

Draft

# ஆசிரியப் பட்டயக் கல்வி (D.Ed)

தொடக்கப் பள்ளி ஆசிரியக் கல்வி பாட ஏற்பாடு 2014-15

## ஆசிரியர் பனுவல்

பருவம் - IV

S<sub>4</sub>.P<sub>22</sub>(a) கணிதவியல் கற்பித்தல் கோட்பாடும்- பயன்பாடும்



கேரள அரசு  
கல்வித்துறை

தயாரிப்பு

மாநிலக் கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT), கேரளம் 2015

## பருவம் 4

தாள் எண்	தாளின் பெயர்
<b>S<sub>4</sub>P<sub>22</sub> (a)</b>	<b>கணிதவியல் கற்பித்தல் கோட்பாடும் பயன்பாடும்</b>
மதிப்பெண்	: 60 TE + 20 CE
மொத்த நேரம்	: 110 மணிநேரம்
ஒரு வாரத்தில் நேரம்	: 8 மணிநேரம்

## உள்ளடக்கம்

- அலகு 1 : எண் கணிதம்- கற்றலும் கற்பித்தலும் பயன்பாட்டு நிலையில்  
(நேரம் : 20 மணிநேரம்)
- அலகு 2 : மதிப்பீடு -நடுநிலைப் பள்ளி நிலையில் (10 மணிநேரம்)
- அலகு 3 : வடிவியல்- கற்றலும் கற்பித்தலும் பயன்பாட்டு நிலையில்(20 மணிநேரம்)
- அலகு 4 : இயற்கணிதம்- கற்றலும் கற்பித்தலும் பயன்பாட்டு நிலையில்  
(நேரம்: 20 மணிநேரம்)
- அலகு 5 : கணிதம் கற்பித்தல் திட்டமிடல்- நடுநிலைப் பள்ளி நிலையில்  
(நேரம் - 30 மணிநேரம்)
- அலகு 6 : கணிதப் பரவல் (நேரம் - 10 மணிநேரம்)

## அலகு 1

# எண் கணிதம்- கற்றலும் கற்பித்தலும் பயன்பாட்டுநிலையில்

(நேரம் : 20 மணிநேரம்)

### கற்பித்தல் நோக்கங்கள்

- எண் கணிதத்துடன் தொடர்புடைய உள்ளடக்க அறிவைக் குழந்தைகளிடம் உறுதிப்படுத்துவதற்குத் தேவையான கற்பித்தல் முறைகளையும் உத்திகளையும் கண்டுபிடித்தல்.
- எண் கணிதத்திற்குப் பிற கணிதப் பிரிவுகளுடன் உள்ள தொடர்பினைக் கண்டுபிடித்தல்.
- எண் கணிதத்தை அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்படுத்துவதற்குக் குழந்தைகளைத் திறனுடையவர்களாக மாற்றுவதற்கு உரிய வழிமுறைகளைக் கண்டுபிடித்தல்.
- எண் கணிதத்துடன் தொடர்புடைய பல்வேறு அலகுகளின் கற்பித்தலியல் சார்ந்த உட்கிரகித்தல், பாடத்திட்டமிடல், அலகுத் தேர்வுக்கு உரிய கருவிகள், கற்றல் கருவிகள் என்பன தயாரிப்பதற்கு உரிய திறன் பெறுதல்.
- கற்றல் செயல்பாட்டின் சிறப்பியல்புகளைப் பகுத்தறிந்து அறிவுருவாக்கக் கட்டங்கள் வாயிலாக எண் கணிதக் கருத்துகளைச் சுயமாகப் பெறுவதற்கு உரிய திறன் அடைதல்.
- எண் கணிதத்துடன் தொடர்புடைய பல்வேறு செயல்திறன்களைப் பகுத்தறிவதுடன் அவற்றை வகுப்பறையில் பயன்படுத்துவதற்கும் உரிய திறன் பெறுதல்.
- தரவுகளைப் பயன்படுத்துதல். சராசரி, அட்டவணை வாசித்தல், குறை எண்கள், பின்ன எண்கள், தசம எண்கள், சதவீதம், விகிதசமம், வட்டி, தள்ளுபடி, காலமும் தூரமும், இலாபமும் நஷ்டமும் என்பனவற்றுடன் தொடர்புடைய கருத்துகள் நடுநிலை வகுப்புக் குழந்தைகளிடம் வளர்ச்சி பெறுவதற்குத் தேவையான திறனை ஆசிரிய மாணவர்கள் பெறுதல்.

### விளக்கம் :

இயற்கணிதத்தின் முன்னோடியான எண் கணிதத்தில் உறுதிப்படுத்தப்படாத சூழல்கள் ஏராளமாக இல்லை. மானிடப் பண்பாட்டின் தேவைகளுக்கு ஏற்ப உருவாக்கப்பட்ட இந்தக் கணிதப் பிரிவு நம் அன்றாட வாழ்க்கைக்கு அவசியமான ஒன்றாகும். கால்நடைகள், கருவிகள் என்பனவற்றின் எண்ணிக்கையைத் திட்டப்படுத்த பழங்கால மனிதனுக்கு இயலவில்லை. எண்களைக் கையாளுதல் அவனுக்கு அறிமுகமாகவில்லை. ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒவ்வொரு கல் எடுத்துப் பாதுகாத்து வைத்தே பழங்கால மனிதன் எண்ணிக்கையைத் திட்டப்படுத்தினான். சிறு கோடுகளைப் பயன்படுத்தியும் கைவிருக்களால் எண்ணியும் இன்றைய முறையை நோக்கி அந்தப் பழங்காலத்தின் பழக்க முறை மேம்படுத்தப்பட்டது.

எண் கணிதத்தில் அடிப்படையாக நான்கு செயல்கள் உள்ளன. கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் என்பன. இவற்றின் பயன்பாடு காரணிப்படுத்துதல், மடங்குகள், காரணிகள், பின்ன எண்கள், விகித சமம், வாணிபக் கணிதம், சதவீதம், வட்டி என நடைமுறைப் பயன்பாடு மிக்கனவே எண்கணிதத்தில் விளக்கப்படுகின்றன.

அன்றாட வாழ்வில் பிரச்சினைத் தீர்வுகளுக்கு உரிய வழிமுறை என்ற நிலையிலும், அறிவுபூர்வமான சோதனை என்ற நிலையிலும் மன அடக்கத்திற்கும் எண் கணிதக் கல்வி அவசியமாகும்.

எண் கணிதக் கற்பித்தலுக்கு நுட்பத் திட்டமிடல் அவசியமாகும்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள சிறப்புத்தன்மைகள் பரிமாற்ற அணுகுமுறையில் அமைதல் வேண்டும்.

- செயல்பாடு சார்ந்தது
- செயல்முறை சார்ந்தது
- கற்றலை உறுதிப்படுத்துவது
- கற்றல் அடைவுகளைப் பெறுவதற்குப் போதுமானது
- சுற்றுச்சூழலோடியைந்தது
- வளர்ச்சி மண்டலங்களைக் கருத்தில் கொண்டது
- கற்பவரின் இயல்புக்கு ஏற்றது
- கற்றலுடன் மதிப்பீட்டையும் இணைத்துச் செல்வது

அறிவுருவாக்க வாதம் சார்ந்த கற்பித்தல் முறையை அல்லவா நாம் ஏற்றுக்கொண்டிருக்கிறோம். எனவே குழந்தைக்கு அறிவுருவாக்கச் சூழல் உருவாகும் முறையில் வகுப்பறைச் செயல்பாடுகள் திட்டமிடப்படல் வேண்டும். இரசனைமிக்க முறையில் கற்றல் நடைபெறுதல், செயற்கையான நடைமுறைகள் வாயிலாகவும் வாய்ப்பாடுகள் வாயிலாகவும் அல்லாமல் செயல்முறை சார்ந்து கற்றல் நடைபெறுதல், கணிதக் கல்வியில் தன்னம்பிக்கை உருவாகுதல், கணிதக் கருத்துகளுடன் கணிதத்திற்கள்களும் கணித ஆர்வமும் வளர்தல், கணிதக் கருத்துகளையும் அறிவுபூர்வமான சிந்தனையையும் விளக்குவதற்குக் குழந்தைக்கு வாய்ப்பு அளிப்பதுடன் பகுத்தாயும் வாய்ப்புகள்/ உட்கிரகிக்கும் வாய்ப்புகள், அறிவுபூர்வமான சிந்தனை என்பவற்றிற்கும் முக்கியத்துவம் அளித்தல், குழந்தைகளுக்குச் சோதனைகளுக்கும் உற்று நோக்குதல்களுக்கும் வாய்ப்பு அளித்தல் என்பவற்றிற்கு உரிய பரிமாற்ற முறைகள்.

விளையாட்டுகள், செயல்பாடுகள், புதிர்கள், உருவாக்கச் செயல்பாடுகள், குழுச்செயல்பாடுகள், ஆகியவற்றிற்கும் உத்திகளுக்கும் முக்கியத்துவம் அளித்துள்ள பரிமாற்ற முறையே ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. உற்றுநோக்குதல், படமாக்குதல், அட்டவணைப்படுத்துதல் எனும் முறைகளும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன. தனிநபர் செயல்பாடுகள், தனிநபர் வெளியீடு, குழு வெளியீடு என்பவற்றின் வாயிலாகக் கருத்துப் பரிமாற்றத் திறன் வளர்ச்சி பெறுவதற்கும் வாய்ப்பு உள்ளது.

இதே முறையில் எண் கணிதக் கருத்துகள் நுட்பமாகவும் தெளிவாகவும் குழந்தைகளிடம் சேர்வதற்கு உரிய பரிமாற்ற முறைகளையும் உத்திகளையும் பயன்படுத்துவதற்கு உரிய திறன்களைக் கலந்துரையாடல்கள் மூலமும் பயன்பாட்டுப் பயிற்சிகள் மூலமும் ஆசிரிய மாணவர்கள் பெற வேண்டும்.

6 முதல் 8 வரையுள்ள வகுப்புகளில் கணிதத்துடன் தொடர்புடைய கருத்து மண்டலங்கள் கீழே வருவன ஆகும்.

- தரவுகளைப் பயன்படுத்துதல்
- சராசரி

- அட்டவணை வாசித்தல்
- குறை எண்கள்
- பின்ன எண்கள்
- தசம எண்கள்
- சதவீதம்
- விகிதம்
- வட்டி
- தள்ளுபடி
- காலமும் தூரமும்
- இலாபமும் நஷ்டமும்

பருவம் 3- இல் இந்தக் கருத்து மண்டலங்கள் ஒவ்வொன்றும் நுட்பப் பகுப்பாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஆசிரியர் பனுவல், பாடப்புத்தகம் என்பனவற்றின் உதவியுடன் கருத்துகளை உட்கிரகித்தலும் பெறுதலும் நடைபெற்றுள்ளன. நான்காவது பருவத்தில் இந்தக் கருத்து மண்டலத்தைப் பரிமாற்றம் செய்வதற்கு உரிய அறிவைப் பெறவேண்டும்.

பருவம் இரண்டில் திட்டமிடலின் முக்கியத்துவமும் அவசியமும் விளக்கமாகக் கலந்துரையாடப்பட்டுள்ளன. பாடப்புத்தகத்தின் ஒவ்வொரு அலகினையும் ஆசிரியர் பனுவலின் உதவியுடனும் பிற இணை கற்றல் கருவிகளின் உதவியுடனும் பகுப்பாய்வு செய்து கற்பித்தலியல் சார்ந்த உட்கிரகித்தல் நடத்தப்பட வேண்டும். கணிதக் கல்வியும் கற்பித்தலும் சிந்தனையைத் தெளிவுபடுத்துவதுடன் உண்மைகளை அறிவியல் முறையில் உட்கிரகிக்கவும் துணைபுரிகின்றன.

கற்பித்தலியல் சார்ந்த உட்கிரகித்தலில் அலகின் உள்ளடக்க அறிவைக் கீழ்க்காணும் அணுகு முறைகளுடன் இணைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

- அன்றாட வாழ்க்கைப் பிரச்சனைகளின் தீர்வுகளுக்குக் கணிதத்தைப் பயன்படுத்துதல்
- அறிவுச் சிந்தனை வளர்ச்சிக்குத் துணைபுரிதல்
- ஆய்வுச் செயல்பாடுகளுக்கு ஆர்வம் உருவாக்குதல்
- உண்மைகளைக் கணிதக் கருத்துகளைப் பயன்படுத்தி உட்கிரகித்தலும் விளக்குதலும்
- செயல்முறைத் திறன்களுக்கு முக்கியத்துவம் அளித்தல்
- கணிதத்தை இரசிக்கும் வாய்ப்பை உருவாக்குதல்
- படைப்பாக்கச் சிந்தனையை வளர்த்தல்
- உண்மைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து கணிதமொழி வாயிலாக விளக்கவும் பொதுமுடிவுகளை அடைவதற்கும் இயலுதல்
- கற்பித்தல் கையேட்டின் வாய்ப்புகளைப் பயன்படுத்துதல்
- கணித ஆய்வகத்தைப் பயன்படுத்துதல்
- மிகச் சவாலாக அமைகின்ற செயல்பாடுகளைத் திட்டமிடுதல்

- அறிவுருவாக்க நிலைகள் பின்பற்றும் செயல்பாடுகளைத் தயாராக்குதல்
- ELPS - வழியாகக் கருத்துருவாக்க வாய்ப்பைக் கண்டுபிடித்தல்
- மதிப்பீடு செய்யும் வாய்ப்பைப் பயன்படுத்துதல்
- MI - வாய்ப்பை ஏற்றுக்கொள்ளுதல்
- செயல்திட்டம் போன்ற பல்வேறு உத்திகளையும் முறைகளையும் பயன்படுத்துதல்
- பல்வேறு பிரச்சினைகளை உட்கிரகிக்கும் முறைகளைப் பயன்படுத்துதல்
- 
- 
- 

இத்தகைய பகுப்பாய்வு வாயிலாகவே அலகின் கற்பித்தலியல் சார்ந்த உட்கிரகித்தலைக் குறிப்பிட்ட படிவத்தில் மாற்ற வேண்டும்.

இரண்டாம் பருவத்தில் கற்பித்தலியல் சார்ந்த உட்கிரகித்தல் விளக்கமாகக் கூறப்பட்டுள்ளது. நான்காம் பருவத்தில் கற்றல் அடைவுகளுக்கு முக்கியத்துவம் அளித்துள்ள ஓர் அலகுத் திட்டமிடல் படிவம் கீழேதரப்பட்டுள்ளது.

