்குவதே ஆகும்.

ஆசிரியர்களால் தயாரிக்கப்படும் பரீட்சைகளை பின்வரும் வரை படம் மூலம் விளக்கமுடியும்.



(i) எழுத்துப் பரீட்சை

ஆசிரியர்களால் நடாத்தப்படும் எழுத்துப்பரீட்சைகள் எனும் பகுதிக் குள் புறவயச் சோதனைகள், அரை-புறவயச்போதனைகள், கட்டுரை வகைச் சோதனைகள், திறந்த நூல் பரீட்சைகள் என்பன அடங்கு கின்றன.

(ii) புறவயச்சோதனைகள் (Objective Tests)

புள்ளியிடலில் புள்ளியிடுபவரின் தனிப்பட்ட விருப்பு, வெறுப்புக்கள், செல்வாக்கு செலுத்தாத சோதனைகள் புறவயச்சோதனைகள் ஆகும். மிகத் திருத்தமான விடைகள் முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்டு புள்ளி யிடல் மேற்கொள்வதனால் சோதனைப்புள்ளிகளில் வேறுபாடு காண முடியாது. கல்விப்புலத்தில் இவ்வகை சோதனைகள் பெரும் செல் வாக்கு செலுத்துகின்றன. ஆட்சேர்ப்பு சோதனைகள், பதவி உயர்வுச் சோதனைகள், அடைவுச்சோதனைகள் போன்ற சோதனைகளை இவ் வகைச் சோதனைகள் வகுதிக்குள் அடக்கமுடியும். இவ்வகைச் சோத னையில் பல்வேறு அனுகூலங்கள் காணப்படுகின்றன.

1. புறவயச்சோதனையில் மாணவர்களது துலங்கல்கள் கட்டுப் படுத்தப்படுவதனால் புள்ளியிடல் மிகவும் புறவயமானதாக காணப்படும். புள்ளியிடுபவரின் தனிப்பட்ட காரணிகள், மன நிலைகள் என்பன புள்ளியிடலில் செல்வாக்கு செலுத்தாது.
2. பாடத்திட்டம் ஒன்றில் உள்ள பாடப்பரப்பினை பிரதிநிதித்து வப்படுத்த கூடியவகையில் சோதனை உருப்படிகளை கொண்ட சோதனைகள் தயாரிக்கப்படும்.
3. புள்ளியிடலில் உயர் நம்பகமுடையது. மிகக்குறுகிய நேரத்தில் புள்ளியிடக்கூடியதாகவும் பொருளாதார ரீதியாகவும் மிகவும் சிக்கனமாகவும் புள்ளியிடமுடியும்.
4. எழுத்தாற்றல் குறைந்த மாணவர்களது அடைவுமட்டத்தினை அளவிடுவதற்கு மிகவும் பொருத்தமான சோதனைகளாக இவை கருதப்படுகின்றன. மாணவர்களது பணி, சரியான விடையைத் தெரிவு செய்வதே ஆகும். இது மிகவும் இலகு வானதாகும்.
5. இவ்வகை சோதனைகள் மிகவும் நம்பகமானது. பரீட்சகர்கள் யாராக இருந்தாலும் புள்ளியிடல் வேறுபாடு காணப்படாது. அதே போல் இருவேறுபட்ட தடவைகளில் புள்ளியிடல் இடம்பெற்றாலும் புள்ளியிடலில் மாற்றம் ஏற்படாது.

6. மாணவர்களது கற்றல் இடர்பாடுகளை இனங்காண்பதற்கு இவ்வகைச்சோதனைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

புறவயச்சோதனைகள் பல அனுகூலங்களைக் கொண்டு காணப் படினும் பல்வேறு பிரதிகூலங்களையும் கொண்டுள்ளன.

1) மாணவர்களது உயர்உள ஆற்றல்களான சிந்தனைத்திறன், ஆக்கத்திறன், எழுத்துத்திறன்கள் போன்றவற்றை விருத்தி செய்வதற்கான வாய்ப்புகள் மிகவும் குறைவாகவே காணப் படும்.

2) சோதனை உருப்படிகளைத் தயாரித்து ஒழுங்கமைப்பதில் பரீட்சகர்களின் பணி மிகவும் கடினமாக இருக்கும். வினா உருப்படிகளைத் தயாரித்தல், அவற்றின் தெரிவுகளை தயாரித்தல், போன்ற சகலவிதமான தகவல்களையும் பரீட் சார்த்திகளுக்கு வழங்க வேண்டிய பொறுப்பு பரீட்சகரு டையதாக காணப்படுகிறது.

3) இவ்வினாத்தாள் தயாரிப்பது கடினமானதுடன் செலவு கூடிய தாகவும் காணப்படும்.

4) ஊகத்தின் அடிப்படையில் விடைத்தெரிவுகள் மேற் கொள் ளப்படுவதற்கு பரீட்சார்த்திகளுக்கு வாய்ப்புகள் வழங்கப் படுகின்றது.

5) சிறு சிறு அறிவுத்துண்டங்களை மட்டுமே பரீட்சார்த்தியிடம் இருந்து அளவிட முடியுமே தவிர முழுமையான அறிவுத் தொகுதியினை அளவிடமுடியாது.

புறவய சோதனைகள் வழங்கல்வகை சோதனைகள், தெரிதல்வகை சோதனைகள் என இரு பிரதான பிரிவுகளை கொண்டுள்ளன.

அ. வழங்கல் சோதனை வகை (Supply Type Tests)

தரப்பட்ட ஒரு வினா உருப்படிக்கு சரியான துலங்கலை பரீட்சார்த்தி தானாக முன் வைக்கும் சோதனைகள் வழங்கல்வகை சோதனைகள் எனப்படும். இவை பின்வரும் இரு வகையாக காணப்படும்.

1) குறுவிடை வகைச் சோதனைகள் (Short answer type test)

தரப்பட்ட வினா உருப்படியானது வினா வாக்கியமாக இருக்கும் போது பரீட்சார்த்திகள் வினாத்தாளை வழங்கும் துலங்கல்கள் குறு விடையாக அமைவதால் இவை குறுவிடை வகைச்சோதனைகள் எனக்கொள்ளப்படும்.

உதாரணமாக; போர்த்துக்கேயர் இலங்கையில் காலடி எடுத்து வைத்த ஆண்டு எது ?

2) நிரப்பல் வகைச்சோதனைகள் (Incomplete Type Tests)

பரீட்சார்த்தி சரியான துலங்களைக் கீறிட்ட இடத்தில் வழங்குவதன் மூலம் தரப்பட்ட வாக்கியத்தினை பூரணப்படுத்தும் வகை முற்றுப் பெறாவாக்கிய வகை, அல்லது நிரம்பல் வகைச்சோதனை எனப் படும்.

உதாரணமாக போர்த்துக்கேயர் இலங்கையில்.............. ஆண்டு காலடி எடுத்து வைத்தனர்.

புள்ளி வழங்கல் முற்றுமுழுதாக புறவயமாக அமையக்கூடிய வகையில் விடைகள், துலங்கல் ஒரு சொல், ஒரு எண் அல்லது கூற்றினால் மிகச்சுருக்கமாக விடையளிக்க கூடிய வகையில் சோதனை உருப்படிகள் அமைக்கப்படல் வேண்டும். இவ்வகையான வினா உருப்படிகள் மூலம் அறிதலாட்சித் திறன்களின் அதிதாழ் உள ஆற்றலுக்கான அறிவுகள், கிரகிப்பு ஆகியவற்றினை கணிப்பீடு செய்ய முடியும். உயர் உளஆற்றல்களைக் கணிப்பீடு செய்வது மிகவும் கடின மானதாகும் என்பது இதனது பிரதான குறைபாடாகும்.

ஆ. தெரிதல் வகைச்சோதனைகள் (Selection Type Tests)

வினா உருப்படி ஒன்றில் வினாவுடன் சேர்த்து வழங்கப்படும் தகவல் களில் இருந்து சரியான விடையைப் பரீட்சார்த்தி தெரிவு செய்தல், பரீட்சார்த்தியிடம் இருந்து எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இங்கு பரீட்சார்த் தியினது துலங்கல்கள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. பரீட்சார்த்தியின் செயற்பாடு விடையை தெரிவு செய்தல் மட்டுமே ஆனால் பரீட்சகரது செயற்பாடு, மிகவும் கடினமானதாகும். வினா உருப்படிக்கு தேவையான

சகல தகவல்களையும் ஒழுங்குபடுத்தி வழங்குவது மிகக்கடினமான விடயமாகும்.

தெரிதல் வினாவகையை பின்வரும் மூன்று பிரதான வகையாக பிரிக் கலாம்:

1) இருவுள் தெரிவுவகை வினாக்கள்
2) பொருத்தல்வகை வினாக்கள்
3) பலவுள் தெரிவுவகை வினாக்கள்

1. இருவுள் தெரிவுவகை வினாக்கள்

இருவுள் தெரிவுவகை வினா உருப்படிகளைக் கொண்ட சோதனைகள் புறவயச்சோதனைகள் ஆகும். இச்சோதனைகளில் வினா உருப்படிகள், இரு வகையான துலங்கல்களைக் கொண்டிருக்கும். இவற்றுள் ஒன்று மட்டும் மிகச்சரியானதாக இருக்கும். பரீட்சார்த்தி இவ்விரண்டில் ஒன் றினைத் தெரிவு செய்யவேண்டும். இவ்வகை வினா உருப்படிகள் உண்மை-பொய், சரி-பிழை, பொருத்தமானது- பொருத்தமற்றது போன்ற சோடிச் சொற்களை கொண்டு பொருத்தமான வினா உருப் படிகள் வழங்கப்படும்.

பெரும்பாலும் நடைமுறையில் கொடுக்கப்படும் ஒரு கூற்றுக்கு சரி/ பிழை என்ற இரு நிலைபாட்டு தெரிவுகளே வழங்கப்படுகின்றன. இரு வேறுபட்ட கருத்துக்களை கொடுக்காத வகையில் வாக்கியங்கள் அல்லது சொற்கூறுகளை சரி, பிழை விடைத்தெரிவுக்கு ஏற்ற வகையில் அமைப்பது மிகக் கடினம் ஆகையால் இவ்வகை வினா உருப்படிகளை தயாரிப்பது மிகவும் சிரமமான பணியாக காணப்படுகிறது. மேலும் மாணவர்களது உயர் உள ஆற்றல்களை அளவிடுவதற்கான உயர் ஆற்றல்களை உடைய வினாக்களை அமைப்பது கடினமாகும். பரீட்சார்த்தி சார்பாக நோக்கும்போது விடையளிக்கும் பணி மிக இலகுவானதாகும். இரண்டில் ஒன்றை தெரிதல். இதுவும் கூட ஊகத்தின் அடிப்படையில் தெரிவுக்கான வாய்ப்புகளை அதிகமாக கொண்டு காணப்படுகிறது. வாசிப்புத்திறன் குறைந்த மாணவர்க்கு மிகவும் நன்மை பயக்கக் கூடிய இவ்வகைச் சோதனைகள் மிகவும் விரைவாக புள்ளியிடப்படக் கூடியவை, நம்பகமானவை, புற உயர்த்தன்மை வாய்ந்தவையாகும்.

2. பொருத்தல்வகைச் சோதனைகள்

இவ்வகைச் சோதனைகளில் வினா உருப்படிகள் இருவகையான நிரல்களை கொண்டிருக்கும். முதலாவது நிரல் வினாக்கள் அல்லது பிரச்சினைகளை கொண்டிருக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் முதன்மை நிரல் (Premise) என அழைக்கப்படும். இரண்டாவது நிரல் விடைகள் அல்லது துலங்கல்களை (Response) கொண்டிருக்கும். மாணவர்களது ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் பொருத்தமான சரியான விடையை தெரிவு செய்து பொருத்த வேண்டும். வினாக்கள் ஒரே தன்மை உடையனவாக இருப்பது இவ்வகை சோதனைகளின் பிரதான அம்சமாகும். நாடுகளின் பெயர்களும் அவற்றின் தலைநகரமும், விஞ்ஞானிகளது பெயர்களும் இவர்களது கண்டுபிடிப்புகள் போன்றவற்றை சில உதாரணங்களாக கொள்ள முடியும்.

குறிக்கப்பட்ட நேரத்தில் பல வினாக்களை வினாவுதல், குறைந்த நேரத்தில் வினாக்களை வாசித்து விடையளித்தல், உயர் நம்பகத் தன்மை என்பன இவ்வகைச்சோதனைகளின் அனு கூலமாகும். உயர் உளத்தொழிற்பாடுகளை அளவிடுதல் ஒரே தன்மையான வினாக்களை உருவாக்குதலில் கடினம் என்பன இவ்வகைச் சோதனைகளின் பிரதிகூலங்கள் ஆகும். மனனஞ்செய்து கற்றலை இவ்வகை வினா உருப்படிகள் ஊக்குவிக்கும்.

3. பல்தேர்வுச் சோதனைகள்

புறவயச்சோதனைகள் என்றதுமே எமது ஞாபகத்திற்கு வருவது பல் தேர்வுவகைச் சோதனை ஆகும். பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் பல்வேறு தேவைகளுக்காக மிகவும் இலகுவில் மதிப்பீட்டு செயன் முறையை வெற்றிகரமாகக்குவதற்கு பல்தேர்வுவகைச் சோதனைகள் பயன்படுத் தப்படுகின்றன. பல்தேர்வுவகை வினா உருப்படிகள் ஒவ்வொன்றும் தண்டு, தெரிவுகள் எனும் இரு பிரதான பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும். வழமையாக வினா உருப்படி ஒன்றை எடுத்துக் கொள்ளும்போது, பிரச்சினை ஒன்றை கொண்டிருக்கும். இதனைத் தண்டு (Stem) என்று அழைப்பர். பிரச்சினைகளுக்கான பல்வேறு மாற்றுத் தீர்வுகள் முன் வைக்கப்படும். அவை தெரிவுகள் (Option) என அழைக்கப்படும்.

தெரிவுகளில் ஒன்று பிரச்சினைக்குரிய சரியான தீர்வாக அல்லது தெரிவாக இருக்கும். ஏனைய தெரிவுகள் கவனக்கலைப்பான்கள் என அழைக்கப்படும்.

பல்தேர்வு வினா உருப்படியானது அதனது தண்டு அல்லது பிரச்சினையின் தன்மைக்கு ஏற்ப, வினா வகை, முற்றுப்பெறா வாக்கிய வகை, கூட்டுத்துலங்கல் வகை, எதிர் மறைவகை, மிக திருத்தமான விடைவகை என ஐந்து உப பிரிவுகளாக வகுக்கப் பட்டுள்ளது.

பல்தேர்வுவகைச் சோதனைகள், மாணவர்களது விடய அறிவை ஞாபகப்படுத்துதல், காரணம் காணுதல் போன்ற திறன்களை திருத்த மாகவும் வினைத்திறனாகவும் வெளிக்காட்டுவதற்கு மிகவும் பயனுறுதி வாய்ந்தவையாகும். திருத்தமாகவும், விரைவாகவும் மிக இலகுவில் புள்ளியிடக்கூடியது. மிகவும் உயர் நம்பகத்தன்மை கொண்டது. உயர் பாடப் பிரதிநிதித்துவம் செய்யக்கூடிய வகையில் சோதனை உருப் படிகள் தயாரிக்கக் கூடியது. இவ்வகை சோதனைகளில் பரீட்சார்த்தி களின் சுய ஆக்கத்திறன்கள், சுய வெளிப்பாட்டு திறன்கள், எழுத் தாற்றல் திறன்களை விருத்தி செய்வதற்கான வாய்ப்புகள் மிக அரிதாகவே கணிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வகைச் சோதனைகளில் வினா உருப்படிகளை பொருத்தமான கவனக்கலைப் பான்களை கொண்டு அமைப்பது மிகவும் கடினமானதாகும். வினா உருப்படிகளை ஆக்குவதற்கு அதிக நேரம் செலவிடப்படும். பரீட் சார்த்தியினது அறிவுசார் அம்சங்கள் மட்டுமே இவ்வகை சோதனை மூலம் அளவிடமுடியும். ஏனைய அம்சங்களை இவ்வகை சோதனை மூலம் அளவிடமுடியாது என்பது இதனது பிரதான குறை பாடாகும்.

(iii) கட்டுரைவகைச் சோதனைகள் (Essay Type Tests)

ஒரு வினாவுக்குரிய துலங்கல்களை ஒரு சொல் அல்லது வசனம் அல்லது பந்திகளில் வரையறுக்கப்படுபவை யாவும் அகவயச் சோதனைகள் அல்லது கட்டுரை வகைச்சோதனைகள் எனக் கருதப் படுகிறன.

அகவயச்சோதனை ஒன்றின் வினாக்களுக்கு பரீட்சார்த்தி விடை யளிக்க பூரண சுதந்திரம் வழங்கப்படும். பரீட்சார்த்தி தமது மொழி

நடையில் விடையளிப்பதற்கு, கொடுக்கப்பட்ட பிரச்சினையின் பொருத்தப்பாடு, பிரச்சினையை அணுகும்விதம், பொருத்தமான தகவல்கள், விடயங்களைப் பயன்படுத்தும் திறன், விடையை ஒழுங் கமைக்கும் திறன், சில விடயங்களில் பரீட்சார்த்திகளின் அழுத்தம், புத்தாக்க ரீதியாக ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை வெளிப்படுத்தும் திறன் ஆகிய அம்சங்களுக்கு முக்கியத்துவம் வழங்கப்படுகின்றது.

புளூமின் பகுப்பியலில் பட்டியல்படுத்தப்பட்டுள்ள அறிவு என்னும் மட்டத்தில் இருந்து மதிப்பீடு என்னும் மட்டம் வரையான சகல உளத் தொழிற்பாடுகளையும் அளவிடுவதே அகவய சோதனை களை அமைப்பதன் பிரதான நோக்கம் ஆகும்.

அ. திறந்த கட்டுரைவகைச் சோதனைகள் (Extended Essay type Tests)

இவ்வகைச் சோதனைகள் பரீட்சார்த்தியினது விடய அறிவுசார் ஆற்றல் களை வெளிக்கொணர்தல், விடய அறிவினை மதிப்பிடல், சிந்த னைகள், கருத்துக்களை ஒழுங்கமைத்து தர்க்க ரீதியாக முறைமைப் படுத்தி முன்வைத்தல் போன்ற அம்சங்களை முன்நிறுத்தி தயாரிக் கப்படுகின்றன. இவ்வகை சோதனைகளின் வினா உருப்படிகளுக்கான துலங்கல்கள் பந்தி வடிவில் காணப்படும்.

இவ்வகை சோதனைகளின் வினா உருப்படிகள் மூலம் பரீட் சார்த்தியினது பகுப்பு, தொகுப்பு, மதிப்பீடு திறன்கள் அளவீட்டுக்கு உட்படுத்தப்படுவது இதனது சிறப்பம்சம் ஆகும்.

ஆ. வழிகாட்டப்பட்ட கட்டுரைவகை சோதனைகள்
(Guided Essay Type Tests)

பரீட்சார்த்தி வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும் வாய்ப்புக்களின் வடிவம் வரையறுக்கப்பட்டிருக்கும். படங்கள், வரைபடங்கள், அட்டவணை கள் அல்லது வரைபுகள் வடிவில் காணப்படும். வினாக்களுக்கான விடைகள் வரையறுக்கப்பட்டிருக்கும் அல்லது கட்டுப்படுத்தப் பட்டிருக்கும். விடைகள் மிகவும் குறுகிய வடிவில் அதாவது ஒன்று அல்லது இரண்டு வசனங்கள் மட்டும் காணப்படும். புள்ளி ஒதுக்கீடு மிகவும் சிறிய அளவில் காணப்படும். புள்ளியிடலில் நம்பகத்தன்மை சிறப்பாக்கம் செய்யப்பட்ட புள்ளித்திட்டமிடலின் மூலமாக

அதிகரிக்கப்படும். பரீட்சார்த்தியினது விடையளிக்கும் ஆற்றல் கட்டுப்படுத்தப்படுவதனால் அதியுயர் உள ஆற்றல் அளவீடு செய்வதில் வினைத்திறன் குறைவானதாக இருக்கும். எனினும் பிரயோகம், கிரகிப்பு, பகுப்பாய்வு ஆகிய உளஆற்றல்களை அளவிடுவதற்கு இவ் வகை அமைப்பு மிகவும் சிறப்பானதாக இருக்கும்.

நல்ல கட்டுரைவகை வினா உருப்படியானது பின்வரும் பண்பு களை கொண்டிருக்க வேண்டும்.

1. கட்டுரைவகை வினாக்கள், விடயத்திறன் அட்டவணையின் அடிப்படையிலும் சிறப்பான கற்றல் குறிக்கோள்களின் அடிப்படையிலும் அமைக்கப்பட வேண்டும்.
2. பிரச்சினை அல்லது செயற்பாடு மிகவும் தெளிவானதாகவும் சுருக்கமானதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
3. கட்டுரைவகைச் சோதனைகளில் தெரிவு செய்து விடை யளிப்பதற்கு பரீட்சார்த்திகளுக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்காது சகல வினாக்களுக்கும் விடையளிப்பதற்கான ஏற்பாடுகள் இருக்க வேண்டும். ஏனெனில்,
   a. சம கடினத்தன்மையுடைய கட்டுரைவகை வினாக்களை உருவாக்குவது கடினம் ஆகும்.
   b. மிகவும் கடினமானதும் சிக்கலானதுமான வினாக்களினால் பரீட்சார்த்திகளே சவால்களுக்கு உட்படுவதன் காரணமாக நல்ல பரீட்சார்த்திகள் பாதிப்புக்கு உட்படுவார்கள்.
   c. பரீட்சார்த்திகள் பாடம் தொடர்பான முழு விடயங்களையும் கற்காது தெரிவு செய்து சில விடயங்களை கற்பதற்கு வாய்ப்பு ஏற்படும்.
4. வழங்கப்பட்ட நேரத்திற்குப் பொருத்தமான வகையில் வினாக் களின் எண்ணிக்கை அமைக்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் விடையளிப்பதற்கு பொருத்தமான நேரம் ஒதுக்கீடு செய்யப்பட வேண்டும்.
5. மாணவர்களது உளஆற்றல் மட்டத்திற்கு ஏற்ப விடையெழுதும் அளவு, நேரம், வினாக்களின் சிக்கல் தன்மை அமைய வேண்டும்.

6. வரையறுக்குக, வரைவிலக்கணப்படுத்துக, விபரிக்க, விளக்குக, போன்ற விபரணசொற்களை பயன்படுத்த வேண்டும். இச் சொற்களின் கருத்துக்கள் மிகவும் தெளிவானவையாக காணப் படுவதனால் பரீட்சார்த்திகளின் ஆற்றல்களை இவ்வகை சொற்களினூடாக அளவிடுவது இலகுவாகும்.

7. வினாத்தாள் தயாரிக்கும் முன்பே புள்ளித்திட்டம் தயாரிக் கப்பட வேண்டும். வினாத்தாள் தயாரிக்கும்போது எதிர் பார்க்கும் விடைகளும் அவற்றிற்கான புள்ளியிடலும் தயாரிக் கப்படுவது மிகவும் சிறப்பானது ஆகும்.

8. படங்கள், வரைபடங்கள், அட்டவணை வடிவில் வினாக்கள் காணப்படுமாயின் பின்வரும் அம்சங்கள் கவனத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

   a. பொருத்தப்பாடும், தரமானதாகவும், இருக்கும் அதே வேளை விளக்கம் அளிப்பதற்கு இலகுவானதாகவும், தெளிவான தாகவும் இருக்க வேண்டும்.

   b. வினாக்களுக்கு மேல் அட்டவணைகள், வரைபடங்கள் காணப்பட வேண்டும்.

   c. பாடம் II, அட்டவணை I, வரைபடம் I என்றவாறு பெயரிப் பட்டு வினாக்கள் அமைக்கப்பட வேண்டும்.

(iv) அமைப்புக் கட்டுரை சோதனைகள்

ஒரு சாராம்சம் தொடர்பான சகல பிரச்சினைகளும் ஒன்றிணைக் கப்பட்டு, சிறுசிறு வினாக்களாக, விஞ்ஞான பூர்வமாக நன்கு ஒழுங் கமைக்கப்பட்டு வினாவடிவத்தில் அமைக்கப்படும் சோதனைகள் அமைப்புக் கட்டுரைவகைச் சோதனையைச் சார்ந்ததாகும். சில சந்தர்ப்பங்களில் குறுவிடை உருப்படிகள் எனவும் கொள்ளப் படும்.

வினா உருப்படிகள் எளிமையாகவும், இலகுவாகவும், சிக்கல் தன்மை அற்றவகையிலும் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும். வினா உருப்படிகள் பிரச்சினைகள் வடிவத்தில் கொடுக்கப்படும். விளக்குக, விபரிக்க, தருக போன்ற வினையடிகளைப் பயன்படுத்தி வினா

உருப்படிகள் தயாரிக்கப்படமாட்டாது. வினா உருப்படிகளில் வரை படங்கள், வரைபுகள், கட்டுரைகள் போன்றன தூண்டிகளாகப் பயன் படுத்தப்படும்.

அமைப்பு கட்டுரைவகை வினாக்கள்

1 ஒரு பந்தியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விடயங்களின் அடிப் படையில் வழங்கப்படும் வினாக்கள் விடய வகையின தாகும்.

2 வரைபுகள், பந்திகள், வரைபடங்களின் அடிப்படையில் வழங்கப்படும் வினாக்கள் விபரிப்பு வகையினதான வினா உருப்படிகளாகவும் அமையும்.

ஒரு நல்ல அமைப்பு கட்டுரைவகை வினா உருப்படியானது,

1 புறவயமான வினாக்களையும் கட்டுரைவகை வினாக்களையும் கொண்டிருக்கும்.

2 கட்டுரை வகைச் சோதனைகள் பரீட்சிக்கப்படவேண்டிய பிரதான குறிக்கோள்கள் மாற்றப்படாமல் சிறுசிறு குறிக் கோள்களைக் கொண்டு பொருள் பொதிந்ததாகவும் தர்க்க ரீதியாகவும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபடுத்தப்பட்டு பொருத் தமான சிறுசிறு வினாக்களாகத் தயாரிக்கப்படும்.

