

76333
ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி

கணிதம்



தேசிய கல்வி நிறுவகம், மகரகம்.
அச்சிடலும் விநியோகமும் - கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு
வழிகாட்டி

கணிதம்

தரம் 7



கணிதத் துறை
விஞ்ஞான, கணித பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம்

2008

அச்சிடலும் விநியோகமும் - கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

முதற்பதிப்பு 2007
மீள் பதிப்பு 2009

எல்லா உரிமையும் இலங்கை அரசினருக்கே

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ISBN - 978 - 955 - 654 - 176 - 2

கணிதத் துறை
விஞ்ஞான,கணித பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

வெளியீடு

கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்திற்காக ஹோமாகம கலவில வீதியில்,
இலக்கம் 3/பீ இல் அமைந்துள்ள சவிந்த கிரபிக் சிஸ்டம்ஸ் (தனியார்)
கம்பனியில் அச்சிட்டு வெளியிடப்பட்டது.

பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

தற்போதைய ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியானது ஆசிரியர்கள் தமது பாடங்களைக் கற்பிப்பதற்குப் பின்பற்ற வேண்டிய அவசியமான கற்றல் - கற்பித்தல் அணுகுமுறைகளை மேற்கொள்வதற்கு சிறந்த ஒரு வழியாட்டியாகும்.

இவ் ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியானது நீங்கள், உங்கள் வகுப்பறைச் செயற்பாடுகளை மாணவர் - மையக் கற்றலுக்கு ஏற்ற வகையில் ஒழுங்கமைப்பதற்கான வழிகாட்டலை வழங்குகின்றது. இன்றைய வகுப்பறைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாட்டை மாணவர் மையமாக ஒழுங்கமைப்பதென்பது எமது இலங்கை ஆசிரியருக்கும் வகுப்பறைக்கும் ஒரு புதிய அனுபவமன்று. எவ்வாறாயினும் ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி மூலம் மாணவர் மையக் கற்றல் - கற்பித்தல் முறைமையிலுக்கு ஒரு புதிய பண்புக் கூறு கிடைக்கிறது.

இவ் ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியானது மாணவர்களின் பங்குபற்றுதலை உறுதிப்படுத்தும் வகையில் பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கு அவசியமான பாதையை வழங்குவதோடு மட்டுமல்லாது அதற்கு அவசியமான சூழலை மதிநுட்பத்துடன் கட்டியெழுப்பவும் உதவுகிறது.

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியின் உள்ளார்ந்த அடிப்படையானது ஆசிரியர் என்பவர் வெறுமனே அறிவை ஊடுகடத்துபவராக அல்லாது அறிவில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துபவராகவும் இருக்க வேண்டும் என்னும் தத்துவத்தைக் கொண்டுள்ளது. இச்செயற்பாடானது மாணவரை கற்பவர் என்னும் நிலையிலிருந்து அறிவைத் தேடுபவர் என்னும் நிலையை அடைவதற்கும், இதன் மூலம் புதிய அறிவை உருவாக்கவும் உதவுகின்றது. ஆகவே, ஆசிரியர் என்பவர் மாணவருக்கு புதிய அறிவை ஆய்ந்தறிந்து கண்டுபிடிப்பதற்கான வழிகாட்டியாகவும் தூண்டியாகவும் செயற்பட வேண்டும்.

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியின் உள்ளார்ந்த தத்துவமும் செயற்பாட்டு வடிவமைப்பும் பழமையான கற்பித்தல் முறைமையிலையும் சிந்தனைகளால் உண்டாகும் தடைகளையும் தகர்த்தெறிய ஆசிரியர்களைத் தூண்டும் என நம்பப்படுகின்றது. எனவே, ஆசிரியர்கள் புதிய கற்பித்தல் அணுகுமுறைகளையும் கற்பித்தல் முறைகளையும் அவசியம் கவனத்தில் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். புதிய ஆயிரமாம் ஆண்டானது மிகப் பரந்த எல்லையற்ற புதிய அறிவின் தோற்றத்தையும் உருவாக்கத்தையும் கண்டுள்ளது. ஆகவே, ஒவ்வொரு நம் தமது புதிய செயற்பாடுகளை ஒரு முகப்படுத்தித் திட்டமிடுவதற்குப் பழைய முறைகளை மீறியமைக்க வேண்டிய தேவையுள்ளது.

ஆசிரியர் தனது கற்பித்தல் பணியில் பயன்படுத்தக் கூடிய அடிப்படையான அறிவுறுத்தல்களை வழங்குவதுடன் உயர் அணுகுமுறைகளை நோக்கி உயர் வடிவத்துவதும் இவ்வகையான ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டிகளில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களின் ஊடாக எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அத்துடன் ஆசிரியர், இவ் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியை உரிய முறையில் கற்று அதனுடைய நோக்கங்களைக் கொண்டு வகுப்பறையில் உச்ச பயனைப் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இதன் மூலம், வகுப்பறையை வினைத்திறன் மிக்கதும் தரமானதுமாக்குவதுடன் கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை உயர்வடையச் செய்வதற்கும் ஆசிரியர் பெரும் முயற்சி மேற்கொள்ளுவார் என்பது எனது நம்பிக்கையாகும்.

இவ் ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியைத் திறம்படத் தயாரித்து வெளியிடுவதற்கு தமது நேரத்தையும் சிறப்புத் திறமைகளையும் பங்களிப்பு செய்த தேசிய கல்வி நிறுவகத்தைச் சேர்ந்த பாட நிபுணத்துவர்களுக்கும் வெளி வளவாளர்களுக்கும் எனது நன்றியைத் தெரிவிக்கின்றேன்.

பேராசிரியர் லால் பெரேரா

பணிப்பாளர் நாயகம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மகரகம்

கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகத்தின் செய்தி

யாவருக்கும் கல்வி என்னும் நோக்கத்தை மையமாகக் கொண்டு எமது அரசு நாட்டிலுள்ள சகல பாடசாலை மாணவர்களுக்கும் இலவசமாகப் பாடநூல்களை வழங்கி வருகின்றது. அத்துடன் ஆசிரியர்களுக்கு ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டிகளை ஆக்கி வழங்குவதானது கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையில் பண்புத்தர விருத்தியை ஏற்படுத்தும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

வகுப்பறைக்குள்ளும் அதற்கு வெளியேயும் மாணவர்களின் அறிவுவிருத்திச் செயற்பாட்டுக்கு வழிகாட்டுவோர் ஆசிரியர்களே. மேலும், பாடத்திட்டத்தால் எதிர்பார்க்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்களை நோக்கி மாணவர்களை வழிநடாத்தும் முக்கிய நபரும் ஆசிரியரேயாவார். இந் நோக்கத்தை அடைவதற்கு இவ் ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி உங்களுக்குக் கைகொடுக்கும். இவ் ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வழிகாட்டல்களைக் கற்றுப் பின்பற்றுவதன் மூலம் கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையை அதிக பயனுறுதியுடையதாக மாணவர்களுக்கு வழங்கும் பொறுப்பு ஆசிரியர்களாகிய உங்களைச் சார்ந்ததாகும். இப் பொறுப்பை உணர்ந்து செயற்படும் நீங்கள் பெறுமதிமிக்க ஒரு வளம் என்பதில் எவ்வித சந்தேகமுமில்லை.

அறிவு, திறன்கள், மனப்பாங்குகள், தேர்ச்சிகள் என்பவற்றையும் வலிமையான சமூக மற்றும் உள்ளார்ந்த திறன்களையும் கொண்ட முழுமையான பிரசைகளை சமூகத்திற்கு வழங்கும் பொறுப்பு உங்களுடையதே. தற்கால உலகின் சவால்களுக்கு முகங்கொடுக்கக்கூடிய எதிர்கால சந்ததியை நீங்கள் உருவாக்குவீர்கள் என்பதே என் எதிர்பார்ப்பாகும். உங்கள் ஆற்றலை உறுதியாக்குவதன் மூலம் அவ் எதிர்பார்ப்பை வெற்றிகரமாக்குவதற்கு இவ் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி உங்களுக்கு உதவும் என உறுதியாக நம்புகின்றேன்.

டபிள்யு.எம்.என்.ஜே. புஸ்பகுமார

கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம்

‘இசுருபாய’

பத்தரமுல்ல

2009.11.12

முன்னுரை

தேசிய கல்வி நிறுவகத்தினால் உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. அவையாவன:

- * விரிவான பாடத்திட்டம்
- * செயற்பாட்டுத் தொடரகம்
- * கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாட்டை மேலும் விரிவுபடுத்தலுக்கான உபகரணங்கள்

இப்பாடத்திட்டமானது, விடயத் தலைப்புகள், உபதலைப்புகளையும் ஆசிரியர் வகிபாகத்துள் எடுக்கக்கூடிய பல்வேறு தீர்மானங்களையும் ஆசிரியர்களுக்கு விளக்கும் பயனுடைய ஒரு ஆவணமாகும்.

பாடச் சீர்திருத்தங்களுக்குரிய காரணிகளையும் பாட நோக்கங்களையும் கொண்ட இவ்வழிகாட்டியில் பாடம் தொடர்பான தேர்ச்சிகளும், தேர்ச்சிமட்டங்களும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. மாணவர்களினால் விருத்தி செய்யப்பட வேண்டிய தேர்ச்சி மட்டங்கள் தொடர்பான பாட உள்ளடக்கம் இங்கு குறிப்பிடப்பட்டிருத்தல் இவ்வழிகாட்டியின் சிறப்பியல்பாகும். இப்பாட உள்ளடக்கத்தை மாணவர்களுக்கு வழங்குவதற்காக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள கற்றல் - கற்பித்தல் அணுகுமுறைகளைக் கருத்திற் கொண்டு நேரத்தைத் தீர்மானித்திருப்பது இப்பகுதியின் இன்னுமொரு சிறப்பியல்பாகும்.

இவ்விரிவான பாடத்திட்டம், கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாட்டின் தரத்தை பாதுகாக்கும் நோக்கிலே முன்வைக்கப்பட வேண்டிய தரஉள்ளீடுகள் தொடர்பாக தெளிவான விளக்கத்தை ஆசிரியர்களுக்கு வழங்க முனைந்துள்ளது. கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாட்டுக்கு உதவும் பொருட்களை ஏற்கனவே கோரி, உரிய நேரத்திற்கு பெற்றுக் கொள்ள இதன் மூலம் வாய்ப்புக் கிடைக்கும். பாடத்திட்டத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படும் விளைவுகளை உறுதிசெய்து கொள்வதற்குரிய பெறுமதிமிக்க ஆலோசனைகள் பல கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் என்ற பகுதியிலே உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

“பாடசாலைக் கொள்கைகளும் வேலைத்திட்டமும்” என்ற பகுதியை பாடசாலைக் கல்வி சார்ந்த அனைவரும் முறையாக வாசித்து விளங்க வேண்டியது அவசியமாகும். ஆசிரியர்களுக்கு கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை ஒப்படைக்கும்போதும், பாடவிதானச் செயற்பாடுகளைச் செயற்படுத்தும்போதும், ஆசிரியரின் பணிகளை மேற்பார்வை செய்யும் போதும், உரியவாறு நேரத்தை ஒதுக்கிக் கொள்வதற்கு பாடசாலை முகாமைத்துவத்தில் ஈடுபடுபவர்களுக்கு இது தேவையான விளக்கங்களை அளிக்கின்றது.

ஆசிரியர் பங்களிப்பிலே தெளிவான மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் விதமாக மறுசீரமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்தைச் செவ்வனே நடைமுறைப் படுத்துவதற்கு தேசிய கல்வி நிறுவகம் ஆசிரியருக்கு தேவையான உதவிகளைக் கூடியளவில் வழங்குவதற்கு உரிய நடவடிக்கைகளை எடுத்துள்ளது என்பதை அறியத் தருவதில் பெருமகிழ்ச்சி அடைகின்றேன். இவ்வழிகாட்டியின் இரண்டாம் பகுதியில் பாடத்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு உரிய செயற்பாடுகளை அறிமுகஞ் செய்திருப்பது இதன் மற்றொரு சிறப்பம்சமாகும். இச்செயற்பாடுகளை அவ்வாறே ஆசிரியர்கள் செயற்படுத்த வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படவில்லை. தமது ஆக்கபூர்வமான, ஆற்றல்களுக்கும் ஆய்வுச் சிந்தனைகளுக்கும் ஏற்ப செயற்பாடுகளை ஏற்றவிதமாக ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்ளலாம். உதாரணமாக மூன்று குழுக்களை அமைக்க வேண்டும் என கூறியிருப்பினும் வகுப்பறையிலுள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப அதை மாற்றியமைத்துக் கொள்ளலாம். சிறிய வகுப்புகளில் குழுச் செயற்பாடுகளுக்குச் சந்தர்ப்பத்தை அளிக்கும் விதமாக உரிய தீர்மானங்களை எடுக்கும்போது ஆசிரியர்கள் மதிநுட்பத்துடன் நடந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

உரிய தேர்ச்சி மட்டத்தை அடையத்தக்கதாக செயற்பாடுகளுக்கு உரிய நேரம் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. 40 நிமிட பாடவேளைக்கு அப்பால் செல்வதற்கு ஆசிரியருக்கு நேரிடலாம். ஒவ்வொரு தேர்ச்சி மட்டத்தையும் பூரணப்படுத்தப் போதியளவு நேரம் அந்தந்தச் செயற்பாட்டுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது. நேரகுதியில் வழங்கப்பட்டுள்ள தனிப்பாடவேளை, இரு பாடவேளைகளுக்கு ஏற்றவாறு இச்செயற்பாடுகளை பகுதிகளாக செய்து நிறைவு செய்து கொள்ளவேண்டுமென ஆசிரியர்களிடமிருந்து எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. முன்னைய நாள் ஆரம்பித்த செயற்பாடொன்றை மேலும் தொடர்ந்து அடுத்த நாளும் செய்யும்போது முதல் நாள் நிறைவு செய்தவற்றை மீண்டும் அறிமுகஞ் செய்து தொடர வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. வகுப்பறையில் நிலவும் நிச்சயமற்ற சந்தர்ப்பங்களின்போது நீங்கள் கவனமாக திட்டமிட்ட செயற்பாடுகளைக்கூட 40 நிமிட, 80 நிமிட நேரத்துள் பூரணப்படுத்த முடியாது போகலாம்.

யாதேனுமொரு தேர்ச்சி மட்டத்தை பூரணப்படுத்த வெவ்வேறான செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ள வேண்டும் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். அதன்படி உத்தேச செயற்பாட்டை அவ்வாறே நடைமுறைப்படுத்த வேண்டியதில்லை. மிகவும் சிறந்த பிரவேசத்துடன் கூடிய, தேடியாய்வுகளைக் கொண்ட, கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாட்டை விரிவுபடுத்தக்கூடிய வெவ்வேறு கருவிகளைப் பயன்படுத்தி நடத்தப்படும் சிறந்த கற்பித்தலையே நாம் உங்களிடம் எதிர்பார்க்கின்றோம்.

புது விடயங்களை அறிமுகப்படுத்தும்போது நீங்கள் சிக்கல்நிலைக்குள்ளாவதை தவிர்ப்பதற்காக உங்களுக்கு வேண்டிய வழிகாட்டலை தேசிய கல்வி நிறுவகம் வழங்குகிறது. ஆசிரியர் வகிபாகத்தில் சிறந்ததொரு மாற்றத்தை நாடுபூராவும் ஆசிரியர்களிடம் ஏற்படுத்துவதற்கு இவ்வழிகாட்டி பெருந்துணைபுரியும் என்பது எனது நம்பிக்கையாகும். அவ்வாறே இச்செயற்பாடுகளுக்கு அப்பால் சென்று புத்தாக்கங்களில் ஈடுபடும் ஆசிரியர்களை ஊக்குவிக்கும் பரிசளிப்பு முறை ஒன்றையும் அறிமுகஞ் செய்ய நாம் உத்தேசித்துள்ளோம். அப்பரிசைப் பெறுவதற்கு உங்களால் திட்டமிடப்படும் செயற்பாடுகளை உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம் (பாடத்திட்ட அபிவிருத்தி) தேசிய கல்வி நிறுவகம், மகரகம் எனும் முகவரிக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும். அவ்வப்பாடக் குழுக்களினூடாக அச்செயற்பாடுகள் பரிசீலனை செயற்பட்டு பரிசுக்குரியவர்கள் தெரிவு செய்யப்படுவார்கள்.

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியின் மூன்றாம் பகுதியில் கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை மேலும் விருத்தி செய்வதற்கு உதவும் கருவித் தொகுதிகள் அடங்கியுள்ளன. செயற்பாட்டுத் தொகுதி ஒன்றை மையமாகக் கொண்டு வழங்கப்படும் இக்கருவிகள் வகுப்பறைக்கு வெளியேயும் தொடர்ச்சியாக மாணவர்களை கற்பதற்கும் துணை புரியும். அக்கருவிகளைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களின் கற்றலை மதிப்பிட்டு உரிய மீளவலியுறுத்தல்களைச் செய்வது உங்களது பணியாகும். இம்மீளவலியுறுத்தல்கள் மகிழ்வான கற்றல் அனுபவங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு மாணவர்களுக்குத் துணை புரியும். கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாட்டின் வெற்றிக்கு மதிப்பீட்டு முறைகளில் பாரிய மாற்றங்கள் தேவைப்படுகின்றன. பொதுப் பரீட்சைகளில் கல்வி மட்டங்களுக்கு ஏற்ப முன்மாதிரி வினாக்களை அறிமுகஞ் செய்ய தேசிய கல்வி நிறுவகம் எண்ணியுள்ளது. பரீட்சை வினாக்களின் தன்மை தொடர்பாக எதிர்பார்க்கும் மாற்றத்தை விளங்கி வழமையான முறையிலிருந்து விடுபட்டு மாணவர்களின் சிந்திக்கும் ஆற்றல், சமூகத் திறன்கள், தனியாளர் திறன்கள் என்பவற்றை விருத்தி செய்யும் வகையில் பயனுள்ள கற்பித்தலில் ஈடுபடுவீர்கள் என்பது எமது நம்பிக்கையாகும்.

கலாநிதி I. L. கினிகே

உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம்,
விஞ்ஞான, தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

வழிகாட்டல் :

பேராசிரியர் J. W. விக்ரமசிங்ஹ
பணிப்பாளர் நாயகம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கலாநிதி I. L. கினிகே
உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம், விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திட்டமிடலும் இணைப்பும் :

திரு. L. H. விஜேசிங்ஹ (பணிப்பாளர், கணித திணைக்களம்)
திருமதி. W. M. B. J. விஜேசேகர (6-11 செயல் திட்டக் குழுத் தலைவி)
திரு. K. கணேசலிங்கம்
திரு. P. பியனந்த
திரு. G. P. H. J. குமார
திருமதி. M. N. P. பீரிஸ்
திரு. G. L. கருணாரத்ன

உள்ளடக்கம்

பக்கம்

1.	பாடத்திட்டம்	01
•	அறிமுகம்	02
•	கணிதம் கற்றலின் நோக்கங்கள்	04
•	தேர்ச்சி, தேர்ச்சி மட்டங்கள், பாட உள்ளடக்கம், பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை	07
•	விடயத் தலைப்புகளும், உள்ளடக்கமும்	18
•	பாடங்களின் ஒழுங்கு	24
•	பாடசாலைக் கொள்கைகளும் வேலைத்திட்டங்களும்	25
2.	செயற்பாடுகளின் தொடரகம்	28
•	கற்றல்-கற்பித்தல் முறையியல்	29
3.	கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்	166
•	கற்றல்-கற்பித்தற் செயன்முறையை விரிவுபடுத்துவதற்குரிய கருவிகள்	168

பாடத்திட்டம் தரம் 7

அறிமுகம்

ஆறாந் தரம் தொடக்கம் பதினோராம் தரம் வரையில் கணித பாடத்தைக் கற்கும் மாணவர்கள் அடைய வேண்டிய திறன்களை அடித்தளமாகக் கொண்டு, அம்மாணவர் களுக்கு வழங்க வேண்டிய ஆற்றல்கள், திறன்கள், நற்பண்புகள், சமூக அனுபவங்கள் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்ட வாழ்க்கைப் பழக்கத் தொகுதியை, தேர்ச்சித் தொகுதியாக இனங்காணப்பட்டு அவை அந்தந்தத் தரத்துக்குப் பொருத்தமானவாறு வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. 6 ஆந் தரம் முதல் 11 ஆந் தரம் வரையிலான கணிதக் கலைத்திட்டத்தைக் கற்று முடிக்கும் மாணவர்கள், அவ்வெல்லாத் தேர்ச்சிகளையும் அடைவர் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அத்தேர்ச்சிகளின்பால் மாணவரை இட்டுச் செல்வதற்காக, அவ்வொவ்வொரு தேர்ச்சிக்காகவும் தேர்ச்சிமட்டங்களும் அவற்றுக்குப் பொருத்தமான கற்றற்பேறுகளும் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. 11 ஆந் தரத்தில் கணித பாடம் கற்கும் மாணவர் அடைய வேண்டிய தேர்ச்சிகளும், அவற்றுக்குப் பொருத்தமான தேர்ச்சி மட்டங்களும், அத்தேர்ச்சி மட்டங்களை அடைவதற்குத் தேவையான கற்றற்பேறு களும் இந்நூலில் அடக்கப்பட்டுள்ளன. அவை யாவும் 11 ஆந் தர கணித பாடத்திட்ட மாக இனங்காணத்தக்க விதத்தில் இங்கு தரப்பட்டுள்ளன. மாணவர்க்கு அக்கற்றற்பேறு களை அடைவதற்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட விடய உள்ளடக்கமும், அவ்விடய உள்ளடக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட கற்றல், கற்பித்தல், கணிப்பீட்டுச் செயன்முறையை நடைமுறைப் படுத்துவதற்குத் தேவையான பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கைகளும், இப்பாடத்திட்டத்தில் அடக்கப்பட்டுள்ளன. கணித பாடத்துக்காகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள தேர்ச்சி சார்ந்த புதிய பாடத்திட்டங்கள், 2007 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் 6 ஆம் 10 ஆந் தரங்களில் நடைமுறை யில் உள்ளன. 2008 தொடக்கம் 11 ஆந் தரத்தில் இப்பாடத்திட்டத்தை நடைமுறைப் படுத்துவதெனக் கொள்கைத் தீர்மானம் எடுக்கப்பட்டுள்ளது.

கணிதம் கற்றலின் நோக்கங்களாகிய

- அறிவு, திறன்கள்
- தொடர்பாடல்
- தொடர்பு காணல்
- காரணம் காட்டல்
- பிரசினம் தீர்த்தல்

ஆகியன நிறைவேறும் வகையில் இப்பாடத்திட்டத்தின் உள்ளடக்கங்கள் தயாரிக்கப் பட்டுள்ளன. கணிதத்தை தனியே, அறிவுக்கு மட்டும் மட்டுப்படுத்தாது இப்பாடத்திட்டத் தினூடாக நடைமுறை வாழ்வுக்குத் தேவையான திறன்களைப் பெற்றுக் கொடுக்கவும் நற்பண்புகளை வளர்க்கவும் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. தேர்ச்சிகளை மையமாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இப்பாடத்திட்டத்தின் மூலம் கற்றல் - கற்பித்தல் - தேடியாய்தல் என்பவற்றை நடைமுறைப்படுத்தும்போது,

- கருத்துள்ள கண்டுபிடித்தல் (Meaningful Discovery) சார்ந்த கற்றல் சந்தர்ப்பங் களை உருவாக்கலின் மூலம், கற்றலை மேன்மேலும் மாணவர் மையமாக்கிக் கொள்ளலாம்.
- மாணவர்களுக்கு அவர்களின் உள விருத்தி மட்டத்திற்குப் பொருத்தமான பல்வேறு தேர்ச்சிகளைப் பெறுவதோடு, அவற்றை வாழ்நாள் முழுவதும் விருத்தி செய்து கொள்வதற்காக வழிகாட்டல்களும் கிடைக்கும்.
- கற்றல் - கற்பித்தல், தேடிப்பார்த்தல் குறிக்கோள்களில் மேன்மேலும் தெளிவு ஏற்படும்.

- ஆசிரியரின் இலக்குகள் மேன்மேலும் தெளிவாகும்.
- ஒவ்வொரு தேர்ச்சி மட்டத்தையும் எவ்வளவு தூரம் மாணவர்கள் அடைந்திருக்கிறார்கள் என்பதை இனங்கண்டு கொள்ள முடியுமாதலால் தேவையான பின்னூட்டல்களையும், முன்னோக்கிய ஊட்டல்களையும் ஆசிரியர் இலகுவாகத் திட்டமிட்டுக் கொள்ளலாம்.
- இன்றியமையாத கணித எண்ணக்கருக்களையும், அவற்றோடு தொடர்பான கோட்பாடுகளையும் விருத்தி செய்து கொள்வதற்கு மாணவர்களுக்கு சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும்.
- ஆசிரியருக்கு வழமையான கற்பித்தல் முறைகளில் விலகி நிலைமாற்ற வகிபாகத்துக்குள் (Transformation role) நுழைய வழிபிறக்கும்.

இக்கணித பாடத்திட்டத்தை வகுப்பறையில் நடைமுறைப்படுத்தும்போது காலத்தின் தேவைகளைக் கருத்திற் கொண்டு தொடர்ந்தும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள தலைப்புக்களின் கீழ் பல்வேறு தோற்றப்பாடுகளைத் தொடர்புபடுத்திக் கற்பித்தல் உத்திகளை உருவாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

6, 10 ஆகிய இரு தரங்களிலும் 2007 இல் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட பாடத்திட்டங்களினூடாக, மாணவர்க்கு அனுபவங்களை வழங்கும்போது, இனங்காணப்பட்ட பிரசினங்களைத் தீர்த்த வாறு 11 ஆந் தரத்துக்குரிய இப்பாடத்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துவது மேலும் பயனுடையதாக அமையும். அவ்வாறாக இனங்காணப்பட்ட சில பிரசினங்களும் அவற்றுக் கான தீர்வுகளாக நடைமுறைப்படுத்தத்தக்க சில செயல்களும் இப்பாடத்திட்டத்தின் “பாடசாலைக் கொள்கையும் வேலைத்திட்டங்களும்” எனும் அத்தியாயத்தில் தரப்பட்டுள்ளன.

கற்றல் - கற்பித்தல் - தேடியாய்தல் செயன்முறையின்போது மாணவர்க்கு அனுபவங்களை வழங்குவதற்குரிய உத்தேச செயற்பாடுகளுக்குத் தேவையான தரவிருத்தி உள்ளீடுகள், “கற்றல் - கற்பித்தல் முறையியல்” எனும் அத்தியாயத்தில் அந்தந்த செயற்பாட்டின் கீழ் தரப்பட்டுள்ளன.

கற்றல் - கற்பித்தல் - தேடிப்பார்த்தல் செயன்முறையின்போது அந்தந்தத் தேர்ச்சி மட்டத்தின் செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டுக் கொள்ளச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கப்பட்டுள்ளமையால், மாணவர்கள் அடைய தேர்ச்சி மட்டங்களைக் கணிப்பீடு செய்வதும், மாணவர்களை மதிப்பீடு செய்வதும் ஆசிரியர்க்கு இலகுவாக அமையும். அத்தோடு பாடசாலைகளில் கணிதம் கற்பித்தலோடு தொடர்புறும் பல்வேறு பணிகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு உதவத்தக்க பின்வரும் அம்சங்களும் இப்பாடத்திட்டத்தில் அடக்கப்பட்டுள்ளன.

- கணிதம் கற்றலின் நோக்கங்கள்
- கற்றல் - கற்பித்தல் முறைகள்
- பாடசாலைக் கொள்கைகளும் வேலைத்திட்டங்களும்
- உத்தேச கற்பித்தல் ஒழுங்கும் பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கையும்
- தேர்ச்சிகளை அடித்தளமாகக் கொண்ட பாடத்திட்டம்

கணிதம் கற்றலின் நோக்கங்கள்

கனிஷ்ட இடைநிலைக் கல்விப் பருவத்தை அடைந்துள்ள மாணவரிடத்தே உருவாகியுள்ள கணித எண்ணக்கருக்கள், ஆக்கத்திறன்கள், நயப்புத்திறன்கள் போன்றவற்றை மேலும் விருத்தி செய்து அவர்களிடத்தே கணிதரீதியான சிந்தனை, விளக்கம், திறன்கள் போன்றவை முறைமையாக உருவாக்கப்படுவதற்குப் பின்வரும் நோக்கங்கள் நிறைவேறுதல் வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

- (1) கணித எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள் என்பன பற்றிய அறிவையும் கணிதச் செய்கைகள் பற்றிய அறிவையும் கொண்டு கணிக்கும் ஆற்றலை விருத்தி செய்தலும் கணிதப் பிரச்சினைகளை விளக்கத்துடன் தீர்ப்பதற்குத் தேவையான ஆரம்ப ஆற்றல்களைப் பெற்றுக் கொடுத்தலும்.
- (2) வாய்மொழி, எழுத்து, உரு, வரைபு, பகுப்பொருள், மற்றும் அட்சரகணித முறைகளைப் பயன்படுத்துதல் தொடர்பான தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்து கொள்வதனுடாக சரியாகத் தொடர்பாடும் திறன்களை விருத்தி செய்தல்.
- (3) முக்கிய கணித கருத்துக்களுக்கும் எண்ணக்கருக்களுக்கும் இடையே தொடர்புகளைக் கட்டியெழுப்பி, அவற்றை ஏனைய பாடங்களைக் கற்பதற்கும், விருத்தி செய்வதற்கும், உபயோகிக்கவும், அன்றாட வாழ்க்கையைத் தெளிவாகவும், திருப்தியாகவும் நடாத்திச் செல்லவும் உரிய ஒரு போதனா வழியாகக் கணிதத்தை உபயோகிக்கவும் வழிப் படுத்தல்.
- (4) கணித ரீதியான ஊகங்களையும்(Congectures) தர்க்கிப்புகளையும் உருவாக்குவதற்கும் மதிப்பிடுவதற்குமாக உய்த்தறிவு, தொகுத்தறிவு என்பவற்றைப் பிரயோகிப்பதற்கான திறன்களை விருத்தி செய்தல்.
- (5) எண்களுடனான அல்லது குறியீடுகளுடன் ஆன அல்லது நடத்தைகளுடான செய்கைகளுக்கு மட்டும் வரையறைப்படாத, அன்றாட வாழ்க்கையில் எழும் பரிச்சயமான, பரிச்சயமற்ற பிரச்சினைகளைக் கணித ரீதியான சூத்திரங்களில் எடுத்துரைப்பதற்கும் தீர்வுகளைப் பெறுவதற்கும் கணித அறிவையும், திறன்களையும் பிரயோகிப்பதற்கான ஆற்றல்களை விருத்தி செய்தல்.

1. அறிவு, திறன்

கணிதம் கற்பதால் மாணவர்கள் அடிப்படைக் கணித எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள், செய்கை ஒழுங்குகள் போன்றவற்றை அடைவர் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. ஏனைய துறைகளில் கணிதரீதியான சிந்தனைகளைப் பிரயோகிப்பதற்கு ஒரு கருவியாக அல்லது கணிதத்தின் எதிர்காலப் பணிகளுக்குரிய ஒரு அடிப்படையான ஆதாரமாக இவற்றை உபயோகிக்கலாம்.

நவீன தொழினுட்ப முன்னேற்றத்தை மனதிலிருத்தி அதற்கு ஏற்பவே மாணவர்கள் மனனஞ் செய்யவேண்டிய விடயங்கள் அல்லது கற்கவேண்டிய அறிவு, திறன் என்பவற்றைத் தீர்மானிக்க வேண்டும். விஞ்ஞானபூர்வ கணிப்பான்கள், குறியீட்டுச் செயன்முறைகள் (Symbolic Processes) போன்றவை மலிவானவையும், வலுவானவையும், செயற்கையானவையுமாதலால், சிரேட்ட இடைநிலைப் பாடசாலையில் கூடிய ஆதிக்கஞ் செலுத்துவனவாக உள்ளன.

2. தொடர்பாடல்

கருத்துக்களைச் சுருக்கமாகவும், அச்சொட்டாகவும் எடுத்துக் கூறும் தொடர்பாடும் திறன் கணிதத்துக்கு உண்டாவதால் ஏனைய துறைகளில் கணிதத்தின் பயன்பாடு வெகுவாக அதிகரித்துள்ளது. கணித எண்ணக்கருக்கள், வரைவிலக்கணங்கள் பற்றி மாணவர்கள் பொது இணக்கப்பாட்டுக்கு வருவதை உறுதிப்படுத்துவதே பாடசாலைக் கணித பாடத்திட்டத்தில் மிக முக்கிய கூறாக அமைய வேண்டும். இதனை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்கு கருத்துக்களை வாய்மொழி மூலமும், எழுத்து மூலமும், கருத்துக்களை விளக்குதல், சிந்தித்து அனுமாணித்தல், கருத்துக்களைப் பேணல் ஆகியவற்றுக்கு வாய்ப்பளிப்பதால் இவற்றை அடைய வழிவகுக்கலாம். இவ்வாறான செயற்பாடுகளின் ஊடாக கருத்துப் பரிமாறல், கூட்டாகச் செயற்படல், இணக்கத்துக்கு வருதல் போன்ற திறன்களின் விருத்தி உறுதிப்படுத்தப்படும்.

3. தொடர்பு காணல்

கணிதம் என்பது, தனியாக்கிய (Isolated), தொடர்புகளற்ற உண்மைகளும் செயன்முறைகளும் என்ற எண்ணமே பெரும்பாலான மாணவரிடத்திற் காணப்படுகின்றது. எனவே வரைபுகள், எண்கள், பெளதிகப் பொருள்கள், அட்சரங்கள் சார்ந்த வகை குறிப்புகளின் அல்லது மாதிரிகளின் துணையுடன் கணிதம் கற்கையில் அவற்றில் அடங்கியுள்ள பல்வேறு தொடர்புகள் குறித்து மாணவர்கள் அறிந்துகொள்ளல் மிக முக்கியமானதாகும். உயிரியல்,

பௌதிகவியல், சமூகவியல், கலைகள், இசை, தொழில் முயற்சிகள் மற்றும் அன்றாட வாழ்க்கையின் ஏனைய துறைகளில் பிரசினம் தீர்ப்பதற்காக கணிதச் சிந்தனையையும், மாதிரியாக்கத்தையும் பயன்படுத்தலாம் என்பதை மாணவர்கள் இனங்காணுதல் வேண்டும். மேலும் எமது பண்பாட்டுடனும், சுதேசம், வெளிநாடுகள் ஆகியவற்றுடனும், நிகழ்காலத் துடனும், கடந்த காலத்துடனும் கணிதம் தொடர்புற்றிருக்கும் விதத்தையும் அவர்கள் விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

4. காரணங்காட்டல்

கணிதம் கற்பதால் மாணவருக்கு, தெளிவாகவும் தருக்கரீதியிலும் சிந்திக்கும் ஆற்றல் கிடைக்கின்றது என்பதே பொதுப் பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தில் கணித பாடம் குறித்து கூடுதலான கவனத்தை ஈர்ப்பதற்காக நீண்டகாலமாக முன்வைக்கப்படும் தருக்கமாகும்.

எனினும், கணிதத்தின் உய்த்தற் தருக்கத்துக்காக தருக்கவியற் கோட்பாடுகள் அடிப்படையாக அமைந்தபோதிலும், தொகுத்தறிதலினூடாகவும் கணிதம் விருத்தியடைந்துள்ளது என்பதை மறுக்க முடியாது. அதாவது கோலங்களைக் கண்டறிந்த பின்னர் உய்த்தறி முறையில் பெறும் அனுமானங்களே இதற்குத் துணையாகின்றன. உலகில் பல்வேறு அவதானிப்புக்கள், கோலங்களை இனங்காணல், கருதுகோள்களை உருவாக்குதல், தோற்றங்களை நிறுவுதல் ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான இடைத்தொழிற்பாடுகளினூடாகவே கணிதம் விருத்தியடைந்துள்ளது. கணிதச் சிந்தனையின் மேற்படி பல்வேறு அம்சங்களை மாணவர்கள் அறிந்து கொள்ளல் வேண்டும். அத்தோடு அவ்வொவ்வோர் அம்சத்துக்கு முரிய திறன்களை அவர்களிடத்தே வளர்க்கப்படுதலும் இன்றியமையாததாகும்.

5. பிரசினம் தீர்த்தல்

ஒரு மாணவன் அல்லது மாணவி உற்பத்தித்திறன்களையும் செயற்பாட்டு மாற்றங்களையும் கொண்ட ஒரு பிரசையாவதற்கு, அவரிடம் பிரசினம் தீர்க்கும் திறன் விருத்தியடைந்திருத்தல் இன்றியமையாதது. அயற் சூழலில் கணிதத்தின் பயன்கள், வலிமை ஆகியன பற்றிய பொதுவான ஓர் உணர்வை மாணவரிடத்தே ஏற்படுத்தும் பொது நுணுகியாய்தல் வழியே பிரசினம் தீர்த்தலாகும். கணிதத்தின் யாதேனும் கோட்பாட்டை விளக்குதல் முதற்கொண்டு, தவறான விதத்தில் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு கணித விளக்கத்துக்குத் தீர்வு காண்பதற்கு சிந்தனையை வழிப்படுத்தல் வரையில் கணிதப் பிரசினங்கள் பல்வகைத்தனவாக அமையலாம். ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் மாணவருக்கு அந்தந்தப் பருவத்தில் அவர்கள் கொண்டிருக்கும் கணித அறிவுக்கு உட்பட்ட வகையில் கணிதப் பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் ஆற்றல் உண்டு. இவ்வாறான முயற்சியின்போது, மாணவரின் வெற்றியை மதிப்பிடுவதற்கும் மதிப்பதற்கும் பொருத்தமான முறைகளை விருத்தி செய்தல் வேண்டும். அத்தோடு மாணவரது திறன்களை முறைமையான மதிப்பீட்டுக் கட்டமைப்புக்குள் கூட்டிணைப்பதும் இன்றியமையாததாகும்.