### கற்பித்தலியல் சார்ந்த உட்கிரகித்தல்

#### அலகு திட்டமிடல்

#### A முதன்மைத் தகவல்கள்

ஆசிரியரின் பெயர்

வகுப்பு : பிரிவு :

அலகு : பணப்பரிமாற்றம்

நேரம்/பிரிவேளை :

#### B பாடஏற்பாட்டுக் குறிப்புகள்

##### (i) கற்றல் அடைவுகள்

- முதலீடு, விற்ற விலை, இலாபம், நஷ்டம், இலாப சதவீதம், நஷ்ட சதவீதம் என்பனவற்றுடன் தொடர்புடைய பிரச்சினைகளை உட்கிரகித்தல், தீர்வு காணுதல்
- அன்றாட வாழ்க்கையில் முதலீடு, விற்றவிலை, இலாப - நஷ்ட சதவீதம் என்பனவற்றுடன் தொடர்புடைய நடைமுறைச் சூழல்களைக் கண்டுபிடித்தல், அவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்தல்
- தள்ளுபடி, அரசு தள்ளுபடி ஆகியவை உட்பட்ட நடைமுறைப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணுதல்
- விளம்பர விலை, தள்ளுபடி போன்ற வாணிப உத்திகளை விமரிசனப் பார்வையில் விவரித்தல்
- ஒரு தொகையின் குறிப்பிட்ட ஆண்டுக்கு உரிய வட்டியைக் கண்டுபிடித்தல்
- தினவட்டி, மாத வட்டி ஆகியவற்றிற்கு ஆண்டு வட்டிவீதம் கண்டுபிடித்து பிரச்சனைத் தீர்வு காணுதல்

- வட்டி, அசல், வட்டிவீதம், காலம் ஆகியவற்றின் இடையே உள்ள தொடர்பைக் கண்டு பிடிப்பதுடன் விளக்குதல்
- பிரச்சினைத் தீர்வுக்குப் பொருத்தமான வழிமுறையை ஏற்றுக் கொள்வதுடன் பிரச்சினைத் தீர்வு காணும் வழிமுறையைக் கண்டுபிடிக்கவும் செய்தல்

### (ii) கருத்துகள்

- வாணிபத்தில் முதலீட்டை விடக் கூடுதல் கிடைக்கும் போது இலாபமும் குறைவாகக் கிடைக்கும் போது நஷ்டமும் ஏற்படுகின்றன
- இலாப நஷ்டங்களின் ஒப்புமைக்கு அவற்றின் சதவீதத்தைப் பயன்படுத்தலாம்
- இலாப சதவீதம், நஷ்ட சதவீதம்- இவை முதலீட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டே கணக்கிடப்படுகின்றன
- விளம்பர விலையில் அளிக்கும் குறைவே தள்ளுபடி.(Discount)
- விற்பனை விலையில் அரசு அளிக்கும் குறைவே அரசு தள்ளுபடி(Rebate)
- சேமிப்பிற்கோ, கடன் வாங்கியதற்கோ அதிகமாக அளிக்கும் தொகையே வட்டி
- 100 ரூபாய்க்கு ஓர் ஆண்டு வட்டியே வட்டி சதவீதம்

### (iii) மதிப்பு மனப்பான்மை

- வாணிபத்தில் களவு, ஏமாற்றுதல் என்பவற்றை அறிந்து கொள்வதுடன் எதிர்க்கும் மனப்பான்மை.
- பணநிறுவனங்களும், தனிநபர்களும் வட்டியைக் கணக்கிடுவதில் காட்டும் களவினைப்புரிந்து கொள்ளுதல்.
- அதிக வட்டி வாங்குவதை எதிர்க்கும் மனப்பான்மை.
- சேமிப்புகளில் அளிக்கும் வாக்குறுதிகளில் உள்ள ஏமாற்றுதல்களைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.

முதன்மைக் கருத்து	துணைக் கருத்து	கற்றல் செயல்பாடுகள் ( உத்திகள் முறைகள், செயல்முறைத் திறன்கள் கற்றல் கருவிகள்	மதிப்பீடு

கற்பித்தலியல் சார்ந்த உட்கிரகித்தலில் அலகுப் பகுப்பாய்வை மோடுலர் முறையிலேயே வரிசைப்படுத்த வேண்டும்.

பண்பாபரிமாற்றம் என்ற அலகில் வட்டி என்ற கருத்துடன் தொடர்புடைய ஒரு கற்பித்தல் கையேடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. கற்பிக்கும் போது கணித அலகுகளுக்கும் பகுப்பாய்வு அலகுகளுக்கும் கற்பித்தலியல் சார்ந்த உட்கிரகித்தலுடன், விளக்கமான கற்பித்தல் கையேட்டை ஆசிரிய மாணவர் உருவாக்க வேண்டும்.

**கருத்தலகு 1**

**கருத்து :** ஒரு நபரினுடையவோ, நிறுவனத்தினுடையவோ பணத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கு அளிக்கப்படும் மறு பயனே வட்டி.

**கற்றல் அடைவு:** ஒரு தொகைக்குக் குறிப்பிட்ட ஆண்டின் வட்டியைக் கண்டுபிடித்தல். ஆண்டு சுட்டப்படாத போது வட்டியை ஆண்டு வட்டிமுறையில் கண்டுபிடித்து பிரச்சினைத் தீர்வு காணுதல்.

**செயல்முறைத் திறன்:** இரு வங்கிகளின் வட்டிகளை ஒப்புமை செய்தல்.

**மனப்பான்மை:** அதிக வட்டி வாங்கும் ஆபத்தைக் கண்டுபிடிப்பதுடன் இதற்கு எதிராகப் பிரச்சாரம் செய்வதற்கு உரிய மனப்பான்மை.

**கற்றல் துணைக்கருவிகள்:** வங்கிகளின் விளம்பரங்களைக் காட்டும் அட்டவணை.

செயல்முறை	மதிப்பீடு
<p>ஆசிரியர் ஒரு பிரச்சினையைக் கூறுகிறார். என் நண்பரின் வீட்டின் கட்டுமான வேலை நடைபெறுகிறது. பூச்சு வேலை நிறைவடையும் போது கையில் இருந்த பணம் தீர்ந்து விட்டது. வேலையை நிறைவடையச் செய்வதற்கு உரிய பணத்தை எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கலாம் ?</p> <p>பொதுக் கலந்துரையாடல் → ► நண்பர்களிடம் கடன் வாங்கலாம்</p> <p>► நகைக் கடன் வாங்கலாம்</p> <p>► வங்கிக் கடன் வாங்கலாம்</p> <p>வங்கியிலிருந்து கடன் வாங்கினால் சிறிது காலம் கழித்து அதே தொகையைத் திருப்பிக் கொடுத்தால் போதுமா?</p> <p>◆ வட்டி கொடுக்க வேண்டும்</p> <p>◆ அதிகத் தொகை கொடுக்க வேண்டும்</p> <p>அவர் வங்கியிலிருந்து கடன் வாங்கத் தீர்மானித்தார். அவரது நண்பர் வங்கியிலிருந்து 10000 ரூபாயை ஓர் ஆண்டிற்குக் கடன் வாங்கினார். ஓர் ஆண்டு கழிந்த போது அவர் 11000 ரூபாய் திருப்பிச் செலுத்தினார். அவர் வங்கியில் அதிகம் செலுத்திய ரூபாய் எவ்வளவு?</p> <p>இது எவ்வாறு கணக்கிடப்பட்டுள்ளது?</p> <p>1000 ரூபாய் அவர் கடன் வாங்கியிருந்தால்?</p> <p>100 ரூபாய் எனில்?</p> <p>இதிலிருந்து எந்த முடிவு நோக்கி நீங்கள் சென்று சேர்வீர்கள்?</p>	



செயல்முறை	மதிப்பீடு
<p>தொடர்ந்து காலம் மாறும் போது என்ற செயல்பாட்டை ( TB) மாணவர்கள் தனித்தனியே செய்கின்றனர்.</p> <p>நண்பர் வங்கியிலிருந்து 50000 ரூபாய் கடன் வாங்கத் தீர்மானித்தார். இரு வங்கிகளின் விளம்பரங்களைப் பார்த்தார்.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #e0e0e0;"> <p><b>சுந்தர் பைனான்ஸ்</b> <b>மிகப்வரிய கடன்திட்டம். 1மாதம் 100 ரூபாய்க்கு 2 ரூபாய் வட்டி மட்டும் வழங்குகிறது.</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #e0e0e0;"> <p>திருத்தாலா கூட்டுறவு வங்கி ஓர் ஆண்டிற்கு 9% வட்டிக்குக் கடன் வழங்கப்படுகிறது.</p> </div> </div> <p>எந்த வங்கியிலிருந்து பணம் பெற்றுக்கொண்டால் அவருக்கு இலாபம்? தனிநபர் சிந்தனைக்கு வாய்ப்பு.</p> <p>குழுவில் பகிர்ந்து கொள்ளப்படுகிறது.</p> <p><b>கலந்துரையாடல் குறிப்புகள்</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ எதை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒப்புமை செய்ய வேண்டும்</li> <li>◆ எவ்வாறு கண்டுபிடிக்க வேண்டும்? முடிவை நோக்கிச் செல்கின்றனர். ஒவ்வொரு குழுவினரும் வெளியிடுகின்றனர்.</li> <li>◆ வட்டியை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒப்புமை செய்ய வேண்டும்</li> <li>◆ சுந்தர் பைனான்ஸ் வாங்கும் வட்டியை ஆண்டிற்குக் கணக்கிட வேண்டும்</li> <li>◆ கூட்டுறவு வங்கி 1 மாதம் வாங்கும் வட்டியைக் கணக்கிட வேண்டும்</li> <li>◆ இனி எந்த வங்கியை நீங்கள் தேர்ந்தெடுப்பீர்கள்</li> </ul> <p>தேர்ந்தெடுத்ததன் காரணம் என்ன? தனிநபராகச் செய்கின்றனர். குழுவில் பகிர்ந்து கொள்கின்றனர். மேம்படுத்தி முடிவுகளைப் பகிர்ந்து கொள்கின்றனர்.</p> <p>சுந்தர் பைனான்ஸ் ஓர் ஆண்டிற்குக் கணக்கிடும் வட்டி எவ்வளவு? எத்தனை சதவீதம் வட்டி?</p> <p><b>குழுவின் வெளியீடு</b></p> <p>சுந்தர் பைனான்ஸ் 1 ஆண்டிற்கு 24 % வட்டி.</p> <p>கூட்டுறவு வங்கியிலிருந்து பணம் கடன் வாங்குவது நல்லது.</p> <p><b>செயல்பாடு 2</b></p> <p>பிரச்சினை வெளியீடு: தரையின் வேலையை முடிப்பதற்காக 50000 ரூபாயைக் கூட்டுறவு வங்கியிலிருந்து கடன் வாங்குகிறார் எனில்</p>	

செயல்முறை	மதிப்பிடல்
<p>1ஆண்டு கழிந்தால் எவ்வளவு பணம் அதிகமாகக் கொடுக்க வேண்டும்? தனிநபராகச் செய்கின்றனர். எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கலாம்?</p> <p>9% இன் பொருள் என்ன? குழுவில் பகிர்ந்து கொள்கின்றனர்.</p> <p>வெளியிடுகின்றனர். பிரச்சினைப் பகுப்பாய்வு 100 க்கு 9 ரூபாய் எனில் 50000 -த்துக்கு எவ்வளவு ரூபாய் எனக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். தனிநபராகச் செய்கின்றனர்.</p> <p><b>50,000 த்தினை எவ்வாறு விவரிக்கலாம்?.</b></p> <p>குழுவில் பங்கு வைக்கின்றனர், வெளியிடுகின்றனர்.</p> <p>இரு ஆண்டுகள் கழிந்தே திருப்பிச் செலுத்துகிறார் எனில் வட்டி எவ்வளவு? இலட்சம் ரூபாய் கடன் வாங்குகிறார் எனில்? ( 1 ஆண்டில்)</p> <p>தனிநபராகச் செய்கின்றனர்.</p> <p><b>Random வெளியீடு</b></p> <p>இப்போது நீங்கள் வட்டி பற்றி அறிந்து கொண்டன யாவை?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● தனிநபராக எழுதுகின்றனர், ஒன்றோ இரண்டோ பேர் வாசிக்கின்றனர்,</li> <li>● குழுவில் மேம்படுத்துகின்றனர், வெளியிடுகின்றனர்</li> <li>● எந்தக் குழுவினுடையது மிகப் பொருத்தமானது? மேலும் இணைக்கப்பட வேண்டியன உள்ளனவா?</li> <li>● கலந்துரையாடல், ஒருங்கிணைத்தல்</li> <li>● ஒரு நபரினுடையவோ நிறுவனத்தினுடையவோ பணத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கு அளிக்கப்படும் மறுபயனே வட்டி</li> <li>● தொகை அதிகரிப்பதைப் பொறுத்தும் காலம் அதிகரிப்பதைப் பொறுத்தும் வட்டி அதிகரிக்கும்</li> </ul> <p><b>சோலோனின் மேம்பாடு, மாறும் காலம் என்னும் பகுதிகள் பற்றிக் கலந்துரையாடல்</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● நீங்கள் கேட்ட / அறிந்த இத்தகைய காரியங்கள்? பொது வெளியீடு</li> <li>● இத்தகைய பிரச்சினைகள் ஏன் உருவாகின்றன? பொதுக் கலந்துரையாடல்</li> </ul> <p><b>ஒருங்கிணைத்தல்</b></p> <p>மிதமான வட்டி வாங்கும் நிறுவனத்திலிருந்தே கடன் வாங்க வேண்டும். தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்கு மட்டுமே வட்டிக்குப் பணம் வாங்க வேண்டும். அதிக வட்டி வாங்குவது அநீதி ஆகும்.</p> <p><b>தொடர் செயல்பாடு</b></p> <p>நந்திதா வங்கி - 100 ரூபாய்க்கு 1 மாதம் 1 ரூபாய் 50 பைசா வட்டி. கெ.எஸ். வங்கி - 50 ரூபாய்க்கு 4 மாதத்திற்கு 3 ரூபாய் வட்டி. எந்த வங்கி அதிக வட்டி வசூலிக்கிறது.</p>	

## அலகு 2

# மதிப்பீடு- நடுநிலைப் பள்ளி நிலையில்

(நேரம் : 10 மணிநேரம்)

ஆசிரியப் பயிற்சியின் பகுதியாக ஆசிரிய மாணவர்கள் தொடர் மதிப்பீடு, பருவமதிப்பீடு என்பன பற்றிக் கருத்து சார்ந்த அறிவும் நடைமுறை அனுபவமும் பெற வேண்டும். (ஆசிரியப் பயிற்சி வேளையில் அவர்கள் பரிமாற்றம் செய்யும் அலகுகளுடன் தொடர்பு கொண்டு நிலையானதும் முழுமையானதுமான மதிப்பீடு செய்வதுடன் பருவ மதிப்பீடு செய்தலும் நடத்த வேண்டும்.) நிலையானதும் முழுமையானதுமான மதிப்பீடு பற்றிய அடிப்படை அறிவு தொடக்க நிலை-பருவம் 2 இல் விளக்கப்பட்டுள்ளது. நடுநிலைப் பள்ளி பருவ மதிப்பீடே இந்த அலகில் விவரிக்கப்படுகிறது. புதிய அணுகுமுறைக்கு ஏற்ப நிலையானதும் முழுமையானதுமான மதிப்பீட்டிற்கு வகுப்பு 5, 7 கணிதம் ஆசிரியர் பனுவல் 36 முதல் 58 வரையிலான பக்கங்களைப் பார்க்கவும்.

### கற்பித்தல் நோக்கங்கள்

இந்த அலகுடன் தொடர்புடைய கற்பித்தல் நோக்கங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- நடுநிலைப்பள்ளி நிலையில் தொடர் மதிப்பீடு, பருவ மதிப்பீடு என்பன பற்றிப் பகுத்தறிதல்.
- மேம்பட்ட மதிப்பீட்டுக் கருவிக்கு அமைய வேண்டிய சிறப்பியல்புகளைப் பகுத்தறிதல்
- பல்வேறு மதிப்பீட்டு முறைகளைத் தெரிந்து கொள்வதுடன் மதிப்பீட்டுச் செயல்பாடுக் கருவிகளைத் தயாராக்குதல்.
- நடுநிலைப் பள்ளி நிலையில் மதிப்பீட்டுக் கருவிகளைத் தயாரிப்பதுடன் அவற்றின் பயன்பாட்டுத் திறனைப் பெறுதல்.
- மதிப்பீட்டுப் பலனைப் பதிவு செய்து பகுப்பாய்வு நிகழ்த்தி தனிநபராகத் தீர்வுச் செயல்பாடுகளை அளித்தல்.
- கற்றல் முன்னேற்றக் குறிப்பேடு தயாரித்து மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், பெற்றோர், சமூகம் ஆகியவர்களுக்குப் பரிமாற்றம் செய்தல்.