(v) திறந்தநூல் சோதனைகள்

மாணவர்கள் நூல்நிலையங்களில் புத்தகங்களை உசாவுவதற்கு உற்சாகப்படுத்தும் ஒரு முறையாக இவ்வகைச்சோதனைகள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. மாணவர்களது அறிகை ஆற்றல் திறன்களை வெளிக்கொணருவதற்கு இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. சகல பாடங்களுக்கும் இம்முறை பொருத்தமானது எனினும் சிறப்பாக மொழி தொடர்பான பாடங்களுக்கு மிகவும் வினைத்திறனாக பயன் படுத்தக்கூடியது. ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் என்னென்ன நூல்களை உசாவ வேண்டும் எனவும் நூலின் பெயர், நூலாசிரியரின் பெயர், நூலினை பிரசுரம் செய்த நிறுவனத்தின் பெயர், நூலில் உசாவுதல் செய்ய வேண்டிய பக்கங்களின் இலக்கங்கள், உசாவ வேண்டிய விடயங்கள் பற்றி தெளிவாக வழங்க வேண்டும். மாணவர்களது

துலங்கல்கள் அல்லது ஆக்கங்கள் மதிப்பீடு செய்யப்படும்முறை பற்றியும் ஆசிரியர்கள் கலந்துரையாட வேண்டும். வினாக்களுக்கு விடையளித்தல், கட்டுரையாக்கம், பேச்சு போன்ற விடயங்களை முதன்மைபடுத்தி இவ்வகை சோதனைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

(vi) வாய்மொழிச் சோதனைகள் (Oral Test)

எழுத்தாற்றல் மூலம் தமது கருத்துக்களை அல்லது சிந்தனைகளை வெளிகாட்ட முடியாத மாணவர்கட்கு உதவி செய்யக்கூடிய சோதனை கள் வாய்மொழிச் சோதனைகள் ஆகும். வகுப்பறையில் கற்றலில் ஈடுபட்டுக்கொண்டிருக்கும் மாணவர்களின் பேச்சுக்குறைபாடுகளை கண்டறிவதற்கு உதவக்கூடியது. தொடர்பாடல்திறன், பேச்சாற்றல்திறன் என்பவற்றினைக் கணிப்பீடு செய்வதற்கும் இவ்வகைச் சோதனைகள் மிகவும் பயனுள்ளவையாக அமைகின்றன.

வகுப்பறைகளில் வாய்மொழிச் சோதனைகள் மூன்று நோக்கங் களுக்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

i. மொழி தொடர்பான திறன்களைக் கண்டறிவதற்கான வாய் மொழிச் சோதனைகள்.

ii. பாடவிடயம் தொடர்பான அறிவினைக் கண்டறிவதற்கான வாய்மொழிச் சோதனைகள்.

iii. படங்களை அடிப்படையாக கொண்ட வாய்மொழிச் சோத னைகள்.

i. மொழி தொடர்பான திறன்களைக் கண்டறிவதற்கான வாய்மொழிச் சோதனைகள்

மொழித்திறன் வகுதிக்குள் அடங்கும் சொல்வளம், பேச்சுத்தெளிவு, தொடர்பாடல் ஆற்றல் என்பனவும் உண்மைத்தன்மை, அங்க அசைவு மொழிகள், போன்ற விடயங்களும் கணிப்பீட்டிற்கு உட்படுத்தப் படும். குறித்த விடயம் தொடர்பான பேச்சு ஒன்றினை வழங்குதல், நாடகத்தின் ஒருபகுதியினை நடித்துக்காட்டுதல், கவிதை அல்லது பாடல் ஒன்றினை இசைத்தல் அல்லது பாடுதல், கலந்துரையாடல் ஒன்றினை நடாத்துதல், விவாதஅரங்கு ஒன்றினை நடாத்துதல் போன்ற விடயங்களில் வாய்மொழிச்சோதனைகளை நடாத்த முடியும்.

ii. பாடவிடயம் தொடர்பான அறிவினைக் கண்டறிவதற்கான வாய்மொழிச் சோதனைகள்

பாடப்பரப்பு ஒன்றினைக் கற்பதன் விளைவாக ஏற்படுகின்ற நடத்தை மாற்றங்களை இனங்காண்பதற்கும் அவற்றைக் கணிப்பீடு செய்வதற்கும் நடத்தப்படுகின்ற வாய்மொழிச் சோதனைகள் இவ்வகுதிக்குள் அடங்கும். புளூமின் பகுப்பியலில் அறிவு, கிரகிப்பு, பிரயோகம், பகுப்பு, தொகுப்பு, மதிப்பீடு போன்ற வகையில் வினா உருப்படிகளைத் தயாரிப்பதன் மூலம் இச்சோதனைகள் நடாத்தப்படும்.

iii. படங்களை அடிப்படையாக கொண்ட வாய்மொழிச் சோதனைகள்

பாடவிடயம் தொடர்பான அறிவு, மொழித்திறன்கள் போன்ற விடயங்களைக் கணிப்பீடு செய்வதற்கு இவ்வகைச் சோதனைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மாணவர்களுக்கு விடயம் தொடர்பான படங்களை வழங்கிய பின்னர் படங்கள் தொடர்பான கலந்துரையாடல்கள் நடாத்தவும் கருத்துக்களை வெளிப்படுத்தவும் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்கள் வழங்குவன் மூலம் கணிப்பீடு நடாத்தப்படும்.

2. உற்றுநோக்கல் நுட்பங்கள்

தனியாள் ஒருவரின் நடத்தைகளை கணிப்பீடு செய்வதற்கு ஆரம்ப காலம் தொட்டு அனைவராலும் பயன்படுத்தப்படும் நுட்பமுறை உற்றுநோக்கல் ஆகும். சகல கணிப்பீட்டு நுட்பங்களிலும் உற்றுநோக்கல் நுட்பங்கள் பொதுவாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. மாணவர்களது அடைவு திருப்திகரமானது, அல்லது திருப்தி அற்றது, நல்ல நடத்தை உடைய மாணவன், தீயநடத்தை உடைய மாணவன் என்று முத்திரை குத்துவதற்கு உற்றுநோக்கல்கள் இன்னும் பாடசாலையில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

'உன்னிடம் கற்கும் மாணவன் பற்றி ஒரு வார்த்தை பேசுவதற்கு முன்பு அவனை நன்கு கவனமாக நீண்டகாலம் உற்றுநோக்க வேண்டும்' என ரூசோ குறிப்பிடுகின்றார்.

உற்றுநோக்கலின்போது பின்வரும் விடயங்களை கருத்தில் கொள்வது அவசியமாகும்.

★ உற்றுநோக்கப்படும் விடயங்கள், மாணவர்களது உண்மை யான நடத்தைகளை பதிவு செய்ய வேண்டும். பதிவுகள் நம்பகமானவையாகவும் புறவயமானவையாகவும் இருக்க வேண்டும்.

★ சகல வயதுமட்ட மாணவர்களுக்கும் இந்நுட்பம் பயன் படுத்தப்படக் கூடியது.

★ தனியாள் அல்லது குழு ஒன்று எவ்வாறு சாதாரணமான நிலைகளில் நடந்து கொள்கின்றது என்பதை உற்று நோக்க முடியும்.

★ சில பயிற்சிகள் அனுபவங்களோடு இந்நுட்பத்தினை பயன்படுத்த முடியும். பெரும்பாலும் சகல ஆசிரியர்களும் இந்நுட்பத்தினை பயன்படுத்த முடியும். இந்நுட்பத்தினை பயன்படுத்துவதற்கென சிறப்பான பயிற்சிகள் அவசிய மற்றது.

★ எந்தவொரு நிலைமைகளிலும் இந்நுட்பத்தினை பயன் படுத்த முடியும்.

★ மாணர்களது வகுப்பறை செயற்பாடுகள், வேலை பழக்க வழக்கங்கள் என்பவற்றினை தொடர்ந்து உற்றுநோக்கிச் சரிபார்த்துக் கொள்வதன் மூலம் மாணவர்களது நடத்தை முன்னேற்றங்களை கண்காணிக்க முடியும்.

★ உற்றுநோக்கல்கள் மூலம் பெறப்படும் தரவுகள் (நேரடித் தரவுகள்) ஆசிரியர்க்கு மிகவும் பயனுடையவையாகும்.

உற்றுநோக்கலை மேற்கொள்ளும்போது,

1. முழு நிலைமைகளையும் உற்றுநோக்க வேண்டும்.
2. ஒரு நேரத்தில் ஒருமாணவனை மட்டும் உற்றுநோக்க வேண்டும்.
3. மாணவனது நாளாந்த, வழமையான நடவடிக்கைகளை உற்றுநோக்க வேண்டும். (வகுப்பறை, ஆய்வுகூடம், செயற் பாட்டறை, விளையாட்டுமைதானம்).

4. குறிப்பிட்ட ஒரு கால இடைவெளிக்கு தொடர்ந்து உற்று நோக்க வேண்டும்.

நல்ல உற்றுநோக்கலின் பண்புகள்

1. உற்றுநோக்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள், அலகு செயற் பாடுகள் நன்கு தெளிவாக வரையறுக்கப்பட வேண்டும்.
2. உற்றுநோக்க வேண்டிய மாதிரிகள் பொருத்தமானதாக இருக்க வேண்டும்.
3. குழுரீதியாகவோ, தனியாள்ரீதியாகவோ உற்றுநோக்கப்பட வேண்டும் என்பதை தீர்மானிக்கவேண்டும்.
4. உற்றுநோக்கப்படும் கால அளவு, காலஅளவுகளின் எண் ணிக்கை, கால அளவுகளுக்கு இடையேயான கால வித்தியாசம் என்பன தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும்.
5. பதிவுகளை எவ்வாறு மேற்கொள்ள வேண்டும் என்பதை தீர் மானிக்க வேண்டும்.
6. பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய கருவியை தீர்மானிக்க வேண்டும்.
7. உற்றுநோக்குபவரின் அமைவிடம் தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும்.

உற்றுநோக்கலின்போது பெறப்படும் தரவுகளை பதிவு செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள்:

(i) **சரியீட்டுப் பட்டியல்** (Check List)

குறிப்பிட்ட ஒரு பணியில் மாணவன் ஒருவன் செயற்படும் வேளையில், அவனால் என்னென்ன பண்புகள் அல்லது நடத்தைகள் வெளிக்காட் டப்படுகின்றன அல்லது வெளிக்காட்டப்படவில்லை என்பதனைக் கண்டறிவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு அளவிடு கருவி சரி யீட்டுப்பட்டியல் ஆகும். சரியீட்டுப்பட்டியலைப் பயன்படுத்தி மாண வர்களது உள இயக்கத்திறன்கள், மனவெழுச்சிப் பண்புகள் என்ப வற்றினை அளவிட முடியும். மேலும் மாணவர்களது தொடர்பாடல்

திறன்கள் (Communication Skills) பங்குபற்றுதல்களில் (Participation) ஆர்வம், விருப்பு போன்ற விடயங்களையும் சரியீட்டுப் பட்டியலைப் பயன்படுத்தி அளவிடமுடியும். குறிப்பிட்ட காலஇடைவெளியில் மாணவனில் என்னென்ன நடத்தைகள் உற்று நோக்கப்படவேண்டும். என ஆசிரியரால் தீர்மானிக்கப்பட்ட, பட்டியல் பயன்படுத்தப்பட்ட நியதிகளின் அடிப்படையில் ஆசிரியராலேயே உற்று நோக்கல் மேற் கொள்ளப்படும்.

சரியீட்டுப் பட்டியலைத் தயாரிப்பதற்கான படிமுறைகள்

1. பொருத்தமான கற்றல் நிகழ்வுகள் அல்லது தொழிற்பாடுகளை இனங்காணுதல்.
   (உள இயக்கத்திறன்களுடன் தொடர்புபட்டவை).
2. மேலே கூறப்பட்ட கற்றல் நிகழ்வுகள் அல்லது தொழிற் பாடுகளை சிறுசிறு செயற்கூற்று வாக்கியங்களாக எழுதுதல். (தொழில் பகுப்பாய்வு).
3. செயற்கூற்று வாக்கியங்களை, தர்க்கரீதியாக, முன்னுரிமை அடிப்படையில் ஒழுங்குமுறைப்படுத்தல்.
4. ஒன்றுடன் ஒன்று மேற்பொருந்தும் செயற்கூறுகள், மீள குறிக்கப்பட்ட தொழிற்கூறுகள் என்பவற்றினை இனங் காணுதல்.
5. மாணவர்களை மதிப்பிடக்கூடிய பொருத்தமான வடிவில் சரியீட்டுப் பட்டியலை வடிவமைத்தல்.

கணிதபாடத்தில் பிரச்சனை விடுவித்தல் திறன்கள் தொடர்பாக மாணவர்களை உற்று நோக்குவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் சரியீட்டுப் பட்டியல் ஒன்றின் மாதிரி வருமாறு:

<table>
<tr><td colspan="3">பெயர் : -   திகதி : -
வருடம்: வகுப்பு :-   நேரம் : -
பாடம் : -</td></tr>
<tr><td>இல</td><td>வெளிக்காட்டப்படும் நடத்தைகள்</td><td>ஆம்/ இல்லை</td></tr>
<tr><td>01.</td><td>மாணவன் பாடத்தில் ஆர்வத்தைக் காட்டுகின்றான்</td><td></td></tr>
<tr><td>02.</td><td>மாணவன் ஏனையோருடன் சேர்ந்து செயற்படுகின்றான்</td><td></td></tr>
<tr><td>03.</td><td>மாணவன் தனது மேம்பாட்டிற்காக கடினமாகப் பாடுபடுகின்றான்.</td><td></td></tr>
<tr><td>04.</td><td>எந்த செயற்பாடுகளிலும் தானாக செயற்படும் ஆர்வம் உண்டு.</td><td></td></tr>
<tr><td>05.</td><td>எந்தவித சிரமமும் இன்றி எடுத்துக் கொண்ட கருமத்தை நிறைவு செய்கின்றார்.</td><td></td></tr>
<tr><td>06.</td><td>பிரச்சனையை சரியாக விளங்கிக் கொள்ளும் தன்மையுண்டு.</td><td></td></tr>
<tr><td>07.</td><td>பிரச்சனைக்கான காரணிகளை சரியாக இனம் காணும் ஆற்றல் உண்டு.</td><td></td></tr>
<tr><td>08.</td><td>பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதற்கான சரியான உத்திகளை கையாளுகின்றான்</td><td></td></tr>
<tr><td>09.</td><td>பிரச்சனைக்கான தீர்வை நோக்கி சரியான முறையில் செயற்படுகின்றான்.</td><td></td></tr>
<tr><td>10.</td><td>பிரச்சனைக்கான தீர்வில் சுயதிருப்தி அடைகின்றார்</td><td></td></tr>
</table>

குழுநிலையில் மாணவர்களை உற்றுநோக்குவதற்கு இம்மாதிரி வடிவத்தினையே பின் வருமாறு மாற்றி அமைக்க முடியும்

<table>
<tr><td colspan="7">பாடம் : -   திகதி: -
வருடம் : வகுப்பு : -   நேரம் : -</td></tr>
<tr><td>இல</td><td>வெளிக்காட்டப்படும் நடத்தைகள்</td><td>மாணவன் A</td><td>மாணவன் B</td><td>மாணவன் C</td><td>மாணவன் D</td><td>மாணவன் E</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

சரியீட்டுப் பட்டியலின் பண்புகள்

1. சரியீட்டுப் பட்டியலானது மாணவர்களால் வெளிக்காட்டப் படும் என எதிர்பார்க்கப்பட்ட நடத்தைகளைக் கொண்ட ஒரு பத்திரம் ஆகும்.
2. மாணவர்கள் நடத்தைகளை வெளிக்காட்டுகின்றனரா அல்லது இல்லையா? என்பதனை அவதானித்து உறுதிப்படுத்துவது இங்கு பிரதானமானதாகும். நடத்தைகள் சரியாக வெளிக் காட்டப்படும் ஆயின் '✓' என்ற அடையாளத்தினையும் நடத்தை வெளிக்காட்டப்படவில்லை ஆயின் '✗' என்ற அடையாளத்தினையும் இடவேண்டும்.
3. மாணவர்களது கற்றல் செயன்முறையை அல்லது கற்றல் அனுபவங்களை கணிப்பீடு செய்வதற்கு சரியீட்டுப் பட்டி யல்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
4. மாணவர்களது நடத்தைப் பண்புகள் இடத்துக்கிடம் பாட சாலைக்குப் பாடசாலை வேறுபடுவதால் சரியீட்டுப்பட்டியல் ஆசிரியருக்கு ஆசிரியர் வேறுபட்டுக் காணப்படலாம்.

சரியீட்டுப்பட்டியலின் பயன்கள்

1. மாணவர்களால் என்ன செய்யமுடியும், என்ன செய்ய முடியாது, என்பது பற்றி விளங்கிக்கொண்ட பின்னர் ஆசிரியர் பொருத் தமான பின்னூட்டல் செயன்முறையை மேற்கொள்ள முடியும்.
2. மாணவர்கள் அடையவேண்டிய குறிக்கோள்கள், தேர்ச்சி மட்டங்கள் பற்றிய கருத்துக்கள், சிந்தனைகள் தொடர்பான தெளிவு ஆசிரியர்கட்கு ஏற்படும்.
3. குறித்த விடயம் தொடர்பான, பூரணமான அடைவு மட்டம் பற்றிய தெளிவு ஆசிரியர்களுக்கு ஏற்படும்.
4. மாணவர்களிடம் விருத்தி செய்யவேண்டிய நடத்தைகளை இனங்காண முடியும்.
5. ஆசிரியர்களுக்கு உடனடிப் பின்னூட்டல் கிடைக்கும்.

(ii) அவதானிப்பு பத்திரங்கள்

மாணவர்கள் தனியாகவோ அல்லது குழுவாகவோ, வகுப்பிலோ அல்லது வகுப்பறைக்கு வெளியிலோ செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுகின்ற போது அவர்களால் வெளிக்காட்டப்படும் மனப்பாங்குகள், சமூகத் திறன்கள், ஆளுமைப்பண்புகள்சார் நடத்தைகளைக் கணிப்பிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒரு கருவி அவதானிப்பு பத்திரம் ஆகும்.

அவதானிப்பு பத்திரம் ஒன்றின் பண்புகள்

1. மாணவனால் வெளிக்காட்டப்படும் என எதிர்பார்க்கப்படும் நடத்தைகள் அல்லது பண்புகளைக் கொண்ட ஒரு பத்திர மாகும்.
2. மாணவனால் வெளிக்காட்டப்படும் நடத்தைகள் எத்தனை தடைவைகள் வெளிக்காட்டப்படுகின்றன என்பதனை அவ தானித்து வரவுக் குறியிடும் ஒரு பட்டியலாகும்.
3. இப்பத்திரமானது மனப்பாங்குகள், சமூகத்திறன்கள், ஆளுமைப்பண்புகள் என்பவற்றினை விபரிக்கும் கூற்றுக் களைக் கொண்டிருக்கும்.
4. இப்பத்திரத்தில் அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்களை ஒரு தொடர் ஒழுங்கில் அமைக்கப்பட வேண்டிய அவசியம் இல்லை.
5. மாணவர்கள் வகுப்பறையிலோ அல்லது வகுப்பறைக்கு வெளி யிலோ குறிக்கப்பட்ட நடத்தைகளை வெளிக்காட்டும் போது பதிவுகள் பேணப்படுவது இதன் பிரதான அம்ச மாகும்.

அவதானிப்புப் பத்திரம் ஒன்றினைத் தயாரிப்பதற்கான படிமுறைகள்

1. கணிப்பீடு செய்யப்படட் வேண்டிய திறன்கள், பண்புகளைத் தீர்மானித்தல்.

   கணிப்பீடு செய்ய வேண்டிய திறன்கள், பண்புகளைத் தீர் மானிக்கும்போது மாணவர்களது வயது, கல்வி கற்கும் தரம், கற்கும் பாடம் என்பவற்றினைக் கருத்தில் கொள்வது அவசியம்

ஆகும். மேலும் மாணவன் வாழ்கின்ற சமூகம் எதிர்பார்க்கும் நடத்தைகளையும் கருத்தில் கொள்வதும் அவசியமாகும்.

2. தெரிவு செய்யப்பட்ட பண்புகள், திறன்களினைத் தெளிவான கூற்றுகளால் முன்வைத்தல்.

3. முன்வைக்கப்பட்ட கூற்றுக்களைக் கொண்டு பட்டியல் ஒன்று தயாரித்தல்.

4. வகுப்பறைக்கு உள்ளே அல்லது வகுப்பறைக்கு வெளியே மாணவர்கள் தனியாக அல்லது குழுவாக செயற்பாடுகளில் ஈடுபடக்கூடியதாக செயற்பாடுகளை (இயற்கையான) உருவாக்குதல்.

5. மாணவர்களால் வெளிக்காட்டப்படும் நடத்தைகள் எத்தனை தடவைகள் வெளிக்காட்டப்படுகின்றன என்பதனை வரவுக் குறியால் குறித்து கொள்ளுதல்.

உதாரணமாக கற்றலோடு தொடர்புடைய ஆளுமைப் பண்புகளை கணிப்பீடு செய்வதற்கான அவதானிப்புப் பத்திரம் ஒன்று பின்வருமாறு:

இல	அவதானிக்கப்பட வேண்டிய நடத்தைகள்	அவதானிக்கப்பட்ட தடவைகள் (எண்ணிக்கை)
1	ஒரு குழுவில் செயற்படுவதில் ஆர்வம் தலைமையாக செயற்படுவதில் ஆர்வம்	
2.	எப்போதும் மகிழ்ச்சி கரமாகக் காணப்படுதல் எப்போதும் சோகமாகக் காணப்படுதல்	
3.	தனது கருத்துக்களை ஏனையோரிடம் பகிர்ந்து கொள்வதில் விருப்பம் ஏனையோரின் கருத்துக்களை செவிமடுப்பதில் விருப்பம்.	
4.	எப்போதும் கதைத்துக் கொண்டே இருப்பதில் விருப்பம். அமைதியாக இருப்பதில் விருப்பம்.	

5.	தான் செய்த விடயங்கள், கூடிய விடயங்களில் திருப்தி. தான் செய்த விடயங்கள் கூறிய விடயங்களில் திருப்தியின்மை.	
6.	பெரும்பாலும் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவத்தில் நாட்டம், செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதில் பின்னடிப்பு	

(iii) தரவரிசை அளவுத்திட்டங்கள் (Rating Scales)

எதிர்பார்க்கப்பட்ட நடத்தைகள் மாணவனில் வெளிக்காட்டப்படு கின்றனவா? இல்லையா? என்பதனை அறிவதற்கு சரியீட்டுப் பட் டியல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஆனால் தரவரிசை அளவுத் திட் டத்தில் யாதேனும் எதிர்பார்க்கப்பட்ட நடத்தைகள் வெளிக்காட்டப் படுகின்றனவா? இல்லையா? என்பதுடன் வெளிக்காட்டப்படும் நடத்தைகளின் தரமும் கணிப்பீடு செய்யப்படுகின்றது. அதாவது மாணவனால் வெளிக்காட்டப்படும் நடத்தைகளில் எந்த நடத்தைகள் எந்த அளவுக்கு வெளிக்காட்டப்படுகின்றன என்பது பற்றி தரவரிசை ரீதியாகக் கணிப்பீடு நடத்தப்படுகின்றது.

நடைமுறையில் மூன்றுவகையான தர அளவுத்திட்டங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன:

1. விவரணம் சார்ந்த தர அளவுத்திட்டங்கள் (Descriptive Rating Scale)

ஒருபண்பு, அந்தப்பண்பு எந்த அளவுக்கு உள்ளது என்பனை தரரீதியாக இனங்காண்பதற்கு பண்புடன் தொடர்புபட்ட சொற்கள் அல்லது சொற்தொடர்கள் பயன்படுத்தப்படும். கணிப்பீடு செய்பவர் சொல் இல்லது சொற்றொடருக்கு நேரே (✓) அடையாளம் இடுவதன் மூலம் மாணவனது பண்பினை இனங்காட்ட முடியும்.

உதாரணமாக

i) மாணவர்களது கருத்து வெளிப்பாடு

- ★ தாமாகவே கருத்துக்களை வெளிப்படுத்துவர்
- ★ கருத்துகளை வெளிப்படுத்துவர்

★ ஓரளவு வெளிப்படுத்துவர்

★ கருத்துக்களை வெளிப்படுத்தத் தயக்கங் காட்டுவர்

★ கருத்துக்களை வெளிப்படுத்த மாட்டார்

ii) எண்சார்ந்த தரவுத்திட்டங்கள் (Numerincal Rating Scale)

இங்கு ஒவ்வொரு பண்புக்கும் ஒவ்வொரு எண் வழங்கப்படும். உதாரணமாக மாணவர்களது ஆக்கத்திறன்.

உயர்வான தரம் - *1*

சுமாரான தரம் - *2*

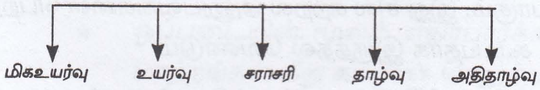
தாழ்வான தரம் - *3*

எண்சார்ந்த அளவுத்திட்டங்கள் 3 புள்ளிகள், 5 புள்ளிகள், 7 புள்ளிகள் என அளவுத்திட்டங்களில் காணப்படும்.

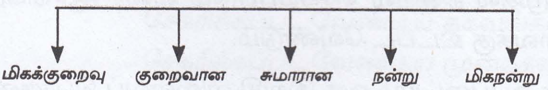
iii) வரைபு சார்ந்த அளவுதிட்டங்கள் (Graphic Rating Scale):

விவரணம் சார் அளவுத்திட்டங்கள், எண்சார் தரஅளவுத் திட்டங்களின் ஒத்தன்மைகள் இவ்வளவுத்திட்டத்தில் காணப் பட்டாலும் வரைபு சார் அளவுத்திட்டமானது எழுதப்படும் முறையில் வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றது.

உதாரணம் 1. – வேலையைநிறைவு செய்வதில் மாணவனின் பொறுப்பு



உதாரணம் 2. – மாணவனின் தூய்மை



இவ்வளவுத்திட்டங்கள் ஆசிரியர்களது தேவைக்கு ஏற்ப அவதானிக் கப்பட வேண்டிய விடயங்களுக்கு ஏற்பவும் நெகிழ்ச்சித் தன்மையுடை யதாகத் தயாரித்துப் பயன்படுத்திக்கொள்ள முடியும்.

3. ஒப்படைகள்

கற்றல் - கற்பித்தல், மதிப்பீடு செயன்முறை வினைத்திறனாகவும் விளைத்திறனுடையதாகவும் விருத்தி அடைவதற்கு எந்த ஒரு கற்கை நெறியிலும் பயன்படுத்தக்கூடிய கருவி ஒப்படைகள் ஆகும். வகுப்பறைச் செயற்பாடுகளின் முன்னேற்றம் கருதி நெறிப்படுத்து வதற்கும் இக்கருவி மிகவும் பிரயோசனமுள்ளதாகும். மாணவர்களை கருத்துள்ள கண்டறி முறைக் கற்றல் செயன்முறையில் ஈடுபடுத்து வதற்கு ஆசிரியர்களால் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சக்தி வாய்ந்த ஊடகமாக ஒப்படைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தனியாள் ஒருவர் சில கற்றல் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும் போது சில விடயங்கள்/ உண்மைகளை தாமாகவே கண்டறியப்படுகின்றன. கற்கப்படுகின்ற விடயங்கள் என்னவென்று விளங்கிக் கொள்ளப் படுகின்றன. இவ்வாறு, கண்டறிந்து விளங்கிக் கற்கப்படுகின்ற கற்றல் செயற்பாடே கருத்துள்ள கண்டறி கற்றலாகும்.

ஒப்படை என்பது ஆசிரியர்களின் நேரடிவழிகாட்டலிலும் மேற் பார்வையின் கீழ் மேற்கொள்ளப்படும் ஒரு செயற்பாடாகும்.

