தமிழ்நாடு ஆசிரியர் கல்வியியல் பல்கலைக்கழகம்
சென்னை - 600 097

இளநிலை கல்வியியல் பட்டப்படிப்பு (இரண்டாம் ஆண்டு) 2016-2017

பாடம் 7a:கணித கற்பித்தல்
(Course 7a: Teaching of Mathsmatics)

அலகு -1 - **கணிதம் கற்பித்தலின் நோக்கங்களும் குறிக்கோள்களும்**

திரு.மு.செந்தில்குமரன் உதவிப் பேராசிரியர்

அலகு -2 - **கற்பித்தல் திட்டமிடுதல்**

திரு.ரா.செந்தில் குமார் உதவிப் பேராசிரியர்

அலகு -3 - **கணிதம் கற்பித்தல் திறன்களில் பயிற்ச்சி பெறுதல்**

திரு.வீ. விஜயகுமார் உதவிப் பேராசிரியர்

அலகு -4 - **கணித கற்பித்தல் முறை**

முனைவர்.ஆ. மகாலிங்கம், உதவிப் பேராசிரியர்

அலகு -5 - **கணிதம் கற்பித்தலுக்கான வளங்கள்**

திருமதி.க.ஜெயந்தி உதவிப் பேராசிரியர்

jkpo;ehL Mrphpah; fy;tpapay; gy;fiyf;fofk;
nrd;id- 600 097

அலகு – 1

கணிதம் கற்பித்தலின் நோக்கங்களும் குறிக்கோள்களும்

குறிகோள்கள்

இவ்வலகின் முடிவில் கற்போர்

1. கணிதத்தின் தன்மையை விளக்குவர்
2. கணிதத்தின் எல்லைகளை கண்காணிப்பர்.
3. கணிதத்தின் நோக்கங்களையும், குறிகோள்களையும் அடையாளம் காண்பர்.
4. கணிதத்தின் மதிப்புகளை பாராட்டுவர்.
5. கணிதம் கற்பித்தலின் தேவையை உணர்வர்.

அறிமுகம்

நாம் கற்கும் அறிவியலுக்கும் தொழில்நுட்பத்திற்கும் கணித அறிவு மிகவும் அவசியமாகும். அத்தனை கணித அறிவானது நாளைய போட்டி நிறைந்த உலகத்தில் நம்மை தயார் செய்ய பேருதவியாகிறது. 5*ooo* ஆண்டுகளுக்கு முன்னதாகவே கணிதம் நம் அன்றாட வாழ்வோடு இயைந்து காணப்படுகிறது. அனால் கணிதமானது கடந்த 20 ஆண்டுகளாகவே நம் கணித கண்டுபிடிப்புகளும் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளிலும் அளப்பறியா முன்னேற்றத்தை அளித்து வருகிறது.

கணித கோட்பாடுகள் மட்டுமே 2*ooo* ஆண்டுகாலம் ஆன பிறகும் மாறாமல் இருப்பதாக தெரிய வருகிறது.

கணிதம் பொருள் மற்றும் வரையறை

பொருள்

கணிதம் என்பது எண்கள், அளவு, அளவுகோள் மற்றும் இட தொடர்புகளை உள்ளடக்கியது ஆகும். கணிதமானது ஒருங்கமைக்கப்பட்ட, ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட அறிவியல் சார்ந்த ஓர் பிரிவாகும்.

வரையறை

காஸ் கூற்றின்படி, “கணிதம் அறிவியலின் அரசி மற்றும் எண்கணிதம் கணிதத்தின் அரசி”.

ரோஜர் பேகன் கூற்றின்படி, ”கணிதம் அனைத்து அறிவியலின் வாசல் மற்றும் திறவுகோல்”.

காம்டே கூற்றின்படி, ”கணிதமானது மறைமுக அளவியளுக்கான அறிவியல்”.

பெஞ்சமின் பியர்ஸ் கூற்றின்படி, “கணிதம் தேவையான முடிவுகளை கொணரும் அறிவியலே கணிதம்”.

கணிதத்தின் தன்மை

1. கணிதம்: கண்டுபிடிப்பிற்கான அறிவியல்
2. கணிதம்: அறிவார்ந்த விளையாட்டு
3. கணிதம்: முடிவுகளை கொணரும் கலை.
4. கணிதம்: தர்க்க செயல்முறை
5. கணிதம்: உள்ளனர்வு முறை

கணிதம் – கண்டுபிடிப்பிற்கான அறிவியல்

கணிதமானது தொடர்புகளின் கண்டுபிடிப்பு மற்றும் அத்தொடர்புகளை வெளிபடுத்துவதற்கான குறியீடுகளை எண் வடிவிலோ அல்லது எழுத்து வடிவிலோ அல்லது வரைப்பட வடிவிலோ அளிப்பதேயாகும்.

A. N. ஒயிட் ஹெட் (1912) என்பவர் கூற்றுப்படி, "ஒவ்வொரு குழந்தையும் கண்டுபிடிப்புகளின் மகிழ்வினை உணரவேண்டும்." குழந்தைகள் கணித கண்டுபிடிப்புகளையும், கருத்துகளையும் உருவாக்குவது மட்டுமன்றி அவர்களின் கணக்கீடுகளையும் துல்லியமாக செய்ய பழகுதல் அவசியம். கணித கண்டுபிடிப்புகள் இருபெரும் பிரிவுகளை கொண்டது.

1. முற்றிலும் எண்கள் தொடர்பானவை
2. அன்றாட வாழ்வியல் பிரச்சனைகளை உள்ளடிக்கியவை.

கணிதம் – அறிவார்ந்த விளையாட்டு

கணிதமானது தனக்கே உரிதான விதிகளையும் நிபந்தனைகளையும் கொண்டதாகும். புதிர் கணக்குகள், பிரச்னை தீர்த்தல், எண் கணக்குகள் குழந்தைகளின் மனபயிற்சிக்கு பெருமளவில் உதவுகிறது.

கணிதம் – முடிவுகளை கொணரும் கலை

குழந்தைகளுக்கு சரியான முடிவெடுக்கும் திறனையும், சிந்தனையும் கணிதம் செய்யல்படுதுகிறது.

J.W.A யூங் கூற்றின்படி, முடிவெடுக்கும் திறன் பண்பியல்புகளை. கொண்டதாகும்.

1. கற்பவர் தாம் சரியான முடிவுகளை எடுத்துள்ளோம் என்று நினைத்தாள்.
2. எளிமையான வழியில் முடிவுகளை கடினத்திலிருந்து எளியவற்றிற்கு எடுத்து செல்வது.
3. தாம் எடுக்கும் முடிவு பிற பாடங்கள் மட்டுமன்றி அன்றாட வாழ்விற்கு உதவ வேண்டும்.

கணிதம்: பாடக் கருவி

பழங்காலத்தில் கணிதம் அறவியலின் வேலைக்காரி என்று அழைக்கப்பட்டது. அனால், இன்றைய சூழலில் கணிதம் அனைத்து படங்களுக்கும் உதவுகிறது என்றாலும் அது எதையும் சாராமல் தனித்துவம் பெற்று வருகிறது. தனக்கென்று இலக்குகளையும், குறிகோள்களையும் கொண்டுள்ளது.

கணிதம்: தர்க்கரீதியான செயல்முறை

போல்யா என்பவர் கணிதம் இருமுகங்களை கொண்டது என்கிறார். ஒன்று, கணிதமானது தேற்றங்களையும், வரையறைகளையும், வரையறைகுட்படாத உருப்புகளை கொண்டது. இரண்டாவது ஆராய்ச்சிக்கும், பரிசோதனைக்கும் உட்பட்டதாகும்.

கணிதம் – உள்ளுணர்வு முறை

கணிதம் முறையாக கற்கும் போது அதன் தர்க்க ரீதியான விதிகள் மாணவர்களின் சிந்தனைகளை ஒருங்கிணைக்கும். தானே கற்கும் சூழலை ஏற்படுத்துவதே சாலச் சிறந்ததாகும். அவ்வாறில்லாமல் ஆசிரியரே அனைத்து விதிகளையும், கோட்பாடுகளையும் நேரடியாக அழித்துவிட்டால் மாணவரின் தன்னம்பிக்கை குறைய வாய்ப்புள்ளது.

கணிதத்தின் எல்லை

அடிப்படை கணிதம்

தேற்றங்களையும், கோட்பாடுகளையும் கொண்ட கணிதம் அடிப்படை கணிதம் என்று அழைகப்படுகிறது. வெறும் கருத்தியல் நிலையை கொண்டு பருப்பொருள் நிலையை உணர்த்துவது இல்லை.

அடிப்படை கணிதத்தின் உட்கிளைகள்

1. இயற்கணிதம்: எண்கணிதம், இயற்கணித கட்டமைப்பு.
2. வடிவியல்: திரிகோணமிதி, யுக்ளிடியன்
3. நவீன கணிதம்: ளுநவ வாநழசல, இடத்தியல் (வுழிழடழபல)
4. பருமுறைகள்: பூரியர், இயல் எண்களின் பகுப்பாய்வு, சிக்கல் இனங்களின் பகுப்பாய்வு,நிகழ்தகவு.

பகுப்பாய்வு கணிதம்

அடிப்படை கணிதத்தை நம் மனித வாழ்வில் தேவைக்கும், கண்டுபிடிப்புகளுக்கும் பயன்படுத்துவதே பயன்பாட்டு கணிதமாகும்.

உட்கிளைகள்

1. புள்ளியியல்
2. தகவல் கோட்பாடு
3. தானியக்க கோட்பாடு
4. எண் பகுப்பாய்வு

கணிதம் கற்பித்தலுக்கான குறிக்கோள்கள்

கணிதத்திற்கு நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் பரவலான பயன்பாடுகள் உள்ளன என்று நமக்குத் தெரியும். இது பெரும் கலாச்சார மற்றும் ஒழுக்க நெறிகளைக் கொண்டுள்ளது. அதனால் கணிதம் கற்பித்தலுக்கு அப்பாடத்தின் மதிப்புகளின் வெளிச்சத்தின் அடிப்படையில் கட்டமைக்கப்பட வேண்டும்.

கணிதத்தின் குறிகோள்கள் பின் வருமாறு

1. தினசரி வாழ்வின் கணித சிக்கல்களை தீர்க்க மாணவர்களுக்கு உதவும். தினசரி வாழ்வில் கணிதம் கற்றுக் கொள்ளும் மாணவர்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கற்பிப்பதற்கான உள்ளடக்கத்தையும் வழிமுறைகளையும் நாம் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
2. கலாச்சாரம் மற்றும் நாகரிகத்தின் வளர்ச்சிக்கு கணிதத்தின் பங்களிப்பை மாணவர்கள் புரிந்துகொள்ள செய்தல்.
3. மாணவர்களின் சிந்தனை மற்றும் பகுத்தறியும் திறனை வளர்த்தல்.
4. பல்வேறு குரல்களுக்கு தேவையான ஒலி அடித்தளத்தை தயாரிக்கச் செய்தல். பொறியாளர்கள், வங்கியாளர்கள், விஞ்ஞானிகள், கணக்காளர்கள், புள்ளியியல் வல்லுநர்கள் போன்ற பல தொழில்களில் கணிதம் தேவைப்படுகிறது.
5. கணிதம் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய துறைகளில் மேலும் கற்றலுக்கான குழந்தைகளை தயார்படுத்துதல். கணிதத்தில் உயர்நிலைக் கல்வியைப் பெறுவதற்கு பள்ளி கணிதமும் அவசியம்.
6. கடின உழைப்பு, தன்னம்பிக்கை, செறிவு மற்றும் கண்டுபிடிப்பு போன்ற பழக்கவழக்கங்களில் குழந்தைகள் விரும்பும் பழக்கவழக்கங்களில் ஈடுபடச் செய்தல்.
7. குழந்தைகளுக்குக்கு கணிதத்தின் வெவ்வேறு தலைப்புகள் மற்றும் கிளைகளின் உறவு பற்றிய ஒரு பார்வையை அறியச் செய்தல்.
8. பிரபஞ்ச பிரசுரத்தை புரிந்துகொள்ள குழந்தைக்கு உதவுதல். பல்வேறு பத்திரிகைகள், பத்திரிகைகள், பத்திரிகைகள் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் கணித விதிமுறைகளையும் கருத்தையையும் புரிந்து கொள்ளுவதில் எந்தவொரு கையாளுதலும் இல்லை என்பதை அவர்கள் நன்கு உணர்ந்து கொள்ள வேண்டும்.
9. குழந்தைகள் பொருளாதார மற்றும் படைப்பு வாழ்க்கைக்கு கலை என கற்றுக்கொடுக்க வேண்டும்.
10. வாழ்க்கைக்கு தேவையான பகுத்தறிவு மற்றும் விஞ்ஞான அணுகுமுறையை குழந்தைகளிடம் வளர்க்க வேண்டும்.

கணிதம் கற்பித்தலுக்கான நோக்கங்கள்

கணிதம் கற்பித்தளின் நோக்கம் ஜீனலிப்டாக இருக்கும், அதேசமயத்தில் பாடத்தின் நோக்கம் ஒரு குறிப்பிட்ட குறிக்கோள் அதன் முக்கிய குறிக்கோளை நோக்கியே இட்டுச்செல்லும். பள்ளிகளில் கணிதம் கற்பிப்பது கீழ் வரும் நோக்கங்களை கொண்டதாகும்.

1. அறிவுசார் நோக்கங்கள்

   கணிதத்தின் வாயிலாக மாணவர்கள்

   - கணித மொழியை கற்றுக்கொள்கிறார்கள், எடுத்துக்காட்டாக, கணித சின்னங்கள், சூத்திரங்கள், வரைபடங்கள், விளக்கங்கள் போன்றவற்றையும் அறிந்து கொள்கிறார்கள்.
   - பகுதி, தொகுதி, எண், திசை முதலிய கணித கருத்துகளைப் புரிந்துகொண்டு பயன்படுத்துகிறார்கள்.
   - அடிப்படை கணித கருத்துக்கள், செயல்முறைகள், விதிகள் மற்றும் உறவுகளை கற்றுக்கொள்கிறார்கள்.
   - பல்வேறு தலைப்புகளின் வரலாற்று பின்னணி மற்றும் கணிதவியலாளர்களின் பங்களிப்பை புரிந்து கொள்கிறார்கள்.
   - அளவீட்டு அலகுகளின் முக்கியத்துவத்தையும் பயன்பாட்டையும் புரிந்து கொள்கிறார்கள்.
2. திறன் குறிக்கோள்கள்
   கணிதம் கீழ்வரும் திறன்களை வளர்கிறது.
   - பிள்ளைகள் எண்ணங்களை தெளிவாகவும் துல்லியமாகவும் வெளிப்படுத்தக் கற்றுக்கொள்கிறார்கள்.
   - ஓரளவு கணக்கீடுகளை செய்ய கற்றுக்கொள்கிறார்கள்.
   - கொடுக்கப்பட்ட தரவை ஒழுங்கமைக்கவும் விளக்குவதற்கும் உள்ள திறனை உருவாக்குகிறார்கள்.
   - துல்லியமான மற்றும் தர்க்க ரீதியான நியாயமான தீர்ப்பு மூலம் துல்லியமான முடிவுகளை எடுக்கவும் கற்றுக்கொள்கிறார்கள்.
   - பிரச்சினைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும் அடிப்படை உறவுகளைக் கண்டறியவும் அவர்கள் கற்றுக்கொள்கிறார்கள்.
   - பிரச்சினைகளை தீர்ப்பதில் வேகம் மற்றும் துல்லியத்தை அவர்கள் வளர்த்து கொள்கிறார்கள்.
   - துல்லியமான வடிவியல் புள்ளிவிவரங்களை வரைவதற்கான திறமைகளை வளர்த்து கொள்கிறார்கள்.
   - கணித உபகரணங்களை திறம்பட பயன்படுத்துவதற்கான திறனை வளர்த்து கொள்கிறார்கள்.
3. பாராட்டுகளுக்கான நோக்கங்கள்

   குழந்தைகள் கணிதம் கற்பதால்

   - கணிதம் மற்ற பாடங்களின் வளர்ச்சிக்கும் அவர்களின் தொழிலுக்கும் உதவி புரிகிறது.
   - நவீன வாழ்வில் கணிதம் ஆற்றிய பங்கு.
   - மற்ற துறைகளில் விஞ்ஞான சிந்தனைக்கு மாதிரியாக விளங்கும் கணித வகை சிந்தனை.
   - கணித செயல்முறைகளின் உற்சாகம் மற்றும் சக்தி பெறுதல். முடிவுகளை துல்லியமாக பெறுதல்.
   - கணிதத்தின் கலாச்சார மதிப்பு.
   - கணிதத்தின் மதிப்பு ஓய்வு நேர செயல்பாடாக இருக்கும்.
4. மனப்பாங்கு நோக்கங்கள்

கணிதம் கீழ்வரும் மனப்பான்மையை வளர்க்க உதவி புரிகிறது.

- ஒரு பணியை முடிக்க தொடர்ச்சியாக கடைப்பிடிக்கும் மனப்பான்மையை வளர்த்து கொள்ளுதல்.
- குழந்தைகள் குணாம்சமான அணுகுமுறையை வளர்த்துக் கொள்கிறார்கள்.
- மாணவர்கள் சுதந்திரமான கண்டுபிடிப்புகள் செய்ய முயற்சிக்கிறார்கள்.
- தர்க்க ரீதியான நியாயப்படுத்தலின் பழக்கத்தை மாணவர்கள் உருவாக்குகிறார்கள்.
- அவர்கள் அறிக்கைகள் மற்றும் முடிவுகளை சுருக்கமாகவும் துல்லியமாகவும் வெளிபடுத்துகிறார்கள்.
- அவர்கள் சரிபார்ப்பு பழக்கத்தை வளர்த்துகொள்கிறார்கள்.
- சக்தி செறிவு மற்றும் சுயாதீன சிந்தனைகளை வளர்த்துகொள்கிறார்கள்.
- தன்னம்பிக்கையுடன் செயல்பட பழகிக்கொள்கிறார்கள்.

கணிதம் கற்பித்தலின் தேவையும் முக்கியத்துவமும்

அன்றாட வாழ்விலும், பணியிடத்திலும் கணிதத்தைப் பயன்படுத்துவதும், அதன் மீது உள்ள ஆர்வத்தை தொடர்ந்து அதிகரிக்கவும் செய்தல் வேண்டும்.

வாழ்க்கைக்கான கணிதம்

கணிதம் அறிந்திருப்பது தனிப்பட்ட முறையில் திருப்தி அளிக்கிறது. அன்றாட வாழ்வின் கணிதத்திற்கும் தொழில்நுட்பத்திற்கும் உள்ள அடித்தளங்கள் பெருகிக் கொண்டே இருக்கிறது. உதாரணமாக, கொள்முதல் முடிவுகளை எடுப்பது, காப்பீடு அல்லது சுகாதாரத் திட்டங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல், மற்றும் கணிசமான நுணுக்கமான அனைத்து அழைப்புகளையும் அறிவுபூர்வமாக வாக்களித்தல் போன்றவற்றின் மூலமாக கணிதம் வாழ்விற்கு மிகவும் உதவி புரிகிறது.

கலாச்சார பாரம்பரியத்தின் ஒரு பகுதியாக கணிதம்

கணிதம் மனித இனத்தின் மிகப்பெரிய கலாச்சார மற்றும் அறிவார்ந்த சாதனைகளில் ஒன்றாகும், மேலும் அதன் சாதனை, அழகியல் மற்றும் பொழுதுபோக்கு அம்சங்களை குடிமக்கள் வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

பணியிடத்தில் கணிதம்

புத்திசாலித்தனமான குடியுரிமைக்கு தேவைப்படும் கணித அளவு வியத்தகு முறையில் அதிகரித்தது போலவே, பணியிடத்தில் தேவைப்படும் கணித சிந்தனை மற்றும் சிக்கல் தீர்க்கும் நிலை, தொழில்முறைப் பகுதிகளிலும் உடல்நல பராமரிப்பு மற்றும் கிரா.்.பிக் வடிவமைப்பிற்கும் தேவைப்படுகிறது.

அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப சமூகத்திற்கான கணிதம்.

கணித அறிவின் அடித்தளத்திற்கு அனைத்துத் தொழிலாளர்கள் தேவைப்பட்டாலும், சிலர் கணிதத்தின் மீது தீவிரமாக இருக்கிறார்கள். மேலும் மாணவர்கள் கணிதவியலாளர்கள், புள்ளியியலாளர்கள், பொறியியலாளர்கள் மற்றும் விஞ்ஞானிகள் என வாழ்நாள் முழுவதும் பணியாற்றுவதற்கு ஒரு கல்வி பாதையை தொடர வேண்டும். இந்த மாறும் உலகில், புரிந்து கொள்ளக்கூடிய மற்றும் கணிதம் செய்யக்கூடியவர்களுக்கு கணிசமாக மேம்பட்ட வாய்ப்புகளும், எதிர்காலத்தை வடிவமைக்கும் விருப்பங்களும் இருக்கும். கணித திறனானது உற்பத்தி சார்ந்த எதிர்காலத்திற்கான கதவுகளை திறக்கிறது. கணித திறமை இல்லாதது அந்த கதவுகளை மூடியுள்ளது. பொதுவாக கணிதம் சில தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நபர்க்கும் மட்டுமே என தவறான புரிதல் உள்ளது. மாறாக, ஒவ்வொருவரும் கணிதத்தை புரிந்து கொள்ள வேண்டும். அனைத்து மாணவர்களும் கணிதத்தை ஆழமாக கற்றுக்

கொள்வதற்கு தேவையான வாய்ப்பையும், ஆதரவையும் கொண்டிருக்க வேண்டும். அனைத்து மாணவர்களும் கற்றுக் கொள்ள கணிதத்தின் பொதுவான கோட்பாடுகள் மற்றும் தரநிலைகளை அடித்தளமாக கொண்டுள்ளது. இருப்பினும், இந்த அணுகுமுறை அனைத்து மாணவர்களும் ஒரேமாதிரியாக இருப்பதில்லை. மாணவர்கள் பல்வேறு திறமைகள், சாதனைகள், கணிதத்தின் மீது உள்ள ஆர்வத்தை வெளிப்படுத்துகின்றனர். ஒரு சமூகம், இதில் முக்கியமான பொருளாதார, அரசியல் மற்றும் அறிவியல் சார்ந்த வேடங்களை நிரப்ப தேவையான கணித அறிவை மட்டும் கொண்டிருப்பது, ஒரு நியாயமான ஜனநாயக அமைப்பு அல்லது அதன் பொருளாதாரத் தேவைகளின் மதிப்போடு ஒத்துப்போகாது.

கணிதம் கற்பித்தலின் மதிப்புகள்

கணிதத்தின் முக்கிய மதிப்புகள் நடைமுறை அல்லது பயன்மிக்க மதிப்பு, ஒழுங்குமுறை மதிப்பு, கலாச்சார மதிப்பு. பொருள் கல்வி மதிப்புகளை அடிப்படையாக கொண்டது. கணித கற்பித்தல் ஒரு நீண்ட இலக்குகளை கொண்டது. இந்த குறிக்கோள்கள் பள்ளி நிலைக்கும் பொருந்துகின்றன. அத்தியாவசிய கணித அறிவு, திறமைகள், ஆர்வங்கள் மற்றும் அணுகுமுறைகளைப் பெறுவதற்கு மட்டுமல்லாமல், அவர்களுக்கு பல வழிகளில் உதவி புரிய வேண்டும்.

பயன்பாட்டு நோக்கம்

கணிதம் அதன் நடைமுறை மதிப்புகள் மற்றும் நோக்கங்களுக்கு முக்கியமாக கற்பிக்கப்படுகிறது. மாணவர்கள் அவர்களது அன்றாட வாழ்விற்கு தேவையான கணித அறிவு மற்றும் திறமைகளை வழங்குவதோடு மட்டுமல்லாமல் அவர்களின் அறிவையும் திறமையையும் பயன்படுத்தவும் இயலும். இந்த நோக்கம் கணிதவியல் செயல்பாடு பற்றிய ஆய்வு மற்றும் பொருள் மற்றும் நடைமுறை வாழ்க்கைக்கு இடையே உள்ள உறவை உருவாக்குகிறது.

ஒழுங்குமுறை நோக்கம்

கணிதம் ஒழுங்குமுறை மற்றும் அறிவார்ந்த மதிப்பீடுகளுக்காக கற்பிக்கப்பட வேண்டும். பயிற்றுவிப்பாளரின் மனதில் பயிற்சியும், அறிவார்ந்த பழக்கவழக்கங்களை வளர்த்துக்கொள்வதையும் முக்கிய நோக்கமாக கொள்ளுதல் வேண்டும்.

கலாச்சார நோக்கம்

இந்த நோக்கம் நாகரிகம் மற்றும் கலாச்சார வளர்ச்சியில் கணிதத்தின் பங்களிப்பை புரிந்து கொள்ள மாணவருக்கு உதவுகிறது. அது நல்ல கலைகளில் கணிதத்தின் பாத்திரத்தையும், மனித வாழ்க்கையை அழகுபடுத்தியதையும் புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது.

சரிசெய்தல் நோக்கம்

மாணவர்களுக்கு தேவையான, ஆரோக்கியமான, உற்பத்தி, கண்டுபிடிப்பு மற்றும் சூழலுக்கு ஏற்ப தன்னை கட்டுப்படுத்தவும் கணிதம் வளர்த்துக் கொள்ள உதவுகிறது.

சமூக நோக்கம்

அத்தியாவசிய சமூக நல்லொழுக்கங்களை உள்ளிழுக்க கற்றுக்கொள்வதே கணிதம் உதவி புரிகிறது.

அறநெறி நோக்கம்

இது உள்ளூற அறநெறியைக் வளர்க்க உதவுகிறது.

அழகியல் நோக்கம்

அழகியல் உணர்வுகளை வளர்க்கவும், அவற்றின் மீது மாறுபட்ட ஆர்வத்தை நோக்கியும் விடுமுறை காலங்களில் அதனை முறையாகப் பயன்படுத்துவதில் அவர்களுக்கு உதவுவதாகும்.