### முக்கியத்துவம்

#### பருவ மதிப்பீடு

புனரமைக்கப்பட்ட கேரளப் பள்ளி பாடஏற்பாடு 2013 னை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ள கற்றல்-கற்பித்தல் செயல்பாடுகள் மாநிலப் பள்ளிக்கூடங்களில் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றன. கற்றல்-அடைவுகளை எத்தகையனவாகப் பெற்றுள்ளனர் என்பதற்கு முக்கியத்துவம் அளிக்கும் முறையிலேயே மதிப்பீடு நடைபெற வேண்டும்.

நிலையானதும் முழுமையானதுமாக நடைமுறைப்படுத்தப்படும் மதிப்பீட்டின் ஒரு சிறப்பு நிலையே பருவ மதிப்பீடு. ஒரு பருவத்தின் இறுதியில் குழந்தை பெற்றுக்கொண்டுள்ள திறன்களும், அறிவுகளும் எவை என்றும் கற்றல் அடைவுகளை எத்தகையனவாகப் பெற்றுள்ளனர் என்றும் நடத்துகின்ற மதிப்பீடே இங்கு மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இச்செயல்முறையைக் கற்றலின் மதிப்பீடு

(Assessment of Learning) என்று கூறுவர். பொதுவாக எழுத்துத் தேர்வே பருவமதிப்பீட்டில் செயல்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் 1, 2 வகுப்புகளில் வாய்மொழி, எழுத்து (Written), நிகழ்த்துதல் (Performance) என்பனவற்றின் உட்கிரகித்தல் முறையே நடைமுறைப்படுத்தப்படுகிறது. அறிவு மண்டலத்தில் புதிதாக அறிவுறுத்தப்பட்டுள்ள கலைக்கல்வி, செயல்வழிக்கல்வி, உடல்நல - உடற்பயிற்சிக்கல்வி ஆகியவற்றிலும் பருவ மதிப்பீடு செயல்சார்ந்து நடைபெற வேண்டும்.

ஓர் ஆண்டில் மூன்று பருவ மதிப்பீடுகள் அறிவுறுத்தப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு பருவத்திலும் கணிதத்தின் பாடப்பகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரித்த பணிப்பகிர்வுத் திட்டத்தைக் கருத்தில் கொண்டே பருவ மதிப்பீடு நடத்தப்பட வேண்டும்.

### (1) பருவ மதிப்பீட்டு விதிமுறைகள்

- ஒவ்வொரு பாடப்பகுதியுடனும் தொடர்பு கொண்டு கற்றல் அடைவுகளை (Learning outcomes) எத்தகையனவாகப் பெற முடிந்தது என மதிப்பிடுவதற்கு உரிய வினாக்களையே உட்படுத்துதல் வேண்டும்
- பாடப்புத்தகத்தின் அறிவையும் அனுபவத்தையும் இணைத்தே வினாக்களைத் தயார் செய்ய வேண்டும்
- கருத்துகள்/ அறிவுகள், செயல்திறன்கள் ஆகியவை உட்படுத்திய பல்வகை வினாக்களைத் தயாரித்தல் வேண்டும்
- வினாக்களின் பனுவல் இயன்றவரை எளிதாகவும் முழுமையாகவும் அமைதல் வேண்டும்
- பருவ மதிப்பீட்டிற்கு (written) 2 மணிநேரம் அளிக்கப்படவேண்டும்
- வினாக்களை எளிய மொழி நடையில் தயாரித்தல் வேண்டும். ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட விளக்கங்களுக்கு வாய்ப்பு அளித்து பொருள் ஐயத்தை ஏற்படுத்துதல் கூடாது
- வினாக்களுக்கு உரிய அறிவுரைகளைத் தெளிவாக அளிக்க வேண்டும். பொது அறிவுரைகளுக்கு அப்பால் ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் வேண்டிய அறிவுரைகளை அந்தந்த வினாக்களுடன் அளிக்க வேண்டும்
- படங்கள் தெளிவாகவும் தரப்பட்டுள்ள வினாவின் படங்களுடன் விகித சமத்திலும் இருத்தல் வேண்டும்
- வெவ்வேறு தரங்களில் உள்ள குழந்தைகளும், தனிக்கவனம் தேவைப்படும் குழந்தைகளும் கையாளும் முறையில் வினாக்கள் அமைதல் வேண்டும். அதற்கு ஏற்ப விளக்கங்களும் வினாக்களில் அமைதல் வேண்டும்
- வினாத்தாள் தயாரிப்பதன் முன்னர் கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய பாடத்திட்டம், பாடப்பகுதிகள், நேரம் ஆகியன பற்றிய தெளிவான அறிவு வினாத்தாள் தயாரிப்பாளருக்கு இருக்க வேண்டும்
- பாடப்புத்தகத்திலிருந்து/ கற்றல் சூழலிலிருந்து கற்போர் அடைந்த அனுபவங்களுடன் தொடர்புபடுத்தியே மதிப்பீட்டுக் கருவிகளை உருவாக்க வேண்டும்
- முதலில் வினாத்தாள் தயாரிப்புடன் தொடர்புடைய ஒரு வரைவு தயாரிக்க வேண்டும்

- இதில்
- (i) கற்றல் அடைவுகளுக்கு உரிய முக்கியத்துவம்
  - (ii) உள்ளடக்கத்திற்கு உரிய முக்கியத்துவம்
  - (iii) பல்வேறு தரங்களில் உள்ள வினாக்களுக்கு உரிய முக்கியத்துவம்
  - (iv) பல்வேறு சிந்தனைத் திறன்களுக்கு உரிய முக்கியத்துவம்

ஆகியவற்றைத் தெளிவாகக் குறிப்பிட வேண்டும்.

- வினாத்தாளுடன் விடைக்குறிப்பு, மதிப்பீட்டுத் தரம் அறிதல் குறிப்புகள், வினாப்பகுப்பாய்வு ஆகியவை தயாரிக்க வேண்டும்
- வினாத்தாளில் புறவய (Objective) வினாக்களும் விளக்கமாக விடை எழுத வேண்டிய வினாக்களும் (Descriptive) இருக்க வேண்டும். 5 புள்ளிகள் அளிக்குமாறு தொகுதிகளாகப் பிரித்து வினாக்கள் தயாரிக்க வேண்டும்

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு புள்ளி வீதம் உள்ள இரு புற வய வினாக்களும் 3 புள்ளிகள் உள்ள விளக்கமாக விடை எழுத வேண்டிய ஒரு வினாவும் சேர்ந்த ஓர் இணைப்பாகவும் அமையலாம். ஒரு புறவய வினாவும் ( ஒரு புள்ளிக்கு ) இரண்டு புள்ளிகள் வீதம் உள்ள இரு குறு விடை வினாக்களும் சேர்ந்த ஓர் இணைப்பாகவும் ஆகலாம். ( இத்தகைய வினாக்களுக்குத் தேவையான குறிப்பு - hints to answer அளிக்கலாம்). 5 புள்ளிகள் உள்ள விளக்கமான விடை எழுத வேண்டிய ஒரு வினாவும் ஆகலாம். இதே முறையில் உள்ள வேறு இணைப்புகளும் ஆகலாம்

- புறவய வினாக்கள் மட்டுமே ஒரு தொகுதியில் அமையக்கூடாது. விளக்கமாக விடை எழுதக் கூடிய ஒரு வினாவும் உட்பட்ட ஒரு தொகுதியாக இருக்கலாம். இதே முறையில் வினாத் தொகுதி தயாரிக்கும் போது அனைத்துக் கற்போரும் விடை எழுதுமாறு ஊக்கம் அளிக்கும் ஒரு நுழைவுக் காரணி வினாவிற்கு இருக்க வேண்டும்
- பல்வேறு சிந்தனைத் திறன்களைக் கணக்கிலெடுக்கும் போது கருத்து சார்ந்த சிந்தனைத் திறன்களுக்கு 60% -உம் கருத்துப் பயன்பாட்டுடன் தொடர்புடைய சிந்தனைத்திறன்களுக்கு 40% -உம் முக்கியத்துவம் அளிக்க வேண்டும்
- புறவய வினாக்களுக்கு 15 -20% முக்கியத்துவம் அளிக்கலாம்
- எல்லாப் பிரிவு மாணவர்களுடையவும் பல்வேறு தரத்தில் நிற்கின்ற கற்றல் அடைவுகளை அறிவிப்பதற்குத் தரம் அறிதல் குறிப்புகளைக் கீழ்க்காணும் முறையில் பயன்படுத்தலாம். அதற்காக ஒவ்வொரு வினாவையும் a/b/c/d/e எனும் குறிப்புகள் கொடுத்து தரம் அறிதல் தகுதியைக் குறிப்பிடலாம்

குறிப்பு	தரம் அறிதல் தகுதி	புள்ளி
a	உயர் தரம்	5 புள்ளி
b	மேம்பட்ட தரம்	4 புள்ளி
c	சராசரிக்கு மேல்	3 புள்ளி
d	சராசரி	2 புள்ளி
e	சராசரிக்குக் கீழ்	1 புள்ளி

- தரம் அறிதல் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் ஒவ்வொரு தொகுதி வினாவிற்கும் 5/4/3/2/1 என்ற முறையில் புள்ளிகள் கணக்கிட்டு a/b/c/d/e என்ற குறிப்புகள் அளித்து எல்லா வினாக்களுக்கும் சேர்த்து கிடைக்கும் மொத்தப் புள்ளிகளைக் கீழ்க்காணும் 5 புள்ளி சதவீத அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு பாடத்திற்கும் கிடைத்துள்ள TE மொத்தத் தரத்தைக் கணக்கிடலாம்

தரப்பள்ளிகள் (%)	தரம்
75 - 100	A
60 - 74	B
45 - 59	C
33 - 44	D
33 - க்குக் கீழ்	E

## (2) கற்றல் அடைவுகள்

ஒவ்வொரு பாடத்தினுடையவும் கற்றல் அடைவுகள் பாடப்புத்தகங்களிலும் ஆசிரியர் பனுவலிலும் தரப்பட்டுள்ளன.

## (3) சிந்தனைத் திறன்கள்

வினாத்தாள் தயாரிக்கும் போது சோதித்துப் பார்க்க வேண்டிய சிந்தனைத் திறன்களுக்குச் சரியான அளவில் முக்கியத்துவம் அளிக்க வேண்டும். சிந்தனைத் திறன்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இதில் கருத்து உள்வாங்குதலுக்குத் தேவையான சிந்தனைத்திறனும் கருத்துப் பயன்பாட்டிற்குத் தேவையான சிந்தனைத் திறனும் அடங்கியுள்ளன. வினாத்தாளில் கருத்து உள்வாங்கும் சிந்தனைத் திறனுக்கு 60% -உம் கருத்துப் பயன்பாட்டுடன் தொடர்புடைய சிந்தனைத் திறன்களுக்கு 40% -உம் முக்கியத்துவம் அளிக்க வேண்டும்.

- ஒப்பீடு நிகழ்த்துதல்
- தரம் பிரித்தல்
- காட்சிப்படுத்துதல்
- வரிசைப்படுத்துதல்
- அட்டவணைப்படுத்துதல்
- பொதுமைப்படுத்துதல்
- பொருத்தமான கருவிகளைப் பகுத்தறிதல்
- விளக்கம் அளித்தல்
- தொடர்பு கண்டுபிடித்தல்
- நடைமுறைப்படுத்துதல்
- பொருத்தப்படுத்துதல்
- விவரித்தல்
- பிரச்சினையை உட்கிரகித்தல்
- முடிவு உருவாக்குதல்
- காரண காரியத் தொடர்பைக் கண்டுபிடித்தல்
- நிறுவுதல்
- முடிவுகள் உருவாக்குதல்
- பிரச்சினைத் தீர்வு
- அட்டவணை உட்கிரகித்தல்
- காரண காரியத் தொடர்பை விளக்குதல்
- அறிவுபூர்வமாக நிறுவுதல்
- மதிப்பீடு செய்தல்

- மாதிரிகள் உருவாக்குதல்
- வடிவமைத்தல்
- உருவாக்குதல்

ஒவ்வொரு பாடத்திற்கும் பொருத்தமான சிந்தனைத் திறன்களைச் சொற்களாகவோ குறியீடுகளாகவோ மேற்கூறியவற்றுடன் எழுதிச் சேர்க்கலாம்.

#### வகுப்பு- 7 (கணிதம்)

#### (4) வினாத்தாள் வரைவு

(i) அலகுகள், கற்றல் அடைவுகள் என்பனவற்றிற்கு உரிய முக்கியத்துவம்

அலகுகள்	கற்றல் அடைவுகள் (எண்)	தரப்பள்ளி	தரப்பள்ளிகள் (%)

(ii) சிந்தனைத் திறன்களுக்கு உரிய முக்கியத்துவம்

சிந்தனைத் திறன்கள்	தரப்பள்ளி	தரப்பள்ளி %
கருத்து- அறிவு பெறுதல்/ உள்வாங்குதல் என்பனவற்றுக்கு அவசியமான சிந்தனைத் திறன்கள்		<b>60</b>
கருத்துப் பயன்பாட்டிற்குத் தேவையான சிந்தனைத் திறன்கள்		<b>40</b>

(iii) பல்வேறு வினா மாதிரிகளுக்கு உரிய முக்கியத்துவம்

பல்வேறு வினா மாதிரிகள்	தரப்பள்ளி	தரப்பள்ளி %
புறவய மாதிரி		<b>15-20</b>
விளக்க விடை எழுத வேண்டிய மாதிரி		<b>80-85</b>

கற்றல் அடைவு : ஒரு முழு வர்க்கத்தின் வர்க்கமூலம் கணக்கிடுவதற்கு உரிய முறைகளை விளக்குதல்

கருத்து மண்டலம் : வர்க்க மூலம் , எண் தொடர்கள்

சிந்தனைத்திறன்கள்: பிரச்சினைத் தீர்வு காணுதல், தொடர்பைக் கண்டுபிடித்தல் பொதுமைப்படுத்துதல்

**Q** ஒரு கூடத்தில் நிரையாகவும், நிரலாகவும் நாற்காலிகள் போடப்பட்டுள்ளன. நிரைகளுடையவும், நிரல்களுடையவும் எண்ணிக்கை சமம். மொத்தம் 1600 நாற்காலிகள் உள்ளன.

1. நிரைகளுடையவும், நிரல்களுடையவும் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?
2. ஒரு நிரையிலும், ஒரு நிரலிலும் உள்ள எல்லா நாற்காலிகளையும் மாற்றினால் மீதி எத்தனை நாற்காலிகள் காணப்படும்?
3. 1600 நாற்காலிகளுடன் மேலும் எத்தனை நாற்காலிகள் போட்டால் ஒரு நிரையும் ஒரு நிரலும் அதிகரிக்கும் ?
4. ஒன்று முதல் தொடர்ச்சியான எத்தனை ஒற்றை எண்களைக் கூட்டினால் 1600 கிடைக்கும்?