சிறந்த ஒப்படையின் பண்புகள்

1. ஒப்படையானது ஆசிரியரின் நேரடி வழிகாட்டலின் கீழ் மேற் கொள்ளப்படுவதாகும்.
2. மாணவர்களால் மேற்கொள்ளப்படும் ஒரு செயற்பாடு ஒப்படையாகும். இது சில கற்றல் அனுபவங்களை பெற்றுக் கொள்ளக் கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்
3. ஒப்படையின் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும், ஒப்படையின் ஆரம்பம் முதல் நிறைவு செய்யப்படும் வரை ஆசிரியரது மேற்பார்வைக்கு உட்பட வேண்டும்.
4. ஒவ்வொரு ஒப்படையும் ஒரு இறுதி விளைவுப் பொருளை யுடையதாக இருக்கவேண்டும். (புத்தகம், அட்டவனை, சுற்றுலா, கையேடு).
5. ஒப்படை என்னும் செயற்பாடு மாணவர்கட்கு வழங்கப் படுவதற்கு முன் நன்கு திட்டமிடப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

6. மாணவனது முன்னறிவுடன் தொடர்புபட்டதாக இருக்க வேண்டும். மாணவர்களால் செலவிடக்கூடிய நேரத்துக்கு பொருந்தும் ஒப்படையாக அமைதல் வேண்டும்.

ஒப்படை (மாதிரி)

1. பாடம் :
2. வகுப்பு :
3. அலகு :
4. எதிர்பார்க்கப்படும் நடத்தை மாற்றங்கள்:
   1.
   2.
   3.
5. கணிப்பீட்டுக்கருவியின் தன்மை
   i. கருவி-ஒரு ஒப்படை
   ii. தனியாள் குழு/ ஒப்படை
   iii. வெளியிடுகை: அறிக்கை/ சிறுபுத்தகம்/கையேடு
   iv. கற்பித்தல் அலகின்/முன்/பின்/ போது
6. கணிப்பீட்டுக் கருவியின் அமுலாக்கம்
   1. முன் திட்டமிடல்/ அறிவுறுத்தல்கள்
      ★ ஒப்படையின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படும் நடத்தை மாற்றங்கள் மீது கவனஞ் செலுத்தல்.
      - குழு ரீதியாக
      - சேகரிக்கப்படவேண்டிய தகவல்கள்
      - சேகரிக்கப்படவேண்டிய முறைகள்
      - கணிப்பீட்டு/ மாதிரிக்கு உட்படும்முறை
      - கணிப்பீட்டு/ மதிப்பீட்டு நியதிகள்
   2. கணிப்பீட்டுக்கருவியின் செயற்பாடுகள்
      - கற்றல்விடயங்களை வெளிக்கொணர்தல்
      - கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையின் வெளிப்பாடு

7. கணிப்பீட்டுக்கருவி பற்றிய கலந்துரையாடல்

- மதிப்பீட்டின் பின் மாணவர்களுடன் ஆசிரியர் கலந்துரையாடலும்
- மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் பற்றிய அறிவிப்பும் கலந்துரையாடல்
- பலங்கள், பலவீனங்களை, அறிவித்தல், கலந்துரையாடல்
- பலவீனங்களை நீக்குவதற்கான எதிர்கால அறிவுறுத்தல்கள் வழிகாட்டல்கள், மாணவர்களை ஊக்குவிக்கப்படுதல்.
- பலங்களை சாதகமாக மேலும் வலுப்படுத்துவதற்காக வழி காட்டல்
- நல்ல பண்புகள் தன்மைகளை நயத்தல், பாராட்டல்.
- ஒப்படைகள் தொடர்பான பதிவுகளைப் பேணுதல்

வகுப்பறையில் செயற்படுத்தக்கூடிய ஒப்படைகளுக்கான உதாரணங்கள்:

1. பாடநூல்கள் தொடர்பான ஒப்படைகள்
2. காலத்திற்கிசைவான பாடப்பொருளுடன் தொடர்புடைய ஆய்வுப் பொருளுக்கு அமைவான ஒப்படைகள்
3. கணிதம், இலக்கணப்பாடங்களை மனஞ்செய்தல், பயிற்சி தொடர்பான ஒப்படைகள்.
4. பல்வேறு நிகழ்ச்சிகள், சம்பவங்கள் பற்றிய அறிக்கைப் படுத்தல் தொடர்பான ஒப்படைகள்.
5. விஞ்ஞான பாடம் தொடர்பான பரிசோதனைகள், ஆய்வுகள் தொடர்பான ஒப்படைகள்.

4. செயற்திட்டங்கள் (Projects)

இருபத்தோராம் நூற்றாண்டின் சவால்களை எதிர்கொண்டு வெற்றி கொள்வதற்கு தேவையான திறன்கள், நடத்தைகள், நம்பிக்கைகள் என்பவற்றினை விருத்தி செய்வதற்கு வகுப்பறைக்குள்ளும் வகுப் பறைக்கு வெளியேயும் மாணவர்களுக்கு வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்திக்

கொடுப்பவை செயற்திட்டங்கள் ஆகும். வினாவுதல், மதிப்பிடுதல், பகுப்பாய்வு செய்தல், எதிர்வு கூறல், விளக்கம் அளித்தல் ஆகிய உயர் மட்ட சிந்தனைகளுக்கு இட்டுச்செல்லக்கூடிய வகையில் செயற் திட்டங்களுக்கு ஊடாக கற்றல் சூழ்நிலைகள் வடிவமைக்கப்பட்டுக் கொடுக்கப்படுகின்றன. இச்சூழ்நிலைகள் ஆய்வுகூடம், நூல்நிலையம், பாடசாலை அயற்சமூகம், மைதானம் என பரந்து பட்ட பகுதிகளில் உருவாக்கப்படக் கூடியன.

செயற்திட்டம் என்பதற்கு சரியான ஒரு வரைவிலக்கணம் கூற முடியாது. பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தின் பல பகுதிகளில் பரந்து பட்ட பல விடயங்களிலும் செயற்திட்டங்கள் மேற்கொள்ளப்படக் கூடியன. சில செயற்திட்டங்கள் ஆய்வுகூட வேலைகளில் இணைந் ததாகவும் சில செயற்த்திட்டங்கள் கல்விச்செயற்பாடுகளோடு இணைந்தாகவும் மேலும் சில செயற்திட்டங்கள், களஆய்வு செயற் றிட்டங்களாகவும் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. செயற்திட்டமானது கல்விச் செயன்முறையின் எல்லாப்படிநிலைகளிலும் தனியாகவோ அன்றி குழுவாகவோ மேற்கொள்ளக் கூடியது.

பொதுவாக செயற்திட்டங்கள் ஒரு வகையான கணிப்பீட்டுக் கருவியாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. பாடம்சார் விடயஅறிவு செயன்முறைத்திறன்கள், குழுவாக இயங்கும் திறன், நேர முகாமைத் துவம் போன்ற திறன்களை கணிப்பீடு செய்வதற்கு இவ்வகைக் கருவிகள் பெரிதும் உதவும்.

ஒரு செயற்திட்டத்தின் சுட்டிகளாகப் பின்வருவனவற்றினைக் கருதமுடியும்.

i. ஒரு செயற்திட்டமானது வகுப்பறையில் கற்ற விடயங்களை நாளாந்த வாழ்க்கையுடன் இணைப்பவையாக இருக்க வேண்டும்.

ii. செயற்றிட்டங்களுக்குப் பொருத்தமான விடயப் பரப்பினை மாணவர்கள் தெரிவுசெய்யக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.

iii. செயற்திட்டங்கள் நிறைவேற்றக்கூடிய வகையில் கால அளவும் பிரமாணங்களை நிர்ணயித்து நிறைவு செய்ய வேண்டும்.

செயற்திட்டமானது, ஏனைய கணிப்பீட்டுக்கருவிகள் போலல்லாது நெகிழ்ச்சித்தன்மை கொண்டது. ஆராய்வு முறையானது, செயற்திட்டத் திற்கு செயற்திட்டம் வேறுபடக் கூடியது. செயற் திட்டத்தின் அளவு எதிர்பார்ப்புக்கள், செயற்திட்டம் நிறைவு செய்வதற்கான காலம், சமர்ப்பிப்புமுறைகள் என்பவற்றிற்கு ஏற்பவும், செயற்திட்டங்கள் பல்வேறு பரிமாணங்களை எடுக்கக்கூடியனவாகும். ஒவ்வொரு செயற்திட்டங்களும் அவற்றின் முக்கியத்துவம் அதன் அளவுப் பரி மாணங்கள், நியதிகளுக்கு ஏற்ப தனித்துவமானவையாகும். செயற்த் திட்டம் ஒன்றினை கணிப்பீடு செய்யும்போது அதனது கற்றல் பேறுகள் அல்லது அவற்றின் செயன்முறைத்திறன்கள் அல்லது இரண்டினையும் மையப்படுத்தியதாக அமைய வேண்டும். செயற் திட்டம் ஒன்றின் ஒரு இறுதிப் பொருள் ஒரு அறிக்கை, ஆய்வுப்புத்தகம், மாதிரிகள், கண்காட்சிகள், செயலடைவுக் கோவை சமர்ப்பிப்புக்கள் கருத் தாடல்கள் அல்லது கருத்துப்படங்களாக அமையலாம்.

செயற்திட்டங்களை கணிப்பீடு செய்யும்போது பின்வரும் அம் சங்களை கருத்தில் கொண்டு கணிப்பீட்டு நியதிகளை தயாரிப்பது அவசியமாகும்.

a. ஆக்கத்திறன்
b. பிரசினம் தீர்த்தல்
c. புத்தாக்கம்
d. குழுவேலை-குழுத்தொடர்பாடல்
e. குழுத்தொடர்பாடல்திறன்
f. ஒழுங்கமைப்பு
g. திட்டமிடல்
h. நடத்தைகள்
i. விடய அறிவு
j. ஏனைய திறன்கள்

நல்ல கணிப்பீட்டுக் கருவியாக செயற்திட்டத்தை அமைப்பதற்கான சில வழிகாட்டல்கள்:

★ செயற்திட்டத்தினூடாக நிறைவேற்றப்படவென எதிர் பார்க்கப்படும் விடயங்கள் தெளிவாக வரையறுக்கப்பட்ட வையாக இருக்கவேண்டும்.

★ செயற்திட்டத்தின் விளைவுப்பொருளை பரிசீலனை செய்யும் அதே வேளை, செயற்திட்டத்தின் ஒவ்வெரு படிமுறைகளும் கணிப்பீட்டுக்கு உட்படுதல் வேண்டும்.

★ செயற்திட்ட செயன்முறையின் ஒவ்வொருகட்டத்திலும் மாணவர்களால் வெளிக்காட்டப்படும் ஆற்றுகைகள் கணிப் பீட்டுக்கு உட்படுதல் வேண்டும்.

★ செயற்திட்டத்தின் செயன்முறையின்போது மாணவர் களால் வெளிக்காட்டப்படும் சிறப்பம்சங்கள் விளக்கப்பட வேண்டும்.

★ மாணவர்கள் என்னன்ன செயல்களை நிறைவேற்ற வேண்டும் என்பதை விளங்கிக் கொள்ள அவர்கட்கு உதவ வேண்டும்.

★ கணிப்பீட்டுச் செயன்முறையின் போது, பக்க சார்பு, அகவயத் தன்மை என்பன முற்றாக நீக்கப்பட வேண்டும்.

பாடசாலையில் செய்யக்கூடிய செயற்திட்டங்கள்

1. உற்பத்தி செயற்திட்டங்கள்: கற்றல்செயல்களாக யாதாயினும் ஒன்றை உற்பத்தி செய்தல். உதாரணமாக கண்காட்சி, நாடகம் பாடசாலைவிழா மலர், மழைமாணியை ஆக்குதல்.

2. உள்ள பொருளொன்றின் அடிப்படையில் செயற்றிட்டத் தினூடாக கல்வி அனுபவங்களைப் பெறல். உதாரணமாக கண்காட்சி அல்லது நாடகம் ஒன்றை பார்த்தல், ரசித்தல், விமர்சித்தல், கல்வி சுற்றுலா ஒன்றில் பங்குகொள்ளல்.

3. பிரச்சினைச் செயற்திட்டங்கள்: குறித்த ஒரு பிரச்சினை தொடர்பான தீர்வினை காண்பதன் மூலம் கற்றல் அனுப வங்கள் பெறல். உதாரணமாக: இரும்பு ஏன் துருப்பிடிக்கின்றது, மழை எவ்வாறு உண்டாகின்றது, சூழல் ஏன் மாசடைகின்றது

நோய்கள் பரவுவதன் பின்னணி என்ன போன்ற பிரச்சினைகள் பகுப்பாய்வு செய்து அவற்றுக்கான விடையைப் பெறுதல்

4. பயிற்சி செயற்றிட்டங்கள்: அறிந்தவற்றில் மேலும் பயிற்சி பெறும் வாய்ப்பு மற்றைய செயற்திட்டங்களின்போது கிடைப்பதில்லை, பயிற்சி பெறுவதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட செயற்றிட்டமே இதுவாகும். உதாரணமாக கணிதம் தொடர்பான பிரச்சினைகளைத் தீர்த்தல், பல்வேறு வகையான புத்தங்களை ஆக்குதல், தமிழ் மொழித்தினம், ஆங்கில மொழித் தினம் மன்றங்கள் தொடர்பான தினங்கள்.

5. செயலடைவுக் கோவைகள் (Port folios)

செயலடைவுக் கோவைகள் என்பது மாணவர்கள் தமது அடைவு மட்டத்தினை வெளிக்காட்டுவதற்கு, மாணவனால் சேகரிக்கப்பட்ட ஆக்கச் செயற்பாடுகளின் தொகுப்பு ஆகும். இது ஒரு முறைமை படுத்தப்பட்ட, நோக்கத்தைக் கொண்ட, கருத்துள்ள கற்றல் செயற்பாடாக கருதப்படுகின்றது.

இச்செயலடைவுக் கோவைகளூடாக மாணவர்கள் தமது நாளாந்த கற்றல் செயற்பாடுகளை பிரதிபலிப்பது மட்டுமன்றி அவர்களது முயற்சிகள், முன்னேற்றங்கள், அடைவுகள் என்பவற்றை ஒரு குறிப்பிட்ட காலஇடைவெளியில் வெளிக்காட்ட முடியும்.

ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பாடப்பரப்புகளில் மாணவர்களின் செயற்பாடுகளின் தொகுப்பான செயலடைவுக் கோவைகள், மாணவர்களது வயது, வகுப்பு கலைத்திட்டங்களுக்கு ஏற்ப அதன் வீச்சு வேறுபட்டுக் காணப்படும். ஆரம்ப, இடைநிலை, உயர்கல்வி வரை இதன் பயன்பாடு பரந்து காணப்படுகிறது.

ஒரு மாணவனது செயலடைவுக்கோவையினுள் அடக்கப்படக் கூடிய விடயங்கள்

1. மாணவனால் ஆக்கப்பட்ட ஒப்படைகள், ஆசிரியரினால் வழங்கப்பட்ட பின்னூட்டல்களுடன் காணப்படும்.
2. பாடக்குறிப்புக்கள், வரைபடங்கள்

3. கற்றவிடயங்களின் குறிப்புக்கள்

4. குறிப்பேடுகள், தினக்குறிப்பேடுகள், கையேடுகள் பிரதிகள்

5. ஆய்வுகூட செயற்திட்ட அறிக்கைகள்

6. வரைபுகள், வரைபடங்கள், உலக, தேசப்படங்கள்

7. போட்டோக்கள், வர்ணவேலைப்பாடுகள்.

8. வடிவமைப்புகள், சித்திர வேலைகள்

9. மென்பொருட்கள் (software)

10. களவேலை அறிக்கைகள்

11. மாணவர்களது முன்னேற்றம், அடைவுமட்டம் தொடர்பான அறிக்கைகள், மற்றும் சான்றிதழ்கள்

12. சகபாடி, ஆசிரியர்களது மதிப்பீட்டு அறிக்கைகள்

செயலடைவுக்கோவைகளை பேணுவதனூடாக பின்வரும் நோக்கங்களை அடைய முடியும்.

* மாணவர்கள் தமது செயற்பாடுகளையும் ஆற்றல்களையும் வெளிக்காட்டுதல்.
* மாணவர்கள் தமது கற்றலையும் கற்றல் அனுபவங்களையும் மீள்பிரதிபலிப்பு செய்வதற்கு உதவுதல்.
* தனியாள் விருத்தியினை மேன்மைப்படுத்தல் ஆகிய நோக்கங்களை அடையமுடியும்.

செயலடைவுக் கோவைகளைக் கணிப்பீடு செய்யும் போது

* மாணவனால் எவ்வகையான செயலடைவுக்கோவைகள் நிறைவு செய்யப்பட்டுள்ளன.
* இதனுடாக என்ன நோக்கங்கள் அடையப்பட்டுள்ளன.
* மாணவன் இச்செயன்முறை மூலம் எவ்வகையான நன்மைகளைப் பெற்றுள்ளான்.

★ செயலடைவுக்கோவையின் அமைப்பு, தன்மை, ஒழுங்கமைப்பு.

போன்ற அம்சங்களை கருத்தில் கொண்டு கணிப்பீட்டு நியதிகளைத் தயாரிப்பது கணிப்பீட்டு செயன்முறையை வலுவுள்ளதாக்கும். செயலடைவுக் கோவைகளை கணிப்பீடு செய்வதற்கு கூட்டாகப் பெறப்படும் தரவுகள், ஆசிரியர்கள், பெற்றோர்கள், நிறுவனங்கள் மற்றும் மாணவர்கட்குப் பல்வேறுவகையில் உதவக்கூடியன.

செயலடைவுக் கோவைகளைத் தயாரிக்கும் பணியில் மாணவர்கள் ஈடுபடும்போது பல்வேறு வகையான சவால்களை எதிர்கொள்ள நேரிடும். இந்நிலையில் மாணவர்களுக்கு பல்வேறுவகையான உதவிகள் தேவைப்படும். இங்கு ஆசிரியர்கள் உதவிசெய்பவராக வசதி செய்து கொடுப்பவராக தனது வகிப்பாகத்தினை ஆற்றிக்கொள்ள முடியும். இதனுடாக ஆசிரியர்களது வாண்மைத்துவம் சார்திறன்கள் மேலும் மெருகூட்டப்படும்.

6. எண்ணக்கரு வரைபடங்கள்(Concept Maps)

பல்வேறுபட்ட எண்ணக்கருக்களுக்கிடையேயான (கருத்துக்கள், சிந்தனைகள்) தொடர்பினை வெளிப்படுத்துவதற்கும், காட்சி நிலையில் அறிவினை பிரதிபலிப்பதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு நுட்பமுறையே எண்ணக்கரு வரைபடங்கள் ஆகும். எண்ணக்கரு வரைபடங்கள் வழமையாக வட்டம், நீள்வளையம் அல்லது செவ்வகத்தால் உள்ளடக்கப்பட்ட எண்ணக்கருக்களுடையே தொடர்புகளையும் இத்தொடர்புகளை வெளிக்காட்டுவதற்கான இணைப்புக் கோடுகளையும் (சில சந்தர்ப்பங்களில் அம்புக் குறியிடப்பட்ட கோடுகளையும்) இணைப்புக் கோடுகளின் மீது இணைக்கும் சொற்களையும் கொண்ட ஒரு வரைபடமாக காட்சிப்படுத்தப்படும்.

மாணவர்களது விஞ்ஞான அறிவினை வெளிக்கொணர்ந்து பிரதிபலிப்பு செய்வதற்கு ஒரு வழிமுறையாக 1970ஆம் ஆண்டு Cornell பல்கலைக்கழக பேராசிரியர் ஜோசெப். D நொவாக் அவர்களது தலைமையில் ஆய்வுக் குழுவினரால் உருவாக்கம் பெற்ற ஒரு நுட்பமுறை எண்ணக்கரு வரைபடமாகும் J. D நொவாக் அவர்களது இம் முயற்சியானது டேவிட் ஆஸ்பெல் (1968) அவர்களின் அறிகைக்

கோட்பாடு, குறிப்பாக தன்மயமாக்கல் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் உருவாக்கம் பெற்றது ஆகும். தன்மயமாக்கல் கோட்பாடு, கற்போனது முன்னறிவானது, புதிய எண்ணக்கருக்களைக் கட்டியெழுப்புவதற்கும், அப்புதிய எண்ணக்கருக்களைப் பற்றிக் கற்பதற்கும் அவசியமானது என்பது வலியுறுத்துகிறது. கற்போன் செயற்படுபங்காளியாக (Active Participation) கற்றலில் ஈடுபட்டு அறிவைக் கட்டி எழுப்புகின்றான் என்ற வாதத்தினை முன்வைக்கும் கட்டுருவாக்க வாதிகளின் (Constructivist) கருத்துக்களுக்கு அமைவாக இந்நுட்பமானது தயாரிக் கப்பட்டது.

எண்ணக்கருப்படமானது

1. எண்ணக்கருக்கள் (கருத்துக்கள், சிந்தனைகள்) என்பவற்றுக் கிடையே தொடர்புகளை வெளிப்படுத்தும்.
2. எண்ணக்கருக்களுக்கிடையே தொடர்பினை இணைப்புச் சொற்களால் இணைப்புக் கோடு வழியே புலப்படுத்தும்.
3. மாணவர்களது உள்ளத்திலுள்ள விடயங்கள் வெளிச்சத்துக்கு கொண்டு வந்து வரைபடமாக காட்சிப்படுத்தும்.
4. தொடர்படி நிலை அடுக்கமைப்பில் எண்ணக்கருக்கள் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தின் அடிப்படையில் ஒழுங்க மைக்கப்படும்.
5. கற்போனை செயற்படுகற்போனாக மாற்றமுறச் செய்யும்
6. சுயவழிப்படுத்தப்பட்ட கற்போனாக மாணவனை மாற்ற முறச் செய்யும்.
7. தர்க்கரீதியாகச் சிந்தித்தல், விமர்சனரீதியாகச் சிந்தித்தல், தகவல்களை ஒழுங்கமைத்தல், சிக்கலான தொடர்புகளை விளங்கி கொள்ளல், கோட்பாட்டு ரீதியான அறிவினை இணைத்தல் போன்ற திறன்கள் விருத்தியடையும்.

ஒரு எண்ணக்கரு வரைபடத்தினை அமைப்பதற்கான படி முறைகள்:

1. சிந்தனைக்கிளறல் படிமுறை
2. ஒழுங்கமைப்பு படிமுறை

3. காட்சிப்படுத்தல் படிமுறை
4. இணைத்தல் படிமுறை
5. மீளமைத்தல் படிமுறை
6. பூரணப்படுத்தல் படிமுறை

இப்படிமுறை பற்றி சுருக்கமாக விளக்குவோம்.

1. சிந்தனைக்கிளறல் படிமுறை (Brain Storming Stage)

எண்ணக்கரு வரைபடம் ஒன்றினை வரைவதற்கான விடயத்தினை அல்லது தலைப்பினை தெரிவு செய்தபின் விடயம் தொடர்பான சகல எண்ணக்கருக்கள், நிகழ்வுகள், கருத்துக்கள், கலைச்சொற்கள் யாவற்றினையும் பட்டியல்படுத்தல் இப்படி முறையில் இடம்பெறும். சிந்தனையில் தோன்றுகின்ற தரப்பட்ட விடயம் தொடர்பான சகல விடயங்களையும் பட்டியல்படுத்தல் அவசியமாகும். சிலசமயங்களில் ஒரு நிகழ்வு, எண்ணக்கரு அல்லது கலைச்சொற்கள் பல தடவைகள் எழுதப்பட்டிருப்பினும் கவலைப்படதேவையில்லை.

2. ஒழுங்கமைத்தல் படிமுறை (Organizing Stage)

சிந்தனைக்கிளறல் படிமுறையில் பட்டியல்படுத்தப்பட்ட சகல எண்ணக்கருக்களையும் வட்டம், செவ்வகம், நீள்வட்டத்தினுள் எழுதிக் காட்சிப்படுத்தல் அவசியமாகும். இவ்வெண்ணக்கருக்கள் குழுக்கள், உபகுழுக்களாக பாகுபடுத்தல் அவசியமாகும். எண்ணக் கருக்களை, குழுக்களாக்கும்போது ஒத்தன்மையுள்ள எண்ணக் கருக்கள் முக்கியத்துவத்தின் அடிப்படையில் எண்ணக்கருக்கள் போன்ற தன்மைகள் கவனிக்கப்படுவது அவசியமாகும்.

3. காட்சிப்படுத்தல் படிமுறை (Lay out Stage)

எண்ணக் கருக்களை குழுக்கள், உபகுழுக்களாகப் பாகுபடுத்தப்பட்ட பின்னர், இவற்றுக்கிடையேயான தொடர்புகளைப் புலப்படுத்தக் கூடிய வகையிலும், விளக்கம் கொடுக்கக் கூடிய வகையிலும் ஒழுங்கு படுத்துதல் இப்படிமுறையில் முக்கியமாகின்றது. அதாவது மாண வர்கள் நல்ல தெளிவான விளக்கத்தினைப் புலப்படுத்தக் கூடிய

வகையில் எண்ணக்கருக்களை ஒழுங்குபடுத்துதல் இங்கு வலியுறுத்தப் படுகின்றது. எண்ணக்கருவரைபடமானது ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் தனித்துவமானது. ஒவ்வொரு தனிநபருக்கும் தனித்துவமானது என்பது இங்கு கவனிக்கத்தக்கது.

4. இணைத்தல் படிமுறை (Linking Stage)

எண்ணக்கருக்களை பொருத்தமான முறையில் ஒழுங்குபடுத்தியபின் எண்ணக்கருக்களுக்கிடையேயான தொடர்புகளை புலப்படுத்தல் அவசியமாகும். அதாவது எண்ணக்கருக்களை இணைப்புக் கோடு களாலும், அவ்விணைப்புக் கோடுகள் வழியே பொருத்தமான இணைப்புச் சொற்களையும் பயன்படுத்தி எண்ணக்கருக்கிடையேயான தொடர்பினைக் காட்டுதல் வேண்டும். சிலசந்தர்ப்பங்களில் எண்ணக் கருக்களுக்கிடையேயான தொடர்புகளை அம்புக்குறியிடப்பட்ட கோடுகளாலும் வெளிக்காட்டப்படும். முக்கியமான அல்லது பிரதான எண்ணக் கருக்களில் இருந்து பல அம்புக் குறியிடப்பட்ட நேர்கோடு களை ஏனைய எண்ணக்கருக்களை நோக்கிச் செல்லும். எண்ணக்களுக் கிடையேயான தொடர்புகளை வெளிக்காட்டுவதற்கு எண்ணக்கரு தொடர்பான பூரண விளக்கத்தினை ஒருவர் பெறமுடியும்.

5. மீளமைத்தல் படிமுறை (Revising Stage)

எண்ணக்கருக்களைப் பட்டியலப்படுத்துதல், ஒழுங்குபடுத்துதல், இணைத்தல் போன்றபடிமுறைகளில் சில எண்ணக்கருக்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தடவைகள் காணப்படலாம். சில எண்ணக்கருக்கள் தவறுதலாக எழுதப்பட்டிருக்கலாம். இப்படிமுறையிலே சில எண்ணக் கருக்கள் தவற விடப்பட்டிருக்கலாம். மேலே கூறப்பட்டுள்ள தவறுகளைக் கருத்தில் கொண்டு எண்ணக்கரு வரைபடத்தினை மீளமைத்து எளிமையான வடிவத்தில் பெற்றுக் கொள்வது இங்கு கவனத்தில் எடுத்துக் கொள்ளப்படவேண்டும்.