சர்வதேச நோக்கம்

சர்வதேச கண்ணோட்டத்தையும் புரிந்துகொள்ளுதலையும் அபிவிருத்தி செய்வதற்கும் இது வித்திடுகிறது.

தொழில் நுட்ப நோக்கம்

கணிதம் பொருந்திய தொழில்நுட்ப மற்றும் கணிதம் தொடர்புடைய பிற தொழில்களுக்கும் உதவி புரிகிறது.

இடைநிலை ஒழுங்கு நோக்கம்

மற்ற பாடங்களில் கணிதம் பயன்பாடு பற்றிய நுண்ணறிவை அவர்களுக்கு வழங்கவும் ஆசிரியர் ஈடுபட வேண்டும்.

சுய கல்வி நோக்கம்

கற்றலில் சுதந்திரமாக இருக்க உதவுவதே கணிதத்தின் முக்கிய நோக்கமாகும்.

கல்வி தயாரிப்பின் நோக்கம்

விஞ்ஞானம், பொறியியல், தொழில்நுட்பம் போன்றவற்றில் உயர் கல்விக்காக மாணவர்களை உருவாக்க வேண்டும்.

அதிகாரங்களை அபிவிருத்தி செய்யும் நோக்கம்

இது சிந்தனை, பகுத்தறிதல், செறிவு, வெளிப்பாடு, கண்டுபிடிப்பு, முதலியவற்றின் வளர்ச்சியைப் பொறுத்தது ஆகும்.

இணக்கமான வளர்ச்சி நோக்கம்

கணிதம் உட்பட அனைத்து பாடங்களையும் கற்பிப்பதற்கான முக்கிய நோக்கம் குழந்தையின் ஒட்டு மொத்த ஆளுமையின் இணக்கமான வளர்ச்சியை உறுதி செய்வதாகும்.

முடிவுரை

கணிதம் மிகவும் உயரிய முறையான சிந்தனையாக கருதப்படுகிறது. இயந்திரவியல் மற்றும் கணிப்பியல் திறன்களைக் கொண்டிருக்கும் கட்டமைப்பு மற்றும் வடிவமைப்பை மதிக்க மாணவர்களுக்கு ஆசிரியர் உதவ வேண்டும். பல சூழ்நிலைகளை நன்கு அறியப்பட்ட கணித நுட்பங்களை ஆராய்வதாலும் அவற்றைத் தொடர்புபடுத்தக்கூடிய பல்வேறு சிக்கலான சிக்கல்களை தீர்க்க முடியும். எங்கெல்லாம் கணிதம் உள்ளதோ அங்கு அமைப்பு, உறவு, ஒழுங்குமுறை, முறையான மாறுபாடுகள் இருக்கும். இதை அங்கீகரிக்க, கணிதத் திறன்கள் மற்றும் சூத்திரங்கள் குறித்த சில அறிவு தேவை, ஆனால் எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக கற்பனை, ஒழுங்கமைத்தல், அமைப்பு மற்றும் வடிவமைப்பு ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு, நம்மைச் சுற்றியுள்ள, சவாலான மற்றும் உற்சாகமளிக்கும் உலகில் வாழும் ஒரு நெகிழ்வை ஏற்படுத்த வல்லது.

விவாதம் மற்றும் பிரதிபலிப்புக்கான கேள்விகள்

1. கணிதம் கற்பித்தல் உள்ள குறிகோள்களையும் நோக்கங்களையும் விளக்குக.
2. கணிதக் கற்பித்தலில் உள்ள மதிப்பைப் விவாதிக்கவும்.
3. கணிதத்தின் பரப்பெல்லைகளை ஆய்வு செய்க.
4. கணிதத்தின் தன்மையை விவரி.
5. அன்றாட வாழ்வில் கணிதத் தேவைகளை வெளி கொணர்க.

Planning for Instruction
கற்பித்தல் திட்டமிடுதல் - அலகு-2

பாடத்திட்டம் வரையறை: (Definition of Lesson Plan)

மாணவ-ஆசிரியர்கள் தங்களின் பட்டறிவு குறைவின் காரணமாக முன் கூட்டியே திட்டமிட்டு தயாரிக்கப்படும் பாடப்பொருளே பாடத்திட்டம் எனப்படும். இவ்வாறு பாடப்பொருளை முன் கூட்டியே திட்டமிடுவதாள் மாணவ-ஆசிரியர்களுக்கு கற்பித்தலில் தைரியம், பின்னர் சிறப்பாக நடத்ததுவதற்கு பயிற்சியும் கிடைக்க இயலும். சில மாணாக்க ஆசிரியர்கள் வியர்த்துப் பயந்து போகும் நிலை போக்க நுண் நிலைக் கற்றல் () முறை உருவாக்கப்பட்டுள்ளதால் பயிற்சி பெறுவது எளிதாகின்றது. எனினும் பாடக் குறிப்பு தயாரிப்பது பாடத்தை எப்படி நடத்த வேண்டும் என்பதை மனத்தில் ஒத்திகைப் பார்க்க உதவும்.

பயிற்சி முடிந்த அனுபவம் மிக்க ஆசிாயர்கள்கூட திட்டமிட்டே கற்பிக்க வேண்டும். மாணாக்கரின் ஆற்றலுக்கும் ஏற்ப, அனுபவம் மிக்க ஆசிரியரும் திட்டமிட்ட பின்னரே நன்றாக கற்பிக்க இயலும்.

பாடத்திட்டத்தின் இலக்ககளை அமைத்தல் (Setting lesson-plan goals)

- பாடத்தோடு தொடர்பில்லாத கருத்துகளுக்கு ஆசிரியர் சொல்வதிலிருந்து தடுக்கிறது.
- பாடத்தின் முக்கிய கருத்துகள் எது ஒன்றும் விடுபட்டுப் போகாமல் நன்கு திட்டமிட்ட வரிசைக் கிரமத்தில் எடுத்துக்காட்டவும் உதவுகிறது.

- மாணாக்கர்களின் ஒழுங்கற்ற நடவடிக்கைகளாலும் அல்லது பொருத்தமற்ற கேள்விகளினாலும் ஏற்படக்கூடிய பிரச்சனைகளை சமாளிக்க உதவுகிறது.
- நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட வாழ்க்கை பாடத்திட்டம் வாழ்நாள் முழுவதிலும் பெரும்பயன் தரக்கூடும்.
- கற்பித்தலில் ஏற்பட்ககூடிய காலவிரயத்தைத் தடுக்கலாம்.

அலகு திட்டத்தை வடிவமைத்தல் (Designing a Unit Plan)

- அலகு திட்டத்தை வடிவமைக்கின்ற பொழுது அலகு திட்டத்தின் நோக்கம் மற்றும் குறிக்கோள்கள் தெளிவாக இருத்தல் வேண்டும்.
- மாணாக்கர்களின் வயது, ஆர்வம், தேவை, திறன், போன்றவற்றை பொருத்து அலகு திட்டத்தை வடிவமைக்க வேண்டும்.
- சராசரி மாணவர்களையும் அலகு திட்டத்திற்கு மேலே சென்று சிந்திக்க கூடிய வகையில் அலகு திட்டம் நெகிழ்வானதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- மாணாக்கர்களுக்கு பல்வேறு வகையான செயல்முறைகள் கற்பித்தல் உபகரணங்கள் இணைத்து கற்றல் செயல்பாடுகளை அளித்தல் வேண்டும்.

அலகு திட்டத்தை வடிவமைத்தலின் போது பின்பற்ற வேண்டிய படிநிலைகள்.(while designing a unit plan the following steps should be follow)

1. **அலகு திட்டத்தை தயாரித்தல்**
2. **முன் அனுபவத்தை சோதித்தல்**
3. **விளக்கம் அளித்தல்**
4. **சுருங்க கூறல்**
5. **தொகுத்தல்**
6. **மதீப்பூடுதல்**

பாடதிட்டத்தை தயாரிக்கும் பொழுது கவனிக்கபட வேண்டியவைகள்

- மாணவர்களின் முன் அனுபவத்தின்இ கற்பித்தலின் குறிக்கோள்இ மாணாக்கர்களின் ஆர்வம்இ கவனத்தோடு திட்டமிடப்பட்ட பாடப் பொருள்இ மாணாக்கர்களின் சுய சிந்தனையையும் சொல் திறமையையும் வளர்த்தல்

பாடதிட்டத்தை தயாரிக்கும் பொழுது கேட்கப்படவேண்டிய வினாக்கள்

பாடத்தோடு தொடர்புடைய சிந்தனையைத் தூண்டக்கூடிய வினாக்களைக் கொண்டதாக ஒரு நல்ல பாடத்திட்டம் அமையவேண்டும். தேவையற்ற பல்வேறு கேள்விகளைவிட, ஆராய்ந்து

அமைக்கப்பட்ட ஒரு சில கேள்விகளைக் கொண்ட பாடுடதிட்டமே சிறப்பானது. தேவைப்படும் பதிலைத் தானாகவே வரவழைக்கும் கேள்வியே சிறந்ததொன்றாகும். இவற்றை இயல்பான கேள்விகள் எனலாம். இக்காரணத்தினாலேயே, பொதுவாக மாணாக்கர்களிடமிருந்து எழும் கேள்விகள், ஆசிரியரால் கேட்கப்படும் கேள்விகளைவிடச் சிறப்பாக அமைந்துவிடுகின்றன.

வினாக்கள் கேட்பதன் நோக்கம்

- வினாக்கள் தெளிவாகவும் திட்டவட்டமாகவும் சுறுக்கமாகவும் இருத்தல் வேண்டும்
- மாணாக்கரின் அனுபவ எல்லைகளுக்குட்பட்ட வினாக்களையே கேட்கவேண்டும். கேள்விகளுக்கு முழுமையாக விடையளிக்க மாணாக்கர்களுக்குப் பயிற்சி அளிக்கவேண்டும். மாணாக்கர்கள் விடைகளைக் குறுக்கியோ,அல்லது துண்டாகவோ விடைகள் அளிப்பதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- நன்கு அமைக்கப்பட்ட வினாவானது கற்பவரைச் சிந்திக்கவும் மீட்டறியவும் தூண்டுகின்றது.முன் அறிந்த வற்றறைச் சோதிக்கின்றது. மேலும்,ஆசிரியா் மேற்கொள்ளும் சிறந்த முயற்சிகளுக்கு ஒரு சவாலாகவும்,ஆா்வத்தை எழுப்புவதாகவும் அமைகின்றது.

ஓப்படைப்பு

மேலே கூறிய கருத்துகளின் அடிப்படையில் பல்கலைகழகத்தால் வரையறுக்கப்பட்ட பாடதிட்ட வடிவத்தை வழங்கி மாணவர்களுக்கு பயிற்சி அளித்து பிறகு ஒப்படைப்புகளை வழக்க வேண்டும்.

புளுமின் கல்வி நோக்கங்கள் (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)

ஒவ்வொரு ஆசிரியரும் சில கற்பித்தல நோக்கங்களை அடைவதற்காக பாடங்களைக் கற்பிக்கின்றாா். அந்நோக்கங்கள் அறிவு பெறுதல், புரிந்து கொள்ளுதல், பயன்படுத்துதல், திறன் பெறுதல் என்று முன்று உட்கூறுகளை உள்ளடக்கியது.இந்நோக்கங்கள் அனைத்தும் ஒரே பொருளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றனவா அல்லது அவற்றிற்கிடையே வேறுபாடு உள்ளனவா என்பது ஆசிரியா்களுக்கு விளங்குவதில்லை. ஒரு சில ஆசிரியா்கள் இவை அனைத்தும் ஒரே பொருளைக் கொடுக்கின்றது என்கின்றனா். வேறு சிலா் ஒவ்வொரு வாா்த்தையும் பல்வேறு பொருளைக் கொடுக்கின்றன என்கின்றனா். அதனால் நோக்கங்களை அறிவிப்பதில் ஆசிரியா்களுக்குடையே ஒருமித்த தெளிவான கருத்தில்லை என்பது தெளிவாகிறது.

இதனை அமெரிக்க ஆசிரியா்களும் உனா்ந்திருந்தனா். அமெரிக்க கல்லூரி ஆசிரியா்கள் அவா்களது மாணவா்களின் விடைத்தாள்களைத் திருத்தியபோது அங்கு காணப்பட்ட பதில்களின் நோக்கங்கள் ஒரேவிதமாக இருந்தன என்று கூறுகின்றனா். அதனால் பெஞ்சமின் S.புளும் என்பவரும் அவருடன் பணியாற்றியவா்களும் ஒன்று சோ்ந்து 1948-ல் அமெரிக்காவின் பாஸ்டன் நகரில் அமெரிக்க உளவியல் கழகக் கூட்டம் ஒன்றை நடத்தி, கற்பித்தல் நோக்கங்களைப் பற்றி சில முடிவுகளை எடுத்தனா். அதில் முக்கியமானது நோக்கங்கள் என்பவை வரையறுக்கக்கூடிய, விளக்கக்கூடிய, உற்று நோக்கக் கூடிய, பயிற்சி பெறக்கூடிய, மதிபிடக்கூடிய நடத்தைக் கோலங்களாக வெளியிடப்பட வேண்டும் என்பதாகும்.

அதனடிப்படையில் அவர்கள் கல்வி நோக்கங்களை மூன்று பெரும் தொகுதிகளாகப் பிரித்தனர். அதில் அறிவும் அறிவைச் சார்ந்த செயல்களும் உள்ளடக்கிய தொகுதியை அறிவு அல்லது **'அறிதல் தொகுதி'** என்றும், மதிப்பு, பாரட்டு, மனப்பான்மை போன்ற உணர்வுகளை உள்ளடக்கிய தொகுதியை **'உணர்தல் தொகுதி'** என்றும் உடலுறுப்புக்களின் இயக்கங்களை உள்ளடக்கிய தொகுதியை **'உள-உடலியக்கத் தொகுதி'** என்றும் பிரித்தனர்.

பெஞ்சமின் புளுமின் கற்பித்தல் நோக்க வகைபாடு

I -'அறிதல்' தொகுதியின் உட்பிரிவுகள் (நோக்க வகைகள்) (Categories in the Cognitive Domain)

'அறிதல்' தொகுதியில் கீழ்க்கண்ட ஆறு பிரிவுகள் கீழ்நிலையிலிருந்து மேல் நோக்கி வரிசைக் கிரமமாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

அறிவு பெறுதல்

அறிதல் தொகுதியின் முதல் மற்றும் அடிப்படை பிரவு இதுவாகும். இது பெயர்கள், ஆண்டுகள், உண்மைகள், முறைகள், செயல்கள், பொதுவிதிகள், கொள்கைகள், கோட்பாடுகள் ஆகியவற்றை மீட்டறிதலை உள்ளடக்கியதாகும். எனவே இது நினைவாற்றலை உறுதிப்படுத்தும் நோக்கமாகும்.

புரிந்து கொள்ளுதல்

இப்பிரிவு மொழி பெயர்ப்பு, விளக்கம், மேலும் என்ன செய்திகளைப் பெறலாம் என்பதைக் கூறுதல் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.இதில் கருத்துக்கள் சொந்த வார்த்தைகள் மூலம் வெளியிடப்படும். ஒரு பொருளைப்பற்றி அறிந்து கொள்வதோடு அது எவ்வாறு மற்றவற்றிலிருந்து வேறுபடுகிறது என்பதையும் தெரிந்து கொள்ளுதலை 'புரிந்து கொள்ளல்' என்கிறோம்.

பயன்படுத்துதல்

இம்மூன்றாம் நிலை தான் பெற்ற புரிந்து கொண்ட அறிவை புதிய வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் பயன்படுத்துதலைக் குறிக்கும். இதில் ஏன், எதற்கு, எப்படி, எவ்வாறு என்று வினாக்கள் கேட்டு அவற்றிற்கான காரணங்களைக் கூறும் செயல் அடங்கும்.

பகுத்தல்

இப்பிரிவில் முழுமையான ஒன்றை பல பிரிவுகளாகப் பிரித்து பார்ப்பதோடு அவை ஒவ்வொன்றிற்குமிடையேயுள்ள தொடர்பினையும் அறிதல் அடங்கும். பகுதிகளைப் பரிரித்தல் தொடர்புகளைப் பிரித்தல் அமைப்புக் கொள்கைகளைப் பிரித்தல், ஆகியவை இதில் அடங்கும்.

தொகுத்தல்

இது பகுத்தலுக்கு எதிரானது. இதில் பல்வேறு பகுதிகளை ஒன்றிணைத்து ஒரு முழுமையை உருவாக்குவது இடங்கும்.

மதிப்பிடல்

இதில் கருத்துக்களை மதிப்பிடல் அடங்கும் சரியானதா, தவறானதா, உண்மையானதா இல்லையா என்பன போன்றவற்றிற்கு இதில் விடை காணலாம்.

II- 'உணர்தல்' தொகுதியில் உள்ள நோக்கங்கள் (Categories in the Affective Domain)

உணர்தல் தொகுதியில் ஐந்து பிரிவுகள் வரிசைக்கிரமமாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

ஏற்றுக்கொள்ளுதல்

இது இத்தொகுதயின் கீழ்நிலை நோக்கமாகும். இதில் ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதை உணர்தலும் அதனை ஏற்றுக் கொள்ள தயாராதலும் அடங்கும்.

பதிலளித்தல்

நிகழச்சிக்கேற்ப பங்கு பெற்று அதற்கு தேவையான பதிலளிப்பதும் இதிலடங்கும்.

மதிப்பளித்தல்

பங்கேற்பதையும் பதிலளிப்பதையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு எந்த ஒரு நிகழ்வையும் மதிப்பிடுதல் இப்பிரிவில் அடங்கும்.

ஒருங்கமைத்தல்

மதிப்படுதல்கள் அதிகரித்து அவற்றை ஏறு வரிசை அல்லது இறங்கு வரிசையில் வரிசைப்படுத்துதலை இப்பிரிவு குறிப்பிடுகிறது.

பண்புக்கூறினை உருவாக்குதல்

தான் பெற்ற அனுபவங்களை மதிப்பிட்டு வரிசைப்படுத்திய பின் அதனடிப்படையில், அப்பண்புக் கூறினை தனது வாழ்க்கை நெறிமுறையாக ஏற்றுக் கொள்ளுதல் இப்பிரிவில் அடங்கும்.

III- உள-உடலியக்கத் தொகுதியின் நோக்கங்கள் (Categories in the Psychomotor Domain)

இத்தொகுதியில் ஆறு நோக்கங்கள் உள்ளன.அவையாவன

1. **உணர்தல்**
2. **பார்த்து அது போன்றே செய்தல்**
3. **விரும்பியவாறு மாற்றியமைத்தல்**
4. **துல்லியமாக செய்தல்**
5. **பகுதிகளை இணைத்தல்**
6. **இயல்பாக செய்தல் என்பவையாகும்.**

இம்மூன்று தொகுதிகளில் அறிதல் தொகுதியைப் பற்றி விளக்கமாக புளும் என்பவா் கூறி அவற்றிற்கான பல வினாக்களையும் தயாா் செய்துள்ளாா். ஆனால் உணா்தல் தொகுதி உள-உடலியக்கத் தொகுதி ஆகியவற்றைப் பற்றி விரிவாக விளக்காமல் பிரிவுகளை மட்டும் கூறியுள்ளாா். அத்தொகுதிகள் இரண்டும் சிக்கலானவை ஆனதால் அவற்றைப் பற்றி ஆராய்ச்சிகள் இன்றும் தொடா்ந்து கொண்டிருக்கின்றன.

புளுமின் கற்பித்தல் நோக்கங்களின் வகைபாட்டுப் பிரிவுகளை தொகுத்தளித்தல்

கற்பித்தல் நோக்கங்களின் வகைபாடு

அறிதல் தொகுதி நோக்கங்கள்	உணா்தல் தொகுதி நோக்கங்கள்	உள-உடலியக்கத் தொகுதி நோக்கங்கள்
1. அறிந்து கொள்ளுதல் 2. புரிந்துகொள்ளுதல் 3. புயன்படுத்துதல் 4. பகுத்தல் 5. தொகுத்தல் 6. மதிப்பிடல்	1.ஏற்றுக்கொள்ளுதல் 2.பதிலளித்தல் 3.மதிப்பளித்தல் 4.ஒருங்கமைத்தல் 5.பண்புக் கூறாக ஆக்கிக் கொள்ளுதல்	1.உணா்தல் 2.பாா்த்து அதுபோன்றே செய்தல் 3.விரும்பியவாறு மாற்றியமைத்தல் 4.துல்லியமாக செய்தல் 5.பகுதிகளை இணைத்தல் 6.இயல்பாக செய்தல்

STRUCTURE AND FOUR FOLD MODEL LESSON PLAN

Name of the student teacher : XXX **Subject:** Mathematics

Class/section and session : IX **Unit** : Mensuration

Name of the school : XXX **Topic** : Surface area and Volume of the cube

Instructional objectives: The students will be able

1. to identify the different mathematical shapes.
2. to recall the formulae on area and volume of the cube
3. to explain the relationship between the area and the volume of the cube.
4. to compute the problems with speed and accuracy.
5. to formulate the problems on their own.

Instructional resources:

1. Model of a cube
2. Solid objects
3. Pictures depicting cube

Previous knowledge of learners

The Teacher asks the below questions to check the previous knowledge of the students.

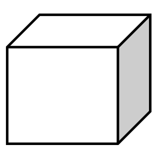
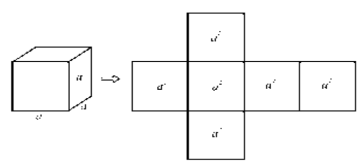
1. How many sides are there in a cube?

2. Name some of the cube shape objects.

3. What is the area of the square?

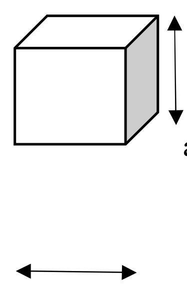
Concept/Content	Specification of behavioural objectives	Learning Experiences(Teacher/Learner activities)	Evaluation
Lateral Surface Area (LSA) of the cube. The Lateral Surface Area of a cube is the area of all the sides of the cube excluding area of its base and top.	Defines	The teacher defines the Lateral Surface Area of the cube.	Define LSA of the cube.
Model of the cube.	Recognises	The students handle the model of the cube and recognize its LSA.	
Formula for LSA of the cube = $4a^2$sq. units	Explains	The teacher explains the steps involved in the deriving the formula. = 4x area of each sides = $4a^2$square units Where 'a' is the side of the cube.	What is the formula for LSA of the cube?
Find the LSA of the cube if the side is 5 cm? Given a=5 cm The LSA of the cube = $4a^2$ = $4x5^2$ = 4x25	Analyses Identifies Recalls Substitutes	The teacher asks one of the students to read the problem. Students identify the value of 'a' in the given problem. The students recalls the formula for LSA of the cube. The teacher substitutes the value of the 'a' and calculates the LSA of the cube in the black board.	What is the value of a in the given problem? What is the LSA of the cube if the side is 6 cm?

= 100 cm^2			
Total Surface Area (TSA) of the cube. The Total Surface Area of a cube is the area of all the sides of the cube including its base and top.	Defines	The teacher defines the Total Surface Area of the cube.	Define TSA of the cube.

Concept/Content	Specification of behavioural objectives	Learning Experiences(Teacher/Learner activities)	Evaluation
Formula for TSA of the cube = $6a^2$ sq. units 	demonstrates Explains	The teacher demonstrates the TSA of the cube by unfolding the cube shape box  The teacher explains the formula for TSA of the cube. = The sum of the areas of all the six equal faces of the cube. = 6 X a^2 = $6a^2$ sq. units	How many sides are there in this cube shape box? What is the formula for TSA of the cube?
Find the TSA of the cube if the side of the cube is 7 cm? Given:			

a=7, The TSA of the Cube=$6a^2$ $=6x7^2$ =6x49 $=294\ cm^2$	Simplifies Summarises	One of the students do the simplification on the black board. The teacher summarises the steps involved in the derivation.	How do you simplify?
Comparison of LSA and TSA of the cube.	Compares	The teacher compares the LSA and TSA of the cube by explaining its sides. LSA = 4 a^2sq. units TSA = $6a^2$ sq. units	What is the difference between LSA and TSA of the cube?

Concept/Content	Specification of behavioural objectives	Learning Experiences(Teacher/Learner activities)	Evaluation
Volume of the cube: The number of unit cubes required to fill the entire cube. Real cube shape objects	Defines infers demonstrates	The teacher defines the volume of the cube. The students infers the volume of the cube as a^3 cubic units. The students involves in demonstrating the volume of the cube with the teacher.	Define the volume of the cube. What is the volume of the cube?
Find the volume of the cube if the side of			

the cube is 6 cm? The volume of the cube is a^3 = aXaXa Given a = 6 = 6x6x6 = 216 cm^3	Selects appropriate formula. Computes	One of the students writes the appropriate formula in the blackboard. The teacher helps the students to compute the problem.	What is the basic unit of volume?
If the T.S.A of the cube is 384 sq.cm. Find its volume? TSA of the cube =384 sq.cm TSA of the cube = $6a^2$ $6\ a^2$ =384 a^2 =384/6 a^2 =64 therefore, a = 8 cm V = axaxa V = 8x8x8 V = 512 cm^3	Establishes the relationship Discusses Draws neatly Indicates Substitutes	The teacher exhibits the relation between the TSA and volume of the cube The teacher discuss with the students about the details given in the problem. One of the students draws the shape of the cube on the black board and indicates it side as ‘a’.  a =? a =? The teacher substitutes the value of ‘a’ to find the volume of the cube.	Why we are finding the value of ‘a’ here? If a^2 =64, then what is the value of ‘a’?

Supervised study:	Examines and Clarifies	The teacher writes the problem on the blackboard to work out under the supervision. And also clarifies the doubts of the students.	Find the LSA, TSA and Volume of the cube if the side is 10 cm?