#### குறிப்புகள்

1. 1600 -இன் வர்க்கமூலம் கண்டுபிடிக்க வேண்டும் என்று பகுத்தறிந்திருந்தால் 1 புள்ளி
2.  $\sqrt{1600} = 40$  எனக் கணக்கிடப்பட்டிருந்தால் 1 புள்ளி
2. மீதி நாற்காலிகள்  $1600 - 79 = 1521$  என எழுதினால் 1 புள்ளி
3. அதிகமாகப் போட வேண்டிய நாற்காலிகளின் எண்ணிக்கை  $1600 + 81 = 1681$  என எழுதினால் 1 புள்ளி
4. 40 என எழுதினால் 1 புள்ளி

#### தரம் அறிதல்

- |  |        |   |
|--|--------|---|
| \$ 5 புள்ளிகள் கிடைத்துள்ள குழந்தை-உயர்தரம்        | - தரம் | a |
| \$ 4 புள்ளிகள் கிடைத்துள்ள குழந்தை-மேம்பட்ட தரம்   | - தரம் | b |
| \$ 3 புள்ளிகள் கிடைத்துள்ள குழந்தை-சராசரிக்கு மேல் | - தரம் | c |
| \$ 2 புள்ளிகள் கிடைத்துள்ள குழந்தை-சராசரி          | - தரம் | d |
| \$ 1 புள்ளி கிடைத்துள்ள குழந்தை-சராசரிக்குக் கீழ்  | - தரம் | e |

#### (6) விடைக் குறிப்பு, தரம் அறிதல் குறிப்புகள்- படிவம்

வினா எண்	விடை/ விடைக் குறிப்புகள்	புள்ளிகள்	புள்ளி/தரம் அளிக்கின்ற விதிமுறைகளும் தரம் அறிதல் குறிப்புகளும்



7) வினாப்பகுப்பாய்வு மாதிரி

வினா எண்	அலகு	கற்றல் அடைவுகள் (எண்)	கருத்து உள்வாங்குதல்/ கருத்துப் பயன்பாட்டுச் சிந்தனைத் திறன்கள்	வினா மாதிரி	அளித்துள்ள புள்ளிகள்	நேரம்

கற்பித்தல் பயிற்சியின் போது ஒவ்வொரு ஆசிரிய மாணவரும் அவர்கள் பரிமாற்றம் செய்த அலகு/ அலகுகளுடன் தொடர்புடைய மதிப்பீட்டுக் கருவியைத் தயாரித்து வகுப்பறையில் பயன்படுத்தி மதிப்பீடு செய்ய வேண்டும். இதன் அடிப்படையில் பயன்பாட்டினைப் பகுப்பாய்வு செய்து ஆசிரியர் பனுவலில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரியில் கற்றல் முன்னேற்றக் குறிப்பேடு தயாரிக்க வேண்டும். கற்றல் முன்னேற்றக் குறிப்பேட்டின் அடிப்படையில் பல கற்றல் மண்டலங்களில் குழந்தையின் வெளியீடு பற்றிய உண்மைகளைப் பெற்றோருக்கும் சமூகத்திற்கும் அறிவிக்கவும் வேண்டும்.

## அலகு 3

# வடிவியல்- கற்றலும் கற்பித்தலும் பயன்பாட்டு நிலையில்

(நேரம்: 20 மணிநேரம்)

### கற்பித்தல் நோக்கங்கள்

இந்த அலகுடன் தொடர்புடைய கற்பித்தல் நோக்கங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- வடிவியலுடன் தொடர்புடைய உள்ளடக்க அறிவைக் குழந்தைகளிடம் உறுதிப்படுத்துவதற்குத் தேவையான கற்பித்தல் முறைகளையும் உத்திகளையும் கண்டுபிடித்தல்
- வடிவியலை அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்துவதற்குக் குழந்தைகளைத் திறனுடையவர்களாக மாற்றுவதற்கு உரிய வழிமுறைகளைக் கண்டுபிடித்தல்
- வடிவியலுடன் தொடர்புடைய நடுநிலைப்பள்ளி நிலையில் உள்ள பல்வேறு அலகுகளின் கற்பித்தலியல் சார்ந்த உட்கிரகித்தல், பாடத்திட்டமிடல், அலகுத் தேர்வுகளுக்கு உரிய கருவிகளையும், கற்பித்தல் துணைக் கருவிகளையும் தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுத்துவதற்கும் உரிய திறன்கள் பெறுதல்
- கற்றல் செயல்பாடுகளின் சிறப்பியல்புகளைப் பகுத்தறிந்து அறிவுருவாக்க நிலைகள் மூலம் வடிவியலுடன் தொடர்புடைய கருத்துகளைச் சுயமாகப் பெறுவதற்கு உரிய திறன் பெறுதல்
- வடிவியலுடன் தொடர்புடைய பல்வேறு செயல்முறைத் திறன்களைப் பகுத்தறிந்து அவற்றை வகுப்பறையில் பயன்படுத்துவதற்கு உரிய திறன் பெறுதல்
- ஜியோஜிப்ரா பயன்படுத்தி வடிவியல் தொடர்பான வகுப்புகள் நடத்துவதற்கு உரிய திறன் பெறுதல்
- இ- கற்பித்தல் கையேடு என்பது என்ன என்று பகுத்தறிந்து அதனைத் தயாரிக்கவும் பயன் படுத்தவும் திறன் பெறுதல்
- 6, 7, 8 வகுப்புகளின் வடிவியலுடன் தொடர்புடைய திறன்கள் நடுநிலைப்பள்ளி வகுப்புகளின் குழந்தைகளிடம் வளர்ச்சி பெறுவதற்குத் தேவையான திறன்களை ஆசிரிய மாணவர்கள் பெறுகின்றனர்

### முக்கியத்துவம்

3-ஆம் பருவத்தில் வடிவியலின் தொடக்கமும் முக்கியத்துவமும் என்ற பாடப் பகுதியில் தொடக்கப் பள்ளி நிலையில் பெறவேண்டிய கணிதக் கருத்துகளும் திறன்களும் எவை எனக் கலந்துரையாடப்பட்டுள்ளன அல்லவா? இந்தப் பருவத்தில் இவற்றின் நடைமுறைத் தலம் பற்றிக் கலந்துரையாடப்படுகிறது. கற்றல் செயல்பாடுகள், கற்பித்தல் கையேடு, கற்றல் முறை, அலசி ஆராய்தல், கற்பித்தல் துணைக் கருவிகளின் உருவாக்கம், மதிப்பீட்டுக் கருவிகளின் உருவாக்கம் .மேம்படுத்துதல் ஆகியன முக்கியமாகக் கலந்துரையாடப்படவேண்டும். ஐ.சி.டி வாய்ப்புகள் அதிகமாகப் பயன்படுத்திக்கூடிய ஒரு மண்டலமே வடிவியல். எனவே ஜியோஜிப்ரா பயன்படுத்திக் கற்றல் செயல்பாடுகள் தயாரிப்பதற்கு உரிய அறிவையும் ஆசிரிய மாணவர்கள் பெறவேண்டும்.

முக்கியமாக 6-ஆம் வகுப்பின் கோணங்கள், அவை அளக்கவும் வரையவும் செய்யும் முறை, கன சதுரக் கட்டையின் கன அளவு, ஏழாம் வகுப்பின் இணைகோடுகள், சமகோணங்கள்,

எதிர்கோணங்கள், ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள், முக்கோணங்களின் கோணங்களின் தொகை செங் கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு, முக்கோணங்களின் உருவாக்கம், வடிவியல் வடிவங்களின் உருவாக்கத்தில் ஜியோஜிப்ராவின் வாய்ப்புகள், பைதகோரஸ் தேற்றம், வட்டப் படங்கள், எட்டாம் வகுப்பின் சர்வ சம முக்கோணங்கள், நாற்கரங்களின் உருவாக்கம் , நாற்கரங்களின் பரப்பளவுகள், கன வடிவங்கள், அவற்றின் சிறப்பியல்புகள், பக்கமுகப் பரப்பளவு, கனஅளவு என்பன வடிவியலுடன் தொடர்புடையனவும் நடுநிலைப்பள்ளி வகுப்புகளில் கற்றலுக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டியனவும் ஆகும்..

வரைதல், அளத்தல், சரியாகவும் நுட்பமாகவும் கருவிகளைப் பயன்படுத்துதல், ஐ.சி.டி வாய்ப்புகளைப் பயன்படுத்துதல், உருவாக்கச் செயல்பாடுகளில் ஈடுபடுதல், வாழ்க்கைச் சூழல்களில் வடிவியலுடன் தொடர்புடைய கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்துதல் எனும் அறிவுகளை வடிவியல் கல்வி மூலம் குழந்தைகள் பெற வேண்டும். அதற்கு ஏற்ப வகுப்பறை அனுபவங்கள் குழந்தைகளுக்குக் கிடைக்க வேண்டும். இதைப் பெற வேண்டுமெனில் சரியான முறையில் திட்டமிட வேண்டும். கற்பித்தலியல் சார்ந்த பகுப்பாய்வினுடையவும் பாடத்திட்டமிடுதலினுடையவும் மாதிரிகளை முன்னர் அறிந்திருக்கிறோம். ஐ.சி.டி வாய்ப்புகள் பயன்படுத்தி வடிவியலின் சலனத்தன்மையை உணர்த்த இயலும். அதற்கு உரிய ஓர் இ- கற்பித்தல் கையேடு என்பது என்ன என்று பார்ப்போம்.

### இ-கற்பித்தல் கையேடு

சாதாரண முறையில் E- content -னை இணைத்துக் கொண்டு தயாரிக்கும் செயல்முறைகளைச் சார்ந்த ஒரு கற்பித்தல் கையேடே இது. இ - கற்பித்தல் கையேடு தயாரிக்கும் முறை.

செயல்முறை சார்ந்த ஒரு கற்பித்தல் கையேடு தயாரிப்பதே முதல் நிலை. இதற்காக ஐ. டி வாய்ப்புகளை அதிகம் பயன்படுத்தக்கூடிய அலகுகளைத் தேர்ந்தெடுக்கலாம். கற்பித்தல் கையேட்டின் செயல்பாடுகளில் எவற்றிலெல்லாம் கணினியின் உதவியுடன் குழந்தைகளுக்குக் கருத்துரு வாக்கத்தை வேகமாக நிகழ்த்த இயல்கிறது எனக் கண்டுபிடிக்கவும். இந்தச் செயல்பாடுகளை ஜியோ ஜிப்ரா போன்ற மென்பொருட்கள், சில படக்காட்சிகள், பவர் பாய்ண்ட் பிரசண்டேசன் ஆகியன பயன்படுத்தித் தயாரிப்பதுடன் கணினியில் சேமிக்கவும். இதுவே இரண்டாம் நிலை. தொடர்ந்து இ-கற்பித்தல் கையேட்டை ஒரு சொற்செயலியில் தயாரிப்பதுடன் தேவையான இடங்களில் கணினியில் சேமித்து செயல்பாடுகளுக்கு இணைப்பு அளிக்கலாம். 7-ஆம் வகுப்பில் இணை கோடுகள் என்ற பாடப்பகுதியுடன் தொடர்புடைய ஓர் இ- கற்பித்தல் கையேட்டைத் தயாரிப்பது எவ்வாறு எனப் பார்ப்போம்..

### இ-கற்பித்தல் கையேடு

வகுப்பு - 7

பாடம் : கணிதம்

அலகு : இணைகோடுகள்

### கற்றல் அடைவுகள்

- சமதூரத்திலுள்ள கோடுகள் என்ற முறையில் இணைகோடுகளை விளக்குதல்.
- சாய்வு, செங்குத்துக் கோடு ஆகியனவற்றுடன் தொடர்புபடுத்தி இணை கோடுகளை விளக்குதல்.
- பல முறைகளில் இணைகோடுகள் வரைவதுடன் அவை இணை என்று நிறுவவும் செய்தல்.

## கருத்துகள்/ அறிவுகள்

- ஒரே தூரத்தில் அமையும் கோடுகள் என்ற நிலையில் இணைகோடுகளை விளக்குதல்.
- ஒரு கோட்டிற்குச் செங்குத்தான கோடுகள் இணைகோடுகள் ஆகும்.
- ஒரு கோட்டுடன் ஒரே சாய்வில் உள்ள கோடுகள் இணைகோடுகளாக இருக்கும்.
- இணைகோடுகளின் இடையில் உள்ள தூரம் சமமாக இருக்கும்.

## திறன்கள்/ மனப்பான்மைகள்/ மதிப்புகள் ( விழுமியங்கள்)

- பிரச்சினைத் தீர்வுக்குப் பொருத்தமான பிரச்சினையைப் பகுத்தறிதல்.
- உண்மைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவை உருவாக்குதல்.
- சரியாகவும் நுட்பமாகவும் வரைதல்/ உருவாக்குதல்.

செயல்முறைப் பக்கம்	மதிப்பீடு
<p><b>செயல்பாடு -1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● குழந்தைகள் அவர்களுக்கு விருப்பமான அளவில் செவ்வகம் வரைகின்றனர்</li> <li>● ஒருவருக்கொருவர் மதிப்பீடு செய்கின்றனர்</li> <li>● சிலர் தாங்கள் வரைந்தது செவ்வகம் என்பதற்குக் காரணம் கூறுகின்றனர்</li> <li>● கலந்துரையாடல்- செவ்வகத்தின் சிறப்பியல்புகளைத் தொகுக்கின்றனர்.</li> </ul> <p>இணைப்பு ☞ செவ்வகத்தின் சிறப்பியல்புகள்</p> <p><b>ஒருங்கிணைத்தல்</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● செவ்வகத்திற்கு 4 பக்கங்கள் உண்டு. 4 கோணங்கள் உண்டு</li> <li>● கோணங்கள் செங்கோணங்கள்</li> <li>● எதிர்ப்பக்கங்கள் சமம்</li> <li>● மூடிய வடிவம் ஆகும்</li> </ul> <p><b>மதிப்பீடு</b></p> <p>(ஒருங்கிணைத்துள்ள குறிப்புகளின் அடிப்படையில்)</p> <p>செவ்வகம் - சிறப்பியல்புகள் - செவ்வகம் வரைதல்</p> <p>கருத்தாக்கத்தை அடையாதவர்களுக்குப் பொருத்தமான செயல்பாடு அளிக்கப்படுகிறது.</p> <p>இணைப்பு ☞ நாற்கரங்களினுடையவும் செவ்வகங்களினுடையவும் ஒரு தொகுப்பு.</p> <p>நாற்கரங்களும், செவ்வகங்களும் வரைந்துள்ள தொகுப்பிலிருந்து செவ்வகங்களைப் பகுத்தறியுமாறு சொல்லப்படுகிறது.</p> <p><b>செயல்பாடு - 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● பல நாற்கரங்கள் வரையப்பட்ட பயிற்சித்தாளர்கள் குழந்தைகளுக்குக் கொடுக்கப்படுகின்றன</li> </ul>	



செயல்முறைப் பக்கம்	மதிப்பீடு
<p><b>செயல்பாடு - 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● குழந்தைகள் அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி ஒரு ஜோடி இணை கோடுகள் வரைகின்றனர்</li> <li>● ஒரு கோட்டிலிருந்து குறிப்பிட்ட தூரத்தில் புள்ளியை அடையாளப் படுத்தி அதன் வழியாக முதல் கோட்டிற்கு இணையாகும் முறையில் வேறொரு கோடு வரைகின்றனர். அது சமதூரத்தில் அமைகின்றதா என்று சோதித்துப் பார்க்கின்றனர்</li> </ul> <p>அனைவரும் வரைந்தது இணைகோடுகளா? ஏன் இவை இணை அல்லாமல் உள்ளன?</p> <p>கலந்துரையாடல்</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>இணைப்பு ☞ ஒரு புள்ளி வழியாக மட்டும் வரைவதால் சமதூரத்தில் அமைய வேண்டும் என்றில்லை.</p> </div> <p>அப்படியானால் தரப்பட்டுள்ள கோட்டிற்கு இணை கோடு வரைவதற்கு உரிய வழிமுறை என்ன?</p> <p>கலந்துரையாடல்</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>இணைப்பு ☞ ஒருங்கிணைத்தல்</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● செங்குத்துத் தூரமாக இருந்தால் மட்டுமே இணைகோடுகள் வரைய இயலும்.</li> <li>● இணைகோடு வரைவதற்குத் தரப்பட்டுள்ள கோட்டிலிருந்து ஒரே பக்கத்தில் ஒரே தூரத்தில் குறைந்தது இரு புள்ளிகளாவது எடுக்க வேண்டும்</li> <li>● அளவுகோலும் செங்கோணமானியும் பயன்படுத்தித் தரப்பட்டுள்ள கோட்டிற்கு இணை கோடு வரையலாம்.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>இணைப்பு☞ செங்கோணமானியும் அளவுகோலும் பயன்படுத்தி ஒரு கோட்டிற்கு இணைகோடு வரையும் முறை. படக்காட்சி கிளிப்பிங்</p> </div> <p>மதிப்பீடு- கோட்டின் நுட்பம் , சரித்தன்மை, கருவிகள் பயன்படுத்தும் திறன்</p> <p><b>செயல்பாடு - 5</b></p> <p>பாடப்புத்தகத்தில் உள்ள ' ஒரே திசை' என்ற செயல்பாடு வகுப்பில் கலந்துரையாடப்படுகிறது</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>இணைப்பு ☞ Geogebra</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ஒரு கோட்டிற்குச் செங்குத்தான கோடுகள் இணையானவை</li> <li>● ஒரு கோட்டிற்கு ஒரே சாய்வில் உள்ள கோடுகளும் இணையானவை என்பது ஜியோஜிப்ராவில் காட்சிப்படுத்தப்படுகிறது.</li> </ul>	