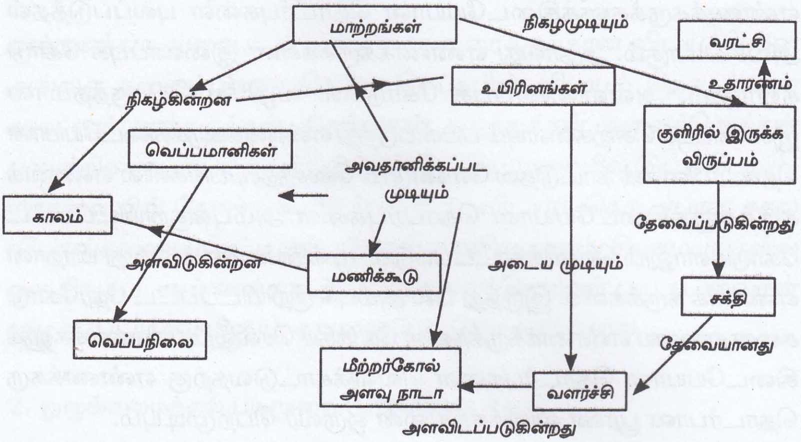
6. முழுமையாக்கல் படிமுறை (Finalizing Stage)

எண்ணக்கரு வரைபடத்தினைக் கொண்டு பூரண விளக்கம் பெறவும் அதுபற்றிக் கலந்துரையாடக்கூடியவகையில் நன்கு அமைப்பாக்கம்

செய்யப்பட்ட எண்ணக்கரு வரைபடத்தினை காட்சிப்படுத்தலை இப்படிமுறை வலியுத்துகின்றது.

உதாரணமாக, நாம் மாற்றங்களை எவ்வாறு அவதானிக்கமுடியும் என்ற சிறிய விடயம் ஒன்றினைக் கருதுவோம். இவ்விடயத்திற்கான ஒரு எளிமையான எண்ணக்கரு வரைபடத்தினை மேற்கூறியபடி முறைகளுக்கூடாகச் சென்று, வரைய முடியும்.

'நாம் மாற்றங்களை எவ்வாறு அவதானிக்கின்றோம்'



படம். 01 மாற்றங்கள் பற்றிய எண்ணக்கரு வரைபடம்

எண்ணக்கரு வரைபட நுட்பமானது, கற்றல் நுட்பமாகவும் கற்பித்தல் நுட்பமாகவும் பயன்படுகின்ற அதேவேளை ஒரு கணிப்பீட்டு கருவி யாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

எண்ணகரு வரைபடமொன்றினைக் கணிப்பீடு செய்யும் போது, அதனது செம்மையும் திருத்தமும், ஒழுங்கமைப்பு தோற்றப்பாடு, புத்தாக்கம் ஆகிய விடயங்களைக் கருத்தில் கொள்வது அவசிய மாகும்.

- ★ எண்ணக்கருக்கள், அவற்றிற்கிடையேயான தொடர்புகள் திருத்தமானவையா?
- ★ முக்கியமான எண்ணக்கருக்கள் தவறவிடப் பட்டுள்ளனவா?

★ தவறான எண்ணக்கருக்கள் உருவாகுவதற்கு வாய்ப்புக்கள் காணப்படுகின்றதா?

★ எண்ணக்கரு வரைபடமானது எந்தளவுக்கு செம்மையானது?

★ எண்ணக்கருக்கள் பொருத்தமான படிமுறை ஒழுங்கமைப்பில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளனவா?

★ எண்ணக்கருக்களுக்கிடையேயான உயர்மட்டத் தொடர்புகள் சரியான முறையில் வெளிக்காட்டப்பட்டுள்ளனவா?

★ எண்ணக்கருவரைபடத்திற்கான பொருத்தமான தலைப்பு வழங்கப்பட்டுள்ளதா?

★ அம்புக்குறிகள், இணைப்புக்கள், வட்டங்கள், பெட்டிகள் பொருத்தமாக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளதா?

★ எண்ணக்கரு வரைபடத்தில் பொருத்தமான கலைச்சொற்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளதா?

★ சொற்பிழைகள் ஏதாவது காணப்படுகின்றதா?

★ எண்ணக்கரு வரைபடத்தின் ஒழுங்கமைப்பு திருப்தி கரமானதா?

★ எண்ணக்கருவரைபடத்தின் தோற்றப்பாடு எவ்வாறு உள்ளது?

★ எண்ணக்கரு வரைபடத்தில் வர்ணங்கள், படங்கள், பயன்பாடு காணப்படுகின்றதா?

★ எண்ணக்கரு வரைபடத்தில் யாதேனும் புத்தாக்கம் காணப்படு கின்றதா?

★ எண்ணக்கரு வரைபடத்தின் முழுமை பற்றிய கருத்து எவ்வாறு உள்ளது?

போன்ற விடயங்களை உள்ளடக்கிய சரியீட்டுப் பட்டியலைப் பயன் படுத்தி மாணவர்களது எண்ணக்கரு வரைபடத்தினை கணிப்பீடு செய்யமுடியும்.

7. ஆய்வுகூட பரிசோதனைகள்

விஞ்ஞானம் போன்ற செய்முறைப்பாட கலைத்திட்ட எதிர்பார்க்கைகளுக்கும் உண்மையான கணிப்பீட்டுச் செயன்முறைகளுக்கும் இடையே பாரிய வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. அதாவது கலைத்திட்ட எதிர்பார்ப்புக்கள் அதியுயர் உள ஆற்றல்களை வலியுறுத்துகின்றன. ஆனால் நடைமுறையில் கணிப்பீட்டு செயன்முறைகள் புளூமின் பகுப்பியலில் கூறப்பட்டுள்ள அதிதாழ் உள ஆற்றல்களினையே மையப்படுத்திக் கணிப்பீடு செய்யப்படுகின்றன.

இன்று பாடசாலைகளில் ஆசிரியர்கள், ஆய்வுகூட வேலைகளைக் கணிப்பீடு செய்யும்போது பெரும்பாலும் எழுத்து வேலைகளுக்கே முக்கியத்துவம் கொடுக்கின்றனர். செய்முறை வேலைகள் எதனையும் நேரடியாக கணிப்பீடு செய்வதில்லை. பெரும்பாலான ஆசிரியர்கட்கு பரிசோதனை செய்தலின் நோக்கங்கள், குறிக்கோள்கள் பற்றிய தெளிவான விளக்கங்கள் போதாமையே இவற்றுக்கான பிரதான காரணங்களாகும்.

★ கோட்பாட்டு ரீதியான தத்துவங்களை வெளிக்கொணர்வதற்கான/ வெளிக்காட்டுவதற்கான எளிமையான செய்து காட்டல்கள்.

★ நன்கு அறிமுகமான/ அறிந்த முடிவுகளைக் நோக்கிய அமைப்பாக்கம் செய்யப்பட்ட பரிசோதனைகளை வடிவமைத்தல்.

★ செய்முறைத் திறன்கள், விளக்கமளிக்கும் திறன்களை விருத்தி செய்யக் கூடிய வகையில் அமைப்பாக்கம் செய்யப்பட்ட ஆராய்வுச் செயன்முறைகளை வடிவமைத்தல்.

★ பிரச்சினைகளை உருவாக்குதல், இனங்காணுதல், பரிசோதனைகளை வடிவமைத்தல், முடிவுகளுக்கு விளக்கமளித்தல் ஆகிய திறன்களை மாணவர்கள் விருத்தி செய்யக் கூடிய வகையில் மாணவர்களுக்கு ஏற்றவாறான பரிசோதனைச் செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடல்.

★ செயற்திட்டங்கள், திறந்த ஆய்வுச் செயன்முறைகள் ஆகியவற்றினை மாணவர்கட்கு வழங்குதல் போன்ற செயற்பாடுகளை மாணவர்கட்கு வழங்கும்போது மாணவர்கள்

உயர்மட்ட திறன்களை விருத்தி செய்வதற்கு வாய்ப்புக்கள் ஏற்படும். பிரதானமாக, இச்செயற்பாடுகளை மாணவர்கள் மேற்கொள்ளும்போது எவ்வகையான திறன்கள் வெளிக் காட்டப்படும்/ வெளிக்காட்டப்படவேண்டும் என முன் கூட்டியே தீர்மானிக்கப்படுதலும் அவற்றினைக் கணிப்பிடு வதற்கான உத்திகளை தீர்மானிப்பதும் அவசியமாகும்.

ஆய்வுகூட செயற்பாடுகளைக் கணிப்பீடு செய்யும்போது பரந்துபட்ட பல்வேறு கணிப்பீட்டு கருவிகளையும் கணிப்பீட்டு முறைகளையும் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும். அவற்றுள் சில வருமாறு:

- ★ நியமப்படுத்தப்பட்ட ஆய்வுகூட அறிக்கைகளுக்கான புள்ளித் திட்டம்.
- ★ அவதானிப்பு சரியீட்டுப்பட்டியல்.
- ★ ஆய்வுகூடத்தில் விஞ்ஞானிகள் எவ்வாறு செயற்படுகின்றனர் என்பதனை யொத்த கணிப்பீட்டுமுறைகள்.
- ★ அமைப்பாக்கம் செய்யப்பட்ட சிறு பரிசோதனைகள்.

(i) நியமப்படுத்தப்பட்ட ஆய்வு கூட அறிக்கைகளுக்கான புள்ளித்திட்டம்

ஒவ்வொரு பரிசோதனைகளையும் இப்பத்திரத்தினைப் பயன்படுத்தி கணிப்பீடு செய்வதன் மூலம் நன்மைகளைப் பெறமுடியும். முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்ட சில நியதிகளைக் கொண்டு மாணவர்களது ஆய்வுகூடச் செயற்பாடுகளைக் கணிப்பீடு செய்வதன் மூலம் கணிப்பீட்டு செயன்முறையினை வினைத்திறனாக்க முடியும்.

ஆய்வு கூட செயற்பாடுகளை கணிப்பீடு செய்வதற்கான பத்திரம்

ஆய்வுகூட செயற்பாடுகளை கணிப்பீடு செய்வதற்கான பத்திரம்

மாணவர் பெயர் : – திகதி : –
பரிசோதனையின் தலைப்பு : – வகுப்பு :-

விடயப்பரப்பு	வழி காட்டல்கள்	உயர் புள்ளி	வழங்கப்பட்ட புள்ளி	பின்னூட்டல்
அறிமுகம்				
பின்னணி				
முறைகள்				

உபகரணங்கள்				
முடிவுகள்				
பகுப்பாய்வுகள்				
முடிவுரை				
முன்வைப்பு				
மொத்த புள்ளி				
கருத்துக்கள்				

(ii) அவதானிப்பு சரியீட்டு பட்டியல்கள்

விஞ்ஞான ஆய்வுகூடச் செயற்பாடுகளில் விஞ்ஞான ரீதியான முடிவுகள்/ தரவுகளைப் பெறுவதற்கு சரியீட்டுப்பட்டியல் மிகவும் முக்கியமானது. அவதானிப்பின் மூலம் சரிபார்க்கக்கூடிய சில நடத்தைக் கோலங்களை, தீர்மானித்து தர அளவுத்திட்டங்களைப் பயன்படுத்தி கணிப்பீடு செய்யமுடியும். மாணவர்களால் வெளிக் காட்டப்படும் என எதிர்பார்க்கப்படும் சில நடத்தைகள் வருமாறு:

★ கவனமாக உற்றுநோக்குதல்

★ தலைமைப் பொறுப்பேற்றல்

★ அறிவுறுத்தல்களை கவனமாகக் கிரகித்தல்

★ சகபாடிகளுடன் விடயம் தொடர்பாக கலந்துரையாடுதல்

★ வினாக்களுக்குத் துலங்குதல்

★ செய்து காட்டல்களில் தெளிவு பெறுதல்

★ உபகரணங்கள் சரியாக செயற்படுகின்றனவா என்பதைச் சரிபார்த்தல்

ஆசிரியர்கள் தாமாகவே நடத்தைக் கோலங்களைத் தீர்மானித்து சரி யீட்டுப் பட்டியல்களை தயாரிக்க முடியும். இக்கணிப்பீட்டு முறை மூலம் கணிப்பீட்டு நியதிகளையும் அவற்றின் முக்கியத்துவத் தினையும் மாணவர்கள் உணரச் செய்யமுடியும். ஆசிரியர்கள் சகபாடி மாணவர்கள் போன்றோரால் இக்கணிப்பீட்டு முறையை நடை முறைப்படுத்தலாம்.

(iii) விஞ்ஞானி போன்று செயற்படுதல்

ஆய்வுகூட செயற்பாடுகளினைக் கணிப்பீட்டினை மேம்படுத்துவதற்கு, உண்மையாக விஞ்ஞானிகள் ஆய்வுகூடத்தில் அல்லது ஆராய்வுச் செயன்முறைகளில் ஈடுபடும்போது அவர்கள் எவ்வாறு தொழிற்படுகின்றனர் என்பதனைக் கருத்தில் கொள்வது அவசியமாகும். விஞ்ஞானிகள் ஆய்வுகூடத்தில் அல்லது ஆராய்வுச் செயற்பாடுகளை குறிப்புப் புத்தகத்தினைப் பயன்படுத்தி குறிப்பெடுத்தல், ஆய்வுகூட அறிக்கைகள் தயாரித்தல், கையேடுகள் தயாரித்தல், தரவுகள் கருத்துக்களைக் குறிப்புப்புத்தகத்தில் பதிவு செய்தல் போன்ற செயன்முறைகளில் ஈடுபடுகின்றனர். இவ்வாறான செயன்முறைகளை மாணவர்கட்கு பெற்றுக்கொடுத்து மாணவர்களைக் கணிப்பீடு செய்ய வேண்டும். இதன் மூலம் மாணவர்களது அவதானிப்புத்திறன்களை விருத்தி செய்ய முடியும்.

(iv) அமைப்பாக்கம் செய்யப்பட்ட சிறிய பரிசோதனைகள்

சிறிய ஆய்வுகூட பரிசோதனைகள், 5-10 நிமிடங்களில் நிறைவு செய்யக் கூடியவகையில், மாணவர்கட்கு வடிவமைத்து வழங்குவதன் மூலம் குறுகிய நேரத்தில் பல்வேறுபட்ட திறன்களைக் கணிப்பீடு செய்ய முடியும். இவைதவிர மேலும் சில பின்வரும் அம்சங்களைக் கணிப் பீட்டுக்கு உட்படுத்த முடியும்.

- ★ ஆய்வு கூடச் செயற்பாடுகளை பிரதிபலிப்புச் செய்யக்கூடிய வகையில் கற்றல் குறிப்பேடுகளை எழுதுவதற்கு மாணவர்களை ஊக்கப்படுத்துதல்.
- ★ ஆய்வுகூட அறிக்கைகளை மாணவர்களைக் கொண்டு தயாரித்து அவற்றினைச் சகபாடிகளைக் கொண்டு பிழை திருத்தம் செய்து திருத்திய அறிக்கையைச் சமர்ப்பித்தல்.
- ★ மாணவர்கள் விஞ்ஞான சஞ்சிகைகளை வாசித்து ஆய்வு அறிக்கைகளைத் தயார்படுத்த வழிபடுத்துதல்.

8. களப்பயணங்கள் (Field Trips)

கல்வி நோக்கங்களுக்காக பாடசாலைகளினால் ஒழுங்கமைக்கப்படும் ஒரு செயன்முறை களப்பயணங்கள் ஆகும். வகுப்பறைகளுக்கு வெளியே, மாணவர்களைக் கூட்டிச் சென்று, அவதானிக்கவைப்பதன் மூலம் பல்வேறு அனுபவங்களை அவர்களுக்கு வழங்கமுடியும். பாடசாலைப் பாடங்கள் மட்டுமன்றி பல்வேறு துறைகள்சார்ந்த கோட்பாடுகளும் அவற்றின் தொழிற்பாடுகள் பற்றிய அறிவினைப் பெற்றுக் கொள்ளவும் களப்பயணங்கள் துணைபுரியும்.

களப்பயணங்களை திட்டமிடும்போது, அவை பல்வேறு சாராம்சங்களை மையப்படுத்தியதாக அமைய வேண்டும். மிருகக்காட்சி சாலை, வானியல் கூடங்கள், அருங்காட்சியகங்கள், வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பிரதேசங்கள், சமயமுக்கியத்துவம் வாய்ந்த இடங்கள், கலாச்சார மையங்கள், கடற்கரை என களப்பயணங்கள் மேற்கொள்ளப்படும் பிரதேசங்கள் பரந்து செல்லும்போது பாடத் துறைகளும், பௌதீகவியல், உயிரியல், விலங்கியல், தாவரவியல், சமூகவியல் என விரிந்து செல்வதனையும் இங்கு பெறப்படும் கற்றல் அனுபவங்களும் விரிந்து செல்வதனையும் காணமுடியும்.

களப்பயணங்களினூடாக மாணவர்களிடம் ஏற்படும் மாற்றங்கள்/ விருத்திகள்:

1. முதல்தர நேரடி அனுபவங்களை பெற்றுக் கொடுத்தல்.
2. கற்றலில் ஆர்வம், ஊக்கம் ஏற்படும்.
3. அவதானித்தல், புலக்காட்சித் திறன் விருத்தி.
4. செயல்சார், நேரடி உலக அனுபவங்கள் ஏற்படுதல்.
5. கல்வித்தர மேம்பாடு ஏற்படும்.
6. மாணவர்களிடையே சமூகமயமாக்கல் செயன்முறை மேம்பாடு அடையும்.
7. மாணவர்களது மனப்பாங்குகள், நம்பிக்கைகள், அபிப்பிராயங்கள், விழுமியங்கள், மதிப்பீடுகள் மாற்றமடையும்.

மாணவர்களுக்கு பெற்றுக்கொடுக்கப்படும் கல்வி அனுபவங்கள் பயனுறுதி வாய்ந்தவையாக அமைய வேண்டுமாயின் களப்பயணங்கள்

முறைமையான திட்டமிடலுடையதாக இருக்க வேண்டும். அப்போது தான் கல்விசார் நோக்கங்களை அடையமுடியும்.

1. களப்பயணங்களது நோக்கங்கள் தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும்.
2. நோக்கங்களுக்குப் பொருத்தப்பாடானவகையில் களப் பயணங்கள் தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும்.
3. களப்பயணங்களுக்கான கால அளவினைத் தீர்மானிக்க வேண்டும்.
4. பங்குபற்றும் மாணவர் தொகையை தீர்மானித்தல்.
5. இக்களப்பிரதேசங்களில் மாணவர்கள் பெற்றுக் கொள்ளப் படும் கற்றல் அனுபவங்களை தெரிவுசெய்ய வேண்டும்.
6. திணைக்களத்தினதும் பாடசாலையினதும் பெற்றோர்களினதும் அனுமதி பெறல் வேண்டும்.
7. களப்பயணங்கள் மேற்கொள்ளும் நிறுவனங்களின் அதிகாரிகள், தலைவர்களினது அனுமதி பெற்றுக் கொள்ளப்படல் வேண்டும்.
8. களப்பயணங்களுக்கு ஏற்படும் செலவீனங்களும், அவற்றினைப் பெறுவதற்கான வழிகளைத் தீர்மானித்தலும் வேண்டும்.
9. பயணம் செய்யும் பாதை, பயணம் செய்யும் வழிமுறைகள், உணவு, தங்கும் இடவசதி, சுகாதார வசதி போன்றவை தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும்.
10. களப்பயணங்கள் மேற்கொள்ளப்படும் ஒவ்வொரு இடங்களிலும் செலவிடப்படும் நேரம், பயண நேரம், தங்கும் நேரம், இடம் போன்ற விடயங்கள் தொடர்பான கால அட்டவணை ஒன்று தயாரிக்கப்பட வேண்டும்.

களப்பயணத்தின் இறுதியில் அதன் நோக்கங்கள் நிறைவேறி உள்ளனவா என மதிப்பிட வேண்டும். அதனூடாக பின்னூட்டல் முன்னூட்டச் செயன்முறை இடம் பெறவேண்டும்.

- ★ களப்பயணத்தினூடாக பெற்றுக் கொண்ட அனுபவங்கள் தொடர்பான எழுத்து மூலமான அறிக்கைகள் கட்டுரைகள்.
- ★ கடிதம், கதை எழுதுதல்.
- ★ பத்திரிகைகள், சஞ்சிகைகளுக்கு களப்பயணங்கள் பற்றிய கட்டுரை எழுதுதல்.
- ★ சித்திரங்கள் வரைதல்.
- ★ கலந்துரையாடல், கருத்தரங்குகள், முன்வைப்புகள் மேற் கொள்ளுதல்.
- ★ பெற்ற தகவல்களைக் காட்சிப்படுத்தல், புகைப்படங்கள் வீடியோ படங்கள் காட்சிப்படுத்தல்.

போன்ற வேலைத்திட்டங்கள் களப்பயணங்கள் தொடர்பான விடயங்களைக் கணிப்பீடு/ மதிப்பீடு செய்யும்போது நன்கு திட்டமிட்டு தயாரிக்கப்பட்ட நியதிகளைக் கொண்ட சரியீட்டுப்பட்டியல், அவதானிப்புப்பத்திரம் போன்ற கருவிகளைக் கொண்டு கணிப்பீடு செய்ய முடியும்.

மாணவர்களது ஆற்றுகைகளைக் கணிப்பீடு செய்வதற்கு பல்வேறு கணிப்பீட்டுக்கருவிகள் இன்று பாடசாலைகளில் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. கணிப்பிடப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் கணிப்பிடப் படும் விடயங்கள் என்பவற்றிற்கு ஏற்ப கணிப்பீட்டுக் கருவிகள் ஒவ்வொன்றும் பல்வேறு மட்டுப்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளன. ஆசிரியர்கள் கணிப்பீட்டுக்கருவிகள் பற்றிய பல்வேறு மட்டுப் பாடுகளை அறிந்து, அவற்றினை மாணவர்களது முன்னேற்றம் கருதி, வினைத்திறனாகப் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும்.

அத்தியாயம் – 6

கணிப்பீட்டுக் கருவியின் பிரதான பண்புகள்

1. அறிமுகம்

கணிப்பீட்டின் பிரதான நோக்கம் மாணவர்களது கற்றலை மேம்படுத்துவதாகும். கணிப்பீட்டு செயன்முறையில், கணிப்பீட்டுமுறைகள், மாணவர்கள் எவற்றை அறிந்துள்ளனர் என்பதனை அறிவதைவிட எந்த விடயங்களை அறிந்துகொள்ளவில்லை என்பதைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட வேண்டும். கணிப்பீட்டுத் திட்டமானது பரந்துபட்ட பல்வேறுபட்ட சந்தர்ப்பங்களை உள்ளடக்கியிருப்பதுடன் சமநிலையாகவும் இருக்க வேண்டும். அத்துடன் மாணவர்களது அடைவுகளை வெளிக் கொணரக் கூடிய வகையில் அவற்றினை ஆவணப்படுத்தக்கூடிய வகையிலும் கணிப்பீட்டுத் திட்டத்தின் வடிவமைப்பு காணப்பட வேண்டும்.

நியதிகள், புள்ளியிடல், தரப்படுத்தல் என்பவற்றை உள்ளடக்கிய கணிப்பீட்டு செயன்முறைகள் பற்றிய தெளிவான விளக்கம் மாணவர்கட்கு கொடுக்கப்பட வேண்டும். மாணவர்கள் தமது செயற்பாடுகள், ஆற்றுகைகள் தொடர்பான சரியான பின்னூட்டல்களை பெறக்கூடிய சந்தர்ப்பங்கள் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்பட வேண்டும். மாணவர்கள் தொடர்பான தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளுவதற்கு கணிப்பீட்டுச் செயன்முறைக் கூடாக பெறப்படும் தரவுகள் திருத்தமானவையாகவும் தெளிவானவையாகவும் இருக்க வேண்டும். கணிப்பீட்டுக் கருவிகளை

பயன்படுத்திப் பெறப்படும் மாணவர்கள் தொடர்பான தரவுகள் ஏற்றுக் கொள்ளத்தக்கவையாக இருப்பது பிரதானமானதாகும்.

கணிப்பீட்டுக்கருவிகள் மூன்று அடிப்படை பண்புகளை கொண்டிருக்க வேண்டும். அவையாவன :

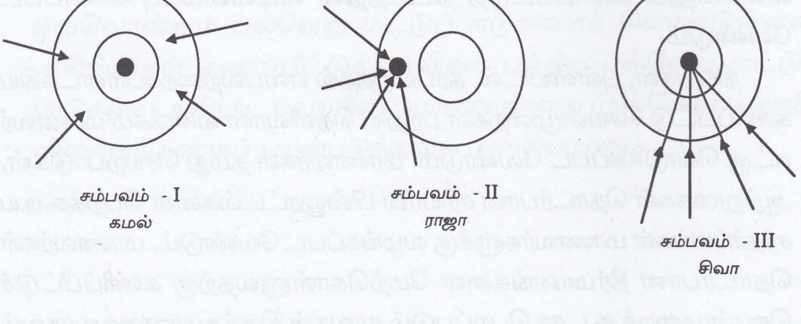
★ நம்பகம்

★ தகுதி

★ நடைமுறைத்தன்மை என்பவையாகும்.

இம்மூன்று பண்புகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபட்டவையாகும். தகுதி என்பது நம்பகத்தினைப் பேணுவதற்கான அடிப்படைக் காரணியாகும். எனினும் தகுதி, நம்பகம் என்பவற்றினை நிலை நிறுத்துவதற்கு நடைமுறைத்தன்மை அவசியமானதாகும். நம்பகம், தகுதி பற்றிய தெளிவான விளக்கத்தினை பெற்றுக் கொள்ளுவதற்கு பின்வரும் உதாரணத்தினை சற்று நோக்குவோம்.

குறிபார்த்து சுடும் போட்டியில் பங்குபற்றும் மூன்று போட்டியாளர்கள் கமல், ராஜா, சிவா தொடர்பான பின்வரும் சம்பவத்தினை கருதுவோம். குறிபார்த்துச் சுடுவதற்கான இலக்கு தெளிவாக சுட்டிக் காட்டிய பின் குறிப்பிட்ட மூன்று போட்டியாளர்கட்கும் சமமான தானியங்கி துப்பாக்கிகள் ஒவ்வொன்றும் துப்பாக்கிக் குண்டுகள் நான்கும் வழங்கப்பட்டன.



சம்பவம் Iஇல் கமல் என்னும் போட்டியாளர் துப்பாக்கியால் குறிபார்த்துச்சுடும் போது அது நான்கு வெவ்வேறான இலக்குகளை தாக்கியுள்ளதை காணமுடிகின்றது. அதாவது கமலின் துப்பாக்கியானது குறிப்பான புள்ளிகளைத்தாக்காது வெவ்வேறு புள்ளிகளில் தாக்கி யுள்ளது. கமலினால் குறிக்கப்பட்ட இலக்கினை சரியாக தாக்கும் ஆற்றல் இல்லை என்பதைக் குறிப்பிடுகின்றது.

சம்பவம் IIஇல் ராஜாவினால் இலக்குவைக்கப்பட்ட துப்பாக்கி யிலிருந்து ஒரு குறித்த இலக்கினை நான்கு குண்டுகளும் தாக்கியி ருப்பினும் அதுவும் சரியான இலக்கினை நோக்கி இலக்கு வைக்கப் படவில்லை என்பது புலனாகின்றது.