Home work:

1. Find the Lateral Surface Area (LSA), Total Surface Area (TSA) and volume of the Cube having their sides as 8 cm.
2. If the Total Surface Area of a cube is 1014 cm^2, find the length of its side.
3. A container is in the shape of a cube of side 20 cm. How much sugar can it hold?

Signature of the Pre - service teacher **Signature of the supervisor**

பல்வேறு வகையான சோதனைகளும், தேர்வுகளும்(Types of Test-items)

இக்கால கல்வி முறை கற்றல்இ கற்றல், மதிப்பீடு என்று மூன்று பெரும் உட்கூறுகளை உள்ளடக்கியது. இங்கு மதிப்பீடு என்பது மாணாக்கர்களின் தேர்ச்சியை மட்டுமன்றி, ஆசிரியரின் கற்பிக்கும் திறமையையும் குறிப்பிடுகின்றது.

சோதனைகளும், மதிப்பீடும் கற்பித்தலின் மிக நெருங்கிய ஒன்றுக்கொன்று இணைந்த உறுப்புகளாகும். ஒவ்வொரு பகுதியும் கற்றுக் கொடுக்கப்பட்ட பின் சோதிக்கப்பட வேண்டியதன் அவசியத்தை இது குறிப்பிடுகின்றது. மேலும், சோதனை ஒரு தொடர் செயல் முறையாகும். ஆண்டின் முடிவில்தான் சோதனைகள் நடத்த வேண்டும் என்பது மிக்ப பழைய கோட்பாடு, கணிதக் கருத்துகள் தருக்க முறையில்,படிப்படியாய் வளர்வன.அதாவது, ஒவ்வொரு தலைப்பின் கீழ்வரும் கருத்துகளையும், சரிவரப் புரிந்து கொள்ளாவிடில் அடுத்து வரும் கருத்துகளைப் புரிந்து கொள்ள இயலாது.ஆகவே சோதனை முறையானது கற்பித்தல் கற்றலோடு ஒன்றுபட்ட ஒரு செயலாகும்.

பண்டைக்காலச் சோதனை முறைகளில் முடிவான விடைகளே கவனிக்கப்பட்டன. இடைப்பட்ட படிகள் கவனிக்கப்படவில்லை.ஆகவே சரியான விடைகளுக்கு முழு மதிப்பெண்களும் சரியில்லாத விடைகளுக்கு வெறும் பூச்சியமும் கொடுக்கப்பட்டு வந்தன. மேலும், பழைய முறையில சோதனைக் கணக்குகள் நீண்ட புதிர்க் கணக்குகளாயிருந்தன.ஆகவே, அவற்றின் எண்ணிக்கை மிகக் குறைவாயிருந்தது. இக் காரணத்தால் வகுப்புப் பாடத்திட்டம் முழுவதையும் வினாக்கள் தழுவுவதில்லை.ஒரு சில மாணவருக்குப் பாதிக் கணக்கு மட்டும் புரிந்திருந்து மீதி புரியாமல் இருந்தால் அவர்களுக்கு மதிப்பெண்கள் கொடுக்கப்படுவதில்லை.

ஆகவே புது முறைச் சோதனைகள் மூலம் இக் குறைகளை நீக்க முயற்சி செய்யப்படுகின்றது.புதிய முறையில் விடைகளை மட்டும் பார்த்து மதிப்பெண் கொடுக்கப்படுவதில்லை. விடைசரியில்லாவிடினும் தருக்க முறை சரியாக இருந்தால அதற்குரிய மதிப்பெண் அளிக்கப்படுகின்றது. இம்முறையில், பற்பல ஆற்றல்களான அறவாற்றல் பொருளுணர்வாற்றல் செயலாற்றல் திறமை மனப்பான்மை பகுத்தறிம் ஆற்றல் முதலியவற்றை வினாக்கள் மூலம் அளவிடும் விதத்தில் மதிப்பெண்கள் ஒதுக்கபப்படுகின்றன.

சோதனைகள் பலவகைப்படும்

- திறமைச் சோதனை
- முன்னறி சோதனை
- பயிற்சிச் சோதனை
- அடைவுச் சோதனை
- குறையறி சோதனை

திறமைச் சோதனை

உயர்நிலைப் பள்ளியளவில் கணிதம் கற்பதற்கு வேண்டிய திறமை மாணாக்கரிடம இருக்கின்றதா என்பதைக கண்டறிவதே இச்சோதனையின் முக்கிய நோக்கமாகும். இதைப் பின்பருமாறு

வகைபடுத்தலாம். வழிகாட்டுதல் மாணாக்கரின் திறமையை அறிந்து மேலே அவன் என்ன படிக்கலாம் என்று வழிகாட்டுதல்.மிகத் திறமையுள்ள மாணாக்கர்ளையும் மிக மந்தமான மாணாக்கர்களையும் கண்டு கொள்ளலாம். குறிப்பிட்ட ஓர் ஆற்றலை வெற்றிக்கு மிக முக்கியம் என்றாலும் அந்த ஓர் ஆற்றல் மட்டிலுமே போதுமானது என்று கூறமுடியாது. நுண்ணறிவு உழைப்பு மனப்பான்மை வீட்டுச் சூழ்நிலை போன்றவற்றையும் கவனிக்க வேண்டும்.

முன்னறி சோதனை

மாணாக்கர்களின் முன்னறிவையும் குறைபாடுகளையும் எளிதில் கண்டுகொள்ள இச்சோதனை பயன்படுகின்றது. சாதாரணமாக, இவற்றை அறிய ஆசிரியருக்குச் சில மாதங்கள் பிடிக்கலாம்.ஆதலால் ஏதாவது ஒரு பாடப் பகுதியில் மாணாக்கர்களின் திறனாற்றலையும் கணித முறைகளைப் பயன்படுத்தும் விதத்தையும் அறியுமாறு ஆசிரியர் ஒரு சோதனை புனைந்து வழங்க வேண்டும். இச்சோதனையின் முடிவுகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு குறை நீக்கும் வகையில் கற்பிக்க வேண்டும்

பயிற்சி சோதனை

பல கணிதச் செயல் முறைகளில் மாணாக்கருக்கு மிகுந்த தேர்ச்சி அவசியம். இவ்வித முறைகளை வகுப்பில் கற்பித்த பின்னர் இவற்றில் நல்ல பழுக்கமும் தேர்ச்சியும் உண்டாகும்படி பயிற்சிச் சோதனை கொடுக்க வேண்டும். சோதனையைக் குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குள் செய்யும்படி பழக்க வேண்டும். வேகமாகச் செய்ய வேண்டும் என்பதைக் காட்டிலும், குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குள் எவ்வளவு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது என்பதே முக்கியம்.

அடைவுச் சோதனை

ஒரு பாடப் பகுதியைக் கற்றபின் அதில் எந்த அளவிற்கு மாணாக்கர்கள் தேர்ச்சி பெற்றிருக்கிறார்கள் என்று சோதித்தறிவதற்கு அடைவுச் சோதனை என்று பெயர் பொதுவாக பள்ளிகளில் வாரந்தோறும் அல்து மாதற்தோறும நடத்தும் சோதனைகள் இவ்வகையைச் சாரும். இந்தச் சோதனை முறையைப் பயன்படுத்தி மாணாக்கர்களின் மதிப்பெண்களைக் கணிக்கலாம். அவற்றின் அடிப்படையில் மாணாக்கர்களை மேல்வகுப்பிற்கு அனுப்புவதா அல்லது பின்தங்கச் செய்வதா என்று தீர்மானிக்கலாம். இவற்றைப் பயன்படுத்தியும் மாணாக்கர்களைத் தரம் பிரிக்கலாம்.

குறையறி சோதனை

கருத்துகளைப் புரிந்து கொள்வதில் மாணாக்கர்களுக்கு ஏற்படும் இடர்ப்பாடுகளை அறிந்து கொள்வதே இச்சோதனையின் முக்கிய நோக்கமாகும். இவற்றை அறிந்து குறிப்பிட்டு இவற்றை நீக்குவதற்கான வழிகளைப் பயன்படுத்துவது ஆசிரியர் கடமையாகும். தேவையானால் தாம் கற்பிக்கும் முறையைக் கூட மாற்றியமைத்துக் கொள்ளவும் ஆசிரியர் தயங்கக் கூடாது. இச் சோதனையைக் கொடுத்த பின்னர் மாணாக்கர்களின் விடைத் தாள்களைத் திருத்திக் கீழ்க்கண்டவாறு ஒரு பகுப்பாய்வு அட்டவணை தயாரிக்க வேண்டும்.

எண்	மாணாக்கர்கள்	கேள்விகளின் இலக்கங்கள்							
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	அ									

2	ஆ									
3	இ									
4	ஈ									
5	உ									
6	ஊ									
சரியான விடை அளித்தவர்களின் எண்ணிக்கை		6	5	3	2	3	1	1	2	

நல்ல சோதனையின் இலக்கணம்

கேள்விகள் அல்லது சோதனைக் கூறுகளைக் கொண்டது சோதனை எனப்படும்.மாணவர்களிடமிருந்து பதிலை வரவழைக்கும் திறன் அதாவது மாணாக்கர்களின் அறிவாற்றல் சிந்தனையாற்றல் செயலாற்றல் நாட்டம் பற்று நுண்ணறிவு முதலியவற்றை வெளிக்கொணர்வது சோதனையின் பொதுப் பண்பாகும். மாணாக்கர் தங்கள் அறிவாற்றலைப் பயன்படுத்திச் செய்முறைகள் மூலம் தங்கள் திறமையை மெய்ப்பித்துக் காட்ட இது ஒரு வாய்ப்பாகும்.

சோதனை ஏற்புடையதாயும் நம்பகமாகவும் புறவயப்பட்டதாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

ஏற்புடைய சோதனை அளந்தறிய முற்படும் திறனையோ பண்பினயோ அளக்க உதவும் சோதனையை ஏற்புடையது எனலாம். அளக்க முற்படுவனவற்றை அளக்காமல் அதற்குப் புறம்பான பண்புகளைச் சோதிப்பதாய் அமையும் சோதனை ஏற்புடைய சோதனையன்று. மாணாக்கர் வடிவ கணிதத்தி வரையும் திறனைச் சோதிப்பதனால் கேள்விகள் அதற்கேற்ப இருக்க வேண்டும். கேள்வியின் மொழி அல்லது பொருள் புரியவில்லை என்றாலும் மாணாக்கர் சரியானபடி விடை எழுத மாட்டார்கள்.

புறவயம் ஒரு நல்ல தேர்வின் அடிப்படையில் கொடுக்கப் பட்ட மதிப்பெண்கள் சோதனையாளரின் மனநிலையைச் சாராமல் அமையுமானால் அத்கைய தன்மையைப் புறவயத்தன்மை என்கிறோம். இம்முறையில் சோதனையாளர் யாராயிருப்பினும் பல சோதனையாளர்கள் ஒரே சொதனையை மதிப்பிட்டாலும் மதிப்பெண்கள் மாறாமலிருக்கும். இவ்வாறின்றிச் சோதனையாளரின்

மனநிலைக்குத் தகுந்தபடி மதிப்பெண்கள் கொடுக்கப்பட்டால் அதை அகவயத்தன்மை என்கிறோம் ஒரு தாளை ஆசிரியருக்கு ஆசிரியர் மாறுபட்டுத் திருத்தும் போது, மதிப்பெண் மாறக்கூடாது.

நம்பகம் தொடர்ச்சியாக ஒரே முடிவைத் தருதல் என்பது தேர்வின் சிறந்த பண்பாகும். குறிப்பிட்ட ஒரு வகுப்பிற்கு இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட முறைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட தேர்வை நடத்துவதால் கிடைக்கும் முடிவுகளுக்கிடையேயுள்ள ஒற்றுமையின் அளவே நம்பகத்தின் அளவாகும். இவ்விதம் இரண்டு அல்லது மூன்று முறைகள் நடத்தப்படும் தேர்வில் மாணவர்கள் பெறும் மதிப்பெண்களின் போக்கு மாறாமலிருந்தால், அதை நம்பகமான தேர்வு எனலாம். காலத்துக்குக் காலம் மாறி திருத்தினாலும் மதிப்பெண் மாறக்கூடாது.

ஏற்புடைமை

எதைச் சோதிக்க வேண்டுமோ அதனைச் சோதிக்கின்றதா என்று பார்ப்பது அது அனுபவம் சார் ஏற்புடைமையாக இருக்கலாம் அறிவுசார் ஏற்புடைமையாக முற்கூற்று ஏற்புடமை உடன்நிகழ் ஏற்புடைமை ஆகவும் இருக்கும்

பல்வகைச் சோதனைகளை அமைத்தலும் நடத்துதலும் (Constructing types of test-items evaluation in class)

சோதனைக்கூறுகள்

தேர்வுகளை இரண்டு முக்கியப்பரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. **பழைய முறை** கொடுக்கப்பட்ட புதிர்க் கணக்கை மாக்கர் தனக்குத் தெரிந்த எந்த முறையிலும் செய்யலாம். பொதுவாக இக்கணக்குகளில் பல கருத்துகளைப் பயன்படுத்த வேண்டியிருக்கும் பல படிகளை கொண்டதாக இருக்கும்.என்றாலும் கணிதத்தைப் பொருத்த மட்டடில் பெரிய சிக்கல் வகைக் கணக்கு தரும் பெரும்பாலும் புறவயம கொண்டதாக இருக்கும்.
2. **புதுமுறை** கணக்குகளின் பதில் மாறாதது பொதுவாக இப்பதில்கள் ஒரு சொல் அல்லது சொற்றொடரால் கொடுக்கப்படும்.அல்லது கொடுக்கப்பட்ட பல விடைகளில் சரியானதைத் தேர்ந்தெடுக்கதாயிருக்கும்.

இவ்விரண்டு முறைகளும் இரண்டு வெவ்வேறு குறிக்கோள்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுவதால் தேர்வுகளில் இவ்விரண்டு முறைகளிலும் கேள்விகளை அமைக்கவேண்டும். தன்னியலாகச் சிந்தித்து தேவையான சூத்திரங்கள் விதிகள் முதலியவற்றைத் தகுந்த இடத்தில் பயன்படுத்தி ஒழுங்காக படிப்படியாக எழுதி தேவையான இடங்களில் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தித் தருக்க முறையில் செயற்படப் பழைய முறை உதவுகின்றது. மாறாக,புதிய முறையில் கேள்விகள் சிறயனவாயிருப்பதால் பாடத் திட்டத்திலுள்ள புதிய கேள்விகள் தரலாம். ஒவ்வொரு கேள்வியும் ஒரே குறிக்கோளைச் சோதனை செய்யும்படி அமைந்திருப்பதால் ஒரு தேர்வில் எல்லாக் குறிக்கோள்களையும் சோதிக்க முடிகின்றது.

சோதனையைத் திட்டமிடுதல்

ஒவ்வொரு பாடப் பகுதியிலும் சோதனயின் குறக்கோளைத் திட்டவட்டமாகத் தீர்மானம் செய்ய வேண்டும். இப்பகுதியில் கற்பிக்கும் பாடப்பொருளைத் தீர ஆராய்ந்து பாகுபாடு செய்ய

வேண்டும். பின்வரும˙ குறிக்கோள்களின் அடிப்படையில் சோதனை அமைவது நல்லது.மிக முக்கியமான பகுதிகளும் புதுக் கருத்துகளும் சோதனையில் இடம்பெற வேண்டும்.

மாணாக்கர்களின் ஆராய்ந்து படிக்கும் பழக்கம் வரையறைகளை மூலத்திலிருந்து வருவிக்கும் ஆற்றல் கொள்கைகளைத் தோற்றுவிக்கும் திறன் வழிமுறைகளிலும் செயல்முறைகளிலும் தேர்ச்சி முதலியனவும் சோதனையில் முக்கியமாக இடம்பெற வேண்டும். ஒவ்வொரு பகுதியும் முடிந்தவுடன் அதற்கான குறிக்கோள்கள் முழுமையும் அடையப்பெற்றவனவா என்று இச்சோதனைகள் வெளிப்படுத்த வேண்டும்.

கேள்விகளின் தரங்களைத் தீர்மானித்து வரிசைப்படுத்த வேண்டும். பாடப் பகுதியில் அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாகக் கேள்விகள் குறிப்பது முறையன்று. இதனால் நல்ல பயனும் இராது. புாடப பகுதியில் மாணாக்கருடைய அறிவுச் சாதனையைத் தெளிவாகத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய கருவியாகச்சோதனைகள் கருதப்படுவதால் இவற்றைத் திட்டம்டுவதில் மிகுந்த கவனம் தேவை.இதற்குக் கீழ்க்கண்ட முன்னேறபாடுகள் பயனுள்ளவையாயிருக்கும்.

குறிக்கோளின் முக்கியத்துவம்

என்னென்ன குறிக்கோள்களில் சோதனை நடத்த வேண்டும் என்று தீர்மானித்து அவற்றின் முக்கியத்துவத்தைப் பொறுத்து மொத்த மதிப்பெண்களை அவற்றிற்குப் பங்கீடு செய்ய வேண்டும். இப்படிச செய்வதால் அறிவாற்றலை மட்டிலும்˙வற்புறுத்தாமல் அதைக் காட்டிலும் முக்கியமான மற்ற ஆற்றல்களையும் சோதிக்க முடியும். உதாரணமாக கீழ்க்கண்ட முறைப்படி சோதனை மதிப்பெண்களைப் பங்கீடு செய்யலாம்.

	கற்பிப்பதன் குறிக்கோள்கள்	மதிப்பெண்கள் சதவீதம்
1	அறிவாற்றல்	30
2	பொருளுணர்வாற்றல்	40
3	பயன்படுத்தல்	15
4	திறன்கள்	15
	மொத்தம்	100

இச் சதவீதங்கள் பாடத்தின் தன்மைக்கேற்ப மாறுபடலாம். சில சமயம் திறன்கள் சோதிக்க வாய்ப்பே இல்லை என்றால் அது 0 விழுக்காடு இருக்கும் பாடத்தில் ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் தகுந்த மதிப்பளித்தல் வினாக்களைப் புனையும் பொருட்டுப் பாடப்பகுதியைச் சிறு பிரிவுகளாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு பிரிவிற்கும் அதற்குத் தகுந்த மதிப்பெண்கள் கொடுக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு விதமான திறமையையும் சோதிப்பதற்கு அதற்கேற்ற முறையையே பயன்படுத்த வேண்டும்என்ற கொள்கைப்படி வினாத்தாளில் பலவிதமான கேள்விகளும் அதாவது பழைய புதிய முறைக் கேள்விகளும் இடம் பெற வேண்டும்.

கடின நிலை கடை நிலை முதல் நிலை மாணவர்களை வேறுபடுத்திப் பிரிப்பது சோதனையின் மிக் முக்கிய நோக்கங்களுள் ஒன்றாகும். இந்த நோக்கத்தை ஈடேற்றக்கூடிய சோதனைத் தாளை ஒரு நல்ல சோதனைத்தாள் எனலாம். ஒரு குறிப்பிட்ட கேள்விக்கு மாணாக்கர்களில் 70 சதவீதம் பதில் எழுத முடியுமானால் அதை எளிது என்று கூறலாம். மாணவர்களில் 70 சதவீதம் முதல் 30 சதவீதம் வரை அதற்குப் பதில் எழுத முழயுமானால் அதை இடைப்பட்ட கடின நிலை என்று கூறலாம். 30 சதவீதத்திற்கும் குறைவான மாணாக்கர் அதற்குப் பதில் எழுத முடியுமானால் அதைக் கடின நிலையென்றும் கூறலாம். இம் மூன்று நிலைகளையும் சி பி ஏ என்று குறிப்பிட்டால் இவற்றிற்குக் கொடுக்க வேண்டிய மதிப்புகள் அட்டவணைப் படுத்தப்பட்டுள்ளன.

	கடினநிலை	மதிப்பெண்
1	எளிது C	30
2	இடைநிலை B	40
3	கடினம்A	30

தேர்ந்தெடுப்புத் திட்டம் சிறந்த சோதனை முறையில் தேர்ந்தெடுக்கும் திட்டத்திற்கு இடமேயில்லை. இத்திட்டம் பழக்கத்தில் இருந்து வருவது வினாத்தாளின் பெருங்குறை என்றே கூறவேண்டும். இதனால் மாணாக்கர்கள் தேர்ந்தெடுத்துக் கற்கிறார்கள். ஆசிரியரும் தேர்ந்தெடுத்துக் கற்றுக் கொடுக்கிறார்கள். சில சமயங்களில் ஆசிரியர்களே இம்முறையை ஊக்குவிக்கின்றனர்.

இப்பழக்கம் சோதனை முறையில் வேரூன்றியிருப்பதால் பயனற்ற இம் முறையைப் படிப்படியாக ஒழிக்க வேண்டும். இதற்கு ஆரம்பமாக கட்டுரைவினாக்களுக்கு மட்டிலும் தேர்ந்தெடுப்பு முறையை அனுமதிக்கலாம். அதலும் 10 வினாக்கள் கொடுத்து 6 எழுதுக என்று கூறாமல் ஒவ்வொரு பாடத் தலைப்பு வினாவிற்கும் ஒரு மாற்று வினா கொடுக்க வேண்டும். 10ல் 6 வினாவிற்குப் பதில எழுதுக என்றால் 10 பாடத் தலைப்புகளில் ஏதேனும் 6 அல்லது 7 தலைப்புகளை மட்டும் படித்து வருவர். மற்றவற்றை விட்டு விடுவர். இது மாணாக்கரின் அறிவு வளர்ச்சிக்கு உதவாது. அறிவும் முழுமை பெறாது. புதுமுறை சுருக்க விடை பல்விடைத் தேர்வுச் சோதனை போன்ற வினாக்களுக்கு விருப்பத் தேர்வுத் திட்டம் தேவையில்லை.

போன்ற வினாக்களுக்கு விருப்பத் தேர்வுத் திட்டம் தேவையில்லை.

சோதனைத் தாளின் பிரிவுகள்

பொதுவாகச் சோதனைத் தாளை இரண்டு முக்கியப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அதாவது புறவயமான அல்லது மிகச் சுருக்கமான விடைவரும் கேள்விகளை ஒரு பகுதியிலும், கட்டுரை அல்லது சுருக்க விடைக் கேள்விகளை மற்றொரு பகுதியிலும் அமைக்கலாம்.

கேள்விகளின் வரிசை முறை

உளவியல் கண்ணோட்டமாகப் பார்க்கும்போது மாணாக்கர்களுக்குத் தன்னம்பிக்கை வரும் வகையில் கேள்விகளை அவற்றின் கடினப்படி எளிதுஇடைநிலை கடினம் என்ற **வரிசையில்** அமைக்க வேண்டும்.

கணிப்பு விடைக் குறிப்பு

மதிப்பிடற்குரிய கருத்துகளும் மதிப்பெண் பங்கீடும் வினாத்ததாள்களை தயார் செய்யும் பொழுதே உடனுக்குடன் விடைக் குறிப்பையும் மதிப்பிடற்குரிய முக்கிய கருத்துகளையும் அவற்றிற்கான மதிப்பெண் பங்கீட்டையும் தயார் செய்வதனால் கேள்விகளில் தவறுகள் இருப்பதைத் தவிர்க்கலாம். மேலும் கணிதப் பாடத்தில் நடைமுறைக்கு ஒவ்வாத விடைகள் மிகச் சிக்கலான பின்னங்கள் முதலியவை வருவதைத்

தவிர்க்கலாம்.

வினாக்களைப பாகுபாடு செய்தல்

வினாக்களை அவற்றில் பதிந்துள்ள குறிக்கோள்களின் அப்படையைக் கொண்டு பாகுபடுத்த வேண்டும். இதை வடிவமைப்போடு ஒப்பிட்டு நோக்கலாம்.வினாக்களைக் கீழே கொடுக்கப்பட்ட நோக்கக் கூறுகளாகப் பாகுபாடு செய்யலாம்.வினா,எந்தக் குறிக்கோளைச் சோதிக்கின்றது.வினாவின் சிறப்பு நோக்கம் வினா,பாடத்தின் எந்த உட்பிரிவில் அமைந்திருக்கின்றது.

ஆசிரியருக்கு சில குறிப்புரைகள்

வினாக்கள் எளிதாகவும் தெதளிவாகவும் இருக்க வேண்டும்.

வினாக்கள் குறிக்கோள்களின் அடிப்படையில் அமைய வேண்டும். ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் ஒரு குறிக்கோள்களின் அடிப்படையில் அமைய வேண்டும். ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் ஒரு குறிக்கோள் இருக்க வேண்டும்.

வினாக்களில் கொடுக்கப்பட்ட தகவல்களில் அதே வினாவிற்கான அல்லது மற்ற வினாக்களுக்கான விடைகளுக்குச் சாடைக் குறிப்பிருந்தால் வினாத்தாளின் தரம் குறைகின்றது.இதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

வினாத்தாளின் பிரிவுகள் வினாக்களுக்கான மதிப்பெண்கள் முதலியவை பற்றிய குறிப்புகள் சுருக்கமாகவும் தெளிவாகவும் கொடுக்கப்பட வேண்டும்.