செயல்முறைப் பக்கம்	மதிப்பீடு
<p><b>ஒருங்கிணைத்தல்</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ஒரு கோட்டிற்குச் செங்குத்தான கோடுகள் இணையானவை</li> <li>ஒரு கோட்டிற்கு ஒரே சாய்விலுள்ள கோடுகள் இணையானவை</li> </ul> <p><b>செயல்பாடு - 6</b></p> <p>பாடப்புத்தகம். பக்கம் 19 P வழியாக AB க்கு இணையாகக் கோடு வரைவதற்கு உரிய எளிய முறை கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>இணைப்பு ஁ஜியோஜிப்ராவில் வரைந்தது</p> </div> <p>இணைகரம் அறிமுகப்படுத்தப்படுகிறது. சரிதானா என்று சோதித்துப் பார்ப்பதற்குக் குறிப்புகள் அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றன. 'செவ்வகம் அல்லாவிட்டாலும்' T.B பக்கம் 18 கலந்துரையாடப்படுகிறது.</p> <p><b>ஒருங்கிணைத்தல்</b></p> <p>இரு கோடுகள் இணையாக வேண்டுமெனில் ஒரே சாய்விலுள்ள தூரம் சமமானால் போதும்.</p> <p><b>மதிப்பீடு</b></p> <p>செங்குத்து, சாய்வு என்பனவற்றுடன் தொடர்புடைய கருத்தாக்கம், இணைகரம் உருவாக்கம், சரித்தன்மை, குறிப்புகள் பொருந்தும் தன்மை</p> <p><b>செயல்பாடு - 7</b></p> <p>பாடப்புத்தகம் பக்கம் 20 செவ்வகமும் இணைகரமும் என்ற செயல்பாடு விளக்கப்படுகிறது. குழந்தைகள் செய்கின்றனர்.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>இணைப்பு ஁ 'செவ்வகமும் இணைகரமும்' என்ற செயல்பாடு, ஜியோஜிப்ரா.</p> </div> <p>இணைகரத்தின் சிறப்பியல்புகளைக் குழந்தைகள் பகுத்தறி கின்றனர். இணைகரம் ஆவதன் காரணத்தைச் சுய வாக்கியத்தில் விளக்குகின்றனர்.</p>	

## அலகு 4

### இயற்கணிதம் -கற்றலும் கற்பித்தலும் பயன்பாட்டு நிலையில்

(நேரம் - 20 மணிநேரம்)

- 6 முதல் 8 வரை உள்ள வகுப்புகளின் பாடஏற்பாட்டு நோக்கங்களில் இயற்கணிதத்துடன் தொடர்புடையவற்றின் அறிவும் பரிமாற்றமும் ( பொதுமைப்படுத்தும் செயல்முறை, இயற்கணிதத் தொடர்புகள், எளிய சமன்பாடுகளின் உருவாக்கமும் தீர்வு, பிரச்சினைத் தீர்வு, நால்வகைச் செயல்கள், அடுக்குகள், வர்க்கமும் வர்க்கமூலமும்)
- இயற்கணிதம் கற்பித்தலுக்குக் கணித அணுகுமுறை, உத்திகள் என்பனவற்றின் பயன்பாடு

#### கற்பித்தல் நோக்கங்கள்

இந்த அலகுடன் தொடர்புடைய கற்பித்தல் நோக்கங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- இயற்கணிதத்துடன் தொடர்புடைய உள்ளடக்க அறிவைக் குழந்தைகளிடம் உறுதிப்படுத்துவதற்கு உரிய கற்பித்தல் முறைகளையும் உத்திகளையும் கண்டுபிடித்தல்.
- இயற்கணிதத்துடன் தொடர்புடைய செயல்முறைத் திறன்களைப் பகுத்தறிந்து அவற்றை வகுப்பறைகளில் பயன்படுத்துவதற்கு உரிய திறன் பெறுதல்.
- இயற்கணிதத் தொடர்புகள், அடுக்குகள், வர்க்கமும் வர்க்கமூலமும் ஆகிய கருத்துகள் நடுநிலைப்பள்ளி வகுப்புகளில் குழந்தைகளிடம் வளரச் செய்யும் திறனை ஆசிரிய மாணவர்கள் பெறுதல்.
- பொதுமைப்படுத்துதல், சமன்பாடு உருவாக்கம்- தீர்வு காணல் ஆகிய திறன்கள் நடுநிலைப் பள்ளி வகுப்புகளில் குழந்தைகளிடம் வளரச் செய்யும் திறனை ஆசிரிய மாணவர்கள் அடைதல்.
- கற்றல் செயல்பாட்டின் சிறப்பியல்புகளைப் பகுத்தறிந்து அறிவுருவாக்கம் வழியாக இயற்கணிதக் கருத்துகளைச் சுயமாகப் பெறும் திறன் பெறுதல்.
- இயற்கணிதத்துடன் தொடர்புடைய பல்வேறு அலகுகளின் கற்பித்தலியல் சார்ந்த உட்கிரகித்தல், பாடத்திட்டமிடல், கற்றல் கருவிகள் , மதிப்பீட்டுக் கருவிகள் ஆகியன தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுத்துவதற்கும் உரிய திறனைப் பெறுதல்.
- எண் கணிதம், வடிவியல், இயற்கணிதம் என்பனவற்றின் இடையே உள்ள தொடர்பைக் கண்டுபிடித்தல்.

#### முக்கியத்துவம்

அறிவார்ந்த சிந்தனைக்கு முக்கியத்துவம் அளிக்கும் செயல்பாட்டு முறையிலான கற்றல் அல்லவா நடுநிலைப் பள்ளி வகுப்புகளில் நடக்க வேண்டும். பிரச்சினைத் தீர்வுக்குப் பயன்படும் தரவுகளைச் சேகரிக்கவும் அவற்றை அறிவுபூர்வமாக அலசி ஆராய்ந்து முடிவுகள் உருவாக்கவும் பிரச்சினைத் தீர்வு காணவும் குழந்தைகளுக்கு இயல் வேண்டும். அதற்கு ஏற்றவாறு கற்றல் முறையையும் கற்பித்தல் முறையையும் ஆசிரிய மாணவர்கள் பகுத்தறிய வேண்டும். அவை கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- இயற்கணிதக் கற்றலுக்கு, கணிதக் கற்றல் அணுகுமுறைக்குப் பொருத்தமான கற்றல்- கற்பித்தல் முறையினை வகுப்பறையில் நடைமுறைப்படுத்தவும் ஆசிரிய மாணவர்களைத் திறன் உள்ளவர்களாக ஆக்குதல் வேண்டும்.



- இயற்கணிதத்தின் பல கருத்து மண்டலங்களைக் கண்டுபிடிப்பதுடன் ஒவ்வொரு கருத்து மண்டலத்தினுடையவும் நுட்பத்தளங்களை அலசி ஆராய்ந்து கருத்துகளின் தொடர்ச்சியையும் வளர்ச்சியையும் பகுத்தறிதல்.
- நுட்பக் கூறுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து அதற்கு ஏற்ப கற்றல் செயல்பாடுகளை வரிசைப்படுத்த ஆசிரிய மாணவர்களைத் திறன் உள்ளவர்களாக ஆக்குதல்.
- பாடத்திட்டமிடல் தயாரிப்பதுடன் அதற்கு ஏற்ப கற்றல் செயல்பாடுகளை நடைமுறைப்படுத்தும் திறன் பெறுதல்.

என்பனவே இந்த அலகின் கற்றல் வாயிலாகப் பெற வேண்டியன.

பருவம் 3 இல் இயற்கணிதம்- கற்றலும் கற்பித்தலும் என்ற அலகிலிருந்து நடுநிலைப் பள்ளி வகுப்பின் இயற்கணிதத்துடன் தொடர்புடைய உள்ளடக்கத்தைப் பற்றி விளக்கமாகப் புரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள் அல்லவா. எனவே இந்த அலகில் இந்தப் பாடப்பகுதிகளை எவ்வாறு பயன் மிக்கதாகப் பரிமாற்றம் செய்யலாம் என்பதற்கே முக்கியத்துவம் அளிக்க வேண்டும். 5 முதல் 8 வரை உள்ள வகுப்புகளில் இயற்கணிதத்துடன் தொடர்புடைய அலகுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து குழந்தைகள் பெற வேண்டிய கற்றல் அடைவுகளைக் கண்டுபிடிப்பதுடன் அவற்றைப் பரிமாற்றம் செய்வதற்கு உரிய கற்றல் செயல்பாடுகளைத் திட்டமிட வேண்டும். ஒவ்வொரு அலகினுடையவும் அலகு திட்டமிடல், கற்றல் கருவிகள் உருவாக்குதல் என்பனவற்றுடன் அவற்றில் நடைமுறைப் பயிற்சி பெறவும் வேண்டும்.

கற்பித்தலியல் சார்ந்த பகுத்தறிதல், கற்பித்தல் கையேடு என்பன அலகுகளில் கலந்துரையாடப் பட்ட அமைப்பிலும் முறையிலும் இந்த அலகிலும் நடத்தப்படவேண்டும்.

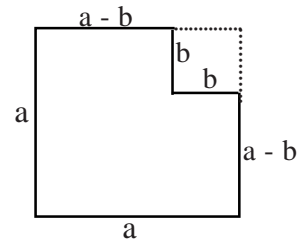
எண்கணிதம், வடிவியல், இயற்கணிதம் ஆகியனவற்றின் இடையில் உள்ள தொடர்பிற்கு முக்கியத்துவம் அளிக்கும் செயல்பாடுகளுக்கு இந்த அலகில் சிறப்பிடம் அளிக்க வேண்டும். இவை கண்டுபிடிக்கத் தேவையான கற்றல் துணைக் கருவிகளின் பணிமனையும் நடத்தப்பட வேண்டும். இத்தகைய செயல்பாடுகள் கணிதத்தை முழுமையாகக் கவனிப்பதற்கு உரிய வாய்ப்பைக் குழந்தைகளுக்கு அளிக்கும். பல்வேறு அலகுகளாகக் கணிதக் கற்றல் நடத்தப்படுவது பரிமாற்ற வசதிக் காக மட்டும் என்றும் அவற்றின் இடையில் உள்ள தொடர்பை ஒவ்வொரு நிலையிலும் குழந்தைகள் பகுத்தறிய வேண்டும். இந்தப் பகுத்தறிதல் குழந்தையிடம் கணிதக் கற்றலில் தன்னம்பிக்கையைப் பெருக்கவே செய்யும்.

சில எடுத்துக் காட்டுகளைப் பார்ப்போம்.

1.  $a^2$  என்பது ஓர் எண்ணின் வர்க்கம் என்பதை விட  $a$  பக்கமான ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு என்ற பகுத்தறிவும் குழந்தையிடம் உருவாக வேண்டும். இந்த அறிவைப் பெற்ற குழந்தை  $a^3$  எனப் பார்த்தால் அதை ஒரு சதுரக்கட்டையின் கனஅளவு என்ற முடிவுக்கு வந்துவிடும். இந்த முறையில் கணிதம் கற்கும் குழந்தைகள்  $a$  என்பது ஒரு நீளத்தையும் (பக்கத்தையும்)  $a^2$  என்பது பரப்பளவையும்,  $a^3$  என்பது கனஅளவையும் குறிக்கும் என்ற வடிவியல் மொழியை உட்கிரகித்துக் கொள்கின்றனர்.

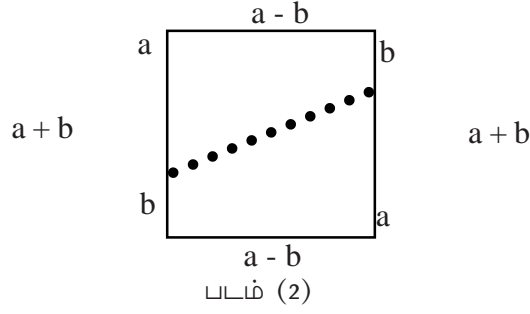
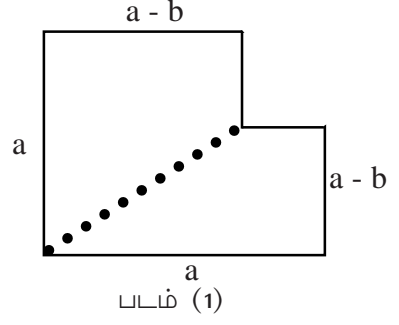
2.  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  என்ற இயற்கணிதச் சொற்றொடரை இயற்கணித முறையில் எவ்வாறு விளக்கலாம்?

$a^2 - b^2$  என்பதன் வடிவியல் வடிவம்  $a$  பக்கமான ஒரு சதுரத்திலிருந்து  $b$  பக்கமான ஒரு சதுரத்தை வெட்டி மாற்றியதே.



படத்தில் தரப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்து இந்தப் படத்தின் பரப்பளவு  $a^2 - b^2$  என்று தெளிவாகிறது அல்லவா?

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள புள்ளியிடப்பட்ட கோட்டின் வழியாக வெட்டி இரு பாகங்கள் ஆக்கவும். கீழ்ப்பாகத்தைத் திருப்பி வைத்து மேல் பாகத்துடன் சேர்த்து வைக்கவும். இப்போது கீழே தரப்பட்டுள்ள வடிவம் கிடைக்கும்.



இந்தப் படத்தின் நீளமும் அகலமும் படம் (2) இல் முறையே  $(a + b)$  உம்  $(a - b)$  உம் அல்லவா. எனவே பரப்பளவு  $(a + b)(a - b)$  இதிலிருந்து எந்த முடிவினைப் பெறலாம்?

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

இதை ஒரு கற்றல் கருவியாகக் கொண்டு குழந்தைகளே சுயமாகச் செய்யலாம். ஒரு கட்டி அட்டையில் படம் (1) இல் காணப்படும் வடிவத்தை வெட்டி எடுக்கவும். படம் (1) இன் மூலைவிட்டத்தின் மையப்பகுதியில் இரு முனைகளும் கூர்மையான ஒரு குண்டுசியால் தடிமனான அட்டையின் உள்ளே தள்ளி வைக்கவும். ( குண்டுசி வெளியே காணாதபடி) இனி கீழ்ப்பாகத்தைச் சுழற்றி படம் (2) இல் உள்ளது போல் எளிதாக மாற்றக்கூடியது ஆகும். திருப்பி இந்த முறையில் சுழற்றலாம்.

இதை ஜியோஜிப்ராவில் எவ்வாறு செய்ய இயலும்? இப்போது ஓர் இயற்கணிதச் சமன்பாட்டை வடிவியல் வடிவத்தில் மாற்றியதையே நாம் கண்டோம். இனி இதை எவ்வாறு எண்கணிதக் கருத்து களுடன் தொடர்புபடுத்தலாம்?

$101 \times 99$  என்ற பெருக்கல் பிரச்சினையை  $(100 + 1)(100 - 1)$  என மாற்றி எழுதலாம்.

$(100^2 - 1^2) = 10000 - 1 = 9999$  என எளிதாகக் கண்டுபிடிக்கலாம்.