தரம் 7 - கணிதம்

தேர்ச்சி, தேர்ச்சிமட்டங்கள், விடய உள்ளடக்கம், பாடவேளைகள்

தேர்ச்சியும் தேர்ச்சிமட்டங்களும்	விடய உள்ளடக்கம்	பாடவேளைகள்
<p>தேர்ச்சி 1. மெய்யெண் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்து கொள்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>1.1 எண்களுக்கான தொடர்புகளை ஆராய்வார்.</p> <p>1.2 எண்ணொன்றின் காரணிகளைக் காண்பதற்கு வகுபடுதன்மை விதிகளை உபயோகிப்பார்.</p> <p>1.3 எண்ணொன்றின் காரணிகளையும் மடங்குகளையும் காணும் நுட்பங்களை ஆராய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • திசைகொண்ட எண்கள் • எண்ணக்கரு • கூட்டல் • வகுபடுதன்மை விதிகள் (3 ஆல், 4 ஆல், 6 ஆல் 9 ஆல் வகுபடுதன்மை) • காரணிகளும் மடங்குகளும் (1000 வரை) • முதன்மை காரணிகள் (100 வரை) • பொதுக்காரணிகளில் பெரியது. (மூன்று எண்கள் வரை) • பொதுமடங்குகளில் சிறியது. (மூன்று எண்கள் வரை) 	<p>06</p> <p>02</p> <p>04</p>

தேர்ச்சியும் தேர்ச்சிமட்டங்களும்	விடய உள்ளடக்கம்	பாடவேளைகள்
<p>தேர்ச்சி 3.</p> <p>அன்றாட வாழ்வில் எதிர்கொள்ளும் தேவைகளை இலகுவாக நிறைவு செய்து கொள்வதற்கு முழுமையும் (அலகும்) அதன் பகுதிகளும் அடங்கிய கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>3.1 பின்னங்கள், தசமங்கள் கொண்ட கணியங்களை ஒப்பிடுவார்.</p> <p>3.2 பின்னங்களைக் கணிதச் செய்கைகளில் கையாள்வார்.</p> <p>3.3 தசமங்களைக் கணிதச் செய்கைகளில் கையாள்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி 4.</p> <p>அன்றாட வாழ்வின் செயற்பாடுகளை இலகுவாக்குவதற்கு விகிதங்களை உபயோகிப்பார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>4.1 பகிர்வதற்கு விகிதங்களை உபயோகிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> பின்னங்களை ஒப்பிடுவார். கலப்பு எண்கள் தவிர்ந்த பின்னங்கள் (பகுதி எண்கள் ≤ 12) கலப்பு எண்களின் அறிமுகம் <ul style="list-style-type: none"> முறைமை இல்லாப் பின்னத்தைக் கலப்பு எண்ணாக எழுதுதலும் இதன் மறுதலையும். தசமங்களைப் பின்னமாக எழுதுதலும் இதன் மறுதலையும். (முடிவுறு தசமங்கள் மட்டும்) பின்னங்களைக் கூட்டல், கழித்தல் (கலப்பு எண்களும் உட்பட) தசமங்களைப் பெருக்கல், வகுத்தல் <ul style="list-style-type: none"> பத்தின் வலுவால் முழு எண்களால் விகிதத்திற்கு ஏற்பப் பகிர்வார். (மூன்று கூறுகள் வரை) 	<p>05</p> <p>03</p> <p>06</p> <p>05</p>

தேர்ச்சியும் தேர்ச்சிமட்டங்களும்	விடய உள்ளடக்கம்	பாடவேளைகள்
<p>தேர்ச்சி 5.</p> <p>சதவீதத்தை உபயோகித்து நவீன வணிக உலகில் வெற்றிகரமாகக் கொடுக்கல் வாங்கல்களை மேற் கொள்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>5.1 தசமங்களைச் சதவீதத்தில் காட்டுவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • சதவீதம் பற்றிய எண்ணக்கரு • தசமங்களைச் சதவீதமாக எழுதுவார். 	06
<p>தேர்ச்சி 6.</p> <p>மடக்கை, கணிகருவி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி அன்றாட வாழ்க்கையில் எதிர்கொள்ளும் கணித ரீதியான பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>6.1 தெரியாக் கணியமொன்றின் வலுவைக் கையாள்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • தெரியாக் கணியமொன்றின் (அட்சரமொன்றின்) வலு (சுட்டி ≤ 4) • மேலே குறிப்பிட்ட வலுவை விரிப்பார். • மேலே குறிப்பிட்ட வலுவில் தெரியாக் கணியத்திற்குப் பிரதியீடு செய்து வலுவின் பெறுமானத்தைக் காண்பார். 	06
<p>தேர்ச்சி 7.</p> <p>அன்றாட வாழ்க்கை நடவடிக்கைகளை வினைத்திறனுடன் செய்து கொள்வதற்குச் சுற்றளவு காணும் முறைகளை ஆராய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>7.1 பல்வேறு தேவைகளுக்கு நீளம் தொடர்பான அளவீடுகளை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளில் கையாள்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • நீளம் தொடர்பான அளவீடுகள் • கூட்டல், கழித்தல் • பெருக்கல், வகுத்தல் (முழு எண்களால்) 	03

தேர்ச்சியும் தேர்ச்சிமட்டங்களும்	விடய உள்ளடக்கம்	பாடவேளைகள்
<p>7.2 நேர்கோட்டுத் தள உருக்களின் சுற்றளவுகளைக் கணிப்பார்.</p> <p>தேர்ச்சி 8. பரப்பளவு தொடர்பாக ஆராய்வதுடன் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடப்பரப்பின் உச்சப் பயனைப் பெறுவார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 8.1 நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களின் பரப்பளவு பற்றி ஆராய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி 9. திணிவு தொடர்பான விளக்கத்துடன் செயற்பட்டு அன்றாடத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 9.1 திணிவு தொடர்பான அளவீடுகளை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளின் கீழ் கையாள்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி 10. கனவளவு தொடர்பான அறிவைக் கொண்டு வெளியின் உச்சப் பயனைப் பெறுவார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 10.1 திண்மங்கள் வெளியில் கொள்ளும் இடத்தின் அளவு பற்றி விழிப்பாக இருப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> சுற்றளவுக்கான சூத்திரங்கள் <ul style="list-style-type: none"> முக்கோணி சதுரம் செவ்வகம் பரப்பளவிற்கான சூத்திரங்கள் <ul style="list-style-type: none"> சதுரம் செவ்வகம் நியம அலகுகள் (cm^2, m^2) பரப்பளவை மதிப்பிடல் கூட்டுத் தளவுருக்களின் பரப்பளவு. (சதுரம், செவ்வகம் உட்படுபவை) மில்லிகிராம், கிராம் என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு திணியை மதிப்பிடல் திணிவு ($\text{kg}, \text{g}, \text{mg}$) <ul style="list-style-type: none"> கூட்டல், கழித்தல் பெருக்கல், வகுத்தல் (முழு எண்களால்) கனவளவு (சதுரமுகி, கனவுரு) <ul style="list-style-type: none"> எண்ணக்கரு எதேச்சை அலகில் கனவளவை அளத்தல் நியம அலகுகளில் கனவளவை அளத்தல் (cm^3, m^3) கனவளவை மதிப்பிடல். 	<p>03</p> <p>06</p> <p>06</p> <p>06</p>

தேர்ச்சியும் தேர்ச்சிமட்டங்களும்	விடய உள்ளடக்கம்	பாடவேளைகள்
<p>தேர்ச்சி 11. திரவ அளவீடுகள் தொடர்பாக அவ தானத்துடன் செயற்பட்டு அன்றாட நடவடிக்கைகளின்போது ஏற்படும் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்து கொள்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 11.1 திரவ அளவீடுகளை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளின் கீழ் கையாள்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • திரவ அளவீட்டின் அலகுகள் (l, ml) • திரவ அளவீடுகளின் பெருக்கல் • திரவ அளவீடுகளின் வகுத்தல் (முழு எண்களால்) 	06
<p>தேர்ச்சி 12. நேரத்தை முகாமைத்துவம் செய்வதன் மூலம் வேலை உலகின் தேவைகளை வெற்றிகரமாகப் பூர்த்தி செய்து கொள்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 12.1 காலம் தொடர்பான அளவீடுகளை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளின் கீழ் கையாள்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • நெட்டாண்டு • நூற்றாண்டு • காலம் தொடர்பான அளவீடுகள் <ul style="list-style-type: none"> • கூட்டல் • கழித்தல் 	05
<p>தேர்ச்சி 13. நடைமுறைச் சந்தர்ப்பங்களின்போது அளவிடைப் படங்களைப் பயன்படுத்தும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 13.1 சூழலிருந்து பெறப்படும் நீளம் தொடர்பான அமைவுகளை கேத்திர கணித உருக்களில் வகைகுறிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • பொருத்தமான அளவிடைகளைத் தெரிவு செய்தல். <ul style="list-style-type: none"> • எளிய அளவிடைப் படங்கள் • செவ்வகம் 	06

தேர்ச்சியும் தேர்ச்சிமட்டங்களும்	விடய உள்ளடக்கம்	பாடவேளைகள்
<p>தேர்ச்சி 14.</p> <p>அட்சர கணிதக் கோவைகளைச் சுருக்கும் நுட்பங்களை முறையாக ஆராய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>14.1 அட்சர கணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.</p> <p>14.2 அட்சர கணிதக் கோவைகளுடன் தொடர்பான சுருக்குதல்களைச் செய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • அட்சர கணிதக்கோவைகள் • பின்னக் குணகங்களும் உட்பட • நான்கு கணிதச் செய்கைகளும் உட்பட • அட்சர கணிதக் கோவைகள் • அட்சர கணிதக் கோவைகளைக் கூட்டல், கழித்தல் (ஒத்த உறுப்புக்கள், ஒவ்வாத உறுப்புக்கள் கொண்ட கோவைகள்) • முழு எண்களைக் கோவைகளில் பிரதியிடல் (வலு, மூலம் அற்றதான) 	<p>03</p> <p>03</p>
<p>தேர்ச்சி 17.</p> <p>அன்றாட வாழ்க்கையின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்குச் சமன் பாடுகளைத் தீர்க்கும் நுட்பங்களைக் கையாள்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>17.1 அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு எளிய சமன்பாடுகளைப் பிரயோகிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • சமன்பாடுகள் அமைத்தல். • $ax \pm b = c$ என்ற வடிவம் (a முழு எண்ணாகவோ, பின்னமாகவோ உள்ள வகை, $c > 0$) • சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல் • பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம் மூலம் தீர்த்தலும் உட்பட 	<p>05</p>

தேர்ச்சியும் தேர்ச்சிமட்டங்களும்	விடய உள்ளடக்கம்	பாடவேளைகள்
<p>தேர்ச்சி 18. அன்றாட வாழ்க்கைப் பிரசினங்களுடன் தொடர்பான பல்வேறு கணியங்களுக் கிடையேயான தொடர்புகளைப் பகுப் பாய்வு செய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 18.1 தரவுகளுக்கு ஏற்ப மாறியொன்று எடுக்கக்கூடிய பெறுமானங்களை வரைபில் காட்டுவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> சமனிலிகளைத் தீர்த்தல் $ax \geq b$ என்ற வடிவம் $x + a \geq b$ என்ற வடிவம் எண்கோட்டின் மீது வகை குறித்தல். <ul style="list-style-type: none"> $ax \geq b, x + a \geq b$ என்ற வடிவம் (நிறையெண் தீர்வுகள் மட்டும்) 	06
<p>தேர்ச்சி 19. அன்றாட வாழ்க்கையில் எதிர்கொள்ளும் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு சூத்திரங் களைப் பிரயோகிக்கும் நுட்பங்களை ஆராய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 19.1 எளிய சூத்திரங்களை அமைப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> எளிய சூத்திரங்களை அமைத்தல். (முன்று மாறிகள் வரை) 	03
<p>தேர்ச்சி 20. இரண்டு மாறிகளுக்கிடையில் காணப் படும் தொடர்பை இலகுவாக எடுத்துக் காட்டும் முறைகளை ஆராய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 20.1 ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரண்டு அச்சுக்கள் தொடர்பாக ஒரு புள்ளியின் அமைவை விபரிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> தெக்காட்டின் தளம் புள்ளிகளைக் குறித்தல் வரிசைப்பட்ட சோடிகள் (முதல் கால்வட்டம் மட்டும்) 	06

தேர்ச்சியும் தேர்ச்சிமட்டங்களும்	விடய உள்ளடக்கம்	பாடவேளைகள்
<p>தேர்ச்சி 21.</p> <p>பல்வேறு கோணங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை ஆராய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>21.1 நிலை ரீதியாக, இயக்க ரீதியாக கோணங்களை விபரிப்பார்.</p> <p>21.2 கோணங்களின் பருமன்களை ஆராய்வார்.</p> <p>21.3 ஒரு சோடி நேர்கோடுகளின் சமாந்தரத் தன்மையை ஆராய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி 22.</p> <p>பல்வேறு திண்மங்களை ஆராய்வதன் மூலம் புதிய ஆக்கங்களை உருவாக்குவார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>22.1 திண்மங்களின் மாதிரிகளை அமைப்பார்.</p> <p>22.2 திண்மங்களின் உறுப்புக்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை ஆராய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • கோணம் பற்றிய எண்ணக்கரு • நிலை ரீதியாக • இயக்க ரீதியாக • கோணம் • வரைதல் • பெயரிடல் • அளத்தல் • சமாந்தரக்கோடுகள் • எண்ணக்கரு • வரைதல் (மூலைமட்டம் பயன்படுத்தி) • சமாந்தரமா என வாய்ப்புப் பார்த்தல். • மாதிரிகள் • சதுர அடிக் கூம்பகம் • முக்கோணி அரியம் • ஓயிலரின் தொடர்பு • முகங்களை மட்டும் கொண்ட திண்மங்களுக்கு 	<p>04</p> <p>03</p> <p>06</p> <p>03</p> <p>03</p>

தேர்ச்சியும் தேர்ச்சிமட்டங்களும்	விடய உள்ளடக்கம்	பாடவேளைகள்
<p>தேர்ச்சி 23. நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் தொடர்பான கேத்திர கணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்குத் தேவையான முடிவுகளை எடுப்பார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 23.1 பல்வேறு இயல்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு நேர்கோட்டுத் தள உருக்களை வகைப்படுத்துவார்.</p> <p>23.2 பல்கோணிகளை அவற்றின் வடிவத்திற்கு ஏற்ப வகைப்படுத்துவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • முக்கோணிகளின் வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> • கோணங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு • பக்கங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு • பல்கோணிகளின் வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> • குவிவு பல்கோணி • குழிவு பல்கோணி • ஒழுங்கான பல்கோணி 	03
<p>தேர்ச்சி 25. சுற்றுச் சூழலிலுள்ள வடிவங்களில் காணப்படும் சமச்சீருடன் தொடர்பான இயல்புகளை ஆய்வு செய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 25.1 பொருட்களின் சமச்சீர் இயல்புகளை ஆராய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • இருபுடைச் சமச்சீர் <ul style="list-style-type: none"> • எண்ணக்கரு • சமச்சீர் அச்ச 	05
<p>தேர்ச்சி 26. அலங்கரிப்பின்போது கேத்திர கணித வடிவங்களை உபயோகிக்கக்கூடிய முறைகளை ஆராய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 26.1 கேத்திர கணித வடிவங்களை மேற்பரப்பொன்றின் மீது பதிக்கக் கூடிய முறைகளை ஆராய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • தெசலாக்கம் <ul style="list-style-type: none"> • எண்ணக்கரு • தூய தெசலாக்கம் 	05

தேர்ச்சியும் தேர்ச்சிமட்டங்களும்	விடய உள்ளடக்கம்	பாடவேளைகள்
<p>தேர்ச்சி 27.</p> <p>கேத்திர கணித விதிகளை உபயோகித்துச் சுற்றாடலில் உள்ள அமைவுகளின் தன்மைகள் பற்றிப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>27.1 வட்டங்களைக் கொண்டு கோலங்களை அமைப்பார்.</p> <p>27.2 தளவுருக்களை அமைப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • வட்டம் <ul style="list-style-type: none"> • வட்டத்தின் மையம் • வட்டத்தின் ஆரை • வட்டத்தின் விட்டம் • கவராயம் பயன்படுத்தி கோலங்கள் வரைவார். • தளவுருக்கள் <ul style="list-style-type: none"> • கோட்டுத்துண்டங்கள் • சமபக்க முக்கோணிகள் • ஒழுங்கான அறுகோணி 	<p>05</p> <p>06</p>
<p>தேர்ச்சி 28.</p> <p>தரவுகளை வகை குறிக்கும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்ந்து அன்றாட காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>28.1 தரவுகளைப் பல்வேறு முறைகளில் வகைகுறிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • வரைபுகள் <ul style="list-style-type: none"> • சலாகை வரைபு • பல்சலாகை வரைபு • தண்டு - இலை வரைபு 	<p>04</p>
<p>தேர்ச்சி 29.</p> <p>அன்றாட நடவடிக்கைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காகத் தரவுகளை வெவ்வேறு முறைகளில் பகுப்பாய்வு செய்து எதிர்வு கூறுவார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்:</p> <p>29.1 தரவுகளின் பரம்பலை விபரிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • மிகக் குறைந்த பெறுமானம் • மிகக்கூடிய பெறுமானம் • வீச்சு 	<p>03</p>

தேர்ச்சியும் தேர்ச்சிமட்டங்களும்	விடய உள்ளடக்கம்	பாடவேளைகள்
<p>தேர்ச்சி 30. அன்றாட வாழ்க்கை நடவடிக்கைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு தொடைகள் பற்றிய கோட்பாடுகளைக் கையாள்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 30.1 ஒரே பண்பினைக் கொண்ட தொகுதி ஒன்றைப் பல்வேறு முறைகளில் வகைகுறிப்பார்.</p> <p>தேர்ச்சி 31. எதிர்கால நிகழ்வுகளை எதிர்வு கூறுவதற்கு நிகழ்ச்சி ஒன்றின் தேர்வுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.</p> <p>தேர்ச்சி மட்டங்கள்: 31.1 அளவுத் திட்டமொன்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு, பரிசோதனை ஒன்றின் நிகழ்ச்சிகளின் நேர்தகவைத் துணிவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • தொடை பற்றிய எண்ணக் கரு • தொடையின் மூலகங்களை எழுதுதல் • தொடைகளை வகை குறித்தல். • வென்வரிப்படம் <ul style="list-style-type: none"> • பரிசோதனை • கோடாத தன்மை • கோடிய தன்மை • 0 - 1 என்ற அளவுத்திட்டம் 	<p>05</p> <p>05</p>

தரம் 07 - கணிதம்
விடயத் தலைப்புக்களும் உள்ளடக்கமும்

உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்
<p>1.0 எண்கள்</p> <p>1.1 திசைகொண்ட எண்கள்</p> <ul style="list-style-type: none"> • எண்ணக்கரு • கூட்டல் <p>1.2 வகுபடுதன்மை</p> <p>1.3 காரணிகளும், மடங்குகளும்</p> <ul style="list-style-type: none"> • முதன்மைக் காரணிகள் • பொதுக்காரணிகளுள் பெரியது (பொ.கா.பெ) • பொதுமடங்குகளுள் சிறியதைக் காண்பார். (பொ.ம.சி) <p>1.4 பின்னங்கள்</p> <ul style="list-style-type: none"> • ஒப்பிடல் • கலப்பு எண்கள் <p>1.5 தசமங்கள்</p> <ul style="list-style-type: none"> • பெருக்கல் • வகுத்தல் 	<ul style="list-style-type: none"> • திசை கொண்ட எண்களை இனங்காண்பார். • திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவார். • எண்கள் 3 ஆல், 4 ஆல், 6 ஆல், 9 ஆல் வகுபடுதற்குரிய விதிகளைக் கூறுவார். • எண் ஒன்றின் காரணிகளையும் மடங்குகளையும் காண்பார். (1000 வரை) • எண்களின் முதன்மைக்காரணிகளைக் காண்பார். (100 வரை) • பொதுக்காரணிகளுள் பெரியதைக் காண்பார். (3 எண்கள் வரை) • எண்களின் பொதுமடங்குகளில் சிறியதைக் காண்பார். (3 எண்கள் வரை) • பகுதி எண்கள் ஒன்று மற்றையதன் மடங்காக இருக்கும் / இல்லாத பின்னங்களை ஒப்பிடுவார். (கலப்பு எண்கள் அல்லாத) (பகுதி எண்கள் ≤ 12) • கலப்பு எண்கள் பற்றிய எண்ணக்கரு • கலப்பு எண்களை இனங்காண்பார். • கலப்பு எண்களை, முறைமையில்லாப் பின்னமாக எழுதுவார். மறுதலை உட்பட • பின்னங்களை (கலப்பு எண்கள் உட்பட) கூட்டுவார் கழிப்பார். • தசமங்களைப் பின்னங்களாகவும், பின்னங்களைத் தசமங்களாகவும் எழுதுவார். (முடிவுறு தசமங்கள் மட்டும்) • தசம எண்களை 10 இன் வலுக்களால் பெருக்குவார், வகுப்பார். • தசம எண்களை முழு எண்களால் பெருக்குவார், வகுப்பார்.

உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்
1.6 விகிதம்	<ul style="list-style-type: none"> கணியமொன்றை தரப்பட்ட விகிதத்திற்கு ஏற்ப பிரிப்பார் (3 கூறுகள் வரை)
1.7 சதவீதம்	<ul style="list-style-type: none"> சதவீதத்தை இனங்காண்பார். தசமங்களை சதவீதமாக எழுதுவார்.
1.8 சுட்டிகள்	<ul style="list-style-type: none"> தெரியாக்கணியம் ஒன்றின் வலுவை இனங்காண்பார் (சுட்டி ≤ 4) மேலே உள்ளவாறான வலுக்களை விரித்து எழுதுவார். மேலே உள்ளவாறான வலுக்களில் தெரியாக்கணியங்களுக்கு பிரதியீடு செய்வார்.
2.0 அளவீடுகள்	
2.1 நீளம்	<ul style="list-style-type: none"> நீளம் தொடர்பான அளவீடுகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். நீளம் தொடர்பான அளவீடுகளை முழுவெண் ணொன்றால் பெருக்குவார், வகுப்பார். முக்கோணிகள், சதுரம், செவ்வகம் என்பவற்றின் சுற்றளவுகளைக் கணிப்பார்.
2.2 பரப்பளவு	
<ul style="list-style-type: none"> நியம அலகுகள் (cm^2, m^2) மதிப்பிடல் 	<ul style="list-style-type: none"> நியம அலகுகளை இனங்காண்பார். பரப்பளவை மதிப்பிடுவார். சதுரம், செவ்வகம் என்பவற்றின் பரப்புக்களை (குத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி) கணிப்பார்.
<ul style="list-style-type: none"> கூட்டுத்தள உருக்களின் பரப்பளவு 	<ul style="list-style-type: none"> சதுரம், செவ்வகம் என்பவற்றைக் கொண்டதான கூட்டுத்தள உருக்களின் பரப்பளவுகளைக் கணிப்பார்.
2.3 திணிவு	
<ul style="list-style-type: none"> அலகு அலகு மாற்றம் மதிப்பிடல் கூட்டல், கழித்தல் பெருக்கல், வகுத்தல் 	<ul style="list-style-type: none"> திணிவின் அலகுகளாக mg, g, kg என்பவற்றை உபயோகிப்பார். mg, g, kg என்பவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பை இனங்காண்பார். பொருளொன்றின் திணிவை மதிப்பிடுவார். mg, g, kg கொண்ட திணிவுகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். mg, g, kg கொண்ட திணிவுகளை முழுஎண்களால் பெருக்குவார், வகுப்பார்.

உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்
<p>2.4 கனவளவு</p> <ul style="list-style-type: none"> எண்ணக்கரு அலகு மதிப்பிடல் <p>2.5 திரவ அளவீடு</p> <ul style="list-style-type: none"> பெருக்கல், வகுத்தல் <p>2.6 காலம்</p> <ul style="list-style-type: none"> நெட்டாண்டு நூற்றாண்டு கூட்டல், கழித்தல் <p>2.7 அளவிடைப்படம்</p> <ul style="list-style-type: none"> அளவிடை அளவிடைப்படம் வரைதல். <p>3.0 அட்சரகணிதம்</p> <p>3.1 அட்சரகணிதக் கோவைகள்</p> <ul style="list-style-type: none"> அமைத்தல் கூட்டல், கழித்தல் பிரதியீடு <p>3.2 சமன்பாடுகள்</p> <ul style="list-style-type: none"> அமைத்தல் தீர்த்தல் 	<ul style="list-style-type: none"> கனவளவை இனங்காண்பார். (சதுரமுகி, கனவுரு) கனவளவைக் காண்பதற்கு எதேச்சை அலகை உபயோகிப்பார். கனவளவைக் காண்பதற்கு cm^3, m^3 ஆகிய நியம அலகுகளை உபயோகிப்பார். கனவளவை மதிப்பிடுவார். ml, l கொண்ட கனவளவுகளை முழுவெண்ணால் பெருக்குவார், வகுப்பார். நெட்டாண்டை இனங்காண்பார். நூற்றாண்டை இனங்காண்பார். காலம் தொடர்பான அளவீடுகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். பொருத்தமான அளவிடையைத் தெரிவு செய்வார். செவ்வகம், சதுரம் என்பவற்றின் அளவிடைப் படங்களை வரைவார். கணிதச் செய்கைகளை உபயோகித்து அட்சர கணிதக் கோவைகளை அமைப்பார். (பின்னக்குணகங்களும் உட்பட) அட்சர கணிதக் கோவைகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். முழுவொன்றை அட்சரகணிதக் கோவைகளில் பிரதியிட்டுப் பெறுமானங் காண்பார். (ஏகபரிமாணக் கோவைகள் மட்டும்) தரவுகளுக்கு ஏற்ப சமன்பாடுகளை அமைப்பார். ($x \pm a = b, ax = b, ax \pm b = c$) (பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம் உட்பட) சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்.

உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்
<p>3.3 சமனிலிகள்</p> <ul style="list-style-type: none"> • தீர்த்தல் • தீர்வுகளை வகை குறித்தல் <p>3.4 சூத்திரங்கள்</p> <ul style="list-style-type: none"> • சூத்திரங்களை அமைத்தல். <p>3.5 தெக்காட்டின் தளம்</p> <ul style="list-style-type: none"> • புள்ளிகளைக் குறித்தல். <p>4.0 கேத்திர கணிதம்</p> <p>4.1 கோணம்</p> <ul style="list-style-type: none"> • எண்ணக்கரு • அமைத்தல் • பெயரிடல் • அளவீடு <p>4.2 சமாந்தரக்கோடுகள்</p> <ul style="list-style-type: none"> • எண்ணக்கரு • வரைதல் • வாய்ப்புப்பார்த்தல் <p>4.3 திண்மங்கள்</p> <ul style="list-style-type: none"> • அமைத்தல் • ஓயிலரின் தொடர்பு 	<ul style="list-style-type: none"> • $x \pm a \geq b$, $ax \leq b$ என்ற வடிவிலான சமனிலிகளைத் தீர்ப்பார். • பெற்ற தீர்வுகளை எண்கோட்டில் வகை குறிப்பர். (நிறையெண் தீர்வுகள்) • மாறிகள் 3 வரை கொண்ட சூத்திரங்களை அமைப்பார். • தெக்காட்டின் தளத்தில் புள்ளிகளைக் குறிப்பார். • தெக்காட்டின் தளத்தில் உள்ள புள்ளிகளை வரிசைப்பட்ட சோடிகளாக எழுதுவார். (முதலாம் கால்வட்டம்) • இயக்கரீதியான வரைவிலக்கணம், நிலைரீதியான வரைவிலக்கணங்களைப் பயன்படுத்தி கோணங்களை இனங்காண்பார். • கோணத்தை வரைவார். • தரப்பட்ட கோணத்தைப் பெயரிடுவார். • தரப்பட்ட கோணத்தை அளவிடுவார். • சமாந்தரங்கள் பற்றிய எண்ணக்கருவை விளங்கிக் கொள்வார். • சமாந்தரக்கோடுகளை மூலைமட்டங்களை உபயோகித்து வரைவார். • கோடுகள் சமாந்தரங்களா என வாய்ப்புப் பார்ப்பார். • திண்ம மாதிரிகளை அமைப்பார். (சதுர அடிக்கூம்பகம், முக்கோணி அரியம்) • விளிம்பு, உச்சி, முகம் என்பவற்றுக்கிடையேயான ஓயிலரின் தொடர்பைப் பெறுவார்.

உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்
<p>4.4 நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள்</p> <ul style="list-style-type: none"> • முக்கோணியின் வகைகள் • பல்கோணியின் வகைகள் <p>4.5 சமச்சீர்</p> <ul style="list-style-type: none"> • எண்ணக்கரு • சமச்சீர் அச்ச <p>4.6 தெசலாக்கம்</p> <ul style="list-style-type: none"> • எண்ணக்கரு • தூய தெசலாக்கம் <p>4.7 வட்டம்</p> <ul style="list-style-type: none"> • வட்டக்கோலங்கள் • வட்டத்தின் பகுதிகள் <p>4.8 அமைப்பு</p> <ul style="list-style-type: none"> • கோட்டுத்துண்டம் • சமபக்க முக்கோணி அறுகோணி <p>5.0 புள்ளி விபரவியல்</p> <p>5.1 தரவுகளை வகை குறித்தல்</p> <ul style="list-style-type: none"> • சலாகை வரைபு • பல் சலாகை வரைபு • தண்டு-இலை வரைபு <p>5.2 தரவுகளுக்கு விளக்கம் கூறல்.</p> <ul style="list-style-type: none"> • வீச்சு 	<ul style="list-style-type: none"> • கோணங்களின் அடிப்படையில் முக்கோணிகளை வகைப்படுத்துவார். • பக்கங்களின் அடிப்படையில் முக்கோணிகளை வகைப்படுத்துவார். • பல்கோணிகளை வகைப்படுத்துவார். (குவிவு, குழிவு, ஒழுங்கான) • இருபுடைச் சமச்சீரான தளஉருக்களை இனங் காண்பார். • சமச்சீர் உருக்களின் சமச்சீர் அச்சுக்களை இனங் காண்பார். • தெசலாக்கம் பற்றிய எண்ணக்கருவை விருத்தி செய்வார். • தூய தெசலாக்கங்களை அமைப்பார். • கவராயத்தை உபயோகித்து வட்டக் கோலங்களை அமைப்பார். • மையம், ஆரை, விட்டம், பரிதி என்பவற்றை இனங்காண்பார். • கோட்டுத்துண்டம் ஒன்றை அமைப்பார். • சமபக்க முக்கோணியை அமைப்பார். • ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைப்பார். • சலாகை வரைபுகளின் மூலம் தரவுகளை வகை குறிப்பார். • பல் சலாகை வரைபுகள் மூலம் தரவுகளை வகை குறிப்பார். • தண்டு, இலை வரைபு மூலம் தரவுகளை வகை குறிப்பார். • மிகக் குறைந்த பெறுமானத்தைக் காண்பார். • அதிகூடிய பெறுமானத்தைக் காண்பார். • வீச்சைக் காண்பார்.

உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்
<p>6.0 தொடை, நிகழ்தகவு</p> <p>6.1 தொடை</p> <ul style="list-style-type: none"> • எண்ணக்கரு • மூலகங்கள் • வென்வரிப்படம் <p>6.2 நிகழ்தகவு</p> <ul style="list-style-type: none"> • பரிசோதனை • 0-1 அளவுத்திட்டம் 	<ul style="list-style-type: none"> • தொடை பற்றிய எண்ணக்கருவை விருத்தி செய்வார். • தொடையொன்றின் மூலகங்களை எழுதுவார். • தொடைகளை வென்வரிப்பட மூலம் குறிப்பார். • கோடிய பொருட்கள், கோடாத பொருட்கள் உடனான பரிசோதனைகள் • பரிசோதனையில் பெறப்படும் பேறுகளுக்கு 0-1 என்ற பெறுமான அளவுத்திட்டத்தின் கீழ் புள்ளி வழங்குதல்.

தரம் 07

கற்பித்தல் தொடர் ஒழுங்கு, உரிய தேர்ச்சி மட்டம், பாடவேளை

உள்ளடக்கம்	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	பாடவேளைகள்
முதலாம் தவணை		
1. சமச்சீர்	25.1	05
2. தொடைகள்	30.1	05
3. காரணிகளும் மடங்குகளும்	1.2, 1.3	06
4. சுட்டிகள்	6.1	06
5. காலம்	12.1	05
6. திணிவு	9.1	06
7. கோணம்	21.1, 21.2	07
8. திசை கொண்ட எண்கள்	1.1	06
9. பின்னங்கள்	3.1, 3.2	08
		54
இரண்டாம் தவணை		
10. தசமம்	3.3	06
11. அட்சரகணிதக்கோவைகள்	14.1, 14.2	06
12. சமாந்தரக்கோடுகள்	21.3	06
13. நீளம்	7.1, 7.2	06
14. பரப்பளவு	8.1	06
15. வட்டம்	27.1	05
16. கனவளவு	10.1	06
17. திரவ அளவீடு	11.1	06
18. விகிதம்	4.1	05
19. சதவீதம்	5.1	06
20. வரைபு	20.1	06
		64
மூன்றாம் தவணை		
21. சமன்பாடுகள்	17.1, 19.1	08
22. சமனிலிகள்	18.1	06
23. அமைப்பு	27.2	06
24. நேர்கோட்டுத்தள உரு	23.1, 23.2	06
25. திண்மங்கள்	22.1, 22.2	06
26. தரவுகளை வகைகுறித்தலும் விளக்கமளித்தலும்	28.1, 29.1	07
27. அளவிடைப்படம்	13.1	06
28. தெசலாக்கம்	26.1	05
29. நேர்தகவு	31.1	05
		55

பாடசாலைக் கொள்கைகளும் வேலைத்திட்டங்களும்

அறிவு, திறன்கள் ஆகியவற்றை மட்டுமன்றி, அதற்கப்பாலும் விரிவடைந்து செல்கின்ற தொடர்பாடல், தருக்கிப்பு, பிரசினம் தீர்த்தல் போன்ற அனைத்து நோக்கலையும் அடிப்படையாகக் கொண்டே கணித பாடப் பாடத்திட்டம் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. தொடர்பாடல், தொடர்புகள், தருக்கிப்பு, பிரசினம் தீர்த்தல் ஆகிய நான்கு நோக்கங்களும் மாணவரின் நடத்தை விருத்திக்கும் சிந்தனைச் செயன்முறையின் மேம்பாட்டுக்கும் பயனுறுதியுடைய வகையில் பங்களிப்புச் செய்யும். மேலும் கணித பாடம், பாடத்திட்டத்துக்கும், வகுப்பறைக்கும் மாத்திரம் வரையறைப்பட்டு விடுதலாகாது. அதனைப் பாடசாலைப் பண்பாட்டின் ஓர் உந்துசக்தியாக மாற்றுதல் வேண்டும். கணிதம் ஒரு மொழியாகும். அது ஒரு விஞ்ஞானமும் கலையுமாகும். சிந்தனை, கணித்தல், ஆக்கம் ஆகியவற்றிற்குரிய ஒரு கருவியாகும்.

எனவே கணிதத்தின் பண்பாட்டுப் பெறுமானங்கள் மாணவரிடத்தே விருத்தியடையும் வகையில் பாடசாலை வேலைத்திட்டங்களை ஒழுங்கு செய்தல் இன்றியமையாததாகும். இதற்காகப் பின்வரும் பாடஇணை வேலைத்திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்துவது பொருத்தமானதாகும்.

1. சுவரேடு
2. கணித ஆய்கூடம்
3. கணித நூலகம்
4. கண்காட்சி
5. கணிதக் கழகம்
6. கணித வினாவிடைப்போட்டிகள் / புதிர்ப் போட்டிகள்
7. கணித சஞ்சிகை
8. கணித தினம்
9. கணிதப் பாசறை
10. செயற்பாட்டறை
11. சுற்றுலா

மேற்படி பாடஇணை வேலைத்திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தும்போது, அயற் சமுதாயத்தின் பங்களிப்பைப் பெறல், குறிப்பாக சில கணிதப் பாடப் பகுதிகளைக் கற்பிக்கையில், கணித வல்லுநர்களின் வளப் பங்களிப்பைப் பெறல் போன்றவை குறித்து பாடசாலை முகாமைத்துவம் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும்.

இத்தரத்தில் கணித பாடம் கற்பிப்பதற்கு தங்களது பாடசாலையில் பயிற்சி பெற்ற கணித ஆசிரியரொருவர் இல்லையேல், கணித பாடத்தில் பாண்டித்தியமுள்ள, கணிதம் கற்பிப்பதில் ஆர்வம் காட்டுகின்ற ஓர் ஆசிரியரைப் அப்பணியில் ஈடுபடுத்துவது பொருத்த

மானது. கணித ஆசிரியர் ஒவ்வொருவரும், பாடவிடயங்கள், கற்பித்தல் முறைகள் தொடர்பாக தொடர்ந்தும் இற்றைநிலை (Update) அடைதல் வேண்டும். இதற்காக வலய கணிதப் பணிப்பாளர் / கணித ஆசிரிய ஆலோசகர் / முதன்மை ஆசிரியர்கள், பாண்டித்தியம்மிக்க கணித ஆசிரியர்கள் போன்றோரைச் சந்தித்து ஆலோசனைகளைப் பெறுவது பயனுடையது. பயிற்சி அமர்வுகளில் பங்குகொள்வதும் இன்றியமையாததாகும்.

புதிய கல்வி மறுசீரமைப்புகளின்படி, பாடசாலை நேரகுதியில் உள்ள சுயாதீன பாடவேளை களுள் ஒன்றைக் கணித பாடத்துக்காகப் பயன்படுத்துவது குறித்து, பாடசாலை முகாமைத் துவம் கவனம் செலுத்தும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

பெரும்பாலும் உத்தேச குழுத் தேடியாய்வுச் செயற்பாடுகள் ஒவ்வொன்றையும் ஒவ்வொரு பாடவேளையுள் நிறைவு செய்ய முடியாமற் போகலாம். செயற்பாட்டுக்குரிய உத்தேச காலம் 40 நிமிடங்களுக்கு மேற்பட்டதாகதிருப்பதே அதற்கான காரணமாகும். அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் குறித்த பாடவேளையும் நிறைவு செய்ய முடியாமற்போன பகுதிகளுக் கான கணித பாடத்துக்குரிய அடுத்த பாடவேளையைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

தேடியாய்வுச் செயற்பாடுகளின்போது மாணவர் குழுக்களுக்கு அரைவட்ட வடிவில் இருக்கை களை ஒழுங்குபடுத்துவது பொருத்தமானது. மாணவர்க்கும் ஆசிரியர்க்கும் தத்தமது பணிகளை இலகுவாக நிறைவு செய்ய அது துணையாகும். அந்தந்தச் செயற்பாட்டுக்குத் தேவையான தரஉள்ளீடுகள் பற்றிய விவரங்கள், கற்றல் - கற்பித்தல் முறையியல் எனும் அத்தியாயத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவங்களில் தரப்பட்டுள்ளன. முழு வருடத்துக்கும் தேவையான தரஉள்ளீடுகள் முழுவதையும் ஒரே தடவையில் கொள்வனவு செய்து கொள்வது அனுகூலமானதாகும்.

பாடமேற்பார்வையின்போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாக விசேட கவனஞ் செலுத்தி பொருத்தமாக அறிவுறுத்தல்களை வழங்குவது இன்றியமையாததாகும்.

- E-5 மாதிரிக்கு அமைய மாணவர்கள் தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்தப்படுகின்றனரா என கண்டறிதல்.
- பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் கணிப்பீட்டையும் மதிப்பீட்டையும் நடத்துதல்.

2007 ஆம் ஆண்டில் 6 ஆம் 10 ஆந் தரங்களில் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட கலைத்திட்டத்தை பாடசாலைத் தொகுதியில் நடைமுறைப் படுத்தும்போது எதிர்நோக்கப்பட்ட பிரச்சினைகளுக்கான தீர்வுப் பிரேரணைகளாக முன்வைக்கப்படும் பின்வரும் விடயங்களில் கவனஞ் செலுத்துவீர்கள் என பெரிதும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

- தமது வகுப்பில் உள்ள மாணவரின் தொகைக்கு அமைய குழுக்களை அமைத்துக்கொள்ளல். (4 குழுக்களுக்குரிய குழு வேலைகள் தரப்பட்டிருப்பின், வகுப்பில் உள்ள மாணவரின் தொகைக்கேற்ப, குழுக்களின் எண்ணிக்கையை 4 இன் மடங்குகளாக அமைத்துக் கொள்ளலாம்.)
- குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவத்தில் தரப்பட்டுள்ள வேலைகளை, குழுக்களுக்கு எழுமாறாக ஒப்படைத்தல்.
- குழுத் தலைவர்களை நியமிப்பதைத் தவிர்த்தலும் இயல்பாகவே தலைமைத்துவம் வெளிப்பட வாய்ப்பளித்தல்.
- முதலில் தேடியாய்வுச் செயன்முறையில் மாணவரை ஈடுபடுத்தி, அதனூடாக குறித்த கணித எண்ணக்கரு அடையப்பெற்ற பின்னர், எஞ்சியுள்ள நேரத்தை அப்பியாசங்களுக்காகப் பயன்படுத்துதல்.
- தேடியாய்வுச் செயன்முறையின் இறுதியில் ஆசிரியர், மீட்டாய்வை நடத்தி பாடத்தைப் பொழிப்பாக்கி, அதனை மாணவரது அப்பியாசக் கொப்பியில் எழுதிக் கொள்ள வாய்ப்பளித்தல்.
- பாடசாலைத் தவணையில் செய்ய வேண்டிய மதிப்பீடுகளின் எண்ணிக்கை, அமைய, கற்றல் - கற்பித்தலை விரிவுபடுத்தும் கருவிகளோடு, மேலதிகமாகத் தேவைப்படும் மதிப்பீடுகளுக்காக பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் தெரிவு செய்து அவற்றுக்கும் புள்ளி வழங்குதல்.

செயற்பாடுகளின் தொடரகம்

கற்றல் - கற்பித்தல் முறைமை

இப்பாடத் திட்டத்திற்கு ஏற்ப கற்றல் - கற்பித்தல் முறைமைகளைத் தீர்மானிக்கும்போது ஆய்வுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டதாக மாணவர்களிடத்தில் தேர்ச்சிகளை உருவாக்குவதற்கு ஏற்ற வகையில் கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கைகளைத் திட்டமிடுவது தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது. தேர்ச்சி மட்டக் கல்விக்கு ஆயத்தம் ஆகும்போது ஆசிரியர் பங்கில் தெளிவான மாற்றம் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

எமது வகுப்பறைகளில் கடந்த காலங்களில் பரவலாகச் செயற்படுத்தப்பட்டு வந்த 'ஊடு கடத்தும் பங்களிப்பு' (Transmission Role), பின்னர் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட 'கொடுக்கல் வாங்கல் பங்களிப்பு' (Transaction Role) என்பன வகுப்பறையில் இப்போதும் காணப்படுகின்றன. பாடசாலையை விட்டு விலகிச் செல்லும் பிள்ளைகளிடத்தில் காணப்படும் சிந்தனைத் திறன்கள், தனியாள் திறன்கள், சமூகத் திறன்கள் போன்றவற்றிலுள்ள குறைபாடுகளை கருத்திற் கொள்வதன் மூலம் கற்றல் - கற்பித்தல் முறைமைகளில் செய்ய வேண்டிய அபிவிருத்தி மாற்றங்களையும், அவை எவ்வாறு செய்யப்படல் வேண்டுமென்பதையும் இனங் காண்பது கடினமன்று.

ஊடுகடத்தும் பங்களிப்பில், கற்பிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள் யாவற்றையும் ஆசிரியர் தான் தெரிந்துள்ளதாக எடுத்துக் கொண்டு, மாணவர்கள் இவ்விடயங்கள் தொடர்பாக ஒன்றுமே அறிந்திராதவர் எனக் கருதிக் கொண்டு விடய அறிவை மாணவர்களுக்குச் செலுத்தும் ஒருவராகவே ஆசிரியர் மாறியுள்ளார். இம்முறையில் ஆசிரியர் விரிவுரையாளர் போலத் தொழிற்படுவதோடு, மாணவர்களின் சிந்தனையைத் தூண்டுவதற்கோ, மாணவர்களின் தனியாள் திறன்களை, சமூகத் திறன்களை விருத்தி செய்வதற்கோ செய்யும் பங்களிப்பு போதுமானதல்ல.

ஆசிரியர் வகுப்பறையில் மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுவது, கொடுக்கல் வாங்கல் பங்களிப்பின் ஆரம்பக் கட்டமாக அமைகிறது. இதன்போது ஆசிரியரிடமிருந்து மாணவர்களுக்கும், மாணவர்களிடமிருந்து ஆசிரியருக்கும் கருத்துக்கள் பரிமாறப்படுவதோடு, அதைத் தொடர்ந்து மாணவர்- மாணவர் இடைத்தொடர்பும் ஏற்படுத்தப்பட்டு அவர்களுக்கிடையிலும் கருத்துப் பரிமாறல் நடைபெறுவதோடு, அது தர்க்கரீதியான கலந்துரையாடலாக மாறும். தெரிந்ததிலிருந்து தெரியாததற்கும், எளியதிலிருந்து சிக்கலானதற்கும், தூல விடயத்திலிருந்து கேவல (கருத்துநிலை) விடயத்திற்கும் மாணவர்களைக் கொண்டு செல்லும் வகையில் ஆசிரியர் தொடர்ந்து வினாக்களைத் தொடுப்பதில் ஈடுபடல் வேண்டும்.

தேர்ச்சி மட்டக் கல்வியில் மாணவர் செயற்பாடுகள் வலுவான இடத்தைப் பெறுவதோடு, வகுப்பிலுள்ள ஒவ்வொரு பிள்ளையும் அந்தந்தத் தேர்ச்சி மட்டங்கள் தொடர்பாகக் குறைந்தது அண்மிய தேர்ச்சிமட்டங்களையாவது பெற்றுக் கொள்வதற்கு ஏற்ற வகையில் ஆசிரியர் ஒரு வளவாளராக (Resource Person) மாறுகிறார். கற்றலுக்குத் தேவையான உபகரணங்களும் மற்றும் வசதிகளும் கொண்ட கற்றல் சூழலொன்றைத் திட்டமிடுதல், மாணவர்கள் கற்கும் விதத்தை அருகிலிருந்து அவதானித்தல், மாணவர்களின் இயலும், இயலாமை என்பவற்றை இனங்காணுதல், தேவையான முன்னுட்டல், பின்னுட்டல் என்பவற்றை வழங்கல் மூலம் கற்றலை விருத்தி செய்வதோடு வகுப்பறைக்கு வெளியிலும் மாணவர்கள் கற்பதற்கும், கற்பதைத் தூண்டுவதற்கும் உரியவாறு கற்றல் உபகரணங்களைத் திட்டமிடுவதும் ஆசிரியரின் அடிப்படைக் கடமைகளாகும். இவ்வாறான ஆசிரியர் பங்களிப்பு 'உருமாற்றப் பங்களிப்பு' (Transformation Role) எனப்படும்.

ஆசிரியர் வழிகாட்டியின் முதற்பகுதியாக இங்கு அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ள பாடத் திட்டமும், அதனை அமுல்படுத்தும்போது பயன்படுத்தக்கூடிய செயற்பாடுகளின் தொடரகம் இரண்டாம் பகுதியாகவும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. இச் செயற்பாடுகள் ஒவ்வொன்றும் குறைந்தது மூன்று படிக்களைக் கொண்டதாக விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. செயற்பாட்டின் முதற்படியில் மாணவர்களைக் கற்றலுக்குத் தயார் செய்வதில் ஈடுபடுத்திக் கொள்வது எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இவ்வாறு மாணவர்களைத் தயார் செய்து கொள்ளும்படி 'ஈடுபடுத்தும்படி' (Engagement Step) எனப்படும். இப்படியில் ஆரம்பத்தில் ஆசிரியர் கொடுக்கல் வாங்கல் பங்களிப்பின் மூலம் மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடலை ஆரம்பிப்பார். பின்னர் மாணவர்கள் விடயங்களை நன்கு ஆராய்ந்து செயற்படுவதற்குத் தேவையான முன்னறிவை மீட்கும் வகையிலும், செயற்பாட்டுக்குத் தேவையான சாடைகளைக் கொடுக்கும் வகையிலும் கலந்துரையாடலை விரிவுபடுத்திக் கொள்க. இக்கலந்துரையாடலில் கருத்துப் பரிமாறலுக்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய நுட்பங்கள் ஆசிரியரிடம் இருத்தல் வேண்டும். வினாக்களை முன்வைத்தல் / படங்கள், பத்திரிகை விளம்பரங்கள், அறிவித்தல்கள், காட்சி அட்டைகள் (Flash Cards) போன்ற ஆர்வம் ஊட்டுவனவற்றைப் பயன்படுத்தல் / பிரசினங்கள், புதிர்கள், விடய ஆய்வுகள் / கலந்துரையாடல், நடித்தல், கவிதைகள், பாடல்கள், செய்துகாட்டல்கள் (Demonstrations), கட்புல, செவிப்புல சாதனங்கள் போன்றன பயன்படுத்துவதும் இங்கு அடங்கும். முதலாம் படி பின்வரும் மூன்று நோக்கங்களையும் நிறைவேற்றிக் கொள்வதை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும்.