அலகு 3

கணிதம் கற்பித்தல் திறன்களில் பயிற்ச்சி பெறுதல்

நோக்கங்கள்:

இப்பாடத்தைக் கற்றப் பின்னர் மாணவ ஆசிரியர்கள்:

1. கற்பித்தல் பொருள் பற்றிய அறிவைப் பெறுவர்.
2. கற்பிக்கும் திறனை புரிந்து கொள்ளவர்.
3. குறுநிலைக் கற்பித்தலின் முக்கிய நடவடிக்கைகளை ஆய்வு செய்வர்.
4. குறுநிலைக் கற்பித்தலின் நடவடிக்கைகளை ஒருங்கிணைப்பதற்கும், கண்காணிக்கவும், கருத்து தெரிவிப்பர்

அறிமுகம்

அறிவொளியின் ஒளியால் அறியாமை இருளில் இருந்து தங்கள் மாணவர்களை வழிநடத்த கற்றல் அனுபவங்களை வழங்குவதற்கான ஒரு குறிப்பிடத்தக்க செயல்பாடு நிகழும் இடம் கல்வி நிறுவனமாகும். இந்த மாற்றத்தை கொண்டு வர ஒரு முக்கிய பங்கை செய்வது நிறுவனங்களில் பணிபுரியும் ஆசிரியர்கள். **NCTE (1998)** மூலம் ஆசிரிய கல்வியின் தரம் இரண்டாம் நிலையில் இருப்பது கவலையளிக்கிறது. எந்த கல்வித் திட்டத்திலும் ஆசிரியரே மிக முக்கியமான அம்சமாகும். எந்த நிலையிலும் கல்விச் செயலாக்கத்தை முக்கியமாகப் பொறுப்பேற்றுள்ளது ஆசிரியரே. ஆசிரியர்களை உருவாக்குவதில் கவனம் செலுத்தவேண்டியது அவசியம் என்பதைக் காட்டுகிறது, இதனால் ஒரு நாட்டின் எதிர்காலம் பாதுகாப்பாக இருக்கும். நாட்டின் பள்ளி அமைப்பிற்கு திறமையான ஆசிரியர்களின் முக்கியத்துவம் எந்த வகையிலும் மிகைப்படுத்தப்படவில்லை.

கற்பித்தலின் பொருள்

கற்பித்தல் என்பது கல்வியின் அனைத்து நடவடிக்கைகள் அடங்கும். கல்வி அளிக்கும் நபர் ஆசிரியர் என்று அழைக்கப்படுகிறார். ஆசிரியர் தனது மாணவர்களுக்கு சிறந்த அறிவை வழங்குவதற்காக பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்துகிறார். அவர் புரிந்துகொள்வதற்கு மாணவர்களை தயார்படுத்த முயற்சிக்கிறார். அவரது கடமை மாணவர்கள் பாடங்களை கற்றுக்கொள்ள ஊக்குவிப்பதாகும். கற்பித்தல் என்பது ஆசிரியர் மற்றும் மாணவர்களின் தொடர்பு. அவர்கள் பரஸ்பர நன்மைக்காக பங்கேற்கிறார்கள். இருவரும் தங்கள் சொந்த நோக்கம் மற்றும் இலக்கு அவற்றை அடையவேண்டியது உள்ளது.

முக்கிய போதனை திறன்களை புரிந்துகொள்வது

ஆசிரியர்களுக்குத் திட்டமிட உதவுவதற்கும், அறிவுரைகளை வழங்குவதற்கும், பொருத்தமான வலுவூட்டல் மற்றும் நடத்தையை மதிப்பீடு செய்வதற்கும் உதவும் பல்வேறு நுட்பங்கள், அணுகுமுறைகள் மற்றும் உத்திகளில் பயிற்சியும் நடைமுறைகளும் கற்பித்தல் திறன்களை உள்ளடக்கியிருக்கும். இதில் பயனுள்ள வகுப்பறை மேலாண்மை திறன்கள், பயிற்றுவிக்கும் பொருட்கள் மற்றும் தகவல் தொடர்புத்திறன் மற்றும் பயன்பாடு ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

1. தொடங்கு திறன்

ஆசிரியருக்கு இது ஒரு முக்கியமான திறன். ஒரு பாடம் அறிமுகப்படுத்துவதற்கான முக்கியத்துவத்தை சுட்டிக்காட்டும் ஒரு செயலாகும். மாணவர்களை வகுப்பறை மனநிலைக்குக் கொண்டு வருவது ஆசிரியரின் கடமையாகும். இந்த உள்ளடக்கத்தை அறிமுகப்படுத்துவதில் செயல்திறனை அளிக்கும் நோக்கத்திற்காக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இது எப்போதும் ஒரு வகுப்பு தொடக்கத்தில் செய்யப்படுகிறது. மாணவர்களின் மனதை ஒருமுகப்படுத்த ஆசிரியர் பாடம் பற்றி ஒரு சிறிய அறிமுகத்தை இங்கே தருகிறார்.

அறிமுகம் செய்துவைக்க பல வழிகள் உள்ளன. இங்கே ஒரு சில:

1. படிப்பினையைப் பற்றி மாணவர்கள் சிந்தித்துப் பார்ப்பதற்கு கேள்விகளைக் கேட்பது.

2. பாடம் தலைப்பு தொடர்பான படங்கள் காட்டுவது.

3. தலைப்பின் முக்கியத்துவத்தை வெளிப்படுத்த ஒரு கதையை குறிப்பிடுவது.

4. பாடம் தொடர்பான உண்மையான பொருள்களைக் கொண்டு வருதல்.

2. விளக்கும் திறன்

இங்கே கற்பித்தல் முதன்மையாக சொல்லவில்லை, மற்றவர்களுக்கு கற்றுக்கொடுக்க உதவுகிறது. அதாவது, கற்கும் மாணவர்களிடையே கவனம் செலுத்துவது, ஆசிரியர் அல்ல. மாணவர்கள் ஏதாவது கற்றுக் கொள்ள முயலும்போது, ஆசிரியானை் அறிவை பெற முயற்சி செய்கிறார்கள், அதனால் அவர்கள் எங்கே இருக்கிறார்கள் என்பதைப் புரிந்துகொள்வதற்கும், ஆசிரியர்களிடமிருந்து எதைப் புரிந்துகொள்வது என்பதும் தெரிகிறது. பாடகருத்துகளை புரிந்து கொள்ளுவதற்கான ஒரு செயல்பாடாக விவரிக்கப்படலாம். இது ஒருவரின் புரிதலில் இடைவெளியை நிரப்புவதற்கான செயலாகும்.

வகுப்பறையில் ஆசிரியர் கருத்துக்கள் மற்றும் கருத்தாக்கங்களை விளக்குகிறார். இது மிகவும் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் திறன் மற்றும் அறிவுறுத்தல் சாரம். விளக்கம் ஒரு முக்கிய திறமை. பொதுவாக, விவேகத்தின் திறமை என்பது சிக்கலானது. மற்றொரு நபருக்கு விளக்கமளிப்பது அல்லது புரிந்துகொள்ள செய்வதாகும். இது அறியப்படாதவர்களிடமிருந்து தெரியவருகிறது, இது ஒரு நபரின் அறிவு அல்லது அனுபவத்திற்கும் புதிய நிகழ்வுக்கும் இடையிலான இடைவெளியைப் பிரிக்கிறது, மேலும் ஒரு பொதுவான தளர்ச்சியான முறையில் நிகழ்வுகளின் சார்பற்ற தன்மையைக் காட்டவது இதன் நோக்கமாக இருக்கலாம். இது புதிய தரவு அல்லது அனுபவத்தை ஒருங்கிணைப்பதற்கும் இடமளிக்கும் பயிற்றுவிப்பாளருக்கும் உதவுகிறது.

ஒரு வகுப்பறையில், விளக்கம் என்பது மாணவர்களிடையே உள்ள புரிந்துணர்வை அதிகரிக்கும் அல்லது அதிகரிக்கும் வகையில் தொடர்பான ஆசிரியரின் ஒரு நிகழ்வு, ஆசிரியர்களால் வழங்கப்பட்ட ஒரு பரஸ்பர அறிக்கையின் தொகுப்பு ஆகும். ஆசிரியர் தொடங்கும் மற்றும் முடிந்த திறன்களை பயன்படுத்தி விளக்கங்கள் மற்றும் சோதனை பயன்படுத்தி மாணவர்களிடம் விரும்பத்தக்க நடத்தைகளை பழக்க வேண்டும் மற்றும் பொருத்தமற்ற அறிக்கைகள், பாடத்தொடர்ச்சியில் குறைபாடு, பொருத்தமற்ற சொல்லகராதி பயன்படுத்தல், சரளமாக இல்லாமல் இருத்தல், தெளிவற்ற வார்த்தைகள் மற்றும் சாத்தியமான வாக்கியங்களை பயன்படுத்தல்.

ஒரு வகுப்பறையில் மாணவர்கள் அனைவரும் ஓரே மாதிரியாக இருப்பது இல்லை. சில மாணவர்கள் அறிவாளிகளாக உள்ளனர், சிலர் முதிர்ச்சி அடைந்துள்ளனர், மற்றவர்கள் முதிர்ச்சியற்றவர்கள். ஆனால் ஆசிரியர் அனைவருக்கும் அறிவை வழங்க வேண்டும். எளிமையான வடிவத்தில் மாணவர்களிடம் முன்வைப்பதற்கும் அவர்களை திருப்தி செய்வதற்கும் விளக்கமளிக்கும் செயல் விளக்குதல் திறன் என அழைக்கப்படுகிறது. அனைத்து பாடங்களிலும் இது அவசியம். இது இல்லாத நிலையில், பொருள் விஷயத்தை வழங்க முடியாது. விளக்கத்தின் திறமையில், இத்தகைய சொற்கள் அவற்றின் அர்த்தங்களின் தெளிவின்மையை வெளிப்படுத்தும் அறிக்கைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

விளக்கம் இரண்டு நோக்கங்களுக்காக உதவுகிறது: (1) அதன் பயனைப் பற்றியும் பயன்பாட்டையும் பற்றி சில பின்னணியை வழங்குவதன் மூலம் பொருள் அறிமுகப்படுத்த

மற்றும் (2) பொருள் ஒரு எளிய, முழுமையான, மற்றும் ஏமாற்றாத வழியில் விவரிக்க. இந்தக் கட்டுரையில் ஆய்வுக்கு உட்பட்ட விஷயத்தில் நிபுணத்துவம் பெற ஆசை ஒன்றை உருவாக்க வேண்டும்

தொடர்புபடுத்தும் திறனின் கூறுகள்

- தெளிவு
- தொடர்ச்சி
- தொடக்க மற்றும் இறுதி அறிக்கைகள் பயன்படுத்தி உள்ளடக்கத்தை பொருத்துதல்
- அத்தியாவசியமான புள்ளிவிவரங்களை உள்ளடக்கியது
- எளிய
- பொருத்தமான மற்றும் சுவாரஸ்யமான உதாரணங்கள்
- தூண்டுதல்கள், துப்பறியும் அணுகுமுறைகளைப் பயன்படுத்துதல், செயல்பாட்டு, காரண அல்லது காரியத்தொடராக இருக்கலாம்.

பயனுள்ள விளக்கங்களின் சிறப்பியல்புகள்

1. அறிக்கையில் ஒருங்கிணைப்பு: விளக்கும் போது பயன்படுத்தப்படும் அறிக்கைகளின் ஒருங்கிணைப்பு மிகவும் அவசியம் இல்லையெனில் அனைத்து சூடான நிகழ்வாக இருக்கும்.

2. சம்பந்தப்பட்ட அறிக்கைகள்: விஷயத்தை முன்வைக்கும்போது, சம்பந்தப்பட்ட அறிக்கைகள் பொருத்தமானவையாக இருக்க வேண்டும்.

3. மொழியில் ஏற்றத்தாழ்வு: ஆசிரியர் சரளமான மொழியைப் பயன்படுத்த வேண்டும், இதனால் மாணவர்களுடைய கேள்விகளைக் கேட்கவும் புரிந்து கொள்ளவும் முடியும்.

4. இணைப்பு சொற்கள்: வார்த்தைகள், பழக்கவழக்கங்கள் அல்லது இணைப்புகள் போன்றவைகளின் விளைவாக பல காரணங்கள் அல்லது கருத்துக்களை இணைப்பது அவசியமானவை.

5. தெளிவான ஆரம்ப அறிவிப்பு: எந்த விளக்கத்தையும் தொடங்குவதற்கு முன், ஆசிரியருக்கு ஒரு தெளிவான தொடக்க அறிக்கையின் மூலம் அவர் அந்த நாளில் கற்பிப்பதை தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

6. சரியான வார்த்தைகளைப் பயன்படுத்துதல்: ஒரு பொருளை அல்லது ஒரு நிகழ்வை விளக்கும் பொருட்டு ஆசிரியர் சரியான வார்த்தைகளை பயன்படுத்த வேண்டும், இல்லையெனில் அவர் குழப்ப நிலையில் இருப்பார்

3. வினாகேட்டல் திறன்

ஆசிரியர் கற்பித்தலுக்கு உறுதுணையாக அமைவது வினாக் கேட்டல் திறன் ஆகும். பாடப்பொருளைக் கற்பிப்பதற்கு அவர் வினாக்கள் கேட்கின்றார். அவற்றைக் கற்பித்தல் வினாக்கள் என்பர். கற்பித்த பின்னர் அவர்கள் பாடப் பொருளை நன்கு அறிந்துள்ளனரா என அறியவும் வினாக்கள் கேட்கின்றார். அவற்றைத் தேர்ந்தறி வினாக்கள் என்பர். இவ்வாறு வினாக்களை ஆசிரியர் மிகுதியாக பயன்படுத்துகின்றார். எதிர்பார்க்கும் விடைகளைப் பொறுத்து வினாக்களைப் பின்வருமாறு அமையும்.

- எளிய நிலை வினாக்க்கள்

எளிய நிலை வினாக்கள் நினைவாற்றலை மையமாகக் கொண்டு விடை பெறுவன. ஏற்கெனவே இருக்கும் அறிவு நிலையைச் சோதிப்பன. இவ்வினாகக்ளுக்கான விடைகளில் மாணவரதுக் கருத்துகள் வெளியாவதில்லை.

- இடைநிலை வினாக்க்கள்

இவை கருத்துணர்தல் நிலையில் விடைகளைப் பெறுவன. ஒரு தொடரின் பொருளை விளக்குதல், தொடரின் பொருள் உணர்ந்து ஒப்பிடல் போன்றவை இந்த வகையைச் சாரும். மாணவர்தம் அறிவைப் புதிய சூழ்நிலையில் பயன்படுத்தும் தன்மையானவற்றைக் குறிக்கும் வினாக்களை இடைநிலை வினாக்கள் என்பர்.

- உயர்நிலை வினாக்க்கள்

உயர்நிலை வினாக்கள் மாணவர் அறிந்ததிலிருந்து அதற்கு அப்பாற்பட்ட அறிவுப் பகுதிகளை அடையத் தூண்டுவனவாகும். தாங்கள் பெற்ற அறிவினின்று மேலும் சென்று பகுத்தல், தொகுத்தல், மதிப்பிடுதல் போன்ற வற்றைச் செயதுவிடை தரும்படியாக இவை அமையும். புதிர்தீர்த்தல், முன்கூட்டியே உய்த்துணர்தல், தீர்மானித்தல், தானே படைக்குமாற்றலைத் தருதல் போன்றவை உயர் நிலை வினாக்களால் விளைவனவாம். மேலும்,

- அறிவு நிலை வினாக்கள்
- கருத்துணர்தல் வினாக்கள்
- அறிவைப் பயன்படுத்தும் வினாக்கள்
- சிந்தனை வினாக்கள்

இவ்வகை வினாக்களுள் அறிவு நிலை வினாக்களை,எளிய நிலை வினாக்கள் என்றும், கருத்துணர்தல், அறிவைப் பயன்படுத்துதல் போன்ற வினாக்களை இடைநிலை வினாக்கள் என்றும், சிந்தனை வினாக்களை உயர்நிலை வினாக்கள் என்றும் கூறுவர். கேள்வி திறன் அடிப்படையில் கேள்வி திறன்கள் சூழ்நிலைகள், பொருள்கள், கருத்துகள் மற்றும் கருத்துக்கள் பற்றிய கேள்விகளுக்கு ஒருமுகப்படுத்தவும் பதிலளிக்கவும் ஒரு திறனைக் குறிப்பிடுகின்றன.

4. முடித்தல் திறன்

கற்பிக்கும் ஒரு பாடத்தின் பாடப்பகுதியின் சிறப்பான கருத்துகள், கொள்கைகள் கற்பிக்கப்பட்டுவிட்டன என்னும் நிலை தோன்றும்போது அவற்றை முடித்துக்காட்டுவது கற்றலுக்குப் பெருந்துணைப்புரியும். அவ்வாறு முடித்துக்காட்டும் பொழுதுதான் பாடங் கற்போருக்கு ஒரு நிறைவு ஏற்படும். முடிக்கும்திறனின் உட்கூறுகளாகக் கீழ் உள்ளனவற்றைக் குறிப்பிடுகின்றனர்.

- கருத்துகளைத் தொகுத்துக் கூறுதல்

பாடம் கற்பிக்கப்படும் பொழுது ஆசிரியரும், மாணவரும் பல கருத்துகளைக் கூறியிருக்கலாம். பாட இறுதியில் அவற்றைத் தொகுத்துக் கூறுதல் வேண்டும். அப்பொழுதுதான் கற்போர் எவற்றை நாம் கற்றுக் கொண்டோம் என்று அறிந்து, அறிவை ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்ள முடியும்.

- புதிய அறிவைப் பயன்ப்படுத்த்த வாய்ப்ப்பு

புதிய செய்தி, கருத்து, விதிகள் கற்பிக்கப் பட்டிருக்குமாயின் அவற்றைப் பயன்படுத்தக்கூடிய வாய்ப்புகளைக் குறிப்பிடல் வேண்டும். இன்னின்ன சூழ்நிலையில் இன்னின்ன வகையில் இந்தப் புதிய அறிவைப் பயன்படுத்தலாம் எனக்கூறி அவ்வித வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்த வேண்டும். தாங்கள் கேட்டோ, பார்த்தோ பெற்ற அறிவைப் பயன்படுத்தும் பொழுதுதான் அதனை அவர்கள் உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

- முன்னறிவுடன் இணைப்பு

பாட வேளையில் கற்ற புதிய அறிவை மாணவரிடையே முன்னர் அது தொடர்பாக ஏற்கெனவே உள்ள அறிவுடன் இணைத்தல் வேண்டும். இவ்வாறு இணைத்துக் காட்டும் பொழுது அந்தப் புதிய அறிவு தெளிவாக உணரப்பட முடியும். மாணவர் அறிவில் வளர்ச்சி பெற்றதாக உணர முடியும்.

- மேலும் கற்றலுக்கு வாய்ப்ப்பு

மாணவர் பெற்ற புதிய அறிவை, அடுத்துப் பெறப் போகும் அறிவோடு தொடர்புபடுத்துதல் வேண்டும். இன்னின்னவற்றை அறிந்து கொண்டீர்கள்ளூ இவற்றைத் தொடர்ந்து, இன்னின்னவற்றை நீங்கள் மேலும் அறிந்து கொள்வீர்கள் என்று கூறும் பொழுது மாணவர் அறிவு நிலையில் மென்மேலும் வளர்ச்சி பெறத் தயாராகிறார்கள்.

சிறப்பாகப் பாடம் முடித்தலைக் குறுகிய தொகுப்பு என்று கூறலாம். கற்பித்தலின் சாரம் என்று அழைக்கலாம். பாட இறுதியில் தான் இவ்வாறு முடித்தலைத் திரட்டித் தரல் வேண்டுமென்பதில்லை. பாடமானது குறிப்பிட்ட கருத்துகளைக் கொண்ட பாடப் பகுதிகளாக விளங்கும். அப்பாடப்பகுதிகளை எல்லையாகக் கொண்டு அவ்வெல்லைகுட்பட்ட பகுதியை உடனேயே முடித்து விடலாம். அவ்வாறு முடிப்பது இன்னும் சிறப்புடைய தாகும். இவ்வாறு செய்வதால், திட்டமிட்ட பாடம் பாடப்பகுதி நிறைவு பெறும்போது மாணவர் பெற்ற புதிய அறிவு தெளிவு பெறுகின்றது. அவ்வறிவைப் பயன்படுத்தத் தூண்டல் நேரிடுகிறது. மேலும், இவ்வாறு முடித்தல் மாணவரிடையே ஒரு சாதனையைச் செய்த உணர்வைத் தோற்றுவிக்கிறது

5. வலுவூட்டல் திறன்

மற்ற திறன்களை விட இந்த திறன் மிக முக்கியமானது. வலுவூட்டல், காலமானது விரும்பிய திசையில் தனிநபர்களின் நடத்தையை பாதிக்கும் நுட்பத்தை பயன்படுத்துவதைக் குறிக்கிறது. வலுவூட்டுதலின் கருத்து ஹீடோனிஸ்டிக் கொள்கைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது, இது அனைத்து நபர்களும் மகிழ்ச்சியான அனுபவங்களை மீண்டும் தரும், விரும்பத்தகாதவர்களைத் தவிர்க்க வேண்டும் என்று கருதுகின்றனர். கற்கும் திறன்களை பயிற்றுவிப்பாளர்களின் நல்ல நடத்தையைப் பயன்படுத்துவதற்கும், கற்றவர்களின் விரும்பத்தகாத நடத்தைகளைத் தவிர்க்கவும் திறன் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆசிரியரின் விரும்பத்தக்க நடத்தைகள் மற்றும் தரநிலை பதில்களை தக்கவைத்துக்கொள்ள மற்றும் விரும்பத்தகாத நடத்தைகள் அகற்றப்பட வேண்டும் என்று ஆசிரியர் விரும்புகிறார். மாணவர்களின் விரும்பத்தக்க நடத்தைகள் மற்றும் அளவுகோல் பதில்களை வலுப்படுத்தும் வகையில் அவர் நேர்மறை வாய்மொழி மற்றும் வாய்மொழி அல்லாத வலுவூட்டுபவர்களைப் பயன்படுத்துகிறார். இந்த வலுவூட்டுபவர்கள் மாணவர்களின் விரும்பத்தக்க நடத்தைகளை வலுப்படுத்த மட்டுமல்லாமல், அவர்கள் மீது நம்பிக்கையை வளர்த்துக்கொள்கின்றனர்.

தவிர, அவர்கள் தங்கள் நேர்மறையான சுய கருத்துக்களை மேம்படுத்துகின்றனர். மாணவர்களின் விரும்பத்தக்க நடத்தைக்கு நேர்மறை வலுவூட்டல் இல்லாதவர்கள் தங்கள் நம்பிக்கையை இழந்து தாழ்வு மனப்பாண்மைக்கு இட்டுச் செல்லலாம். நேர்மறை வலுவூட்டுதல் மாணவர்கள் வகுப்பறை தொடர்புகளில் தீவிரமாக பங்கேற்க ஊக்குவிக்கிறார்கள். இது இன்னும் தூண்டுதல் அடைய ஒரு உணர்வை உருவாக்கும், வலுவூட்டுபவர்களால் திறமையுள்ள மாணவர் கற்றலை மேம்படுத்துவதற்கு ஒரு ஆசிரியரை உதவுகிறார். வலுவூட்டுதலின் திறனை வலுவூட்டுபவர்களின் பயனுள்ள பயன்பாட்டை குறிக்கிறது. எனவே, "விரும்பிய திசையில் மாணவரின் நடத்தை மாற்றுவதற்கு வலுவூட்டுபவர்களின் பயனுள்ள பயன்பாடு" என வரையறுக்க முடியும்.

6. பல்வகை தூண்டுதல் திறன்

பாடம் முழுவதுமாக கற்கும் மாணவர்களின் கவனத்தை தக்கவைக்க ஆசிரியரின் நடத்தைகளில் வேண்டுமென்றே மாற்றம் செய்ய ஊக்கமளிக்கிறது. தூண்டுதலின் மாறுபாடு ஒற்றைத் திறனை தவிர்ப்பது மற்றும் மாணவர்களிடையே ஆர்வத்தை வளர்ப்பதில் உதவுகிறது, இது கற்றல் திறனை அதிகப்படுத்துகிறது.

வகுப்பறையில் கற்றல் கற்றல் பணியில் மாணவர்கள் கவனத்தை ஒரு பெரிய அளவிற்கு, சார்ந்துள்ளது. எனவே ஆசிரியருக்குப் பயிற்சியளிப்பதற்காக மாணவர்களின் கவனத்தை பாதுகாப்பதற்கு ஆசிரியர் அவசியம். நீண்ட காலத்திற்கு அதே ஊக்கத்தொகை அல்லது செயல்பாடு தொடர்ச்சியான பயன்பாடு தொடர்கிறது. கவனக்குறைவு இரண்டு வழிகளில் ஏற்படுகிறது: ஒரு நீண்ட தூண்டுதலில் மாணவர்களின் தொடர்ச்சியான கவனம் தொடர்ந்து சோர்வுக்கு வழிவகுக்கும் அவரது பிந்தைய இயக்கம் கட்டுப்படுத்துகிறது. அடுத்து, நீண்ட

காலத்திற்கான அதே தூண்டுதலின் தொடர்ச்சியான பயன்பாடாகும், இது மந்தநிலையின் உறுப்பை அறிமுகப்படுத்துகிறது. மாணவர் கவனத்தின் குறுகிய நேரத்தின் காரணமாக இது மேலும் மோசமாகிவிடும். அவர்களது கவனத்தை ஒரு தூண்டுதலில் இருந்து அடிக்கடி மற்றொரு இடத்திற்கு மாற்றுவோம். ஒரு சில நிமிடங்களுக்கு மேலாக ஒரு தூண்டுதலில் கலந்துகொள்ள கடினமாக இருக்கிறது. மாணவர்களின் கவனத்தை பாதுகாப்பதற்கும் பாதுகாப்பதற்கும் ஒரு நிலையில் இல்லாவிட்டாலும்கூட, கவனக்குறைவு பிரச்சனை ஆசிரியருக்கு ஒரு சவாலாக உள்ளது. எனவே, ஆசிரியரின் பாடம் குறித்து மாணவர் கவனத்தை பாதுகாப்பதற்கும், பாதுகாப்பதற்கும் ஆசிரியர் அவசியம்.

மாணவர்களின் கவனத்தை பாதுகாப்பதற்கும், குறிப்பிடத்தக்க வழிகளில் ஒன்று போதனையில் மாறுபட்ட கூறுகளை அறிமுகப்படுத்துவதாகும். கற்பித்தல் நடவடிக்கைகளைப் பொறுத்து பல வழிகளில் வேறுபாடு அறிமுகப்படுத்தப்பட முடியும். வெவ்வேறு பரிமாணங்களில் பொருத்தமான மாறுபாடு ஒரு ஆசிரியை மாணவர்களின் கவனத்தை பாதுகாப்பதற்கும் உதவும். வகுப்பறையில் கற்றல் நிலைமையை கற்பிப்பதில் மாணவர்களின் கவனத்தை பாதுகாப்பதற்கும் மற்றும் பராமரிப்பதற்கும் உள்ள ஆசிரியர் நடத்தைகளின் தொகுப்பு ஊக்கம் மாறுபடும் திறனைக் கொண்டுள்ளது.