- இது போல்  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  என்ற இயற்கணிதச் சொற்றொடரை வடிவியல், எண்கணிதம் என்பனவற்றின் மூலம் எவ்வாறெல்லாம் விளக்கலாம்?

$a^2 + b^2 = c^2$  என்ற இயற்கணிதச் சொற்றொடரைப் பைதகோரஸ் தேற்றத்தின் வடிவியல் வடிவமாக எவ்வாறு படவிளக்கம் ஆக்கலாம்?

படத்தில் நிழலிடப்படாத பாகத்தின் பரப்பளவு 4 படங்களிலும் ஒன்று போல் அல்லவா?



## அலகு 5

# கணிதம் கற்பித்தல்- திட்டமிடல் நடுநிலைப்பள்ளி நிலையில்

(நேரம் : 20 மணிநேரம்)

### கற்பித்தல் நோக்கங்கள்

- நடுநிலைப் பள்ளி நிலையில் கணிதம் கற்பித்தலின் தொடர்பாகத் திட்டமிடலின் அவசியத்தினையும் முக்கியத்துவத்தையும் பகுத்தறிதல்.
- நடுநிலைப் பள்ளி நிலையில் கற்றலுக்கு உட்படுத்திய பல்வேறு கணித மண்டலங்களின் முழுமையினையும் ஒவ்வொரு அலகின் முக்கியத்துவத்தையும் பகுத்தறிதல்.
- கணிதம் கற்பித்தலில் ஆண்டு திட்டமிடல், அலகு திட்டமிடல், கற்பித்தல் கையேடு, வகுப்பு பகுப்பாய்வு வரைவு ஆகியன தயாரிப்பதற்கு உரிய திறன் பெறுதல்.
- கற்றல் முன்னேற்ற அறிக்கை தயாரிக்கவும் அறிக்கையின் அடிப்படையில் குழந்தைகளின் கற்றல் தரத்தைப் பகுத்தறிந்து பரிமாற்றத்தில் ஏற்படுத்த வேண்டிய மாற்றங்களைத் திட்டப்படுத்துதல்.

### திட்டமிடலின் அவசியமும் முக்கியத்துவமும்

எந்த ஒரு செயல்பாட்டுத் திட்டத்தினுடையவும் நிறைவான பயன் அதன் நுட்பத் திட்டமிடுதலையும் கவனத்துடன் நடைமுறைப்படுத்துதலையும் சார்ந்திருக்கும். கற்பித்தலைப் பொறுத்த வரையில் குழந்தையின் பின்னணி, இயல்பு, தற்போதைய வயது ஆகியவற்றைப் புரிந்து கொண்டே பாடப் பகுதிகள் திட்டமிடப்பட வேண்டும்.

Creating effective lesson plans is the key to effective teaching and a critical infactor in achieving positive student outcomes.

போதிய திட்டமிடல் இல்லாத கற்பித்தலில் இலக்குகளை அடைவதில் தோல்வி உண்டாகிறது. தொடர் திட்டமிடலுடன் கற்பித்தலை நடத்தினால் மிகச் சரியான பொருத்தமான கற்றல் அனுபவங்களைத் தேர்வு செய்யவும் நடைமுறைப்படுத்தவும் இயலும். பொருத்தமான கற்றல் செயல்பாடுகளின் வாய்ப்புகளைக் கண்டுபிடிக்கவும் நடைமுறைப்படுத்தவும் நவீன வழிமுறைகளைத் தேடவும் எப்போதும் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்தும் ஆசிரியரால் மட்டுமே இயலும். திட்டமிடலின் அவசியத்தினையும் முக்கியத்துவத்தினையும் வெளிப்படுத்தும் சில மேற்கோள்களைக் கவனிக்கவும்.

- Proper preparation prevents poor performance - Charlie Batch
- Planning is bringing the future into the present so that you can do some thing about it now. - Alan Lakein`
- If you don't have a plan for yourself, you will be part of someone else's - American Proverb
- Plans are nothing, planning is everything - Dwight D Eisenhower.
- If you don't have a plan for managing your classroom then you are planning to fail - Harry and Rosemary Wong

- The day you are willing to veer off the lesson plan, follow a kid's lead, and learn with your students is the day you really become a teacher.
- A goal without a plan is just a wish
- In the absence of clearly defined goals, we become strangely loyal to performing daily trivia until ultimately we become enslaved by it - Robert Heinlein
- If you have an hour, planning a lesson will take one hour. If you have four, it will take four
- If you fail to plan you plan to fails.

### ஆண்டு திட்டமிடல்

கல்வி ஆண்டின் ஆரம்பத்திலேயே ஒவ்வொரு மாதமும் பரிமாற்றம் செய்ய வேண்டிய அலகுகள், அவர்களுக்குக் கிடைக்கின்ற நேரம் ( பிரிவேளை) நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு உரிய பின்னிணைப்புச் செயல்பாடுகள் ஆகியவற்றை வரிசையாகப் பதிவு செய்ய வேண்டும். திட்டமிடல் பயன்மிக்கதாக அமைவதற்கு இது துணைபுரியும். இவற்றை ஓர் அட்டவணையாகப் பதிவுசெய்யலாம்.

### பணிப் பகிர்வு

மாதம்	அலகு எண்	அலகுப் பெயர்	பிரிவேளை
ஜூன்	1	கோணங்கள் இணையும் போது	6
	2	இணைகோடுகள்	14
ஜூலை	3	மாறும் எண்களும் மாறாத தொடர்புகளும்	12
	4	மீண்டும் மீண்டும் பெருக்கல்	11
ஆகஸ்ட்	4	மீண்டும் மீண்டும் பெருக்கல் ( தொடர்ச்சி)	9
	5	முக்கோணத்தின் பரப்பளவு	10
செப்டம்பர்	6	வர்க்கமும் வர்க்கமூலமும்	16
அக்டோபர்	6	வர்க்கமும் வர்க்கமூலமும் ( தொடர்ச்சி)	4
	7	வேகத்தின் கணக்கு	13
	8	முக்கோணம் வரைதல்	4
நவம்பர்	8	முக்கோணம் வரைதல் ( தொடர்ச்சி)	8
	9	விகிதம்	12
டிசம்பர்	10	பணப்பரிமாற்றம்	11
ஜனவரி	10	பணப்பரிமாற்றம் ( தொடர்ச்சி)	10
	11	எண்களும் இயற்கணிதமும்	12
பிப்ரவரி	12	சதுரங்களும் செங்கோண முக்கோணங்களும்	12
	13	புதிய எண்கள்	6
மார்ச்	13	புதிய எண்கள் ( தொடர்ச்சி)	4
	14	வட்டப் படங்கள்	6

## அலகு திட்டமிடல்

ஓர் அலகை முழுமையாகக் கண்டு தயாராக்கும் அறிக்கையே இது. அலகின் கற்பித்தலியல் சார்ந்த பகுத்தறிதலும் ஆகும் . அடிப்படைத் தகவல்கள், பாட ஏற்பாடு விளக்கங்கள் (கற்றல் அடைவுகள், கருத்துகள், திறன்கள், உருவாக வேண்டிய மதிப்புகள்/ மனப்பான்மைகள்). ஒவ்வொரு கருத்துடன் தொடர்புடைய பரிமாற்ற உத்திகள், செயல்பாடுகள், கற்றல் கருவிகள், மதிப்பீட்டு உத்திகள் ஆகியவற்றை இதில் விளக்கமாகக் குறிப்பிட வேண்டும். அலகு திட்டமிடலின் தொடர்ச்சியே அன்றாடத் திட்டமிடல் குறிப்பு ( கற்பித்தல் கையேடு) தயாரித்தல்.

(அலகு 1- இல் அலகு திட்டமிடலின் மாதிரி தரப்பட்டுள்ளது.- பணப்பரிமாற்றம்)

### கற்பித்தல் கையேடு

தயாரித்த அலகு திட்டமிடல் குறிப்பின் (கற்பித்தலியல் சார்ந்த பகுத்தறிதல்) அடிப்படையில் அன்றாட வகுப்பறைச் செயல்பாடுகளைத் திட்டமிட வேண்டும். அலகு திட்டமிடலில் குறிப்பிடப் பட்டுள்ள செயல்பாடுகளை வகுப்பறையில் பரிமாற்றம் செய்வதற்கு உரிய நுட்பத் தன்மையுடன் திட்டமிடலையே கற்பித்தல் கையேடு (அன்றாடத் திட்டமிடல் குறிப்பு) தயாரிப்பதன் மூலம் ஆசிரியர் செய்கிறார். கற்பித்தல் கையேட்டில் அடிப்படைத் தகவல்கள் மட்டுமல்லாமல் கற்றல் அடைவுகள், கருத்துகள், செயல்முறைத் திறன்கள், மதிப்புகள்/ மனப்பான்மைகள், கற்றல் கருவிகள், எதிர்பார்க்கின்ற விளைவுகள் ஆகியன எழுதப்பட்டிருக்கும் ( மாதிரி அலகு 1- இல் தரப்பட்டுள்ளது பணப்பரிமாற்றம்) செயல்பாட்டுப் பக்கத்தில் வகுப்பறைச் செயல்பாடுகளின் விளக்கங்கள் மதிப்பீட்டுக் குறிப்புகள், தேவையான கலந்துரையாடல் குறிப்புகள், ஒருங்கிணைத்தல், படைப்புக் குறிப்பு என்பவையும் தரப்பட்டிருக்கும். பிரதிபலிப்புப் பக்கத்தில் ( மதிப்பீட்டுப் பக்கம்) பாடப் பகுதியைப் பரிமாற்றம் செய்யும் போது ஏற்படும் அனுபவங்களை ஆசிரியர் குறிப்பிட வேண்டும். கற்பித்தல் பற்றியவை, குழந்தைகளைப் பற்றியவை, வகுப்பறைச் செயல்பாடுகள் பற்றியவை என்பனவற்றைப் பயன்மிக்கக் குறிப்புகளாகப் பிரதிபலிப்புப் பக்கத்தில் பதிவு செய்ய வேண்டும். ஆசிரியரின் பிரதிபலிப்புக் குறிப்பு பதிவு செய்த ஒரு கற்பித்தல் கையேட்டின் ஒரு பகுதியைக் காணவும்.

**கற்றல் அடைவு** : வகுத்தல் செயல்களை மனக்கணக்காகக் செய்தல்

**கருவிகள்** : மிட்டாய், அட்டவணைகள்

செயல்முறைப் பக்கம்	மதிப்பீடு																				
<p>48 மிட்டாய்கள் 7 A வகுப்பில் 6 குழுக்களுக்குச் சமமாகப் பங்கு வைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் எத்தனை வீதம் கிடைக்கும்? குழந்தைகள் சுயமாகப் பிரச்சினைத் தீர்வு காண முயற்சிக்கின்றனர்.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>5 \times 6 = 305</math> தடவைகள்  <math>3 \times 6 = 183</math> தடவைகள்         </div> <p style="text-align: center;">மொத்தம் 8 தடவைகள்</p> <p>இது போன்ற அதிகச் செயல்பாடுகள் அளிக்கப்படுகின்றன.</p> <p style="text-align: center;"><math>72 \div 9, 63 \div 8, 48 \div 6, 75 \div 5</math></p> <p>மேலும் பிரச்சினைகளைத் தனிநபராகத் தயாரிக்கின்றனர். ஒருவருக் கொருவர் பரிமாற்றம் செய்து விடைகளைக் கண்டுபிடிக்கின்றனர்.</p> <p><b>ஒருவருக்கொருவர் மதிப்பீடு</b></p> <p>பல வகுப்புகளில் அளித்த மிட்டாய்களின் தகவல்கள் அடங்கிய அட்டவணை காட்சிப்படுத்தப்படுகிறது. முழுமைப்படுத்துமாறு சொல்லப்படுகிறது. குழுவில் பகுப்பாய்வு, வெளியீடு.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>வகுப்பு</th> <th>மொத்த மிட்டாய்கள்</th> <th>குழுக்கள்</th> <th>ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் கிடைத்த மிட்டாய்கள்</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 A</td> <td></td> <td>70</td> <td>5 -</td> </tr> <tr> <td>6 B</td> <td>96</td> <td>-</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>7B</td> <td>84</td> <td>6</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>7C</td> <td>-</td> <td>7</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>சுயமதிப்பீடு, ஒருங்கிணைத்தல்</p> <p><math>48 \div 6 = 8</math></p> <p><math>48 \div 8 = 6</math></p> <p>ஆசிரியரின் மதிப்பீடு, பொது ஒருங்கிணைத்தல்</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 பேருக்கு 168 ரூபாயைச் சமமாகப் பங்கிட்டால் ஒவ்வொருவருக்கும் எவ்வளவு வீதம் கிடைக்கும்?</li> <li>- மனக்கணக்காக விடைகளைக் கண்டுபிடிக்கின்றனர். தனிநபர் வெளியீடு, குழந்தைகள் சுயமாக மதிப்பீடு செய்கின்றனர். மேம்படுத்துகின்றனர்.</li> <li>- இது போன்று பல பிரச்சினைகளைக் குழுவில் தயாரிக்கின்றனர். வெளியீடு</li> </ul> <p>ஒருவருக்கொருவர் மதிப்பீடு மேம்படுத்துகின்றனர். பாடப்புத்தகத்தில் உள்ள மனக்கணக்குகளைத் தனிநபராகச் செய்கின்றனர். வெளியீடு ஆசிரியரின் மதிப்பீடு பொது ஒருங்கிணைத்தல்.</p>	வகுப்பு	மொத்த மிட்டாய்கள்	குழுக்கள்	ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் கிடைத்த மிட்டாய்கள்	6 A		70	5 -	6 B	96	-	8	7B	84	6	-	7C	-	7	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• பெருக்கல் அட்டவணை தெரிந்த பலருக்கும் எளிய வகுத்தல் செயல்களை மனக்கணக்காகச் செய்ய இயல்கிறது</li> <li>• மனோஜ், நவாஸ், கீதா, அஸ்வதி ஆகியவர்களுக்குப் பெருக்கல் அட்டவணை நன்றாகத் தெரியும் எனினும் வகுத்தல் செயல் செய்ய இயலவில்லை</li> <li>• சுஜினா, அனுமோள், பிரியம்வதா, காயத்ரி, ஹரீஷ், சினேகா, ரோகன் ஆகியோர் விரைவில் விடைகள் கண்டுபிடித்தனர்</li> <li>• முகம்மது, ரஸ்னா, நிகில், அனுக்ரகா ஆகியோர் கூடுதலாக நேரம் எடுத்தாலும் சரியாகச் செய்கின்றனர்</li> <li>• முன்னர் தயாரித்த சில வினாக்களும் உள்ளனவாயின் வகுப்பு மிகப் பயன்மிக்கதாக அமையும்</li> <li>• குழந்தைகளை இரு குழுக்களாகப் பிரித்து போட்டிகள் நடத்தினால் வகுப்பு உணர்வுமிக்கதாக அமையும்</li> <li>• அனைத்துக் குழந்தைகளுக்கும் பங்களிப்பு கிடைக்கும் முறையில் குழுவைச் சுறுசுறுப்புமிக்கதாக அமைத்தல் வேண்டும்</li> <li>• அடுத்த ஒரு பிரிவேளையையும் மனக்கணக்குடன் தொடர்புடைய செயல்பாடுகள் செய்வதற்காக மாற்றிவைக்க வேண்டும்</li> </ul>
வகுப்பு	மொத்த மிட்டாய்கள்	குழுக்கள்	ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் கிடைத்த மிட்டாய்கள்																		
6 A		70	5 -																		
6 B	96	-	8																		
7B	84	6	-																		
7C	-	7	12																		

## பிரதிபலிப்புச் சிந்தனையும் (Reflective thought) பிரதிபலிப்புக் குறிப்பும் (Reflective note)

கற்பித்தலுக்குப் பின்னர் ஆசிரியர் தனது பரிமாற்ற செயல்முறையை ஆழ்ந்த சோதனைக்கு உட்படுத்த வேண்டும். இத்தகைய ஆசிரியரின் சிந்தனையே பிரதிபலிப்புச் சிந்தனை என்ற பெயரில் அழைக்கப்படுகிறது.