- வகுப்பு மாணவர்களின் கவனத்தை ஈர்த்துக் கொள்ளல்.
- தேவையான முன்னறிவை மீட்டிக் கொள்வதற்கு மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குதல்.
- செயற்பாட்டின் இரண்டாம் படியில் மாணவர்களிடம் எதிர்பார்க்கப்படும் ஆய்வு முறையான கண்டுபிடிப்புகளுக்குத் தேவையான ஆரம்ப விடயங்களை வழங்குதல்.

செயற்பாட்டின் இரண்டாம் படியில் மாணவர்களுக்கு ஆய்வு ரீதியான பேறுகளைக் கண்டு பிடிப்பதற்குச் (Exploration) சந்தர்ப்பம் வழங்கப்படுகிறது. மாணவர்கள் பேறுகளைக் கண்டு பிடிப்பது, அதற்கென விசேடமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல் படிவத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டாகும். பிரசினத்தோடு தொடர்பான பல்வேறு விடயங்களையும் கூட்டாகச் செயற்பட்டு ஆராய்ந்து குழுவாகக் கற்பதற்கு ஏற்ற வகையில் ஆசிரியர் செயற்பாட்டைத் திட்டமிடல் வேண்டும். வழங்கப்பட்டுள்ள உபகரணங்களையும், மற்றும் வளங்களையும் பயன்படுத்தித் தெளிவான விளக்கத்துடன், தர்க்க ரீதியான கலந்துரையாடலுடன் ஆராய்ந்து பேறுகளைக் கண்டுபிடிப்பது போன்றன இப்படிமுறையில் எதிர்பார்க்கப்படும் முக்கிய பண்புகள் சிலவாகும். இவ்வாறான செயற்பாடுகளில் மாணவர்கள் தொடர்ந்து ஈடுபடுவதால் சுயகட்டுப்பாடு, ஒழுக்கம், ஏனையோரின் கருத்துக்களுக்குச் செவிமடுத்தல், ஏனையோருடன் கூட்டாகச் செயற்படல், ஏனையோருக்கு உதவுதல், நேர முகாமைத்துவம், உயர் தரத்துடனான முடிவுப் பொருளைப் பெறல், நேர்மை போன்ற அன்றாட வாழ்க்கைக்குத் தேவையான முக்கிய பண்புகளை விருத்தி செய்து கொள்ளல் போன்றன மாணவர்களிடத்தில் விருத்தியாகும்.

மாணவர்கள் கண்டுபிடிப்புக்களில் ஈடுபடும்போது குழுத்தலைவர்களைத் தெரிவு செய்வதை ஆசிரியர் தவிர்த்துக் கொள்வதோடு தலைவர் குழுவிலிருந்து உருவாவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கக்கூடிய பின்னணியை மட்டும் ஆசிரியர் ஏற்படுத்த வேண்டும். மறைந்திருக்கும் ஆற்றல்களை வெளிப்படுத்துவதற்கு மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கின்றது.

செயற்பாட்டின் மூன்றாம் படியில் குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களையும் பேறுகளையும் ஏனைய மாணவர்களும் அறிந்து கொள்ளும் வகையில் வகுப்பில் சமர்ப்பிப்பதற்கு ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் சந்தர்ப்பம் அளிக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு குழுவும் பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் போது அக்குழுவின் ஒவ்வொரு அங்கத்தவரும் அதில் பங்கெடுத்துக் கொள்ளும் வகையில் அவர்களுக்கு வேலைப் பகிர்வு இருப்பது பயனுடையதாகும். கண்டுபிடிப்புக் களுக்கான விளக்கமளித்தல் (Explanation) இப்படியின் முக்கிய எதிர்பார்ப்பு ஆகும். வகுப்பறையில் வழக்கமாக ஒலிக்கும் ஆசிரியர் குரலுக்கு மேலதிகமாக மாணவர்களின் குரல்களும் கருத்துள்ளவாறு ஒலிக்கத் தொடங்குகிறது. இது இப்படியில் உள்ள முக்கிய அம்சமாகும்.

செயற்பாட்டின் மூன்றாம் படியில் குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புக்களையும் பேறுகளையும் மேலும் விருத்தி செய்து ஆழமாக விளங்கிக் கொள்வதற்கு (Elaboration) மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்க வேண்டும். ஒவ்வொரு குழுவும் பேறுகளைச் சமர்ப்பித்த பின் அவற்றை மேலும் அபிவிருத்தி செய்யும் வகையிலான கருத்துக்களை வழங்குவதற்கு முதலில் அக்குறிப்பிட்ட குழுவின் அங்கத்தவர்களுக்கும், பின்னர் ஏனைய குழுக்களின் அங்கத்தவர்களுக்கும் சந்தர்ப்பம் வழங்குதல் மூலம், இது நிறைவேற்றப்படுகிறது. எவ்வாறாயினும், இறுதியில் பேறுகளைத் தொகுப்பது ஆசிரியரின் பொறுப்பாகும். இதன்போது மாணவர்கள் ஆராய்ந்த விடயங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட முக்கிய விடயங்கள், எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள், விதிகள் போன்றவற்றை மாணவர்களிடையே உறுதிப்படுத்திக் கொள்வது எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

வகுப்பறைக் கற்றல் - கற்பித்தற் செய்கை எதிர்பார்க்கப்பட்ட விதத்தில் வெற்றிகரமாக நடைபெறுகிறதாவெனத் தொடர்ந்து தேடிப் பார்ப்பது இம்முறையின் கீழ் ஆசிரியரது பிரதான கடமையாகும். இதற்காகக் கணிப்பீட்டு முறையைப் பயன்படுத்த வேண்டியதோடு, இது கற்றல் - கற்பித்தற் செய்கையினுள் இடம்பெறுவதற்கு, திட்டமிட்ட செயற்பாடுகளைத் தயாரிப்பதற்குரிய சந்தர்ப்பத்தை ஆசிரியருக்கு வழங்குகிறது. செயற்பாட்டின் இரண்டாம் படியில் மாணவர்கள் விடயங்களை ஆராயும்போது கணிப்பீட்டையும் (Assessment), செயற்பாட்டின் மூன்றாம் படியில் மாணவர்கள் அவர்களது பேறுகளை விளக்கும்போது கணிப்பீட்டோடு சார்ந்த மதிப்பீட்டையும் (Evaluation) நிகழ்த்துவதற்கு ஆசிரியருக்கு வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான விளக்கம் வேறாகத் தரப்பட்டுள்ளது.

இதுவரை விவரிக்கப்பட்ட கற்றல் - கற்பித்தல் முறைமை உருமாற்றப் பங்களிப்பைச் செய்வதற்கு ஆசிரியரை உட்படுத்துகின்றது. இங்கு குழு ஆய்வுக்கு முதலிடம் அளிக்கப்படுவதோடு கொடுக்கல் வாங்கல், தர்க்க ரீதியான கலந்துரையாடல் என்பவற்றோடு சிறிதளவாக ஆசிரியரின் விரிவுரைக்கும் இடமுண்டு. பாடப் பிரதேசத்தின்போது கொடுக்கல் வாங்கல், கலந்துரையாடல் முறை என்பன நடைபெறுவதோடு, இறுதிப் படியில், தொகுப்பின் கீழ் சிறிய விரிவுரைக்கும், அத்தோடு எண்ணக்கரு உருவாக்குவதற்கும் இடம் ஏற்படுகிறது.

புதிய ஆயிரமாம் ஆண்டின் முதலாவது பாடத்திட்ட மறுசீரமைப்பின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்ட இப்பாடத்திட்டத்தோடு தொடர்பான கற்றல் - கற்பித்தல் முறைமைகளை அபிவிருத்தி செய்யும் போது உருமாற்றப் பங்களிப்புக்கு மேலதிகமாக ஊடுகடத்தும் பங்களிப்பிலும், கொடுக்கல் வாங்கல் பங்களிப்பிலும் காணப்படக்கூடிய முக்கிய இயல்புகளும் கவனத்திற் கொள்ளப்பட்டுள்ளமை இம்முறையின் விசேட தன்மையாகும்.

01.சமச்சீர்

- தேர்ச்சி 25 : சுற்றாடலில் உள்ள வடிவங்களில் சமச்சீர்த் தன்மை பற்றிய இயல்புகள் பற்றி ஆராய்வார்.
- தேர்ச்சி மட்டம் 25.1 : பொருட்களின் சமச்சீர்த் தன்மை பற்றித் தேடுவார்.
- செயற்பாடு 25.1 : பல்வேறு வடிவங்களின் தன்மைகளை அறிந்து கொள்வோம்.
- நேரம் : 60 நிமிடம்.

- தர உள்ளீடுகள் :
- இணைப்பு 25.1.1 இல் உள்ள உருக்கள்.
 - இணைப்பு 25.1.2 இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் போதிய அளவு பிரதிகள்.
 - வர்ணங்கள், கத்தரிக்கோல், பிரிகருவி, A4 கடதாசி.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 25.1.1 :
- இணைப்பு 25.1.1 இல் உள்ள உருக்களை வகுப்பில் காட்சிப் படுத்துக. அவ்வுருக்களில் காணப்படும் விசேட தன்மைகள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

- சில உருக்களில் சமதன்மை காணப்படுகின்றது. சில உருக்களில் சமதன்மை காணப்படுவதில்லை என்பது
 - சமதன்மை காணப்படும் உருக்களில் பொதுத் தன்மை உண்டென்பது.

- படி 25.1.2. :
- (10 நிமிடம்) வகுப்பைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
 - ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், வர்ணமை, கத்தரிக்கோல், பிரிகருவி, A4தாள் என்பவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்து அளிக்குக.
 - அறிவுறுத்தல்களில் கவனத்தை ஈர்த்து அவ்வக் குழுக்களுக்கு உரிய செயற்பாடுகளை வழங்குக.
 - குழுக்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களை ஆயத்தப் படுத்துக.

(20 நிமிடம்)

- படி 25.1.3 • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் •
சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
 - ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

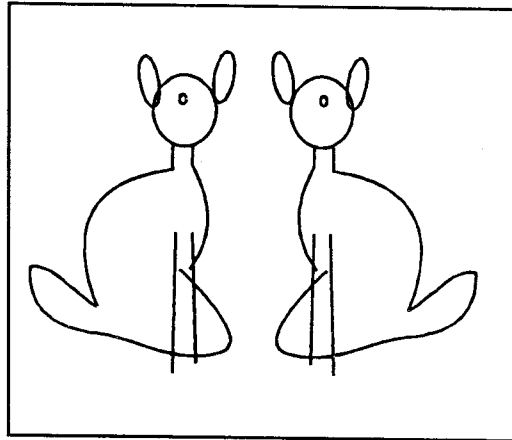
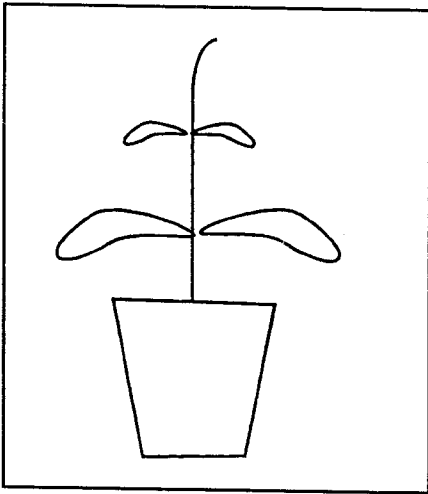
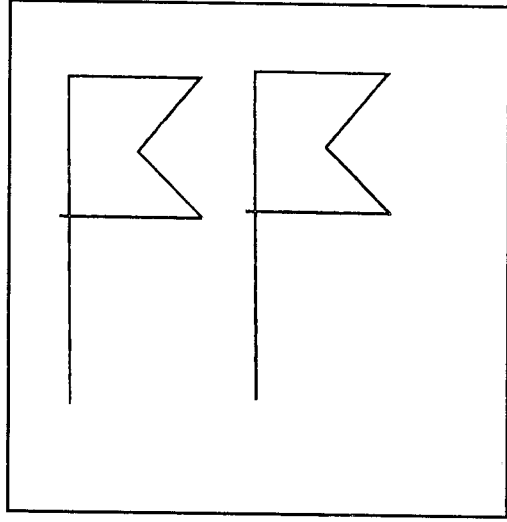
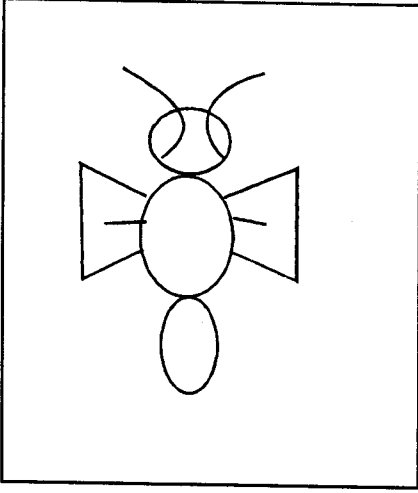
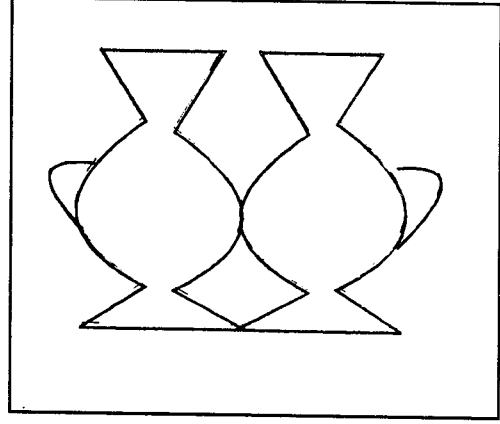
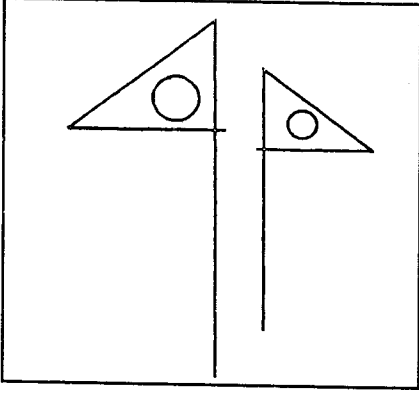
- பெறப்பட்ட எல்லா உருக்களும் சமமான இரு பகுதிகளைக் கொண்டவை என்பது.
- அவ்வாறு சமமான இரு பகுதிகளைக் கொண்ட உருக்கள் இருபுடைச் சமச்சீர் உடையன என்பது.
- இருபுடைச் சமச்சீர்த் தன்மையுடைய உருக்களில் சமச்சீர் அச்ச ஒன்று உள்ளது என்பது.
- இருபுடைச் சமச்சீர்த் தன்மையுடைய உருவைச் சமச்சீர் அச்சின் வழியே இரண்டாக மடிக்கும்போது ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்தும் இரு பகுதிகள் கிடைக்கப் பெறும் என்பது.
- இருபுடைச் சமச்சீர்த் தன்மையுள்ள உருக்கள் சுற்றாடலில் உள்ளன என்பது.
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சமச்சீர் அச்சக்கள் உள்ள உருக்களும் உள்ளன என்பது.

(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும் :-

- இருபுடைச் சமச்சீர் உள்ள உருக்களைக் குறிப்பிடுவார்.
- சமச்சீர்த்தன்மையினூடாகச் சுற்றாடலின் அழகை மதிப்பார்.
- குழுச் செயற்பாட்டின் போதும் அனுபவங்களின் போதும் கவனமாக ஆராய்வார்.
- முடிவுப் பொருளின் தன்மையை சிறப்பாகப் பேணுவ தற்கு ஈடுபாட்டுடன் செயற்படுவார்.
- இருபுடைச் சமச்சீர்த்தன்மையுடைய வடிவங்களை அமைப்பார்.
- சூழலில் உள்ள வடிவங்களின் பல்வேறு இயல்புகளை அவதானித்து புத்தாக்கங்களை அமைப்பார்.

படங்கள்



குழு - 1

செயற்பாடு-1

கடதாசியை இரண்டாக மடித்து
விரிக்கும் போது யாதும் உரு
பெறக்கூடியவாறு (மடிப்புக்
கோடு வெட்டுப்படாது) வெட்டி
அவ்வுருவை வேறாக்கி
விரித்துக் கொள்க

குழு - 2

செயற்பாடு -2

ஒரு கடதாசியில்
வர்ணமைத்துளிகள் சிலவற்றை
இட்டு அதனை இரண்டாக
மடித்து அழுத்தி விரித்துக்
கொள்க.

குழு - 3

செயற்பாடு - 3

கடதாசியை இரண்டாக மடித்து
பிரிகருவியால் யாதும் ஒரு
கோலத்தில் துளைகள்
சிலவற்றை இட்டு கடதாசியை
விரித்துக் கொள்க.

குழு - 4

செயற்பாடு - 4

மடிப்புக் கோடு இருக்கக் கூடிய
தாக சில துண்டுகளை வெட்டி
எடுத்து கடதாசியை விரித்துக்
கொள்க.

- உங்களது குழுவுக்குரிய செயற்பாட்டைத் தெரிவு செய்து நன்கு
அவதானிக்கவும்.
- செயற்பாட்டின் இறுதியில் எஞ்சியுள்ள கடதாசியில் உள்ள வடிவம்,
மடிப்புக்கோடு வழியே அதன் இரு பக்கங்கள் என்பவற்றை அவதானித்து
குறிப்பிடுக.
- உங்களுக்குரிய உருவையும் மடிப்புக் கோட்டையும் அவதானித்து
அவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பைக் காண்க.
- ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட மடிப்புக்கோடுகளினூடாக மடித்து ஒன்றுடன் ஒன்று
பொருந்தக் கூடியதாகவுள்ள உருக்களைக் குறிப்பிடுக.

02 தொடைகள்

தேர்ச்சி 30 : அன்றாட வாழ்க்கை நடவடிக்கைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்குத் தொடைகள் பற்றிய கோட்பாடுகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 30.1 : ஒரே பண்பினைக் கொண்ட பொருட் தொகுதியைப் பல்வேறு முறைகளில் வகைக்குறிப்பார்.

செயற்பாடு 30.1 : தொடைகளை இனங்காண்போம், வகைக்குறிப்போம்.

நேரம் : 60 நிமிடங்கள்.

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 30.1.1 இல் குறிப்பிடப்பட்ட பொருட் தொகுதிகள் வரையப்பட்ட அட்டைகள்.
• இணைப்பு 30.1.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ள வரிப்படங்களைக் கொண்ட பெரிதாக்கப்பட்ட பிரதி ஒன்று.
• இணைப்பு 30.1.3 இல் உள்ள ஆய்வு அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் போதியளவு பிரதிகள்.
• டிமை கடதாசி, நிறப்பேனைகள், ஒட்டும் பசை.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 30.1.1 : • இணைப்பு 30.1.2 இல் உள்ள வரிப்படங்களின் பெரிதாக் கப்பட்ட பிரதியை வகுப்பில்காண்பித்து அதில் உள்ள படங்கள் தொடர்பான கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க.
• இக்கலந்துரையாடலின் போது பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- ஒரு தொகுதிப் பொருட்களை குறிப்பிட்ட பொதுப் பண்புகளுக்கு ஏற்ப சிறு தொகுதிகளாக வேறாக்கலாம் என்பது.
- இவ்வாறு வேறாக்கப்பட்ட பொதுப் பண்புகள் யாவை எனக் கூறலாம் என்பது.
- பொதுப் பண்புகளுக்கு ஏற்ப வேறாக்கப்பட்ட தொகுதிக்குப் பெயரிடலாம் என்பது.
- பொருட்களை மூடிய தள உருவொன்றினுள் எழுதலாம் என்பது.
- பொதுப்பண்புகளுக்கேற்ப அத்தொகுதியைப் பெயரிடலாம் என்பது.

(10 நிமிடங்கள்)

படி 30.1.2. : • வகுப்பைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி நிறப் பேனைகள், ஒட்டும் பசை என்பவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்து அளிக்குக.

- அறிவுறுத்தல்களில் கவனத்தை ஈர்த்து அவ்வக் குழுக்களுக்கு உரிய செயற்பாடுகளை வழங்குக.
- குழுக்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களை ஆயத்தப்படுத்துக.

(30 நிமிடம்)

படி 30.1.3.

- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- திட்டமாக வேறாக்கிக் கொள்ளத் தக்க பொருட் தொகுதி தொடை ஆகும் என்பது.
- தொடை ஒன்றில் அடங்கும் பொருட்கள் அத் தொடை யின் மூலகங்கள் என்பது.
- தொடை ஒன்றை மூடிய தளவுரு ஒன்றின் மூலம் வகைக்குறிக்கலாம் என்பது.
- அடைத்த தளவுருவினுள் தொடைகளின் மூலகங் களை எழுதியிருக்கும் போது அது வென்வரிப் படம் என அழைக்கப்படும் என்பது.
- ஜோன் வென் என்ற கணிதவியலாளரை நினைவு கூரும் பொருட்டே வென்வரிப்படம் என்ற பெயர் வைக்கப் பட்டுள்ளது என்பது.

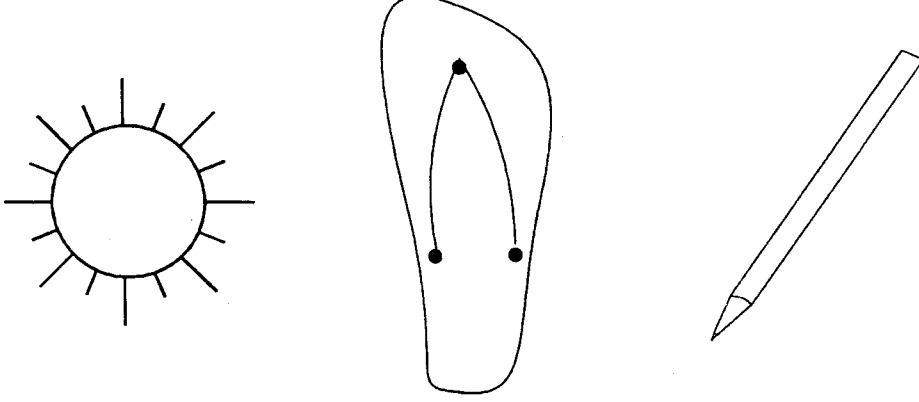
(20 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

- தொடை என்றால் யாதென விபரிப்பார்.
- சூழலில் உள்ள பல்வேறு பொருட்களைப் பல்வேறு பண்பு களுக்கேற்ப வேறாக்கலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- வேறாக்கப்பட்ட பொருட் தொகுதியை வென்வரிப்படம் மூலம் வகைக்குறிப்பார்.
- சுற்றுச் சூழலை நன்கு விளங்கிக் கொள்வதற்கு விழிப்புடன் செயற்படுவார்.
- முழுமையை நன்கு விளங்கி பகுதிகளை விபரிப்பார்.

தொகுதி - 1

28, 75, 136, 567, 83, 354 ஆகிய எண்கள் எழுதப்பட்ட தனித்தனி அட்டைகள், ரவி, நாடு, ரதி பூ என்ற சொற்கள் எழுதிய தனித்தனி அட்டைகள்,



என்ற படங்கள் அடங்கிய தனித்தனி அட்டைகள் கொண்ட தொகுதி.

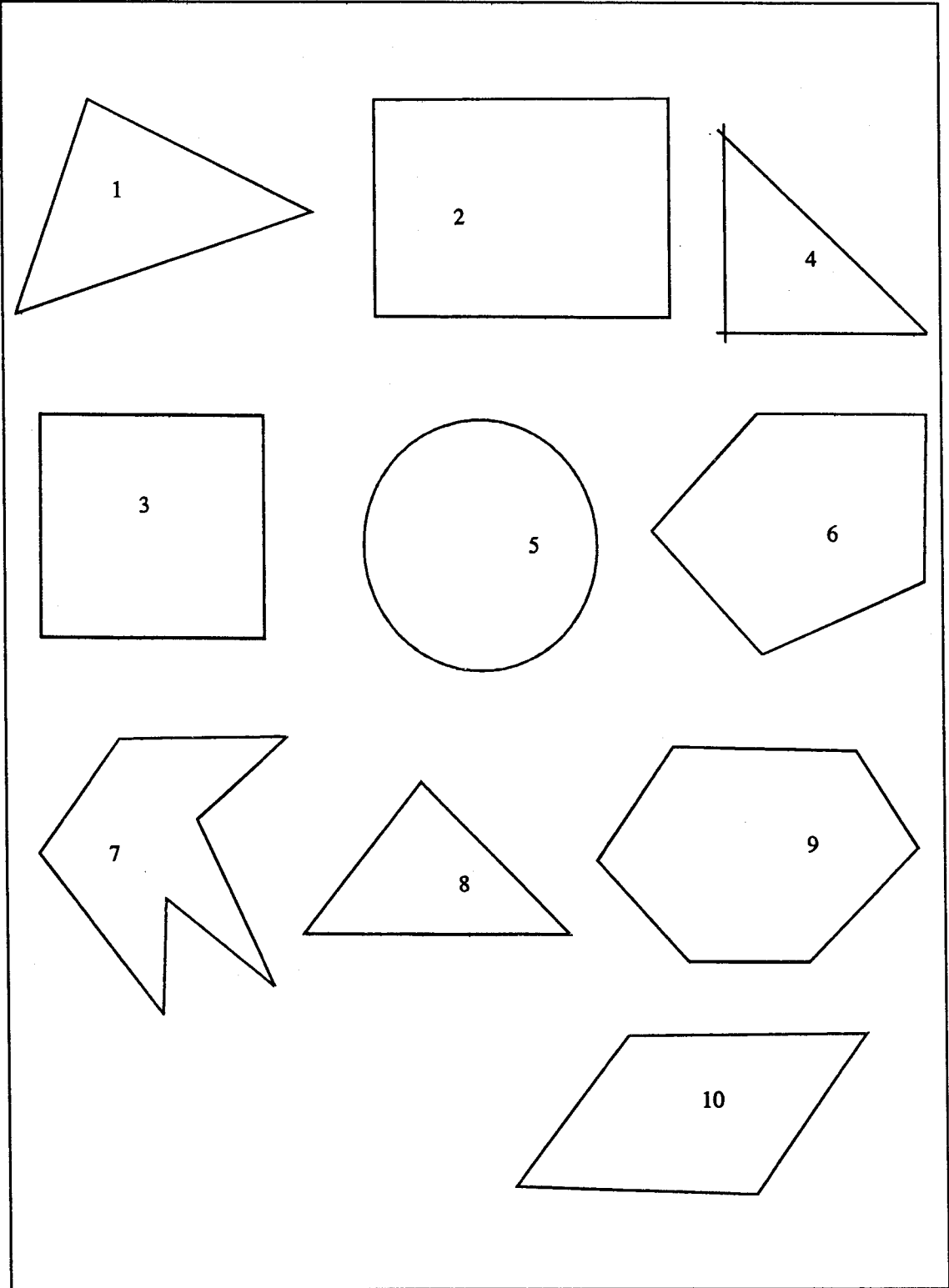
தொகுதி - 2

நாய், யானை, மாடு, காகம், கிளி, கோழி, ரோசா, தாமரை, அலரி, சதுரம், கோளம், பூச்செடி, ஆகியவற்றின் உருக்கள் வரையப்பட்ட தனித்தனி அட்டைகள்.

தொகுதி - 3

மர அலுமாரி, மேசை, கதிரை, கட்டில், ராக்கை, கத்தி, பீங்கான், சுளகு, சட்டி, ரயர், புத்தகம், கால், ஆகிய ஒவ்வொன்று வரையப்பட்ட அட்டைகளின் தொகுதி.

வரிப்படங்கள்



ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்

- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள பொருட்களின் தொகுதியின் பால் கவனத்தைச் செலுத்துக.
- இத்தொகுதியில் உள்ள பொருட்களை யாதேனும் பண்புகளுக்கு ஏற்ப சிறு தொகுதிகளாக வேறாக்குக.
- நீங்கள் தெரிவு செய்த ஒவ்வொரு தொகுதிப் பொருட்களில் காணப்படும் பண்பு, இத்தொகுதியில் அடங்காதவை என நீங்கள் அப்பால் வைத்த பொருட்களில் இல்லை என்பதை உறுதிப் படுத்துவதற்கு உரிய காரணங்களைக் கூறுக.
- நீங்கள் வேறாக்கிய பொருட்களுக்கு அவற்றின் பொதுப் பண்புக்கு ஏற்பப் பெயரிடுக.
- நீங்கள் வேறாக்கிய தொகுதிகளை மூடிய தளவுருக்கள் மூலம் வகைக்குறிக்க.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்கு ஏற்றவாறு தயாரிக்குக.

03.காரணிகளும் மடங்குகளும்

தேர்ச்சி 1 : மெய்யெண் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம், அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்து கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.3 : எண்ணொன்றின் காரணிகளையும் மடங்குகளையும் காணும் நுட்பங்களை ஆராய்வார்.

செயற்பாடு 1.3 : எண்களின் பொ.கா.பெ., பொ.ம.சி., என்பற்றைக் காண்போம்.

நேரம் : 80 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- 10 x 10 பெருக்கல் அட்டவணை.
- இணைப்பு 1.3.1 இல் காணப்படும் ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின்நான்கு பிரதிகள்.
- டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்,

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 1.3.1 : • 10 x 10 பெருக்கல் அட்டவணையை வகுப்பில் காட்சிப் படுத்தி, அதன்மூலம் எண்ணொன்றின் மடங்குகள், காரணிகள், முதன்மைக் காரணிகள், என்பனபற்றி வினவுக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க.

- எண்ணொன்றை மற்றுமொரு எண்ணால் பெருக்குவதன் மூலம், அவ்வெண்ணின் மடங்கொன்று பெறப்படும் என்பது.
- எண்ணொன்றை மீதியின்றி வகுக்கும் எண் அவ்வெண்ணின் காரணி என்பது.
- எந்தவொரு எண்ணினதும் காரணியாக அந்த எண்ணும், ஒன்றும் அமையும் என்பது.
- எண் ஒன்றின் பெரிய காரணி அதே எண் என்பது.
- வேறான இரண்டு காரணிகளை மட்டும் கொண்ட எண் முதன்மை எண் என்பது.
- எண்ணொன்றை முதன்மை எண்களின் பெருக்கமாக எழுதலாம் என்பது.

(15 நிமிடம்)

- படி 1.3.2. : • வகுப்பைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
- ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி நிறப் பேனைகள் என்பவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்து அளிக்குக.

- அறிவுறுத்தல்களில் கவனத்தை ஈர்த்து அவ்வக் குழுக்களுக்கு உரிய செயற்பாடுகளை வழங்குக.
 - குழுக்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களை ஆயத்தப்படுத்துக.
- (35 நிமிடம்)

- படி 1.3.3. :
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
 - சமர்ப்பித்த குழுவினுக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
 - ஏனைய குழுவினுக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- எண்கள் சில தரப்படும் போது பொ.கா.பெ. பொ.ம.சி என்பன அவ்வெண்களின் ஒரு விசேட பெறுமானம் ஆகும் என்பது.
- தரப்பட்ட எண்களின்பொ.க.பெ ஆனது அவ்வெண்களை மீதியின்றி வகுக்கக் கூடிய மிகப்பெரிய எண் என்பது.
- தரப்பட்ட எண்களின் பொ.ம.சி. ஆனது அவ்வெண்களினால் வகுக்கக் கூடிய மிகச் சிறிய எண்ணாகும் என்பது.
- தரப்பட்ட எண்களை முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதுவதன் மூலம் அவற்றின் பொ.ம.சி, பொ.கா.பெ. என்பவற்றை இலகுவாகக் காணலாம் என்பது.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- எண்களை முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதுவதன் மூலம் அவ்வெண்களின் பொ.ம.சி., பொ.கா.பெ. என்பவற்றைக் காணும் முறையை விளக்குவார்.
- ஒரே நேரத்தில் ஒருமித்து வெவ்வேறு நேர ஆயிடைகளில் நிகழும் நிகழ்ச்சிகள் மீண்டும் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஒருமித்து நிகழும் என்பதை பொ.ம.சி. ஐப் பயன்படுத்தி விளக்குவார்.
- தரப்பட்ட எண்களின் பொ.ம.சி., பொ.கா.பெ., என்பவற்றைக் காண்பார்.
- நிகழ்ச்சிகள் நிகழ்கூடிய பல்வேறு முறைகள் பற்றி விழிப்பாக இருப்பார்.
- முன்னறிவை உபயோகித்து புதிய விடயங்களை வெளிக் கொணர்வார்.

குழு ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்

இவ்வெண் சோடிகளை அவதானிக்க.

- (i). 12, 18
- (ii). 12, 10
- (iii). 8, 20
- (iv). 10, 15

தரப்பட்ட எண் சோடிகளுள் உங்கள் குழுவுக்குரிய எண் சோடியைத் தெரிவு செய்க.

- எண் சோடியில் ஒவ்வொரு எண்ணினதும் காரணிகளை எழுதி, அவ்விரு எண்களுக்கும் பொதுவான பெரிய காரணியை எழுதுக.
- அதற்குரிய பொருத்தமான பெயர் ஒன்றைத் தருக.
- எண்சோடியின் ஒவ்வொரு எண்ணினதும் மடங்குகளை எழுதி அவ்விரு எண்களினதும் பொதுமடங்குகளை எழுதுக. இப் பொதுமடங்குகளில் சிறியதைக் காண்க.
- மேலே நீங்கள் பெற்றுக் கொண்ட இரு முடிபுகளையும், அவ்விரு எண்களையும் முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதுவதன் மூலம் காண்க.
- இப்பெறுமானங்களைப் பெறக்கூடிய வேறு முறைகளை ஆராய்க.
- குழுவின் பேறுகளை முழு வகுப்பிற்கும் சமாப்பிக்க ஆயத்தப் படுத்துக.

- (ii). ஒரு அலங்கார விளக்குத் தொகுதி ஒன்றில் காணப்படும் பச்சை விளக்குகள் 5 நிமிடங்களுக்கு ஒரு தடவையும், சிவப்பு விளக்குகள் 6 நிமிடங்களுக்கு ஒரு தடவையும், மஞ்சல் விளக்கு 4 நிமிடங்களுக்கு ஒரு தடவையும் அணைந்து உடன் ஒளிர்கின்றன. பி.ப 6.00 மணிக்கு ஒருமித்து அணைந்த மின் விளக்குகள் அடுத்து எப்போது ஒருமித்து அணையும்?

03 காரணிகளும் மடங்குகளும்.

தேர்ச்சி 1 : மெய்யெண் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம், அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்து கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம். 1.2 : எண் ஒன்றின் காரணிகளைக் காண்பதற்கு வகுபடு தன்மை விதிகளை உபயோகிப்பார்.

செயற்பாடு 1.2.1 : காரணிகளைக் காண்போம்.

நேரம் : 60 நிமிடங்கள்.

தர உள்ளீடுகள் : • ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம் 1.2.1 இன் பிரதிகள்.
• டிமை கடதாசி, பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை :

படி 1.2.1 : • 2, 5, 10 எனும் எண்களால் வகுபடும் எண்களைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
• கலந்தரையாடலின் போது பின்வருவனவற்றை வெளிக்கொணர்க.

- ஒன்றினிடத்து இலக்கம் இரட்டைஎன அல்லது பூச்சியம் எனின் இரண்டால் வகுபடும் என்பது.
- ஒன்றினிடத்து இலக்கம் 5 அல்லது பூச்சியம் எனின் அவ்வெண் 5 ஆல் வகுபடும் என்பது.
- ஒன்றினிடத்து இலக்கம் 0 எனின், அவ்வெண் 10 ஆல்வகுபடும் என்பது.

(10 நிமிடங்கள்)

படி 1.2.2 : • வகுப்பைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி நிறப் பேனைகள் என்பவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக
• அறிவுறுத்தல்களில் கவனத்தை ஈர்த்து அவ்வக் குழுக்களுக்கு உரிய செயற்பாடுகளை வழங்குக.
• குழுக்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களை ஆயத்தப்படுத்துக.
(20 நிமிடம்)

படி 9.1.3 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கുക.
• சமர்ப்பித்த குழுவினுக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்கുക.
• ஏனைய குழுவினுக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
• தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- ஓர் எண்ணின் இலக்கங்களைக் கூட்டி இலக்கச் சுட்டியைப் பெறலாம் என்பது.
- இலக்கச் சுட்டி 3, 6, 9 ஆகவுள்ள எண்கள் 3 ஆல் வகுபடும் என்பது.
- இலக்கச் சுட்டி 9 எனின் அவ்வெண் 9 ஆல் வகுபடும் என்பது.
- எண் ஒன்றின் ஒன்றினிடத்து இலக்கம், பத்தினிடத்து இலக்கம் என்பவற்றால் அமையும் எண் 4 ஆல் வகுபடுமெனின் அவ்வெண் 4 ஆல் வகுபடும் என்பது.
- 2 ஆலும் 3 ஆலும் வகுபடுமெண் 6ஆல் வகுபடும் என்பது.

(30 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- 3, 4, 6, 9, என்பவற்றால் வகுபடும் எண்களை, வகுக்காது காணும் முறையை விளக்குவார்.
- 3, 4, 6, 9, ஆல் வகுபடும் எண்களில் கோலம் உண்டு என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- 3, 4, 6, 9, ஆல் வகுபடும் எண்களைத் தெரிந்தெடுத்து எழுதுவார்.
- தகவல்களை அவதானித்து தொடர்புகளை அறிவார்.
- ஏனையோரின் கருத்துக்களை விமர்சனத்துடன் நோக்குவார்.

இணைப்பு 1.2.1

குழு ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

காரணிகளைக் காண்க.

உங்கள் குழுவுக்குரிய எண்ணைத் தெரிவு செய்க.

3	4	6	9
---	---	---	---

- விரும்பிய 15 எண்களை எழுதி உங்கள்குழுவுக்குரிய எண்ணால் வகுக்குக.
- மீதியின்றி வகுபடுமெண்கள், மீதியுடனான எண்கள் என வேறுபடுத்துக.
- வகுபடும் எண்களை அவதானித்து, வகுபடு தன்மையைக் காணும் ஒரு முறையைக் கூறுக.
- மேலும் மீதியின்றி வகுபடும் 10 (ஈரிலக்க, முவிலக்க, நான்கிலக்க) எண்கள் எழுதுக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தம் செய்க.

04. சுட்டிகள்

தேர்ச்சி 6 : மடக்கை, கணிகருவி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி அன்றாட வாழ்வில் எதிர் கொள்ளும் கணித ரீதியான பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 : தெரியாக் கணியமொன்றின் வலுவைக் கையாள்வார்.

செயற்பாடு 6.1.1 : அடி அட்சரகணிதக்குறியீடாகவுள்ள வலுக்களுக்குப் பிரதியிட்டுப் பெறுமானம் காண்போம்.

நேரம் : 80 நிமிடங்கள்.

தர உள்ளீடு : • இணைப்பு 6.1.1 இலுள்ள வலுக்களின் வகைக்குறிப்புச் சுவரொட்டி.
• இணைப்பு 6.1.2. இலுள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.
• டிமை கடதாசி, பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி.6.1.1 : • எண் சார்ந்த வலுக்கல் அடங்கிய சுவரொட்டியைக் காட்சிப் படுத்துக.
• வலு ஒன்றின் சுட்டிகளை, அடிகளை, இனங்காணல் பற்றியும், வலுவை விரித்தெழுதுதல் பற்றியும் கலந்துரையாடிப் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- அடி, சுட்டி என்பன எண்களில் காணப்படும் என்பது.
- வலுவானது அடியை மீண்டும் மீண்டும் பெருக்குவதால் பெறப்படும் என்பது.

(15 நிமிடம்)

படி 6.1.2. : • மாணவர்களைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• குழுக்களுக்கு அறிவுறுத்தற் படிவத்தின் பிரதிகள், டிமை கடதாசி, என்பவற்றை வழங்குக.
• குழுக்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாக்குக.

(30 நிமிடம்)

படி 6.1.3 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
• ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
• தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- அட்சரகணிதக் குறியீட்டை அடியாகக் கொண்ட வலு ஒன்றை, அடியின் பெருக்கங்களாக விரித்து எழுதலாம் என்பது.
- அட்சரகணிதக் குறியீட்டுக்கு எண் பெறுமானத்தைக் கொடுப்பதன் மூலம் வலுவின் பெறுமானத்தைக் காணலாம் என்பது.

(35 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும் :

- அட்சரகணிதக் குறியீட்டுடனான வலுவொன்றில் அடியையும் சுட்டியையும் குறிப்பிடுவார்.
- வலுக்களாக எழுதுவது இலகுவானது என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- அட்சரகணிதக் குறியீட்டை அடியாகக் கொண்ட வலுவை விரித்து எழுதுவார்.
- குழுவின்ரிடையே ஒற்றுமையாகச் செயற்படுவார்.
- சுருக்க முறைகளைத் தேடி அறிவார்.

இணைப்பு 6.1.1

வலுக்கள் - வகைக்குறிப்புப் படிவம்

3 ஐ 5 தடவைகள் பெருக்கும் போது,

$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ என எழுதலாம்

இது 3^5 என எழுதப்படும்

இங்கு அடி 3 ஆகும்

சுட்டி 5 ஆகும்.

குழு ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

அட்சரகணிதக்குறியீட்டை அடியாகக் கொண்ட வலுக்களின் பெறுமானங் காண்போம்.

குழுவுக்குரிய ஆய்வைத் தெரிவு செய்க.

குழு A

ஒருவருக்கு x இனிப்புக்கள் வீதம்
 x மாணவர்களுக்குக் கொடுக்க
வேண்டிய இனிப்புக்கள்.

குழு B

தடவைக்கு x வில்லைகள் வீதம்
நாளொன்றுக்கு x தடவைகள், x
நாட்களுக்குத் தேவையான
வில்லைகள்.

- குழுவுக்குரிய ஆய்வைத் தெரிவுசெய்க.
- விடையைக் கோவையாக எழுதும் முறையைத் தருக.
- $x = 2$ ஆகும் போதும், 3 ஆகும் போதும் கோவையின் பெறுமானம் யாது?
- இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களை எழுதுக.
- சமர்ப்பித்தலுக்குத் தயார் செய்க.

05 காலம்

தேர்ச்சி 12. : நேரத்தை முகாமைத்துவம் செய்வதன் மூலம் வேலை உலகின் தேவைகளை வெற்றிகரமாகப் பூர்த்தி செய்து கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 12.1 : காலம் தொடர்பான அளவீடுகளை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளின் கீழ் கையாள்வார்.

செயற்பாடு 12.1 : காலத்தை அளப்போம்.

நேரம் : 105 நிமிடங்கள்.