ஊக்க மாறுபாடுகளின் சில கூறுகள் பின்வருமாறு:

1. அசைவு
2. மெய்பாடுகள்
3. குரல் மாற்றம்
4. கவனம் மாற்றம்
5. புலன் மாற்றம்
6. இடைநிறுத்தும்
7. மாணவர் பங்கேற்பு
8. காட்சி மாறுதல்

7. சொற்கள அல்லாத குறிப்புகள்

சொற்கள் அல்லாத பேச்சு வார்த்தைகளை உடல்மொழித்தொடர்பு என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. பொதுவாக கண், கை, தலை, உடல் மற்றும் முகபாவத்தின் இயக்கங்களின் உதவியுடன் அவை தயாரிக்கப்படுகின்றன. கற்றல் சூழல்களில் தீவிரமாக பங்கேற்க மாணவர் ஊக்கத்தை வெளிப்படுத்த வழிவகுக்கும். நேர்மறை அல்லாத வாய்மொழி கூற்றுகள், புன்னகை, தலையை நறுக்கி, ஒரு மகிழ்ச்சியான சிரிப்பு, தோள்பட்டை மீது தட்டுதல், ஒரு மாணவர் கொடுக்கும் சரியான பதில்களுக்கு மாணவர்களை தங்கள் கைதட்டுதல். சொற்களால் தாமதிக்காமல் ஏமாற்றுவது எதிர்மறை வலுவூட்டுதலின் விளைவு. எதிர்மறையான சொற்களவிலான கூற்றுகள் முன்கூட்டியே, கோபப்படுவதைக் காணலாம், தலையை நசுக்குதல், அடிக்கிறாய், காயப்படுத்தி, புருவங்களை உயர்த்துவது, பொறுமையிழந்த பாதையைத் தட்டுதல் மற்றும் சுற்றி நடைபயிற்சி போன்றவை அடங்கும்.

8. தொடர்பு கொள்ளல்

பொதுவாக தொடர்பு என்பது மனிதர்களை அறிவு, அணுகுமுறை, திறமை ஆகியவற்றைப் பகிர்ந்துகொள்ள உதவும் செய்திகளை அனுப்பும் மற்றும் பெறும் செயல். தொடர்பாடல் என்பது விசாரணை, பார்க்கும், மணம், சுவைத்தல், தொடுதல் உணர்கிற அனுபவங்களின் ஒரு தொடர். உரையாடலுடன் தொடர்புகொள்வதை வழக்கமாகக் கொண்டாலும், தொடர்பு இரு பரிமாணங்களை கொண்டிருக்கிறது: வாய்மொழி மற்றும் சொற்கள் இல்லை. கற்றல் செயல்முறை கற்பிப்பதில் வாய்மொழி மற்றும் அல்லாத சொற்கள் இரண்டு முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. சொற்பொழிவு தொடர்பு வாய்மொழியாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. வார்த்தை மற்றும் ஒலி மற்றும் கூடுதல் சொற்பொருள் விளக்கம். வார்த்தைகள் மற்றும் சொற்றொடர்களின் உட்குறிப்பு, சொற்பொருள் விளக்கம்.

ஆசிரியர் திறமையான விசாரணை, ஒத்துழைப்பு, மற்றும் வகுப்பறையில் ஆதரவான ஒருங்கிணைப்பு ஊக்குவிக்க பயனுள்ள வாய்மொழி மற்றும் சொற்களஞ்சியம் தொடர்பு நுட்பங்களை அத்துடன் அறிவு ஊடகங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பம் அறிவு பயன்படுத்துகிறது.

குறுநிலை பாடம் கற்பிப்பதில் முக்கிய படிகள் புரிந்துகொள்ளுதல்

அறிவுறுத்தல்கள் மற்றும் செயல்பாடுகள்: பின்வரும் தலைப்பைப் பயன்படுத்தி மினி பாடம் (15-20 நிமிடம்) விரிவான கலந்துரையாடலை வழங்கவும்:

உள்நோக்கம்

இந்த தயாரிப்பு படிப்படியாகக் கருதப்படுகிறது, இதில் ஆசிரிய மாணவர்களின் மனநிலையைப் பெறுவதற்கு தயாராக உள்ளார். எனவே, இந்த படிநிலை மாணவர்களின் மனநிலையை அடையாளம் காட்டுகிறது. ஆசிரியர் பாடம் கற்பிப்பதற்கு முன் மாணவர்களின் நுழைவு நடத்தையை சரிபார்க்க முடியும். இதனால் மாணவர்களின் முந்தைய அறிவை சோதித்து மாணவர்கள் மனதில் ஆர்வத்தை வளர்த்து மாணவர்கள் ஆர்வத்தைத் தக்க வைக்க உதவுகிறது.

வழங்கல்

இது முக்கிய படியாகும் மற்றும் இதன் மூலம் மட்டுமே கற்பிப்பதற்கான உண்மையான செயல்முறை நடைபெறுகிறது. இங்கே பாடம் நோக்கம் தெளிவாகக் கூறப்பட வேண்டும் மற்றும் தலைப்பு கரும்பலகையில் எழுதப்பட வேண்டும். ஆசிரியர் மற்றும் மாணவர்களுக்கான கற்பித்தல் மற்றும் கற்றல் செயல்முறைகளில் பங்கேற்க நாம் இருவரையும் நிலைநாட்ட வேண்டும். மாணவர்களுக்கான புரிந்துணர்வு கருத்தாக்கங்களை வழங்குவதே எங்கள் இறுதி நோக்கமாகும். எனவே, எளிய மொழியின் பயன்பாடு பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. கருத்துக்களின் பொருத்தமான மற்றும் குறிப்பிட்ட உதாரணங்கள் மற்றும் எடுத்துக்காட்டுகள் புரிதலை சிறப்பாக செய்யும். இந்த விஷயத்தில் மாணவர்களின் ஆர்வம் அவ்வப்போது கேள்விகளைக் கேட்பதன் மூலம் தொடர்ச்சியாக பராமரிக்கப்பட வேண்டும். வரைபடங்கள், காட்சி-கேள்வி கருவிகள், மாதிரிகள் போன்றவை முறையான முறையில் பயன்படுத்தக்கூடிய வழிகாட்டு நெறிமுறைகளின் பயன்பாடு, விளக்கக்காட்சியில் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

பரஸ்பரம்

வகுப்பறையில் உரையாடல், பேசும் கருத்து பகிர்ந்து, மற்றவர்களிடம் கேட்டு, பரஸ்பர ஒப்புதல் ஒன்றை நிறுவுவது. கற்றல் செயல்பாட்டில் உள்ள மாணவர்கள், நேரடியாக கற்றல் மற்றும் குழுவில் தொடர்பு கொள்வதோடு, நேரடியாக தொடர்புகொள்வதன் மூலமாகவும், மேலும் இந்த விஷயத்தில் மேன்மையைப் பெறுவதற்கான திறனையும் வழங்குவதன் மூலம் செய்யப்படுகிறது.

பிரதிபலிப்பு

மாணவர்கள் தங்கள் கருத்துக்கள், அனுபவங்கள் மற்றும் கருத்துக்களை வெளிப்படுத்த வாய்ப்பு வழங்கப்படும். மாணவர்கள் ஒத்துழைப்புடன் இருக்க வேண்டும், மற்றவர்களின் கருத்துக்களை மதிக்க வேண்டும், பொறுப்பான, நேர்மையானவர்கள், தகவல் பெறும் மற்றும் முடிவுகளை வழங்க முடியும்.

சுருக்கமாகத் தொகுத்து கூறுதல்

ஆசிரியர்கள் கற்பிப்பதற்கோ அல்லது கற்றுக்கொள்ளாத கருத்துகளை புரிந்துகொள்வதோ, இந்த ஆசிரியர்களுக்கு தெரிந்ததே. இந்த பாடத்தை மதிப்பாய்வு செய்வதன் மூலமும், மாணவர்களுக்கான நியமனங்கள் வழங்குவதன் மூலமும் இது அடையப்பட முடியும். இந்த நடவடிக்கை மூலம் பாடம் முடிப்பது சாத்தியமாகும்.

குறுநிலை பாடம்

- இது கற்பித்தல் திறன்களை கற்கும் ஒரு கற்பித்தல் பயிற்சி நுட்பமாகும்.

- திறமை வளர்க்கும் உண்மையான போதனை நிலைமைகளைப் பயன்படுத்துகிறது மற்றும் கற்பிக்கும் கலையைப் பற்றிய ஆழமான அறிவு பெற உதவுகிறது.

- ஒரு சிறிய பாடம் ஒரு பெரிய அல்லது பரந்த தலைப்புக்கு அடிப்படை முன்னோடி ஆகும். இது ஒரு சில நிமிடங்களில் கற்றுக் கொள்ளக்கூடிய ஒரு சிறிய படிப்பாகும், ஆனால் பாடங்களை படிப்பதற்காக மாணவர்கள் பயன் பெறலாம்.

- உதாரணமாக, நீங்கள் உண்மையான கருத்துரைகைளப் பெறலாம், பலவிதமான வேலைகைளயும் பகிர்ந்து கொள்வதன் மூலம், உண்மையான அல்லது அபிவிருத்தி என்றால் மாணவர்கைள உங்களிடம் பெற் க்கொள்ளலாம்.

- இந்த நடைமுறை 20 நிமிடங்கள் ஆகலாம், ஆனால் மாணவர்களுக்கு ஒரு மதிப்புமிக்க பாடம் கற்பிப்பதோடு பாணியை எழுதுவதற்கும் அல்லது கருத்துக்களை வாசிப்பதற்கும் மேலும் அடித்தளத்தை அமைக்கிறது.

குறுநிலை பாடம்

மாணவர் ஆசிரியரின் பெயர்: --------------------

பொருள்: கணிதம்

தலைப்பு: வேலை

கவனம்: ஸ்காலர், வெக்டர் அளவு

தேதி:

நேரம்: 10 - 10.20 AM

நோக்கங்கள்:

1. வேலை பற்றிய அறிவியல் பொருள் பற்றிய அறிவைப் பெறுவது.

2. வேலை அளவை பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவதற்காக ஸ்காலர் பெருக்கலை பயன்படுத்துவதற்கான அறிவைப் புரிந்துகொள்ளுதல்.

3. இயங்கும் வேலை , இயங்கா வேலைகளில் ஒரு புரிதலை உருவாக்குவது.

4. வாழ்க்கையின் தினசரி செயல்பாடுகளில் அறிவைப் பயன்படுத்துதல்.

பொருட்கள்:

1. வெவ்வேறு நடவடிக்கைகளை விளக்கும் விளக்கப்படம்

2. சுத்தி

3. ராடு

4. ரப்பர் இசைகவை

5. கம்பி இணைக்கப்பட்டுள்ளது

6. காந்தம்

வேலை:

1. வேலை பொருள்

2. வேலை அளவை பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவதற்கான ஸ்கேலார் தயாரிப்பு

3. வேலை எடுக்கப்பட்டதும், செய்யப்படாததும் எங்குள்ளது என்பதை விவரிக்கும்

4. வேலை வரையறுக்க ஸ்கேலார் தயாரிப்பு எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதைப் பார்ப்பதற்கான செயல்முறை

5. தினசரி வாழ்வில் வேலைகளை கண்டறிதல்

கற்பித்தல் திறன்:

1. தொடங்கு திறன்

2. விளக்கும் திறன்

3. வினாகேட்கும் திறன்

4. பல்வகைத் தூண்டுதல் திறன்

5. முடிக்கும் திறன்

செயல்முறை நடவடிக்கைகள் மற்றும் செயல்பாடுகள்:

❖ தூண்டுதல் (அறிமுகம் திறன் - முந்தைய அறிவைப் பயன்படுத்துதல்)

வேலை பற்றி அவர்களின் அறிவு தொடர்பான் கேள்விகளை பின்வருமாறு மாணவர்களிடம் கேட்டல்:

1. வேலை பற்றி உனக்கு என்ன தெரியும்?

2. நீங்கள் ஒவ்வொரு நாளும் வேலை செய்கிறீர்களா?

3. ஒவ்வொரு நடவடிக்கையும் "வேலை" என்று நீங்கள் அழைக்கிறீர்களா?

4. நீங்கள் வேலை எப்படி வரையறுக்க வேண்டும்?

5. அறிவியலில், நாம் "வேலை" என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்தும்போது என்ன அர்த்தம்?

❖ **காட்சியளிப்பு**

ஆசிரியர் தலைப்பு " ஸ்கேலார் பெருக்கள் ஒரு வேலை" என அறிவித்தார் மற்றும் அதை கரும்பலகையில் எழுதுகிறார். (விளக்கும் திறன் - புலனுணர்வு இணைப்பு)

1. விசை செயல்பாட்டின் வலிமையின் கீழ் அல்லது அதற்கு எதிராக செல்லும்போது ஒரு விசை அல்லது விசையின் திசையினால் வேலை செய்யப்படுகிறது.

2. விசை போன்ற சக்திகள், பொருட்களை தூக்கி, பொருட்களை நீட்டி, காற்று, தண்ணீர், லேமினார் பொருட்கள்.

3. ஆசிரியரால் தூக்கப்பட்ட சுத்தியலைப் போன்ற கற்பித்தல் பொருட்கள் பயன்படுத்துகிறது, இந்த நீளமான எடையுள்ள ரப்பர் பேண்ட், பின்ட்ஹீல், காந்தம் போன்றவை. இந்த 3 சக்திகளை நிரூபிக்க. (விளக்கும் திறமை - உவமைகளின் பயன்பாடு)

4. உராய்வு, ஈர்ப்பு, உறுதியற்ற தன்மை ஆகியவற்றைக் கடந்து செல்வதற்கான சில சக்திகளை மனிதனுக்கு நீங்கள் பெயரிட முடியுமா?

5. பொருள்கள், காந்தங்கள், மின்சாரம் (நினைவுபடுத்துகிறது)

6. ஆசிரியர் பலகையில் ஸ்காலர் பெருக்கள் என எழுதுகிறார்.

7. நீங்கள் செய்யும் வேலை மற்றும் தூரத்தை ஈடுபடுத்துகிறீர்கள் என மாணவர்கள் அறிவார்கள். இவை இரண்டும் வெக்டார்களாகும் ஆனால் வேலை ஒரு ஸ்காலர் ஆகும். இது எப்படி சாத்தியம்? (கேள்வி திறன் - வெளியீடு திறன்)

8. ஆசிரியர்கள் 2 வெக்டார்களின் ஸ்காலர் பெருக்கள் வெளிப்படுத்துகிறார்கள்: முதல் திசையில் ஒரு இரண்டாம் திசையன் பாகத்தின் மூலம் ஒரு திசையனின் அளவு அதிகரிக்கும்போது நாம் காணும் அளவுகோல்.

9. ஸ்கேலார் பெருக்கள் மட்டுமே வேலை அளவு கொடுக்கிறது. இது சக்தியின் அளவிற்கான உற்பத்தி மற்றும் சக்தியுடன் இணையான இணைப்பின் பாகமாகும். (அங்கீகரிக்கிறது)

❖ **இடையீடு**: (திறன் கேள்வி - திறன்)

1. ஸ்கேலார் பெருக்கள் எப்போது பூஜ்ஜியமாக இருக்கும்?

2. அது எப்போது அதிகபட்சமாக இருக்கும்?

3. $\varnothing = 180^0$ என்றால் என்ன நடக்கும்?

4. நான் என்ன செய்கிறேன்? வேலை நேர்மறை அல்லது எதிர்மறை இங்கே செய்யப்படுகிறது?

நான். மேசைக்கு ஒரு பொருளைத் தரையிலிருந்து உயர்த்துவதன் மூலம் ஆசிரியர் சுட்டிக்காட்டுகிறார். திசையன்கள் ஒரே திசையில் மீண்டும் வருவதால், இங்கு உற்பத்தி சாதகமானது.

II. எதிர்மறையான திசையில் இரண்டு காரணிகள் எதிர்மறையாக இருக்கும்போது.

5. எப்போது ”வேலை இல்லை”?

நான். ஆசிரியர் எந்த வேலையும் செய்யாத ஒரு பந்தை சுழற்றுகிறார்.

❖ **மீள்பார்வை**: (தூண்டுதல் மாறுபாடு திறன் - ஆடியோவை மாற்றுவது)

ஆசிரியர் பல்வேறு செயல்களை விளக்கும் அட்டவணையை இப்போது காண்பிக்கிறார் மற்றும் நேர்மறை வேலை, எதிர்மறை வேலை மற்றும் வேலை செய்யாத இடங்களைக் கண்டறிய மாணவர்களைக் கேட்கிறார்.

சம்மந்தம்: (மூடப்பட்ட திறன் - முக்கிய புள்ளிகளின் ஒருங்கிணைப்பு)

1. ஒரு விசை தூரத்திலிருந்தாலோ அல்லது தொலைவிலோ கடந்து செல்லும் போது வேலை செய்யப்படுகிறது.

2. முதல் திசையில் இரண்டாம் திசையன் பாகத்தின் மூலம் ஒரு திசையனின் அளவு அதிகரிக்கும்போது.

3. அதே திசையில் ஒரு பொருளை திசை திருப்பும்போது, நேர்மறை வேலை செய்யும்போது.

4. இரண்டு காரணிகள் எதிர் திசைகளில் பெருக்கள் எதிர்மறையாக உள்ளது.

கற்பித்தல் திறன்களின் ஒருங்கிணைப்பு நடைமுறையில் மீதான கவனிப்பு மற்றும் கருத்து

சிக்கலான கற்பித்தல் செயல், ஒவ்வொரு எளிய, நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட மற்றும் வரையறுக்கப்படாத கூறு திறன்களாக பிரிக்கப்படுகிறது. இந்த திறன்களை அடையாளம் காணலாம், பயிற்சி அளிக்கலாம், மதிப்பீடு செய்யப்படும், கட்டுப்படுத்தப்படும் மற்றும் பயிற்சி மூலம் பெறலாம்.

பயிற்சி மூலம் உருவாக்கப்பட்ட கற்பித்தல் திறன்கள் சக ஆசிரியர்களால் / ஆசிரியர்களால் கவனிக்கப்பட வேண்டும். மாணவர் ஆசிரியர்களுக்கு பின்னூட்ட படிவங்களை தனித்தனியாக அளிக்க வேண்டும்.

முன் சேவை ஆசிரியர்களுக்கு (திறன்கள்) மதிப்பீடு படிவங்கள் (திறன்கள் & படிகள்) இரண்டையும் விநியோகிக்கவும்.

குறுநிலை கற்பித்தல் படிகளில் ஒருங்கிணைத்தல்

(ஒப்பார் குழு / ஆசிரியர் கல்வி மதிப்பீடு)

கற்பித்தல் படிகள்	சராசரி (ஸ்கோர் 1)	நன்று (ஸ்கோர் 2)	மிகவும் நன்று (ஸ்கோர் 3)	மொத்தம்
உள்நோக்கம்				
வழங்கல்				
பரஸ்பரம்				
பிரதிபலிப்பு				
தொகுத்து கூறல்				

மதிப்பெண்களின் வீச்சு: 5-15

மதிப்பெண்களின் விளக்கம்

சராசரி: 1 - 5

நன்று: 6 - 10

மிகவும் நன்று: 11-15

குறுநிலை கற்பித்தல் நடவடிக்கைகளை ஒருங்கிணைத்தல் பற்றிய கவனிப்பு மற்றும் கருத்து

குறுநிலை கற்பித்தல திறன்களை ஒருங்கிணைத்தல்

(ஒப்பார் குழு / கல்வியாளர்களின் மதிப்பீடு)

பயிற்சி திறன்	சராசரி (ஸ்கோர் 1)	நன்று (ஸ்கோர் 2)	மிகவும் நன்று (ஸ்கோர் 3)	மொத்தம்
தொடங்கு திறன்				
விளக்குதல்திறன்				
வினா கேட்கும திறன்				
பல்வகை தூண்டுதல் திறன்				
தோடர் இணைப்பு சொற்கள்				
வலுவூட்டல்				
புாடம் முடிக்கும் திறன்				
தொகுத்கு கூறுதல்				

மதிப்பெண்களின் வீச்சு: 8-24

மதிப்பெண்களின் விளக்கம்

சராசரி: 8

நன்று: 9-16

மிகவும் நன்று: 17-24

முடிவுரை

ஒருபோதும் இன்றைய நிலையில், நமது சமுதாயத்தின் சவால்கள் கல்வி சிறப்பம்சத்தை கோருகின்றன. பொருளாதாரம் புதுப்பிக்கப்படுதல், மாற்று தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் சுய வேலைகள் மூலம் ஆற்றல் சுதந்திரத்தை அடைதல், மற்றும் நமது சுகாதார முறைமையை வலுப்படுத்துதல் ஆகியவை நாம் எதிர்கொள்ளும் முக்கிய சவால்களுக்குத் தயாராக உள்ள திறமையான மக்கள்தொகைக்கு தேவை. எவ்வாறாயினும், எமது கல்வி முறைமைகள் அனைத்து மாணவர்களுக்கும் அத்தியாவசியமான 21 ஆம் நூற்றாண்டு அறிவு மற்றும் திறமை, வாழ்க்கை, வாழ்க்கை மற்றும் குடியுரிமை ஆகியவற்றில் வெற்றி பெற தேவையான திறமைகளைத் தயாரிக்கத் தவறியுள்ளன என்ற பரந்த ஒருமித்த கருத்து உள்ளது.

விவாதத்திற்கும் சிந்தனைக்குமான வினாக்கள்

1. ஒரு குறும் பாடம் கற்பிப்பதில் முக்கிய நடவடிக்கைகளை சுருக்கமாக விளக்குங்கள்.

2. கணிதக் கட்டுரையில் வகுப்பு IX க்கு பல கற்பித்தல் திறன் கொண்ட ஒரு குறு கற்பித்தலை எழுதுங்கள்.

3. குறு பாடம் வடிவம் விளக்கவும்.

4. தூண்டுதலின் மாறுபட்ட திறன்களை விமர்சன ரீதியாக ஆய்வு செய்யவும்.

5. விளக்குதல் திறனின் கூறுகளை விளக்குங்கள்.

அலகு - 4 கணித கற்பித்தல் முறை

நோக்கங்கள்

இந்த அலகு முடிவுறும் தருவாயில் கற்போர்,

1. பல்வேறு வகையான கற்றல் கற்பித்தல் முறையை புரிந்துகொள்வார்
2. ஆசிரியர் மைய கற்பித்தல் முறையினை தொகுத்தறிவார்
3. கணித கற்றல் கற்பித்தல் முறைகளை ஆராய்வார்
4. குழு கற்பித்தல் முறையை விவாதிப்பார்
5. பல்வேறு வகையான கற்போர் மைய கற்றல் முறையைப்பற்றி விவரிப்பார்

அறிமுகம்

பல்வேறு வகையான கற்றல் கற்பித்தல் முறைகள் பல கல்வியாளர்களால் முன் மொழியப்பட்டுள்ளது. இந்த கற்பித்தல் முறையின் அறிவு, பொருள் கற்றல் - கற்பித்தலில் உள்ள இடர்பாடுகளை சமாளிக்க மிகவும் உதவும். ஆசிரியர் கற்பித்தலின் போது குழந்தையின் இயல்பு. ஆர்வம், குணநலன்கள், ஈடுபாடு, முதிர்ச்சி, வளர்ச்சி மற்றும் வளங்கள் ஆகியவற்றை அறிந்திருத்தல் முக்கியமானளுது ஆகும். ஒரு சிறந்த ஆசிரியர் தன்னுடைய கற்பித்தலில் பல்வேறு முறைகள், அறிவியல் தொழில் நுட்பம் மற்றும் சாதனங்களை பயன்படுத்துவது இன்றியமையாத ஒன்றாகும். ஒவ்வொரு கற்பித்தல் முறையும் குறிப்பிட்ட நன்மைகளையும் சில தீமைகளையும் உள்ளடக்கியது எனவே மாணவர்களுக்கு ஏற்ற நன்மை தரக்கூடிய கற்றல் கற்பித்தல் முறையை தேர்ந்தெடுப்பது ஆசிரியரின் பணி ஆகும்.

ஆசிரியர் மைய கற்பித்தல் முறைகள்

1. விரிவுரை முறை
2. பகுப்பாய்வு முறை
3. தொகுப்பாய்வு முறை
4. ஒப்பீடு முறை
5. காரணம் (கற்பித்தல்) கண்டறிதல் முறை
6. செயல்விளக்க முறை
7. குழு கற்பித்தல்

விரிவுரை முறை :-

தற்போது கல்வி சமுதாயத்தில் பெரும்பாலும் பின்பற்றப்படும் கற்பித்தல் முறை விரிவுரை முறை ஆகும். ஒவ்வொரு ஆசிரியரும் விரிவுரை வழங்குவதில் கை தேர்ந்தவராக இருக்க வேண்டும் . மேலும் கால நேர அளவு, தலைப்பை அறிமுகம் செய்தல், கருத்துகளை விவரித்தல், கோட்பாடுகள் மற்றும் செயல்முறைக்கு இடையே உள்ள தொடர்பினை விளக்குதல், முக்கியமானவற்றை மீண்டும் நினைவூட்டல், விளக்குதல், கற்பவர்க்கு ஏற்றவாறு குரல் ஏற்ற இரக்கத்தை உபயோகித்தல் போன்ற பல்வேறு நுணுக்கங்களை உள்ளடக்கியது விரிவுரை முறை ஆகும். இம்முறை மற்ற கற்பித்தல் முறைகளுடன் இணைத்தே பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மாணவர்களை கல்வி இணைச் செயல்பாடுகளில் ஈடுபடுத்த இம்முறை சிறந்தது என்பதால் ஆசிரியர்கள் பெரும்பாலும் இம்முறையையே பயன்படுத்துகின்றனர். கற்பித்தலில் மாணவர் கருத்து முக்கியத்துவம் தரப்படுவதில்லை என்றாலும் கற்பவரின் முக பாவனைகள், செய்கைகள், பேசும் விதம், கவனிக்கும் ஆர்வம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு ஒரு சிறந்த ஆசிரியர் தன் கற்பித்தலில் தேவையான மாற்றத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்வார்.