சம்பவம் IIIஇல் சிவாவினால் இலக்குவைக்கப்பட்ட நான்கு துப்பாக்கி ரவைகளும் சரியான இலக்கினை வெற்றிகரமாக இலக்கு வைத்துள்ளதை அவதானிக்க முடியும். அதாவது மூன்று சம்பவங்களில் இருந்தும் சில தீர்மானங்களை பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

1. சம்பவம் Iஇல் கமலின் இலக்கு சரியானது என்று கூற முடி யாது. குறித்த இலக்கினை நான்கு துப்பாக்கிகளும் தாக்க வில்லை.
2. சம்பவம் IIஇல் ராஜாவின் இலக்கு திருத்தமானது எனினும் குறித்த இலக்கினை நோக்கி துப்பாக்கி இலக்கு வைக்கப்பட வில்லை.
3. சம்பவம் IIIஇல் சிவாவின் இலக்கு திருத்தமானதும் குறித்த இலக்கு நோக்கியதும் ஆகும்.

யாதாயினும் ஒரு கணியத்தினை வெவ்வேறு தடவைகளில் அளவிடும் போது பெறப்படும் அளவீடு மாறாதிருக்குமாயின் அவ்வளவீடு நம்பகரமானது எனக்கொள்ளப்படும். பொருத்தமான அம்சங்கள் அல்லது விடயங்கள் திருத்தமாக அளவிடப்படுமாயின் அங்கு தகுதி உள்ளது எனக் கொள்ளப்படும்.

சம்பவம் Iஇல் விபரிக்கப்பட்டதுபோல குறித்த விடயத்தினை அளவிடுவதிலோ அதை சரியாக இலக்கு வைப்பதிலோ (வட்டத்தின் மையத்தில் உள்ள புள்ளியை குறிபார்த்து சுடுதல்.) கமலினால் வெற்றி

காணமுடியவில்லை. எனவே சம்பவம் I இல் நம்பகமோ, தகுதியோ இல்லை என கூறமுடியும்.

சம்பவம் IIஇல் ராஜாவினால் குறித்த விடயத்தினை சரியாக அளவிட முடியவில்லை. ஆயினும் அங்கு ஒரு திருத்தமான செயன்முறை காணப்பட்டது. எனவே இரண்டாவது சம்பவம் தகுதி என்னும் பண்பு பாதுகாக்கப்படவில்லை. ஆயினும் நம்பகம் பாதுகாக்கப்பட்டது எனத் தெளிவாக கூறமுடியும்.

சம்பவம் IIIஇல் சிவாவினால் நான்கு தடவைகளும் சரியான புள்ளியை நோக்கிய அளவீடு பொருத்தமானதாகவும் சரியானதாவும் இருந்தது. எனவே சம்பவம் III இல் நம்பகம், தகுதி ஆகிய இரு பண்பும் பாதுகாக்கப்பட்டது எனக்கூறமுடியும்.

2. தகுதி

ஒரு கணிப்பீட்டுக்கருவி, எதிர்பார்க்கப்பட்ட நோக்கத்தினை நிறைவு செய்வதற்கு பொருத்தமானதாக இருப்பின் அக்கருவி தகுதி உடைய தெனக் கொள்ளப்படும். ஒரு ஆசிரியர் தம்மால் தயாரிக்கப்பட்ட கணிப்பீட்டுக் கருவியின் தகுதியை பற்றி சிந்திக்கின்றபோது பின்வரும் வினாக்களுக்கான துலங்கல்களை பெற்றுக்கொள்வது கணிப்பீட்டுக் கருவியின் தகுதியினை உயர்த்திப் பேண உதவும்.

i. வகுப்பறையில் ஆசிரியரால் கற்பிக்கப்பட்ட விடயங்கள், வகுப்பறை செயற்பாடுகளில் மையப்படுத்தும் செயற்பாடுகள் என்பவற்றினை கருத்திற்கொண்டு கணிப்பீட்டுக்கருவி தயாரிக் கப்பட்டதா?

ii. ஆசிரியரது கணிப்பீடு அல்லது கற்பித்தல் செயற்பாடு பற்றி உறுதியான தீர்மானங்கள் மேற்கொள்ளுவதற்கு கணிப்பீட்டு முறை பொருத்தப்பாடானதா?

iii. ஆசிரியரால் கணிப்பிடப்பட வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப் படுகின்ற ஆற்றுகைகள் வெளிக்காட்டுவதற்கு ஏற்றவகையில் கணிப்பீட்டு வினாக்கள் அமைந்துள்ளனவா?

iv. ஆசிரியரால் கணிப்பிடவேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்ற முக்கியமான அம்சங்களை கணிப்பீட்டுக்கருவி பிரதிநிதித்து வப்படுகின்றதா?

v. புள்ளியிடல் செயன்முறை தெளிவாக பொருத்தப்பாடாக பக்கச்சார்பின்றி நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றதா?

vi. வினா உருப்படிகளில் தெளிவான வார்த்தைப்பிரயோகம், வழிகாட்டல்கள் என்பவற்றுடன் ஆசிரியரால் எதிர்பார்க்கப் படும் துலங்களுகளுக்கு ஏற்றவகையில் வழங்கப்பட்டதா?

கணிப்பீட்டுக் கருவியொன்றின் தகுதிபற்றிய முக்கிய விடயங்கள்

1. மாணவர்கள் தொடர்பான தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு கணிப்பீட்டுக் கருவியினூடாகப் பெறப்பட்ட தகவல்கள் எந்தளவுக்கு ஆசிரியருக்கு உதவிபுரியும்.
2. கணிப்பீட்டு அணுகுமுறை, கணிப்பீட்டு தகவல்களில் இருந்து பெறப்படும் தீர்மானங்களை தகுதி குறிப்பிடுகின்றது. ஒரு குழுவில் இருந்து பெறப்பட்ட தகவல்கள், அவற்றின் அடிப் படையிலான தீர்மானங்கள் பிறிதொரு குழுவிற்கு பொருத்தப் பாடாக அமைய வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை.
3. தகுதியானது உயர்தகுதி, தாழ்தகுதி, ஓரளவுதகுதி என வகைப் படுத்த முடியும். அதேவேளை கணிப்பீட்டுக்கருவியொன்று தகுதி அற்றது என்று கூறமுடியாது.
4. கணிப்பீட்டுக் கருவியினைப் பயன்படுத்துபவரால் மேற் கொள்ளப்படும் கணிப்பீடு தொடர்பான தகுதி இனங்காணப் படும்.

கணிப்பீட்டுக் கருவி யொன்றின் தகுதியை உறுதிப்படுத்துவதற்கான வழிமுறைகள்

1. கற்கைநெறியின் குறிக்கோள்கள் அல்லது கற்றல் பேறுகள் தெளிவான கூற்றுக்களாகக் கொடுக்கப்படவேண்டும்.
2. குறிக்கோள்கள் அல்லது கற்றல்பேறுகள் அளவிடப்படக் கூடியனவாக இருத்தல் வேண்டும்.

3. பாடப்பரப்புகள், வினாக்களின் தரங்கள் என்பன கற்றல் குறிக்கோள்களுக்கு ஏற்றவாறு சோதனை ஒன்று தயாரிக்கப் படவேண்டும். இந்நோக்கத்தினை நிறைவு செய்வதற்கு விடயத்திறன் அட்டவணை தயாரித்தல் நுட்பத்தினைப் பயன் படுத்த வேண்டும்.

4. கற்பித்தல் அணுகுமுறை, விடய உள்ளடக்கம் என்பன குறிக் கோள்களுக்குப் பொருத்தமான முறையில் சோதனைகள் தயாரிக்கப்பட வேண்டும்.

5. குறிக்கோள்களுக்குப் பொருத்தமான முறையில் சோதனை வகைகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

6. பல்வேறுபட்ட சோதனைவகைகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

7. போதியளவு பாதுகாப்பு, மேற்பார்வை என்பன சோதனை நடாத்தும்போது மேற்கொள்ள வேண்டும்.

தகுதியின் வகைகள்

தகுதியானது நான்கு வகையாகக் காணப்படுகின்றது. அவை யாவன:

1. முகப்புத்தகுதி (Face validity)
2. உள்ளடக்கத்தகுதி (Content Validity)
3. எதிர்வுகூறல்தகுதி (Predictive Validity)
4. அமைப்புத்தகுதி (Construct Validity)

(i) **முகப்புத்தகுதி**

ஒரு சோதனையின் முகப்புத்தகுதி என்பது பின்வரும் வினாக்களுக்கான விடையைக் காண்பதன் மூலம் ஒருவர் அறிந்து கொள்ள முடியும்.

- ★ வினா உருப்படிகள் தெளிவாக அச்சிடப்பட்டுள்ளனவா?
- ★ வினா உருப்படிகளுக்கும் விடைத் தெரிவுகட்கும் இடையே போதுமான இடைவெளி உள்ளதா?

- ★ மாணவர்கள் இலகுவாக வாசிக்கக் கூடிய முறையில் வினாக்கள் அமைந்துள்ளனவா?
- ★ படங்கள், வரைபுகள், வரைபடங்கள் தெளிவாக அச்சிடப் பட்டுள்ளனவா?
- ★ வினா அமைப்புக்கள் எவ்வாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளன?

ஒரு சோதனையின் தோற்றப்பாட்டினை முகப்புத்தகுதி குறிப்பிடு கின்றது. மாணவர்கள் சோதனையில் உள்ள வினா உருப்படிகளுக்கு விடையளிப்பதற்கு ஏதுவான கவர்ச்சி நிலையை மகிழ்ச்சிகரமான தோற்றப்பட்டினை சோதனை கொடுக்க வேண்டும்.

(iii) உள்ளடக்கத்தகுதி

ஒரு சோதனையானது எந்தளவுக்கு, கல்விக் குறிக்கோள்களுக்கேற்ப, பாடவிடயங்களை உள்ளடக்கியுள்ளது என்பதனை உள்ளடக்கத்தகுதி குறிப்பிடுகின்றது. ஒரு சோதனையின் உள்ளடக்கத்தகுதியானது விடயத்திறன் அட்டவணை கொண்டு பகுப்பாய்வு செய்யப்படும்.

- ★ சோதனையில் சகல முக்கியமான கற்பித்த விடயங்கள் சரியான விகிதாசாரத்தில் பிரதிநிதித்துவப்பட்டனவா?
- ★ அறிவுசார் அம்சங்களுக்கு அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கப் பட்டுள்ளனவா?
- ★ அறிகைசார் செயன்முறைகளைச் சமப்படுத்தக்கூடிய வகையில் வினாக்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளனவா?
- ★ சோதனையில் தேவையற்ற அல்லது தகுதியற்ற வினாக்கள் நீக்கப்பட வேண்டுமா? போன்ற வினாக்களை வினாவுவதன் மூலம் சோதனையின் உள்ளடக்கத்தகுதியை மேம்படுத்த முடியும்.

(iii) எதிர்வுகூறல்தகுதி

நியதிசார்தகுதிகள் இரண்டுவகையின. அவையாவன, எதிர்வு கூறல்தகுதி, உடன்பெறுதகுதி என்பனவாகும். பரீட்சார்த்தி ஒருவ ருடைய எதிர்கால நடத்தை எவ்வாறு அமையும் என்பதனை ஒரு

சோதனை எதிர்வு கூறுமாயின் அச்சோதனை எதிர்வு கூறல் தகுதி உடையது எனப்படும். உதாரணமாக கணித கற்கை நெறி ஒன்றிற்கு மாணவனைத்தெரிவு செய்வதற்காக நடாத்தப்படும் தெரிவுப் பரீட்சை ஒன்றினைக் கருதுவோம். மாணவன் இப்பரீட்சையில் உயர்புள்ளியைப் பெற்றுக்கொள்கின்றான் என வைத்துக் கொள்வோம். கற்கைநெறியின் இறுதியில் நடாத்தப்படும் இறுதிப் பரீட்சையில் இம் மாணவன் உயர் புள்ளியைப் பெறுவான் ஆயின் தெரிவுப் பரீட்சை எதிர்வுகூறல் தகுதியுடையது எனக் கொள்ளப்படும். எதிர்காலத்தில், தனியாள் ஒருவர் சில செயற்பாடுகளில் எவ்வாறு தேர்ச்சியுடன் தொழிற்படுவார் என்பதனை எதிர்வுகூறுவதற்குப் பொருத்தமான தகுதியுடைய சோதனைகள் எதிர்வுகூறல் தகுதியுடையது எனக் கொள்ளப்படும்.

(iv) உடன்பெறுதகுதி

குறிப்பிட்ட சோதனையொன்று, எந்தளவுக்குச் சமகாலச் சோதனை ஒன்றுடன் நியமப்படுத்தலுக்கு உட்படுத்தப்படமுடியுமாயின் அக் குறிப்பிட்ட சோதனையானது உடன்பெறு தகுதி உடையது எனக் கொள்ளப்படும். உதாரணமாக கல்வியியற் கல்லூரி மாணவர்கட்கு உள்ளகரீதியாக நடாத்தப்படும் பரீட்சை ஒன்றில் கல்வி அளவீடும் மதிப்பீடும் பாடப்பரீட்சைக்கு மாணவர்கள் பெறுகின்ற புள்ளிக்கும் அதே குறிப்பிட்ட மாணவர்கள், தேசிய ரீதியாக நடாத்தப்படும் கல்வி அளவீடும் மதிப்பீடும் பரீட்சைக்கும் பெறுகின்ற புள்ளிக்கும் இடையேயான இணைவுக் குணகம் கணிக்கும்போது பெறப்படுகின்ற பெறுமானம் +1 இனை அண்மித்திருக்குமாயின், உள்ளகரீதியாக நடாத் தப்பட்ட கல்வி அளவீடும் மதிப்பீடும் பாடப் பரீட்சையானது உடன்பெறு தகுதியுடையது எனப்படும்.

3. நம்பகம்

ஒரு அளவிடுகருவி எதனை அளவிடுகிறதோ அதனை எந்தளவுக்குத் திருத்தமாக அளவிடுகின்றது என்பது நம்பகம் எனப்படும். நம்பகமான தரவுகள் மாணவர்கள் தொடர்பான திருத்தமான முடிவுகள், தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு ஆசிரியர்கட்கு உதவும். ஆசிரியரால் சேகரிக்கப்பட்ட மாணவர்கள் தொடர்பான தகவல்கள் எந்தளவுக்கு மாறாத்

தன்மை கொண்டுள்ளன என்னும் வினாவுக்கு விடை காண்பதே நம்பகம் ஆகும். நம்பகம் என்பது கணிப்பீட்டு முறையினால் சேகரிக் கப்பட்ட தரவுகளின் பொருத்தப்பாட்டினைக் கருதாது மாறாக சேகரிக் கப்பட்ட தரவுகளின் நிலையான தன்மை அல்லது மாறாத்தன்மையைக் குறிப்பிடுகின்றது. கணிப்பீட்டு முறையினால் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளின் பொருத்தப்பாடானது தகுதியுடன் தொடர்புபட்டது.

மாணவனது அடைவினை பண்புரீதியாகவோ, அளவுரீதியாக ஒரு கருவியைப் பயன்படுத்தி அளவிடுகின்றபோது பெறப்படும் தரவுகள் நம்பகமானவையாக இருக்கவேண்டும். மாணவனின் அடைவினைக் குறிப்பிட்ட ஒரு கருவியைப் பயன்படுத்தி பலதட வைகள் அளவிட்டாலும் அம்மாணவனுக்கு வழங்கப்படும் அள வீட்டின் பெறுமானம் மாறாது இருக்குமாயின் அல்லது மாணவனின் அடைவை குறிப்பிட்ட கருவியைப் பயன்படுத்தி பலதடவைகள் அளவிட்டாலும் பரீட்சகர் வழங்கும் புள்ளி மாறாததாயின் அங்கு நம்பகம் காக்கப்பட்டுள்ளது எனக் கொள்ளப்படும். இங்கு நம்பக மானது, அளவிடு கருவிசார்பாகவும் அளவிடுவோன் சார்பாகவும் நோக்கப்படும் சோதனை ஒன்றின் நம்பகத்தில் பல்வேறு காரணிகள் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன.

(i) நம்பகத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

1. மயக்கமுறும் (தெளிவற்ற) வினா உருப்படிகள்.
2. சோதனை நடைபெறும் போது இடம்பெறும் இடை யூறுகள்.
3. மாணவர்களது கவனத்தின் வேறுபாடு.
4. சோதனை வழிகாட்டலில் தெளிவு.
5. ஊகத்தின் அடிப்படையிலான விடைத் தெரிவுக்கான வாய்ப் புக்கள்.
6. பொருத்தப்பாடான கணிப்பீட்டு முறைகள்.
7. புள்ளியிடல் செயன்முறையில் உள்ள குறைபாடுகள்.

8. சோதனையின் நீளம் - சோதனை ஒன்றில் உள்ள வினாக்களின் எண்ணிக்கை.

9. மாணவர்களது உள நிலை.

(ii) சோதனையின் நம்பகத்தினை மேம்படுத்துவதற்கான வழிமுறைகள்

1. மாணவர்களது உளஆற்றலுக்குப் பொருத்தமான தெளிவான வினாக்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன என்பதை உறுதிப் படுத்தல்.
2. சோதனைக்கு வழங்கப்பட்ட கால அளவினை நடைமுறைச் சாத்தியமானவகையில் வரையறுத்தல்.
3. சோதனைக்கான அறிவுறுத்தல்கள், எளிமையான, தெளிவான, மயக்கமுறாத வசனங்களைக் கொண்டவை என்பதனை உறுதிப்படுத்தல்.
4. உயர்தரமான, நம்பகமான புள்ளித்திட்டம் தயாரித்தல்.
5. சோதனை நடைபெறும் சூழலை, பொருத்தமான நிலையில் பேணுதல்.

(iii) சோதனையொன்றின் நம்பகத்தினைத் துணியும் முறைகள்

சோதனை ஒன்றின் நம்பகத்தினைத் துணிவதற்கான பல்வேறு முறைகள் இன்று வழக்கில் உள்ளன. அவற்றுள் நான்கு முறைகள் பிரதானமானவையாகும். அவையாவன:

1. சோதனை மறுசோதனை முறை
2. சமவலுச் சோதனை முறை
3. இருபாதிமுறை
4. கூடர் ரிச்சார்ட்சன் முறை

இம்முறைகள் பற்றிச் சற்று நோக்குவோம்.

1. சோதனை – மறுசோதனை முறை

ஒரே சோதனையை ஒரே பரீட்சார்த்திக் குழுவுக்கு இருதடவைகள் வழங்கி பெறப்படும் புள்ளிகட்டு இணைவுக் குணகம் கணிப்பதன் மூலம் சோதனையின் நம்பகக்குணகம் பெறப்படுகின்றது. இங்கு கணிக்கப்படும் நம்பகக் குணகமானது உறுதிக்குணகம் என அழைக் கப்படும்.

இம்முறையில் உள்ள குறைபாடுகள் யாவை? இக்குறைபாடுகளை எவ்வாறு நீக்கலாம், சிந்திக்குக.

2. சமவலுச் சோதனை முறை

சமவலுவான இரு சோதனைகளைத் தயாரித்து ஒரேமாதிரியான பரீட் சார்த்திக் குழுவுக்குவழங்கி இணைவுக்குணகம் கணிப்பதன் மூலம் நம்பகக் குணகம் பெறப்படுகின்றது. இங்கு இருவழிமுறைகளில் சோதனை நடாத்தப்படுகின்றது.

1. *காலஇடைவெளியின்றி வழங்குதல்:* இங்கு முதலில் ஒரு சோதனை நடாத்தப்பட்டு அதனைத் தொடர்ந்து இரண்டாவது சோதனை (முதலாவது சோதனைக் குச் சமவலுவான) நடாத் தப்படும். இறுதியாக இவ்விரு சோதனைகட்கும் மாணவர்கள் பெறும் புள்ளித் தொகுதிகட்கு இணைவுக் குணகம் கணிக்கப் பட்டு நம்பகக் குணகம் பெறப்படும். இந் நம்பகக் குணகம் சமவலுக்குணகம் எனப்படும்.

2. *காலஇடைவெளியுடன் வழங்குதல்:* முதலில் ஒருசோதனை நடாத்தப்படும். பின்னர் முன்னைய சோதனைக்குச் சம வலுவான சோதனை குறிப்பிட்ட ஒரு கால இடைவெளிக்குப் பின்னர் (ஒருவாரம் அல்லது இரண்டு வாரம்) நடாத்தப்படும். இருதொகுதிப் புள்ளிகளுக்கிடையிலான இணைவுக்குணகம் கணிப்பதன் மூலம் நம்பகக் குணகம் பெறப்படும். இங்கு நம்பகக் குணகமானது உறுதிக் குணகம் எனவும் சமவலுக் குணகம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

3. இருபாதிமுறை

நம்பகக் குணகம் காணவேண்டிய சோதனையானது சமவலுவான இரு சோதனைகளைக் கொண்ட ஒரே சோதனையாக தயாரிக்கப்படும். சமவலுச் சோதனையானது ஒற்றை, இரட்டை எண்கள் என்ற அடிப் படையில் வினா உருப்படிகளைக் கொண்டிருக்கும் அல்லது 1 முதல் 20 வரையான முதல்பாதி சோதனைக்கான வினா உருப்படிகளும் 21 முதல் 40 வரையான எண்ணிடப்பட்ட மறுபாதி சோதனைக்கான வினா உருப்படிகளைக் கொண்டு காணப்படும். ஒரே தடவையாக சோதனையானது நடாத்தப்பட்டு சோதனைப் புள்ளிகள் இரு தொகுதி களாக்கப்படும். இப்புள்ளிகளுக்கான நம்பகக்குணகம் ஒரு பாதிக் குரியதாகும். முழுச்சோதனைக்குரிய நம்பகக் குணகமானது ஸ்பியர்மன் பிறவுண் சூத்திரத்தினைப் பயன்படுத்திப் பெறப்படும்.

$$rw = \frac{2r_h}{1+r_h}$$

rw- முழுச் சோதனைக்கான கணித்தறியப்பட்ட நம்பகக்குணகம்.
rh - பாதிச் சோதனைக்கான அவதானிக்கப்பட்ட நம்பகக்குணம்.
இங்கு கணிக்கப்படும் நம்பகக் குணகம் அக இசைவுக் குணகம் எனப்படும்.

4. கூடர் றிச்சார்ட்சன்முறை

இங்கு சோதனையானது குறிப்பிட்ட தொகுதி மாணவர்கட்கு ஒரே தடவையில் வழங்கி பெறப்படும் புள்ளிகட்கு கூடர் - றிச்சார்ட்சன் சூத்திரத்தைப் பிரயோகித்து நம்பகக் குணகம் பெறப்படும். இந்நம்பகக் குணகம் அக இசைவுக் குணகம் என அழைக்கப்படுகின்றது.

இங்கு குறித்த ஒரு வினா உருப்படிக்கு சரியாக விடையளிப்போர் தொகையும் பிழையாக விடையளிப்போர் எண்ணிக்கையும் கணிக் கப்படும். பின்னர் சரியாக விடையளித்தோர் விகிதாசாரம், பிழை யாக விடையளித்தோர் விகிதாசாரம் கணிக்கப்படும். பின்னர் சூத்திரத்தினைப் பயன்படுத்தி நம்பகக்குணகம் கணிக்கப்படும். இம்முறை பல்தேர்வுவகைச் சோதனைகட்கு மிகவும் பொருத்த மானதாகும்.

கூடர் ரிச்சாட்சன் சூத்திரம்

$$r = \frac{k}{k-1}\left(\frac{1-\Sigma pq}{s^2}\right)$$

r - நம்பகக்குணகம்.

k - வினா உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை.

s - சோதனைப்புள்ளிகளின் நியமவிலகல்.

p - குறித்த ஒருவினா உருப்படிக்கு சரியாக விடையளித்தோர் விகிதாசாரம்.

q - அதே வினா உருப்படிக்குப் பிழையாக விடையளித்தோர் விகிதாசாரம்.

4.0 நடைமுறைத்தன்மை

நடைமுறைத்தன்மை என்பது நேரம், வளங்கள் என்பன சார்பாக சோதனை ஒன்றின் நடைமுறைச்சாத்தியம் பற்றிக் குறிப்பிடுவதாகும். சோதனை ஒன்று நடைபெறும்போது பரீட்சார்த்திக்கான சூழ்நிலைகள் மிகவும் மகிழ்ச்சிகரமானதாக இருக்கவேண்டும்.

i. பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளர்களால் ஏற்படும் இடையூறுகள், அடிக்கடி அறிவுறுத்தல்கள் வழங்குதல், கதைத்தல் போன்ற விடயங்கள்.

ii. பரீட்சைமண்டப சூழலில் ஏற்படும் இரைச்சல்கள் போன்ற அசௌகரியங்கள்.

iii. பரீட்சார்த்தி இருந்து எழுதும் மேசை சீரான, எழுதுவதற்குகந்த மேற்பரப்பைக் கொண்டதாக இருத்தல் வேண்டும்.

iv. போதிய எழுதுதாள்கள், கோடிடப்பட்ட தாள்கள், வரை தாள்கள் வழங்குதல்.

v. சோதனைக்கான கால அளவு தீர்மானித்தல்.

vi. புள்ளியிடல் திட்டம் உருவாக்குதல், நடைமுறையும் பொருத்தப்பாடான முறையில் நம்பகமாக புள்ளியிடல்.

vi. சோதனை நடாத்துவதற்கான செலவும் பாதுகாப்பும் என்பன சோதனை நடாத்தும் செயற்பாடுகளுடன் தொடர்புபட்டவை யாகும் இவை தொடர்பான ஆக்கபூர்வமான நடை முறைகள் பற்றிச் சிந்திப்பது அவசியமாகும்.

(i) சோதனை தயாரித்தல்

சோதனையொன்றின் நம்பகம், தகுதி என்பவற்றினை பாதுகாப் பதற்கு சோதனையைத் தயாரிக்கும் பொழுது, பின்வரும் முக்கிய விடயங்களை கருத்தில் கொள்வது அவசியமாகும்.

1. சோதனைக்கு உட்படுத்த வேண்டிய பாடத்திட்டத்தினைத் தீர்மானித்தல்.
2. சோதனைக்கு உட்படுத்தப்படும் கல்விக் குறிக்கோள்களை (பாடத்திட்டத்தில் குறிப்பிட்டவாறு) தீர்மானித்தல்.
3. பாட உள்ளடக்கங்கள், கல்விக்குறிக்கோள்களில் அடிப் படையில் விடயத்திறன் அட்டவணையைத் தயாரித்தல்.
4. வினாக்கள், வினா உருப்படிகளின் தன்மையைத் (பல் தேர்வு வகை, கட்டுரைவகை, வழங்கல்வகை) தீர்மானித்தல்.
5. வினா உருப்படிகளை தயாரித்தல்.
6. வினா உருப்படிகளைப் பொருத்தமான முறையில் ஒழுங்கு படுத்துதல்.
7. வினா உருப்படிகளுக்கு விடையளிப்பதற்கான அறிவுறுத் தல்களை வழங்குதல்.
8. பூரணமான சோதனையை பிரதி செய்தல்.