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 12.1.1. இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• நாட் காட்டிகள், நிறுத்தற் கடிகாரம், நேரம் குறித்துச் செயற்பட வேண்டிய விடயங்கள் தொடர்பாகத் தயாரிக் கப்பட்ட நேர அட்டவணையின் பிரதிகள். (எடுத்துக்காட்டு:- வகுப்பு நேரஞ்சி)
• டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 12.1.1 : • வகுப்பறை நேரஞ்சியைக் காட்சிப்படுத்தி குறிப்பிட்ட பாடம் ஒன்றைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
• அக்கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- இரு நேரங்களுக்கு இடையேயான வித்தியாசம் காலம் என்பது.
- புவியானது ஒரு முறை சூரியனைச் சுற்றிவர எடுக்கும் காலம் வருடம் என்பது.
- செக்கன், நிமிடம், மணி, நாள், வாரம், மாதம், வருடம் என்பவை காலத்தைக் குறிக்கும் அலகுகளாகும் என்பது.
- 60 செக்கன் = 1 நிமிடம்.
60 நிமிடம் = 1 மணி.
24 மணி = 1 நாள்
7 நாள் = 1 வாரம். என்பது
- நியம முறையில் திகதியை எழுதும் போது வருடத்தை நான்கு இலக்கங்களிலும் மாதத்தை இரண்டு இலக்கங்களிலும் திகதியை இரண்டு இலக்கங்களிலும் எழுத வேண்டும் என்பது.

(15 நிமிடம்)

படி 12.1.1:

- மாணவர்களைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
- குழுக்களுக்கு அறிவுறுத்தற் படிவத்தின் பிரதிகள், டிமை கடதாசி, என்பவற்றை வழங்குக.
- குழுக்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாக்குக.

(50 நிமிடம்)

- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- புவியானது ஒரு முறை சூரியனைச் சுற்றிவர 365 நாட்களும் 5 மணித்தியாலங்களும் 48 நிமிடங்களும் 47 1/2 செக்கன்களும் எடுக்கும் என்பது.
- 365 நாட்கள் ஒரு வருடம் என்பது.
- ஒரு நெட்டாண்டு 366 நாட்களைக் கொண்டது என்பது.
- 100 இன் மடங்கல்லாத 4 இன் மடங்காகும் வருடங்கள் நெட்டாண்டுகளாகும் என்பது.
- எனினும் 100 இன் மடங்குகளுள் 400 இன் மடங்குகளாகவுள்ள வருடங்கள் நெட்டாண்டுகளாகும் என்பது.
- 100 வருடங்களைக் கொண்ட காலம் ஒரு நூற்றாண்டு என்பது.
- முதலாம் நூற்றாண்டு என்பது கி.பி 1 - 100. இரண்டாம் நூற்றாண்டு என்பது கி.பி 101 - 200. 2001 -2100, 21 ஆம் நூற்றாண்டு என்பது.
- காலத்தை அளவிடும் அலகுகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்புகளை அறிந்து, அன்றாட நடவடிக்கைகளில் கூட்டல் கழித்தல் செய்கைகளைச் செய்ய முடியும் என்பது.
- வயதைக் காண வேண்டிய திகதியில் இருந்து, ஒருவரின் பிறந்த திகதியைக் கழித்து, வயதைக் காணமுடியும் என்பது.

(40 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டு நியதிகளும்.:

- நெட்டாண்டு, நூற்றாண்டு, நேர இடைவெளி என்பவற்றை விபரிப்பார்.
- காலத்தின் பெறுமதியை உணர்ந்து செயற்படுவார்.
- நேரங்களைக் கூட்டுவதையும், கழிப்பதையும் சரியாகச் செய்வார்.
- நேரத்தைச் சரியாக முகாமைப் படுத்துவார்.
- தகவல்களினடிப்படையில் முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.

இணைப்பு 12.1.1.

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

காலத்தை அளப்போம்.

குழுவுக்குரிய ஆய்வைத் தெரிவு செய்க.

ஆய்வு - 1
ஆண்டு
2008
2007
2006
1996

ஆய்வு - 2
ஆண்டு
1999
2004
2005
2006

ஆய்வு - 3
ஆண்டு
1998
2006
2007
2008

உங்கள் குழுவிற்குரிய ஆய்வினூடாக,

- ஒவ்வொரு மாதத்துக்கும் உரிய நாட்களைத் தேடியறிந்து அவ்வவ் வருடத்துக்குமுள்ள தினங்கள் பற்றிய கருத்துக்களை எழுதுக.
- கூடுதலான நாட்களைக் கொண்ட ஆண்டைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- கூடுதலான நாட்களைக் கொண்ட வருடத்துக்குப் பெயரிடுக.
- தரப்பட்டுள்ள ஆண்டுகளை நீங்கள் வைத்த பெயருக்கேற்ப
- வேறுபடுத்துவதற்கான முறையொன்றை முன்வைக்க.

20 ஆம் நூற்றாண்டின் நடுப்பகுதியிலேயே எமது நாட்டுக்குச் சுதந்திரம் கிடைத்தது.கி.பி 0001 இலிருந்து 0100 வரையான காலப்பகுதி முதலாம் நூற்றாண்டு ஆகும்.

- ஆய்வில் தரப்பட்டுள்ள ஆண்டுகள் எந்த நூற்றாண்டுக்குரியவை என்பதைக் கலந்துரையாடி, அவை ஆரம்பிக்கும், முடிவுறும் தினங்களை எழுதுக.
- எந்த நூற்றாண்டுக்குரிய வருடங்கள்? என்பதை இலகுவில் கண்டுகொள்ளக் கூடிய முறையொன்றை முன்வைக்க.
- வயதைக் காணும் முறையை விபரித்து, குழுவில் உள்ள அங்கத்தவர்களின் இன்றைய வயதைக் காண்க.
- 5 வருடங்கள் 8 மாதங்கள் 25 தினங்களின் பின் குழு அங்கத்தவர்களின் வயதைக் காண்க.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகவும்.

06 திணிவு

- தேர்ச்சி 9 : திணிவு தொடர்பான விளக்கத்துடன் தொழிற்பட்டு அன்றாடத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்வார்.
- தேர்ச்சி மட்டம் 9.1 : திணிவு தொடர்பான அளவீடுகளை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளின் கீழ் கையாள்வார்.
- செயற்பாடு 9.1. : திணிவை அளப்போம்.
- நேரம் : 110 நிமிடங்கள்.
- தர உள்ளீடுகள் : • தேங்காய் ஒன்று.
• பழவகை ஒன்று (விளாம்பழம், வில்வம் பழம், பப்பாசிப் பழம்)
• 4 தராசுகள், Kg, g, நிறைகளைக் கொண்ட நிறைப் படிகள்
• mg நிறைகள் குறிக்கப் பட்ட மருந்து வில்லைகள்,
• அளவுகள் குறிக்கப் பட்டுள்ள மருந்து போத்தல்கள், கொள்கலன்கள்,
• இணைப்பு 9.1.1 இல் உள்ள ஆய்வுப் படிவம்.
• டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை.

- படி 9.1.1 : • கொள்கலன்கள், மருந்து போத்தல்கள், மருந்து வில்லைகள், என்பவற்றைக் காட்சிப்படுத்தி அவற்றின் திணிவுகள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
• கீழே தரப்பட்டுள்ள விடயங்கள் வெளிக் கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுக.

- அன்றாடத் தேவைகளின் போது திணிவை அளப்பதற்கு g, kg, ஐப் பயன்படுத்துகின்றோம் என்பது.
 - சிறிய திணிவுகளை அளப்பதற்கு மில்லிகிராம் (mg) பயன்படுத்தப் படுகின்றது என்பது.
 - $1000g = 1kg$ என்பது.
 - $1000mg = 1g$ என்பது.

(10நிமிடம்)

- படி 9.1.2. : • வகுப்பைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி நிறப் பேனைகள் என்பவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்து அளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களில் கவனத்தை ஈர்த்து அவ்வக் குழுக்களுக்கு உரிய செயற்பாடுகளை வழங்குக.
• குழுக்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களை ஆயத்தப்படுத்துக.
(நிமிடம்)

படி 9.1.3

- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- அன்றாடத் தேவைகளின் போது திணியை அளக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பங்கள் ஏற்படுகின்றன என்பது.
- திணியை அளக்கும் போது சொந்த அனுபவங்களைப் பயன்படுத்தலாம் என்பது.

(20 நிமிடங்கள்)

படி 9.1.4. :

- வகுப்பை மீண்டும் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
- அறிவுறுத்தலுக்கேற்ப ஒவ்வொரு குழுவையும் ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
- குழுக்களின் பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தப் படுத்துக.

(30 நிமிடங்கள்)

படி 9.15. :

- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- அனுபவம் பெறுவதால் திணிவுகள் பற்றிய மதிப்பீட்டை கூடியவரை திருத்தமாக மேற்கொள்ளலாம் என்பது.
- திணிவு தொடர்பான கணிதச் செய்கையின் போது கிலோ கிராம், கிராம், மில்லிகிராம், என்பவற்றிற்கிடையேயான அலகு மாற்றம் தேவை என்பது.

(20 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

- அன்றாடத் தேவைகளின்போது திணியை அளக்கும் சந்தர்ப்பங்களை விபரிப்பார்.
- திணியை அளக்க முடியாத சந்தர்ப்பங்களில் திணிவின் மதிப்பீட்டுப் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.

- திணிவு தொடர்பான கணிதச்செய்கையில் ஈடுபடுவார்.
- கவனத்துடன் செயற்பாடுகளில் ஈடுபட்டு வெற்றிபெறுவார்.
- அன்றாடத் தேவைகளுக்காக திணிவு தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்துவார்.

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

திணிலை அளப்போம்.

உங்களுக்குக் கிடைத்த பொருளை அவதானியுங்கள்.

தேங்காய்	பழுவகை	கணிதபாடநூல்
----------	--------	-------------

உங்களுக்குக் கிடைத்த பொருளின் திணிலை குழுவிலுள்ள ஒவ்வொருவரும் மதிப்பீடு செய்யுங்கள்.

தராசைப் பயன்படுத்தி அப்பொருளின் திணிலைக் காணுங்கள்.

குழுவிலுள்ள ஒவ்வொருவரும் மதிப்பீடு செய்த திணிவின் பெறுமானத்திற்கும் நிறுத்துப் பெறப்பட்ட திணிவின் பெறுமானத்திற்கும் இடையில் உள்ள தொடர்பைக் காட்டும் அட்டவணை ஒன்றைத் தயாரிக்கவும்.

ஒவ்வொருவரும் மதிப்பீட்டின் மூலம் பெற்ற அளவுகள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக. பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கத் தயாராகுங்கள்.

பகுதி - 2

சில பொருட்களின் திணிவுகள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவற்றை நன்கு அவதானியுங்கள்.

பொருட்கள்	kg	g	mg
இரும்புச் சங்கிலி	8	600	
புத்தகப் பை	2	750	
விளக்கு	5	950	
பூச்சாடி	4	825	
மோதிரம்	-	12	450
மாலை		22	800
காதணி		4	250

உங்களது குழுவுக்குரிய பொருட் தொகுதியை அவதானிக்கவும்.

	பொருட் தொகுதி - 1	பொருட் தொகுதி - 2	பொருட் தொகுதி- 3
A	விளக்கு பூச்சாடி	புத்தகப் பை ஐந்து	இரும்புச் சங்கிலியில் நாலில் ஒரு பங்கு
B	மாலை மோதிரம்	காதணி 4 சோடி	ஒரு காதணி

A தொகுதியிலுள்ள பொருட்களின் திணிலைக் காணுங்கள்.

B தொகுதியிலுள்ள பொருட்களின் திணிலைக் காணுங்கள்.

மாலையின் திணிவு மோதிரத்தின் திணிலை விட எவ்வளவு அதிகமெனக் காண்க. பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகவும்.

07 கோணங்கள்

தேர்ச்சி 21 : பல்வேறு கோணங்களுக்கு இடையில் உள்ள தொடர்புகளை ஆராய்வார்

தேர்ச்சி மட்டம். 21.1 : நிலை ரீதியாக, இயக்க ரீதியாக கோணங்களை விபரிப்பார்.

செயற்பாடு 1.2.1 : கோணங்களை இனங்காண்போம்.

நேரம் : 60 நிமிடங்கள்.

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 21.1.1 இல் தரப்பட்டுள்ள வரிப்படங்களைக் கொண்ட பெரிதாக்கப்பட்ட பிரதி.
• இணைப்பு 21.1.2 இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்
• ஈர்க்குகள், கடிகார முகங்கள் A 4 கடதாசிகள், டிமை கடதாசி, பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை :

படி 1.2.1 : • வரிப்படங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தி அதிலுள்ள கோணங்கள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
• கலந்தரையாடலின் போது பின்வருவனவற்றை வெளிக் கொணர்க.

- செங்கோணத்திலும் சிறிய கோணம் கூர்ங்கோணம் என்பது.
- ஒரு செங்கோணத்திலும் பெரியதும் இரண்டு செங்கோணங் களிலும் சிறியதும் ஆன கோணம் விரிகோணம் என்பது.
- இரண்டு செங்கோணத்திற்குச் சமமான கோணம் நேர் கோணம் என்பது.
- இரண்டு செங்கோணத்திலும் பெரிய கோணம் பின்வளை கோணம் என்பது.

(10 நிமிடம்)

படி 21.1.2. : • வகுப்பைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி நிறப் பேனைகள் கடிகாரம் என்பவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்து அளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களில் கவனத்தை ஈர்த்து அவ்வக் குழுக்களுக்கு உரிய செயற்பாடுகளை வழங்குக.
• குழுக்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களை ஆயத்தப்படுத்துக.

(20 நிமிடம்)

படி 21.1.3.

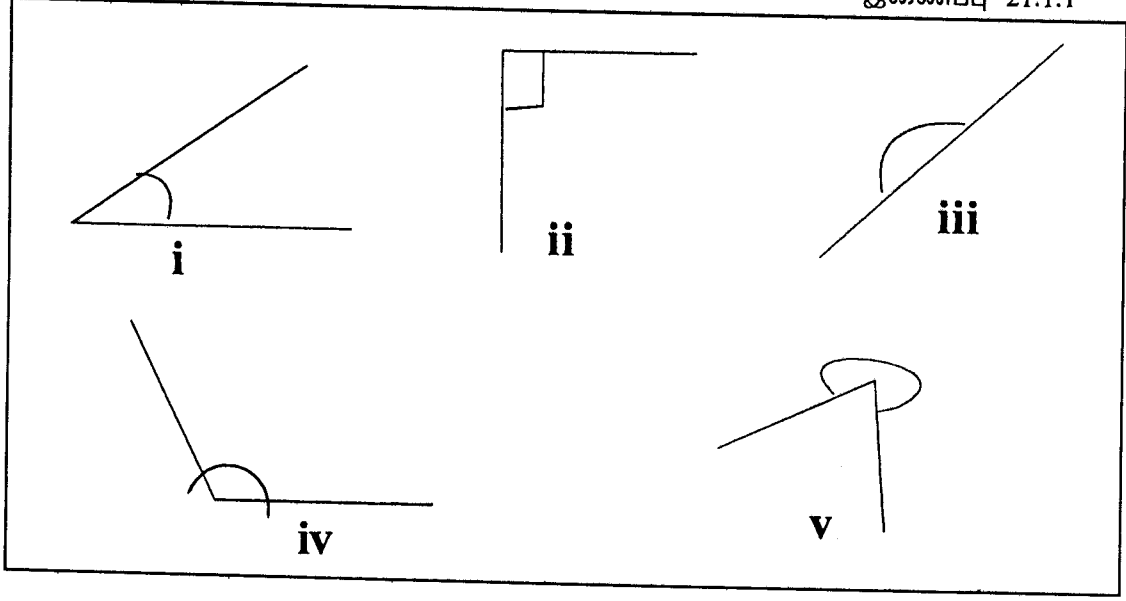
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- இரண்டு நேர்கோடுகள் சந்திப்பதால் கோணம் உருவாகும் (நிலை ரிதியாக) என்பது.
- ஒரு கொடு மற்றுமொரு கோட்டின்மீதுள்ள ஒரு புள்ளி பற்றிச் சுழலும் போது உருவாகும் சுழற்சியின் அளவு கோணம் (இயக்கரீதியாக) என்பது.
- குழுவில் இவ்விரு வகையிலும் கோணங்கள் உருவாகும் சந்தர்ப்பங்கள் உண்டு என்பது.

(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும் :

- நிலைரீதியாகவும், இயக்கரீதியாகவும் கோணம் உருவாகும் என்பதை விபரிப்பார்.
- சந்தர்ப்பங்களுக்கு ஏற்ப இந்த இரண்டு வகைக் கோணங்களையும் பயன்படுத்த வேண்டியேற்படும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- கோணங்களை இனங்காண்பார்.
- குழுவில் உள்ள, பல்வேறு கோணவகைகளுடன் தொடர்பான வடிவங்கள் பற்றி கவனமெடுப்பார்.
- நடைமுறை வாழ்வில் தேவைகளை இனங்கண்டு அதற்கேற்ப தொழிற்படுவார்.



ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்

A	B	C	D
சூர்ங் கோணம்	விரிகோணம்	செங்கோணம்	நேர்கோணம்

உங்கள் குழுவுக்கு வழங்கப்பட்ட கோணங்களைக் கருதுக.
 ஈர்க்குகளை ஒட்டுவதன் மூலம் உங்களுக்குத் தரப்பட்ட கோண வகையை அமைக்க.
 நேர் விளிம்பைப் பயன்படுத்தி அக்கோணத்தை கடதாசியில் வரைக.
 கடிகார முகத்தில் மணித்தியால ஊசியை நிலையாக வைத்து நிமிட ஊசியைச் சுழற்றுவதன் மூலம் உங்களுக்குத் தரப்பட்ட கோணவகையை அமைக்க.
 இரண்டு முறையிலும் கோணத்தை அமைக்கும் போது நீங்கள் அவதானித்த சமமான தன்மை, வேறுபட்ட தன்மை என்பன பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
 அமைக்கப்பட்ட கோணம் அதன் பக்கங்களின் நீளங்களில் தங்கி இருக்குமா? விடைக்கான காரணத்தைத் தருக.
 கோணத்தின் பக்கங்கள் சந்திக்கும் உச்சிக்கும், பக்கங்களின் அடுத்த அந்தங்களுக்கும் பெரிய ஆங்கில எழுத்துக்களைக் குறித்து அதில் இருந்து அமைத்த கோணத்தின் பெயரை எழுதுக.

07 கோணங்கள்

தேர்ச்சி 21 : பல்வேறு கோணங்களுக்கு இடையிலான தொடர்புகளை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 21.2 : கோணங்களின் பருமன்களை ஆராய்வார்.

செயற்பாடு 21.2.1 : கோணங்களை வரைவோம், பெயரிடுவோம், அளப்போம்

நேரம் : 120 நிமிடம்.

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 21.2.1 இல் உள்ள பாகைமானி உரு
• இணைப்பு 25.2.2 இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் போதியளவு பிரதிகள்.
• கருவிப் பெட்டி, A4 தாள், டிமை கடதாசி.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை.

படி 21.2.1. : • வட்டவடிவமான தாள் ஒன்றை ஒன்றுக்கொன்று செங்குத் தான இரு விட்டங்கள் வழியே மடிப்பதன் மூலம் சம பகுதி களாகப் பிரிக்கலாம் என்பதை விளக்குக.
• பாகைமானியைக் கொண்ட சுவரொட்டியைக் காட்சிப் படுத்துக.
• அரை வட்டம் ஒன்று 180 சிறு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப் பட்டதை அவதானிக்க விடுக.
• கோணங்களின் அளவீட்டுக்கான அலகொன்று பற்றிக் கலந்துரையாடி பின்வரும் விடயங்களை வளிக்கொணர்க.

- கோணங்களின்பெறுமானங்களை, செங்கோணங்கள், பாகைகள் என்பவற்றில் அளவிடலாம் என்பது.
- வட்டம் ஒன்று சமமான நான்கு ஆரைச்சிறை களாகப் பிரிக்கப்படும் போது மையத்தில் நான்கு செங்கோணங்கள் பெறப்படும் என்பது.
- வட்டம் ஒன்றின் பரிதியை 360 சம பகுதிகளாகப் பிரித்தால் ஒவ்வொரு பகுதியும் மையத்தில் எதிரமைப்பது 1° என்பது.
- பாகைமானியின் அரைவட்டவில் 180 சம பகுதி களாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது என்பது.
- ஒவ்வொரு பாகைக்கும் இடைப்பட்ட பகுதி 10 சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது என்பது.

(20 நிமிடம்)

படி 21.2.2

- வகுப்பைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
 - ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், A4 தாள் டிமை தாள் என்பவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்து அளிக்குக.
 - அறிவுறுத்தல்களில் கவனத்தை ஈர்த்து அவ்வக் குழுக்களுக்கு உரிய செயற்பாடுகளை வழங்குக.
 - குழுக்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களை ஆயத்தப்படுத்துக.
- (20 நிமிடம்)

படி 21.2.3

- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின் வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- கோணத்தை அளக்கும் போது கோணத்தின் ஒரு பக்கத்துடன் பாகைமானியின் அடிக்கோடு பொருந்து மாறும், கோணத்தின் உச்சியானது, அடிக்கோட்டின் நடுப்புள்ளியில் பொருந்துமாறும், பாகைமானிவைக்கப் பட வேண்டும் என்பது.
- கோணத்தின் மற்றைய பக்கம், பாகைமானியில் பொருந்துகின்ற அளவீடு, கோணத்தின் பெறுமானம் என்பது.
- செங்கோணம் = 90° என்பது.
- 90° இலும் குறைவானது கூர்ங்கோணம் என்பது.
- 90° இலும் கூடியதும் 180° இலும் குறைந்ததுமான கோணம் விரிகோணம் என்பது.
- பாகைமானியை உபயோகித்து கிட்டிய பாகையில் கோணத்தை அளக்கலாம் என்பது.
- கோணம் பெயரிடும் முறை எவ்வாறு என்பது.
- கோணத்தின் பெயர் $\angle ABC$ அல்லது \widehat{ABC} அல்லது \hat{B} என்றவாறுகுறிக்கலாம் என்பது.
- தரப்பட்ட அளவீட்டில்கோணம் ஒன்றை வரையலாம் என்பது.

(50 நிமிடம்)

படி 21.2.4

- வகுப்பை மீண்டும் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
 - ஆய்வுப் படிவத்தின் இரண்டாம் பகுதியைச் செய்ய விடுக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தப்படுத்துக.
- (30 நிமிடம்)

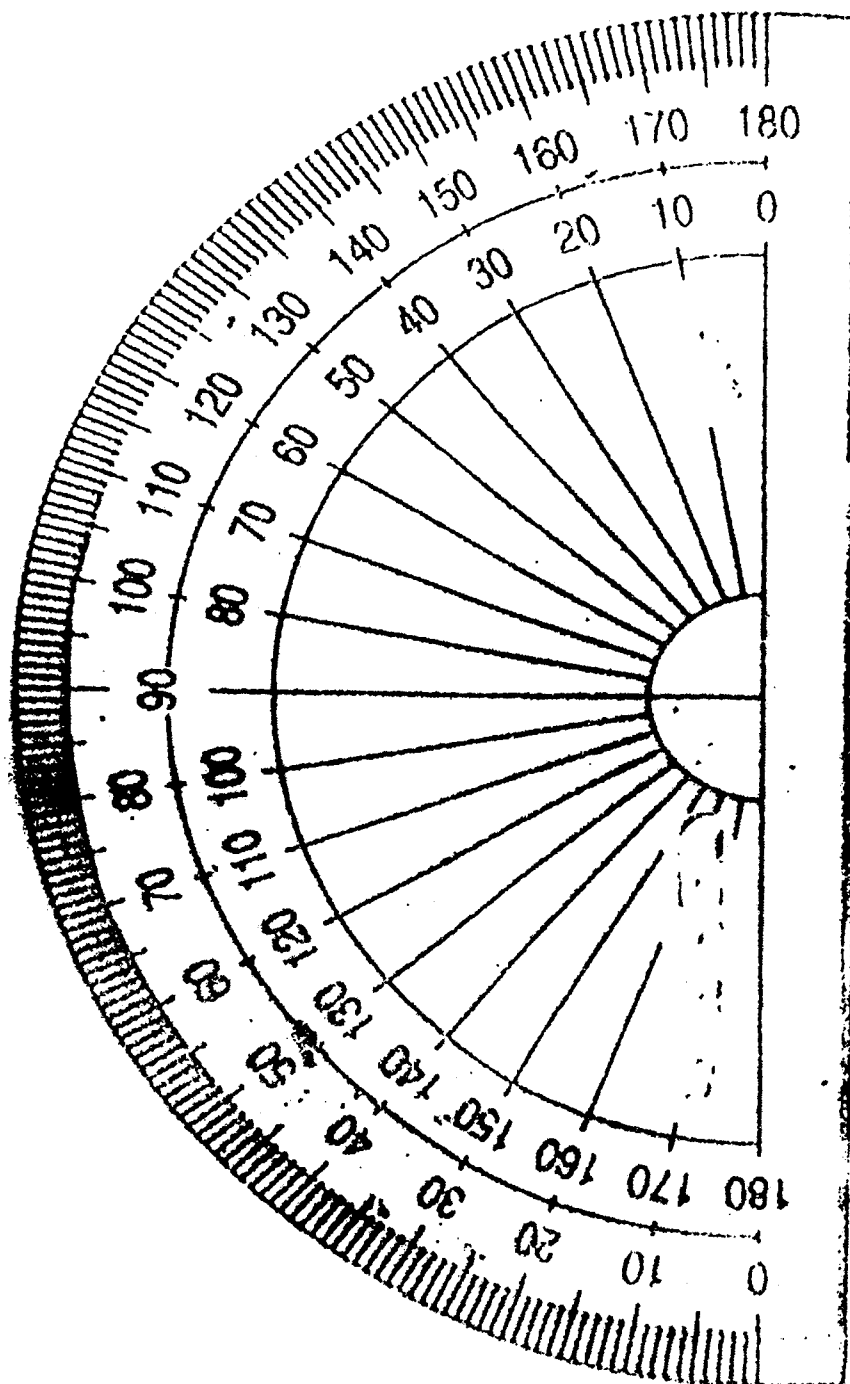
படி 21.2.5

- : • குழுக்கள் தமது முடிவுகளைச் சமர்ப்பிக்க விடுக.
- சமர்ப்பித்த குழுக்களுக்கு மேலும் விரிவாக்கலுக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- ஏனைய குழுவினரின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைச் சமர்ப்பிக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்பினை வழங்கும் பொருட்டு கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- அடுத்து அமைந்துள்ள இரு கூர்ங்கோணங்கள் சேர்ந்த உரு, கூர்ங்கோணமாகவோ, விரிகோணமாகவோ, செங்கோணமாகவோ அமையலாம்.
- செங்கோணம் ஒன்றும் கூர்ங்கோணம் ஒன்றும் சேர்ந்து விரிகோணம் அமையும் என்பது.
- இரு செங்கோணங்கள் சேர்ந்து நேர் கோணம் அமையும் என்பது.

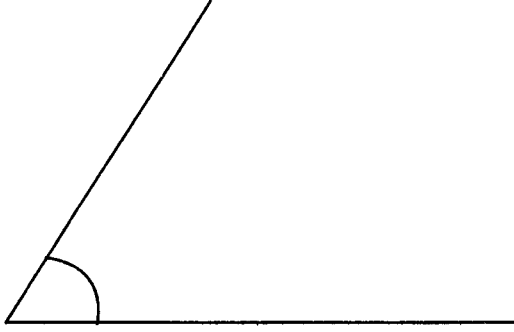
கணிப்பீடும், மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

- பாகை என்பது யாதென விளக்குவார்.
- கோணத்தை அளவீடு செய்யும் அலகு பாகை என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- கோணங்களைக் கிட்டிய பாகையில் அளந்து குறிப்பிடுவார்.
- உபகரணங்களைச் சரியாகப் பாவிப்பதன் மூலம் திருத்தமான அளவீடுகளைப் பெறுவார்.
- வெவ்வேறு தொடர்புகளை அறிந்து முடிபுகளை மேற்கொள்வார்.

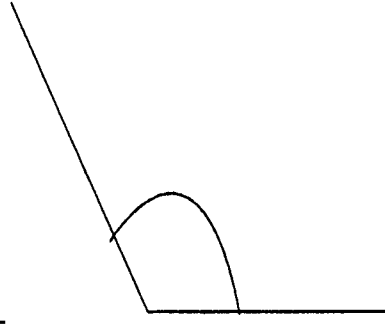


பகுதி 1 : கோணங்களை அளப்போம், வரைவோம், பெயரிடுவோம்

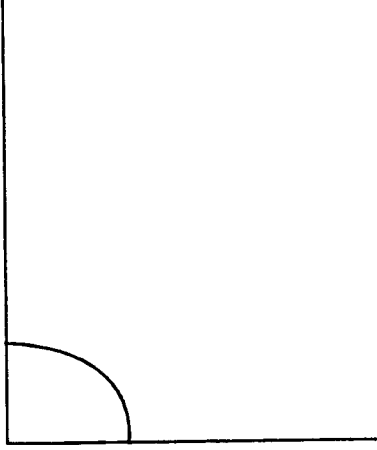
உங்கள் குழுவுக்குரிய கோணத்தைத் தெரிவு செய்க



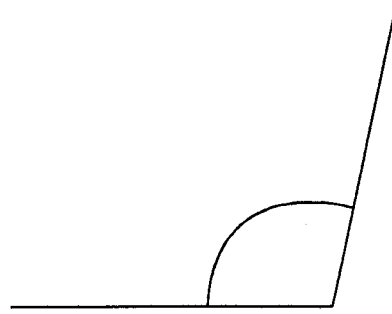
கோணம் 1



கோணம் 2



கோணம் 3



கோணம் 4

- பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பதற்குப் பொருத்தமான முறையைக் கூறி உரிய கோணத்தை அளந்து பாகையில் எழுதுக.
- தரப்பட்டுள்ள அட்சரக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி கோணங்களுக்குப்பெயரிடும் முறை பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- நீங்கள் அளந்த கோணவகையிலான பிறிதொரு அளவில் கோணத்தை வரைந்து பெயரிடுக.
- குழுச்சமர்ப்பித்தலுக்குத் தயாராகுக.

பகுதி -2

உங்களது குழுவின்குரிய ஆய்வில் ஈடுபடுக.

உரிய வகையிலான வெவ்வேறு பெறுமானமுடைய மூன்று கோணங்களை வரைக.

உச்சி, பக்கம் என்பவற்றை பொருந்தவைத்து வெவ்வேறு அளவீடுகளில்

கோணங்களைக் காண்க.

பெறப்படும் கோணங்கள் எவ்வகையின எனக்குறிப்பிடுக.

பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கத் தயாராகுக.

கோணவகை -1. மூன்று கூர்ங்கோணங்கள்	கோணவகை -2. இரு கூர்ங்கோணங்கள் ஒரு செங்கோணம்
கோணவகை -3. ஒரு செங்கோணமும் இரண்டு விரிகோணங்களும்	கோணவகை -4. இரு கூர்ங்கோணங்களும் ஒரு விரிகோணமும்

08. திசை கொண்ட எண்கள்.

தேர்ச்சி 1. : மெய்யெண் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம், அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்து கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.1. : எண்களுக்கான தொடர்புகளை ஆராய்வார்.

செயற்பாடு 1.1.1 : திசைகொண்ட எண்களை இனங்காண்போம்.

நேரம் : 105 நிமிடம்

தர உள்ளீடு : • இணைப்பு 1.1.1 இல் உள்ள எண்கோட்டின் படம்.
• இணைப்பு 1.1.2 இல் உள்ள ஆய்வுகான அறிவுறுத்தல் பிரதிகள்
படிவத்தின் : • டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை :

படி 1.1.1 : • எண்கோட்டின் படத்தை வகுப்பில் காட்சிப் படுத்தி அதில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள புள்ளிகளால் வகைக்குறிக்கப் படும் எண்கள்பற்றி மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.
• கலந்துரையாடலின் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- எண்கோடொன்றின் மீது புள்ளிகளால் நிறை எண்களை வகைக்குறிக்கலாம் என்பது.
 - ஒவ்வொரு எண்ணுக்கும் எண்கோட்டில் ஓர் இடம் உண்டு என்பது

(10 நிமிடம்)

படி 1.1.2 : • வகுப்பைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி நிறப் பேனைகள் என்பவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்து அளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களில் கவனத்தை ஈர்த்து அவ்வக் குழுக்களுக்கு உரிய செயற்பாடுகளை வழங்குக.
• குழுக்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களை ஆயத்தப்படுத்துக.

(30 நிமிடம்)

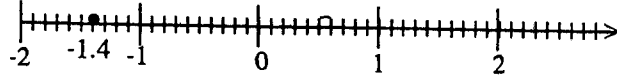
படி 1.1.3 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
• ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
• தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- நேர் (+), மறை (-) குறிகளுடன் கூடிய எண்கள் திசை கொண்ட எண்கள் எனப்படும் என்பது.
- நிறை எண்கள், திசைகளுடன் கூடிய பின்னங்கள் யாவும் திசை கொண்ட எண்களாகும் என்பது

• $+2\frac{1}{2}$ என்பது + 2 இற்கும் + 3 இற்கும் நடுவில்

அமையும் என்பது.

- -1.4 என்பது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு எண் கோட்டில் -1 க்கும் -2 க்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது என்பது.



- திசை கொண்ட எண் ஒவ்வொன்றுக்கும் எண்கோட்டில் ஓர் அமைவு உண்டு என்பது.
- "0" இற்குத்திசைகள் இன்மையால் அது ஒரு திசை கொண்ட எண் அல்ல

படி 1.1.4

- வகுப்பை மீண்டும் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
- ஆய்வுப் படிவத்தின் இரண்டாம் பகுதியைச் செய்ய விடுக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தப்படுத்துக.

(20 நிமிடம்)

படி 1.1.5

- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினுக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினுக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- இரு நேர் எண்களின் கூட்டுத்தொகை நேராராகும் என்பது.
- இரு மறை எண்களின் கூட்டுத்தொகை மறை எண்ணாகும் என்பது.
- வெவ்வேறு திசைகளுடன் கூடிய எண்கள் கூட்டப்படும் போது கூட்டுத்தொகையின் திசை, எண்களுக்கேற்ப வித்தியாசப்படும் என்பது.
- திசை கொண்ட எண்களையும் நிறைஎண்கள் கூட்டுவது போலவே கூட்டலாம் என்பது.

(20 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

திசை கொண்ட எண்களுக்கு உதாரணங்கள் காட்டுவார்.

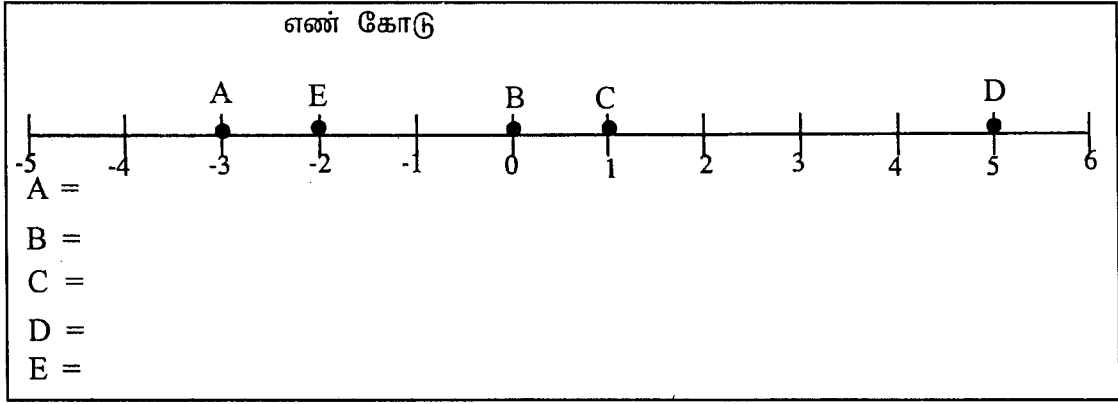
பூச்சியம் என ஒரு மட்டத்தை எடுத்தால் அதிலும் கூடிய அல்லது குறைந்த தன்மைகளைக் காட்டுவதற்கு திசைகொண்ட எண்கள் பயன்படுத்தப்படும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.

திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவார்.

கடினமான சந்தர்ப்பங்களில் உருக்கள் வரைந்து இலகுபடுத்திக் கொள்வார்.

கடினமான செயற்பாட்டை எளிய பகுதிகளாகப் பிரித்து இலகு படுத்திக் கொள்ளும் முறையைக் கையாள்வார்.

இணைப்பு 1.1.1



இணைப்பு 1.1.2

குழு ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் பயடிவம்

திசை கொண்ட எண்களை அறிந்து கொள்வோம்.

- பின்வரும் எண்தொகுதிகளில் உங்களது குழுவிற்குரியதைத் தெரிவுசெய்து ஆய்வினை மேற்கொள்க.

குழு A	+3	-2	$\frac{1}{4}$	-0.5
குழு B	+2	-3	$-\frac{1}{2}$	0.4
குழு C	+4	-5	$+\frac{1}{3}$	-0.2
குழு D	+3	-3	$-\frac{1}{2}$	0.6

- நீங்கள் முன்னர் கற்ற நிறை எண்களுக்கும் இவ்வெண் களுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளைக் கலந்துரையாடுக.
- திசைகளுடன் கூடிய இவ்வெண்தொகுதிக்கு ஒரு பெயர் குறிப்பிடுக.
- தசமங்கள் பின்னங்கள் என்பவற்றின் அமைவை குறித்துக் காட்டும் முறை பற்றி விளக்குக.
- இவ்வியல்புகளின் அடிப்படையில் "0" இத்தொடையில் அடங்குமா எனக் கலந் துரையாடுக.
- உங்கள் பேறுகளை ஆக்கபூர்வமாகச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

பகுதி 2

குழுவுக்குரிய ஆய்வைத் தெரிவு செய்து அதில் ஈடுபடுக.

A :- 0 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட நேர்நிறை எண்கள்.

B :- 0 இற்கும் -10 இற்கும் இடைப்பட்ட மறை நிறை எண்கள்.

- இரு நிறை எண்களை எழுதுக.
- அவற்றின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.
- அவற்றைக் கூட்டும் முறையை எண்கோட்டில் காட்டுக.
- விடையைப் பெறும் முறையைக் கலந்துரையாடுக.
- -10 இற்கும் + 10 இற்கும் இடையேயான நேர் நிறை எண் ஒன்றும் மறை நிறை எண் ஒன்றும் கூட்டப்பட்டு விடை பெறப்படும் முறையை எண் கோட்டில் காட்டுக.
- நிறை எண் அல்லாத திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டும் போது பின்பற்ற வேண்டிய முறைபற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- உங்களது பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

09. பின்னங்கள்

தேர்ச்சி 3 : அன்றாட வாழ்வில் எதிர்கொள்ளும் தேவைகளை இலகுவாக நிறைவு செய்து கொள்வதற்கு முழுமையும் (அலகும்) அதன் பகுதிகளும் அடங்கிய கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1. : பின்னங்கள், தசமங்கள் கொண்ட கணியங்களை ஒப்பிடுவார்.

செயற்பாடு 3.1. : பின்னங்களுக்கும் தசமங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பை அறிந்து கொள்வோம்.

நேரம் : 120 நிமிடம்.

தர உள்ளீடு : • இணைப்பு 3.1.1 இல் உள்ள சுவரொட்டி.
• இணைப்பு 3.1.2 இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• 3.1.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப் பட்டு நிழற்றப்பட்ட வட்ட வடிவ மாதிரிகள் பத்து. (காட் போட் அட்டையில்).
• 90° ஆரைச்சிறைகள் ஏழு.
• 120° ஆரைச்சிறைகள் நான்கு.
• அரை வட்டங்கள் ஐந்து.
• டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி3.1.1 : • சுவரொட்டியை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
• அவற்றில் உள்ளவற்றை விளக்குவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
• கலந்துரையாடலை மேற்கொண்டு பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- ஓர் அலகைச் சம பகுதிகளாகப் பிரிப்பதன் மூலம் பின்னத்தைப் பெற முடியும் என்பது.
- பகுதி எண்ணைவிடச் சிறிய தொகுதி எண்ணைக் கொண்ட பின்னம் முறைமைப் பின்னம் என்பது.
- முழு எண்களும் பின்னங்களும் சேர்ந்த எண்கள் கலப்பு எண்கள் என்பது.
- பின்னமொன்றின் பகுதி எண்ணையும் தொகுதி எண்ணையும் ஒரே எண்ணால் பெருக்குவதன் மூலமும் வகுப்பதன் மூலமும் அப்பின்னத்தின் சமவலுப் பின்னங்களைப் பெறலாம் என்பது.

(10 நிமிடம்)

- படி 3.1.2 :• மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
- ஆய்வுப் படிவம், வட்ட மாதிரிகள், டிமை கடதாசி ஆகியவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
 - ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் உரிய செயற்பாட்டை வழங்கி அதில் ஈடுபட வைக்க.
 - குழுவினது பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கத் தயார்படுத்துக.

(30 நிமிடம்)

- படி 3.1.3
- குழுக்கள் பெற்ற முடிவுகளை முன்வைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விரிவாக்கலுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - ஏனைய குழுவினரின் ஆக்கபூர்வமான ஆலோசனைகளுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - தொகுப்பை வழங்குவதற்கான கலந்துரையாடலில் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- $<, >$ எனும் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி இரு பின்னங்களை ஒப்பிட முடியும் என்பது.
- சமவலுப் பின்னங்கள் மூலம் பின்னங்களை ஒப்பிட முடியும் என்பது.

- படி 3.1.4 :• மாணவர்களை மீண்டும் குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- ஆய்வுப் படிவம் 2 ஐ மாணவர்களுக்கு வழங்குக.
 - குழுக்களுக்குரிய ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தப்படுத்துக.

- படி 3.1.5 :• பேறுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்கு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விரிவாக்கலுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

தொகுதி எண் \geq பகுதி எண் ஆகவுள்ள பின்னங்கள் முறைமையில் பின்னங்கள் என்பது.
முறைமையில் பின்னங்களைக் கலப்பு எண்களாக எழுதலாம் என்பது.
பின்னங்களைத் தசமங்களாக எழுதலாம் என்பது.