கற்பித்தல் விரிவுரை தயாரித்தல்:-

- திட்டமிடல்
- ஒத்திகைப் பார்த்தல்
- விரிவுரை வழங்குதல்
- குறிப்புகளை பயன்படுத்துதல்

திட்டமிடல்:

- கீழ்கண்ட நான்கு படிநிலைகள் திட்டமிடல் தயாரிப்பில் கடைபிடிக்கப்படுகின்றன.
- நோக்கம் மற்றும் எதிர்பார்த்த வெளிப்பாடு அல்லது விளைவை நிலைநாட்டுதல்.
- பாடம் தொடர்பாக ஆய்வுகளை செய்தல்
- பாடப்பொருள் ஒருங்கமைத்தல்
- வகுப்பறை நிகழ்வுகளை உருவாக்குதல்
- சில மணிநேரம் பேசவேண்டியதை முன்கூட்டியே தயார் செய்தல்.

ஒத்திகைப்பார்த்தல்:-

திட்டமிடலை முடித்தவுடன் ஆசிரியர் பாடத்திட்டம் தயார்செய்து அது தொடர்பான செயல்முறைகளை முன்னரே ஒரு முறை விரிவுரை செய்து தன்னம்பிக்கையுடன் செயல்பட உதவிடும். மேலும் இது குறிப்புகள், காணொலி கருவிகள், அறிவியல் கருவிகள், சாதனங்களை பயன்படுத்தவும் முன்னோட்டமாக அமையும்.

விரிவுரை வழங்குதல்:

சாதாரண மற்றும் சாதகமான வார்த்தைகளை பெரும்பாலும் விரிவுரை வழங்கும்போது பயன்படுத்த வேண்டும். பாடப்பொருளோடு ஆங்கிலச் சொற்களை இடைஇடையே பயன்படுத்தினால் புரிதலில் தவறும் குழப்பமும் ஏற்படும். பொதுவான வார்த்தைகளைவிட பாடம் தொடர்பான குறிப்பிட்ட வார்த்தைகளை பயன்படுத்துதல் அவசியம் ஆகும். குரலில் ஏற்ற இரக்கமும், நளினமும், மாணவரை உற்றுநோக்குதலும் முக்கியம் ஆகும். உரிய நேரத்தை காட்டிலும் நீடித்துச் செல்லக்கூடாது. விரைந்து பேசிச் செல்வதை மாணவர் எளிதில் பின்தொடர முடியாததால் விரைந்து பேசுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

குறிப்புகளின் பயன்பாடு:-

ஆசிரியர் முன்னரே எடுத்து வைத்திருக்கும் கற்பித்தல் தொடர்பான பாடக்குறிப்புகள் விரிவுரை வழங்கும் போது மிகவும் உதவிகரமானதாக அமையும். பாடப்பொருளில் உள்ள கருத்துக்களை பிழையில்லாமல் மாணவரிடம் கொண்டு சேர்க்கவும் குறிப்புகள் விரிவுரையின் போது பயன்படும்.

விரிவுரைமுறையின் நன்மைகள்:-

- ஆசிரியர் எல்லா வகையான கற்றல் கருவியை பயன்படுத்தி கற்பிக்கும் வாய்பை ஏற்படுத்தி தருகின்றது.
- மாணவர் மனதில் பாடத்தின் மீது ஆர்வத்தை ஏற்படுத்தும்.
- பெரிய வகுப்பறையை தகவல் பரிமாற்றத்திற்கு விரிவுரையின்போது பயன்படுத்தலாம்.
- ஆசிரியர் யாருடைய இடர்பாடும் இன்றி பாடப்பொருளின் நோக்கம் மற்றும் அதனுடைய தெளிவான விளக்கத்தை மாணவர்களுக்கு வழங்கிட இயலும்.

விரிவுரை முறையின் தீமைகள்:-

- மாணவர்கள் அனைவரும்சுயவிருப்பத்துடன் விரிவுரையை உற்றுநோக்குவார்களா என்பதை துல்லியமாக உறுதி செய்ய இயலாது.
- ஆசிரியரின் தகவல் பரிமாற்றத்தை மட்டுமே ஊக்குவிக்கின்றது. மாணவரின் ஆர்வத்தை அறியவோ, வெளிப்படுத்தவோ வாய்ப்புகள் பெரும்பாலும் வழங்கப்படுவது இல்லை.
- பெரும்பகுதியாக உள்ள பாடத்தினை சில மணி நேரத்தில் வாய்வழி விரிவுரையாக வழங்குவதால் மாணவர்கள் புரிதலில் சிரமமும் குழப்பமும் ஏற்படும் வாய்ப்புகள் மிக அதிகமாகும்.
- ஆசிரியருக்கு சிறந்த பேசும் திறன் அமையப்பெற்றிருந்தால் மட்டுமே விரிவுரை நிகழ்த்த இயலும்.

பகுப்பாய்வு முறை:-

பகுப்பாய்வு என்ற சொல் ‘ஆய்வு’ என்ற வார்த்தையில் இருந்து பெறப்பட்ட ஒரு கற்றல் முறை ஆகும். இம்முறையானது ஆய்வில் இருந்து தொடங்கப்பட்டு கற்றலில் உள்ள பிரச்சனையை ஆய்வறிந்து மாணவரின் திறனை வெளிக்கொண்டு வருவதே இம்முறையின் செயல் ஆகும். உதாரணமாக மாணவர்க்கு தெரிந்தவற்றை கண்டறிந்து அதற்கேற்றவாறு கற்றல் உத்திகளை உருவாக்கி எளிமையானவற்றில் இருந்து படிப்படியாக கடினமானவற்றை மாணவரை கற்கச் செய்தல்.

பகுப்பாய்வு முறையின் நன்மைகள்:-

- ❖ மாணவரின் சந்தேகத்தை அவர்களின் நினைவில் இருந்து ஒவ்வொரு படிநிலையிலும் தீர்க்க உதவுகின்றது.
- ❖ இது ஒரு உளவியல் ரீதியான கற்பித்தல் முறை என்பதால் மாணவரின் உளவியல் பண்புகளை ஆசிரியர் எளிதாக அறிந்து கொள்ள இயலும்.
- ❖ மாணவரின் முன்னேற்றத்திற்கான தேவையை கண்டறிந்து நடைமுறைப்படுத்த வழிவகை செய்கின்றது.
- ❖ மாணவர்களிடம் தன்னம்பிக்கையை வளர்த்து பிரச்சனையை மன உறுதியுடனும் அறிவாற்றலுடனும் கையாள வழிகாட்டுகின்றது.
- ❖ சிந்தனை திறன் மற்றும் காரணம் கண்டறியும் ஆர்வத்தையும் மாணவரிடத்தில் வளர்க்கின்றது.

பகுப்பாய்வு முறையின் தீமைகள்:-

- ❖ ஆய்வை மேற்கொள்ள நீண்ட செயல்முறையும், கால நேரம் மற்றும் செலவு அதிகமாகும்.
- ❖ மாணவரின் தனிப்பட்ட திறனையும், வேகத்தையும் கண்டறிவது சிக்கலாகும்.
- ❖ கணிதத்தில் உள்ள எல்லா கற்றல் பகுதிகளுககும் இம்முறை ஏற்புடையது அல்ல.
- ❖ தகவல் சரிவர ஒழுங்கே அமைக்க பெறுவதற்கான வாய்ப்பு குறைவாகும்.

தொகுத்தல் முறை:-

தொகுத்தல் என்ற வார்த்தை ‘தொகுப்பு’ என்ற சொல்லில் இருந்து பெறப்பட்டது ஆகும். ஆய்வினை மேற்கொண்டு அவற்றை பூர்த்தி செய்ய பயன்படுத்தும் முறையே தொகுத்தல் முறை ஆகும். தொகுத்தல் முறையில் கற்றலுக்கு தேவையான புதிய கற்றல்

உத்திகளை முன்னரே பயன்படுத்தும் வழிமுறைகளுடன் இணைத்து மாணவரை தெரிந்தவற்றில் இருந்து தெரியாதவற்றை அறியச் செய்து கற்றலில் ஈடுபாடு மற்றும் ஆர்வத்தை ஏற்படுத்துதல். மாணவர்கள் முன்னரே அறிந்தவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு புதிய தகவல்களை உண்மையானதாக வழங்கிடல் வேண்டும்.

தொகுத்தல் முறையின் நன்மைகள்:-

- குறுகிய மற்றும் நேர்த்தியான முறையில் இதனை பயன்படுத்தலாம்.
- மாணவர்களின் கற்கும் வேகம் மற்றும் திறனை வளர்த்திடும் வசதியை வழங்குகிறது.
- இம்முறை மெல்லகற்கும் மாணவர்க்கு மிகவும் பயனுள்ள முறை ஆகும்.

தொகுத்தல் முறையின் தீமைகள்:-

- கற்பவர் மனதில் பல்வேறு சந்தேகத்தையும் குழப்பத்தையும் ஏற்படுத்தி அதற்கான விளக்கத்தையோ தீர்வையோ வழங்குவதில்லை.
- மாணவர்க்கு முழுமையான புரிதலை அளிப்பதில்லை.
- மாணவர்களை பேரளவில் பார்வையாளர்களாக ஈடுபடுத்தி மனப்பாடம் செய்யும் பழக்கத்தை ஊக்குவிக்கின்றது.

பகுப்பாய்வுமுறைக்கும் தொகுத்தல் முறைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்:

	பகுப்பாய்வு முறை		**தொகுத்தல் முறை**
i.	உளவியல் முறையைச் சாரும்	i.	தருக்க முறையைச் சாரும்
ii.	இது நீண்ட காலம் மற்றும் பொருட்செலவினை கொண்டது.	ii.	குறுகியகால திறன் வளர்க்கும் அமைப்பு கொண்டது.
iii.	கற்போர் முன்னிலைபடுத்தப்படுவர்	iii.	ஆசிரியர் ஆதிக்கம் கொண்டது.
iv.	மாணவர் தாங்கள் கற்றதில் மறந்தவற்றை மீட்டுக்கொணர்தல் கடினமாகும்.	iv.	நினைவுகூர்தல் மாணவர்களிடம் எளிதில் ஏற்படுத்தலாம்.
v.	ஆசிரியர் வகுப்பறை செயல்பாட்டில் ஒன்றிய நெருக்கம் இல்லாதிருப்பார்.	v.	ஆசிரியர் வகுப்பறை நிகழ்வில் ஒன்றி (நெருங்கி) இருப்பார்.
vi.	தெரியாதவற்றில் இருந்து தெரிந்தவற்றை அறியச் செய்து மாணவரின் புரியும் திறனை அதிகரித்தல்.	vi.	தெரிந்தவற்றில் இருந்து தெரியாதவற்றை அறியச் செய்தல்.

ஒப்பீட்டு முறை:-

கணிதக் கற்றலில் செய்முறை மற்றும் ஒப்பீடு மூலமே செம்மையான கற்றலை மாணவர்கள் பெற இயலும். கற்கும் காரணத்தின் அடிப்படையில் செயல்பாட்டினை செய்து ஒப்பிடுவதன் மூலம் பொதுவான ஒரு விதியை கற்பித்தலில் கற்றல் பொருட்கள், உபகரணங்கள் பயன்படுத்தி ஆர்வமூட்டி கற்றலில் ஈடுபடச் செய்யும் முறையே ஒப்பீட்டு முறையாகும். மாணவர்கள் அளவீடுகள், கணித உபகரணங்கள், குறியீடுகள், வடிவங்கள் போன்றவற்றை அறியச் செய்து அதன் பின்னர் கணித விதிகளை மெல்ல எளியனவற்றில் இருந்து கடினமான கணக்குகளை கற்கச் செய்தல். பல செயல்முறைகளை ஒப்பிட்டு பார்த்து ஏதுவான ஒன்றை பொதுமைப்படுத்தி கற்றலுக்கு ஏற்ற முடிவை/ செயலை இம்முறையில் பயன்படுத்துவர்.

எ.கா:-

மாணவர்களிடம் முக்கோணம் (Δ) வரையச் சொல்லுதல். பின்னர் மூன்று கோணங்களின் அளவுகளையும் அளக்கச் செய்து குறித்த பிறகு அந்த அளவுகளை கூட்ட செய்தல். இச்செயலின் முடிவில் மாணவர்கள் மூன்று கோணங்களின் கூடுதல் 180° என அறிவர்.

ஒப்பீட்டு முறையின் நன்மைகள்:-

- இது ஒரு உளவியல் சார்ந்த முறையாகும். மாணவர்கள் கணித சோதனைகள், எளிய கணக்குகளை கண்டறிவதன் மூலம் பாடத்தினை கற்பதில் ஆர்வமுடன் இருப்பார்கள்.
- இம்முறை படிப்படியாக மாணவர்களின் தன்னம்பிக்கையை வளர்ப்பதன் மூலம், எதிர்காலத்தில் தங்களை நிரூபித்துக் கொள்ள தைரியமாக செயல்படும் பண்பை வளர்க்கின்றது.
- மாணவர்கள் தானே தீர்வை கண்டறிவதால், மாணவர்களின் கற்பனைத்திறனை வளர்க்கின்றது.
- மாணவர்கள் தாங்களே பார்த்து, உற்றுநோக்கி எளியமுறையில் கற்பதன் மூலம் இயல்பான உண்மையை அறிகின்றனர்.
- ஒப்பிடுவதன் மூலம் மாணவர்களுக்கு ஏற்றவற்றை மட்டுமே பயன்படுத்துவதால் சிறந்த கற்பித்தலை உருவாக்குகின்றது.

காரணம் கண்டறிதல் முறை:-

கற்றலில் உள்ள பிரச்சனை மற்றும் சிக்கலை கண்டறிவதன் மூலம் கற்றல் செயல்பாடுகள் அமைத்து அதன் அடிப்படையில் கற்றலில் மாணவர்க்கு உள்ள இடர்பாடுகளை போக்குவதே இம்முறையின் செயல்பாடு ஆகும். கணித தத்துவங்கள், விதிகள் பொதுமைபடுத்தப்பட்டு பிரச்சனைகளுக்கான தீர்வை கண்டறிதல். செய்யப்படும் செயலில் மாணவர்கான சிக்கலில் இருந்து முன்னேற்றம் ஏற்படுமாயின் பின்பற்றப்பட்ட செயல்முறை நடைமுறைபடுத்தப்படும்.

காரண கண்டறிதல் முறையின் நன்மைகள்:-

- குறுகிய மற்றும் காலச்செலவு குறைவானதாகும்.
- பிரச்சனைக்கான தீர்வை முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்ட விதிகள் மூலம் உள்ளீடு செய்வதால் காலவிரயம் தவிர்க்கப்படுகின்றது.
- மாணவர்களின் நினைவுத்திறன் அதிரிக்க விதிகள் மற்றும் வரையரைகள் கொண்டுள்ளதால் எளிதில் கற்க இயலும்.
- கற்றல் செயல்முறை பயிற்சி மற்றும் திருப்புதலின் போது நன்மைதரக் கூடிய செயல்கள் பகுதியாக உள்ளன.
- ஆசிரியரின் செயல்கள் அதிகமாகவும், தெளிவாகவும் உழைப்பை எளிமைப்படுத்துகின்றது.

ஒப்பீடு மற்றும் காரண கற்பித்தல் முறையின் வேறுபாடுகள்:-

ஒப்பீடு முறை	காரண கற்பித்தல் முறை
i. குறிப்பிட்ட ஒன்றை ஒன்றுபடுத்தி பொதுவானவற்றை செயல்படுத்துகிறது.	i. பொதுவானவற்றில் ஒரு குறிப்பிட்ட தீர்வை கண்டறிதல்.
ii. மாணவர்களின் தேவையையும் ஆர்வத்தையும் பாதுகாக்கிறது.	ii. வளர்ச்சி அடிப்படையிலான செயல்முறையை கொண்டது.
iii. அங்கீகரிக்கப்பட்ட நபரால் விதிகளும் வழிமுறைகளும் கூறப்பட்டு மனப்பாடம் செய்தல் ஊக்குவிக்கப்படுகிறது.	iii. ஊக்கத்தின் அடிப்படையிலான சிந்தனை தூண்டலை ஊக்குவிக்கிறது.
iv. காரணமின்றி கூறப்படுவதை ஏற்றுக்கொள்ளும் சார்புடையது.	iv. கற்றலில் காரணமறிந்து தெளிவான அறிவினை பெறுதல்.
v. செய்து கற்றலை ஊக்குவிக்காது.	v. செய்து கற்றலை ஊக்குவிக்கும்.
vi. தனியாள் கற்றலை மையப்படுத்துகிறது.	vi. குழுச் செயல்பாட்டை மாணவர்களிடம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

செயல்விளக்க முறை:-

கல்வியாளர்கள் செயல்விளக்க முறையின் கருத்துக்கள், விதிமுறைகள் ஆகியவற்றை பல்வேறு நிலைகளில் பயன்படுத்தும் இடம், சூழ்நிலை ஆகியவற்றிற்கு ஏற்றவாறு மாற்றியமைத்து இம்முறையை கற்றலில் செயல்படுத்தி, செயல்விளைவை கண்டுள்ளனர் வகுப்பறையில் ஆசிரியர் வெறும் பாடம் நடத்தும் ஒரு இயந்திரமாக மட்டும் செயல்படாமல் கற்பித்திலின்போது வகுப்பறையில் ஆசிரியர்கள் எதிர்நோக்கும் சவால்கள் மாணவர்கள் எதிர்கொள்ளும் சிக்கல்கள் போன்றவற்றை நீக்கிட செயல் விளக்கமுறை மிகவும் பயனுள்ளதாக அமைகின்றது.

செயல்விளக்க முறையின் நன்மைகள்:-

- ❖ பல்வேறு உத்திகளை பயன்படுத்தி மாணவர் நிலையான கற்றலை பெற உதவுகின்றது.
- ❖ ஆசிரியர் சூழ்நிலைவாதியாக செயல்பட்டாலும் மாணவரின் ஒத்துழைப்பையும் ஒற்றுமையையும் கற்றல் கற்பித்தல் நிகழ்வின் போது ஏற்படுத்துகிறார்.
- ❖ கடினமான கற்றல் பகுதியையும் எளிமையாக கற்க பயன்படுகிறது.
- ❖ மாணவர்களின் ஆர்வத்தை தூண்டி சுறுசுறுப்புடன் எல்லாவற்றிலும் கற்றல் நிகழ்வில் பங்கேற்க உதவுகின்றது.

செயல்விளக்கம் முறையின் தீமைகள்:-

- ❖ பாடவாரியான திறன் வளர்ப்பதில் மட்டுமே முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.
- ❖ அரசுப்பள்ளிகளில் போதிய ஒளி, ஒலி கருவிகள் மற்றும் சாதனங்கள் கிடைக்க பெறுவது மிகவும் குறைவு. எனவே கவன ஈர்பை ஏற்படுத்தும் வகையில் கற்றல் நிகழ்வதில்லை.
- ❖ பாடத்திட்டத்தை முழுமையாக முடிப்பதிலையே ஆசிரியர் கவனம் செலுத்துவதால் மாணவரின் முன்னேற்றத்தில் கவனகுறைவுடன் செயல்படுகிறார்.

குழு கற்பித்தல்:-

குழு கற்பித்தல் என்பது பயிற்சியாளர்கள் குழுவாக தொடர்ச்சியாகவும், குறிப்பிட்ட நோக்கத்துடனும் மாணவர்களை எல்லா வயதிலும் கல்வி கற்க செய்வது ஆகும். ஆசிரியர்கள் ஒன்றினைத்து பாடத்திட்டம், பாடக்குறிப்பு, கற்பித்தல் கருவிகள் போன்றவற்றை திட்டமிட்டு வடிவமைத்து மாணவர்களுக்கு கற்பித்து அதனை மதிப்பீடு செய்து தேர்ச்சியை அளவிடுகின்றனர். பயிற்சியாளர்கள் தங்களுக்குள்ளையே கற்பித்தல் தொடர்பான சவால்களை விவாதித்து இலக்கை அடைவதற்கு ஏற்றதொரு அணுகுமுறையை கையாள்வர்.

குழு கற்பித்தலில் ஆசிரியர், மாணவர்களுக்கிடையேயான தொடர்பு மிகவும் வலுப்பெறும் பயிற்சியாளர்கள் மாணவர்களை

மதிப்பீடு செய்து இலக்குகளை அடைய வழிக்காட்டுவர். அதே சமயம் ஆசிரியரின் கற்பிக்கும் திறனை கருத்தில் கொண்டு மாணவர்கள் ஆசிரியர்களை தரம் காண்பர். கற்றலில் ஆய்வுகள் தேவையான சிந்தனை, செயல்முறைகள் ஆகியவற்றை கல்வியின் எல்லா நிலைகளும் படிப்படியாக வழங்குவது. குழு கற்பித்தலின் முக்கியமான சிறப்பியல்பாகும்.

இம்முறையின் பயிற்றுவிப்பாளர் அல்லது ஆசிரியர்களோ ஒரே நேரத்தில் பல வகுப்புகளிலும் கற்பித்தல் செயலை மேற்கொள்ள வேண்டிருப்பின் தங்களுக்குள்ளையே மாற்று ஏற்பாடுகளை செய்து கற்பித்தல் செயலில் ஈடுபடுவர். நல்ல கற்போருக்கு கற்றலில் தொய்வை களையவும் கல்வியில் ஈடுபாட்டை அதிகரிக்கவும் சில மாற்று ஏற்பாடுகள், திட்டங்கள், பயிற்சியாளர்களால் வடிவமைக்கப்பட்டு குழு கற்றலில் மாணவர்களை ஈடுபடச் செய்து தேர்ச்சி அடைய வழிகாட்டுவர்.

குழு கற்பித்தலின் நன்மைகள்:-

- ❖ மாணவர்களின் தரநிலை ஒன்றாக இருப்பதில்லை. இதன் காரணமாக பின் தங்கியுள்ள மாணவர்களை இனம் கண்டு அவர்களை கற்றலில் முன்னேற்றம் அடைய செய்கிறது.
- ❖ ஆசிரியர்கள் குழுவாக பயிற்சியாளர்களைபோல் செயல்படுவதால் அவர்களுக்கிடையே உள்ள கற்பித்தல் தொடர்பான சந்தேகங்கள், சிக்கல்களை ஒருவரோடு ஒருவர் கலந்தாலோசித்து எளிதில் கற்றல் இலக்கை அடைய முடியும்.
- ❖ கற்பித்தல் தரத்தை மேன்மை அடைய செய்கிறது.
- ❖ ஆசிரியர்களும் குழுவாக செயல்படுவதால் அவர்களின் தவறுகளை அனுபவமுள்ள ஆசிரியர்கள் சுட்டிக் காட்டுவதால், தரமான கற்பித்தலையும் வழங்க முடிகிறது.

குழு கற்பித்தலின் தீமைகள்:-

- ❖ குழு கற்பித்தல் எல்லா நிலையிலும் வெற்றிகரமாக அமையாது. ஏனெனில் கற்பித்தலில் குழுவாக செயல்படும்போது முழு திறனையும், எந்த ஒரு இடர்பாடுமின்றி அனைவர் முன்னிலையிலும் வெளிபடுத்த தயங்குவர்.
- ❖ குழு கற்பித்தல் பல்வேறு சிரமங்களும், கால நேரம் அதிகமாக எடுத்துக் கொல்லும் முறையாகும்.
- ❖ ஆலோசனைகளும், விவாதங்களும், பயிற்றுப்பாளர்களுக்கு இடையே மாறுபட்ட கருத்தை தோற்றுவிக்க அதிக வாய்ப்பு உள்ளதால் கற்பித்தலில் தொய்வு ஏற்படும்.

- ❖ மாணவர்கள், பெற்றோர்கள், நிர்வாகத்தினரின் தலையீடு கற்பித்தலில் சிரமத்தை ஏற்படுத்தும்.
- ❖ ஊதிய முரன்பாடு பயிற்றுவிப்பாளருக்கு இடையே சுமூகமான சூழலை தோற்றுவிக்காது.

கற்போர் மைய கற்பித்தல்/கற்றல் முறைகள்:

கற்போர் மைய கற்பித்தல் முறையில் ஆசிரியரைவிட மாணவர்களின் மீதே அதிக கவனம் செலுத்தப்படுகின்றது. மாணவர்களின் ஈடுபாட்டையும், ஆர்வம், முன்னேற்றத்தைப் பொறுத்து கற்றல் முறையிலும் முன்னேற்றம் ஏற்படுகின்றது. தற்போதைய கல்வி முறையில் வகுப்பறைகள் பெரும்பாலும் ஆசிரியர்மைய கற்பித்தலைவிட மாணவர்/கற்போர் மைய கற்றல் முறையையே உளவியல் ரீதியாக வகுப்பறைகளில் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றது.

திட்டமிடல் முறை:-

திட்டமிடல் முறை தத்துவப்பள்ளியில் இருந்து கொண்டுவரப்பட்டது. இம்முறையை WHகில்பாட்ரிக் அறிமுகப்படுத்தினார். பின்னர் J.A ஸ்டீவன்சன் அவர்களால் திருத்தியமைக்கப்பட்டது. பயிற்சிகள் மற்றும் செயல்பாடுகளை மாணவரை வகுப்பறைக்குள்ளும், பள்ளிக்கு வெளியிலும் செய்ய வைப்பதன் மூலம் மாணவர்களுக்கிடையே ஒத்துழைப்பு, ஒற்றுமை, குழுமனப்பான்மையை வளர்த்தல் நிகழ்த்தப்படுகிறது. கற்றல் மூலம் செய்தல், செய்வதன் மூலம் கற்றல் ஆகிய இரண்டு அடிப்படைத் தத்துவங்களைக் கொண்டு குழந்தைகளை கற்றலில் உட்படுத்துவதை வழிமுறையாகக் கொண்டது திட்டமிடல் முறை ஆகும்.