(ii) விடயத்திறன் அட்டவணை தயாரித்தல்

சோதனையொன்றினைத் தயாரிப்பதற்கு முன் திட்டமிடல் அவசிய மாகும். அவ்வாறு திட்டமிடலுக்கு பயன்படுத்தபடும் ஒரு நுட்ப முறையே விடயத்திறன் அட்டவணையாகும். சில சந்தர்ப்பங்களில் நீலப் பிரதியெனவும் அழைக்கப்படும். சோதனை ஒன்றின் உள்ளடக்கத் தகுதியினை மேம்படுத்துவதற்கும் இந்த நுட்பமுறை

பயன்படுத்தப்படும். ஒரு கற்கை நெறியினை நடாத்துவதற்கு முன்னர் அல்லது சோதனையொன்றினைத் தயாரிப்பதற்கு முன்னர் ஆசிரியரால் விடயத் திறன் அட்டவணை தயாரிக்கப்படும்.

ஆசிரியர் தனது பணியை சிறப்பாக ஒழுங்கமைப்பதற்கும் விடயத்திறன் அட்டவணை துணைபுரியும். கற்பித்தல் சாதனங்கள், மேலதிக வாசிப்பு நூல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளல், ஆய்வுகூட அனுபவங்கள், தேவையான கற்பித்தல் வளங்கள் போன்றவற்றினையும் திட்டமிட ஆசிரியர்கட்கு கற்பித்தல் குறிக்கோள்களை/ பாட உள்ளடக்கத்தினைக் கொண்டு திட்டமிடப்படுவதனால் அவை தொடர்பான உள்ளுணர்வுகள் ஆசிரியர் பணியை வினைத்திறனாக்கும்.

விடயத்திறன் அட்டவணையைத் தயாரிப்பதற்கு ஆறுபடி முறைகள் முன் வைக்கப்படுகின்றன.

படிமுறை i — பாடத்திட்டத்தில் இருந்து சோதனைக்குத் தேவையான பாட உள்ளடக்கம்/ பாடக்குறிக்கோள்களை தெரிவுசெய்தல். இங்கு கணிப்பீட்டு முறையானது, கோட்பாட்டுரீதியான அறிவை மட்டுமன்றி செய்முறைவேலைகள் ஏனைய செயற்பாடுகளை உள்ளடக்கியிருக்கும்.

படிமுறை ii — சோதனைக்கு ஒதுக்கப்பட்டுள்ள நேரம், வினா உருப்படிகளின் வகை, ஒவ்வொருவகையான வினா உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை, மாணவர்களது ஆற்றல் என்பவற்றிற்கு ஏற்ப சோதனையின் வடிவமைப்பைத் தீர்மானித்தல்.

பாடம் : உயிரியல்

விடயம் : இரண்டு மணித்தியாலம்

விடயம் : புறவயச் சோதனை, கட்டுரை வகைச்சோதனை

மொத்தம் : 100 புள்ளி

உருப்படியின் வடிவம்	புறவயச் சோதனை வகை	கட்டுரை வகைச் சோதனை
நேரம்	1 மணி	1மணி
புள்ளிகள்	40	60
வினா உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை	40	3
ஒவ்வொரு உருப்படிக்குமான புள்ளிகள்	1	20
ஒவ்வொரு வினா உருப்படிக்குமான நேர ஒதுக்கீடு	1.5 நிமிடம்	20 நிமிடம்

படிமுறை iii. சோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டிய விடயங்கள் ஒவ்வொரு விடயத்திற்கும் ஒதுக்கப்பட வேண்டிய கால அளவினைப் பட்டியல்படுத்துதல் (பாடத்திட்டத்தில் உள்ளவாறு)

இல	விடயப்பரப்பு	பாடத்திட்டத்தில் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் (மணி)
1	கலத்தின் அமைப்பும் தொழிற்பாடும்	20
2	Plasma Membrane அல் கூறுகளின் இயக்கம்	9
3	கலங்களின் இரசாயன உள்ளடக்கம்	12
4	கலங்களின் பிரிவுகள்	5
5	கலங்களின் ஒழுங்கமைப்பு	6
6	மொத்த மணித்தியாலங்கள்	54

படிமுறை iv. ஒவ்வொரு விடயப்பரப்பிற்கும் ஒதுக்கப்பட வேண்டிய நேரத்தை கணித்தல்

$$\frac{\text{விடயப்பரப்பிற்கு பாடத்தில் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம்}}{\text{மொத்த மணித்தியாலங்கள்}} \times 100$$

இல	விடயப்பரப்பு	மணித்தியாலம்	கணிப்பு	சத வீதம்
1.	கலத்தின் அமைப்பும் தொழிற்பாடும்	20	$20/54^{\times 100} = 37$	37
2	Plasma Membrane அல் கூறுகளின் இயக்கம்	9	$9/54^{\times 100} = 16.7$	16.7
3	கலங்களின் இரசாயன உள்ளடக்கம்	12	$12/54^{\times 100} = 22$	22
4	கலங்களின் பிரிவுகள்	5	$5/54^{\times 100} = 9$	9
5	கலங்களின் ஒழுங்கமைப்பு	8	$8/54^{\times 100} = 14.8$	14.8
	மொத்த எண்ணிக்கை	54		

படிமுறை V. ஒவ்வொரு விடயப்பரப்பிற்கான / வினாக்களுக்கு/ ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள்

இல.	விடயங்கள்	சத வீதம்	கட்டுரை வகைப் புள்ளிகள்	புறவய வகை புள்ளிகள்
1	கலத்தின் அமைப்பும் தொழிற்பாடும்	37	20	17
2	Plasma Membrane அல் கூறுகளின் இயக்கம்	17	-	17
3	கலங்களின் இரசாயன உள்ளடக்கம்	22	20	2
4	கலங்களின் பிரிவுகள்	9	20	-
5	கலங்களின் ஒழுங்கமைப்பு	15	(10.5)	4
	மொத்த மணித்தியாலங்கள்	100	60	40

படிமுறை VI. அறிதல் ஆட்சி, உள இயக்கஆட்சி, மனவெழுச்சி ஆட்சி அடிப்படையில் ஒவ்வொரு வினா உருப் படிகளைதெரிவுசெய்தல் (புளூமின் பகுப்பியலின் அடிப்படையில் அறிதலாட்சித் திறன்கள் மட்டும் கருத்தில் கொள்ளப்படுகின்றது.

இல.	அறிதல் ஆட்சித்திறன்கள்	புறவயச்சோதனை உருப்படிகள் (சத வீதம்)	கட்டுரைவகை சோதனை உருப்படிகள் (சதவீதம்)
1	அறிவு	10	-
2	கிரகிப்பு	30	10
3	பிரயோகம்	25	30
4	பகுப்பு	25	20
5	தொகுப்பு	5	20
6	மதிப்பீடு	5	20

சோதனையின் பெயர்: திகதி:
பாடம் :
வகுப்பு:

கற்றல் பேறுகள்	புளூமின் பகுப்பியல்									
	அறிவு			கிரகிப்பு			பிரயோகம்			மொத்தம்
	இலகு	ஓரளவு	கடினம்	இலகு	ஓரளவு	கடினம்	இலகு	ஓரளவு	கடினம்	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
மொத்தம்										

விடயத்திறன் அட்டவணை தயாரிப்பதன் மூலம் ஏற்படும் அனுகூலங்கள்

1. சோதனையின் உள்ளடக்கத் தகுதி உறுதிபடுத்தப்படும்.
2. முக்கியமான விடயப்பரப்புக்களையும் அறிகைத்திறன் மட்டங்களையும் வலியுறுத்தல்.

3. சோதனை செய்யப்பட்ட விடயங்கள், திறன்களுக்கிடையேயான சமநிலையைப் பேணுதல்.
4. ஏனைய சோதனைகளுடன் ஒப்பிட்டு நோக்க முடியும்.
5. வினா உருப்படிகளை உருவாக்குவதில் வழிகாட்டல்கள் வழங்கப்படும்.
6. காலத்துக்குக் காலம் சோதனையின் கடினத்தன்மை தரம் என்பன நிலைநாட்டப்படும்.

அத்தியாயம் – 7

நுண்மதி அளவீடு

நுண்மதி என்னும் எண்ணக்கருவானது Interleger என்னும் இலத்தீன் சொல்லில் இருந்து உருவாகியதாகும். Inter என்பது 'ஏதாவது இரண்டிற்கிடையே' என்றும் பொருள்படக் கூடியது. Legere என்பது புலக்காட்சி பெறுதல், விளங்கிக் கொள்ளுதல் எனப்பொருள்படும். தமிழ்மொழியில் விவேகம், கெட்டித்தனம், புலமை ஆகிய ஒத்த சொற்பதங்கள் நுண்மதியைக் குறிப்பிடுகின்றன.

நுண்மதி என்பதற்கு சரியான வரைவிலக்கணம் கொடுக்க முடியாது எனினும் கல்வியியலாளர்கள், உளவியலாளர்கள் காலத் திற்குக் காலம் சில வரைவிலக்கணங்களை முன் வைத்துள்ளனர். அவை பற்றி சற்று நோக்குவோம்.

> 'புரிந்து கொள்ளல், புதுமை புனைதல், தொடங்கிய செயலை தொடர்ந்து செய்து முடித்தல், தனது நடத்தையிலுள்ள குறைபாடு களைத் தானே உணர்தல் போன்ற கூறுகள் நுண்ணறிவினுள் அடங்குவனவாகும்'.
>
> - Alfred Binet (1916)

> 'புதிய தேவைகளுக்குத் தகுந்தவாறு தனது சிந்தனையை நனவுடன் பயன்படுத்தும் பொதுவானஆற்றல்'.
>
> - Stern

> 'நோக்கத்தோடும் சிந்தனையின் அடிப்படையிலும் சூழ்நிலைக்குத் தகுந்தவாறும் நடப்பதற்கு உதவும் முழுமையான திறன்'.
>
> - Wechslar

> 'கடினமான, சிக்கலான, புதுமையான, பயனுள்ள, உயர் நிலைப் பட்ட செயல்களைத் தொடங்கி, மனவெழுச்சிக் குறுக்கிடுகளிற்

கிடையேயும் அவற்றினைத் தொடர்ந்து நிகழ்த்துவதற்கு ஒருவருக்கு உதவும் ஆற்றல்.

- Standard

'கருத்தியல் சிந்தனைத் திறனே நுண்மதி'.

- Terman (1916)

'ஒரு விடயம் அல்லது உண்மை என்ற நோக்கினூடாகப் பெறப் படுகின்ற நல்ல துலங்கல்களின் ஆற்றல் நுண்மதி'.

-தோண்டைக்

19 ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் பிரான்சிஸ் கொல்டன் நுண்ணறிவு என்பதனை பொதுவான புலமைசார் ஆற்றல் அல்லது பொதுவான கல்விசார் ஆற்றல் என வரையறுக்கின்றார்.

மேற்கூறப்பட்ட வரைவிலக்கணங்களில் இருந்து நுண்ணறி வென்பது ஒரு பொதுத் திறனைக் குறிப்பிடுவதன்று. குறிப்பிட்ட பல திறன்களின் தொகுப்பே நுண்ணறிவாகும்.

நுண்ணறிவின் அமைப்பு

நுண்ணறிவின் அமைப்பு பற்றி 'கில்பேர்ட்' என்பவரது கொள்கையில் நுண்ணறிவின் பரிமாணங்கள் குறிப்பிடப்படுகின்றன. அவை யாவன:

1. உள்ளடக்கம் (Content)
2. செயல்கள் (Operations)
3. விளைவு (Product) என்பனவாகும்.

உள்ளடக்கம் எனப்படுவது உருவங்கள், குறியீடுகள், சொற்கள், நடத் தைகள் ஆகியவற்றைச் சார்ந்ததாகும். செயல்கள் என்பதனுள் மதிப் பீடு, குவிசிந்தனை, விரிசிந்தனை, நினைவுகூர்தல், அறிதல் அல்லது உணர்தல் ஆகிய ஐந்தும் அடங்கும். அலகுகள் (Units), வகைகள், தொடர்புகள், ஒழுங்கமைப்புக்கள் (Systems), மாற்றியமைப்புக்கள் (Transformation) அனுமானங்கள் என்னும் ஆறும் விளைவுகள் என்பதனுள் அடங்கும். கில்பேர்ட் மொத்தமாக 120 நுண்ணறிவுக் கூறுகளைச் சுட்டிக்காட்டுகின்றார். (4 வகையான உள்ளடக்கம் x 5 வகையான செயல்கள் x 6 வகையான விளைவு = 120 நுண்ணறிவுக்

கூறுகள்). இன்று கில்பேர்ட்டினால் 140 நுண்ணறிவுக் கூறுகள் இனங் கானப்பட்டுள்ளன.

தோண்டைக் நுண்ணறிவு என்பது மாறுபட்ட திட்டமான மூன்று திறன்களைக் குறிப்பிடுவதாகும் எனக் குறிப்பிடுகின்றார். அவை யாவன:

i) கருத்தியல் நுண்ணறிவு (Abstract Intelligence)

ii) பொறிசார்ந்த நுண்ணறிவு (Mechanical Intelligence)

iii) சமூக நுண்ணறிவு (Sociel Intelligence)

கருத்துகளையும் குறியீடுகளையும் நன்கு அறிந்து அவற்றின் பொருளைக் கிரகித்துக் கொண்டு அவற்றைத் திறம்பட பயன்படுத்தக் கூடிய ஆற்றலே கருத்தியல் நுண்ணறிவாகும். இயந்திரங்கள் ஆகிய வற்றின் அமைப்பை எளிதில் அறிந்து அவற்றினை இயக்க உதவும் ஆற்றலே பொறிசார்ந்த நுண்ணறிவு எனப்படும். சமூகத்தில் பிறர் மனம் அறிந்து சமூக வாழ்க்கையில் திறனுடன் செயற்பட சமூக நுண் ணறிவு உதவும்.

L.L. Thurston (1955) நுண்ணறிவுக்குள் பதின்மூன்று தனிப்பட்ட கூறுகள் அடங்கியுள்ளன எனக் குறிப்பிடுகின்றார். இவற்றுள் ஏழு அடிப்படைக் கூறுகளாகும். இவ்வடிப்படை ஆற்றல்களாவன:

1) எண்ணாற்றல் (Numerical ability) : அடிப்படைக் கணிதச் செயல்முறைகளை வேகமாகவும் சரியாகவும் இயற்றும் ஆற்றல் எண்ணாற்றல் ஆகும்.

2) நினைவாற்றல் (Memory) : பல்வேறு விபரங்களை எளிதில் கற்று மனதில் இருத்தி வைக்கும் திறன் நினைவாற்ற லாகும்.

3) சொல்திறன் (Verbal ability) : சொற்களால் குறிக்கப்படும் கருத்துக்களின் பொருள்களை உணர்ந்து அவற்றை சிந்த னையில் பயன்படுத்தும் ஆற்றல் சொல்திறன் ஆகும்.

4) வெளியிடை ஆற்றல் (Spatial Ability): புறவெளியிலுள்ள பொருட்களையும் இவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்புகளையும் நன்கு பயன்படுத்தும் திறன் வெளியிடை ஆற்றல் ஆகும்.

5) சொல்வேகம் (Fluency): வேகமாகவும் எளிதாகவும் சொற் களைப் பயன்படுத்தும் திறன் சொல் வேகம் ஆகும்.

6) புலக்காட்சித்திறன் (Perceptual ability): துரிதமாகவும் சரி யாகவும் பொருட்களை இனங்கண்டுகொள்ளும் திறன் புலக் காட்சித் திறன் எனப்படும்.

7) பிரச்சினைகட்கு காரணம் காணும் திறன் (Reasoning Skills) பிரச்சனைகட்கு காரணம் காண்பதில் அல்லது தீர்வு காண்பதில் கருத்தியல் தொடர்புகளைப் பயன்படுத்தும் திறன் காரணம் காணும் திறன் எனப்படும்.

தேஸ்ரனின் கருத்துப்படி நுண்ணறிவு என்பது பொதுவான ஆற்றல் அல்ல என்றும் அது பல கூறுகளைக் கொண்டது என்றும் இக் கூறுகள் தனித்தனியாக மதிப்பிடப்பட்டு நோக்கப்பட வேண்டும் எனக் குறிப் பிடுகின்றார். உண்மையான ஒரு நுண்மதியாளர் ‘இலட்சிய நுண் மதியாளர்’ எனப்படுவார். நடைமுறைப் பிரச்சினை தீர்த்தல் திறன் சமூகசார் தேர்ச்சிகள், பேச்சாற்றல் ஆகியன கொண்டவராக காணப் படுவார். பொதுவாக நோக்குமிடத்து நுண்ணறிவு என்பது பல சிறப் பான ஆற்றல்களைக் கொண்டு காணப்படும்.

i) மாற்றமுறுகின்ற சூழ்நிலை அல்லது புதிய சூழ்நிலைக்கு பொருத்தப்பாடடைதல்

ii) அறிவு மற்றும் அறிவை உள்வாங்குவதற்கான ஆற்றல்

iii) கருத்தியல் சிந்தனை மற்றும் காரணம் காணும் ஆற்றல்

iv) தொடர்புகளைக் கிரகிக்கும் ஆற்றல்

v) மதிப்பிடுதல் மற்றும் தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளும் ஆற்றல்

vi) சுயமாகவும் ஆக்கபூர்வமாகவும் சிந்திக்கும் ஆற்றல்.

இவ் அம்சங்களை உள்ளடக்கியதான மதிப்பீட்டுக் கருமங்கள் மாண வர்களது விருத்திக்கு வழிவகை செய்யும்.

நுண்ணறிவு தொகுதிச் சோதனைகள்

பாடசாலை மாணவர்களுக்கென நுண்ணறிவினை மதிப்பிடுவதற்கென பல்வேறு தொகுதிச் சோதனைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவை பல்வேறு வகுப்புகளில் கற்கும் மாணவர்கட்கும் பொருந்தக்கூடிய வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. டெர்மனின் மனத்திறன் தொகுதிச் சோதனை, ஆரம்பப்பள்ளி மாணவர்கட்கான பின்ட்னர், கனிஸ்றஹர்ம் ஆகியவர்களின் நுண்ணறிவுத் தொகுதிச் சோதனை, ருல்மென், ஆண் டர்ஸன் ஆகியோரது தொகுதிச் சோதனைகள் போன்ற தரப்படுத் தப்பட்ட பல சோதனைத் தொகுதிகள் இன்று அமெரிக்கா போன்ற மேலை நாடுகளில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. தொகுதிச் சோத னைகளில் பொதுவாகக் கீழ்காணும் வகைகளில் உருப்படிகள் காணப் படும்.

1. சொற்களஞ்சிய சோதனைகள்
2. சொல் ஒப்புவமைகள்
3. வாக்கியத்தினைப் பூர்த்தி செய்தல்
4. கணிதத்தில் காரணம் காணும் திறன்
5. எண் தொடர்கள்
6. வகைப்படுத்தல்கள்
7. கட்டளைகளை நிறைவேற்றுதல்
8. படங்களை வரிசைப்படுத்தல்
9. பகுத்தறிவுச் சோதனைகள்
10. அறிவுக்குப் பொருந்தாததைக் கண்டறிதல்
11. எண் குறிபதிலீடு
12. வேறுபாடுகள்
13. உருவங்களுக்கான நினைவாற்றல்
14. உருவ ஒப்புவமைகள்
15. இடைவெளி தொடர்புகள்
16. நேர்ப்பொருள் - எதிர்ப்பொருள்

17. மாற்றியமைக்கப்பட்ட சொற்களும் வாக்கியங்களும்
18. பழமொழிகள்
19. சிக்கல் புதிர்கள்
20. படங்களை இனங்கண்டு முழுமையாக்கல்

இவ் உருப்படிகளைக் கொண்டு சோதனைகள் தயாரிக்கப்படும் போது அமைப்புத் தகுதி உறுதிப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

நுண்மதி ஈவு

முதலாவது நுண்மதிச் சோதனையானது 1905 ஆம் ஆண்டு அல்பிரட் பீனே மற்றும் தியோபைல் சிமோன் ஆகிய பிரான்ஸ் நாட்டு உள வியலாளர்களால் உருவாக்கப்பட்டது. பிரான்ஸ் பாடசாலைகளில் சாதாரண கற்பித்தல் செயன்முறையின்போது மெல்லக் கற்கும் மாண வர்களை இனங்கண்டு அவர்கள் நன்மையடையும் வகையில் இச் சோதனை தயாரிக்கப்பட்டு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது. பிள்ளை களின் வயது படிப்படியாக அதிகரித்துச் செல்கையில் அவர்கள் கடின மான எண்ணக்கருக்களைக் கற்பதும், கடினமான செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதும் படிப்படியாக அதிகரித்துச் செல்வதனை இனங்கண்டனர். இதனடிப்படையில் உளவயது எனும் எண்ணக்கருவினைப் பீனே முன்வைத்தார்.

அதாவது பெரும்பாலான பிள்ளைகள் குறிக்கப்பட்ட சிக்கலான மட்டங்களை குறிப்பிட்ட நேரத்தில் அடையும் போது சில மாணவர்கள் அக் குறிப்பிட்ட மட்டங்களை மிகவும் மெதுவாகவே அடைகின்றனர். இதனடிப்படையில் ஜேர்மனிய உளவியலாளரான வைஸ்கெம் ஸ்ரேர்ண் (Wilhelm Stern) என்பவர் பிள்ளைகளின் உளவயதிற்கும் அவனது கால வயதிற்கும் (உண்மை வயது) இடையில் உள்ள தொடர் பினை உள ஈவு (Mental Quotient) என்னும் எண்ணக்கருவாக வெளிப்படுத்தினார்.

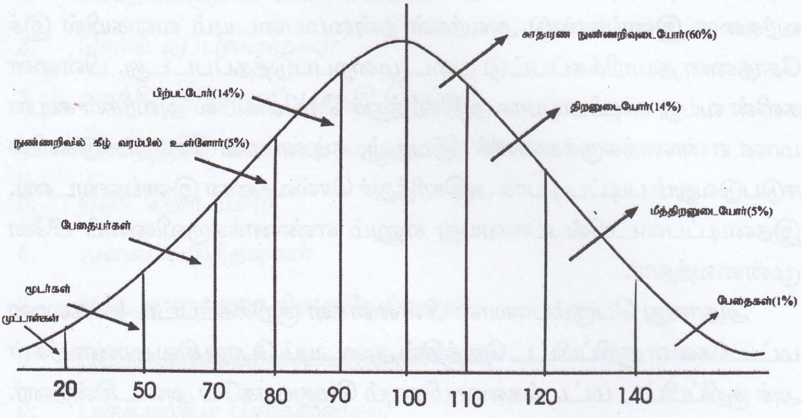
$$\text{உளஈவு} = \frac{\text{உளவயது}}{\text{காலவயது}}$$

லூாயிஸ் ரேமன் (Lewis Terman) என்னும் உளவியலாளர் உள ஈவினை 100 இனால் பெருக்குவதன் மூலம் நுண்மதி ஈவு என்னும் எண்ணக் கருவினை முன்வைத்தார். உதாரணமாக உளவயது ஒன்றினை உடைய மூன்று வயதுக் குழந்தை ஒன்று செய்வதனைவிட ஆறு வயதுக் குழந்தை ஒன்று செய்ய முடியாது என வைத்துக் கொள்வோம். இப் பிள்ளையின் வயது 6, உண்மை வயது 3 ஆகும்.

ஆகவே ஆறுவயதுக் குழந்தை ஒன்றின் உள வயது 1/2 ஆகும். இக் குழந்தையின் நுண்மதி ஈவு 50 ஆகும்.

$$\text{உளஈவு} = \frac{\text{உளவயது}}{\text{காலவயது}} \quad 3/6 = 1/2$$

நுண்மதி ஈவு = 1/2 x 100 = 50 ஆகும்.



நுண்ணறிவுப்பரம்பல்

இந்நுண்மதிப்பரம்பலில் பேதையர்கள், மூடர்கள், முட்டாள்கள், எனப்படுவோர் நுண்ணறிவு ஊனமுடையோர் ஆவர். இவர்கள் மொத்தப்பரம்பலில் 12% ஒரு சதவீதத்தினர் ஆவர்.

2. பன்முக நுண்மதிச் சோதனை (Multiple Intelligence Test)

நுண்மதி, நுண்மதிச் சோதனைகள் தொடர்பாக காலத்திற்குக் காலம் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் ஹவார்ட் பல்கலைக்கழக கல்வியல்துறைப் பேராசிரியரான ஹவார்ட் கார்டினர் அவர்களால் 1983 ஆம் ஆண்டு பன்முக நுண்மதி பற்றிய கோட்பாடு முன்வைக்கப்பட்டது.

பன்முக நுண்மதிக் கோட்பாடானது ஏழு பரிமாணங்களைக் கொண்ட நுண்மதி என ஹவார்ட் குறிப்பிடுகின்றார். நுண்மதியின் பரிமாணங்கள், நுண்மதியோடு தொடர்புடைய செயற்பாடுகள் மற்றும் தொழிற் கூறுகள், நடிபங்குகள் பற்றி நோக்குவோம்.

i. மொழி தொடர்பான நுண்மதி (Linguistic Intelligence)

a) விபரங்கள் : சொற்களும் மொழியும்

★ பேச்சும் எழுத்தும், ஞாபகம்

★ மொழியினூடாக தகவல்களையும், கருத்துக்களையும், விளக்குதலும் வியாக்கியானம் செய்தலும்.

★ கருத்துக்கள், தொடர்பாடல்களுக்கு இடையேயான தொடர்பினை விளங்கிக் கொள்ளல்.

b) பொதுவான நடிபங்கு :

★ எழுத்தாளர், பத்திரிகையாளர்கள், பேச்சாளர்கள், சட்டத்தரணிகள்.

★ மொழி ஆசிரியர்கள்

★ மொழிபெயர்ப்பாளர்கள்

★ பிரதியாக்கம் செய்பவர்கள்

★ வானொலி - தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சி அறிவிப்பாளர்கள்.

★ ஊடக ஆலோசகர்கள்

உ) செயற்பாடுகள் / தொழிற்கூறுகள் :

★ குறிப்பிட்ட விடயத்தில் பேசுதல்

★ பேச்சு எழுதுதல்

★ வர்ணனை செய்தல்

★ கதை, சிறுகதை, கவிதை, பிரதியாக்கம் செய்தல்

ii. தர்க்கம் மற்றும் கணிதம் சார் நுண்மதி (Logical - Mathematical Intelligence)

விபரங்கள்: தர்க்கரீதியாகச் சிந்தித்தல், கோலங்களை இனங் காணுதல். விஞ்ஞானரீதியாக நியாயித்தல். பிரச்சினைகளை பகுப்பாய்வு செய்தல். எண்சார்பான பிரச்சினைகளை தீர்த்தல். பெறுபேறுகள், விளைவுகள் நோக்கிய காரண காரியத் தொடர் புகளை விளங்கிக் கொள்ளல்.

b) பொதுவான நடிபங்கு : விஞ்ஞானிகள், பொறியியலாளர் கள், கணனி நிபுணர்கள், புள்ளிவிபரவியலாளர்கள், கணக் காளர்கள், ஆய்வாளர்கள், வங்கியாளர்கள், பணிப் பாளர்கள்.

c) செயற்பாடுகள் / தொழிற்கூறுகள் :

★ மனக்கணக்குகளை செய்தல், கடினமான சில அளவீடுளைப் பெறுவதற்கான செயன்முறைகளை உருவாக்குதல்.