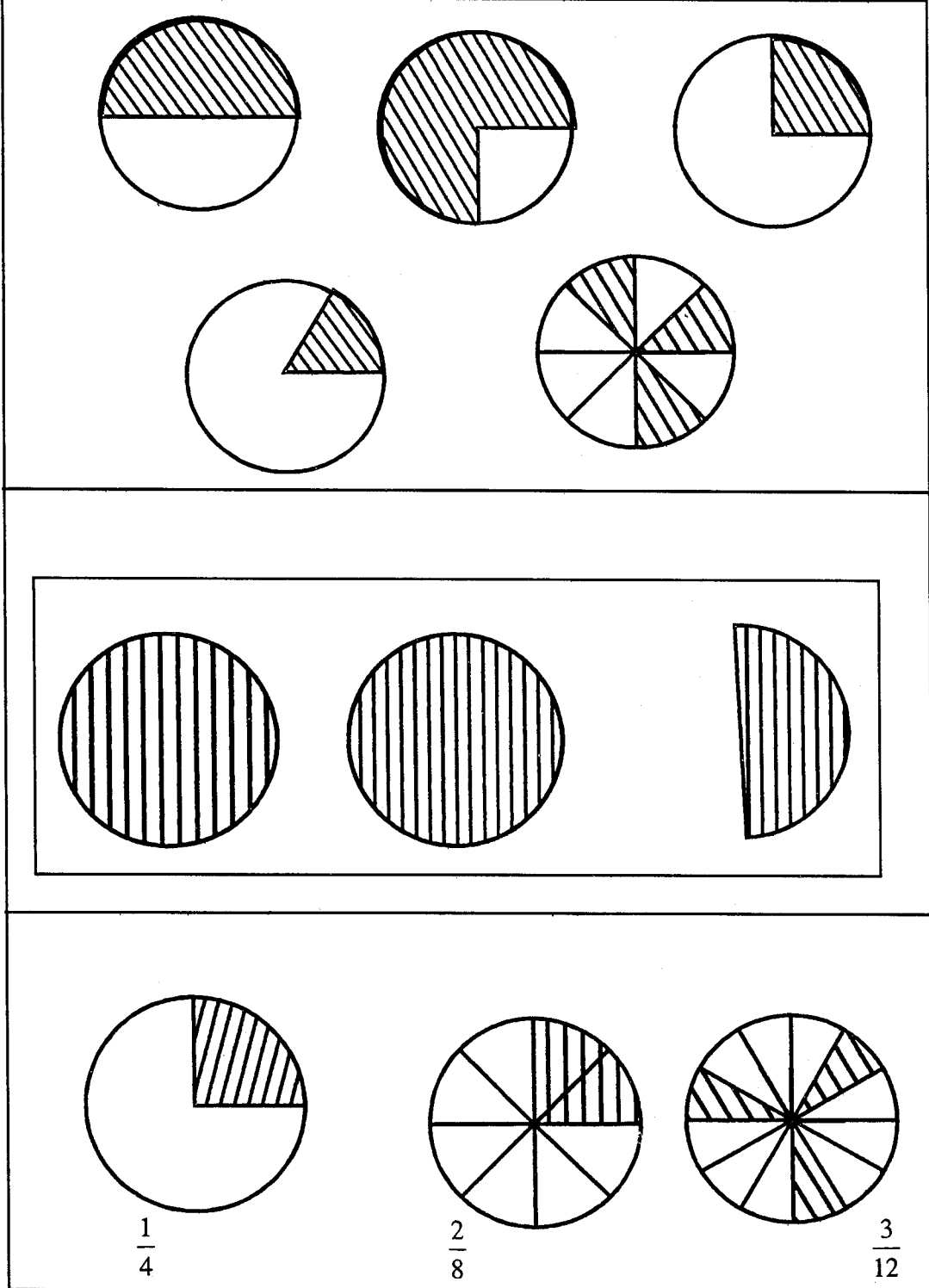
கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

- பின்னங்களையும், தசமங்களையும் ஒப்பிடுவார்.
- அளவொன்றைப் பின்னமாகவோ அல்லது அதற்குச் சமமான தசமமாகவோ குறிப்பிடலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.

- பின்னங்களைப் பல்வேறு முறைகளில் எழுதிக் காட்டுவார்.
- அன்றாடத்தேவைகளின்போது பின்னங்களைப் பயன்படுத்துவார்.
- குழுவினருடன் ஈடுபாட்டுடன் செயற்படுவார்.

இணைப்பு 3.1.1

சுவரொட்டி

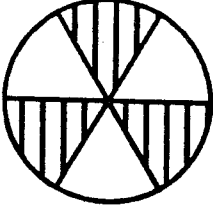
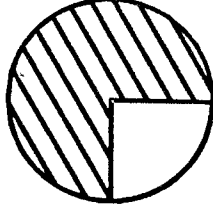
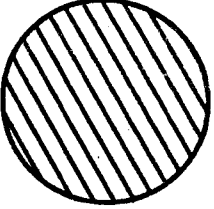
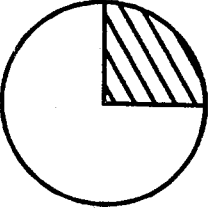
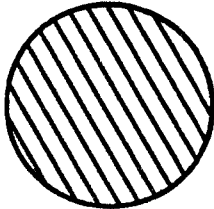
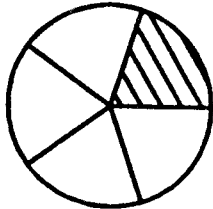
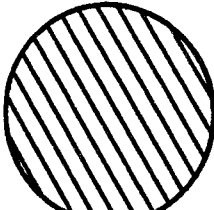
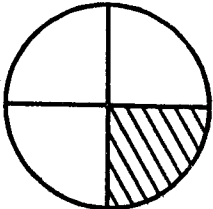
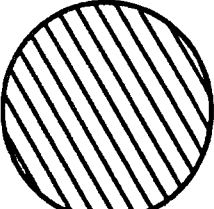
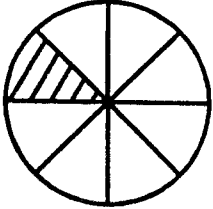


ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்

பகுதி -1

பின்னங்களுக்கும் தசமங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்புகளை அறிந்து கொள்வோம்.

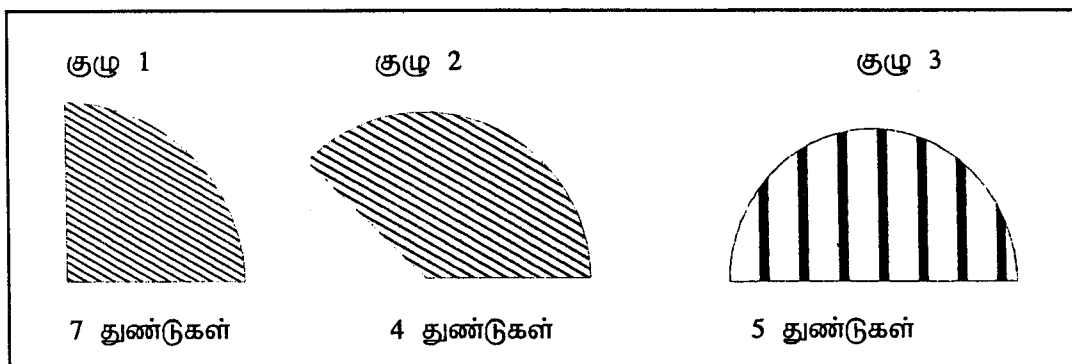
கீழே தரப்பட்டுள்ள உருத் தொகுதிகளில் உங்களது குழுவுக்குரிய தொகுதியை அவதானியுங்கள்.

குழு 1		
குழு 2	 	 
குழு-3	 	 

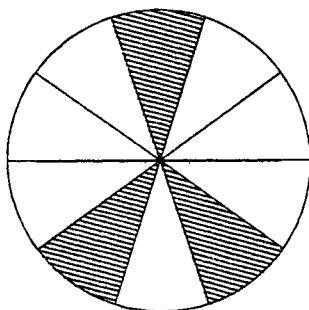
நிழற்றப்பட்ட பகுதிகளைப் பின்னமாக எழுதுக.
 பகுதி எண்களின் பொ.ம.சி ஐ பகுதி எண்ணாகக் கொண்ட சமவலுப் பின்னங்களாக
 எழுதுக.
 $<$, $>$ எனும் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி பின்னங்களை ஒப்பிடுக.

பகுதி -2

உமது குழுவுக்குரிய உருவைத் தெரிவு செய்க.



ஒரு துண்டு வட்டத்தின் என்ன பின்னம்?
 துண்டுகளின்மொத்தப் பெறுமானத்தைக் கலப்பு எண்ணாகத் தருக.
 கீழே தரப்பட்டுள்ள உருவில் நிழற்றப்பட்டுள்ள பகுதியைப் பின்னமாக எழுதுக.
 அதனைத்தசமமாக எழுதுக.



9 பின்னங்கள்

தேர்ச்சி 3 : அன்றாட வாழ்வில் எதிர்கொள்ளும் தேவைகளை இலகுவாக நிறைவு செய்து கொள்வதற்கு முழுமையும் (அலகும்) அதன் பகுதிகளும் அடங்கிய கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.2 : பின்னங்களைக் கணிதச்செய்கைகளில் கையாள்வார்.

செயற்பாடு 3.2 : பின்னங்களைக் கூட்டுவோம் கழிப்போம்.

நேரம் : 100 நிமிடம்.

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு 3.2.1 இன் பிரதிகள்.
- இணைப்பு 3.2.2 இன் பிரதிகள்.
- நான்கு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்ட மஞ்சல் நிற வட்டங்கள் பதினொன்று.
- எட்டு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்ட சிவப்பு நிற சதுரங்கள் எட்டு.
- பன்னிரண்டு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப் பட்ட நீல நிறச் செவ்வகங்கள் பத்து.
- ஆறு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்ட பச்சைநிற சமபக்க முக்கோணிகள் பதினொன்று.
- டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள், பசை, கத்தரிக்கோல்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 3.2.1 :

- இணைப்பு 3.2.1 இன் பிரதியைக் காட்சிப் படுத்தி அதனுடாகக் கூட்டல் கழித்தல் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- அக்கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- பகுதி எண்கள் சமனாகவுள்ள பின்னங்களைக் கூட்டும் போதும் கழிக்கும் போதும் பகுதி எண்கள் மாறாது இருக்க, தொகுதி எண்கள் மாத்திரம் கூட்டப்படும், அல்லது கழிக்கப்படும் என்பது.
- பகுதி எண்கள் தொடர்பற்றவையாக உள்ள பின்னங்களின் கூட்டலின்போதும் அல்லது கழித்தலின்போதும் அப்பின்னங்கள் பொதுப் பகுதி எண் கொண்ட பின்னங்களாக எழுதப்பட வேண்டும் என்பது.

(15 நிமிடம்)

படி 3.2.2 :

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
- ஆய்வுக்கான் அறிவுறுத்தல் படிவம், உருக்கள், டிமை கடதாசி, பசை, கத்தரிக்கோல் ஆகியவற்றைக் குழுக்களுக்கு வழங்குக.
- குழுக்களுக்குரிய ஆய்வை வழங்கி அதில் ஈடுபடுத்துக.

படி 3.2.3

- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க தயார்படுத்துக. (30 நிமிடம்)
- : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்திக்கான சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைச் சமர்ப்பிக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்புரையுடனான கலந்துரையாடலில் பினவரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- கலப்பு எண்களைக் கூட்டும் போது முதலில் முழு எண்களையும் பின்னர் பின்னங்களையும் கூட்டுவது இலகுவானது என்பது.
- கலப்பு எண்களைக் கழிக்கும் போது, முதலில் முழு எண்களையும் பின்னர் பின்னங்களையும் கழிப்பது இலகுவானது என்பது.
- கலப்பு எண்கள் கழிக்கப் படும் போது கழிக்கப்படும் பின்னம் பெரிதாக இருக்குமாயின் முழு எண்ணில் இருந்து அலகொன்றைப் பெற்றுக் கழிக்க வேண்டும் என்பது.
- முறைமையில்லாப் பின்னங்களாக மாற்றியும் பின்னங்களைக் கூட்டவும் கழிக்கவும் முடியும் என்பது.

(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

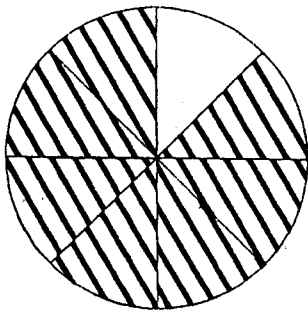
- கலப்பு எண்களை உருக்களில் காட்டுவார்.
- கலப்பு எண்களை முறைமை இல்லாப் பின்னங்களாக மாற்றிக் கூட்டவும் கழிக்கவும் முடியும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- கலப்பு எண்களைக் கூட்டுவார் கழிப்பார்.
- கருத்து நிலை எண்ணக்கருவை விளங்கி கணிதச் செய்கை களைச் செய்வார்.
- குழுவில் ஒற்றுமையாகச் செயற்படுவார்.

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

$$= \frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{5} - \frac{1}{5}$$

$$= \frac{3}{5}$$



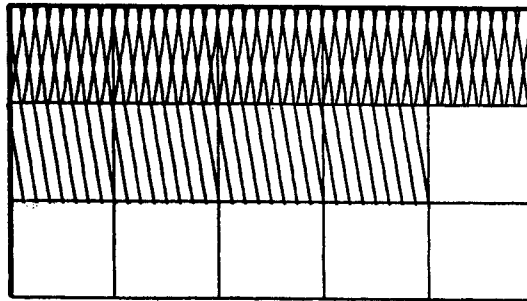
$$\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$$

$$= \frac{7}{8}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$$

$$= \frac{4}{8} + \frac{3}{8}$$

$$= \frac{7}{8}$$



$$\frac{9}{15} - \frac{1}{3}$$

$$= \frac{4}{15}$$

$$\frac{9}{15} - \frac{1}{3}$$

$$= \frac{9}{15} - \frac{5}{15}$$

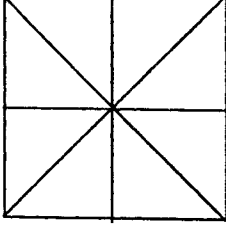
$$= \frac{4}{15}$$

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

பின்னங்களைக் கூட்டுவோம் கழிப்போம்.

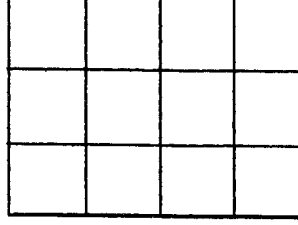
உங்கள் குழுவுக்குரிய வினாவைத் தெரிவு செய்க.

உரு 1



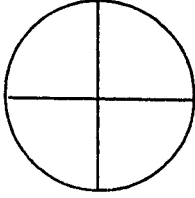
$$4\frac{1}{4} \quad 1\frac{3}{8}$$

உரு 2



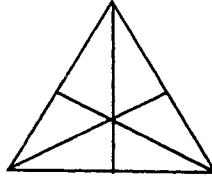
$$1\frac{1}{3}, \quad 3\frac{1}{4}$$

உரு 3



$$2\frac{1}{2} \quad 3\frac{3}{4}$$

உரு 4



$$2\frac{2}{3} \quad 3\frac{1}{6}$$

- உருக்களின் உதவியுடன் கலப்பு எண்கள் இரண்டைக் கூட்டுக. கூட்டுத்தொகை பெறப்பட்ட முறையைக் கலந்துரையாடுக.
- அவ்வாறே பெரிய கலப்பு எண் ஒன்றில் இருந்து சிறிய கலப்பு எண் ஒன்றைக் கழிக்கும் முறையை விபரிக்குக.
- உருக்களைப் பயன் படுத்தாமல் கலப்பு எண்களைக் கூட்டுக, கழிக்க.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களைத் தயார்படுத்துக.

10. தசமம்

தேர்ச்சி 3 : அன்றாட வாழ்வில் எதிர்கொள்ளும் தேவைகளை இலகுவாக நிறைவு செய்து கொள்வதற்கு முழுமையும் (அலகும்) அதன் பகுதிகளும் அடங்கிய கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.3 : தசமங்களில் கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

செயற்பாடு 3.3 : தசமங்களைப் பெருக்குவோம், வகுப்போம்.

நேரம் : 105 நிமிடம்.

தர உள்ளீடுகள். : • தசம எண்களை வகைக்குறிக்கக் கூடிய எண்ணிச் சட்டங்கள்.
• இணைப்பு 3.3.1 இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 3.3.1 : • கரும்பலகையில் தசம எண் ஒன்றை எழுதுக.
• ஒரு மாணவனை அழைத்து அவ்வெண்ணை எண்ணிச் சட்டத்தில் வகைக்குறிக்க விடுக.
• அத்தசம எண்ணில் ஒவ்வோர் இடப்பெறுமானத்தையும் வினவுக.
• பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.

- தசம எண்களை எண்ணிச் சட்டத்தில் வகைக் குறிக்கலாம் என்பது.
- தசம எண்ணின் ஒவ்வோர் இலக்கத்திற்கும் தனியான இடப்பெறுமானம் உண்டென்பது.

(15 நிமிடம்)

படி 3.3.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
• ஆய்வுப் படிவம், டிமை கடதாசி ஆகியவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் உரிய செயற்பாட்டை வழங்கி அதில் ஈடுபட வைக்க.
• குழுவினது பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கத் தயார்படுத்துக.

(30 நிமிடம்)

படி 3.3.3 : • குழுக்கள் பெற்ற முடிவுகளை முன்வைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
• சமர்ப்பித்த குழுவினுக்கு மேலும் விரிவாக்கலுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
• ஏனைய குழுவினரின் ஆக்கபூர்வமான ஆலோசனைகளுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

- தொகுப்பை வழங்குவதற்கான கலந்துரையாடலில் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- தசம எண் ஒன்று முழு எண் ஒன்றால் பெருக்கப் படும் போது பெருக்கத்தில் அதே எண்ணிக்கையான தசம தானங்கள் பெறப்படும் என்பது.
- தசம எண்ணொன்று முழு எண் ஒன்றால் வகுக்கப் படும் போது ஈவில் உள்ள தசமங்களின் எண்ணிக்கை பற்றி எதுவும் கூற முடியாது என்பது.

(20 நிமிடம்)

படி 3.1.4

- மாணவர்களை மீண்டும் குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- ஆய்வுப் படிவம் 2 ஐ மாணவர்களுக்கு வழங்குக.
- குழுக்களுக்குரிய ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தப்படுத்துக.

(20 நிமிடம்)

படி 3.1.5

- பேறுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்கு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விரிவாக்கலுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- தசம எண் ஒன்று 10 இன் வலு ஒன்றால் பெருக்கப் படும் போது ஈவில் தசம எண்ணிலுள்ள தசமப் புள்ளி பெருக்கும் வலுவில் உள்ள பூச்சியங்களுக்கமைய வலப்பக்கமாக அசையும் என்பது.

$$2.583 \times 100 = 258.3$$

$$2.5 \times 1000 = 2500.$$
- தசம எண்ணொன்று 10 இன் வலுவொன்றால் வகுக்கப்படும் போது பெருக்கலின் நேர்மாறு தொடர்பு காணப்படும் என்பது.

$$17.5 \div 100 = 0.175$$

$$2.5 \div 1000 = 0.0025$$

(20 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டு நியதிகளும்:

- தசம எண்ணொன்றை 10 இன் வலுக்களால் பெருக்கும் போதும் வகுக்கும் போதும் பயன்படுத்தப்படும் சுருக்கமுறைகளை விபரிப்பார்.
- தசம எண்களை 10 இன் வலுக்களால் பெருக்கும் போதும் வகுக்கும் போதும் விடைகளை மனக்கணிதமாகப் பெறலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- தசம எண்களை முழு எண்களால் பெருக்குவார், வகுப்பார்.
- ஏனைய குழுக்களின் கருத்துக்களை ஆர்வத்துடன் கவனிப்பார்.
- பெறப்பட்ட விடைகளை நன்கு ஆராய்ந்து சரியானவற்றைத் தீர்மானிப்பார்.

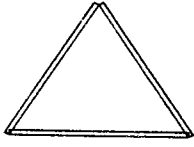
இணைப்பு 3.3.1

குழு ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

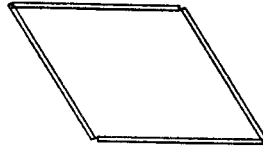
தசமங்களைப் பெருக்குவோம், வகுப்போம்.

பகுதி- 1

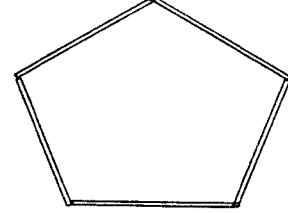
பின்வரும் உருவில் 7.5cm நீளமுடைய பானக்குழாய்களினால் அமைக்கப்பட்ட முடிய சட்டகங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன.



குழு 1



குழு 2



குழு 3

குழுவுக்குரிய உருவில்

- சட்டகத்தின் பானக்குழாய்களின் முழு நீளத்தையும் காண்பதற்கு ஒவ்வொன்றின் நீளத்தை எழுதிக் கூட்டி ஒரு மாணவன் விடை பெற்றார். இவ்விடையைப் பெற சுருக்க முறையொன்றைக் கலந்துரையாடிப் பெறுக.
- இதில் தரப்பட்ட ஒரு குழாயினை மாத்திரம் கொண்டு முக்கோணி ஒன்று அமைக்கப்பட்டால் அம்முக்கோணியின் ஒரு பக்க நீளம் யாது?
- குழுவின் பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

சமபக்க

பகுதி - 2

குழுவுக்குரிய பகுதியைத் தெரிவு செய்க.

1	2	3
2.75×10	5.63×10	8.78×10
2.75×100	5.63×100	8.78×100
$627.8 \div 10$	$765.9 \div 10$	$958.5 \div 10$
$627.8 \div 100$	$765.9 \div 100$	$958.5 \div 100$

- பெருக்கல்களையும் வகுத்தல்களையும் செய்க.
- தசம எண்ணொன்று 10, 100, 1000 போன்ற எண்களால் பெருக்கப்படும் போது தசமப் புள்ளி மாறும் முறையைக் கலந்துரையாடுக.
- பத்தின் வலுக்களால் பெருக்கும் போதும் வகுக்கும் போதும் தசமப் புள்ளியின் இடத்தை மாற்றும் முறையை விளக்குக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

11. அட்சரகணிதக் கோவைகள்

தேர்ச்சி 14 : அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்கும் நுட்பங்களை முறையாக ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 14.1 : அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.

செயற்பாடு 14.1 : அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்போம்.

நேரம் : 75 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் : இணைப்பு 14.1.1 இன் பிரதிகள்
டிமை கடதாசி, நிறப்பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 14.1.1
- $2x+3, y-5$ போன்ற அட்சர கணிதக்கோவைகள், அவற்றின் குணகங்கள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
 - அக்கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- அட்சரகணிதக் கோவையில் ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உறுப்புக்கள் உள்ளன என்பது.
- இலகுவான முறையில் தகவல்களை வழங்க, அட்சர கணிதக் கோவைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பது.
- தெரியாக் கணியம் ஒன்று பெருக்கப்பட்டுள்ள எண் அத்தெரியாக்கணியத்தின் குணகம் என்பது.

(15 நிமிடம்)

- படி 14.1.2.
- வகுப்பைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
 - ஆய்வுப் பத்திரத்தின் பிரதிகளை வழங்குக.
 - அவர்களுக்குரிய ஆய்வைத் தெரிந்து ஆய்வினை மேற்கொள்ள விடுக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்குக் குழுக்களைத் தயார்படுத்துக.

(30நிமிடம்)

- படி 14.1.3.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்கு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விரிவாக்கலுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைச் சமர்ப்பிக்க அவகாசம் வழங்குக.
 - தொகுப்பை வழங்கும் வகையில் கலந்துரையாடிப் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- தகவல்களுக்கு ஏற்ப அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைக்க முடியும் என்பது.
- அட்சரகணிதக்கோவையொன்றின் தெரியாக்கணியத்தின் குணகம் பின்னமாகவும் அமையலாம் என்பது.
- அட்சரகணிதக் கோவைகள் மூலம் தகவல்தொடர்பாடலை இலகுவடுத்த முடியும் என்பது.

(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- கொடுக்கப்பட்ட தகவலுக்கேற்ப அட்சரகணிதக் கோவையை அமைக்கும் முறையை விபரிப்பார்.
- அட்சரகணிதக் கோவைகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் தகவல் தொடர்பாடலானது இலகு படுத்தப்பட்டது என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- தகவல்களின் அடிப்படையில் அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.
- சுற்றாடலில் இருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களைச் சுருக்கிக் காட்டுவார்.
- பேறுகளைப் பெறுவதற்கு அர்ப்பணிப்புடன் செயற்படுவார்.

இணைப்பு 14.1.1

“அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்போம்”

பின்வரும் விலைப் பட்டியலை அவதானிக்க.

- ஒரு புத்தகம் ரூபா x ஒரு பேனை ரூபா y
- ஒரு பென்சிலின் விலை, புத்தகத்தின் விலையின் அரைவாசி.
- ஒரு அழிப்பானின் விலை, பேனையின் விலையிலும் ரூபா 5 குறைவு.

குழுவுக்குரிய ஆய்வைத் தெரிவு செய்க.

பொருட்தொகுதி 1.	புத்தகங்கள் 2,	அழிப்பான் 1
பொருட்தொகுதி 2.	பேனைகள் 5,	பென்சில்கள் 3
பொருட்தொகுதி 3.	புத்தகங்கள் 2,	அழிப்பான்கள் 3
பொருட்தொகுதி 4.	பென்சில் 1,	அழிப்பான் 1

- பொருட்தொகுதியின் மொத்தப் பெறுமானத்துக்கான அட்சரகணிதக் கோவையை எழுதுக
- வேறொரு பொருட்தொகுதியின் மொத்த விலைக்கான அட்சர கணிதக் கோவையை அமைக்க.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

11. அட்சரகணிதக் கோவைகள்.

தேர்ச்சி 14 : அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்கும் நுட்பங்களை முறையாக ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 14.2 : அட்சரகணிதக் கோவைகளுடன் தொடர்பான சுருக்குதல்களைச் செய்வார்.

செயற்பாடு 14.2 : அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குவோம்.

நேரம் : 60 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் : இணைப்பு 14.2.1 இல் உள்ள ஆய்வுப் படிவத்தின் பிரதிகள். டிமை கடதாசி, நிறப்பென்சில்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 14.2.1. : • $x, y, 2x, 3a$ போன்ற அட்சரகணித உறுப்புக்களைக் கரும் பலகையில் எழுதுங்கள்.
- அவற்றின் பண்புகளுக்கேற்ப வேறுபடுத்தக் கூடிய முறைகளை மாணவர்களிடம் கேட்டறியுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.

- அட்சரகணிதக் கோவைகளில் ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உறுப்புக்கள் உள்ளன என்பது.
- ஒத்த உறுப்புக்கள் ஒவ்வாத உறுப்புக்கள் உண்டு என்பது.

- படி 14.2.2. : • வகுப்பைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
- ஆய்வுப் பத்திரத்தின் பிரதிகளை வழங்குக.
 - அவர்களுக்குரிய ஆய்வைத் தெரிந்து ஆய்வினை மேற்கொள்ள விடுக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்குக் குழுக்களைத் தயார்படுத்துக.

- படி 14.2.3. : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்கு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விரிவாக்கலுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைச் சமர்ப்பிக்க அவகாசம் வழங்குக.
 - தொகுப்பை வழங்கும் வகையில் கலந்துரையாடிப் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- ஒத்த உறுப்புக்கள் இரண்டைக் கூட்டி ஓர் உறுப்பாக எழுத முடியும் என்பது.
- ஒத்த உறுப்புக்கள் இரண்டைக் கழித்து ஓர் உறுப்பாக எழுத முடியும் என்பது.
- ஒவ்வாத உறுப்புக்கள் இரண்டைக் கூட்டவோ கழிக் கவோ முடியாது என்பது.
- மாறிக்குப் பெறுமானம் ஒன்றைப் பிரதியீடு செய்வதன் மூலம் கோவைக்குப் பெறுமானத்தைப் பெற முடியும் என்பது.

(20 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

- ஒத்த உறுப்புக்களையும் ஒவ்வாத உறுப்புக்களையும் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவைகளை சுருக்கும் முறையை விபரிப்பார்.
- அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்கும் போது ஒத்த உறுப்புக்களையும் ஒவ்வாத உறுப்புக்களையும் வேறுபடுத்த வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- ஒத்த உறுப்புக்களையும் ஒவ்வாத உறுப்புக்களையும் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குவார்.
- கிடைக்கும் வளங்களுக்கேற்ப பொருட்களைத் தெரிவு செய்வார்.
- எளிய முறைகளைப் பின்பற்றி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்
பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குவோம்.

இவ்விலைப் பட்டியலை அவதானியுங்கள்

விலைப் பட்டியல்

பொருட்கள்	விலை- ரூபாவில்
1 தேங்காயின் விலை	x
1 kg சீனியின் விலை	$2x$
1 kg பருப்பின் விலை	y
1 ல பாலின் விலை	$5x$
1 குளிர்்பானப் போத்தலின் விலை	$10y$
1 தோடம் பழத்தின் விலை	x
1 அப்பிள் பழத்தின் விலை	$3y$
1 kg மிளகாயின் விலை	$3x$
1 kg மாவின் விலை	$\frac{y}{2}$

உங்கள் குழுவுக்குரிய பொருட்பட்டியலைத் தெரிவு செய்து அவதானியுங்கள்.

பொருட்தொகுதி

1.	2 தேங்காய்கள், 1 kg பருப்பு, 1 ல பால், 1 அப்பிள் பழம்
2.	1 kg மிளகாய், 3 தோடம் பழங்கள், 1 குளிர்்பானப் போத்தல்
3.	2 kg சீனி, 1 ல பால், 3kg பருப்பு, 1 அப்பிள் பழம்.
4.	3 தேங்காய்கள், 4 தோடம்பழங்கள், 1 அப்பிள் பழம் 2 kg பருப்பு

- கொடுக்கப்பட்ட விலைப்பட்டியலுக்கு ஏற்ப பொருட்தொகுதியின் முழுப்பெறுமதியை அட்சரகணிதக் கோவையாக எழுதுக. அதனைச் சுருக்குக.
- அப்பெறுமானத்துக்குப் பொருத்தமான வெவ்வேறு பொருட்தொகுதிப் பட்டியல்களை முடிந்தவரை தயாரிக்குக (விலைப் பட்டியலை அவதானிக்குக.)

மாறிகள்	பெறுமானம்
x	5
y	10

- பொருட்தொகுதியின் பெறுமானத்தைக் குறிக்கும் கோவைக்கு மேலே தரப்பட்ட பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு பெறுமானங் காண்க.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கத் தயாராகுங்கள்

12. சமாந்தரக் கோடுகள்.

தேர்ச்சி 21 : பல்வேறு கோணங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 21.3 : ஒரு சோடி நேர்கோடுகளின் சமாந்தரத் தன்மை பற்றி ஆராய்வார்.

செயற்பாடு 21.3 : ஒரு சோடி நேர்கோடுகளின் சமாந்தரத் தன்மை பற்றி ஆராய்
வோம்.

நேரம் : 150 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 21.3.1 இல் உள்ள படம்.
• இணைப்பு 21.3.2 இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்
படிவத்தின் பிரதிகள்.
• கருவிப்பெட்டிகள், டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 21.3.1 : • படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தி அதிலுள்ள ஒவ்வொரு
சோடி நேர்கோடுகளையும் பற்றி வினவுக.
• கலந்துரையாடலை மேற்கொண்டு பின்வரும் விடயங்களை
வெளிக்கொணர்க.

- சில கோடுகள் ஒன்றை ஒன்று சந்திக்காது என்பது.
- சில கோடுகள் ஒன்றை ஒன்று சந்திக்கும் என்பது.

(20 நிமிடம்)

படி 21.3.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி, நிறப்
பேனைகள், போன்றவற்றைக் குழுக்களுக்கு வழங்குக.
• குழுக்களுக்குரிய ஆய்வினை வழங்கி அதில் ஈடுபடவிடுக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களைத்தயாரிக்குக.

(30 நிமிடம்)

படி 21.3.3 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம்
வழங்குக.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்திக்கான சந்தர்ப்பம்
வழங்குக.
• ஏனைய குழுவினரின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களுக்குச்
சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
• தொகுப்பை வழங்கும் வகையில் கலந்துரையாடலை
மேற்கொண்டு பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- சமஇடைவெளியுடனான நேர்கோடுகள் சமாந்தர
மானவை என்பது.
- அவ்விடைவெளியானது இரு நேர்கோடுகளுக்கும்
இடையே உள்ள செங்குத்துத் தூரமாகும் என்பது.
- சமாந்தரமற்ற இரு நேர்கோடுகளுக்கிடையே உள்ள
இடைத்தூரம் வெவ்வேறு புள்ளிகளில் வெவ்வேறாகும்
என்பது.
- சமாந்தரக் கோடுகள் ஒன்றை ஒன்று சந்திக்காது
என்பது.

(40 நிமிடம்)

படி 3.1.4

- மாணவர்களை மீண்டும் குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- ஆய்வுப் படிவம் 2 ஐ மாணவர்களுக்கு வழங்குக.
- குழுக்களுக்குரிய ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தப்படுத்துக.

(30 நிமிடம்)

படி 3.1.5

- பேறுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்கு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விரிவாக்கலுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

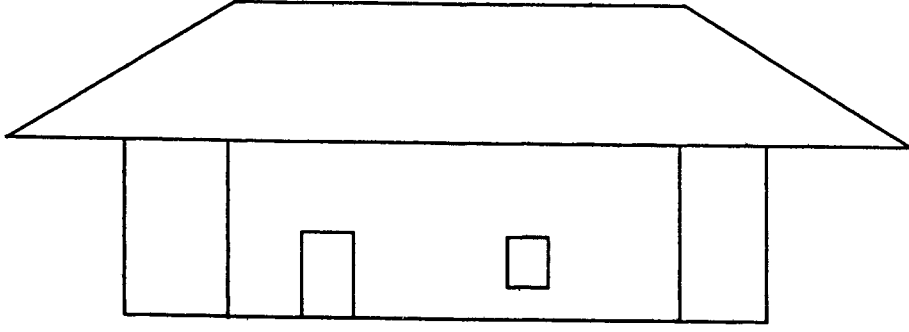
- மூலமட்டங்களையும் நேர்விளிம்புகளையும் மட்டும் பயன்படுத்திச் சமாந்தரங்கள் வரையலாம் என்பது.
- மூலமட்டங்களையும் நேர்விளிம்புகளையும் பயன்படுத்தி இரு நேர்கோடுகளின் சமாந்தரத் தன்மையை வாய்ப்புப் பார்க்கலாம் என்பது.
- ஒரு கோட்டின் வெவ்வேறு புள்ளிகளில் இருந்து இன்னொரு நேர்கோட்டுக்கான செங்குத்துத் தூரங்களை அளப்பதன் மூலம் சமாந்தரத் தன்மையை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளலாம் என்பது.

(30 நிமிடம்)

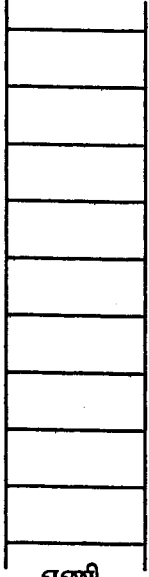
கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- தரப்பட்ட ஒரு சோடி நேர்கோடுகள் சமாந்தரமா இல்லையா எனக் கூறுவார்.
- குழலில் உள்ள பொருட்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ள விளிம்புகளில் சமாந்தரமானவையாக அல்லது சமாந்தரமற்றவையாக அமையும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- நேர் விளிம்புகளையும் மூலமட்டங்களையும் பயன்படுத்திச் சமாந்தரக் கோடுகளை அமைப்பார்.
- குழுச்செயற்பாட்டில் உன்னிப்பாகச் செயற்படுவார்.
- பெற்றுக் கொண்ட அளவீடுகளில் இருந்து திருத்தமான முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.

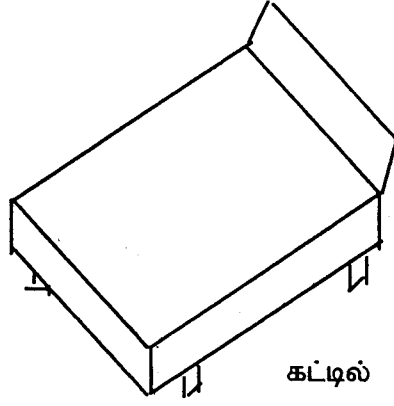
படம்



வீடு



ஏணி

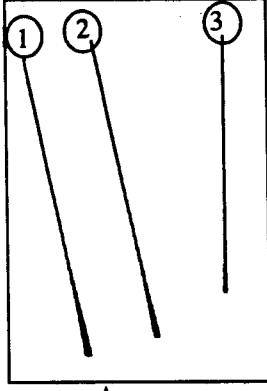


கட்டில்

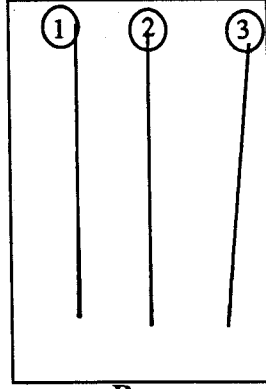
ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்
ஒரு சோடி நேர்கோடுகளின் சமாந்தரத் தன்மைகளை ஆராய்வோம்.

பகுதி - 1.

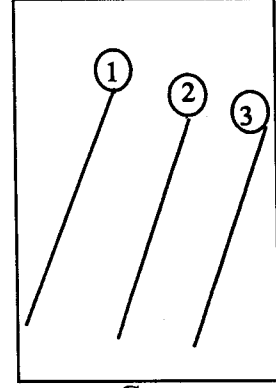
உங்கள் குழுவுக்குரிய பகுதியை அவதானிக்க.



A



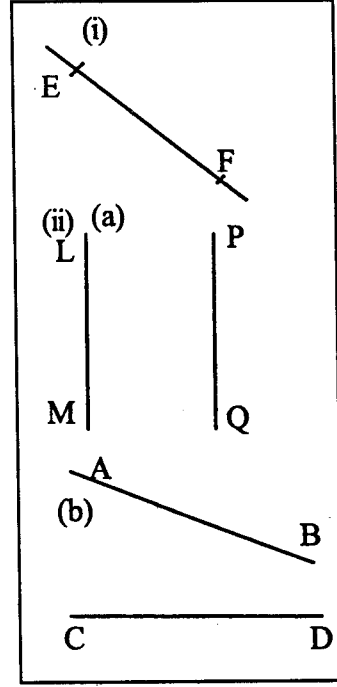
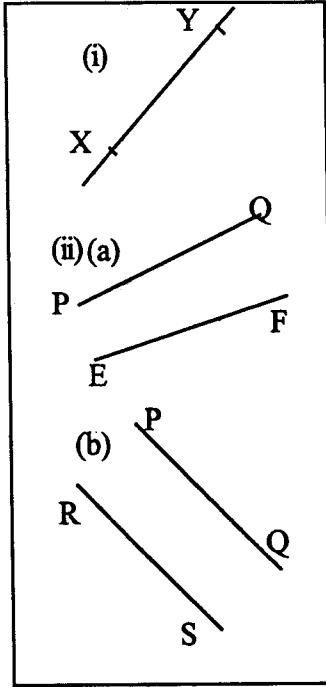
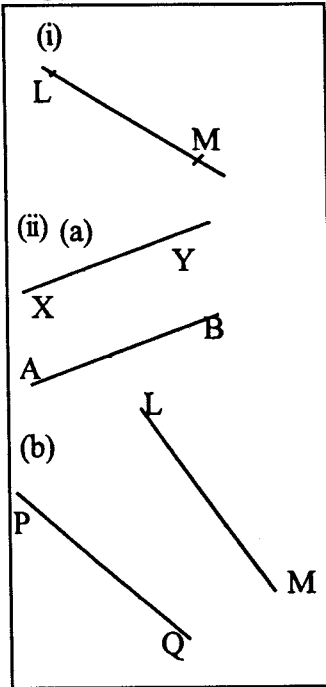
B



C

- நேர் விளிம்பையும் கவராயத்தையும் பயன்படுத்தி (1, 2) (2, 3) (1, 3) எனும் நேர்கோட்டுச் சோடிகளுக்கிடையேயுள்ள இடைத் தூரத்தை வெவ்வேறு புள்ளிகளில் இருந்து பெறுக.
- இடைத்தூர அளவின்படி ஒவ்வொரு சோடி நேர்கோடுகளினதும் சமாந்தரத் தன்மை பற்றிக் கூறக்கூடிய முடிவுகளை எழுதுக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கத் தயாராகுக.

பகுதி - 2



- (i) இல் தரப்பட்டௌ நேர் கோட்டுத் துண்டத்தை டிமை கடதாசியில் பிரதியிடுக. அதில் இருந்து 3cm தூரத்தில் அமையுமாறு நேர்விளிம்பையும் முலைமட்டத்தையும் பயன்படுத்தி சமாந்தரக்கோடொன்றை வரைக.
- (ii). இல் (a) (b) எனக் குறிப்பிட்டுள்ள கோடுகள் சமாந்தர மாகுமா? எனக் காரணங்கூறிக் குறிப்பிடுக.
- குழுச் சமர்ப்பித்தலுக்கு ஆயத்தமாகுக.

13. நீளம்.

- தேர்ச்சி 7 : அன்றாட வாழ்க்கை நடவடிக்கைகளை வினைத்திறனுடன் செய்து கொள்வதற்குச் சுற்றளவு காணும் முறைகளை ஆராய்வார்.
- தேர்ச்சிமட்டம் 7.1 : பல்வேறு தேவைகளுக்கு நீளம் தொடர்பான அளவீடுகளை அடிப்படைக் கணிதச்செய்கைகளில் கையாள்வார்.
- செயற்பாடு : நீள அளவுகளில் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வோம்.
- நேரம் : 90 நிமிடம்.
- தர உள்ளீடுகள் : • அளவீட்டுக் கருவிகள் (மீற்றர் கோல், அளவு நாடா, நாதச்சில்லு)
• இணைப்பு 7.1.1 இன் ஆய்வுப் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• டிமை கடதாசி நிறப் பேனைகள்.
- கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:
படி 7.1.1 : • அளவீட்டுக் கருவிகளை வகுப்பில் காட்சிப் படுத்தி, அவற்றைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்கள் பற்றி மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.
• இக்கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- சிறிய நீளங்களை அளப்பதற்கு சென்ரி மீற்றர், மில்லி மீற்றர், அளவீடுகள் பயன்படுத்தப்படும் என்பது.
- பெரிய நீளங்களை அளப்பதற்கு மீற்றர் கோல், அளவு நாடா, நாதச்சில்லு, பயன்படுத்தப் படும் என்பது.
- $10\text{mm} = 1\text{cm}$ என்பது
- $100\text{cm} = 1\text{m}$ என்பது.

(நிமிடம்)

- படி 71.2 :
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
 - ஆய்வுப் படிவம், வட்ட மாதிரிகள், டிமை கடதாசி ஆகியவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
 - ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் உரிய செயற்பாட்டை வழங்கி அதில் ஈடுபட வைக்க.
 - குழுவினது பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கத் தயார்படுத்துக.
- (30 நிமிடம்)

படி 7.1.3

- குழுக்கள் பெற்ற முடிவுகளை முன்வைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விரிவாக்கலுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- ஏனைய குழுவினரின் ஆக்கபூர்வமான ஆலோசனைகளுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்பை வழங்குவதற்கான கலந்துரையாடலில் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

(20 நிமிடம்)

- நீள அளவுகளைக் கூட்டும் போது அலகுகளைக் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும் என்பது.
- கொண்டு செல்லும் சந்தர்ப்பத்தில் அலகு மாற்றம் செய்ய வேண்டும் என்பது.
- நீள அளவுகளைக் கூட்டும் போதும், கழிக்கும் போதும் அலகு மாற்றம் கவனத்தில் கொள்ளப்படல் வேண்டும் என்பது.
- நீள அளவுகளைப் பெருக்கும் போது அலகுகளுக்கு ஏற்ப பெருக்க வேண்டும் என்பது.
- நீள அளவுகளைப் பெருக்கும் போது பெரிய அலகில் இருந்து பெருக்க வேண்டும் என்பது.

(40 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- நீளந் தொடர்பான அளவீடுகளில் கணிதச் செய்கைகளைப் பயன்படுத்தும் முறையை விளக்குவார்.
- அன்றாடத் தேவைகளின் போது வீண் விரயத்தைத் தவிர்ப்பார்.
- நீளந் தொடர்பான கணிதச்செய்கைகளைச் செய்வார்.
- குழு நடவடிக்கைகளில் ஆர்வத்துடன் பங்கேற்பார்.
- அன்றாட வேலைகளைச் சரியாகச் செய்வார்.