கற்றல் செயல்பாடுகளின் மதிப்பீட்டுச் செயல்முறை வாயிலாகக் கிடைத்துள்ள தகவல்களின் அடிப்படையில் ஆசிரியர் தனது பகுத்தறிதல்களையும் கண்டுபிடிப்புகளையும் குறிப்பதே பிரதிபலிப்புக் குறிப்பில் செய்யப்படுகிறது. இதனை அடியொற்றியே தொடர்செயல்பாடுகளையும், தீர்வுச் செயல்பாடுகளையும் நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும். இதன் குறிப்புகளையும் பிரதிபலிப்புக் குறிப்பில் உட்படுத்த வேண்டும். பிரதிபலிப்புக் குறிப்பு (Reflection note) வாரந்தோறும் எஸ். ஆர். ஜி. பாடக்குழுவின் கூட்டத்தில் தனது கண்டுபிடிப்புகளைப் பங்கிடுவதற்குப் பயன்படும்.

தொடர் திட்டமிடலுக்கு வழிகாட்டவும் பருவ தொடர் மதிப்பீட்டை ஒருங்கிணைக்கவும் பிரதிபலிப்புக் குறிப்பு துணைபுரியும்.

மோடுலார் முறையில் உள்ள கற்பித்தல் கையேட்டின் இறுதிப் பகுதியில் பிரதிபலிப்புக் குறிப்பை எழுத வேண்டும்.

## அலகு 6

# கணிதப் பரவல்

(நேரம் : 10 மணிநேரம்)

### கற்பித்தல் நோக்கங்கள்

- கணித மன்றம், கணித விழா, கணித நூலகம், சிறப்புத் தின நிகழ்வுகள், கணித ஆய்வகம், கணித இதழ், கணித அகராதி தயாரித்தல் எனும்செயல்பாடுகளில் அறிவு பெறவும் நிறுவனத் திலும். கற்பித்தலிலும் அவற்றைச் செயல்படுத்தவும் செய்தல்.
- கணிதத்தில் குழந்தைகளின் பின்னடைவிற்குத் தீர்வு காண உதவும் செயல்பாடுகளுக்கு வழி காட்டுதல்
- BaLA (Building as learning Aid) என்ற கருத்தை மையப்படுத்தி பள்ளிக்கூடங்களில் கணிதச் சூழலை உருவாக்குவதற்கு உரிய திறனை மேம்படுத்துதல்.

### முக்கியத்துவம்

அன்றாட வாழ்க்கையிலிருந்து விலகிநிற்கும் போதே கணிதம் கற்றல், குழந்தைகளுக்குக் கடினமாக மாறுகிறது. குழந்தைகளின் நேரடி அனுபவங்களுடனும் அறிமுகச் சூழல்களுடனும் தொடர்பு கொள்வதால் சிந்தனையின் கணித மயமாதலை ஊக்குவிப்பதுடன் கணிதம் இரசனைமிக்கதாகவும் அமைகிறது. கணிதத்தை வகுப்பறையிலிருந்து வெளியே கொண்டு வரவும், வாழ்க்கையில் கணிதத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டிய சூழல்களைத் தெரிந்து கொள்ளவும் பொருள் செறிந்த கணிதம் கற்றலை உறுதிப்படுத்தவும் வேண்டிய பல செயல்பாடுகள் பள்ளிக்கூடங்களில் நடைபெற வேண்டும். இத்தகைய செயல்பாடுகளை ஏதேனும் ஒரு சிறப்புப் பாடப்பகுதியுடன் தொடர்புபடுத்தி மட்டுமல்ல கணிதம் கற்றலை முழுமையாகக் கண்டு கொண்டே நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும். இந்த முறையில் கணிதத்தை முழுமையாகக் கண்டு கொண்டு கணிதம் கற்றல் இரசனை மிக்கதாகவும் குழந்தைகளிடம் தன்னம்பிக்கை வளர்ப்பதாகவும் அமைகின்ற பல முறைகளில் உள்ள செயல்பாடுகளையே பள்ளிக்கூடங்களிலும், வகுப்பறைகளிலும் நடத்த வேண்டும். இதற்காகச் செய்ய வேண்டிய சில செயல்பாடுகளின் விளக்கங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

### கணித மன்றம்

மாணவர்களிடம் கணிதவியலில் உள்ள திறன்களை வளரச் செய்வதுடன் ஆர்வத்தை ஊட்டுவதுமே கணித மன்றங்களின் நோக்கம். மாணவர்களுக்குத் தன்னம்பிக்கையுடன் கணிதச் செயல்பாடுகளில் ஈடுபடவும் கணிதவியலில் ஆர்வம் காட்டுவதற்கும் உரிய சூழல்களை உருவாக்குவதே கணித மன்றங்களின் பணியாகும். குழந்தைகளின் அறிவுருவாக்கத்திற்கும் பயன்பாட்டிற்கும், தேடல் உணர்விற்கும் கண்டுபிடித்தவற்றை வெளியிடவும் உள்ள வாய்ப்புகள் கணித மன்றத்தில் உருவாக வேண்டும். இந்த நோக்கத்தை முன்வைத்தே பள்ளிக்கூடங்களில் கணித மன்றங்கள் செயல்பட வேண்டும்.



## மன்ற உருவாக்கம்

கணித ஆர்வம் உள்ள குழந்தைகளை உட்படுத்தியே கணிதமன்றத்தை உருவாக்க வேண்டும். படம் வரையும் திறன் உடையவர்களையும் கட்டுமானச் செயல்பாடுகளில் ஆர்வம் காட்டுபவர்களையும் தலைமை ஏற்புத் திறன் உடையவர்களையும் உட்படுத்த வேண்டும். எல்லா வகுப்புகளில் உள்ளவர்களின் பிரதிநிதிகள் மன்றத்தில் உட்பட வேண்டும். உயர்நிலைப் பள்ளிகளில், நடுநிலைப் பிரிவிற்குத் தனிமன்றங்கள் உருவாக்க வேண்டும். ஒரு கணித ஆசிரியர் மன்றத்தின் (ஸ்பான்ஸர்) பொறுப்பாளராகச் செயல்பட வேண்டும்.

## பொதுக்குழு

1. தலைமை ஆசிரியர்.
2. கணிதம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்கள்.
3. கணிதமன்ற உறுப்பினர்கள். (கணிதத்தில் ஆர்வம் உள்ள குழந்தைகள்)
4. எஸ். ஆர். ஜி. கன்வீனர்.

**கூட்டம்** - தேவையான நேரங்களில்

## செயற்குழு

பாதுகாவலர்	:	தலைமை ஆசிரியர்
கன்வீனர்( ஸ்பான்ஸர்)	:	கணித ஆசிரியர்
தலைவர்	:	மாணவப் பிரதிநிதி
உப தலைவர்	:	மாணவப் பிரதிநிதி
செயலாளர்	:	மாணவப் பிரதிநிதி
இணைச் செயலாளர்	:	மாணவப் பிரதிநிதி
பொருளாளர்	:	மாணவப் பிரதிநிதி (கணக்கு எழுதிப் பாதுகாக்க வேண்டும்)
உறுப்பினர்கள்	:	எல்லாக் கணித ஆசிரியர்களும் ஒவ்வொரு வகுப்பிலிருந்தும் தேர்வுசெய்யப்பட்ட மாணவர்களும் ( எல்லா வகுப்புகளிலிருந்தும் பிரதிநிதிகள் இருக்க வேண்டும்)

## செயற்குழுவின் கடமைகள்

1. மன்றத்தின் ஆண்டுத் திட்டம் தயாரித்தல்.
2. உபமாவட்டம்/ பி. ஆர். சி/ மாவட்ட/மாநிலம் சார்ந்து கிடைக்கும் அறிவுரைகளை உட்படுத்தித் திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான செயல்பாட்டு கால அட்டவணையை ஒவ்வொரு மாதமும் உருவாக்குதல்.
3. கணிதச் செயல்பாடுகளுக்குத் தலைமை தாங்குதல்.
4. பள்ளிக்கூடத்தில் கணிதவிழா நடத்துதல்.
5. பள்ளிக்கூடச் செயல்பாடுகளை ஏற்றெடுத்தல்

**கூட்டம்** - மாதத்தில் ஒருமுறையாவது கூட்டம் நடத்த வேண்டும். கூட்டத்தில் உற்றுநோக்குதல், திட்டமிடல் என்பன நடைபெற வேண்டும்.

## செயல்பாட்டு முறை

1. மாதத்தில் ஒரு செயல்பாட்டையாவது ஏற்றெடுத்து நடத்த வேண்டும்.
2. அனைத்துக் குழந்தைகளும் மன்றச் செயல்பாடுகளில் பங்கு பெறுவதற்கு வாய்ப்புகள் அளிக்க வேண்டும்.
3. ஆண்டுத் திட்டங்களுக்கு ஏற்ப வெவ்வேறு குழுவினர் ஏற்க வேண்டிய பொறுப்புகளை விளக்க குவதுடன் குறிப்பிட்ட கால அளவில் பொறுப்பாகச் செய்கின்றனர் என்று உறுதிப்படுத்துதல் வேண்டும்.
4. எல்லாச் செயல்பாடுகளினுடையவும் அறிக்கை தயாரிப்பதுடன் மன்ற ஆண்டு நிகழ்ச்சியில் காட்சிப்படுத்தவும் வேண்டும்.

## கணித மன்றங்கள் ஏற்றெடுக்க இயலும் செயல்பாடுகள்

1. வினாடி வினாப் போட்டி நடத்துதல்.
2. கணிதத்துடன் தொடர்புடைய சிறப்புத்தின நிகழ்வுகள்.
3. கணித அறிஞர்களை அறிமுகப்படுத்துதல். ( வாழ்க்கைக் குறிப்பு, வாழ்க்கையின் முக்கிய நிகழ்வுகள், ஆல்பம், சுவர் பத்திரிகை)
4. கணிதவியல் கையெழுத்து இதழ் தயாரித்தல்.
5. எண் அமைப்புகளையும், வடிவியல் அமைப்புகளையும் உருவாக்குதல்.
6. சுவர் பத்திரிகை, அறிக்கைப் பலகை, கணித வினாப்பெட்டி ஆகியன தயாரித்தல். (இரசனை மிக்கக் கணிதப் பிரச்சினைகள், பத்திரிகைச் செய்திகள், கணிதச் சிந்தனைகள் உட்படுத்தவும்)
7. கருத்தரங்கம், செயல்திட்டம், பேட்டி, கலந்துரையாடல் ஆகியன நடத்துதல்.
8. கணிதவியல் அறிஞர்களின் வகுப்புகள் ஒருங்கிணைத்தல்.
9. கணித விழாக்கள் நடைபெற ஒருங்கிணைத்தல்.
10. கணிதப் பின்னடைவு நிலையைச் சரிசெய்யுமாறு தேவையான செயல்பாடுகளைப் பொறுப் பேற்று நடத்துதல்.
11. கணித ஆய்வகத்திற்குத் தேவையான கருவிகளை உருவாக்கவும் சேகரிக்கவும் செய்தல்.
12. கல்விச் சுற்றுலா, முகாம் ஆகியவற்றை ஆயத்தம் செய்தல்.
13. நாட்டுப்புற அறிவுகளின் தொகுப்பு.
14. கணிதநூலகம், கணிதமூலை என்பவற்றை வலுப்படுத்துதல்.
15. கணிதக் கல்வியில் ஐ. சி. டி. வாய்ப்புகளைப் பயன்படுத்துதல்.
16. டான்கிராம், சதுரங்கம், ஒறிகாமி ஆகியவற்றில் பயிற்சி.
17. புத்தக வாசிப்பும், இரசனைக் குறிப்பும் தயாரித்தல்.
18. செயல்தேடல் நடத்துதல்.

மன்றத்திற்குத் தேவையான செயல்பாடுகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்குப் பள்ளிக்கூடங்களுக்குச் சுதந்திரம் உண்டு. மன்றத்துக்கு அளிக்க நினைக்கும் செயல்பாடுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வதுடன் குழந்தைகள், பள்ளிக்கூடங்கள், சமூகம், சுற்றுச்சூழல் ஆகியன சார்ந்துள்ள சூழல்களுக்கு ஏற்ப செயல்பாடுகளை எஸ். ஆர். ஜி. யில் கலந்துரையாடிப் பொருத்தமானவற்றை மன்றத்துக்கு அளிக்கலாம்.

## கணிதமுகாம்

வகுப்பறைச் செயல்பாடுகள் மூலம் பெற்ற அறிவுகளைப் பயன்பாட்டு நிலையில் பகுத்தறியவும் மேம்படுத்தவும் இது உதவுகிறது. பின் தங்கிய நிலையில் உள்ளவர்களுக்குத் தங்கள் திறன்களைப் பயன்படுத்த வாய்ப்பு அளிப்பதன் வாயிலாகத் தன்னம்பிக்கை பிறப்பதற்கும் முகாம்கள் உதவுகின்றன.

**பங்கு :** எல். பி. பள்ளிக்கூடத்துக்கும், யு. பி. பள்ளிக்கூடத்துக்கும் வெவ்வேறு குழுக்கள். ஒவ்வொரு குழுவிலும் 40- 60 குழந்தைகள்.

**காலஅளவு :** இரண்டு நாட்கள்- இயன்ற வரை விடுமுறை நாட்களைப் பயன்படுத்தவும்.

### என்ன செய்யலாம்

- கணித விளையாட்டுகள், கணித மூலைகள்
- கணிதப் பயணம்( இயற்கையின் கணிதத்தை இரசித்தல், நாள் குறிப்பு தயாரித்தல், இயற்கையில் அமைப்புகளைக் கண்டுபிடித்தல், அறிக்கை தயாரித்தல்)
- சமையல் அறையில் ( அளவுகளுடன் தொடர்புடைய செயல்பாடுகள்)
- விளையாட்டுகள்- நேரஒழுங்கு ( தூரம் - நீளம்)
- வினா விடை
- அளவிடுதல், மின்சாரக் கட்டணம், குடும்ப வரவு செலவுத் திட்டம், தொலைக்காட்சி காணல்
- மனத்திறன்
- அறிஞர்களின் வகுப்பு
- விண்மீன் உற்றுநோக்குதல் ( கணிதத்திற்கு முக்கியத்துவம்)
- உருவாக்கச் செயல்பாடுகள்

## இயற்கையின் கணிதம்

பூமியின் அளவு (Geometry) என்ற கிரேக்கச் சொல்லில் இருந்தே வடிவியல் என்ற சொல் உருவானது. இயற்கையை நுட்பமாக உற்றுநோக்கி பூமிப் பகுதிகள், மரங்கள், கொடிகள் பூக்கள் என்பனவற்றின் வடிவத்திலும் பிறவற்றிலும் உள்ள கணிதத்தைப் பகுத்தறியவும் இரசிக்கவும் உள்ள செயல்பாடே இது.

### செயல்பாடு

கணிதமன்றத்தின் உறுப்பினர்களை உயரமான இடங்களுக்கு (குழந்தைகள் , கட்டிடங்கள்) அழைத்துச் சென்று 'பூமியின் அளவு' கண்டு அனுபவிக்க வாய்ப்பு அளிக்கப்படுகிறது. சுற்றுச்சூழலை உற்றுநோக்குதல், வயல்களின் பரப்பளவு, வீடுகளின் மேற்கூரை, குன்றுகள், கடலின் மேற்பரப்பு, ஆகாயம், ஆகியவற்றை உற்றுப் பார்க்கின்றனர்

### எடுத்துக்காட்டு

- |                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| ● தாவரங்கள்     | ● மலர்கள்                       |
| இலைகளின் வடிவம் | வடிவம்                          |
| எண்ணிக்கை       | இலைகளின் வரிசை/ இதழ்களின் வரிசை |
| வரிசை           | எண்ணிக்கை                       |
| .....           | .....                           |
| .....           | .....                           |

கண்டுபிடித்தவற்றை அட்டவணைப்படுத்துகின்றனர். உட்கிரகித்தல், முடிவு, அறிக்கை வெளியீடு.