★ பொறியொன்று எவ்வாறு தொழிற்படுகின்றது என பகுப்பாய்வு செய்தல்.

★ நோக்கத்தினை அடைவதற்கான உத்திகளைத் திட்டமிடல்.

★ சில தொழிற்கருமங்களின் பெறுமானங்களைக் கணிப்பீடு செய்தல்.

iii. இசை சார்ந்த நுண்மதி (Musical Intelligence)

a. விபரங்கள் : இசையாற்றல், விழிப்புணர்வு, நயத்தல், ஒலி யினைப் பயன்படுத்துதல், ராகம், தாளங்களை உணர்தல், ஒலிக்கும் உணர்விற்கும் இடையேயான தொடர்பினைப் புரிந்து கொள்ளல்.

b. பொதுவான நடிபங்குகள்: இசையமைப்பாளர்கள், பாடகர்கள், ஒலிப்பொறியியலாளர்கள், ஒலி ஆலோசகர்கள்.

c. செயற்பாடுகள் / தொழிற்கூறுகள் : இசைத்தட்டுக்கள் தயாரித்தல், பாடல் ஒன்றினைப் பாடுதல், இசைக்கச்சேரியொன்றை விமர்சித்தல், இசைக் கருவியினை மீட்பதற்குப் பயிற்சியளித்தல்.

iv. உடல் - இயக்கவியல் சார்ந்த நுண்மதி
(Bodily – Kinesthetic Intelligentce)

a. விபரங்கள் : உடலியக்க உறுப்புகளின் கட்டுப்பாடு, கண் மற்றும் உடல் ஒருங்கிசைவு, துரிதகதி உடல் இயக்கம், உடல் சமநிலை.

b. நடிபங்குகள் : நடிகர்கள், நடனமாடுபவர்கள், விளையாட்டு வீரர்கள், சாரதிகள், நீச்சல் வீரர்கள், செய்து காட்டுனர்கள், தோட்டம் செய்பவர்கள், தீயணைப்புப் படையினர்.

c. செயற்பாடுகள் / தொழிற்கூறுகள் : விளையாட்டு நுட்பங்களைச் செய்து காட்டுதல், பயிற்சிகளை மேற்கொள்ளல், உடலியக்க அனுபவங்கள்.

v. வெளி மற்றும் கட்புலம் சார் நுண்மதி
(Spatial and Visual Intelligence)

a. விபரங்கள் : கட்புல விம்பங்களை உருவாக்குதலும் விளக்குதலும், படரீதியாக விளக்குதலும் கற்பனையும், விம்பங்கள் கருத்துக்களுக்கிடையேயான தொடர்பினை விளங்கிக் கொள்ளல், வெளி மற்றும் விளைவுகளிற்கிடையேயான தொடர்புகளை விளங்கிக் கொள்ளல்.

b. நடிபங்குகள் : கலைஞர்கள், வடிவமைப்பாளர்கள், கட்டடக் கலைஞர்கள், படவியலாளர்கள், பொறியியலாளர்கள், அழகு வடிவமைப்புக் கலைஞர்கள்.

c. செயற்பாடுகள்/தொழிற்கூறுகள் : உடையலங்காரங்கள் வடிவமைத்தல், வர்ணப்படங்களிற்கு விளக்கமளித்தல்.

அறையொன்றின் மாதிரி வரைபினை வரைதல், கட்டடத் தினை வடிவமைத்தல்.

vi. ஆளிடை நுண்மதி (Interpersonal Intelligence)

a. விபரங்கள் : தான்சார்ந்தவர்களது உணர்வுகள் பற்றிய புலக்காட்சி, ஏனையவர்களுடன் தொடர்பு கொள்ளும் ஆற்றல், நடத்தைகள், மற்றும் தொடர்பாடல், விளக்க மளித்தல், மக்களதும் அவர்களது நிலைமைகளிற்கும் இடையேயான தொடர்புகளை விளங்கிக் கொள்ளல். ஆளிடை நுண்மதியானது மனவெழுச்சி நுண்மதியுடன் தொடர்புபட்டது.

b. பொதுவான நடிபங்கு : மனிதவள வாண்மையாளர்கள், தலைவர்கள், ஆலோசகர்கள், கல்வியியலாளர்கள், அரசியல் வாதிகள், உளவியலாளர்கள், ஆசிரியர்கள், வைத்தியர்கள்.

c. செயற்பாடுகள் / தொழிற்கூறுகள் : முகபாவனைகளிலி லிருந்து மனநிலையை அறிந்து கொள்ளல். அங்க அசை வுகட்கூடாக உணர்வுகளை வெளிக்காட்டுதல், ஏனையவர் களது உணர்வினைப் புரிந்து கொள்ளல். ஏனையவர்கட்கு ஆலோசனை வழங்குதல், பயிற்சியளித்தல்.

vii. ஆளக நுண்மதி (Intrapersonal Intelligence)

a. விபரங்கள் : ஒருவரை விளங்கிக் கொள்ளும் ஆற்றல், சுயவிழிப்புணர்வு, தனிநபர் புறவயத்தன்மை, உலகுடனும் அதனைச் சூழவுள்ளவர்களுடனும் தனிநபர் ஒருவரது தொடர்புகள், தனிநபரது தனிப்பட்ட தேவைகள், மாற்றத் திற்குமான தேவைகள்.

b. பொதுவான நடிபங்குகள் : தனி நபரது சிந்தனைகள், நம்பிக் கைகள், நடத்தை மாற்றத்திற்கான செயன்முறை, அவர்களது நோக்கங்கள், இலக்குகள், மாஸ்லோவின் தேவைக்கொள்கை இதுவும் மனவெழுச்சி நுண்மதியுடன் தொடர்புபட்டது.

c. செயற்றபடுகள் : சுயகண்டுபிடிப்பு, சுய பிரதிபலிப்பு, சுய விளக்கம்

மேலே விபரிக்கப்பட்ட ஏழு நுண்மதிகளும் அடிப்படை நுண்மதி களாகும். அளவிடப்படக்கூடியவையுமாகும். ஏழு நுண்மதிகளும் என்னவென்பதும் அவை எவற்றினை கருதுகின்றன என்பதுவும் விளங்கிக்கொள்ள முடியும். ஏழு வகையான நுண்மதிகளைவிட மேலும் மூன்று வகையான நுண்மதிகளை ஹவார்ட் அவர்கள் முன் வைத்துள்ளார். இயற்கையியல் நுண்மதி (Naturalist Intelligence) ஆன் மீக நுண்மதி (Spiritual Intelligence) அற ஒழுக்க நுண்மதி (Moral Intelligence) என்பனவே அவையாகும். இவற்றினை வரையறுப்பதும் விபரிப்பதும் கடினமாகும். ஆதலால் அளவிடுதலும் கடினமாகும்.

૩. நியதி அட்டவணைக் கணிப்பீடு (Assesment Rubrics)

மாணவர்களது ஆற்றுகைகளை அளவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மிகவும் வினைத்திறனுள்ள, யதார்த்த பூர்வமான கணிப்பீட்டுக் கரு வியாக, நியதி அட்டவணை (Rubrics) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நியதிகளின் வீச்சின் அடிப்படையில், மாணவர்களது ஆற்றுகைகள், கணிப்பீட்டிற்கு உட்படுத்தப்படும். ஒரு புள்ளிவழங்கல் வழிகாட் டியாக, நியதி அட்டவணை ஆசிரியர்களால், கல்விச் செயற்பாடு களில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

மாணவர்கள் கணிப்பீட்டுச் செயன்முறையில் ஈடுபடுவதற்கு முன்னர் கணிப்பிடப்படும் நியதிகள் பற்றிச் சிந்திப்பதற்கும், அதன்படி செயற்படுவதற்கும், செயற்பாடுகளில் எவ்வாறு ஈடுபட்டனர் என்பது பற்றி கணிப்பிடவும் நியதி அட்டவணை ஆசிரியர் கட்கு வழிகாட்டியாக அமையும். இந்நியதி அட்டவணையானது எந்தவொரு விடயப் பரப்பிற்கும் எந்தவொரு பாடத்திற்கும் தயாரிக்கப்படக் கூடியதாகும். மாணவர்கள், நிஜவாழ்க்கைப் பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதற்கான செயற் பாடுகளில் ஈடுபடும்போது நியதி அட்டவணைக் கணிப்பீடானது நிஜத்தன்மை வாய்ந்ததாக அமையும். கற்றல் - கற்பித்தல் செயன் முறையில் இருந்து பிரிக்கப்பட முடியாத ஒரு அமைப்பு வகைக் கணிப்பீடாக நியதி அட்டவணைக் கணிப்பீடு காணப்படுகின்றது. மேலும் மாணவர்கள் தாமாகவே சுய கணிப்பீடு, சகபாடிக் கணிப்பீடு ஆகிய கணிப்பீட்டுச் செயன்முறையில் ஈடுபடுவதற்கும் சுய வழிப்

படுத்தப்பட்ட கற்றல் இடம் பெறுவதற்கும் நியதி அட்டவணை பெரிதும் உறுதுணையாக அமைகின்றது.

நியதி அட்டவணைக் கணிப்பீடானது, சிக்கல் தன்மை மட்டத் திற்கு ஏற்ப பல்வேறுபட்ட வடிவத்தில் வடிவமைக்கக் கூடியது. நியதி அட்டவணையானது மூன்று பிரதான பண்புகளை கொண் டுள்ளன. அவையாவன:

i. குறிக்கோள்கள் அளவிடுதலை முதன்மைப்படுத்துபவை (ஆற்றுகைகள், நடத்தைகள், தரம்)

ii. ஆற்றுகை வீதத்தில் வீச்சுக்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

iii. குறிப்பான ஆற்றுகைப் பண்புகள், அவற்றின் மட்டங்களிற்கு ஏற்ப ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும்.

நியதி அட்டவணைக் கணிப்பீட்டின் நன்மைகள்

i. மாணவர்களது கற்றலின் இறுதி விளைவை மேம்படுத்தும்

ii. ஆசிரியர்களது இறுதி மதிப்பீட்டில், செயற்திட்டங்கள் மற்றும் இறுதி விளைவுகள் எவ்வாறு, ஏன் கணிப்பிடப் படுகின்றன என்பதனை தெளிவுபடுத்தும்.

iii. மாணவர்கள், தாம் எவ்வாறு கணிப்பிடப்படுவோம் என்ப தனை அறிந்து அதற்கேற்ப தம்மைத் தயார்ப்படுத்துவர்.

iv. மாணவர்களது செயற்பாடுகள் மற்றும் ஆற்றுகைகளின் தரம் மேம்படுத்தப்படும்.

v. மாணவர்களது ஆற்றுகைகளிலிருந்து எதிர்பார்க்கப்படுவது என்ன, எப்படி மதிப்பிடப்பட வேண்டும் என்பன தெளிவாக கூறப்படுவதனால் அவர்களது ஆற்றுகைகள் மேம்படும்.

vi. புறவயமான கணிப்பீட்டுக் கருவியாக பயன்படுத்தப்படும்.

vii. நியதிகளை மிகவும் குறிப்பான கூற்றுக்களாக முன்வைப் பதற்கு ஆசிரியர்களை நெறிப்படுத்தும்.

viii. மாணவர்களது ஆற்றுகைகளை கணிப்பீடு செய்வதற்கான நேரத்தினை மீதப்படுத்தும்.

ix கற்பித்தல் செயன்முறையின் வினைத்திறன் தொடர்பாக பயனுள்ள பின்னூட்டல்களை ஆசிரியர்கட்கு வழங்கும்.

x. மாணவர்களது பலன்கள் பற்றியும் மேம்பாடு காணவேண்டிய விடயப்பரப்புக்களைப் பற்றிய பின்னூட்டல் தகவல்களை மாணவர்கட்கு வழங்கும்.

xi. நியதி அட்டவணையானது பயன்படுத்துவதற்கும் விளக்க மளிப்பதற்கும் மிகவும் இலகுவானது.

xii. தரமட்டங்களின் வீச்சுக்களிற்கேற்ப பல்வேறு வகுப்புக் களிற்கும் பயன்படுத்தப்படக் கூடியது.

நியதி அட்டவணையானது, வகுப்பறை செயற்பாடுகளின் பல்வேறு செயற்பாடுகளைக் கணிப்பிடுவதற்கு பயன்படுத்த முடியும். கட்டு ரைகள், முன்வைப்புக்கள், செயற்திட்டங்கள், ஆய்வுகூட அறிக்கை கள், செயலட்டைகள், சுவரொட்டிகள் போன்ற விடயங்களின் ஆழம், ஆக்கத்திறன்,எண்ணக்கருச்சட்டகம் ஆகிய விடயங்களில் கணிப்பிட முடியும்.

நியதி அட்டவணை தயாரித்தல்

நியதி அட்டவணையை தயாரிக்கும் போது பின்வரும் விடயங்கள் கருத்தில் கொண்டு ஒழுங்கமைக்கப்பட வேண்டும்.

1. கற்பித்தலின் இலக்குகளைத் தீர்மானித்தல், கற்றல் பேறுகள் யாவை எனத் தீர்மானித்தல்.

2. நியதி அட்டவணையின் அமைப்பினைத் தீர்மானித்தல். பகுப்பாய்வு நியதி அட்டவணை (Analytical rubric), பல்விடய நியதி அட்டவணை (Holistic rubric) இவ்விரு அமைப்பில் எது பொருத்தமானது என்பது மாண வர்களின் செயற்பாடுகட்கு ஏற்ப தீர்மானிக்கப்படும்.

3. ஆற்றுகைகளின் மட்டங்களை தெரிவு செய்தல் ஒவ்வொரு ஆற்றுகைகட்கும் ஒவ்வொரு நியதிகள் என்ற ரீதியில் ஆற்றுகைகளின் மட்டம் தீர்மானிக்கப்படும்.

4. மாணவர்களிற்கு நியதி அட்டவணைகள் பற்றி தெளிவாக விளக்கம் அளித்தல்.

   மாணவர்களின் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதற்கு முன்னர் நியதி அட்டவணையை நோக்குவோம்.

மாணவர்களது செயற்திட்டம், கட்டுரை வினாக்கள், ஆய்வுகூட அறிக்கை, குறிப்பேடு எழுதுதல் ஆகிய செயற்பாடுகளை கணிப்பிடுவதற்கான நியதி அட்டவணைகளைச் சற்று நோக்குவோம்.

a. மாணவர்களது செயற்திட்டத்தினைக் கணிப்பிடுவதற்கான

   i. பல்விடய நியதி அட்டவணை

   ii. பகுப்பாய்வு நியதி அட்டவணை என்பவற்றினை நோக்குவோம்.

i) பல்விடய நியதி அட்டவணை

i. மிகத் திருப்திகரமானது (3 புள்ளிகள்)

   ★ மாணவர்களது செயற்திட்டமானது கருதுகோள்கள் செயன்முறைகள், சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட முடிவுகளைக் கொண்டுள்ளது.

   ★ சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளிற்கும் கண்டுபிடிப்புகட்கும் இடையே பூரணமான ஒத்திசைவினைச் செயற்திட்டம் கொண்டுள்ளது.

   ★ சிறிதளவான பொருத்தப்பாடின்மைகள் காணப்படுகின்றன எனினும் செயற்திட்டத்தின் தரத்தினைப் பாதிக்காது.

ii. போதுமானது (2 புள்ளிகள்)

   ★ மாணவர்களது செயற்திட்டானது, கருதுகோள்கள் செயன் முறைகள் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் பகுப்பாய்வு செய்யப் பட்ட முடிவுகளை கொண்டிருந்திருக்கலாம்.

   ★ செயற்திட்டமானது பல பொருத்தபாடின்மைகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை செயற்திட்டத்தின் தரத்தினைப் பாதிக்கும்.

iii. திருப்தியற்றது (1 புள்ளி)

★ மாணவர்களது செயற்திட்டமானது கருதுகோள்கள் செயன் முறைகள், சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள், பகுப்பாய்வு செய்யப் பட்ட முடிவுகள் என்பவற்றைக் கொண்டிருக்கலாம்.

★ செயற்திட்டமானது பல பொருத்தபாடின்மைகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை செயற்றிட்டத்தின் தரத்தினைப் பாதிக்கும்.

b. பகுப்பாய்வு நியதி அட்டவணை

இல	நியதி	4 புள்ளிகள்	3 புள்ளிகள்	2 புள்ளிகள்	1 புள்ளிகள்
1	ஆராய்வுச் செயன் முறைக்கான திட்டம் உண்டு	திட்டமிடல் திருப்திகர மானது	திட்டமிடல் சில குறைபாடுகளைக் கொண்டுள்ளது	முக்கியமான விபரங்கள் திட்டமிடலில் இல்லை	திட்டம் பூரணமானது அல்ல
2.	சாதனங்கள் உபகரணங்களின் பயன்பாடு	சகல சாதனங்களும் பொறுப்புடன் முகாமை செய்யப் பட்டன	பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் சாதனங்கள் பொறுப்புடன் பயன்படுத்தப் பட்டன	சில சாதனங்கள் தவறாக பயன்படுத்தப் பட்டன	சாதனங்கள் சரியாக பயன்படுத்தப் படவில்லை
3.	தரவு சேகரிப்பு	தர்வு சேகரிப்பு திருப்திகர மானது	சில தரவுகள் சேகரிக்கப் பட்டன	த்ரவுகளின் பிரதான பகுதிகள் தவறவிடப் பட்டுள்ளன	தரவு சேகரிப்பு விடயங்களில் மட்டும் தான் காணப்படு கின்றது

b. கட்டுரை வகை வினாக்களை மதிப்பீடு செய்வதற்கான பல்விடய அட்டவணை ஒன்றின் உதாரணத்தினை சற்று நோக்குவோம்.

இல	துலங்கள்	தர அளவுத் திட்டம்	நியதிகள்
1.	மிக மிகத் தரமானது	11	சிந்தனைத் தெளிவு, பூரணத்துவம் சகல செயன்முறைகளிலும் விளக்கத்தினை வெளிப்படுத்துதல். நியாயமான கருதுகோள்கள் அல்லது சிந்தனைத்திறன் கொண்ட வினாக்கள் தரவுகளின் துணையோடான முடிவுகள் ஆக்கத்திறன் வெளிப்பாடு, எண்ணக்கருக்கள், தரவுகள் தொடர்பான வரைபடங்கள்.

2.	மிகத் தரமானது	10	சிந்தனைத் தெளிவு, முக்கியமான செயன்முறைகளில் விளக்கத்தினை வெளிப்படுத்தல், கருதுகோள் அல்லது வினாக்கள், ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய அனுமானங்கள், முடிவுகள், எண்ணக்கரு வரைபடங்கள்.
3.	தரமானது	08	ஒப்படையை (கட்டுரை) நிறைவு செய்தல். ஆனால் தெளிவற்ற வினாக்கள், பூரணத்துவமின்மை, பொருத்தப்பாடின்மை, தெளிவின்மை, கருதுகோள்கள், செயன்முறைகள், விளக்கங்கள்.
4.	ஓரளவு தரமானது	06	வெற்றிகரமான ஆரம்பம், ஆனால் முக்கியமான பகுதிகள் தவிர்க்கப்பட்டுள்ளன. சொற்பதங்கள் தவறாக பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளன. பிரதிபலிப்புக்கள் தெளிவற்றவை, பகுப்பாய்வு பூரணத்துவமின்மை, அனுமானங்கள், முடிவுகள் பூரணத்துவமின்மை.
5.	பூரணத்துவமின்மை	04	கட்டுரை, விளக்கமும் தெளிவின்மை பிரதான பகுதிகளில் தெளிவின்மை, தவறான சொற்பிரயோகம், பொருத்தமற்ற கருது கோள்கள்.
6.	ஓரளவு முயற்சி	02	பொருத்தபாடற்ற கட்டுரை தேவையான தகவல்கள் வேறு பிரித்தறியாமை மீள மீள கருத்துக்கள் கூறல்
7.	முயற்சியின்மை	0	ஒப்படைக்கான ஆரம்பம் இல்லை

C. ஆய்வுகூட அறிக்கையினை மதிப்பிடுவதற்கான பல்விடய நியதி அட்டவணை

இல	நியதிகள்	வலுவாக எதிர்த்தல் (1)	(2)	ஓரளவு ஏற்றல் (3)	(4)	வலுவாக ஏற்றல் (5)
1.	ஆய்வுகூட செயன்முறைக்கு பொருத்தமான விஞ்ஞான கலைச் சொற்கள், பொருத்தமாக அடிக்கடி பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.					
2.	எதிர்பார்க்கப்பட்ட நியமங்களிற்குள் தரவு சேகரிக்கப்பட்டுள்ளது. விபரங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.					
3.	தரவு சேகரிக்கப்பட்டதற்கு ஏற்ப முடிவுகள், விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்களை வெளிப்படுத்தும்.					

4.	தரமான எழுத்து, சொற்பிரயோகம், இலக்கணப் பிழையின்மை என்பன பொருத்தமானது						
5.	பொருத்தமான இடங்களில் வரைபுகள், வரைபடங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.						
6.	நோக்கங்கள், உபகரணங்கள், செயன் முறைகள், தரவுகள், அவதானிப்புகள், கணிப்புக்கள், வினாக்கள், முடிவுகள் தெளிவானவை.						
7.	வினாவுக்கான துலக்கங்கள் நியாயப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.						
8.	ஆய்வுகூட அறிக்கை பூரணமானது.						

d. குறிப்பேடு எழுதுதலை மதிப்பிடப் பயன்படுத்தப்படும் பகுப்பாய்வு நியதி அட்டவணை

விடயப் பரப்புக்கள்	நியதிகள்	தர அளவுத் திட்டம்
நாளாந்தப் பதிவுகள்	- ஒழுங்கான நாளாந்தப் பதிவுகள் - நாளின் 90%மான பதிவுகள் - நாளின் 80%மான பதிவுகள் - நாளின் 80%ம் குறைவான பதிவுகள்	4 3 2 1
மொழிப்பிரயோகப் பயன்பாடு	- சொற்களின் திருத்தம், பொருத்தப்பாடு - போதிய சொற்பிரயோகம் - சில தவறுகளுடனான சொற்பிரயோகம் - சொற்பிரயோகம், வழுக்கள்	4 3 2 1
நிஜவாழ்க்கைப் பிரயோகம்	- கற்பதற்குப் பயன்படுத்தக் கூடியது - அடிக்கடி நாளாந்த பிரயோகங்களைக் காணக்கூடியது - நிஜவாழ்க்கை திறன்களுடன் தொடர்புபட்டது. - நடைமுறைப் பிரயோகம் இல்லை	4 3 2 1
எண்ணக்கரு விளக்கம்	- பிரதான எண்ணக்கருக்களுக்கு விளக்கம் காணப்படுகின்றது. - வழக்கமான விளக்கங்கள் வெளிக்காட்டப்படுகின்றது - வெளிக்காட்டப்படும் விளக்கங்கள் போதாது - எண்ணக்கருக்கள் பற்றிய தெளிவற்ற விளக்கம்	4 3 2 1
சிந்தனைத் தெளிவு	- நன்கு ஒழுங்கமைக்கப்பட்டது - போதிய ஒழுங்கமைப்பானது - ஓரளவு ஒழுங்கமைப்பானது - ஒழுங்கமைப்பு திருத்தியற்றது	4 3 2 1

4. புளூமின் திருத்தியமைக்கப்பட்ட பகுப்பியல்

அறிக்கைசார் கற்றல்பேறுகள் தொடர்பாக பென்ஜமின் புளூமின் பகுப்பியலானது 1950 ஆம் ஆண்டு வெளியிடப்பட்டது. பல்வேறு வகையான சிந்தித்தல் திறன்களை பண்பியல் ரீதியாக வெளிக்காட்டு வதற்கு, வெளிக்கொணர்வதற்கு பாரிய பங்களிப்பு செய்து வந்துள்ளது. மிகவும் எளிமையான சிந்திக்கும் திறன்களிலிருந்து மிகவும் சிக்கலான சிந்திக்கும் திறன்கள் வரையில், ஆறு மட்டங்களாக சிந்திக்கும் திறன்கள் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளன.

இப்பகுப்பியலின் வகுப்பறைப் பிரயோகமானது, மிகவும் அதி தாழ் உள ஆற்றல்களிலேயே மாணவர்கள் பெரும்பாலும் ஈடு படுகின்றனர். பாடங்கள் வகுப்பறையில் நடைபெறுகின்றபோது, எளிமையான அறிவு மட்டத்திற்கு அப்பால் மாணவர்கள் ஈடுபடு வதில்லை. ஏற்ற வகையில் செயற்பாடுகள் வடிவமைக்கப்படுவ தில்லை. குறிக்கப்பட்ட சில சந்தர்ப்பங்களில் மிகவும் குறைவான எண்ணிக்கையுடைய மாணவர்கள்தான் அதியுயர் உள ஆற்றல்களிற்கு கொண்டு செல்லப்படுகின்றனர். இந்நிலைமைகள் புளூமின் பகுப் பியலை மீளாய்வுக்கு உட்படுத்த வேண்டிய சூழ்நிலையை உருவாக் கியுள்ளன.

புளூமின் பகுப்பியலில் ஆறு பிரதான உள ஆற்றல்களும் பெயர்ச் சொல்லிலிருந்து வினைச் சொற்களாக மாற்றப்பட்டுள்ளன. பகுப் பியலானது வெவ்வேறு வகையான சிந்தித்தல் வடிவங்களை பிரதி பலிப்பதன் விளைவாக, சிந்தித்தல் ஒரு செயற்பாடாக அமைவதால் பெயர்ச் சொல்லிலும் பார்க்க, வினைச்சொற்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. பிரதான உள ஆற்றல்களும் மேலும் பல உள ஆற்றல்களும் வினைச்சொற்களாக பதிலீடு செய்யப்பட்டுள்ளன. அத்துடன் உப உள ஆற்றல்கள் மீள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளன.

அறிவு என்பது சிந்தித்தல் செயன்முறையின் விளைவாக பெறப் படுகின்ற ஒரு பண்டமாகும். பெறுபேறாகும். அது ஒரு சிந்தித்தல் செயன்முறையல்ல. இதன் காரணமாக அறிவு என்னும் சொல் சிந்தித்தல் செயன்முறையை விபரிப்பதற்கு பொருத்தமற்றது. இச் சொல் ஞாபகப்படுத்தல் என மாற்றம் பெற்றுள்ளது. கிரகிப்பு, பகுப்பு என்பன விளக்கமளித்தல், ஆக்குதல் என பெயரிடப்பட்டுள்ளன.

இவ்வாறே சிந்தித்தல் செயன்முறையின் தன்மையைப் பொறுத்து ஒவ்வொரு பெயர்ச்சொற்களும் வினைச் சொற்களாக மாற்றம் பெற்றுள்ளன.

புளுமின் பகுப்பியல்	திருத்தியமைக்கப்பட்ட புளுமின் பகுப்பியல்
• மதிப்பீடு	ஆக்குதல்
• தொகுப்பு	மதிப்பிடுதல்
• பகுப்பு	பகுத்தல்
• பிரயோகம்	பிரயோகித்தல்
• கிரகிப்பு	விளங்குதல்
• அறிவு	ஞாபகப்படுத்தல்

புளுமின் திருத்தியமைக்கப்பட்ட பகுப்பியலின் ஒவ்வொரு சிந்திக்கும் திறன்கள் பற்றி சற்று நோக்குவோம்.