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.
நீள அளவுகளில் கணிதச் செய்கைகளைச் செய்வோம்.

A

- (i). $2\text{m } 80\text{cm} + 1\text{m } 35\text{cm}$
(iii). $2\text{m } 6\text{cm} \times 4$

- (ii). $11\text{cm } 2\text{mm} - 6\text{cm } 7\text{mm}$
(iv). $15\text{m } 45\text{cm} \div 5$

B

- (i). $4\text{m } 36\text{cm} + 4\text{m } 85\text{cm}$
(iii). $6\text{cm } 3\text{mm} - 2\text{cm } 8\text{mm}$

- (ii). $3\text{m } 35\text{cm} \times 6$
(iv). $5\text{m } 31\text{cm} \div 3$

C

- (i). $5\text{m } 25\text{cm} + 4\text{m } 85\text{cm}$
(iii). $3\text{m } 12\text{cm} \times 7$

- (ii). $7\text{cm } 5\text{mm} - 5\text{cm } 9\text{mm}$
(iv). $20\text{m } 40\text{cm} \div 5$

D

- (i). $8\text{m } 38\text{cm} + 4\text{m } 92\text{cm}$
(iii). $4\text{m } 9\text{cm} \times 7$

- (ii). $9\text{cm } 3\text{mm} - 5\text{cm } 7\text{mm}$
(iv). $8\text{m } 22\text{cm} \div 6$

உங்களது குழுவுக்குரிய வினாக்களைத் தெரிவு செய்க.
ஆய்வில் ஈடுபடுக.
பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

13. நீளம்.

- தேர்ச்சி 7 : அன்றாட வாழ்க்கை நடவடிக்கைகளை வினைத்திறனுடன் செய்து கொள்வதற்குச் சுற்றளவு காணும் முறைகளை ஆராய்வார்.
- தேர்ச்சி மட்டம் 7.2 : நேர்கோட்டுத் தள உருக்களின் சுற்றளவுகளைக் காண்போம்.
- செயற்பாடு 7.2 : சுற்றளவுகளைக் காண்போம்.
- நேரம் : 60 நிமிடம்.
- தர உள்ளீடுகள் : இணைப்பு 7.2.1 இன்பிரதிகள்.
நேர் விளிம்புகள், டிமை கடதாசி, நிறப்பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 7.2.1 :• அளவுகள் குறிக்கப்பட்ட சமபக்க முக்கோணி, சதுரம், செவ்வகம் என்பவற்றை மாணவர்களுக்குக் கொடுத்து, அவற்றின் சுற்றளவைக் காணும் முறை பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.

- ஒரு தள உருவைச் சுற்றிவரவுள்ள நீளம் அதன் சுற்றளவு என்பது.
- நேர் கோட்டுத்தளவுரு ஒன்றின் பக்கநீளங்களைக் கூட்டுவதன் மூலம் சுற்றளவு பெறப்படுகிறது என்பது.

(15 நிமிடம்)

- படி 7.2.2 :• மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
- ஆய்வுப் படிவம், வட்ட மாதிரிகள், டிமை கடதாசி ஆகியவற்றைக் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
 - ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் உரிய செயற்பாட்டை வழங்கி அதில் ஈடுபட வைக்க.
 - குழுவினது பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கத் தயார்படுத்துக.

(25 நிமிடம்)

- படி 7.2.3 :• குழுக்கள் பெற்ற முடிவுகளை முன்வைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விரிவாக்கலுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - ஏனைய குழுவினரின் ஆக்கபூர்வமான ஆலோசனைகளுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - தொகுப்பை வழங்குவதற்கான கலந்துரையாடலில் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- ஒருபக்க நீளம் “ a ” அலகாகவுள்ள சமபக்க முக்கோணி ஒன்றின் சுற்றளவு “ p ” அலகுகளாயின் $p = 3a$ ஆகும் என்பது.
- ஒருபக்க நீளம் “ a ” அலகாகவுள்ள சதுரம் ஒன்றின் சுற்றளவு “ p ” அலகுகளாயின் $p = 4a$ ஆகும் என்பது.
- நீளம் “ a ” அலகாகவும் அகலம் “ b ” அலகாகவும் உள்ள செவ்வகத்தின் சுற்றளவு “ p ” அலகுகளாயின் $p = 2(a+b)$ அலகுகளாகும் என்பது.
- தரவு தரப்படும் போது சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி சுற்றளவு காணலாம் என்பது.

(20 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

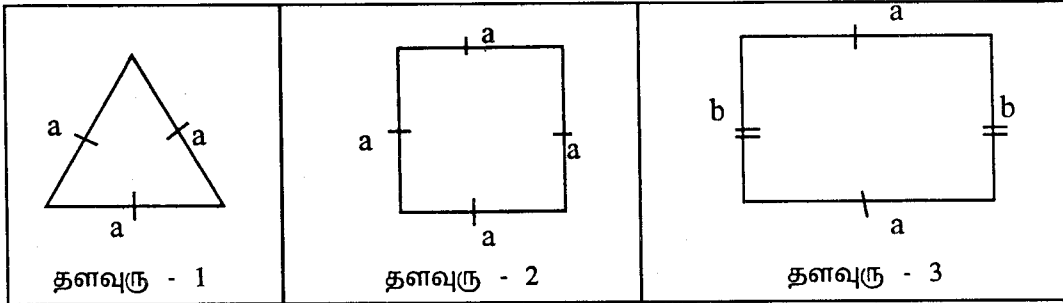
- முக்கோணிகள், சதுரங்கள், செவ்வகங்கள் என்பவற்றின் சுற்றளவுகளைக் காண்பதற்குச் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்துவார்.
- சரியாகச் சுற்றளவுகளை அறிந்து கொள்வதால் வளங்களைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துவார்.
- சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி தளவுருக்களின் சுற்றளவைக் காண்பார்.
- பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட பேறுகளைத் தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் பயன்படுத்துவார்.
- செயற்பாட்டை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றுவதற்கு ஒத்துழைப்புடன் செயற்படுவார்.

இணைப்பு 7.2.1

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

“சுற்றளவைக் காண்போம்”

உமது குழுவுக்குரிய ஆய்வைத்தேரிவு செய்க.



- பாடநூலைக் கற்று தரப்பட்டுள்ள அட்சரகணிதக் குறியீட்டில் வழங்கப்பட்டுள்ள அளவீடுகளுக்கமைய சுற்றளவுக்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.
- தளவுருவின் சுற்றளவு “ p ” எனக்கொண்டு “ p ” இற்கும் தரப்பட்டுள்ள சுற்றளவுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பைக் காண்க.
- தளவுருக்களின் பக்கங்களின் நீளங்களை அளந்து சுற்றளவைக் காண்க.
- இவ்வாறு வேறு தளவுருக்களை வரைந்து அவற்றின் சுற்றளவைக் காண்க.
- சுற்றளவு காண வேண்டிய சந்தர்ப்பங்கள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

14.பரப்பளவு

தேர்ச்சி 8 : பரப்பளவு பற்றி ஆராய்ந்து மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடப்பரப்பின் உச்சப் பயனைப் பெறுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 : நேர்கோட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவுகள் பற்றி ஆராய்வார்.

செயற்பாடு 8.1 : நேர்கோட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவுகளைக் காண்போம்

நேரம் : 105 நிமிடங்கள்.

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 8.1.1. இல் உள்ள படங்கள்.
• இணைப்பு 8.1.1 இல் உள்ள அளவுகளுக்கேற்ப வரையப் பட்ட இரு பிரதிகள்.
• 1 cm^2 சதுரக் கூட்டுச் சட்டகம் நான்கு.
• நேர் விளிம்புகளும், மீற்றர் கோல்கள் நான்கு.
• டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 8.1.1. : • இணைப்பு 8.1.1 இல் உள்ள படத்தை வகுப்பில் காட்சிப் படுத்தி அவற்றால் அடைக்கப்படுகின்ற இடத்தின் அளவைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
• அக்கலந்துரையாடலில் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- மேற்றளங்களின் இடப்பரப்பின் அளவு பரப்பளவு எனப்படும் என்பது.
- பரப்பளவை அளவிடும் ஓர் அலகாக சதுர சென்ரி மீற்றர் (cm^2) அமையும் என்பது.

படி 8.1.2 (20 நிமிடம்)

- மாணவர்களைச் சிறு குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
- குழுக்களுக்கு அறிவுறுத்தற் படிவத்தின் பிரதிகள், செவ்வகங்கள், சதுரங்கள், சதுரக்கோட்டுச் சட்டகம் டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள் என்பவற்றை வழங்குக.
- குழுக்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாக்குக.

படி 8.1.3. (30 நிமிடம்)

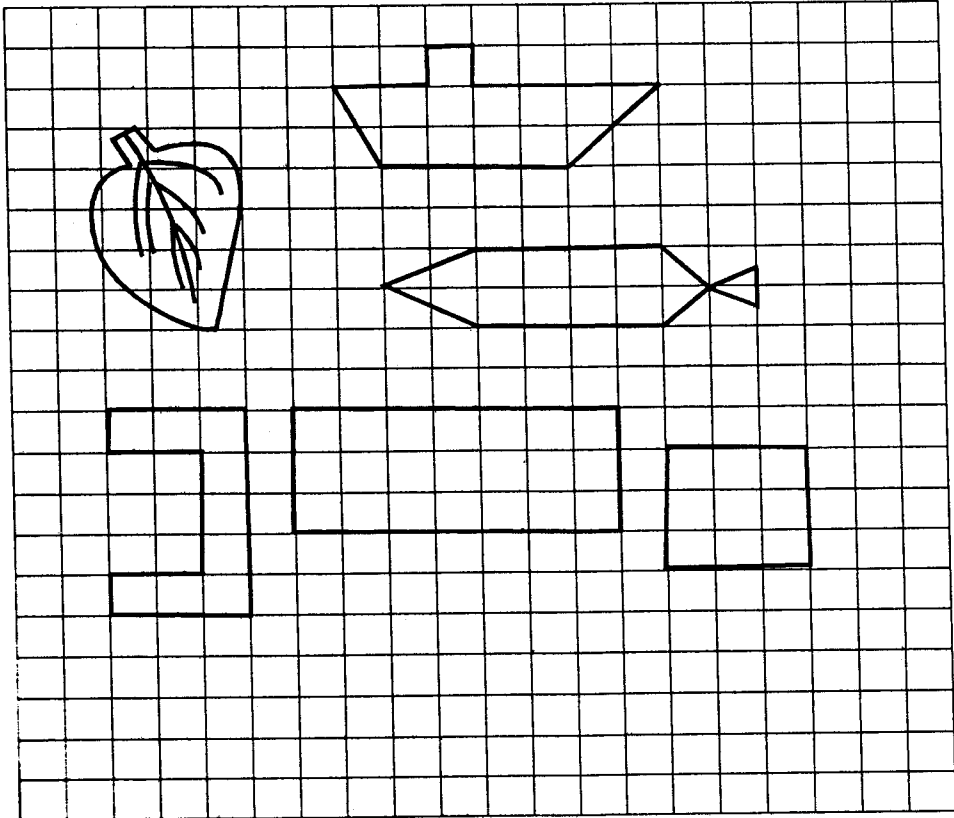
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க சிறு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு விரிவாக்கலுக்கான சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கு ஆக்கபூர்மான கருத்துக்களை வழங்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்புரையை வழங்கும் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- a அலகு நீளமும் b அலகு அகலமும் உடைய செவ்வகம் ஒன்றின் பரப்பளவு A சதுர அலகாயின் $A = a \times b$ என்பது.
- ஒரு பக்க நீளம் a அலகாகவுள்ள ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு A சதுர அலகாயின் $A = a^2$ என்பது.
- பெரிய இடப்பரப்பின் பரப்பளவை அளவிடும் அலகு சதுர மீற்றர் (m^2) ஆகும் என்பது.
- பரப்பளவில் சமமாகவும் நீள அகலங்கள் வித்தியாசமான செவ்வகங்கள் அமையலாம் என்பது.
- அன்றாட கருமங்களில் பரப்பளவு பற்றிய மதிப்பீட்டு அளவு காண்பது பயனுள்ளது என்பது.

(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டு நியதிகளும். :

- தளவுருக்களின் பரப்பளவை மதிப்பிடுவார்.
- அன்றாட நடவடிக்கைகளில் பரப்பளவு தொடர்பான மதிப்பீடு பயன் உள்ளது என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- செவ்வகத்தின் அல்லது சதுரத்தின் பரப்பளவுக்கும் அதன் நீள அகலங்களுக்கும் இடையே தொடர்பைக் காண்பார்.
- தளவுருக்களின் பரப்பளவு காணும் முறைபற்றி ஆராய்வுடன் கவனிப்பார்.
- அன்றாட வாழ்க்கையில் பரப்பளவு பற்றிய மதிப்பீட்டின் பயன்பாடு பற்றி வினவிக் குழுச்செயற்பாட்டை வெற்றிகரமாக்க உதவுவார்.



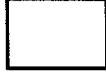





செவ்வகங்களின் அளவீடு

	நீளம்	அகலம்
i	4	3
ii	5	4
iii	7	5

சதுரங்களின் அளவீடு.

- i ஒரு பக்க நீளம் 4 cm
- ii ஒரு பக்க நீளம் 5 cm
- iii ஒரு பக்க நீளம் 7 cm

குழு ஆய்வுக்கான அறிவுருத்தல்

குழு	தளவுருத்தொகுதி		
A, B	i 	i 	iii 
C, D	i 	i 	iii 

- உங்களுக்குரிய தளவுருக்களை அவதானிக்குக.
- அதிலுள்ள ஒவ்வொரு தளவுருவினதும் பரப்பளவை மதிப்பிடுக.
- சதுரக் கோட்டுச்சட்டகத்தின் சிறிய கோடுகள் ஒவ்வொன்றும் 1 cm^2 அளவுடையதாயின் அதன் மூலமாக தளவுருக்களின் பரப்பளவுகளைச் சதுர சென்றிமீற்றரில் தருக.
- மதிப்பீட்டின் மூலம் பெற்ற விடையையும் அளந்து பெற்ற விடையையும் ஒப்பிடுக.
- சதுரக் கோட்டுச் சட்டகத்தின்மூலம் ஒவ்வொரு தளவுருவினதும் நீள அகலங்களைக் காண்க.
- நீளம், அகலம் என்பவற்றினூடாகப் பரப்பளவைக் காணக்கூடிய முறையை விளக்குக.
- பெறக் தொடர்பைப் பயன்படுத்தி வகுப்பறையின் பரப்பளவைக் காண்க.
- செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவு 36 cm^2 ஆகுமாறு அதன் நீள அகலங்களாகப் பெறக் கூடிய வெவ்வேறு முழு எண் பெறுமானங்களை எழுதுக.
- அன்றாட வாழ்க்கையில் பரப்பளவை மதிப்பிட வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களைக் கூறுக.
- பெறப்பட்ட விபரங்களை டிமை கடதாசியில் எழுதி வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க.

15. வட்டம்

தேர்ச்சி 27 : கேத்திரகணித விதிகளை உபயோகித்துச் சுற்றாடலில் உள்ள அமைவுகளின் தன்மைகள் பற்றிப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 27.1 : வட்டங்களைக் கொண்ட கோலங்களை அமைப்பார்.

செயற்பாடு 27.1 : கவராயத்தினைப் பயன்படுத்தி வட்ட வடிவங்களை வரைவோம்.

நேரம் : 75 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 27.1.1 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• கவராயம், கத்திரிக்கோல், A4 தாள், டிமை தாள், நிறப் பேனைகள், வளையல் போன்ற வட்டவடிவான பொருட்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 27.1.1 : • வட்டக் கோலங்களைக் காண்பித்து வட்ட வடிவம் தொடர்பாக மாணவருடன் வினவுக.
• பின்வரும் வியங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் விதத்தில் கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க.

- பல்வேறுபட்ட வடிவங்களிடையே வட்டவடிவங்களை இனங்காண முடியும் என்பது.
 - வட்ட வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி அலங்காரங்களை அமைக்க முடியும் என்பது.

(10 நிமிடம்)

படி 27.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள், போன்றவற்றைக் குழுக்களுக்கு வழங்குக.
• குழுக்களுக்குரிய ஆய்வினை வழங்கி அதில் ஈடுபடவிடுக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களைத் தயாரிக்குக.

(20 நிமிடம்)

படி 27.13 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்திக்கான சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
• ஏனைய குழுவினரின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
• தொகுப்பை வழங்கும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொண்டு பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- வட்டத்தின் நடுப்புள்ளி மையம் எனக் குறிப்பிடப்படும் என்பது.
- வட்டமொன்றினுள் வரையக்கூடிய மிகப்பெரிய நேர்கோடு விட்டம் என்பது.
- விட்டமானது மையத்தினூடாகச் செல்லும் என்பது.
- வட்ட மையத்தில் இருந்து வட்டத்துக்கான தூரம் ஆரை என்பது.
- விட்டமானது ஆரையின் இருமடங்காகும் என்பது.
- கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி வட்டமொன்றை வரையும் போது கவராயத்தின் ஊசியின் முனை வைக்கப்படும் புள்ளியானது வட்டத்தின் மையம் என்பது.
- கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு வட்டக் கோலங்களை வரைய முடியும் என்பது.

(35 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- வட்டமொன்றின் ஆரை, விட்டம் என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பினை விளக்குவார்.
- வட்டக் கோலங்களுடனான அலங்காரங்களைப் பயன்படுத்தி சூழலை அழகுபடுத்தலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- பல்வேறுபட்ட தேவைகளின் பொருட்டு வட்டக் கோலங்களை அமைப்பார்.
- அலங்காரங்களை அமைப்பதில் பங்களிப்புச் செய்வார்.
- குழுவில் நல்ல விழுமியங்களுடன் செயலாற்றுவார்.

இணைப்பு 27.1.1

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்

கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி வட்ட அலங்காரமொன்றை வரைவோம்.
தேவையான பொருட்கள்: வளையல், மேலும் வட்ட வடிவான பொருட்கள்.

- மேலே குறிப்பிடப் பட்டுள்ள பொருட்களில் உமது குழுவுக்குக் கிடைக்கும் பொருட்கள் பற்றிக் கவனஞ் செலுத்துக.
- இதனைப் பயன்படுத்தி கடதாசி மீது வட்ட வடிவமொன்றை வரைந்து வெட்டிக் கொள்க.
- இதனை மடிப்பதன் மூலம் அல்லது அளப்பதன் மூலம் அல்லது வேறு விதமாக இவ்வட்ட வடிவத்தின் நடுப்புள்ளியைக் காண்க.
- பாடப் புத்தகத்தைப் பரிசீலித்து வட்டவடிவத்தின் நடுப்புள்ளிக்கான பெயர் ஒன்றை எழுதுக.
- இவ்வட்டத்தினுள் வரையக்கூடிய மிக நீளமான நேர் கோட்டை வரைந்து இந்நேர் கோட்டுக்கான பெயர் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.
- வட்டவடிவமொன்றின் நடுப்புள்ளியில் இருந்து வட்டத்தின் மீதான எந்தவோர் புள்ளிக்கும் உள்ள தூரத்திற்கும் வட்டத்தினுள் வரையப்படக் கூடிய மிகப் பெரிய நேர்கோட்டின் நீளத்துக்கும்

இடையிலான தொடர்பு பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

- கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள A_4 தாளில் வெவ்வேறு பருமன் கொண்ட 3 வட்டங்களை வரைக.
- கவராயத்தின் உதவியுடன் வட்டவடிவங்களை வரைந்து சுவர் அலங்காரமொன்றைத் தயாரிக்குக.
- பேறுகளைக் குழு ரீதியாக சமர்ப்பிப்பதற்குத் தயாராகுக.

16.கனவளவு

தேர்ச்சி 10 : கனவளவு தொடர்பான அறிவைக் கொண்டு வெளியின் உச்சப் பயனைப் பெறுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 10.1 : திண்மங்கள் வெளியில் கொள்ளும் இடம் பற்றி வழிப்பாக இருப்பார்.

செயற்பாடு 10.1 : ஒரு திண்மம் வெளியில் அடைத்துக் கொள்ளும் இடத்தின் அளவைக் காண்போம்.

நேரம் : 75 நிமிடம்.

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 10.1.1 இல் உள்ள படம்.
• இணைப்பு 10.1.2 இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• வெற்றுத் தீப்பெட்டிகள் 8, 10, 12, 16 கொண்ட நான்கு தொகுதிகள்.
• சென்ரிகியூப் (ஒரு கனசென்ரி மீற்றர் சதுரமுகி) 8, 10, 12, 16 வீதம் பெற்றுத் தயாரித்த கனவுருக்கள்.
• டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 10.1.1 : • படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
• படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள இரு தோடம்பழப் பெட்டிகளினதும் வடிவம், அளவு, என்பனவற்றை கருத்தில் கொண்டு எவ்வாறான முடிவுகளுக்கு வரலாம் என்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
• கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க

• ஒரு பெட்டி சதுர முகி வடிவடையதும் மற்றையது கனவுரு வடிவானதும் ஆகும் என்பது.
• கனவுரு வடிவிலான பெட்டியானது அடுத்தபெட்டியின் அளவில் இரு மடங்காகும் என்பது.
• ஒரு பெட்டியில் உள்ள பழங்களின் எண்ணிக்கையை மதிப்பிடலாம் என்பது.

(10 நிமிடம்)

படி 10.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள், போன்ற தர உள்ளீட்டுப் பொருட்களைக் குழுக்களுக்கு வழங்குக.
• குழுக்களுக்குரிய ஆய்வினை வழங்கி அதில் ஈடுபடவிடுக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களைத் தயாரிக்குக.

(30 நிமிடம்)

படி 10.1.3

- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினுக்கு மேலும் விருத்திக்கான சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- ஏனைய குழுவினரின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்பை வழங்கும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொண்டு பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொண்க.

- ஒரு திண்மம் வெளியில் அடைத்துக் கொள்ளும் “இடத்தின் அளவு” “கனவளவு எனப்படும் என்பது.
- தீப்பெட்டிகளால் அமைக்கப்பட்ட கனவுருக்களின் கனவளவை தீப்பெட்டிகளின் எண்ணிக்கையால் குறிப்பிடும் போது தீப்பெட்டியின் கனவளவு எதேச்சை அலகு எனப்படும் என்பது.
- கனவளவுகளைக் கனசென்ரி மீற்றர் (cm^3) கனமீற்றர் m^3 என்பவற்றில் அளவிடலாம் என்பது.
- கனவுருவின் கனவளவை அதன் நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றைப் பெருக்குவதன் மூலம் பெறப்படலாம் என்பது.
- சதுர முகியின் கனவளவை அதன் ஒருபக்க நீளத்தின் கனத்தின் மூலம் பெறலாம் என்பது.
- அன்றாட வாழ்வில் மதிப்பிடலின் மூலம் கனவளவைக்கானும் சந்தர்ப்பங்கள் ஏற்படும் என்பது.

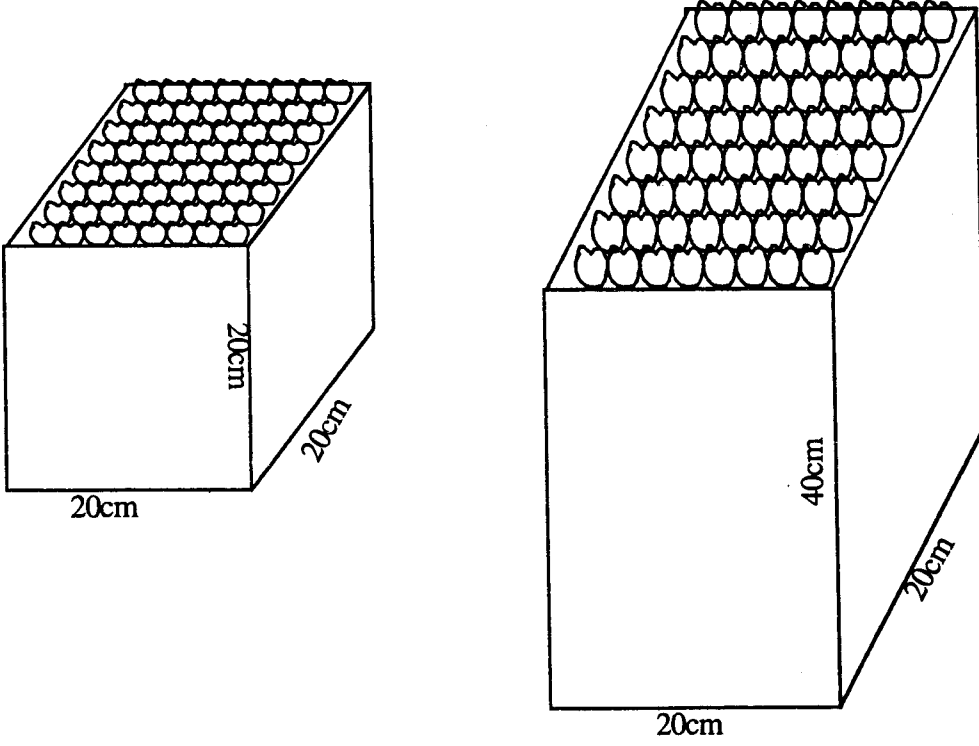
(35 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டு நியதிகளும்.

- கனவுருக்களினதும் சதுர முகிகளினதும் கனவளவுகளைக் காணும் முறைகளை விளக்குவார்.
- பொருட்களைப் பாவிக்கும் போது அவற்றின் கனவளவு பற்றிய விளக்கம் உபயோகமானது என ஏற்றுக் கொள்வார்.
- கனவுருவின் கனவளவை எதேச்சை அலகுகளின் மூலமும் நியம அலகுகளின் மூலமும் கணிப்பார்.
- ஆக்கங்களைச் செய்யும் போதும் அளவுகளைப் பெறும் போதும் கவனமமாகச் செயற்படுவார்.
- பொருட்களைப் பயன்படுத்தும் போது சரரியான தீர்மானங்களை மேற்கொள்வார்.

படம்

ஒரே அளவான தோடம் பழங்கள் இரு பெட்டிகளில் வைக்கப் பட்டுள்ளதைப் படத்தில் காணலாம்



ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்

ஒரு திண்மத்திற்குத் தேவையான இடத்தின்அளவைக் காண்போம்.

	பொருட்தொகுதி
1.	தீப்பெட்டிகள் 8, சென்ரிகியூப்களால் அமைந்த கனவுரு
2.	தீப்பெட்டிகள் 10, சென்ரிகியூப்களால் அமைந்த கனவுரு.
3.	தீப்பெட்டிகள் 12, சென்ரிகியூப்களால் அமைந்த கனவுரு.
4.	தீப்பெட்டிகள் 16, சென்ரிகியூப்களால் அமைந்த கனவுரு.

- ஒரு தீப்பெட்டிளை மணலால் நிரப்புக.
- அம்மணலை ஒரு கடதாசியில் இட்டு அம்மணலின் அளவுக்கும் தீப்பெட்டியின் அளவுக்கும்உள்ள தொடர்பு பற்றி யாது கூறலாம்.
- அதன்படி தீப்பெட்டியின்அளவு எனும் போது கருதப்படுவது யாது எனக் குறிப்பிடுக.
- தரப்பட்டுள்ள தீப்பெட்டிகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு கனவுருவை அமைக்க.
- செய்த உருவின் அளவுகளான நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றைத் தீப்பெட்டிகளின் எண்ணிக்கையால் குறிப்பிடுக.
- தீப்பெட்டியின்மூடி கொள்ளும் மணலின் அளவு அடிப்படையில் கனவுருவின் பற்றி அளவீடொன்றைக் கூறலாம் அது யாது?
- தரப்பட்டுள்ள சென்ரிகியூப்களினாலான கனவுருவில் அடங்கியுள்ள சென்ரிகியூப்பளின் எண்ணிக்கையை மதிப்பிடுக.
- கனவுருவின் நீள, அகல, உயரங்களை சென்ரிகியூப்களில் கூறுக.
- ஒரு சென்ரிகியூப் கட்டையின் நீள, அகல, உயரங்கள் யாவை?
- நீங்கள் பெற்ற அளவைக் குறிப்பிட ஒரு பெயர் குறிப்பிடுக.
- கனவுருவுக்கு ஓர் உதாரணம் கூறி அதன் நீள, அகல, உயரங்களைக் குறித்து அது அடைத்துக்கொள்ளும் இடத்தின் அளவை குறிப்பிடுக.
- பேறுகளை டிமை கடதாசியில் எழுதி வகுப்பில் ஆக்கபூர்வமான முறையில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

17. திரவ அளவீடு

- தேர்ச்சி 11 : திரவ அளவீடுகள் தொடர்பாக அவதானத்துடன் செயற்பட்டு அன்றாட நடவடிக்கைகளின்போது ஏற்படும் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்து கொள்வார்.
- தேர்ச்சி மட்டம் 11.1 : திரவ அளவீடுகளை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளின் கீழ் கையாள்வார்.
- செயற்பாடு 11.1 : திரவ அளவீடுகளில் பெருக்கல், வகுத்தல் செய்கைகளைச் செய்வோம்.
- நேரம் : 75 நிமிடம்.
- தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 11.1.1 இல் உள்ள ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள்.
• டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.
- கற்றல் கற்பித்தல் செய்னை:
படி 11.1.1 : • லீற்றர், மில்லி லீற்றர், அளவுகள் இரண்டைக் கரும்பலகையில் எழுதுங்கள்.
• இவ்விரு அலகுகளையும், கூட்டுவது பற்றியும் கழிப்பது பற்றியும் மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுங்கள்.
• பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.
- திரவங்கள் மில்லி லீற்றர், லீற்றர் அலகுகளில் அளக்கப்படுகின்றன என்பது.
 - $1l = 1000ml$ என்பது.
 - திரவ அளவீடுகளைக் கூட்டும் போதும் கழிக்கும் போதும் அலகுமாற்றம் செய்ய வேண்டிய சந்தர்ப்பங்கள் ஏற்படுகின்றன என்பது.
- (நிமிடம்)
- படி 11.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள், போன்ற தர உள்ளீட்டுப் பொருட்களைக் குழுக்களுக்கு வழங்குக.
• குழுக்களுக்குரிய ஆய்வினை வழங்கி அதில் ஈடுபடவிடுக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களைத் தயாரிக்குக.
(30 நிமிடம்)

- ∴ பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்திக்கான சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- ஏனைய குழுவினரின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தொகுப்பை வழங்கும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொண்டு பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- லீற்றர், மில்லிலீற்றர் உடனான திரவ அளவீடுகளைப் பெருக்கும் போது அலகு மாற்றம் செய்ய வேண்டிய சந்தர்ப்பங்கள் ஏற்படும் என்பது.
- லீற்றர், மில்லி லீற்றர் உடனான திரவ அளவீடுகளைக் கழிக்கும் போது அலகு மாற்றம் செய்ய வேண்டிய சந்தர்ப்பங்கள் ஏற்படும் என்பது.

(30 நிமிடம்)

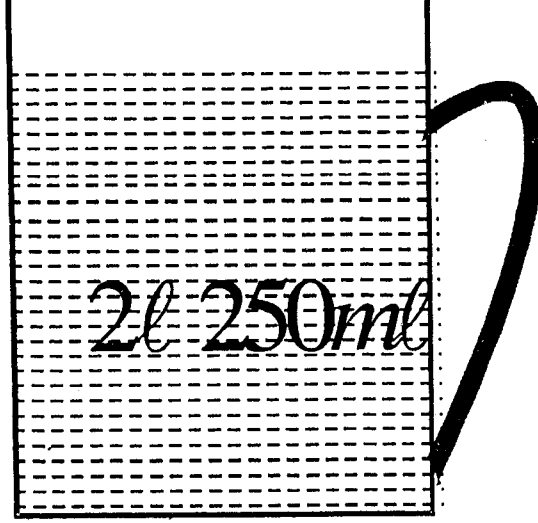
கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

- திரவ அளவீடுகளில் பெருக்கல், வகுத்தல் செய்முறைகளை விபரிப்பார்.
- திரவ அளவீடுகளின்பெருக்கல், வகுத்தல் செய்கைகளில் சுருக்கமுறைகள் உள்ளன என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- திரவ அளவீடுகள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
- அனுபவங்களைப் பயன்படுத்தி சரியான தீர்மானங்களை மேற்கொள்வார்.
- அர்ப்பணிப்புடன் செயற்பட்டு இறுதி முடிவைச் சமர்ப்பிப்பார்.

ஆய்வுப்படிவம்.

திரவ அளவீடுகளில் பெருக்குவோம் வகுப்போம்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள உரு 2ℓ 250ml திரவத்தை அளப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பாத்திரம் ஆகும்.



செயற்பாடு 1

பாத்திரத்தைக் குளிர் பானத்தால் முற்றாக நிரப்பி வெற்றுப் பாத்திரம் ஒன்றில் 6 தடவைகள் ஊற்றுதல்

செயற்பாடு 2

பாத்திரத்தைக் குளிர் பானத்தால் முற்றாக நிரப்பி ஒரே அளவான 9 குவளைகளில் ஊற்றுதல்

உங்களுக்குக் கிடைத்த செயற்பாடுகளில் அவதானத்தைச் செலுத்துக. செயற்பாட்டின் இறுதியில் உங்களுக்குக் கிடைத்த பாத்திரம். குவளை இல் உள்ள குளிர் பானத்தின் அளவைக் காண்பதற்கான முறையை கலந்துரையாடுங்கள். பாத்திரம் ∴ குவளையில் உள்ள குளிர் பானத்தின் அளவைக் காணுங்கள். நீங்கள் பெற்ற முடிவுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்குத் தயாராகுங்கள்.

18 விகிதம்

தேர்ச்சி 4 : அன்றாட வாழ்வின் செயற்பாடுகளை இலகுவாக்குவதற்கு விகிதங்களை உபயோகிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 : பகிர்வதற்கு விகிதங்களை உபயோகிப்பார்.

செயற்பாடு 4.1 : விகிதங்களுக்கேற்ப பங்கிடுவோம்.

நேரம் : 90 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் : இணைப்பு 4.1.1 இல் உள்ள ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள். டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 4.1.1 : • கட்டடம் கட்டும் போது பயன்படுத்தப்படும் சீமெந்துக்கலவையில் உள்ள சீமெந்து, மணல் என்பவற்றிற்கிடையிலான விகிதம் 6 : 1 என்றவாறான விகிதத்தைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
- இக்கலந்துரையாடலின் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- ஒரே கணியத்தின் இரு அளவுகளின் எண்சார்ந்த தொடர்பு விகிதம் எனப்படும் என்பது.
- விகிதம் ஒன்றில் கணியங்கள் ஒரே அலகில் இருத்தல் வேண்டும் என்பது.
- வேறுபட்ட அலகுகளைக் கொண்ட விகிதம் ஒன்றின் கணியங்கள், ஒரே அலகுக்கு மாற்றப்படல் வேண்டும் என்பது.
- இரு கணியங்களுக்கிடையிலான விகிதம் $a : b$ எனக் காட்டப்படுமிடத்து a , b இற்கு என வாசிக் கப்படும் என்பது.
- $a : b$ என அமையும் விகிதத்தை $\frac{a}{b}$ எனப் பின்னத்தில் காட்டமுடியும் என்பது.

(20 நிமிடம்)

- படி 4.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
- ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்பேனை போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
 - அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகைகளில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(30 நிமிடம்)

- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- யாதுமொரு விகிதத்தின் பகிரப்பட்ட கணியத்தின் முழுத்தொகையைக் காண்பதற்கு விகிதத்தின் உறுப்புக்களைக் கூட்ட வேண்டும் என்பது.
- விகிதமொன்றுக்கு ஏற்ப பகிரப்பட வேண்டிய பெறுமதியை முழுத்தொகையால் வகுப்பதன் மூலம் ஒரு பகுதியின் பெறுமானத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம் என்பது.
- விகிதத்தின் ஒவ்வொரு உறுப்பையும் பெருக்குவதன் மூலம் உரிய பெறுமதியைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என்பது.
- விகித உறுப்புக்களின் பெறுமதிகளைக் கூட்டுவதன் மூலம் பகிரப்பட்ட முழுத்தொகையைப் பெறமுடியும் என்பது.

(40 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- விகிதமொன்றின் பிரிக்கப்பட்ட முழுத்தொகையைக் காணும் முறையை விபரிப்பார்.
- அன்றாட வாழ்க்கையில் விகிதம் பயன்படும் சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- எந்தப்பெறுமானத்தையும் விகிதத்துக்கேற்ப பிரிப்பார்.
- நியாயமான முறையில் பகிர்ந்து கொள்வார்.
- வீண்விரயத்தைக் குறைத்துக் கொள்வார்.

ஆய்வுப் படிவம்

விகிதங்களுக்கேற்ப பகிர்வோம்.

உங்கள் குழுவுக்குரிய ஆய்வைத் தெரிவு செய்க.

	பிரிக்கப்பட்ட பகுதிகளின் எண்ணிக்கை			பிரிக்கப்பட்ட தொகை
	சிரோமி	ராதா	நிசாம்	
சந்தர்ப்பம் 1	3	1	2	ரூபா 300.00
சந்தர்ப்பம் 2	2	5	1	40 மாம்பழம்
சந்தர்ப்பம் 3	1	2	4	35 தேங்காய்

- மூவருக்கிடையே பொருட்கள் பகிரப்பட்ட விகிதத்தை எழுதுக.
- அதற்கேற்ப பகிரப்பட வேண்டிய மொத்தப் பகுதிகள் எத்தனை என்பதைக் கண்டறிக.
- ஒரு பங்கின் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- சிரோமி, ராதா, நிசாம் ஆகியோர் பெற்ற பெறுமானத்தை தனித்தனியாக எழுதுக.
- இவ்வாறு அன்றாட வாழ்க்கையில் நடைபெறும் ஒரு சந்தர்ப்பத்தை உதாரணம் காட்டி, மேற்கொள்ள படிமுறைகளை கலந்துரை யாடுக.
- உமது முடிவுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

19. சதவீதம்.

தேர்ச்சி 5 : சதவீதத்தை உபயோகித்து நவீன வணிக உலகில் வெற்றிகரமாகக் கொடுக்கல் வாங்கல்களை மேற்கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 : தசமங்களைச் சதவீதத்தில் காட்டுவார்.

செயற்பாடு 5.1 : தசமங்களைச் சதவீதமாய் எழுதுவோம்.

நேரம் : 135 நிமிடம்.

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 5.1.1 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அட்டவணையின் பெரிதாக்கப்பட்ட பிரதி.
• இணைப்பு 5.1.2 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• டிமை தாள், பெஸ்டல் நிறப் பென்சில்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 5.1.1 : • புள்ளி அட்டவணையை மாணவரிடம் முன்வைத்து அது தொடர்பாக வினவவும்.
• பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க.

• பின்னமொன்றிற்குப் பகுதி எண் 100 ஆகவுடைய சமவலுப்பின்னமொன்று எழுதப்படலாம் என்பது.
• இவ்வாறான பின்னங்கள் கொண்ட சந்தர்ப்பங்களை சுற்றுப்புறச் சூழலில் காண முடிகின்றது என்பது.
• பகுதி எண்ணானது 100 இன் காரணிகளாக அமையும் பின்னங்களுக்கு பகுதி எண் 100 ஆக அமையும் சமவலுப் பின்னங்களை இலக்கவில் எழுத முடியும் என்பது.

(15 நிமிடம்)

படி 5.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்பேனை போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகையில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(30 நிமிடம்)

படி 4.1..3 : • பேறுகளைச்சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
• ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.

- கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- பின்னமொன்றினைப் பகுதி எண் 100 ஆகவுடைய சமவலுப் பின்னமாக எழுத முடியும் என்பது.
- பகுதி எண் 100 ஆகவுடைய பின்னத்தை சதவீதமாகக் காட்ட முடியும் என்பது.
- சதவீதமானது % எனும் குறியீட்டினால் காட்டப்படும் என்பது.
- $\frac{1}{100}$ என்பதனை 1% எனக் குறிப்பிடலாம் என்பது.

(30 நிமிடம்)

- படி 5.1.4 : • மாணவர்களை மீண்டும் குழுக்களாக்குக.
- ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தற்படிவத்தின் இரண்டாவது பகுதியைக் குழுக்களுக்கு வழங்கி ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.

(30 நிமிடம்)

- படி 5.1..5 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
 - ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
 - கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- தசம எண்ணொன்றைப் பின்னமாகக் காட்டும் போது அதிலுள்ள தசமதானங்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப பகுதி எண்ணானது 10 இன் வலுக்களில் எழுதப்படலாம் என்பது.
- தசம எண்ணொன்றானது பகுதி எண் 100 ஆகவுடைய பின்னமாக எழுதப்படும் போது இது சதவீதமாகக் காட்டப்படலாம் என்பது.
- பின்னமொன்று அல்லது தசம எண்ணொன்றானது 100 இனால் பெருக்கப்படும் போது சதவீத்திற்கு மாற்றப்படலாம் என்பது.

(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- சதவீதமொன்றைப் பின்னமாக எழுதும் முறையை விளக்குவார்.
- தசம எண்ணொன்றானது பகுதி எண் 100 ஆகவுடைய பின்னமாக எழுதப்படுவதன்மூலம் அத்தசம எண்ணை சதவீதமாகக்காட்டப்பட முடியும் என்பதனை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- தசம எண்ணொன்றைச் சதவீதமாக எழுதிக் காட்டுவார்.
- ஒப்பிடுதலின்போது அன்றாட வாழ்வில் பெறப்படும் அனுபவங்களை அடிப்படையாகக் கொள்வார்.
- குழு ஒருமைப்பாட்டுடன் செயற்படுவார்.

இணைப்பு 5.1.1

புள்ளி அட்டவணை.

ஆண்டிறுதிப் பரீட்சையில் பெற்ற புள்ளி கணிதம்	கணிப்பீட்டுப் புள்ளிகள்			
	கணிதம்	தமிழ்	விஞ்ஞானம்	சமயம்
$\frac{80}{100}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{15}{20}$ <small>$\frac{4}{5}$ $\frac{0}{0}$</small>	$\frac{18}{25}$	$\frac{40}{50}$

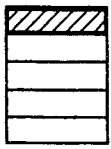
இணைப்பு 5.1.2

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்

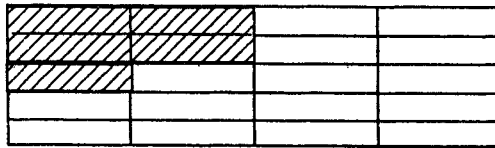
தசம எண்களைச் சதவீதமாக எழுதுவோம்

பகுதி 1.

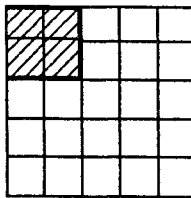
பின்வரும் உருக்களில் உமது குழுவுக்குரிய உரு, வலை ஆகியன பற்றி அவதானிக்குக.