## தொழில் இடங்களில் கணிதம்

நமது வட்டாரத்தில் ஏராளமான சிறுதொழில் நிறுவனங்கள் செயல்படுகின்றன. இந் நிறுவனங்கள் அனைத்திலும் கணிதம் வெளிப்படையாகவும் மறைமுகமாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இத்தகைய தொழில் இடங்களில் கணிதத்தின் பயன்பாட்டுப் பகுத்தறிதலையும் அவற்றை வகுப்பறைச் செயல்பாடுகளுடன் தொடர்புப்படுத்துதலையும் நோக்கமாகக் கொண்டுள்ள ஒரு கற்றல் செயல்திட்டமே இது.

### செயல்பாடு

குழந்தைகளைக் குழுக்களாகப் பிரித்து பல தொழில் நிறுவனங்களைப் (மரப்பணிக்கூடம், தொழிற் கூடம், நெசவு மையம், கூட்டு விவசாய இடம் ) பார்வையிடுமாறு வாய்ப்பு அளிக்கப்படுகிறது. நேர் காணல், வினாத்தொகுப்பு, சரிபார்க்கும் பட்டியல் ஆகியன பயன்படுத்தித் தகவல் சேகரிப்பு நடத்துகின்றனர்.

குழந்தைகளின் கண்டுபிடிப்புகளைக் கற்றல் குறிப்புகளாகத் தயாரித்து வெளியிடுகின்றனர்.

### வாய்ப்புகள்

- ◆ அளவுகள் பழையதும் புதியதும்
- ◆ பின்ன எண்கள்
- ◆ இலாபம், நஷ்டம்
- ◆ பரப்பளவு, கன அளவு
- ◆ சராசரி
- ◆ விகிதம்
- ◆ செங்கோணம்
- ◆ செங்குத்து
- ◆ வட்டம்
- ◆ அரைவட்டம்
- ◆ செவ்வகம்
- ◆ முக்கோணம்
- ◆ இணைபக்கங்கள்

எடுத்துக்காட்டு :

### மரப்பணிக்கூடம் பார்வையிடல்

- ◆ அனுபவம் பெற்ற மரப்பணியாளருடன் அறிமுகம் நடத்துகின்றனர்.
- ◆ மரக்கட்டைகளின் அளவு ( பழையதும், புதியதும்)
- ◆ மரக்கட்டைகளின் விலை
- ◆ உற்பத்திப் பொருட்களின் விலை
- ◆ கூலி
- ◆ விற்பனை

- ◆ உற்பத்திச் செலவு
- ◆ இலாபம், நஷ்டம்
- ◆

பல வடிவியல் வடிவங்களின் அமைப்பு, உற்றுநோக்குதல், செங்கோணம், செங்குத்து, இணை கோடுகள், செவ்வகம், முக்கோணம், வட்டம், அரைவட்டம், கோளம், வேறு வடிவங்கள், கண்டு பிடித்தவை ஆகியவற்றைக் கற்றல் குறிப்புகள் ஆக்கி மன்றத்தில் வெளியிட வேண்டும்.

### எனது கணித அனுபவம்

நாம் ஒவ்வொருவரும் கணிதத்தை அன்றாட வாழ்க்கையில் இடைவிடாது பயன்படுத்திக் கொண்டிருக்கிறோம். அறிந்தும் அறியாமலும் பல பயன்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன. ஆனால் சில கணித அனுபவங்கள் மறந்து போகாமல் நிலைத்து நிற்கின்றன. அத்தகைய ஓர் அனுபவத்தை மன்ற உறுப்பினர்கள் இங்கு வெளியிடுகின்றனர்.

கணிதம் தவறானதன் காரணத்தால் ஏற்பட்ட நஷ்டம், கணிதம் தெரியாததால்/ கணக்கீடு செய்து பார்க்காததால் ஏற்பட்ட குறை/கணிதம் அறிந்ததால் ஏற்பட்ட நன்மை/, சுயமாகக் கணிதம் பயன்படுத்திய ஒரு சூழல் வெளியிடும்.

குறிப்புகளின் சேகரிப்பு -

“ எனது கணித அனுபவப் பதிப்பு

### கணித விழா

பள்ளிக்கூடத்தில் கணித மன்றத்தின் சார்பில் குழந்தைகளிடம் கணித ஆர்வத்தை வளர்க்க ஏராளமான செயல்பாடுகள் நடந்து வருகின்றன அல்லவா.

### செயல்பாட்டு முறை

- ( கணித வினாடி வினாப் போட்டி, கணித வல்லுநர்கள் அறிமுகமாதல், கணித விளையாட்டு, பதிப்புகளின் அமைப்பு, கருத்தரங்கங்கள், செயல்திட்டங்கள்) கணித முகாமின் பகுதியாக ஏராளமான படைப்புப் பொருட்கள் பள்ளிக்கூடங்களில் உருவாகின்றன. இப்படைப்புகளைப் பள்ளிக்கூடத்தின் பிற குழந்தைகளுடனும், பெற்றோர்களுடனும் பரிமாற்றம் செய்ய வேண்டும். இந்த நோக்கத்துடன் எல்லாப் பள்ளிக்கூடங்களிலும் கல்வி ஆண்டின் இறுதியில் “ கணித விழா” என்ற பெயரில் ஒரு கூட்டத்தை ஒருங்கிணைக்க வேண்டிய அவசியம் உள்ளது.
- எஸ். ஆர். ஜி. யில் கலந்துரையாடப்படுகின்றன.
- பி. டி. ஏ யில் அங்கீகாரம் பெறப்படுகின்றன.
- பள்ளிக்கூடங்கள் அலங்கரிக்கப்படுகின்றன.
- தேவையான விற்பனைச் சாவடிகள் அமைக்கப்படுகின்றன.
- குழந்தைகள், பெற்றோர், மக்கள் பிரதிநிதிகள், ஆசிரியர் ஆகியவர்களை உட்படுத்தி விளம்பர ஊர்வலம்.
- கண்காட்சி( கற்றல் செயல்பாட்டின் பகுதியாக உருவான உற்பத்திப் பொருட்கள், புதிர்கள், விளையாட்டுகள், நாட்டுப்புற அறிவுகளின் சேகரிப்பு, கணித அறிஞர்களைப் பற்றிய குறிப்புகள், வடிவியல் அமைப்புகள், எண் அமைப்புகள், வெளியீடுகள், பண்டைய அளவுக் கருவிகள், கற்றல் கருவிகள் ஆகியவை etc.)
- செயல்திட்டங்களின் வெளியீடு.
- நிறைவு விழா.

## கணித ஆய்வகம்

கணிதக் கருத்துகளைச் சுயமாக உருவாக்கவும், அத்தகைய கருத்துகளைப் பயன்படுத்திப் பார்ப்பதற்கும் உள்ள வாய்ப்புகளை உருவாக்குவதே கணித ஆய்வகத்தின் முக்கியப் பணியாகும். குழந்தைகளின் ஆர்வத்தை வளர்க்கவும் கணிதக் கருத்துகளின் பயன்பாட்டு நிலைகளைப் பகுத்தறியவும் கணித ஆய்வகம் வாயிலாக இயலும். கடினமான பல கணிதக் கருத்துகளையும் எளிதான செயல்பாடுகள் வாயிலாகக் குழந்தை உட்கொள்ளும் நிலையில் மொழிபெயர்க்கும் வாய்ப்பே இதன் மூலம் கிடைக்கிறது.

எந்த வேளையிலும் கணிதப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண இயலும் ஓர் இடமாக இது அமைய வேண்டும். இதற்குத் தேவையான கருவிகளைச் சேகரிப்பதுடன், குழந்தைகளும் ஆசிரியர்களும் இணைந்து தயாரிக்கவும் வேண்டும். 40 குழந்தைகளாவது ஒரே வேளையில் அமர்ந்து செயல்பாடுகள் செய்வதற்கு உரிய வசதி ஆய்வகத்தில் இருக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் கருத்துருவாக்கம் நிகழ்த்துவதற்குப் பொருத்தமான முறையில் கற்றல் துணைக்கருவிகளை ஒழுங்குபடுத்த வேண்டும்.

எல். வி. டி புரொஜெக்டர், மடிக்கணினி ஆகிய ICT கருவிகள் ஆய்வகத்தில் இருக்க வேண்டும். கற்றல் கருவிகளுடன் பல்வகைக் குறுந்தகடுகள், ஜியோஜிப்ரா போன்ற பயன்பாட்டு மென்பொருட்கள் இருக்க வேண்டும். இவை பயன்படுத்தித் தயாரித்த கற்றல் செயல்பாடுகளும் ஆய்வகத்தில் இருக்க வேண்டும்.

தனியாகவும் குழுவாகவும் செய்யும் தேடல் செயல்பாடுகள், செயல்திட்டங்கள் கணிதப் புத்தகங்கள், கணித ஆர்வம் வளர்க்கும் புதிர்கள், விளையாட்டுகள், உருவாக்கச் செயல்பாடுகள் என்பன ஆய்வகத்தில் உருவாகின்றன.

தனிக் கவனம் தேவைப்படும் குழந்தைகளுக்கு அவசியமான முன்னுரிமையை ஆய்வகச் செயல்பாடுகளில் உட்படுத்த வேண்டும். அதிகத் தகவல்களை எஸ். சி. இ. ஆர். டி தயாரித்துள்ள பள்ளிக் கூடக் கணித ஆய்வகம் என்ற புத்தகத்திலிருந்து பெறமுடியும்.

## கணித வாய்ப்பு - பயன்பாட்டு வடிவங்களில்

எந்தப் பயன்பாட்டு வடிவத்தையும் நுட்பமாகப் பகுப்பாய்வு செய்தால் அதில் கணிதத்தின் வாய்ப்புகளை நமக்குக் காண இயலும். கணிதத்தின் பயன்பாடு என்பதன் நோக்கம் கணிதப் பார்வையில் அதைக் காண்பது என்பது அல்ல; மாறாகக் கணிதக் கருத்துகளைக் குழந்தையின் படைப்பாற்றலுடன் தொடர்புப்படுத்தி உரிய வேளையில் பயன்பாட்டு வடிவங்களைத் தயாராக்குதல் என்பதாகும். இவை சாதாரண சூழல்களில் உருவாக வேண்டியன.

எடுத்துக்காட்டு:

### உரையாடல்

- சதவீதத்துக்கும் பின்ன எண்ணுக்கும் இடையில்

- பின்ன எண்ணுக்கும் தசம எண்ணுக்கும் இடையில்

### சுவரொட்டி

- வட்டியுடன் தொடர்புடைய சுரண்டலுக்கு எதிரான சுவரொட்டி தயாரித்தல்
- மின்சாரத்தின் மிதப்பயன்பாட்டுடன் தொடர்புடைய சுவரொட்டி
- 

### சுயச் சரிதை

- எண்கள், ரூபாய் நோட்டுகள், வடிவியல் வடிவங்கள், நேரம், சுயச் சரிதை சொல்கிறது

### மனு

மிகச் சரியான தரவு, உண்மைகள், கணக்குகள், படக்காட்சி ஆகியவை உட்படுத்தி அதிகாரிகளுக்கு மனு தயாரித்தல்

### மிகைப்படுத்திக்கூறுதல்

எண்களின் இடையிலும் (பகா எண்களுக்கும் பகு எண்களுக்கும் இடையில்) கருத்துகளின் இடையிலும் மிகைப்படுத்திக் கூறுதல்

### நாடகமாதல்

கணிதக் கருத்துகள், பல்வேறு சூழல்கள் என்பனவற்றை இணைத்து நாடகம் எழுதுதல்- நடித்தல்

### கணித இதழ்

கணிதம் கற்பதை இரசனை மிக்கதாகவும் ஆர்வம் ஊட்டுவதாகவும் வாழ்க்கை மணம் உடையதாகவும் உருவாக்குதல் என்ற இலக்கை முன்வைத்து அதற்கு உரிய நிகழ்வுகளையும் வாய்ப்புகளையும் திறந்து காட்டுகின்ற ஒரு சுயச் செயல்பாடே கணித இதழ். ஒரு பள்ளிக்கூடக் கணித மன்றத்தின் தலைமையில் அல்லது ஓர் ஊராட்சியின் அனைத்துப் பள்ளிக்கூடங்களையும் இணைத்துக் கொண்டோ கணித இதழைத் தயாரிக்கலாம்.

### கணித இதழில் எவற்றை உட்படுத்தலாம்

- புதிர்கள்
- விளையாட்டுகள்
- கணிதப் பாட்டுகள், கதைகள்
- நாட்டுப்புற அறிவுகள்
- நேர்காணல்கள்
- வடிவியல் வடிவங்கள், டான்கிராம்
- கணிதத்துடன் தொடர்புடைய பழமொழிகள், விடுகதைகள்
- அமைப்புகள்
- கட்டுரைகள்
- வினாடி வினா
- கணித விஞ்ஞானிகள் அறிமுகமாதல், படங்கள்

- செயல்திட்டம், கருத்தரங்கம் அறிக்கைகள்
- கேலிப்படம்
- குழந்தைகளின் கண்டுபிடிப்புகள்
- இலக்கப் படங்கள்
- கணித வரலாறு
- 

### **BaLA (Bulding as Learning Aid)**

பள்ளிக்கூடக் கட்டிடத்தையும் சுற்றுச்சூழலையும் கணிதக் கற்றலுக்கு உரியதாக அமைத்து பள்ளிக் கூடக் கணிதச் சூழலை உருவாக்குதல் என்பதே இதன் நோக்கம். குழந்தைகளிடம் கணிதத்துடன் உள்ள தன்னம்பிக்கை வளர்க்க இத்தகைய கட்டுமானச் செயல்பாடுகள் பயன்படும். கீழே தரப்பட்டுள்ளவை இதனுடன் தொடர்புடைய சில கருத்துகள் ஆகும்.

- இணைகோடுகளை நினைவுப்படுத்தும் ஜன்னல் கம்பிகள்- இடையில் செங்கோண மானி Protractor.
- தரையில் விளையாட்டுப் பலகை ( சுற்றிலும் குழந்தைகள் அமர்ந்து விளையாடவும் பல கருத்துகளுக்கு ஏற்ப மாற்றங்கள் உருவாக்குவதற்கும் இயன்ற முறையில்.)
- சுவரில் மீட்டர் அளவு கோல் வரைதல் ( உயரம் அளக்க)
- படிகளில் எண்கள் (வரிசையாக எழுதுதல்)
- மேடைக்கு ஏறும் படிகளை முழு வர்க்கம் வரும் வடிவத்தில் ஒழுங்குபடுத்துதல்
- வட்டியுடன் தொடர்புடைய அநீதிக்கு எதிராக எழுத்துக்கள் சுவரில்
- குழந்தைகள் சுயமாக எண்களை மாற்றி வைக்கக்கூடிய மந்திரச் சதுரங்கள் சுவரில்
- 10 × 10 பெட்டி ஒவ்வொரு வகுப்பறையிலும் பல்வேறு கணிதக் கருத்துகளுக்காக
- கதவுகளுடன் சேர்த்து தரையில் பாகைமானி வரைதல்.

இத்தகைய ஏராளமானவற்றைக் கண்டுபிடிப்பதுடன் இவற்றைப் பள்ளிக்கூடக் கட்டிடங்களிலும் சுற்றுப்புறங்களிலும் நடைமுறைப்படுத்தலாம்.