6. ஆக்குதல் (Creating)

இசைவான அல்லது தொழிற்படு மாதிரி ஒன்றினைப் பல கூறுகளை ஒன்றிணைத்து உருவாக்குதல், புதிய நோக்கங்கள் அல்லது புதிய அமைப்புக்களை மீள் ஒழுங்குபடுத்துதல் என ஆக்குதல் வரையறுக்கப் படும். நியதிகளின் அடிப்படையில் மாற்றுக் கருதுகோள்களை உரு வாக்குதல், சில தொழிற்கூறுகளை அல்லது தொழிற்பாடுகளை நிறை வேற்றுவதற்கு சில நடைமுறைகளை உருவாக்குதல், அல்லது ஒழுங் கமைத்தல். புதிய பொருட்களை கண்டுபிடித்தல், திட்டமிடல், வடி வமைத்தல் ஆகிய அறிகைச் செயன்முறைகளைக் கொண்டு காணப் படும் சிந்தித்தல் செயன்முறையாகும்.

5. மதிப்பிடுதல் (Evaluating)

நியமங்கள், நியதிகளின் அடிப்படையில் தீர்ப்புக்களை உருவாக்குதல் ஆகிய சிந்தித்தல் செயன்முறை மதிப்பிடுதல் ஆகும். ஒரு செயன்முறை அல்லது உற்பத்தியினுள் தவறுகள், பொருத்தப்பாடின்மை என்ப வற்றினை தெரிவு செய்தல். ஒரு பொருள் அல்லது செயன்முறையானது அக இசைவுத்தன்மை கொண்டுள்ளதா? இல்லையா என தெரிவு செய்தல், ஒரு செயற்பாடு அமுல்படுத்தப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் போது அதனது வினைத்திறனை அறிந்து கொள்ளல் ஆகிய செயன்

முறைகள் இதனுள் அடங்கும். மேலும் புறம்சார் நியதிகளின் அடிப் படையில் உற்பத்திப் பொருள் ஒன்றின் பொருத்தப்பாட்டினை அறிதல். தரப்பட்ட ஒரு பிரச்சனைக்கு செயற்பாட்டின் பொருத்தப் பாட்டினை அறிதல் என்பனவும் இம்மட்டத்தினுள் அடங்கும். விமர் சித்தல், சரிபார்த்தல், கண்காணித்தல், பரிசீலித்தல், தீர்ப்பளித்தல், ஒருங்கிணைத்தல் என்பது மதிப்பிடுதல் எனும் சிந்தித்தல் செயன் முறையினுள் அடங்குவனவாகும்.

4. பகுப்பாய்வு செய்தல் (Analysing)

ஒரு விடயத்தினை முக்கியமான பகுதிகளாக பிரித்தெடுத்து, பகுதிகள் ஒவ்வொன்றும் ஒன்றுடனொன்று எவ்வாறு தொடர்புபடுகின்றன என்பதனையும் அவற்றின் ஒட்டுமொத்த கட்டமைப்பு அல்லது நோக்கம் என்பனவற்றினையும் தீர்மானித்தல் பகுப்பாய்வு செய்தல் எனப்படும். வழங்கப்பட்ட விடயத்திலிருந்து முக்கியமற்றவற்றினை விடுத்து முக்கியமானவற்றினையும் தொடர்பற்றவையை விடுத்து தொடர்புள்ளவற்றை வேறு பிரித்தல், ஒரு அமைப்பினுள் ஒவ்வொரு கூறும் எவ்வாறு பொருந்துகின்றன அல்லது தொழிற்படுகின்றன என்பதனை தீர்மானித்தல், ஒழுங்குபடுத்துதல், வழங்கப்பட்ட விட யத்தில் உள்ளடங்கியிருக்கும் நோக்கங்கள், விழுமியங்கள் சார்புத் தன்மை எனும் பாங்கில் பண்புபடுத்தல் ஆகிய செயன்முறைகள் இவ்வகுதிக்குள் அடங்கும். தொடர்புகளை இனங்காணுதல், ஒழுங் கமைத்தல், கோடிட்டுக்காட்டுதல், அமைப்பாக்குதல், கட்டுடைத்தல் ஆகிய சிந்தித்தல் செயன்முறைகள் இவ்வகுதிக்கு உரியனவாகும்.

3. பிரயோகித்தல் (Applying)

பரிட்சயமான தொழிற்கூறுகளிற்கு செயன்முறைகளை பிரயோகித்தல் பரிட்சயமற்ற தொழிற்கூறுகளிற்கு செயன்முறையைப் பிரயோகித்தல் ஆகிய இரு செயன்முறைகளும் இங்கு கருத்தில் கொள்ளப்படும். செயற்படுதல், மேற்கொள்ளுதல், அமுலாக்குதல், பயன்படுத்துதல் ஆகிய சிந்தனைத் திறன்கள் இங்கு கவனம் கொள்ளப்படுகின்றன.

2. விளங்குதல் (Understanding)

வரைபுகள், வாய்மொழி, எழுத்துமொழி மூல தொடர்பாடல் தகவல் களில் அடங்கியுள்ள அறிவுறுத்தல்கள் அல்லது செய்திகளிலிருந்து கருத்துக்களை கட்டியெழுப்புதல், விளங்குதல் எனப்படும். தகவல் களை ஒரு வடிவத்தில் இருந்து சொற்களிற்கு மாற்றுதல் (உ+ம்:) குறி யீட்டு வடிவில் இருந்து சொற்களுக்கு மாற்றுதல்) எண்ணக்கருக்கள் அல்லது கோட்பாடுகளிற்கு விளக்கமளிப்பதற்கு பொருத்தமான உதா ரணங்களைக் கொடுத்தல், சில அடிப்படைகளிற்கு ஏற்ப விடயங்கள் அல்லது பொருட்களை வகைப்படுத்தல் பிரதான விடயங்களிலிருந்து ஒரு பொதுவான சாராம்சத்தினை அல்லது சுருக்கத்தினை எழுதுதல், கைவசமுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு தர்க்க ரீதியான தீர்மானங்களை எடுத்தல்.

இரு வேறுபட்ட சிந்தனைகள் அல்லது பொருட்கள் போன்ற வற்றிடையே தொடர்புகளைத் தேடியறிதல். ஒரு அமைப்பின் காரண காரிய மாதிரியைக் கட்டியெழுப்புதல் ஆகிய செயன்முறைகளைக் கொண்டு இம்மட்டம் காணப்படும்.

அர்த்தம் சொல்லல், பெயர்த்தல், உதாரணப்படுத்தல், வகைப் படுத்தல், மாதிரிகளமைத்தல் ஆகிய செயன்முறைத் திறன்களைக் கொண்டு இப்பகுதி காணப்படும்.

1. ஞாபகப்படுத்தல் (Remembering)

நீண்டகால ஞாபகத்தில் இருந்து அறிவை மீளெடுத்தல் ஞாபகப்படுத்தல் ஆகும். வழங்கப்பட்ட விடயங்களை மாறாத நிலையில் நீண்டகால ஞாபகத்தில் நிலை நிறுத்துதல், அறிவைப் பெற்றுக் கொள்ளல் ஆகியன இப்பகுதிக்குள் அடங்கும். அடையாளம் காணுதல், இனங் காணுதல், ஞாபகத்திற்கு கொண்டு வருதல், திரும்பப் பெற்றுக் கொள்ளல் ஆகிய சிந்தித்தல் செயன்முறைகள் ஞாபகப்படுத்தல் எனும் சிந்தித்தல் செயன்முறையுடன் தொடர்புபட்டனவாகும்.

ஆரம்ப காலத்தில் புளூமின் பகுப்பியலானது படிமுறை ஒழுங் கமைப்பில் அதாவது அறிவு, கிரகிப்பு, பிரயோகம், பகுப்பு, தொகுப்பு, மதிப்பீடு என அறிகைத்திறன்கள் ஒரு பரிமாண அட்டவணையாக வழங்கப்பட்டிருந்தது. திருத்தியமைக்கப்பட்ட பகுப்பியலானது,

அறிவுப்பரிமாணங்கள், அறிகைச் செயன்முறைகள் ஆகியவற்றினைக் கொண்ட இருபரிமாண அட்டவணையாக வழங்கப்பட்டுள்ளது.

அறிக்கைச் செயன்முறை பரிமாணங்கள்						
அறிவுப் பரிமாணங்கள்	ஞாபகப்படுத்தல்	விளங்குதல்	பிரயோகித்தல்	பகுப்பாய்வு செய்தல்	மதிப்பிடுதல்	ஆக்குதல்
விடயம் சார் அறிவு						
எண்ணக்கருசார் அறிவு						
செயன்முறைசார் அறிவு						
அதீத அறிகை சார் அறிவு						

இத்திருத்தியமைக்கப்பட்ட பகுப்பியலானது, ஆசிரியர்களது கற்பித்தல் செயன்முறையை மேம்படுத்தவும் பாடங்களும் அவற்றிக்கான கணிப் பீட்டு செயன்முறையையும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புபடுத்தப்படு வதையும் உறுதிப்படுத்தியுள்ளதைக் காணக்கூடியதாக அமைக்கப் பட்டுள்ளது.

அறிவுப்பரிமாணம் என்பது நான்கு வகையான அறிவைக் குறிப் பிடுகின்றது. அவையாவன:

1. விடயம்சார் அறிவு (Factual knowledge)

குறிக்கப்பட்டதுறை அல்லது பாடத்துறை சார்ந்த அடிப்படைத் தக வல்கள் பற்றிய அறிவினை முதன்மைப்படுத்துகின்றது. அதாவது குறிப்பிட்ட துறைசார்ந்த கலைச்சொற்கள், சொற்களஞ்சியம், சூத் திரங்கள், சமன்பாடுகள், குறியீடுகள் என்பவற்றினைக் குறிப்பிடு கின்றது.

2. எண்ணக்கருசார் அறிவு (Conceptual knowledge)

அடிப்படைத் தகவல்களை, பெரிய அமைப்புக்களுடன் இணைப்பதில் எண்ணக்கருசார் அறிவு கவனம் செலுத்துகின்றது. கொள்கைசார் கருத்துக்கள், கால அடிப்படையிலான கருத்துக்கள், பகுதி அடிப்படை

யிலான கருத்துக்கள் என்பவற்றினை ஒழுங்கமைத்தல் இவ்வகை அறிவுக்கு உதாரணங்களாகக் கொள்ள முடியும்.

3. செயல்முறைசார் அறிவு (Procedural Knowledge)

எவ்வாறு சில விடயங்களைச் செய்வது, ஆராய்வு, முறையியல்கள், நியதிகள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தும் திறன்கள், நுட்பங்கள், முறையியல்கள், என்பனவற்றை உள்ளடக்கிய அறிவு, செயன்முறைசார் அறிவு எனும் பகுதிக்குள் உள்ளடக்கப்படுகின்றது.

4. அதீத அறிகைசார் அறிவு (Metacognitive Knowlege)

பொதுவான அறிகை பற்றிய அறிவும் தனியாள் ஒருவரது அறிகை பற்றிய அறிவும் அது தொடர்பான விழிப்புணர்வும் அவ்வகை அறிவுக்குள் அடக்கப்படுகின்றன.

திருத்தியமைக்கப்பட்ட பகுப்பியலுக்கு ஏற்ப ஆசிரியர்கள் திட்டமிடப்பட வேண்டிய செயற்பாடுகளும் செயற்பாடுகளில் மாணவர்களது ஆற்றுகைகளைக் கணிப்பீடு செய்வதற்கான கணிப்பீட்டு வினாக்களை நோக்குவோம்.

1. ஞாபகப்படுத்தல்

a. ஞாபகப்படுத்தலில் திட்டமிடப்பட வேண்டிய செயற்பாடுகள்

i. கதையில் கூறப்பட்ட பிரதான நிகழவுகள் பற்றிய பட்டியல் தயாரித்தல்

ii. நிகழ்வுகளின் கால அட்டவணை தயாரித்தல்

iii. விடய அட்டவணை ஒன்று தயாரித்தல்

iv. உமது ஞாபகத்திலுள்ள ஏதாவது ஒரு தகவலை தரப்பட்ட அட்டையில் எழுதுக

v. இந்தக் கதையில் கூறப்பட்ட பிராணிகள் யாவை

vi. இலங்கையின் சனத்தொகைப் பரம்பலைக் கணிப்பிடுவதற்கு அட்டவணை ஒன்று தயாரித்தல்.

vii. ஒரு கதை சொல்லுதல் போன்றன.

b. ஞாபகப்படுத்தலில் பயன்படுத்தப்படும் கணிப்பீட்டு வினாக்கள்.

- பின்னர் என்ன நடந்தது?
- எவ்வளவு.......?
- என்ன......?
- யாரிடம் இருந்தது......?
- பெயரிட முடியுமா.......?
- கருத்தினைக் கூற முடியுமா......?
- பின்னர் நடந்தது என்ன என்று கூற முடியுமா?
- பேசுவது யார்?......
- எது சரி அல்லது எது பிழை?

2. விளங்குதல்

a. திட்டமிடப்பட வேண்டிய செயற்பாடுகள்

i. குறிப்பிட்ட நிகழ்வினை காண்பிக்கக் கூடிய படத்தினை வெட்டி ஒட்டுதல் அல்லது வரைதல்.

ii. நீர் கொண்டுள்ள பிரதான கருத்தினை விளக்குதல்.

iii. ஒரு நிகழ்வுத் தொடர்பிற்கான காட்சிப் படங்களை வரைதல்.

iv. கதைகளை மையமாகக் கொண்டு நாடகத்தினை எழுதுதல் அல்லது நடித்தல்.

v. உமது மொழி நடையில் கதையைக் கூறுதல்.

vi. நிகழ்ச்சிகள் பற்றிய சுருக்க அறிக்கை தயாரித்தல்.

vii. நிகழ்வுத் தொடரை விளக்கக் கூடிய வகையில் பாய்ச்சல் கோட்டுப் படம் வரைதல்.

b. கணிப்பீட்டு வினாக்கள்.

- உமது சொந்த மொழி நடையில் எழுத முடியுமா?
- எவ்வாறு விளக்குவீர்.......?
- ஒரு சுருக்கக் குறிப்பினை எழுத முடியுமா......?
- அடுத்ததாக என்ன நடக்கும் என எதிர்பார்க்கிறீர்......?
- இதைப் பற்றி என்ன நினைக்கிறீர்........?
- பிரதான கருத்து என்ன......?
- தெளிவுபடுத்த முடியுமா......?
- குறிப்பிட்ட முறையில் எல்லோரும் செயற்பட்டார் களா...?

௩. பிரயோகித்தல்

a. திட்டமிடப்பட வேண்டிய செயற்பாடுகள்.

i. எவ்வாறு தொழிற்படுகின்றது என்பதனை செய்து காட்டு வதற்கு மாதிரியொன்றினை அமைத்தல்.

ii. நிகழ்வு ஒன்றினை விளக்குவதற்கு சிறு நாடகம் ஒன்று நடித்தல்.

iii. நிகழ்வு தொடர்பான மாதிரிகள் தயாரித்தல்.

iv. குறிக்கப்பட்ட விடயங்களை காட்சிப்படுத்த புகைப் படங்களை சேகரித்தல்.

v. ஒரு விடயம் பற்றி புதிர்கள் அல்லது விளையாட்டுக்கள் தயாரித்தல்.

vi. தேசிய உடையில் பொம்மையைக் காட்சிப்படுத்தல்.

vii. களிமண் மாதிரி ஒன்றைத் தயாரித்தல்.

vii. பாடப் புத்தகம் ஒன்றினைத் தயாரித்தல்

b. கணிப்பீட்டு வினாக்கள்

- இன்னொரு சந்தர்ப்பம் எங்கேயென அறிவீரா.....?
- குறிப்பிட்ட பண்புகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்த முடியுமா......?
- ஆக இருக்குமாயின் என்ன காரணிகளை உங்களால் மாற்ற முடியும்......?
- என்ன வினாக்களைக் கேட்டீர்கள்.....?
- தரப்பட்ட தகவல்களிலிருந்து ஒரு தொகுதி வழிகாட்டல்களை உருவாக்க முடியுமா.....?

4. பகுப்பாய்வு செய்தல்

a. திட்டமிடப்பட வேண்டிய செயற்பாடுகள்

i. தகவல்களைச் சேகரிப்பதற்கு ஒரு வினாக்கொத்தொன்றை வடிவமைத்தல்.

ii. முக்கியமான படிமுறைகளைக் காட்டுவதற்கான பாய்ச்சல் கோட்டுப்படமொன்று வரைதல்.

iii. புதிய உற்பத்திப் பொருள் ஒன்றை விற்பனை செய்வதற்கான விளம்பரம் ஒன்றை வடிவமைத்தல்.

iv. நீர் கற்ற ஒருவரது வாழ்க்கை வரலாற்றை எழுதுக.

v. தொடர்புகளைக் காண்பிப்பதற்கு 'குடும்ப மரம்' ஒன்று வரைதல்.

vi. நீர் கற்ற விடயம் தொடர்பாக அறிக்கை ஒன்று தயாரித்தல்.

vii. தகவல்களைப் பெறுவதற்காக ஆராய்வுகளை நடத்துதல்.

viii. ஒரு புத்தகத்தினை விமர்சித்தல்.

b. கணிப்பீட்டு வினாக்கள்

- என்ன சம்பவங்கள் நடந்திருக்கக் கூடாது?
- அப்படி நடந்திருந்தால் முடிவு என்னவாக இருக்கும்?
- எந்த வகையில் ஒத்துள்ளது?
- இன்னொரு சாத்தியமான விளைவாக நீங்கள் காண்பது என்ன?
- என்ன மாற்றங்கள் நிகழ்ந்தன?
- ஏன் மாற்றங்கள் நிகழ்ந்தன?
- என்ன விடயங்கள் எப்போது நடந்திருக்க வேண்டும் என விளக்க முடியுமா?
- வேறுபடுத்த முடியுமா?
- இந்நிகழ்வின் பின்னால் உள்ள நோக்கங்கள் என்ன?
- அதனுடனான பிரச்சனைகள் என்ன?

5. மதிப்பிடுதல்

a. திட்டமிடப்பட வேண்டிய செயற்பாடுகள்

i. மதிப்பிடுவதற்கு நியதிகள் பட்டியல் ஒன்று தயாரிக்குக.

ii. முக்கியமான பிரச்சினை ஒன்று பற்றிய ஒரு விவாதம் நடாத்துதல்.

iii. நீர் முக்கியமானது என கருதும் 5 விதிகளைக் கொண்டு சிறு புத்தகம் ஒன்று தயாரிக்குக.

iv. விடயம் தொடர்பாக ஒரு குழுக்கலந்துரையாடல் ஒன்றினை ஒழுங்குபடுத்துதல்.

v. மாற்றங்கள் தேவை என்பது பற்றிய ஆலோசனை கூறுவதற்கு ஒரு கடிதம் தயாரித்தல்.

vi. உமது நோக்கில், விடயம் தொடர்பான ஒரு அறிக்கை தயாரிக்குக.

b. கணிப்பீட்டிற்கான வினாக்கள்

- யாதாயினும் ஒரு நல்ல தீர்வு உண்டா?
- இன் பெறுமானத்தைத் தீர்மானிக்க முடியுமா?
- இதைப் பற்றி என்ன கருதுகிறீர்கள்?
- இது நல்லதா? கெட்டதா? என்ன நினைக்கிறீர்கள்?
- எப்படி இதனைக் கையாளலாம்.
- என்ன மாற்றங்களை சிபார்சு செய்யலாம்?
- எந்தளவுக்கு வினைத்திறனானது?
- என்ன விளைவுகள்?
- என்ன விடயங்கள் செல்வாக்கு செலுத்தும்?
- மாற்றுத் தீர்வுகள் அல்லது ஒழுங்குகள் என்ன?
- யார் லாபம் அடைவார்கள்? யார் நட்டம் அடைவார்கள்?

6. ஆக்குதல்

a. திட்டமிடப்படவேண்டிய செயற்பாடுகள்.

i. குறிப்பான் செயற்பாடுகளைச் செய்யக்கூடிய இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தல்.

ii. உமது கற்றலுக்கான வீடு ஒன்றினை வடிவமைத்தல்.

iii. புதிய உற்பத்திப் பொருளை ஆக்குதல்.

iv. விடயம் தொடர்பான உமது உணர்வுகளை எழுதுதல்.

v. நாடகம், பொம்மலாட்டம், பாட்டு என்பவற்றினை எழுதுதல்.

vi. சஞ்சிகை அல்லது புத்தகம் ஒன்றிற்கான முன்னட்டையை வடிவமைத்தல்.

vii. புதிய மொழி ஒன்றினைக் கற்றல்.

b. கணிப்பீட்டிற்கான வினாக்கள்.

- உங்களால் வடிவமைக்க முடியுமா.....?
- சாத்தியமான தீர்வொன்றைக் காணமுடியுமா.....?
- அவ்வாறாயின் என்ன நிகழும்?
- எத்தனை வழிமுறைகளில் நடை முறைப்படுத்த முடியும்?
- புதிய விடயம் ஒன்றினை உருவாக்க முடியுமா?
- முன்வைப்பு ஒன்றினைத் தயாரிக்க முடியுமா?
- பிரேரனை ஒன்றினைத் தயாரிக்க முடியுமா?

கற்றல் குறிக்கோள்கள், போதனைச் செயற்பாடுகள் கணிப்பீட்டு செயன்முறைகள் இம் மூன்றும் ஒன்றிணைந்த ஒரு பகுப்பியலாக இப் புதிய பகுப்பியல் நோக்கப்படுகின்றது. கணிப்பீட்டுச் செயன் முறையின் தகுதி உயர்வானதாகவும், மாணவர் கற்பதற்கான சந்தர்ப் பங்கள், வாய்ப்புக்கள் அதிகரிக்கப்பட்டதாகவும், கற்பித்தல் வினைத் திறனாக அமைவதற்கு மிகவும் திருத்தமான பகுப்பியலாக இப்புதிய பகுப்பியல் காணப்படுகின்றது.

துணைநூற்பட்டியல்

கினிகே, ஐ.எல். *(2008)*, தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக்கொண்ட கலைத்திட்டமும் செயற்பாட்டுத் திட்டங்களும், *கல்வி வாண்மைத் தேர்ச்சி விருத்தி மைய வெளியீடு*, பாதுக்கை, கொழும்பு.

சின்னத்தம்பி, க. *(2003)*, கல்வியில் அளவீடும் மதிப்பீடும், ஜெயா இன்ரநஷனல் பிறைவேட் லிமிட்டெட், கொழும்பு.

ஜஃபார், ப. *(2007)*, வெற்றிகரமான வகுப்பறைக் கற்பித்தல் பாடத்தைத் திட்டமிடல், ஸெய்னப் பதிப்பகம், கொழும்பு.

ஜெயராசா, ச. *(2008)*, கல்வியியலும் கணிப்பீட்டியலும், சேமமடு பதிப்பகம், கொழும்பு.

பாடசாலைமட்டக் கணிப்பீட்டு வேலைத்திட்டம் *(2003)*, ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை, இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம், கொழும்பு.

பாடசாலை அடிப்படையிலான கணிப்பீட்டு வேலைத்திட்டம் *(2003)*, ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை, இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம், கொழும்பு.

Aggarwal, J.C. (2000), *Essentials of Examination System, Evaluation, Tests and Measurement*, Vikas Publishing House Pvt (Ltd), Delhi.

Anderson, L.W., Karathwohl, D.R. (2001), A *Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: Revision of Blooms' Taxonomy*, Longman Publishing, New York.

Cunningham, G.K. (1986), *Educational and Psychological Measurement*, Macmillan Publication, New York.

Gellman, S. (1995), *School Testing*, Preger Publisher, USA.

Julie, H. (1997), "Design Your Own Rubric," *Science Scope*.

Pohl, M. (2000), *Learning to Think, Thinking to Learn: Models and Strategies to Develop a Classroom Culture of Thinking*, Cheltenham, Vic.: Hawker Brownlow.

Freeman, R. (2005), *Planning and Implementing Assessment*, Routledge Falmer, UK.

http://www.kurwongbss.qld.edu.au

http://rite.ed.qut.edu.au

கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையில் கணிப்பீடு

கனகசபை பாஸ்கரன்

"இந்நூல் ஏழு இயல்களாக வகுக்கப்பட்டுள்ளது. அளவீடு, மதிப்பீடு, கணிப்பீடு தொடர்பான அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள், கணிப்பீட்டு அணுகுமுறைகள், மாணவர்களிடத்தே கணிப்பிடப்படவேண்டிய அம்சங் கள், கணிப்பிடப்படும் சந்தர்ப்பங்கள், கணிப்பீட்டுக் கருவிகள், கணிப்பீட்டுக் கருவியொன்றின் அடிப்படைப் பண்புகள், மேலதிக விடயங்கள் என்ற தலைப்புகளில் அமையும் ஏழு இயல்களிலும் கணிப்பீட்டுச் செயன்முறை குறித்த அடிப்படையான பல விடயங்களை நூலாசிரியர், நன்கு ஒழுங்கமைத்துத் தந்துள்ளார்.

நூலின் அமைப்பில் வாசகரைக் கவரக்கூடிய அம்சங்கள் காணப்படுகின்றன. எளிய மொழிநடை, குறிப்பான தகவல்களை நட்சத்திரக்குறியுடன் ஒவ்வொன்றாக எடுத்துரைத்தல், எண்ணக்கருப் படங்களையும் உருக்களையும் பயன்படுத்தல், உதாரணங்களூடாக விளக் குதல், உபதலைப்புகளூடாக உள்ளடக்கத்தைப் பகுத்தல் என பல்வேறு வழிவகைகளைக் கையாண்டு, இந்நூலை ஆசிரியர் வடிவமைத்துள்ளார்.

கல்வியியற் கல்லூரி மாணவர்களின் பாடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு இந்நூல் வடிவமைக்கப்பட்டிருப்பினும், பட்டப்பின் டிப்ளோமா கற்கை நெறி, கல்விமாணிப்பட்டநெறி, முதுகல்விமாணிப்பட்டநெறி போன்ற பல்வேறு கல்விநெறிகளை மேற்கொள்ளும் மாணவர்களுக்கான ஆதார நூலாகவும் இந்நூல் விளங்குகிறது. ஆசிரியர்களின் முன்பயிற்சி நெறிகளிலும் இந்நூல் பயன்படுத்தப்படலாம். அத்தோடு, ஆசிரியர்கள் யாவருமே தமது அறிவை இற்றைப்படுத்திக்கொள்ள வேண்டுமெனின் இந்நூலைக் கற்க வேண்டும்."

கலாநிதி த. கலாமணி
கல்வியியற்துறை
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்

கனகசபை பாஸ்கரன்: விஞ்ஞானமாணிப் பட்டத்தினையும், கல்வியியல் டிப்ளோமா பட்டத்தினையும், முதுமாணிப் பட்டத்தினையும் பெற்ற இவர் யாழ்ப்பாணம் தேசிய கல்வியியற் கல்லூரியில் விரிவுரையாளராகப் பணியாற்றி வருகின்றார்.

குமரன் புத்தக இல்லம்

விடயம்: கல்வியியல்

ISBN 978-955-659-318-1

9789556593181

விலை ரூபா 400.00

#504