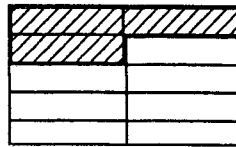
உரு 1



உரு 2

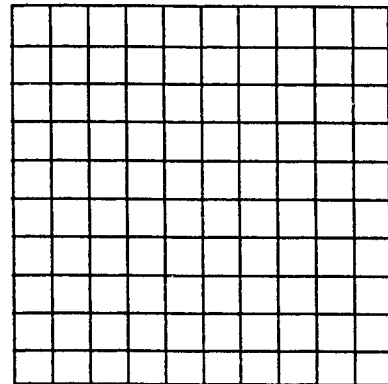


உரு 4



உரு 3

வலை



- இங்கு நிழற்றப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தை உருவின்என்ன பின்னமாகக் குறிப்பிடலாம் என்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள வலையில் இப்பின்னத்துக்குரிய பிரதேசத்தை நிழற்றுக.
- வலையில் நிறந்தீட்டிய சிறிய பகுதியொன்றை ஒரு அலகாகக் கருதி நிறந் தீட்டிய பகுதிக்குரிய பின்னத்தை எழுதுக.
- நீர் முன்னர் பெற்ற பின்னத்துக்கும் கட்டங்களுடனான வலையில் நிறந்தீட்டிப் பெற்ற பின்னத்திற்குமான தொடர்பை குறிப்பிடுக.
- கட்டங்களுடனான வலையினுடாக நீர் பெற்றுக் கொண்ட பின்னத்தில் பகுதி எண் தொடர்பாகக் கவனத்தை ஈர்த்து பாடப்புத்தகத்தைப் பரிசீலித்து இதற்குப் பொருத்தமான பெயரொன்றைக் குறிப்பிடுக.
- குழு ரீதியாகப் பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கத் தயாராகுக.

பகுதி 2

i	ii	iii	iv
0.5	0.07	0.28	1.5

- மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தசம எண்களில் உமது குழுவிற்குக் கிடைத்த தசம எண் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- இத்தசம எண்ணைப் பின்னமொன்றாகத் தருக.
- இப்பின்னத்தைச் சதவீதமாகத் தருக.
- தசம எண்ணொன்றைச் சதவீதமாகக் காட்டுவதற்குப் பின்பற்றக் கூடிய வேறு முறையொன்றைக் குறிப்பிடுக.
- ஆய்வுப்பேறுகளை முன்வைப்பதற்குத் தயாராகுக.

20 வரைபு.

தேர்ச்சி 20 : இரண்டு மாறிகளுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்பை இலகுவாக எடுத்துக் காட்டும் முறைகளை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 20.1 : ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரண்டு அச்சக்கள் தொடர்பாக ஒரு புள்ளியின் அமைவை விபரிப்பார்.

செயற்பாடு : அமைவை வகைக்குறிப்போம்.

நேரம் : 60 நிமிடம்.

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 2.1.1 இல் உள்ள படம்.
• இணைப்பு 2.1.2 இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• சதுரக் கோட்டுத் தாள்
• டிமை கடாதாசி, பெஸ்டல் பென்சில்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 20.1.1 : • இணைப்பு 20.1.1 இல் உள்ள படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்திக் காட்டப்பட்டுள்ள வீட்டின் அமைவு பற்றி மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.
• கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

• அமைவைக்குறிப்பிடுவதற்கு ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரு அச்சக்களில் இருந்து தூரத்தைப் பயன்படுத்தலாம் என்பது.
• செங்குத்தான இரு அச்சக்களின் மூலம் அமைவைக் குறிப்பிடுவது இலகுவாகும் என்பது.

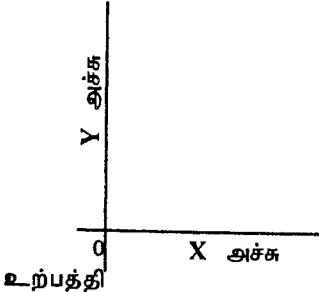
(10 நிமிடம்)

படி 5.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடாதாசி, சதுரக்கோட்டுத் தாள் நிறப்பேனை போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகைகளில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(30 நிமிடம்)

படி 5.1.3 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கുക.
• ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.

- கலந்துரையாடல்முலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.



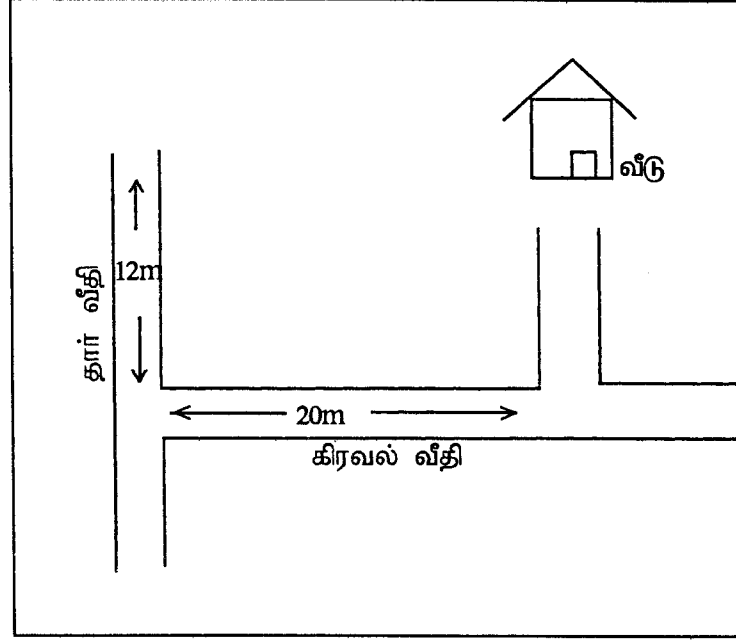
- ஒன்றற்கொன்று செங்குத்தான இரு எண்கோடுகளுடன் கூடிய தளமானது தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத்தளம் என்பது.
- OX எனும் கிடை அச்சு X அச்சு எனவும் OY எனும் நிலைக்குத்து அச்சு Y அச்சு எனவும் அழைக்கப்படும் என்பது.
- ஒன்றற்கொன்று செங்குத்தான
 - இரு எண்கோடுகளுடன் கூடிய தளமானது தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத்தளம் என்பது.
 - OX எனும் கிடை அச்சு X அச்சு எனவும் OY எனும் நிலைக்குத்து அச்சு Y அச்சு எனவும் அழைக்கப்படும் என்பது.
 - X அச்சு வழியே உள்ள தூரம் Y அச்சு வழியே உள்ள தூரம் என்பவற்றைக்காட்டும் எண்சோடி வரிசைப்பட்ட சோடி அல்லது ஆள்கூறுகள் என அழைக்கப்படும் என்பது.
 - ஆள்கூறுகளை எழுதும் போது முதலாவது X பெறுமானத்தையும் அடுத்து Y பெறுமானத்தையும் எழுத வேண்டும் என்பது.
 - வரிசைப்பட்ட சோடியை அடைப்பினுள் எழுத வேண்டும் என்பது.
 - தெக்காட்டின்தளத்தில் (0,0) புள்ளியானது உற்பத்திப் புள்ளி எனப்படும் என்பது.
 - தெக்காட்டின் தளத்தில் உள்ள புள்ளிகளை ஆங்கில பெரிய எழுத்துக்களால் குறிப்பிடப்படும் என்பது.

(20 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டு நியதிகளும் :

- ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் உள்ள புள்ளி ஒன்றின் அமைவிடத்தை அதன்அச்சுக்கள் சார்பாக எடுத்துக்கூறுவார்.
- ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரு நேர்கோட்டு வடிவிலான எல்லைகளில் இருந்து சுற்றாடலில் அமைந்துள்ள ஒரு இடத்தின் அமைவை குறிப்பிடலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- பல்வேறு அமைவுகளை வரையும் முறையை விளக்குவார்.
- ஏனையோருக்குத் தேவையான பேறுகளை எடுத்துக்கூறுவதற்கான முறையை விளக்குவார்.
- ஏனையோருக்குத் தேவையான தகவல்களைப் பெற்றுக்கொடுக்கக் கூடிய ஆற்றலை வெளிப்படுத்துவார்.
- ஒழுங்குமுறையில் தமது காரியங்களைத் திட்டமிடுவார்.

வீடொன்றின் அமைவைக் காட்டும் படம்.

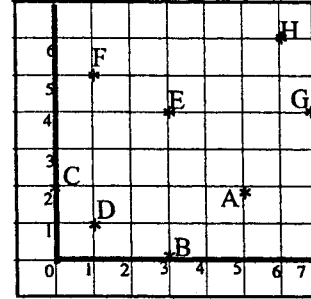


இணைப்பு 20.1.2.

குழு ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.
அமைவை வகைக்குறிப்போம்.

- X, Y எனும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரு எண் கோடுகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. அதில் குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளில் உங்களது குழுவுக்குரிய புள்ளி பற்றி ஆராய்க.

A, B C, E F, H G, D



- அவ்வப் புள்ளிகளில் இருந்து Y அச்சுக்குள்ள தூரத்தையும் X அச்சுக்குள்ள தூரத்தையும் கட்டங்களை எண்ணி எழுதுக.
- அவற்றை (a, b) என்றவாறு எழுதுக.
உங்களுக்குத்தரப்பட்டுள்ள சதுரக் கோட்டுத்தாளில் X,Y எனும் இரு எண் கோடுகளை வரைக.
- பின்வரும் புள்ளித் தொகுதியில் உங்கள் குழுவுக்குரிய புள்ளிகளைத் தெரிக.

புள்ளித் தொகுதி 1	(2,1) (2,4) (2,3) (2,6) (2,2) (2,0) (2,5)
புள்ளித் தொகுதி 2	(1,4) (5,6) (3,4) (6,4) (0,4) (4,4) (2,4)
புள்ளித் தொகுதி 3	(1,1) (4,4) (2,2) (3,3) (5,5) (0,0) (6,6)
புள்ளித் தொகுதி 4	(1,5) (2,4) (3,3) (4,3) (5,4) (6,5) (5,5) (4,5) (3,5)

எண்கோடுகள் வரைந்த சதுரக்கோட்டுத் தாளில்இப்புள்ளிகளைக் குறிக்க.
ஒவ்வொரு புள்ளிக்கும் அருகே அதன் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.
பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடக் கூடிய விசேட பெயரைக் குறிப்பிடுக.
1.இரு எண்கோடுகள் 2.(x, y) 3. (0,0) புள்ளி
பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

21 சமன்பாடுகள். I

தேர்ச்சி 17 : அன்றாட வாழ்க்கையின் தேவைகளை நிறைவற்றிக்கொள்வதற்குச் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் நுட்பங்களைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 17.1 அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு எளிய சமன்பாடுகளைப் பிரயோகிப்பார்.

செயற்பாடு 17.1 : சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்போம்.

நேரம் : 120 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் : இணைப்பு 17.1.1 இன் ஆய்வுப்படிவங்கள்
டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 17.1.1 : • பாடசாலைக்கு வரும் போது கொண்டு வந்த பணத்தில் ரூபா 15 ஐ பஸ் கட்டணமாகச் செலுத்திய பின் எஞ்சியுள்ள பணம் தொடர்பாக மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுங்கள்.
- எஞ்சியுள்ள பணம் ரூபா 50.00 எனின் கொண்டு வந்த பணம் எவ்வளவு? என்பதைப் பற்றி மாணவர்களிடம் வினவுக.
 - பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.

- ஒரு தொகைப் பணத்தில் இருந்து செலவு செய்த தொகையைக் கழிக்க எஞ்சிய பணம் கிடைக்கும் என்பது.
- கொண்டு வந்த பணத்தைக் குறிப்பதற்கு அட்சரகணித குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மிகுதிப் பணத்தை அட்சரகணிதக் கோவையான எழுத முடியும் என்பது.

(20 நிமிடம்)

- படி 17.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
- ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, சதுரக்கோட்டுத் தாள் நிறப்பேனை போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
 - அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகைகளில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(20 நிமிடம்)

- படி 17.1.3 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்க.

- ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- கலந்துரையடலில் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க

- இரு கூற்றுக்களை சமன் எனும் குறியீட்டின்மூலம் தொடர்பு படுத்திக் காட்டுமுவது சமன்பாடாகும் என்பது.
- அன்றாட வாழ்வில் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தலாம் என்பது.
- தெரியாக் கணியத்தைக்குறிப்பதற்கு அட்சரகணிதக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தலாம் என்பது.

(20 நிமிடம்)

படி 17.1.4

- : • மாணவர்களை மீண்டும் குழுக்களாக்குக.
- ஆய்வுக்கான அறிவுறுதற்படிவத்தின் இரண்டாவது பகுதியைக் குழுக்களுக்கு வழங்கி ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கുക.

(30 நிமிடம்)

படி 17.1..5

- : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கുക.
- ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- பாய்ச்சல் கோட்டுப்படம் மூலம் சமன்பாட்டை அமைக்க முடியும் என்பது.
- யாதேனும் ஒரு செய்கையை முறையாகக் காட்டுவதற்கு பாய்ச்சல் கோட்டுப்படத்தைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பது.
- கூட்டற் செய்கையின் நேர்மாறு கழித்தல் செய்கை என்பது.
- பெருக்கல் செய்கையின் நேர்மாறு வகுத்தல் என்பது.
- வகுத்தல்செய்கையின் நேர்மாறு பெருக்கல் என்பது.
- பாய்ச்சல் கோட்டுப்படத்தின் நேர்மாற்றுச் செய்கையின் மூலம் சமன்பாட்டைத் தீர்க்கலாம் என்பது.
- அட்சர கணித முறையைப் பயன்படுத்தி எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கலாம் என்பது.

(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

- எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் பல்வேறு முறைகளை விபரிப்பார்.
- பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு எளிய சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- எளிய சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பார்.
- எளிய முறைகளைப் பயன்படுத்திச் சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்.

இணைப்பு 17.1.1

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்போம்.

பகுதி -1

உங்கள் குழுவிற்குரிய கூற்றுக்களை அவதானியுங்கள்.

- I x உடன் 3 ஐக் கூட்டினால் விடை 10 இற்குச் சமனாகும்.
- II x இல் இருந்து 5 ஐக் கழித்தால் விடை 4 இற்குச் சமனாகும்.
- III x இன் இரு மடங்குடன் 3 ஐக் கூட்டினால் விடை 9 இற்குச் சமனாகும்.
- IV x இன் இரு மடங்கில் இருந்து 1 ஐக் கழித்தால்விடை 9 இற்குச் சமனாகும்.

- குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி இவற்றைச் சமன்பாடுகளாக எழுதுக.
- இச்சமன்பாடுகளுக்குப் பொருத்தமான பெயரைக் குறிப்பிடுக.
- உங்கள் குழுவிற்குக் கிடைத்த கூற்றைப் போன்ற வேறு கூற்றொன்றை எழுதுக.
- அக்கூற்றுக்கு குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.
- முடிவுகளைச்சமர்ப்பிப்பதற்குத் தயாராகுக.

பகுதி- 2

உங்களது குழுவிற்குரிய சமன்பாடுகளை அவதானியுங்கள்.

$$\text{சமன்பாடு} \quad 1 \rightarrow 2x + 7 = 17$$

$$\text{சமன்பாடு} \quad 2 \rightarrow x + 4 = 10$$

$$\text{சமன்பாடு} \quad 3 \rightarrow 3x - 1 = 11$$

$$\text{சமன்பாடு} \quad 4 \rightarrow x - 8 = 3$$

- சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்குப் பாய்ச்சல் கோட்டுப்படத்தைப் பயன்படுத்திய முறை பாடப் புத்தகத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதனை நன்கு அவதானியுங்கள்
- பாய்ச்சல் கோட்டுப்படம், நேர்மாறு பாய்ச்சல் கோட்டுப்படம் வரைவதன் மூலம் சமன்பாடுகளைத் தீர்த்து x இன் பெறுமானத்தைக் காணுங்கள்.
- இதே போன்று வேறு ஒரு சமன்பாட்டை எழுதுக. பாய்ச்சல் கோட்டுப்படத்தைப் பயன்படுத்தி அதனைத் தீருங்கள்.
- சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கு வேறு முறைகளைக் கண்டறியுங்கள்.
- நீங்கள் அறிந்த முறையினைப் பயன்படுத்தி இச்சமன்பாடுகளைத் தீருங்கள்.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்குத் தயாராகுங்கள்.

21. சமன்பாடுகள்.

தேர்ச்சி 19. : அன்றாட வாழ்வில் எதிர்கொள்ளும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு குத்திரங்களைப் பிரயோகிக்கும் நுட்பங்களை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 19.1 : எளிய குத்திரங்களை அமைப்பார்.

செயற்பாடு 19.1 : எளிய குத்திரங்களை அமைப்போம்.

நேரம் : 75 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் : இணைப்பு 19.1.1 இன் பிரதிகள்.
டிமை கடதாசி, நிறப்பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 19.1.1 : • ஒரு மாணவனின் உதவியுடன் ஒரு சதுரம், ஒரு செவ்வகம் என்பவற்றைக் கரும்பலகையில் வரைக.
• சதுரத்தின் சுற்றளவையும் செவ்வகத்தின் பரப்பளவையும் காணும் முறையைக் கலந்துரையாடுக.
• அக்கலந்துரையாடலின் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- ஒரு பக்க நீளம் a ஆகவுள்ள சதுரமொன்றின் சுற்றளவு " P " எனின் $P = 4a$ என்பது.
 - நீளம் l ஆகவும் அகலம் b ஆகவும் உள்ள செவ்வகம் ஒன்றின் பரப்பளவு " A " எனின் $A = lb$ என்பது.

(15 நிமிடம்)

- படி 19.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, சதுரக்கோட்டுத் தாள் நிறப்பேனை போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகையில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(30 நிமிடம்)

- படி 19.1.3 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்க.
• ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
• கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க

- யாதேனும் ஒரு தொடர்பினையுடையவித்தியாசமான ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கணியங்களின் சமதன்மை தொடர்பாக சுருக்கமாகக் குறியீடுகளின் மூலம் காட்டப்படும் கூற்று சூத்திரம் எனப்படும் என்பது.
- சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி முறையாகவும் இலகுவாகவும் பிரசினங்களைத் தீர்க்கலாம் என்பது.
- விஞ்ஞானம் போன்ற ஏனைய பாடங்களிலும் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தலாம் என்பது.

(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

- சூத்திரத்தின்இயல்புகளை விபரிப்பார்.
- சூத்திரங்ளைப்பயன்படுத்தி அன்றாட கணித்தல்களை இலகுபடுத்திக்கொள்ளலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- தரப்படும் மாறிகளின் தொடர்புகளுக்கு ஏற்ப எளிய சூத்திரங்களை அமைப்பார்.
- சரியான முடிவுகளைப் பெற தகவல்களைப் பயன்படுத்துவார்.
- குழுவில் அர்ப்பணிப்புடன் செயற்படுவார்.

இணைப்பு 19.1.1

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

எளிய சூத்திரங்களை அமைப்போம்.

உங்கள் குழுவுக்குரிய ஆய்வைத் தெரிவு செய்க.

சந்தர்ப்பம்	“ a ” திணிவுடைய பெட்டியினதும் “ b ” திணிவுடைய பெட்டியினதும் மொத்தத் திணிவான “ A ” ஐக் காணல்.
1.	
2.	“ b ” பெறுமதியான பொருளொன்றை வாங்கியபின் “ a ” ரூபாவைக் கொடுத்து பெற்ற மீதி ரூபா “ A ” ஐக் காணல்.
3.	நாளொன்றுக்கு “ a ” மாத்திரைகள் வீதம் “ b ” நாட்களுக்குத் தேவையான மாத்திரைகளின் எண்ணிக்கையான “ A ” ஐக் காணல்.
4	“ a ” மாம்பழங்களை “ b ” மாணவர்களிடையே சமமாகப் பகிர்ந்தால் ஒரு மாணவன் பெறும் மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கையான “ A ” ஐக் காணல்.

- a, b, A, தொடர்பான கோவை ஒன்றினை அமைக்க.
- வேறு குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி இவ்வாறான கோவை ஒன்றினை அமைக்கும் முறை பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- குழுச்சமர்ப்பித்தலுக்குத்தயாராகுக.

22. சமனிலிகள்.

தேர்ச்சி 18 : அன்றாட வாழ்க்கைப் பிரசினங்களுடன் தொடர்பான பல்வேறு கணியங்களுக்கிடையேயான தொடர்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 18.1 : தரவுகளுக்கேற்ப மாறியொன்று எடுக்கக் கூடிய பெறுமானங்களை வரைபில் காட்டுவார்.

செயற்பாடு 18.1 : சமனிலிகளைத் தீர்ப்போம்.

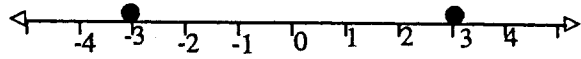
நேரம் : 60 நிமிடம்.

- தர உள்ளீடுகள் : இணைப்பு 18.1.1 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
- டிமை தாள், நிறப்பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை :

- படி 18.1.1 :
- எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல், எண்கோட்டின்மீது எண்ணொன்றைக் குறித்தல், ஆகியன தொடர்பாக மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.
 - கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- அட்சரகணித முறையைப் பயன்படுத்தி எளிய சமன்பாடொன்றைத் தீர்க்க முடியும் என்பது.
- $<, >$ ஆகிய குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி இரு நிறை எண்களை ஒப்பிட முடியும் என்பது.
- நிறை எண்களை எண்கோட்டின்மீது வரைபு படுத்திக் காட்ட முடியும் என்பது.



(10 நிமிடம்)

- படி 18.1.2 :
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
 - ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்பேனை போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
 - அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகையில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(30 நிமிடம்)

- படி 18.1..3 :
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.

- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- தரப்பட்ட தரவொன்றின் அடிப்படையில் அட்சரகணிதக் குறியீடு $>$, $<$, ஆகிய குறியீடுகளைப் பயன்படுத்திப் பெறப்படும் தொடர்பானது சமனிலியாகும் என்பது.
- சமனபாடொன்றைத் தீர்க்கும் போது பயன்படுத்தப்படும் அடிப்படை வெளிப்படை உண்மைகளே சமனிலிஒன்றைத் தீர்க்கும் போதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பது.
- சமனிலி ஒன்றின் தீர்வுத் தொடையை எண்கோடொன்றின் மீது வகைக்குறிக்க முடியும் என்பது.

(20 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

- அட்சரகணிதக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி சமனிலிகளைத் தீர்க்கும் விதத்தை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- சமனிலி ஒன்றின் தீர்வுகளை எண்கோடு மீது வகைக்குறிக்கலாம் என்பதனை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- தரப்பட்ட சமனிலிகளைத் தீர்ப்பார்.
- யாதுமோர் நிபந்தனைகட்கும் தடைகளுக்கும் மத்தியில் தீர்வு காண்பார்.
- தொடர்பாடலுக்கு இலகுவான முறைகளைக் கையாள்வார்.

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்
சமனிலிகளைத் தீர்ப்போம்.

உமது குழுவுக்குரிய வினாவைத் தெரிவு செய்து விடைதருக.

குழு 1.

பாடசாலையில் தரம் 1 இற்குச் சேர்க்கப்படக்கூடிய மாணவர் ஒருவர் 5 வயது பூர்த்தியடைந்திருத்தல் வேண்டும். முன்பள்ளியில் சேர்க்கப்படும் மாணவர் ஒருவரின் வயது x வருடங்கள் எனக் கருதுக.

குழு 2.

குறிப்பிட்ட விளையாட்டுப் போட்டியொன்றில் பங்குபற்றும் மாணவர் ஒருவரின் வயதானது 15 வயதிலும் கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும். இப்போட்டியில் பங்கு பற்றும் மாணவர் ஒருவரின் வயது x வருடங்கள் எனக் கருதுக.

குழு 3.

பாலமொன்றில் பயணிக்கக்கூடிய வாகனமொன்றின் நிறையானது 8 மெட்ரிக் தொன்னிலும் குறைவானதாக இருத்தல் வேண்டும் எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இப்பாலத்தில் பயணஞ் செய்யும் வாகனம் ஒன்றின் நிறை x மெட்ரிக் தொன் எனக்கருதுக.

குழு 4.

சந்தையில் தோடம்பழமொன்றின் விலை ரூபா 10 இலும் அதிகமாகும். இச்சந்தையில் தோடம்பழம் ஒன்றின் விலை ரூபா x எனக்கருதுக.

உமது குழுவிற்குத் தரப்பட்டுள்ள வினாவில் உள்ள தகவலை x , $<$, $>$ ஆகிய குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.

நீர் மேலே எழுதிய தொடர்பானது ஒரு சமன்பாடாகுமா? அவ்வாறில்லாவிடின் இத்தொடர்புக்கு நீங்கள் குறிப்பிடக்கூடிய பெயர் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

பின்வருவனவற்றில் உமது குழுவிற்குரிய வினாவை அவதானிக்குக.

i. $2x < 10$

ii. $2x > 10$

iii. $x + 1 > 6$

iv. $x - 1 < 6$

சமன்பாடு தீர்த்தல் தொடர்பாக நீர் பெற்றுள்ள அறிவைப் பயன்படுத்தி உமது குழுவிற்கு வழங்கப்பட்டுள்ள சமனிலியைத் தீர்க்க.

10 இலும் குறைந்த முழு எண் தீர்வுகளை எழுதுக.

நீர் பெற்ற தீர்வுகளை எண்கோடொன்றில் வகைக்குறிக்க.

குழுரீதியான தொகுப்பொன்றை வழங்கத் தயாராகுக.

23. அமைப்பு.

தேர்ச்சி 27 : கேத்திர கணித விதிகளை உபயோகித்துச் சுற்றாடலில் உள்ள அமைவுகளின் தன்மைகள் பற்றிப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 27.2. : தளவுருக்களை அமைப்பார்.

செயற்பாடு : தளவுருக்களை முறையாக வரைவோம்.

நேரம் : 120 நிமிடம்.

தர உள்ளீடுகள் : இணைப்பு 27.2.1. இன்பெரிய அளிவிலான பிரதி.
இணைப்பு 27.2.2 இன் பிரதிகள்.
கருவிப் பெட்டி, டிமை கடதாசி, நிறப்பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 27.2.1 : • இணைப்பு 27.2.1 இனை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தி ஒவ்வொரு உருவிலும் உள்ள இயல்புகளைக் கலந்துரையாடுக.
• அக்கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- மூன்று அல்லது மூன்றுக்கு மேற்பட்ட பக்கங்களைக் கொண்ட மூடிய உருக்கள் உள்ளன என்பது.
- சமமான கோட்டுத் துண்டங்களினாலான முக்கோணி சமபக்க முக்கோணி என்பது.
- சமபக்க முக்கோணி ஒன்றின் கோணங்கள் சமனானவை என்பது.
- சமமான பக்கங்களையும் சமமான கோணங்களையும் கொண்ட பல்கோணிகள் ஒழுங்கான பல்கோணி என்பது.

(10 நிமிடம்)

- படி 27.2.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்போனை போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகைகளில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(30 நிமிடம்)

- படி 27.2.3 : • பேறுகளைச்சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச்சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
• சமர்ப்பித்த குழுவினுக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.

- ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- கவராயம், cm/mn நேர்விளிம்பு என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள நீளங்களுக்கு ஏற்ப நேர்கோட்டுத் துண்டங்களை வரையலாம் என்பது.
- கவராயம், cm/mn நேர்விளிம்பு என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி சமபக்க முக்கோணி ஒன்றையமைக்கலாம் என்பது.
- தரப்பட்டு நீளங்களுக்கேற்ப நேர்கோட்டுத் துண்டங்களைப் பயன்படுத்தி சமபக்க முக்கோணி ஒன்றை அமைக்க முடியும் என்பது.

(30 நிமிடம்)

- படி 27.2.4 : • மாணவர்களை மீண்டும் குழுக்களாக்குக.
- ஆய்வுக்கான அறிவுறுதற்படிவத்தின் இரண்டாவது பகுதியைக் குழுக்களுக்கு வழங்கி ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.

(20 நிமிடம்)

- படி 27.2.5 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
 - ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
 - கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

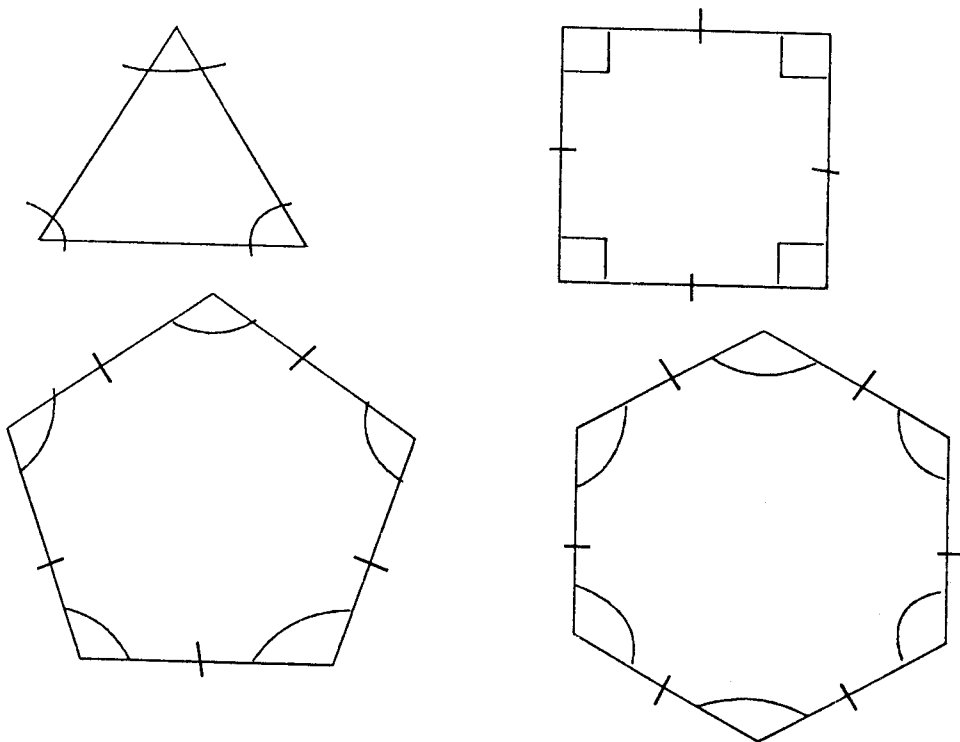
- ஒரு வட்டத்தை அதன் ஆரைக்குச் சமமான விற்களால் ஆறுபகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம் என்பது.
- பிரிக்கப்பட்ட புள்ளிகளை இணைத்து ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைக்கலாம் என்பது.
- ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைக்க வேறும் முறைகள் உண்டென்பது.

(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

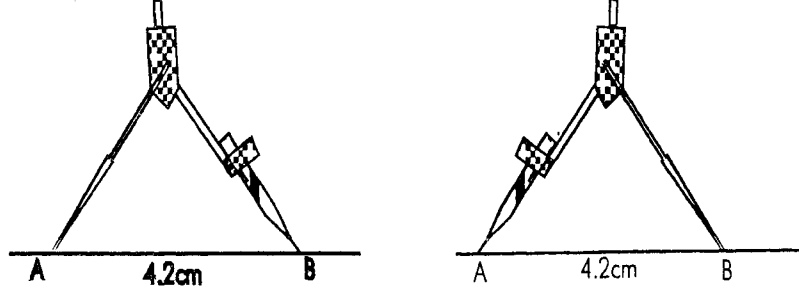
- சமபக்க முக்கோணி, ஒழுங்கான அறுகோணி, என்பவற்றை அமைக்கும் முறையை விபரிப்பார்.
- கவராயம், உஅ.அஅ நேர்விளிம்பு என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி ஒழுங்கான அறுகோணி ஒன்றை அமைக்க முடியும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- சரியான முறையில் கருவிகளைப் பயன்படுத்தி உயர் திருத்தத்தைப் பேணுவார்.
- புதிய ஆக்கங்களைச் செய்வார்.

உருக்கள்



ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

பகுதி - 1



- மேலுள்ள படத்தை அவதானிக்குக.
- உங்கள் குழுவுக்கான ஆய்வைத் தெரிவு செய்க.

	i	ii	iii	iv
நீள அளவு	3.5cm	4.3cm	5.2cm	4.8cm

கவராயம், cm/mm நேர்விளிம்பு என்பனவற்றைப் பயன்படுத்தி நேர்கோட்டுத்துண்டம் ஒன்றை வரைக. அதற்கு A, B எனப் பெயரிடுக. (ஆய்வில் தரப்பட்டுள்ள நீள அளவை கருத்தில் கொள்க)

ஏனைய இரு பக்கங்களின் நீளங்களும் A, B யின் நீளத்திற்குச் சமனாகும் வகையில் கவராயத்தின் உதவியுடன் புள்ளியொன்றை இடவும். அதற்கு C எனப் பெயரிட்டு முக்கோணி ABC ஐ வரைக.

பெறப்பட்ட முக்கோணியின் இயல்புகளை அறிந்து அதற்கொரு பெயரிடுக.

அம்முக்கோணியின் கோணங்களை அளந்து அது ஓர் ஒழுங்கான பல்கோணி என்பதை உறுதிப்படுத்தவும்.

பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

பகுதி -2

உங்கள் குழுவிற்குரிய ஆய்வை அவதானித்து அதில் ஈடுக

	i	ii	iii	iv
நீள அளவு	3.2cm	3.5cm	4.4cm	4.6cm

நீளத்தை ஆரையாகக் கொண்டு ஒரு வட்டம் வரைக.

ஆரையின் நீளத்துக்குச் சமமாக பரிதியில் எத்தனை விற்களை வரைய முடியும் என்பதை கண்டறிக.

அப்புள்ளிகளை இணைத்து, தளவுரு ஒன்றை வரைக.

அத்தளவுருவின் விசேட இயல்புகளை அறிந்து கொள்க. விசேட பெயரொன்று எழுதுக.

அத்தளவுருவை அமைக்கக் கூடிய வேறு ஒரு முறையை குறிப்பிடுக.

பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்க.

24. நேர்கோட்டுத் தளவுரு

- தேர்ச்சி 23 : நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் தொடர்பான கேத்திரகணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்குத் தேவையான முடிவுகளை எடுப்பார்.
- தேர்ச்சிமட்டம் 23.1 : பல்வேறு இயல்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களை வகைப்படுத்துவார்.
- செயற்பாடு 23.1 : முக்கோணிகளை வகைப்படுத்துவோம்.
- நேரம் : 135 நிமிடம்.
- தர உள்ளீடுகள் : * தடித்த கடதாசியில் வெட்டி எடுத்த சமபக்க முக்கோணி, இருசமபக்க முக்கோணி, சமனில்பக்க முக்கோணி என்பன ஒவ்வொன்று உள்ள உருத்தொகுதிகள் மூன்று.
* தடித்த கடதாசியில் வெட்டி எடுத்த கூர்ங்கோண முக்கோணி, செங்கோண முக்கோணி, விரிகோண முக்கோணி ஒவ்வொன்றுலும் ஒவ்வொரு முக்கோணி கொண்டதாக மூன்று தொகுதிகள்.
* இணைப்பு 23.1.1 இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
* டிமை கடதாசி, நிறப்பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 23.1.1 : * கரும்பலகையில் முக்கோணி ஒன்றை வரைந்து அதன் உறுப்புக்கள் பற்றி மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.
* அக்கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் வியடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- * மூன்று பக்கங்களால் அடைக்கப்பட்ட உருவம் முக்கோணி எனப்படும் என்பது.
- * cm/mm அளவீடு குறித்த நேர் விளிம்புகளால் முக்கோணிகளின் பக்க நீளங்களை அளக்கலாம் என்பது.
- * பாகைமானியைப் பயன்படுத்திக்கோணங்களை அளவிடலாம் என்பது.

(15 நிமிடம்)

- படி 23.1.2 :• மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்போனை முக்கோணித் தொகுதிகள் போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகைகளில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(30 நிமிடம்)

- படி 23.1..3 :• பேறுகளைச்சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச்சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
• ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
• கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- பக்கங்களின் நீளங்களின் அடிப்படையில் முக்கோணி களை வகைப்படுத்தலாம் என்பது.
- மூன்று பக்கங்களும் சமனாகவுள்ள முக்கோணி சமபக்க முக்கோணி என்பது.
- இருபக்கங்கள் சமனாகவுள்ள முக்கோணி இருசமபக்க முக்கோணி என்பது.
- மூன்று பக்கங்களும் ஒன்றற்கொன்று சமனற்ற முக்கோணி சமனில் பக்க முக்கோணி என்பது.

(30 நிமிடம்)

- படி 23.1.4 :• மாணவர்களை மீண்டும் குழுக்களாக்குக.
• ஆய்வுக்கான அறிவுறுதிதற்படிவத்தின் இரண்டாவது பகுதியைக் குழுக்களுக்கு வழங்கி ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.

(30 நிமிடம்)

- படி 23.1..5 :• பேறுகளைச்சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச்சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
• ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
• கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- கோணங்களின் அளவுகளுக்கேற்ப முக்கோணிகளை வகைப்படுத்தலாம் என்பது.
- பெரிய கோணம் கூர்ங்கோணமாக அமைந்த முக்கோணி கூர்ங்கோண முக்கோணி எனப்படும் என்பது.
- பெரிய கோணம் செங்கோணமாக அமைந்த முக்கோணி செங்கோண முக்கோணி எனப்படும் என்பது.
- பெரிய கோணம் விரிகோணமாக அமைந்த முக்கோணி விரிகோண முக்கோணி எனப்படும் என்பது.

(30நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

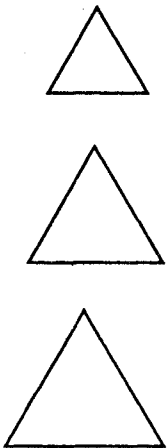
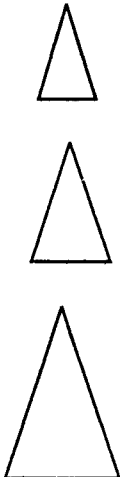
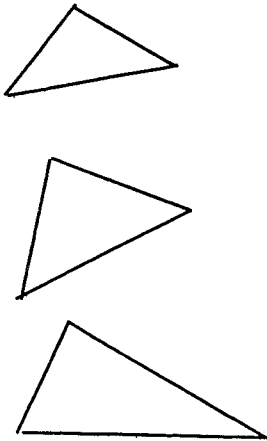
- பக்கங்களின் அடிப்படையிலும் கோணங்களின் அடிப்படையிலும் முக்கோணிகளை வகைப்படுத்துவார்
- பக்கங்களின் நீள அடிப்படையிலும், கோணங்களின் அளவு அடிப்படையிலும் முக்கோணிகளை வகைப்படுத்தலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- தரப்பட்ட முக்கோணிகளை பக்க நீள அடிப்படையிலும் கோண அளவு அடிப்படையிலும் வகைப்படுத்துவார்.
- பொது இயல்புகளுக்கேற்ப வகைப்படுத்துவார்.
- கோலங்களை அமைப்பதற்குத் தளவுருக்களைப் பயன்படுத்துவார்.

இணைப்பு 23.1.1

குழு ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்
முக்கோணிகளை வகைப்படுத்துவோம்

பகுதி -1.

பாடநூலில் பக்கங்களின் அடிப்படையில் முக்கோணிகளை வகைப்படுத்தும் முறை, அவற்றின் பக்கங்களுக்கிடையேயான தொடர்பு என்பன பற்றி அறிந்து கொள்க. உங்களுக்குரிய தொகுதியைத் தெரிவு செய்க.

குழு 1	குழு 2	குழு 3
		

- பக்கநீளங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள முக்கோணிகள் எவ்வகையின எனக் கலந்துரையாடுக.
- இதன்படி உரிய பெயரைக் குறிப்பிடுக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

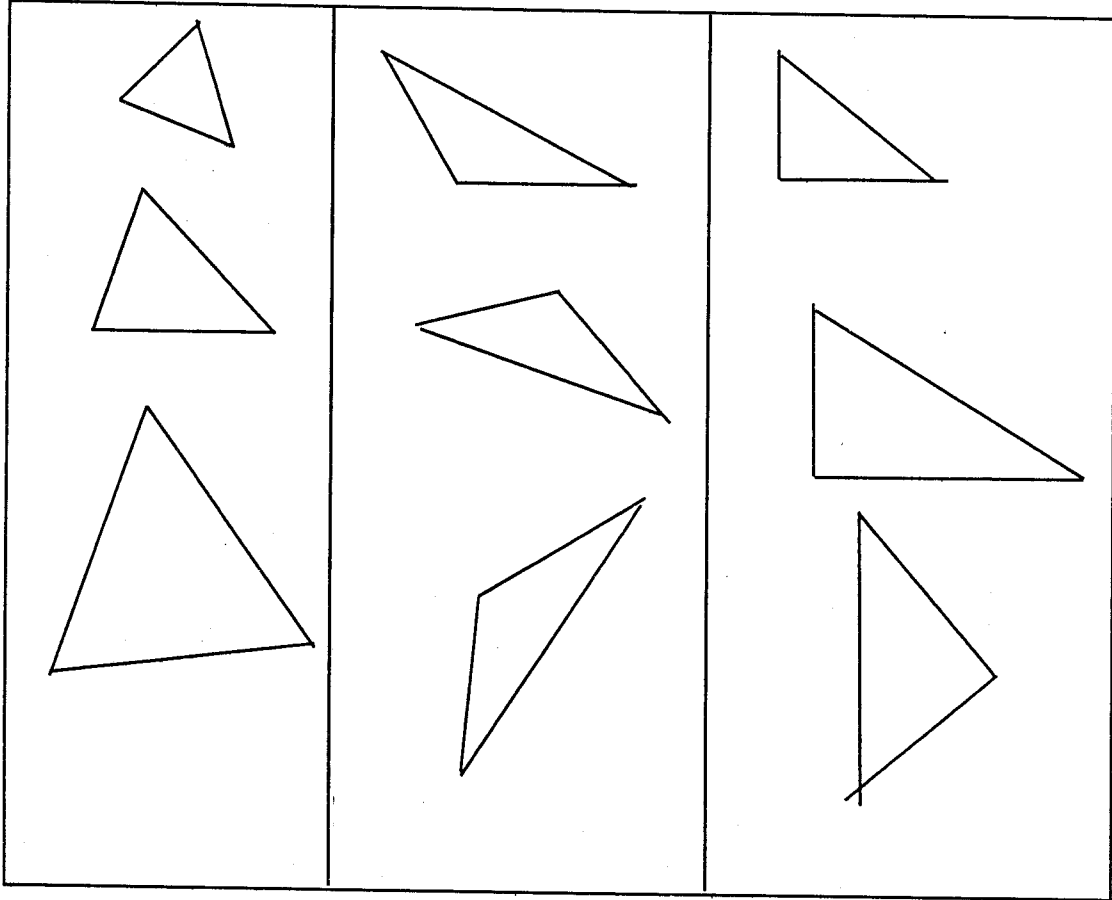
பகுதி -2.

- கோணங்களின் அளவு பற்றி முக்கோணிமுகளை வகைப் படுத்தல் பற்றி பாடநூலில் உள்ள விளக்கத்தை அறிந்து கொள்க.
- குழுவுக்குரிய முக்கோணிகளின் கோணங்களை அளந்து குறிப்பிடுக.
- முக்கோணிகள் எவ்வகையின எனக் குறிப்பிடுக.

குழு -1.

குழு -2

குழு -3



- இவ்வகை முக்கோணிகளைக்கொண்டு ஆக்கபூர்வமான கோலங்களை அமைக்க.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

24.நேர்கோட்டுத்தளவுரு

தேர்ச்சி 23 : நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் தொடர்பான கேத்திரகணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்குத் தேவையான முடிவுகளை எடுப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.2 : பல்கோணிகளை அவற்றின் வடிவத்திற்கேற்ப வகைப்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 23.2 : பல்கோணிகளை அறிந்து கொள்வோம்.

நேரம் : 75 நிமிடம்.