கில்பாட்ரிக் என்பார் திட்டமிடல் என்பது ஓர் அலகில் முழு மனதுடன் காரணத்துடன் செய்யப்படும்/மேற்கொள்ளப்படும் இயற்கை அமைவுடன் கூடிய ஒரு கற்றல் செயல் என வரையறுத்துள்ளார்.

திட்டமிடல் என்பது பள்ளியில் நிகழ்த்தப்படும் உண்மை வாழ்வில் உள்ள ஒரு சிறு பகுதியை கொண்ட நிகழ்வு ஆகும் - பல்லார்டு.

பல்வேறு வகையான திட்டமிடல் கொள்கைகள்:-

சுதந்திரம், உண்மைத்தன்மை, செயல்பாடு, அனுபவம், ஆர்வம், சமூகம் மற்றும் பயன்பாடு போன்றவற்றிற்கான திட்டமிடல் கொள்கைகள் வகைப்படுத்தப்பட்டு கற்றலில் உபயோகப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

திட்டமிடலின் முக்கியப் படிகள்:-

i. சூழ்நிலையை அமைத்தல்/உருவாக்குதல்

ii. தேர்வு செய்தல், நோக்கம்
iii. திட்டமிடல்
iv. திட்டத்தை நடத்துதல்
v. மதிப்பிடல்
vi. பதிவு செய்தல்

திட்டமிடலின் வகைகள்:-

உற்பத்தி வகை:- தேவையான கற்றல் கட்டமைப்பிற்கேற்ற கருவிகள் மற்றும் இதழ்களை உருவாக்குதல்.

நுகர்வோர் வகை – கற்றலில் நோக்கத்திற்கு ஏற்றவாறு பேசுதல், கதைகூறுதல், இசைகேட்டல்…. போன்றவற்றை ஏற்படுத்துதல்.

பிரச்சனை வகை:- பிரச்சனைக்கேற்ற தீர்வை கண்டறிதல்.

பயிற்சி வகை:- பயிற்சியின் மூலம் திறன் வளர்த்தல் எ.கா:- நீச்சல், நடனம், இசை, விளையாட்டு போன்றவற்றில் பயிற்சி அளிப்பதன் மூலம் மாணவர்களின் திறன் வளர்த்தல்.

திட்டமிடல் முறையின் நன்மைகள்:-

- ❖ உளவியல் கற்றல் விதியை அடிப்படையாக கொண்டுள்ளது.
- ❖ மாணவர்களிடம் ஒத்துழைப்பையும், குழு உணர்வையும் மேம்படுத்துகின்றது.
- ❖ சுயவிருப்பத்துடன் கற்றல் பயிற்சியை வழங்குகின்றது.
- ❖ மனப்பாடம் செய்து கற்றலுக்கு இடம் அளிப்பதில்லை.
- ❖ கற்போர் எல்லா வகையான பண்புகளையும் பெறவும், வேலைகளை செய்யவும் பயிற்சி அளிக்கிறது.

திட்டமிடல் முறையின் தீமைகள்:-

- ❖ வடிவியல், தேற்றம் தொடர்பான வேலைகளுக்கு பெரும்பாலும் நேரத்தை செலவிட்டு மற்றவற்றில் காலத்தை குறைவாக செலவிடுகிறது.
- ❖ அனுபவமற்ற ஆசிரியர்கள் மூலம் பெரிய அளவிலான திட்டங்களை வடிவமைத்தல்.
- ❖ பெரும்பாலும் செலவுகள் அதிகமாக ஏற்படுகிறது.

குழுப்பயிற்சி:-

குழப்பயிற்சியின் மூலம் திறன்மிக்க மாணவர்களும், கல்விக்கற்றலில் பின்தங்கி உள்ள மாணவர்களும் ஒன்றிணைக்கப்பட்டு பயிற்சி அளிப்பதன் மூலம் கற்றலில் முன்னேற்றம் அடைகின்றனர். வயது, திறன், பாடம் ஆகியவற்றை கடந்த பரவலான ஆய்வுக்குட்பட்ட பயிற்சிமுறையாகும்.

மாணவர்களுக்கு இடையேயான தொடர்பு அவர்களுக்குள் உதவும் மனப்பான்மையை வளர்க்கிறது. சிறுகுழுக்களாக செயல்படுவதால் மாணவர்கள் தங்களுக்கு பல்வேறு வாய்ப்புகளை அதிகரித்துக் கொள்கின்றனர்.சுயசிந்தனை மற்றும் தன்னம்பிக்கையை வளர்க்கிறது.

குழப்பயிற்சியின் வகைகள்:-

வகுப்பறை குழப்பயிற்சி⇒ மாணவர்களை எண்ணிக்கைக்கு ஏற்றவாறு சிறு குழுக்களாக பிரித்து கற்றல் செயல்களில் ஈடுபடுத்தி முன்னேற்றம் காணுதல்.

வயதுவரம்பற்ற குழுப்பயிற்சி ⇒ மூத்தோர், இளையோர் என்ற வயது பாகுபாடின்றி குழுவாக செயல்படுதல். இதில் இளையோருக்கு மூத்தோர் வழிகாட்டியாகவும் செயல்படுவர். ஒருவர், இருவர் அல்லது அதற்கு மேற்பட்டோர் பயிற்சியாளராக செயல்பட்டு ஆசிரியர், பயிற்றுவிப்பாளரின் பணியை செய்வர். திறன் படைத்தோர், குறைநிலை சாதனையாளர் என்ற பாகுபாடின்றி இப்பணியை செய்வர்.

ஒத்தவயதுடைய குழுப்பயிற்சி:-

சம வயதுடைய குழந்தைகள் ஒன்றிணைக்கப்பட்டு நணபர் குழுபோல் இணைந்து தங்கள் கற்றல் அனுபவங்கள், திறமைகளை பகிர்ந்து கொள்வர். மேலும் பயிற்றுப்பாளர் இம்முறையில் மாணவர்கள் தாங்களே பயிற்சிகளை வீட்டில் செய்வதற்கேற்றார்போல் வழங்குவர்.

தனியார் செயல்பாடுகள்:-

சமூக நோக்கத்திலான செயல்பாடுகள் படைப்பாற்றல் கற்றல் செயல்பாடுகளை விட மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ஆகும். மாணவர்களின் தனிப்பட்ட ஆர்வம், ஈடுபாடு, அறிவுத்திறன் அடிப்படையில் செயல்பாடுகள் வழங்கப்பட்டு மதிப்பீடு செய்யப்படும்.

அனுபவக்கற்றல்:-

உற்றுநோக்கல், கவனித்தல், திறன் மற்றும் அறிவின் உபயோகத்துடன் மாணவர்கள் பெறும் அனுபவத்தின் மூலம் கற்பதே அனுபவக்கற்றல் ஆகும். பெரும்பாலும் பேச்சு, வார்த்தைகள் மூலம் விளக்கம், சுண்ணக்கட்டி கொண்டு கரும்பலகையில் எழுதுதல்

போன்றவற்றின் மூலம் மாணவர்கள் அனுபவ அறிவை வளர்த்துக் கொள்ளவோ, பெறவோ வாய்ப்பில்லை. பன்முகத்திறன் வளர்ச்சிக்கு அனுபவக்கற்றல் அவசியமான ஒன்றாகும்.

பிரச்சனை தீர்த்தல் முறை:-

திட்டமிட்டு மாற்றத்திற்காக நடத்தப்படும் தீர்விற்கான தாக்கமே பிரச்சனை தீர்த்தல் முறை ஆகும். இதில் மாணவர் தன்நிலைக்கேற்றவாறு பிரச்சனையை புரிந்துகொண்டு தீர்வினைப்பெற முற்படுவர்.

பிரச்சனை தீர்த்தல் முறையில் உள்ள படிநிலைகள்:-

i. பிரச்சனையை கண்டறிதல்
ii. பிரச்சனைக்கான காரணத்தை விளக்குதல், கட்டுப்படுத்துதல்.
iii. தொடர்புடைய தகவல்களை சேகரித்தல்
iv. தகவல்களை மதிப்பிடல்
v. தற்காலிக தீர்வை கண்டறிதல்.
vi. நிலையான தீர்வைக் கண்டறிந்து பொதுமைப்படுத்துதல்
vii. புதிய சூழ்நிலையில் பொறுத்திப்பார்த்தல்.

மாணவர் கருத்தரங்கு:-

கருத்தரங்கு என்பது கற்றல் வழிமுறைகளை வழங்கும் பணிரீதியிலான ஒரு செயல்பாடு ஆகும். சிறுகுழுக்களாக ஒரு பாடம் தொடர்பாக தகவல்களைப் பெறச் சந்திக்கும் ஒரு அமைப்பு முறையிலான செயல்பாடே கருத்தரங்கம் ஆகும். கருத்தரங்கில் தலைவரோ அல்லது பயிற்றுவிப்பாளரோ பல்வேறு தகவல்களை பரிமாறும் நிகழ்வே கருத்தரங்கம் ஆகும். படித்தல், வாசித்தல் தொடர்பானவைப்பற்றி தகவல் பரிமாற்றம் மட்டும் அல்லாமல் வினாக்கள் எழுப்பவும் மாணவர்க்கு வாய்ப்பு அளிக்கப்பட்டு அதற்கேற்ற விளக்கங்களும் அளிக்கப்படும். மாணவர்களும் கருத்தரங்கம் நடத்துவர். இதற்கு ஆசிரியர்களின் வழிகாட்டுதல்களை பெறுவர்.

கருத்தரங்கம் தயாரிப்பதற்கான குறிப்புகள்:-

தலைப்பை தேர்வு செய்தல்:-

பயனுள்ள மற்றும் ஆர்வத்தின் அடிப்படையில் சரியான ஏற்ற தலைப்பை தேர்ந்தெடுத்தல்.

பார்வையாளர்களை மனதில்கொள்ளல்:-

பங்கேற்பாளர்கள் உற்றுநோக்கி புரிந்துகொள்ளும் வண்ணம் சரியான தகவல் பரிமாற்றம் நிகழப்பெற வேண்டும்.

கதை நிகழ்ச்சியை கூறுதல்:-

பெரும்பாலான பங்கேற்பாளர்கள் ஒரு கதையோ, நிகழ்வு, சம்பவத்தையே முன்னுதாரணமாக கூறி கருத்தரங்கத்தை தொடங்கினால் அனைவரும். கருத்துக்களை புரிந்துகொள்ள ஏதுவாக அமையும்.

நேரத்தை மனதில் நிறுத்தல்:-

குறிப்பிட்ட கால நேரத்திற்குள் கருத்தரங்க சொற்பொழிவையோ, விளக்கத்தையோ முடித்தல் வேண்டும்.

கருத்தரங்கை மதிப்பிடல்:-

தகவல் சேகரிக்கும் திறன் → துல்லியமான, தொடர்புடைய, போதுமான உண்மைகளை கொண்டிருக்க வேண்டும்.

கருத்தரங்கம் திட்டமிட்டு தயாரிக்கும் திறன் → முன்னுரை, பொருள் விளக்கம், முடிவுரை கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

கருத்தரங்கில் கருத்துக்களை வழங்கல்:-

தகவல்தொடர்பு, வளர்க்கப்படும் திறன், சரளமான பேச்சு, மொழிநடை, தன்னிச்சையான தகவல் பரிமாற்றம் தேவையானவை ஆகும்.

பாடத்தை புரிந்துகொள்ளல்:-

ஆலோசிப்பதில் ஈடுபாடு, சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு உடனடியாக பதில் அளித்தல்.

குழுவிவாதங்கள்:-

மாணவர்கள் சிறுகுழுக்களாக பிரிக்கப்பட்டு ஒன்றாக ஒரே நோக்குடன் செயல்படவும், தங்களுக்குள் கருத்து பரிமாற்றம் ஏற்படவும் குழுவிவாதரங்கள் வழிவகை செய்கின்றன. பயிற்றுவிப்பாளரின் நுண்ணிய நுட்பங்கள் குழுக்களை கட்டுப்பாட்டுடனும் சுயவிருப்பமுடன் சுயமுன்னேற்றதிற்காக மாணவர்கிடையே பல பாட நுணுக்கங்கள், செயல்முறைகள், செயல் திட்டங்கள், கருத்துக்கள், பாடப்பொருள் போன்றவற்றை தங்களுக்குள் பரிமாற்றிகொள்ள பயன்படுகின்றது. மேலும் மாணவர்களுக்கிடையே ஆரோக்கியமான உறவு நிலையை ஏற்படுத்துகின்றது. சிறு குழு விவாதங்கள் நடைபெறும் போது கீழ்கண்ட நான்கு கருத்துக்கள் முக்கியமாக இடம் பெற வேண்டும்.

செயல்முறை

குழுவில் மாணவர்களிடையே தொடர்பு ஏற்படும்.

பொறுப்பு குழுவில் உள்ள எல்லா மாணவர்களுக்கும் குறிப்பிட்ட பொறுப்புகள் இருக்க வேண்டும்.

தலைமைப்பண்பு:-

குழுவில் அனைத்து மாணவர்களையும் வழிநடத்தும் ஆளுமைப் பண்பு கொண்டவர் குழுத்தலைவராக இருத்தல் வேண்டும்.

ஒற்றிணைப்பு:-

குழுவில் உள்ள அனைவரும் ஒற்றுமையுடன் ஒன்றிணைந்து செயல்பட வேண்டும்.

திறன் அடிப்படையில் குழுவிவாதங்களும், குழுஅமைத்தலும்:-

குழுக்கள் அமைக்கும் போது ஒரு முறையின் மாணவர்களை பல்வேறு குழுவாக பிரித்து ஒரு சில தலைப்பின் கீழ் விவாதிக்கச் சொல்லப்படுகிறது. ஆனால் மற்றொரு நிலையின் கீழ் திறனுக்கேற்ற வகையில் மாணவர்கள் தேர்வு செய்யப்பட்டு இனப்பாகுபாடு பார்க்காமல் அவர்களின் அறிவுத்திறன், ஆற்றல், ஆர்வத்திற்கு ஏற்றவாறு விவாதங்கள் நடத்தப்படுகின்றன. இதன் மூலம் அறிவுசார் தகவல்கள் மாணவர்களுக்கிடையே பரிமாற்றம், செய்யப்பட்டு ஒரு ஆரோக்கியமான ஒரு சமூக தொடர்பு ஏற்படுகின்றது.

விளையாட்டு மற்றும் புதிர் வழியே கணித கற்றல்:-

சவாலாக விளையாடப்படும் சிறு புதிர்கள் மாணவர்களின் அறிவுதிறனை அவர்களே ஆர்வத்துடன் பயன்படுத்த தூண்டிவிடும் ஒரு சிறந்த அணுகுமுறை ஆகும்.

அடிப்படை கணித கற்றல் பாடப்பகுதிகளில் பலவற்றை விளையாட்டுகள் மூலம் கற்பிப்பதால் மாணவர்கள் கணிதத்தை எளிமையாக கற்பார்கள்.

எ.கா:- +, -, x, ÷ போன்றவற்றை மாணவர்களை கொண்டே கூட்டியும், கழித்து காண்பித்து விளையாடச் சொல்லலாம். மேலும் வகுப்பறையில் கிடைக்கும் பொருட்களைக் கொண்டே பல கணித விளையாட்டுக்களை விளையாடலாம்.

விளையாட்டுடன் கற்பிப்பதால் ஏற்படும் நன்மைகள்:-

கணிதக்கற்றலில் விளையாட்டை பயன்படுத்தி கற்றல், கற்பித்தல் செயலில் ஈடுபடுவதால் ஏற்படும் நன்மைகளை டேவிஸ் (1995) என்பார் பட்டியலிட்டுள்ளார்.

மாணவர்களுக்கு கணக்குகள் எளிதில் புரியும் சூழ்நிலையை உருவாக்குகின்றது. குழந்தைகள் சுதந்திரமாக விளையாட்டை தேர்வு செய்து பங்கு பெறுவதால் அனுபவித்து மகிழ்வுடன் விளையாடுகின்றனர். இதன் மூலம் கற்றலுக்கு மகிழ்ச்சியான ஆயத்தப்படுத்துதல் அளிக்கப்படுகின்றது.

நேர்மறை எண்ணங்கள்:-

- ❖ தன்னம்பிக்கை, விடாமுயற்சி போன்ற அனுபவங்கள் விளையாட்டுகள் மூலம் கிடைப்பதால் தோல்வி, தவறுகள் போன்ற எதிர்மறையான எண்ணங்களை எதிர்கொண்டு தன்னம்பிக்கையுடன் நேர்மறையாக செயல்பட வைக்கின்றது.
- ❖ வழக்கமான வகுப்பறை கற்பித்தலில் இருந்து மாறுபட்ட கற்றலை மாணவர்களுக்கு வழங்குகின்றது.
- ❖ எளிய நிலையில் இருந்து கடின நிலைக்கு அழைத்துச் செல்வதால் கற்றலில் ஏற்படும் சிரமத்தை மாணவர்கள் எளிதாக எதிர்கொள்கின்றனர்.
- ❖ விளையாட்டில் விதிமுறைகள் கடைபிடித்தல் மட்டுமே அவசியம் என்பதால் ஆசிரியர் அடக்குமுறையின்றி சுதந்திரமாக மாணவர்கள் செயல்படுகின்றனர்.

தற்போதைய நடைமுறையில் கணித கற்றலும், கற்பித்தலும்:-

i. ஆக்கப்பூர்வமான கற்றல்
ii. பிரச்சனை, சிக்கல் அடிப்படையில் கற்றல்
iii. அறிவின் அடிப்படையில் கற்றல்
iv. இணைந்து கற்றல்
v. சுத்திகரிக்கப்பட்ட கற்றல்
vi. கலவைக்கற்றல்
vii. கணிப்பொறி கற்றல்
viii. காணொளி கற்றல்

ஆக்கப்பூர்வமான கற்றல்:-

ஆக்கப்பூர்வமான கற்றல் கொள்கை தத்துவம், மானுடவியலை அடிப்படையாகக் கொண்டு உளவியலையும் தழுவி உருவானது ஆகும். ஆக்கபூர்வமான அணுகுமுறை ஆசிரியர்மைய அதிகார கற்பித்தல் அணுகுமுறையில் இருந்து மாணவர் மைய கற்றல் முறையில் கவனம் செலுத்துகின்றது. ஆசிரியரின் நோக்கம் புதிய நுண்ணறிவை மாணவரிடம் வளர்ப்பதாகவே அமையும். ஆசிரியர் ஊக்குவித்து கற்றலில் ஆக்கபூர்வமான நிலையை எய்துவார். பயிற்றுவிப்பாளரோ, ஆசிரியரோ முக்கிய இடம் பெறாமல் மாணவர்களே முன்னிலை படுத்தப்படுகின்றனர். மேலும் ஆக்கப்பூர்வமான கற்றல் அறிவுசார்ந்த சமூகம்சார்ந்த அடிப்படையில் கல்வியாளர்களால் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

அறிவுசார் ஆக்கநிலையுறுத்தக் கற்றல்:-

ஜுன் பியஜே அறிவுசார் ஆக்க நிலையுத்த கற்றல் முறையை கற்பித்தல் கற்றலில் செயல்படுத்தி அறிவுசார் கற்றல் கொள்கையை வடிவமைத்தார். அறிவுத்திறனைக் கொண்டு கற்பதைவிட அனுபவத்தால் சிறந்த கற்றலை பெறமுடியும் என்பதை அறிவுசார் ஆக்க நிலையுறுத்த கற்றலின் முக்கிய கூற்றாகும்.

இன்றைய சூழ்நிலையில் அறிவுசார் ஆக்கநிலையுறுத்த கற்றலின் நோக்கங்கள்:-

i) கற்பித்தலை வலியுறுத்தாமல் கற்றலை மட்டுமே ஊக்குவிக்க வலியுறுத்துகின்றது.
ii) மாணவர்களின் தன்னாட்சி மற்றும் நடைமுறைகளுக்கு ஊக்கமளிக்கின்றது.
iii) சாதனைபடைக்கும் உயிரினங்களாகவே அனைத்து குழந்தைகளையும் நடத்துதல்.
iv) மாணவர்கள் கற்றலில் ஆராய்வதையும், விசாரனை நடத்துவதையும் தடை செய்வதில்லை.
v) இயல்பான கற்றல் போக்கை ஊட்டமளித்து வளர்க்கின்றது.

சமூக ஆக்க நிலையுறுத்தக் கற்றல்:-

சமூகத்தின் முன்னேற்றம் தொடர்பான அறிவுசார் தூண்டல் - துலங்கள் செயல்களை உள்ளடக்கியதே சமூக ஆக்கநிலையுறுத்தக் கற்றல் ஆகும். அறிவை உண்மைத் தன்மையுடனும் சமூக கோட்பாட்டுடனும் இணைத்து கற்றலில் ஈடுபடச் செய்வதாகும். ஒரு நல்ல ஆரோக்கியமான சமூகத்தை ஏற்படுத்த சமூக ஆக்க நிலையுத்த கோட்பாட்டை பின்பற்றுதல் சிறந்த பின்புலமாக அமையும்.

பிரச்சனை, சிக்கல் அடிப்படையில் கற்றல்:-

கற்றலில் மாணவர்களுக்கு ஏற்படும். பிரச்சனை / சிக்கலை ஆசிரியர் வகுப்பறையில் கண்டறிந்து அதன் அடிப்படையில் பிரச்சனைக்கான தீர்வை கண்டறிந்து கற்றலை மேம்படுத்துவதே இதில் முக்கிய கூறாக அமைகின்றது.

நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட பிரச்கனைக்கான தீர்வையும், சுலபமாக கற்றிடவும் வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்தி திறன் வளர்ப்பதும் ஆசிரியப்பணி ஆகும்.

i)தலைமைப்பண்பை மாணவர்களிடம் நிலைநிறுத்தல்.
ii) வாய்மொழி மற்றும் எழுத்து தகவல் தொடர்பை ஏற்படுத்துதல்.
iii)சுய விழிப்புணர்வு மற்றும் மதிப்பீடு செய்ய மாணவர்களை தயார் செய்தல்.
iv)சுதந்திரமாக செயல்பட அனுமதித்தல்.
v) சுய சிந்தனை மற்றும் பகுப்பாய்வுக்கு உட்படுத்துதல்.

அறிவின் அடிப்படையில் கற்றல்:-

பாடக் கற்பித்தல் முறைகள், பாடத்திட்டம், கற்றல் கருவிகள், பள்ளிச் செயல்பாடுகள் ஆகியவை மாணவரின் அறிவு மற்றும் அறிவுதிறன் அடிப்படையில் அமைக்கப்பட்டு மாணவர்களின் வயது, வளர்ச்சிக்கு ஏற்றவாறு கற்பித்தல் செயல்படுத்தப்படுகின்றது. பொதுவாக அறிவை விவரிக்கும் வகையிலும், வளர்க்கும் நோக்கிலும் கற்பித்தலானது நிகழும். முழுமையான கற்றல் அனுபவத்தினை பெறும் நோக்கத்தில் ஆசிரியர் நடவடிக்கைகள் அமையும்.

இணைந்துக் கற்றல்:-

ஓர் வகுப்பில் மீள்திறன் கொண்டு மாணவர்கள், மிதமான அறிவுத்திறன் கொண்ட மாணவர்கள், மெல்லக் கற்போர், குறைநிலை சாதனையாளர் போன்ற எல்லா வகையான மாணவர்களையும் கொண்டதாகவே வகுப்பறை திகழ்கிறது. எனவே எல்லா வகை மாணவர்களும் ஒன்றாக இணைந்து கற்கும் போது பலவகையான மாறுதல்களும், மாற்றங்களும் கற்றலில் நிகழும். தெரியாத, புரியாதவற்றை தெரிந்தவர்களிடம் இருந்து மாணவர்கள் சுலபமாக பெற்று கொள்வார்கள்.

- ❖ இலக்குகளும், நோக்கங்கள், வெளிப்பாடும் குழுவில் பங்கிட்டு நடைமுறைபடுத்தப்படுகின்றது.
- ❖ தனியாள் சாதனையை பாராட்டுவதைவிட குழு வெற்றியை பாராட்டுவது மாணவர்களிடம் மிகுந்த உற்சாகத்தை ஏற்படுத்தும்.
- ❖ ஒற்றுமையான மனப்பாங்கு, இணைந்து திட்டமிடல் மற்றும் மாணவர்கள் ஒருவரை ஒருவர் புரிந்துகொள்ளல் குழு உறுதுணையுடன் இணக்கமாக நிகழ்கின்றது.

இணைந்துக் கற்றலின் நன்மைகள்:-

i. சமூக மற்றும் அறிவுத்திறன் வளர்ச்சியை ஏற்படுத்துகின்றது.
ii. தலைமைப்பண்பு, குழு வேலைப்பாடுகள், மாணவர் ஒற்றுமையை வளர்க்கின்றது.
iii. சுய எண்ணங்கள் வெளிப்படுத்தும் சுதந்திரம்.
iv. பொறுப்புகள் சமமாக பகிரப்படுகின்றது.
v. எல்லோரின் கருத்துகளையும் கேட்டும் பொறுமைத் தன்மையை வளர்க்கின்றது.

சுத்திகரிக்கப்பட்ட கற்றல்:-

பாரம்பரிய முறையுடன் அறிவியல் தொழில்நுட்ப முறையை உட்படுத்தி வகுப்பறை நிகழ்வை செய்வதே இம்முறையின் முக்கிய நோக்கம் ஆகும். மாணவர்களுக்குகான செயல்பாடுகள் வடிவமைக்கப்பட்டு ஆசிரியர் வழிகாட்டியாக மட்டுமே செயல்பட்டு மாணவர் தாங்களே வழிமுறைகளை மேற்கொண்டு கற்றலில் ஈடுபடும் செயல்முறையை செயல்படுத்தப்படுகின்றனர். செய்முறைகளை மாணவர்களே தன்முயற்சியுடன் செய்ய

வேண்டும். அதற்கான கற்றல் வளங்களையும், தேவைகளையும் மட்டும் ஆசிரியர் மேற்கொள்வார்.

கலவைக் கற்றல்:-

தகவல் தொழில்நுட்பங்களான இ-மெயில் இண்டர்நெட், வளைதள தகவல்கள், கற்றல் தொடர்பான வீடியோக்கள் போன்றவற்றுடன் ஆசிரியரின் வாய்மொழி விளக்கத்தையும் இணைத்துக் கற்றலே கலவைக் கற்றல் ஆகும். இம்முறையில் ஆன்லைன் செயல்திட்டங்கள், வீட்டுப்பாடபணிகளை ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு வழங்குகின்றனர். இதன்மூலம் புத்தகம், ஆசிரியரின் அனுபவம், ஆன்லைன் தொழில்நுட்பம் இம்மூன்றின் ஒரு சேர்ந்த அறிவுதிறன் கொண்ட ஆற்றல் மிக்க கற்றலை மாணவர்கள் பெறுகின்றனர். பாரம்பரிய கற்றல் முறையில் இருந்து மாறுபட்ட அறிவியல் தொழல்நுட்பத்துடன் கூடிய கற்றல் அறிவைபெற கலவைக் கற்றல் பயன்படுகின்றது.

கணிப்பொறி கற்றல்:-

இன்றைய கற்றல் உலகில் கணிப்பொறியின் பயன்பாடும், அவசியமும் இன்றியமையாதது ஆகும். கற்றலுக்கு தேவையான எல்லாப் பாடப் பொருளையும் கணிப்பொறியில் இருந்தே மாணவர்கள் பெற்றுக் கொள்ளலாம். தகவல் தொழில்நுட்பக்கல்வி (ICT) கணிப்பொறி மைய தகவல்கள் (CBI), கணிப்பொறி மைய பயிற்சி (CBT), கணிப்பொறி உதவியுடன் தகவல்களை வழங்குதல் (CAI), இணைய வழிப்பயிற்சி (IBT), , வளைதள பயிற்சிகள் (WBT), இணையவழிக்கல்வி போன்றவற்றை மாணவர்களுக்கு கற்றல் கற்பித்தலில் கணிப்பொறி வழங்குகின்றது. எனவே கணித கற்றலில் ஆசிரியரின் அனுபவ அறிவை விட கணினி வழியில் கற்றல், இன்றைய கணிப்பொறி உலகில் மிகவும் அவசியம் ஆகும்.

காணொளி கற்றல்:-

காணொளி மூலம் கற்றல் செயல்களில் ஈடுபடுத்துவது மாணவர்களை பெரிதும் ஈர்க்கின்றது. இணையதளத்தின் வாயிலாக பயிற்றுவிப்பாளரோ, அல்லது ஆசிரியரோ காணொளி முறையில் கற்பித்தல் செயலில் ஈடுபடும்போது மாணவர்கள் மிகவும் ஆர்வமுடனும் தொலை நோக்குடனும் பாடப்பொருளை கற்கின்றனர். மேலும் பல்வேறு பாடம் தொடர்பான வீடியோக்களும், மாணவர்களுக்கு காண்பிக்கபடும்போது கற்கும் உத்வேகத்தை தூண்டுகிறது. நேரலையில் தங்களின் சந்தேகங்களையும், பிரச்சனைகளையும் பயிற்றுவிப்பாளரிடம் மாணவர்கள் கேட்டறிய முடியும். எப்போதுமுள்ள பாரம்பரியமான கரும்பலகை கொண்ட வகுப்பறை கற்றலைவிட கணிபொறி உதவியுடன் காணொளி காட்சி மூலம் கற்றல் கற்பித்தல் செயலில் ஈடுபடுவது கற்றலை மிகவும் வலுவுல்லதாக மாற்றுகின்றது.

முடிவுரை:-

ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் வெவ்வேறான பிரச்சனைகள் அவர்களின் கற்கும் திறன், அறிவுதிறன், நுண்ணறிவு, ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மாறுபடுகின்றது. மேற்கண்ட கற்றல், கற்பித்தல் முறைகள், செயல்பாடுகள் தொழில்நுட்ப முறைகளை பயன்படுத்தி மாணவருக்கு கற்பித்தால் அனைத்து மாணவரும் சுலபமாக எளிதில் எல்லாவற்றையும் ஈடுபாட்டுடன் கற்பார்கள். மேலும் கணித கற்பித்தலில் சிரமம் இன்றி மாணவர்களை முன்நடத்தி செல்ல மேற்கண்ட கற்பித்தல் முறைகள் ஆசிரியர்களுக்கு பெரிதும் உதவுகிறது.

விவாதம் மற்றும் சிந்தனைக்குமான வினாக்கள்:

1. ஆசிரிய மைய கணித கற்பித்தல் முறைகளை பற்றி விவரி.
2. மாணவர் மைய கணித கற்றல் முறைகளை பற்றி விரிவாக விவரி.
3. தற்போதைய கற்றல் சூழலில் கணித கற்பித்தல் முறை, பகுப்பாய்வு முறை பற்றி விவரி.
4. ளகணித கற்பித்தலில் ஆர்வமூட்டும் கற்றல்-கற்பித்தல் முறைகளை பற்றி விவரி.

அலகு – 5 கணிதம் கற்பித்தலுக்கான வளங்கள்

நோக்கங்கள்:

இவ்வலகின் முடிவில் கற்போர்

1.கணிதம் கற்பித்தலுக்கான பல்வேறு வளங்களை விளக்குவர்.

2.கற்பித்தல் செயல்பாடுகளில் சமுதாய வளங்களை பயன்படுத்துவர்.

3.தகவல் மற்றும் தொழில்நுட்ப வளங்களை கொண்டு கணிதம் கற்பித்தல்.

4.கணிதம் கற்பித்தலுக்கு தேவையான வளங்களை அடையாளம் காண்பர்.

அறிமுகம்

மாணவர்களை கற்றலில் ஆர்வமுடன் ஈடுபடுத்தவும், ஆசிரியர்கள் கலைத்திட்டத்திலுள்ள கருத்துக்களை மாணவர்களுக்கு கற்பிக்கவும் கற்பித்தல் துணைக்கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மாணவர்களின் அறிவு, கருத்துக்கள், திறன்கள், பிரச்சினை தீர்க்கும் ஆற்றல் போன்றவற்றை மேம்படுத்த கற்றல் கற்பித்தல் துணைக்கருவிகள் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றது. கவனத்துடன் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தொழில்நுட்பம் மாணவர்களை புதிய வழியில் சிந்திக்க ஊக்கப்படுத்துகிறது.

அச்சிடப்பட்ட வளங்கள்

அச்சிடப்பட்ட வளம் என்பது புத்தகங்கள், நாளிதழ்கள், கட்டுரைகளை குறிக்கும். அச்சிடப்பட்ட வளங்கள் மாணவர்களின் படிக்கும் திறன்கள் மற்றும் மொழியை மேம்படுத்தும். ஆசிரியர்களுக்கு இது கூடுதல் தகவல் வளங்களாக திகழ்கிறது. இது ஆசிரியரின் விரிவுரை மற்றும் மொழி ஆற்றலை வளர்க்க உதவுகிறது.

செய்தித்தாள்

மாணவர்களிடையே நடப்பு செய்திகள் பற்றிய ஆர்வத்தினை துாண்டுவதில் ஆசிரியர்கள் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றனர். இதற்கான ஒரே வழி தினமும் வகுப்பறையில் செய்தித்தாள் படிக்க செய்வதாகும்.

செய்தித்தாள் வகுப்பறையில் பயன்படுத்துவதற்கான பல்வேறு காரணங்கள்

1. குறைந்த செலவில் கல்வி
2. அனைத்து வகுப்பு மாணவர்களுக்கும் உபயோகிக்கலாம்
3. சிறந்த படிக்கும் திறனை ஏற்படுத்துகிறது.
4. நாளிதழ்களில் காணப்படும் கணித கருத்துக்களை கண்டறியச் செய்வது.
5. கணித புதிர்களை தீர்க்க பழக்குவது.

நாளிதழ்களை வகுப்பறையில் பயன்படுத்துவதற்கான வழிமுறைகள்

1. மாணவர்களுக்கு செய்தித்தாள் படிக்க நேரம் அளித்தல்
2. புதிய சொற்களை அறிமுகப்படுத்துதல்.
3. குறிப்பிட்ட நேரத்தில் குறிப்பிட்ட பகுதியில் மட்டும் கவனம் செலுத்துவது.

கட்டுரைகள்

கணிதத்திற்கு அதிகப்படியான ஆய்வுக்கட்டுரைகள் உள்ளது. அவை கணித சம்பந்தமான ஆய்வுகள், தகவல்களை வெளியிடுகிறது. குழந்தைகளுக்கு கணிதம் கற்பித்தல், நடுநிலை பள்ளியில் கணிதம் கற்பித்தல் போன்ற பத்திரிக்கைகள் நடுநிலை பள்ளி மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் ஓர் சிறந்த வழிகாட்டியாக திகழ்கிறது.

காட்சி கேள்வி வளங்கள்:

இது கற்றல் கற்பித்தல் செயல்பாடுகளுக்கு முக்கிய கருவியாக விளங்குகிறது. மாணவர்களின் மனதில் நீண்ட நாட்களுக்கு நினைவில் வைத்து கொள்ளவும், பாடங்களை சிறப்பாக கற்கவும் துணைபுரிகிறது. காட்சி கேள்வி துணைக்கருவிகள் மாணவர்களின் பகுத்தாராயும் திறனை வளர்கிறது. இதனை சரிவர பயன்படுத்தாவிடின் அவை எதிர்மறையான விளைவுகளை கொண்டு சேர்த்துவிடும். இது மாணவர்களின் கவனத்திறனை மேம்படுத்தும்.

வானொலி பேச்சு

முக்கிய பிரச்சினைகளை விவாதங்களாக கலந்துரையாட வானொலி பேருதவியாக திகழ்கிறது. பெரும்பாலான நிகழ்ச்சிகள் தனிநபரால் நடத்தப்படுகிறது. அதாவது சிறப்பு விருந்தினர்களை பேட்டி காண்பது. நிகழ்ச்சி தொகுப்பாளருக்கும், வானெலி ரசிகர்களுக்கும் இடையே ஓர் கரந்துரையாடல் நிகழ்ச்சியும் இதில் உள்ளடங்கும். பொதுவாக இந்நிகழ்ச்சிகள் சிறுசிறு பகுதியாக பிரிக்கப்பட்டு,

இடை இடையே விளம்பரங்கள் போடப்படுகிறது. வானொலி பேச்சு என்பது விளையாட்டு பற்றி பேச்சு, சூடான விவாதங்கள், கேளிக்கைகள் போன்றவை உள்ளடங்கும்.

ஒலி நாடாக்கள்

ஒலிநாடாக்கள் மாணவர்களுக்கு பின்வருமாறு உதவுகிறது.

1. கற்றலில் பலதரப்பட்ட கற்றல் நுணுக்கங்கள் வழங்குகிறது
2. சிக்கலான பிரச்சினைகளை எளிமையாக்குகிறது.
3. மாணவர்கள் கற்றல் பொருட்கள் எளிதாக, கிடைக்கச் செல்கிறது.
4. மாணவர்கள் தத்தம் வேகத்தில் கல்வி பயில ஏதுவாக அமைகிறது.
5. மாணவர்கள் அடிக்கடி கேட்கும் கேள்விகளுக்கு பதில்கள் வழங்குகிறது.
6. இதனை திரும்ப பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

குறுந்தகடுகள்

குறுந்தகட்டின் வரவேற்பானது பள்ளிச் செல்லும் மாணவர்களிடையும் பெற்றோர்களிடையேயும் மிகுந்த ஆர்வத்தினை ஏற்படுத்துகிறது. மாணவர்களுக்கு எளிதாக புரியும் வகையில் அன்றாட வாழ்வின் எடுத்தக்காட்டுகளுடன் இணைத்து கற்பிக்கப்படுகிறது. இவ்வகையான குறுந்தகடுகள் மாணவர்களின் ஓட்டு மொத்த வளர்ச்சிக்கு பெரும் பங்கு வகுக்கிறது. பள்ளி மாணவர்களின் வயதுக்கு ஏற்ப குறுந்தகடுகள் பல புழக்கத்தில் உள்ளது. இது தனியாக படிக்காமல் உயர்தர தொழில்நுட்பம் கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்ட இடைவினை புரியும் வீடியோ காட்சிகளுடன் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

காட்சி வளங்கள்

படங்கள்: கருத்துக்களை எளிதில் புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது. காட்சிகளை ஒருவர் காணும் போது உடனுக்குடன் அக்காட்சியின் சிறப்பம்சம் புரிந்துவிடும். வார்த்தைகளின் விளக்கத்தோடு படங்களை பயன்படுத்தும் போது தகவல்கள் எளிதில் மாணவர்களை சென்றடையும். இது கற்றிலின் வேகத்தை அதிகரிக்கும்.

வரைபடம் பார்வையாளர்களின் கவனத்தை ஈர்க்க வரைபடம் பேருதவியாக அமைகிறது. பலதரப்பட்ட தகவல்களை ஒரே படத்தில் கொண்டு வருவதால் படிப்பவர்களுக்கு நேரம் செலவிடப்படுவது குறைக்கப்படுகிறது. ஆனால் இதில் உள்ள குறை யாதெனில் தயாரிப்பதற்கு மிகுந்த நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும். அதுமட்டுமல்லாது தொழில்நுட்ப உதவி இல்லாத பட்சத்தில் இது பயனளிக்காது.

புகைப்படங்கள் சிக்கலான பல கருத்துக்களை ஒரே ஒரு புகைப்படம் மூலம் வெளிப்படுத்தப்டுகிறது. உலகமெங்கும் இன்றைய நவீன காலத்தில் புகைப்படங்கள் கற்பித்தல் செயல்பாடுகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மாணவர்கள் வாய்மொழியாக கற்றலை விட வண்ணமையமாக கற்பதையே விரும்புகின்றனர்.

மின்னட்டைகள் கணித கருத்துக்களை புரிய வைப்பது என்பது எளிமையான செயல் அல்ல. ஆனால் மின்னட்டைகள் கொண்டு ஒருவர் எளிதாக கணிதம் கற்பிக்கலாம். மாணவர்களின் கவனத்தை ஈர்க்கவும், கருத்துக்களை உடனுக்குடன் அடையாளம் காணும் பயிற்சியும் இதன் மூலம் கிடைக்கிறது.மின்னட்டை என்பது தகவல்கள், எண்கள் போன்றவை கொண்டு அன்றாட

வகுப்பறையில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. அவ்வட்டையின் ஒருபுறம் கேள்வியும் மறுபுறம் பதிலும் கொண்டு தயாரிக்கலாம்.

தகவல் தொழில்நுட்ப வளங்கள்

ரேடியோ: பல்வேறு கல்வித் தேவைக்கு உலகம் முழுவதும் ரேடியோ பலவகையாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. 19-ஆம் நூற்றாண்டுகளில் உருவாக்கப்பட்டு 20-ஆம் நூற்றாண்டில் பிரபலமாகியது. இதன் முக்கிய பயன்கள் யாதெனில் மேம்படுத்தப்பட்ட கல்வித்தரம் குறைந்த பொருட் செலவில் எளிதில் சென்றடைவது.

தொலைக்காட்சி: ஆசிரியர் வகுப்பறையில் தொலைக்காட்சி பயன்படுத்தும் போது ஆசிரியர்-மாணவர்கள் இடைவினை அதிகரிக்கிறது. தகவல் எளிதாக மாணவர்களுக்கு சென்றடைகிறது. ஆசிரியர், மாணவர்களை சிறு குழுக்களாக பிரித்து பின்பு அவர்களை தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளை பார்க்கச் செய்யலாம். ஒவ்வொரு குழுவும் அந்நிகழ்ச்சி பற்றி தன் சொந்த கருத்துக்களை வெளிப்படுத்தவும், வினாக்கள் எழுப்பியும், கொடுக்கப்பட்ட தலைப்பை தம் சகமாணவர்களுடன் விவாதிக்கவும் செய்யலாம். குழுவில் உள்ள ஒரு நபரை அழைத்து இக்குழுவானது இந்நிகழ்ச்சி பற்றிய உள்ளுணர்வை வெளிப்படுத்த செய்யலாம்.

இணையம்: மாணவர்களின் தேவைகளையும், ஆர்வத்தினையும் அறிந்து ஆசிரியர் இணையத்தின் மூலம் கற்பிக்கலாம். எந்த ஒரு தலைப்பு பற்றி இணையத்தில் தேடினாலும் அது அத்தலைப்பிற்கான ஒட்டுமொத்த தகவல்களையும் அளித்துவிடும். இது மாணவர்களுக்கு கற்பதில் மிகுந்த ஊக்கத்தினை ஏற்படுத்தும். மாணவர்கள் இணையத்தினை பயன்படுத்தி அறிவினை மேம்படுத்தி கொள்ளலாம். இதன்மூலம் கற்பித்தல் கருவிகளை ஆசிரியர் மாணவர்களுக்காக நிறைய சேகரிக்கலாம். உலக நிகழ்ச்சிகள் யாவையும் வகுப்பறையில் கொண்டு வரும் ஆற்றல் இதற்கு உண்டு.

பல்லூடகம்: வகுப்பறைக் கற்றல் கற்பித்தலை மேம்படுத்தி கணித திறன்களை வளர்ப்பதில் பல்லூடகம் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. பல்லூடகம் மூலம் கற்பித்தல் என்பது ஒலி, காட்சி ,கிராபிக்ஸ் போன்றவை பாரம்பரிய கற்பித்தலோடு சேர்த்து கருத்துக்களை வெளிப்படுத்த மிகுந் வாய்ப்பு அளிக்கிறது.

சமுதாய வளங்கள்: பள்ளியையும் சமுதாயத்தினையும் தனித்தனியாக பார்க்க இயலாது. சமுதாயமும் கல்வியும் ஒன்றோடு ஒன்று இயைந்து காணப்படுகிறது. களப்பயணம், கணித பொருட்காட்சி, கணித ஆய்வுக்கூடம், கணித கழகம், கணித வள மையம் போன்றவை சிறந்த சமுதாய வளங்களாகும். தகவல்களை சேகரிக்கவும், ஆர்வத்தினை தூண்டவும், புதிய அனுபவங்களை கொண்டாடவும் களப்பயணம் முக்கிய பங்கு வகுக்கிறது. மாணவர்களின் உற்றுநோக்கும் திறனை அதிகரிக்கிறது. அவர்களின் கற்பனை திறன், வகுப்பறை கற்றலையும் அன்றாட வெளியுலக செயல்பாடுகளையும் இது ஒன்றிணைக்கும். ஏட்டுக்கல்விக்கு அப்பால் உள்ள உலக அறிவினை மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்கின்றனர். அனைவரும் கூடி பழகும் வாய்ப்பினை ஏற்படுத்தி தருகிறது.

கணித ஆய்வுக்கூடம்: கற்றல் கற்பித்தல் துணைக்கருவிகள் கணித புதிர்கள், கணித விளையாட்டுகள் போன்றவை வைக்கப்படும் இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல் போன்று அல்லாது, மாறுபட்டு மாணவர்களுக்கு கணித திறன்களை அளிக்கிறது.

கணித கழகத்தின் பயன்கள்:

மாணவர்களிடையே மிகுந்த தன்னம்பிக்கையை ஏற்படுத்துகிறது. பாடத்தின் மீது ஆர்வம் ஏற்படுத்துகிறது. மாணவர்களின் விரிசிந்தனையை தூண்டுகிறது. செய்து கற்றலுக்கு வழிவகுக்க எண்கள், வரைபடங்கள் கொண்டு கற்பிக்கப்படுகிறது. கணித கருத்துக்களை புரிய வைக்க கணித வரைபடங்கள், மாதிரிகள் போன்றவை உருவாக்கி கணித ஆய்வுகூடத்தில் வைக்கலாம்.

கணித பொருட்காட்சி: பள்ளியில் கணித பொருட்காட்சி அமைப்பதினால் நிறைய பயன்கள் உள்ளது. கற்ற பாடங்களை நன்கு புரிந்துகொள்ள ஏதுவாகிறது. படிப்பில் ஆர்வத்தினை ஏற்படுத்துகிறது. இதன் மூலம் மாணவர்கள் தாங்கள் ஏதேனும் கண்டுபிடிக்க வேண்டும் என்ற உணர்வினை ஏற்படுத்துகிறது. வகுப்பறை கற்றலுக்கு ஓர் தாக்கத்தினை ஏற்படுத்துகிறது. அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தப்படும் கணித கருத்துக்களை அறிந்து கொள்ள முடியும். திறமையான மாணவர்கள் பலர் தங்கள் திறமைகளை வெளிப்படுத்த இது ஓர் சிறந்த மேடையாக கருதப்படுகிறது. சமூக திறன்களை மேம்படுத்தவும், சமுதாயத்தோடு ஓர் இடைவினையும் இவை ஏற்படுத்துகிறது.

கணித கழகம்: பள்ளிகளில் கணித கழகம் அமைப்பதினால் மாணவர்களின் கற்றல் ஆர்வம் மேம்படுத்தப்படுகிறது. ஆர்வத்தினை ஏற்படுத்துவது மட்டுமல்லாமல் அக்கணித கருத்தின் செயல்முறை பலனை தெரிந்து கொள்ள முடிகிறது. மீத்திறன் மிக்க மாணவர்களின் தேவை மற்றும் ஆர்வத்தினை பூர்த்தி செய்ய இயலும். ஓய்வு நேரங்களை மிகுந்த பயனுள்ளதாக மாற்றுகிறது. கணித இலக்கியங்களை கற்கும் வாய்ப்பு ஏற்படுத்துகிறது. ஒவ்வொரு கணித கழகத்திற்கும் தலைவர் பொறுப்பாளர், துணைத்தலைவர்,செயலாளர் மற்றும் காசாளர் இருப்பர்.

கணித கழகத்தின் செயல்பாடுகள்

கணித போட்டிகளை நடத்துவது

கணித ஆய்வுக் கட்டுரைகளை வைத்தல்

கற்றல் கற்பித்தல் துணைகருவிகள் செய்தல்

கணித பொழுதுபோக்கு நிகழ்ச்சிகள் ஒருங்கமைத்தல்

கணித பொருட்காட்சி ஏற்பாடு செய்தல்

கருத்தரங்கு மற்றும் தொழிற்பயிற்சிகளை ஏற்பாடு செய்தல்.

கணித புத்தகம்

கணித கற்றலுக்கு முக்கிய வளமாக திகழ்வது கணித புத்தகமாகும். மாணவர்களின் பிரச்சினை தீர்க்கும் ஆற்றல் மற்றும் சிந்திக்கும் திறனை தூண்டுகிறது. புத்தகமானது உண்மை கற்றல் சூழலையும், சுவராஸ்யமான கற்றல் அனுபவங்களையும் அளிக்க வேண்டும். வெறும் குருட்டு மனப்பான்மையை ஊக்குவிப்பதாக இருக்ககூடாது. கணித புத்தகம் சிறந்த கற்றல் கருவியாகும்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்பாடுகளில் கணித புத்தகமும்,ஆசிரியரும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. பிற கற்பித்தல் கருவிகள் இல்லாத போது ஓா் கணித ஆசிரியருக்கு கணித புத்தகமே சிறந்த கருவியாக செயல்படுகிறது.

கணித ஆசிரியரின் பண்புகள்

1. தன் மாணவா்களை ஊக்குவிக்க வேண்டும்.
2. கணித பாடத்தின் தன்மைகளை எடுத்துரைப்பவராக இருத்தல் வேண்டும்.
3. வகுப்பறை கற்றலுக்கு அப்பால் உள்ள கணித அறிவினை கொடுக்க வேண்டும்.
4. கணித திறன்களை வளா்க்க வேண்டும்.
5. பாட அறிவு மிகுந்து காணப்படவேண்டும்
6. எளிமையாக கற்பிக்க சிறந்த உத்திகளை பயன்படுத்த வேண்டும்.
7. மாணவா்கள் கணித பிரச்சினையை தீா்க்கும் போது வழிகாட்டுதல் வழங்கவேண்டும்.
8. நல்ல மனப்பான்மை உடையவராக இருத்தல் வேண்டும்.
9. கடினமான கருத்துக்கான புரிந்து கொள்ள சிரமப்படும் மாணவா்களுக்கு மாற்று உத்திகளை பயன்படுத்தவேண்டும்.

முடிவுரை

கணிதம் என்பது ஏட்டளவில் நின்றுவிடாமல் சமுதாயத்தோடு இயைந்து காணப்படவேண்டும். குழந்தைகள் அறிவியல் மற்றும் கணிதத்தினை பல வழிகள் மூலம் கற்கின்றனா். அவற்றை புதுமையான வழியில், சிறந்த கற்றல் அனுபவங்களை கொண்டு கற்பிக்க வேண்டும். அதற்கு ஆசிரியா்க்கு பணியிடை பயிற்சி அளிக்க வேண்டும். கலைத்திட்டமானது செயல்வழி மூலம் கற்க ஏதுவாக கலைத்திட்டம் வடிவமைக்க வேண்டும்.

விவாதிக்கவும், சிந்திப்பதற்குமான கேள்விகள்

1. கணிதம் கற்பித்தலில் தகவல் தொழிற்நுட்பத்தின் பங்கினை விவாதிக்க.
2. அச்சிடப்பட்ட வளங்கள் என்றால் என்ன? அதன் தேவைகளை விளக்குக.
3. கணிதம் கற்பித்தல் பல்வேறு வகையான வளங்களை ஆராய்க.
4. கணிதம் கற்பித்தல் முறையில் சமுதாய வளங்களின் தேவையை வெளிக்கொணா்க.
5. பல்வேறு ஒலி, ஒளி வளங்களை எடுத்துக்காட்டுகள் கொண்டு விளக்குக.