தர உள்ளீடுகள் : இணைப்பு 23.2.1 இன் பிரதிகள்.
இணைப்பு 23.2.2 இன் பிரதிகள்.
பாகை மானி (பெரியது)
டிமை கடதாசி, நிறப்பேனைகள்.

கற்றல கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 23.2.1 : • இணைப்பு 23.2.1 இனை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தி நேர் கோட்டுத்துண்டங்கள், முடிய உருக்கள், திறந்த உருக்கள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
• அக்கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- நேர்கோட்டுத்துண்டங்களால் ஆன முடிய உரு பல்கோணி என்பது.
- நேர்கோட்டுத் துண்டங்களால் ஆன உருக்களை திறந்த உருக்கள், முடிய உருக்கள், என வகைப் படுத்தலாம் என்பது.
- பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி பின்வளைகோணத்தை அளக்கும் முறைகள் உண்டு என்பது.

(15 நிமிடம்)

- படி 23.2.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்பேனை போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகைளில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(30 நிமிடம்)

- படி 23.2..3 : • பேறுகளைச்சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கുക.
• ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.

- கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- பல்கோணிஒன்றின் ஒவ்வொரு அகக்கோணமும் 180° இலும் குறைவாக இருந்தால் அப்பல்கோணி குவிவுப் பல்கோணி எனப்படும் என்பது.
- பல்கோணி ஒன்றின்யாதுமொரு கோணம் 180° இலும் பெரிதாக இருந்தால் அப்பல்கோணி குழிவுப்பல் கோணி எனப்படும் என்பது.
- கோணங்களும் பக்கங்களும் சமனாகவுள்ள பல் கோணி கள் ஒழுங்கான பல்கோணிகள் எனப்படும் என்பது.

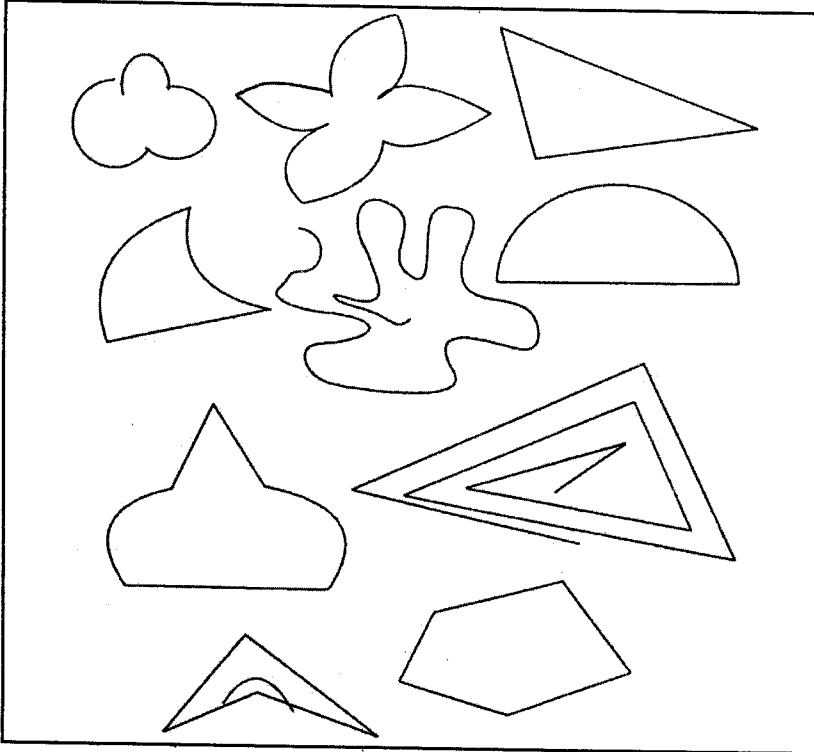
(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- குவிவுப் பல்கோணி, குழிவுப்பல்கோணி, ஒழுங்கான பல்கோணி என்பவற்றை விபரிப்பார்.
- ஒழுங்கான பல்கோணிகள் எப்போதும் குவிவுப் பல்கோணி களாகும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- கேத்திரகணித பண்புகளுக்கேற்ப பல்கோணிகளை வகைப் படுத்துவார்.
- பல்கோணிகளைப் பயன்படுத்தி அலங்காரங்களை அமைப்பார்.
- இயற்கைச் சூழலிலும் செயற்கைச் சூழலிலும் உள்ள கோலங் களில் அவதானத்தைச் செலுத்துவார்.

இணைப்பு 23.2.1

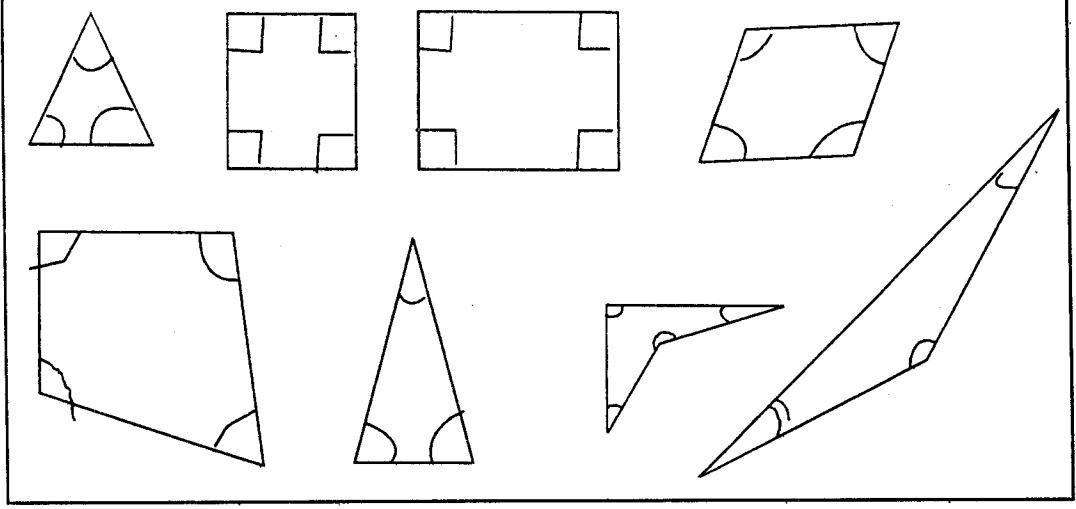
உருக்கள்



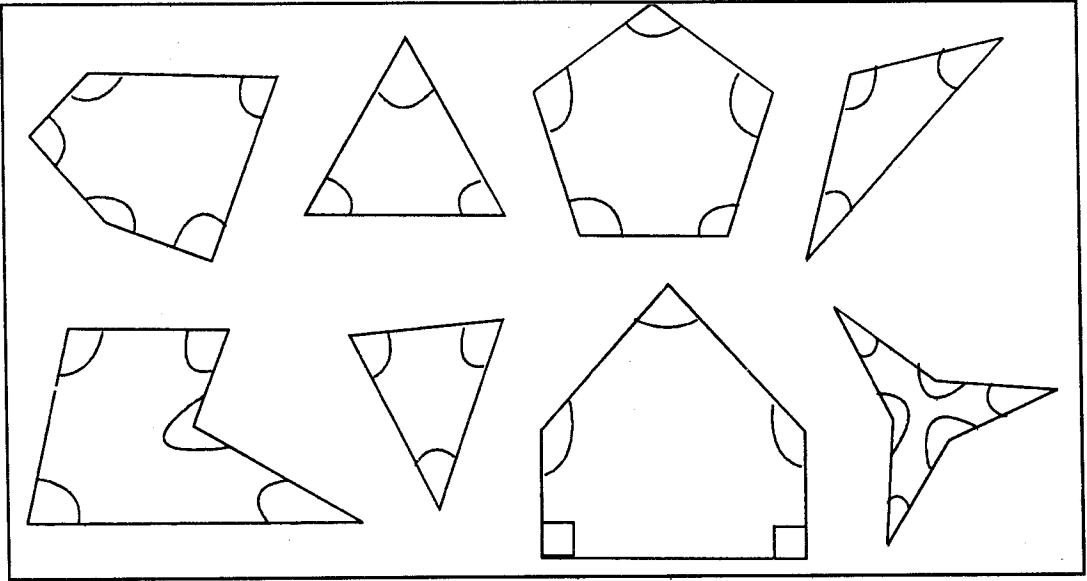
ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

பல்கோணிகளை அறிந்து கொள்வோம்
உங்கள் குழுவுக்குரிய உருக்களை அறிந்து அவதானிக்கவும்.

உருத்தொகுதி 1



உருத்தொகுதி 2



- இங்கு தரப்பட்டுள்ள உருக்களில் பின்வளை கோணங்கள் உள்ளனவா? என் அவதானியுங்கள்.
- அதனடிப்படையில் இப்பல்கோணிகளை இரு வகைகளாகப் பிரிக்குக.
- இவற்றுக்குப் பொருத்தமான பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.
- அகக்கோணம் பின்வளை கோணமல்லாத பல்கோணியின் பக்கங்களின் நீளங்களை அளந்து எழுதுங்கள்.
- பக்கங்கள் சமனாகவுள்ள பல்கோணிகளையும், அவ்வாறில்லாத பல்கோணிகளையும் இருவகைகளாக வகைப்படுத்துக.
- பக்கங்கள் அனைத்தும் சமனாகவுள்ள பல்கோணியின் அகக்கோணங்கள் சமனாகவுள்ளனவா? என அளந்து பாருங்கள்.
- பக்கங்களும், அகக்கோணங்களும் சமனாகவுள்ள பல்கோணிக்குப் பொருத்தமான பெயரைக் குறிப்பிடுக.
- நீங்கள் விரும்பிய பல்கோணிகளைப்பயன்படுத்தி அலங்காரம் ஒன்றை அமைக்க.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

25 திண்மங்கள் - I

தேர்ச்சி 22 : பல்வேறு திண்மங்களை ஆராய்வதன்மூலம் புதிய ஆக்கங்களை உருவாக்குவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 22.1 : திண்மங்களின் மாதிரிகளை ஆக்குவார்.

செயற்பாடு 22.1 : பல்வேறுபட்ட திண்மங்களை அமைப்போம்.

நேரம் : 75 நிமிடம்.

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 22.1.1 இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• 1cm^2 சதுரக் கட்டங்களைக் கொண்ட வரைபுத்தாள்கள்.
• கத்தரிக்கோல்கள், செலோ டேப், பிறிஸ்டல்போட், டிமை தாள், பெஸ்டல் நிறங்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கைகள்:

படி 22.1.1 : • நான்முகி ஒன்றின்மாதிரி ஒன்றை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
• இதன்வலையினை வகுப்பில் முன்வைத்து நான்முகியின்முகங்கள் பற்றி மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.
• அக்கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- திண்மம் ஒன்றைத்தயாரிக்கு முன் அதன் வலையைத் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும் என்பது.
- நான்முகி ஒன்றிற்கு ஆறு விளிம்புகளும் நான்கு உச்சிகளும் நான்கு முகங்களும் உண்டு என்பது.
- நாளாந்த வாழ்வில் பல்வேறு வடிவங்களுடனான திண்மங்களைப் பயன்படுத்துகின்றோம் என்பது.

(10 நிமிடம்)

படி 22.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்பேனை முக்கோணித் தொகுதிகள் போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகையில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(30 நிமிடம்)

படி 22.1..3 : • பேறுகளைச்சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.

- ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- கலந்துரையாடல்முலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- சதுரக் கூம்பகம் ஒன்றில் சதுர வடிவ அடி ஒன்றும் முக்கோணி வடிவ முகங்கள் மூன்றும் காணப்படுகின்றன என்பது.
- முக்கோணி அரியமொன்றில் முக்கோணி முகங்கள் இரண்டும் மூன்று செவ்வக வடிவ முகங்களும் காணப்படும் என்பது.
- நல்லதோர் முடிவுப் பொருளைப்பெறுவதற்கு தொழில் நுட்ப முறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும் என்பது.

(25 நிமிடம்)

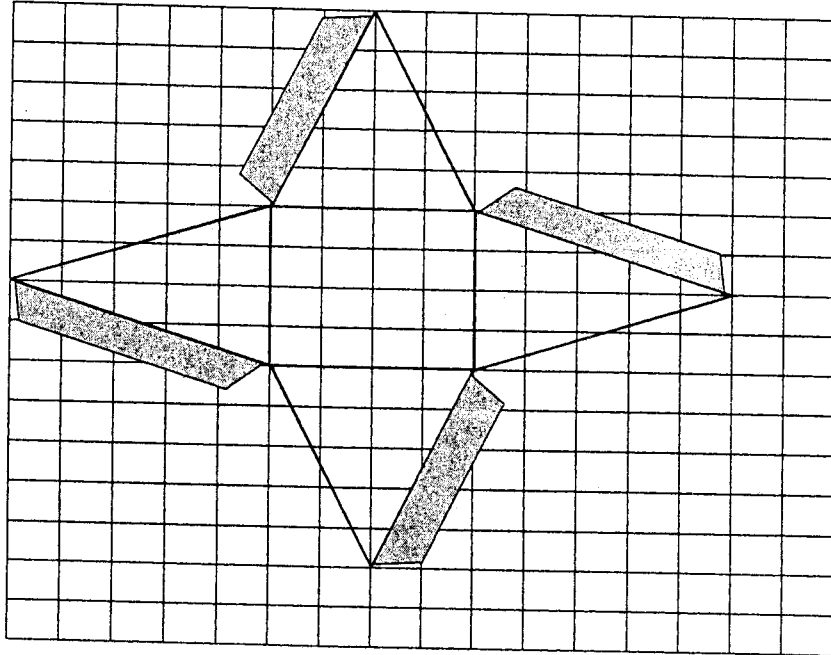
கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

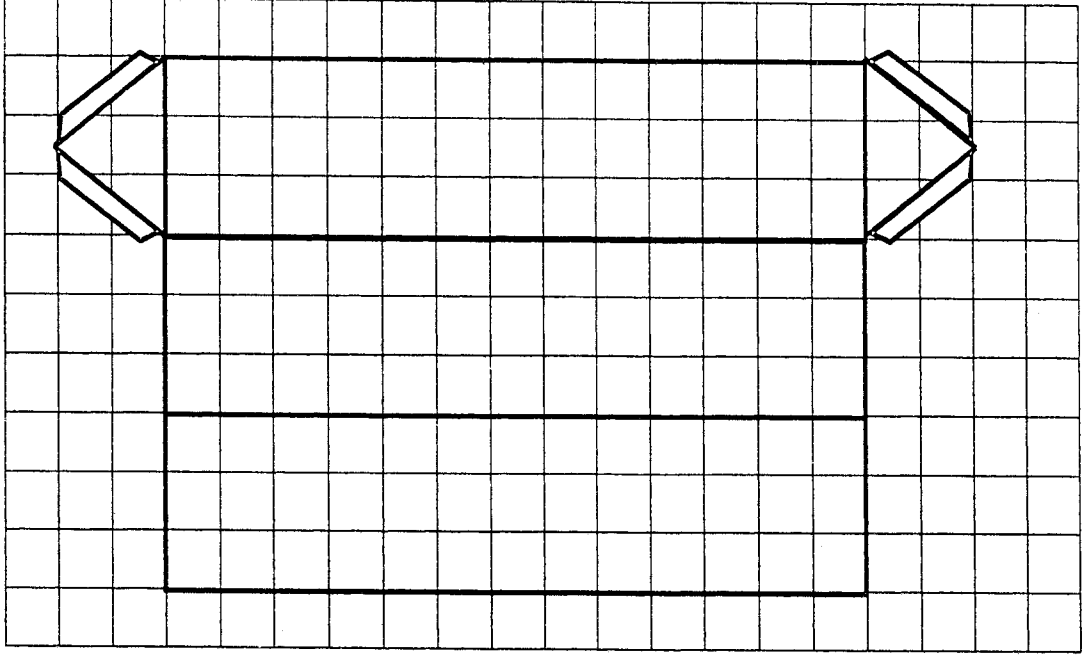
- அமைக்கப்பட்டதிண்மங்களில் முகங்களின்வடிவங்கள் பற்றி விளக்குவார்.
- இவ்வாறான மாதிரிகளைச்சுற்றாடலை அலங்கரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தலாம் என்பதனை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- திண்மத்துக்கான வலையை வரைந்து அதனை வெட்டி திண்ம மாதிரியைப்பிழையின்றி அமைப்பார்.
- உச்சப் பயனைப் பெறும் விதத்தில் வளங்களைப் பயன் படுத்துவார்.
- குழுவில் ஒற்றுமையுடன் செயற்படுவார்.

இணைப்பு 22.1.1

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்
பல்வேறுபட்ட திண்மங்களை அமைப்போம்

- உமது குழுவுக்குரிய ஆய்வை அவதானிக்க





கிடைக்கப்பெற்ற வலையை சதுரக்கோட்டுத் தாளில் வரைந்து கொள்க.
பின்பு :ரைபுத்தாளை பிரிஸ்டல் அட்டையில் ஒட்டி வலையை வெட்டிக் கொள்க.
பொருத்தமான விதத்தில் மடித்து ஒட்டுவதன் மூலம் திண்மத்தினைப் பெற்றுக் கொள்க.
இத்திண்மத்தின் விளிம்புகள், உச்சிகள், முகங்கள், ஆகியவற்றின் எண்ணிக்கை பற்றிக்
கலந்துரையாடுக.
இத்திண்மத்தின் அடியானது என்ன வடிவமாகும்?
திண்மத்தின் ஏனைய முகங்களின் வடிவத்தைப் பரிசீலிக்க.
இத்திண்மத்தை என்ன பெயர் கொண்டு அழைக்கலாம்?
இவ்வாறான வடிவமுடைய திண்மங்களை சந்தித்த சந்தர்ப்பங்கள் பற்றி குழுவிலுள்ள
அங்கத்தவர்களுடன் கலந்துரையாடி எழுதுக.
குழுரீதியாக ஆக்கபூர்வமான தொகுப்பொன்றை முன்வைக்கத் தயாராகுக.

25 திண்மங்கள்-2

தேர்ச்சி 22 : பல்வேறு திண்மங்களை ஆராய்வதன்மூலம் புதிய ஆக்கங்களை உருவாக்குவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 22.2 : திண்மங்களின் உறுப்புக்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை ஆராய்வார்.

செயற்பாடு 22.2 : திண்மங்களின் உச்சிகள், விளிம்புகள், முகங்கள் என்பவற்றிற்கிடையேயான தொடர்புகளை அறிவோம்.

நேரம் : 75 நிமிடம்.

தர உள்ளீடுகள் : • 4cm பக்கநீளமுள்ள சதுரமுகி ஒன்று.
• 4cm x cm சதுர அடியுடன் கூடிய கூம்பகங்கள் 2.
• 4cm, 4cm, 10cm அளவீடுகள் குறித்த கனவுருக்கள் 2.
• 4 cm பக்க நீளமுடைய ஒழுங்கான நான்முகிகள் 4.
• குறுக்கு வெட்டானது 4cm பக்க நீளமுடைய சமபக்க முக்கோணி வடிவான 10cm நீளமுள்ள அரியங்கள் 2.
• டிமை கடதாசி, நிறப் பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 22.2.1 : • சதுரமுகி, கனவுரு, நான்முகி, போன்ற சில திண்மங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
• அவை தொடர்பான கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வருவன வற்றை வெளிக்கொணர்க.

• திண்மமானது முகங்கள், விளிம்புகள், உச்சிகள் என்பவற்றைக் கொண்டிருக்கும்.
• வெவ்வேறு திண்மங்களுக்கு இவை எண்ணிக்கையில் வேறுபடும் என்பது.

(15 நிமிடம்)

படி 22.2.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்போனை போன்ற தரஉள்ளீட்டுப் பொருட்களை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகையில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்க.

(30 நிமிடம்)

படி 22.2.3 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிகுக.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிகுக.
• ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.

- கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- திண்மமொன்றின் முகங்களின் எண்ணிக்கையையும் உச்சிகளின் எண்ணிக்கையையும் கூட்ட வரும் விடை விளிம்புகளின் எண்ணிக்கையிலும் இரண்டு கூட என்பது.
- இது ஓய்லரின் தொடர்பு எனப்படும் என்பது.
- நேர்விளிம்புகளை மாத்திரம் கொண்ட திண்மங்களில் மாத்திரமே ஓய்லரின் தொடர்பு உண்மையாகும் என்பது.

(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- திண்மங்களில் முகங்கள், விளிம்புகள், உச்சிகள் என்பவற்றை இனங்காண்பார்.
- விளிம்புகள் யாவும் நேர்விளிம்புகளாகவுள்ள திண்மங்களில் மாத்திரமே ஓய்லரின் தொடர்பு உண்மையாகும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- திண்மங்கள் தொடர்பாக ஓய்லரின் தொடர்பை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.
- சுற்றாடலில் உள்ள திண்மங்களை வகைப்படுத்தி ஆராய்வார்.
- குழுவின் பேறுகளை அழகுற வெளிப்படுத்துவார்.

இணைப்பு 22.2.1

குழு ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

திண்மங்களின் உறுப்புக்களுக்கிடையே தொடர்பை அறிவோம்.

குழுவுக்குரிய பொருட்தொகுதியில் கவனத்தைச் செலுத்துக.

தொகுதி 1	தொகுதி 2
சதுரமுகி சதுரக் கூம்பகம் நான்முகி	கனவுரு முக்கோணிக் கூம்பகம் நான்முகி

கிடைக்கப்பெற்ற திண்மங்களை எடுத்து அவற்றில் முகங்கள், விளிம்புகள், உச்சிகள் என்பவற்றை எண்ணிப் பார்த்து அட்டவணைப் படுத்துக.

முகங்கள், விளிம்புகள், உச்சிகள் என்பவற்றிற் கிடையேயான தொடர்பை அறிவதற்குக் கலந்துரையாடுக.

அத்தொடர்பை எழுதிக் காட்டுக.

நீங்கள் பயன்படுத்திய திண்மங்களை உபயோகித்து வேறும் பல திண்மங்களை ஆக்குக.

அவ்வாறு ஆக்கிய திண்மங்களிலும் ஓய்லரின் தொடர்பு உண்மையாகுமா எனப்பார்க்க.

பேறுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்குத் தயாராகுக.

26.தரவுகளை வகைக்குறித்தலும் விளக்கமளித்தலும்

தேர்ச்சி 28 : தரவுகளை வகைக்குறிக்கும் போது பல்வேறு முறைகளை ஆராய்ந்து அன்றாட காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 28.1 : தரவுகளைப் பல்வேறு முறைகளில் வகைக்குறிப்பார்.

செயற்பாடு : தகவல்களைப் படவரைபு மூலம் தொடர்பாடல் செய்வோம்.

நேரம் : 120 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 28.1.1 இன் பெரிதாக்கப்பட்ட பிரதி.
• இணைப்பு 28.1.2 இன் பிரதிகள்.
• டிமைகடதாசி, நிறப்பேனைகள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 28.1.1 : • இணைப்பு 28.1.1 ஐ வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்துக.
• கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- தகவல்களை அட்டவணை மூலம் இலகுவாக்க முடியும் என்பது.
- தகவல்களை படவரைபு மூல் காட்டுவது தொடர்பாடல் முறை என்பது.
- தரப்பட்ட படவரைபின்மூலம் கூடிய பெறுமானத் தையும் அறிந்து கொள்ள முடியும் என்பது.
- தகவல்களை தொடர்பாடல் செய்வதற்கு இன்னும் பல முறைகள் உள்ளன என்பது.

(15 நிமிடம்)

படி 28.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்பேனை முக்கோணித் தொகுதிகள் போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகைளில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(30 நிமிடம்)

படி 28.1..3 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
• ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.

- கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- தகவல்களைச் சமமான சலாகைகள் மூலம் வரைபுபடுத்த முடியும் என்பது.
- சலாகைகளை நிலைக்குத்தாகவும் கிடையாகவும் வரையலாம் என்பது.
- எண்ணிக்கை சலாகைகளின் நீளத்தால் காட்டப்படும் என்பது.
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தகவல்களை சலாகை வரைபில் காட்டுவது கூட்டுச் சலாகை வரைபு என்பது.

(30 நிமிடம்)

- படி 28.1.4 : • மாணவர்களை மீண்டும் குழுக்களாக்குக.
- ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தற்படிவத்தின் இரண்டாவது பகுதியைக் குழுக்களுக்கு வழங்கி ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
 - பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.

(30 நிமிடம்)

- படி 26.1..5 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
 - ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
 - கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- தரவுகளை பை வரைபிலும் குறித்துக் காட்டலாம் என்பது.
- தண்டு- இலை வரைபின் மூலம் வகைக்குறிக்கலாம் என்பது.
- இலையின் ஒவ்வொரு நிரையிலுமும் உள்ள எண்கள் ஏறுவரிசையில் இருக்க வேண்டும் என்பது.

(30 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

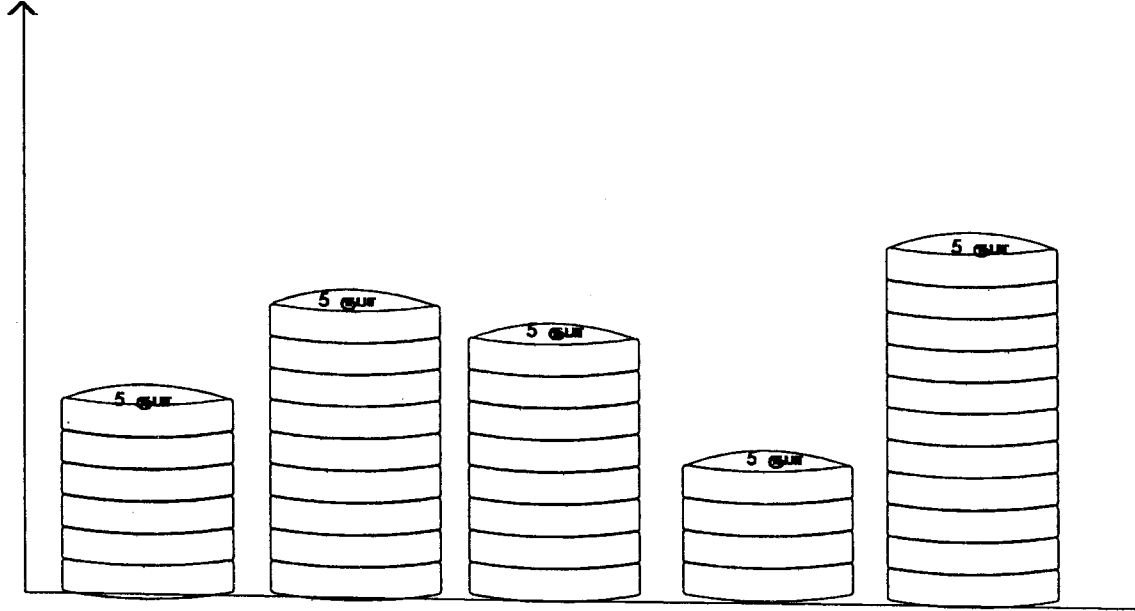
- தரவுகளை வகைக்குறிக்கும் முறைகளை விபரிப்பார்.
- தரவுகளைப் படவரைபின் மூலம் காட்டுவதன் மூலம் இலகுவாக விளக்கம் பெறலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- தரவுப் பரம்பல் ஒன்றை பல்வேறு முறைகளில் வகைக்குறிப்பார்.
- தகவல்களைத் தொடர்பாடல் செய்வதற்கு இலகுமுறைகளைப் பயன்படுத்துவார்.
- சூழலில் காணப்படும் தகவல்களை இலகுவாக விளங்கிக் கொள்வார்.

அட்டவணை

பழ வியாபாரி ஒருவர் ஒரு வாரத்தில் விற்கப்பட்ட தோடம்பழங்களினால் பெற்ற இலாபம் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

நாள்	திங்கள்	செவ்வாய்	புதன்	வியாழன்	வெள்ளி
இலாபம் ரூபாவில்	30	45	40	20	55

மேலே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை ஒரு மாணவன் பின்வருமாறு படவரைபில் காட்டினான்.



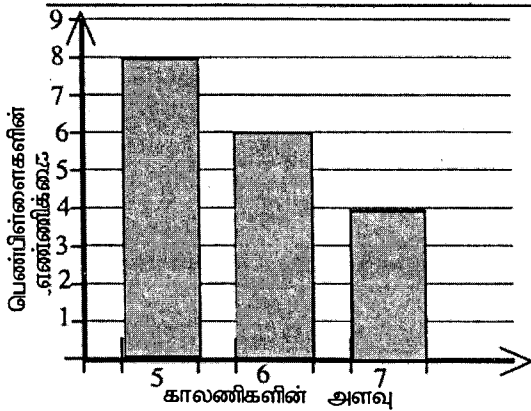
ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

தகவல்களைப்படவரைபில் காட்டுவோம்.

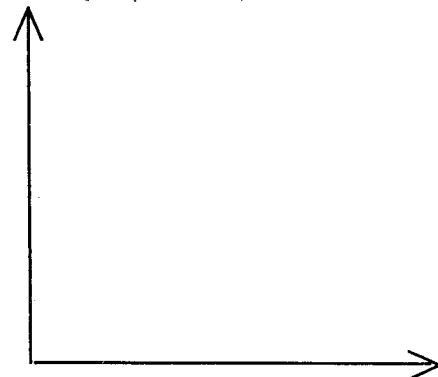
உங்கள் குழுவுக்குரிய ஆய்வினை அவதானியுங்கள்.

குழு - 1

காலணியின் அளவு	5	6	7
பெண்பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை			



கரலணியின் அளவு	5	6	7
ஆண்பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை			

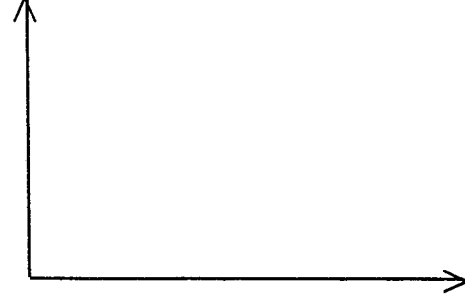
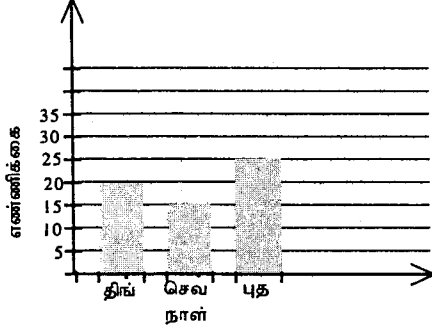


குழு - 2

7 ஆம் வகுப்பு மாணவர்களின் முன்று நாள் வரவு

நாள்	திங்கள்	செவ்வாய்	புதன்
பெண்	20	15	25
பிள்ளை			

நாள்	திங்கள்	செவ்வாய்	புதன்
ஆண்	25	20	30
பிள்ளை			

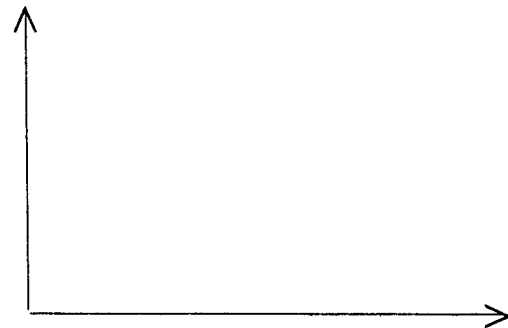
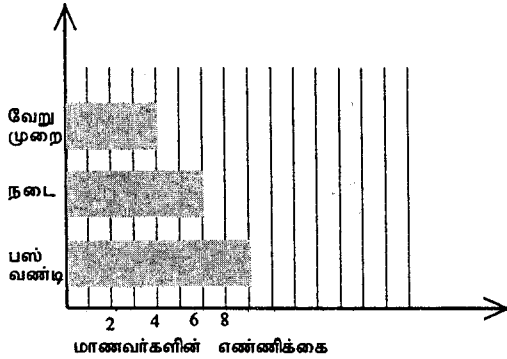


குழு- 3

7 ஆம் வகுப்பு மாணவர்கள் பாடசாலைக்கு வரும் முறை பற்றிய தகவல்.

வரும் முறை	பஸ் வண்டி	நடை	வேறு முறை
பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை	8	6	4

வரும் முறை	பஸ் வண்டி	நடை	வேறு முறை
ஆண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை	4	8	8



- ஆண் பிள்ளைகளின் தகவல்களை வரைபில் காட்டுங்கள்.
- அவற்றிற்கு நிறந்தீட்டுக.
- வரைபுக்குப் பொருத்தமான பெயரிடுக.
- பெண்பிள்ளைகளின் தகவல்களையும் ஆண்பிள்ளைகளின் தகவல்களையும் ஒரே வரைபில் காட்டுக.
- இவ்வரைபுக்குப் பொருத்தமான பெயரிடுக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

பகுதி -2

537, 558, 522, 525, 530 என்ற எண்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ள விதத்தை அவதானிக்கு

52	2	5	
53	0	6	7
55	8		

உமது குழுவுக்குரிய வினாவைத் தெரிந்தெடுக்குக.

குழு-1

7	48	34	39
9	12	12	15
25	12	11	17
23	28	29	41
40	30	23	23

குழு-2

103	94	108	109
105	105	107	103
107	104	93	98
104	108	107	99
97	101	109	102

குழு-3

304	312	285	298
307	296	340	321
317	309	323	293
314	340	328	299
308	319	333	338

- உமது குழுவுக்குரிய பரம்பலைப் பாடப்புத்தகத்தின் உதவியுடன் மேலே குறிப்பிட்டவாறான வரைபொன்றில் வகைக்குறிக்குக.
- இவ்வகை வரைபுக்குப் பொருத்தமான பெயரைக் குறிப்பிடுக.
- இவ்வரைபில் முதலாம் நிரலுக்குப் பொருத்தமான எண்களைத் தெரிவு செய்த விதம் பற்றி கலந்துரையாடுக.
- உமக்குக் கிடைத்த பரம்பல் போன்று வேறோர் பரம்பலை எழுதி அதனை மேற்குறிப்பிட்ட வாறானவரைபொன்றில் வகைக்குறிக்குக.
- பேறுகளை முன்வைப்பதற்குத் தயாராகுக.

26.தரவுகளை வகைக்குறித்தலும் விளக்கமளித்தலும்

தேர்ச்சி 29 : அன்றாட நடவடிக்கைகளை இலகுவாக்கிக்கொள்வதற்கு தரவுகளை வெவ்வேறு முறைகளில் பகுப்பாய்வு செய்து எதிர்வு கூறுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 29.1. : தரவுகளின் பரம்பலை விபரிப்பார்.

செயற்பாடு 29.1 : தரவுகளின் பரம்பலைத் தேடிப்பார்ப்போம்.

நேரம் : 60 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 29.1.1 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• டிமை தாள், பெஸ்டல் நிறங்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 29.1.1 : • கடந்த இரு வாரங்களில் ஒவ்வொரு தினத்திலும் பாடசாலைக்குச் சமூகமளித்த மாணவர் விபரத்தைக் கரும் பலகையில் எழுதுக.
• அது தொடர்பாகக் கலந்துரையாடிப் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- ஒவ்வொரு தினத்திலும் பாடசாலைக்குச் சமூகமளித்த மாணவர்களது எண்ணிக்கையில் வித்தியாசம் காணப்படுகின்றது என்பது.
- மாணவர் வரவினைத் தண்டு இலை வரைபில் காட்ட முடியும் என்பது.
- தரவுகளின் அடிப்படையில் பல்வேறுபட்ட முடிவுகளுக்கு வர முடியும் என்பது.

(10 நிமிடம்)

படி 29.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்பேனை போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகையில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்க.

(30 நிமிடம்)

படி 23.1..3 : • பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
• ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.

- கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- பரம்பல் ஒன்றில் இடம்பெறும் மிகக்குறைந்த பெறுமானமானது இழிவுப் பெறுமானம் எனவும் மிகக் கூடிய பெறுமானம் உயர்வுப் பெறுமானம் எனவும் குறிப்பிடப்படும் என்பது.
- உயர்வுப் பெறுமானத்துக்கும் இழிவுப் பெறுமானத்துக்கும் இடையில் உள்ள வித்தியாசம் “வீச்சு” எனப்படும் என்பது.
- பரம்பலொன்று தொடர்பான முடிவுகளுக்கு வருவதற்கு உயர்வுப்பெறுமானம், இழிவுப் பெறுமானம், வீச்சு என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பது.
- பரம்பல் ஒன்றில் உள்ள பெறுமானங்களுள் ஒன்று அல்லது சில பெறுமானங்களில் இருந்து அதிகமான அளவில் வித்தியாசப்படுமாயின் இப்பரம்பலின் வீச்சும் விசாலமானதாய் இருக்கும். ஆதலால் இவற்றில் இருந்து பெறப்படும் முடிவுகள் மிகவும் திருத்தமானவையாய் இருக்க மாட்டா என்பது.

(20 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- பரம்பலொன்றின் உயர்வுப் பெறுமானம், இழிவுப் பெறுமானம், வீச்சு என்பவற்றை விளக்குவார்.
- பரம்பலொன்றின் வீச்சைக் கொண்டு அப்பரம்பல் தொடர்பாக கருத்துக்கள் குறிப்பிட முடியும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- பரம்பலொன்றின் உயர்வுப் பெறுமானம், இழிவுப் பெறுமானம், வீச்சு என்பவற்றைக் காண்பார்.
- எல்லைப் பெறுமானம் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துவார்.
- தகவல்களினடிப்படையில் சரியான முடிவுகளுக்கு வருவார்.

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்
தரவு ஒன்றின் பரம்பலை ஆராய்வோம்

பின்வரும் எண்கூட்டங்களுள் உமது குழுவுக்குரிய எண்கூட்டத்தை பற்றி அவதானிக்க.
குழு - 1.

தொடர்ச்சியான 10 பாடசாலை நாட்களில் பாடசாலைக்குச்
சமூகமளித்த 7ஆந் தர மாணவர்களின் எண்ணிக்கை பற்றிய
தகவல் வருமாறு.
30, 35, 31, 29, 40, 28, 34, 35, 39, 33

குழு - 2.

ஆடைத் தொழிற்சாலை ஒன்றில் வெட்டி ஒதுக்கப்பட்ட சில
புடவைத்துண்டுகளின் நீளங்கள் மீற்றரில் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
0.1, 0.9, 1.1, 0.3, 0.2, 0.3, 1.2, 0.5, 0.4, 0.8.

குழு - 3.

தொடர்ச்சியான பத்து மழை நாட்களில் பெறப்பட்ட மழை வீழ்ச்சியின்
அளவு mm இல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

தண்டு	இலை
0	2 3 5 9
1	4 6 7 8
2	2 5

1 4 என்பது 14 ஆகும்

குழு - 4.

விற்பனை நிலையமொன்றில் தொடர்ச்சியான 10 நாட்களில்
விற்கப்பட்ட அரிசியின் நிறைகள் பற்றிய தகவல் கீழே தரப்
பட்டுள்ளது.

தண்டு	இலை
10	2 5 8
11	4 6 7 8
12	1 3 6

10 5 என்பது 105 ஆகும்

- இவ்வெண் தொகுதியானது எந்த இரு எண்களுக்கிடையே பரம்பியுள்ளது எனக்காண்க.
- இவ்வெண்களின் முக்கியத்துவம் பற்றி விளக்கி அவ்வெண் பெறுமானங்கள் அழைக்கப்படும் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.
- இவ்வெண்பெறுமானங்களுக்கிடையிலான வித்தியாசத்தைக் கணிப்பிட்டு இதற்கான பெயரைப் பாடப்புத்தகத்தைப் பரிசீலித்துக் கண்டு எழுதுக.
- பரம்பலின் நம்பகத்தன்மைக்கும் மேலே கண்ட பெறுமானத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பு பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- இவ்வாறான பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களை உதாரணங்களுடன் குறிப்பிடுக.
- பேறுகளை ஆக்கபூர்வமாக முன்வைப்பதற்குத் தயாராகுக.

27. அளவிடைப்படம்.

தேர்ச்சி 13 : நடைமுறைச் சந்தர்ப்பங்களின் போது அளவிடைப்படங்களைப் பயன் படுத்தும் பல்வேறுமுறைகளை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 13.1 : குழலில் இருந்து பெறப்படும் நீளந் தொடர்பான அளவுகளை கேத்திரகணித உருக்களில் வகைக்குறிப்பார்.

செயற்பாடு 13.1 : “அளவிடைப் படம் வரைவோம்”

நேரம் : 75 நிமிடம்.

தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 13.1.1 இன் ஆய்வுப் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• டிமை கடதாசி, சதுரக் கோட்டுக் கடதாசி, நிறப்பேனைகள்.
• cm/mm அளவிட்ட நேர்விளிம்பு.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

படி 13.1.1 : • வகுப்பறையின் செவ்வகவடிவான தரையை உங்கள் அப்பியாசக் கொப்பியில் வரையலாமா என வினவிக் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.
• அக்கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- பெரிய அளவுகளுடனான அமைப்புப் படங்களைப் பயிற்சிக் கொப்பியில் வரைய முடியாது என்பது.
- பெரிய அளவுகளுடனான அமைப்புப் படங்களைச் சிறிதாக்கி அப்பியாசக் கொப்பிகளில் வரையலாம் என்பது.

(10 நிமிடம்)

படி 13.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்போனை போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகையில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்க.

(30 நிமிடம்)

படி 13.1..3 : • பேறுகளைச்சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச்சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
• சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
• ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
• கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- உண்மை அளவுகளைக்கொண்ட படமொன்றை யாதும் ஒரு விகிதத்தில் சிறிதாக அல்லது பெரிதாக வரைவது அளவிடைப்படம் என்பது.
- அளவிடைப்படமொன்று வரையும் போது பொருத்தமான அளவீட்டைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும் என்பது.
- அளவிடைப் படத்தில் 1cm நீளமானது உண்மை உருவில் எத்தனை cm ஐக் காட்டும் என்பதை அறிந்து இரண்டுக்கும் இடையிலான விகிதமாகக் காட்டுவது அளவிடை எனப்படும் என்பது.
- $1\text{cm} \rightarrow x\text{cm}$, $1\text{cm} \rightarrow y\text{m}$ என்று இலகு முறையில் குறிக்கச் சந்தர்ப்பம் உண்டு என்பது.
- 1cm ஐ $x\text{cm}$ ஆகக் காட்டுவதை $1:x$ எனக் காட்ட முடியும் என்பது.
- தீர்மானிக்கப்பட்ட அளவிடைகளுக்கமைய அளவுத் திட்டப் படம் வரையலாம் என்பது.
- அளவிடைப்படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவுத் திட்டத்தைப் பெருக்குவதன்மூலம் உண்மைப் படத்தின் அளவைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம் என்பது.

(25 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள செவ்வகம் ஒன்றின் அளவிடைப் படத்தை வரையப் பொருத்தமான அளவுத்திட்டத்தை எழுதுவார்.
- அளவிடைப்படமொன்று வரையும் போது பொருத்தமான அளவிடையை தெரிவு செய்ய வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- கொடுக்கப்பட்ட அளவிடைக்கு ஏற்ப அளவிடைப்படத்தை வரைந்து காட்டுவார்.
- தொடர்பாடலினை இலகுபடுத்தப் பொருத்தமான பட வரைபினைப் பயன்படுத்துவார்.
- சந்தர்ப்பத்திற்கேற்ப பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்வார்.

இணைப்பு 13.1.1

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்.

உங்களுக்குரிய ஆய்வைத் தெரிவு செய்க.

இடம்	உண்மை நீளம் (m)	உண்மை அகலம் (m)
வகுப்பறையின் செவ்வக வடிவத் தரை	6	5
கூரப் பந்தாட்ட மைதானம்	18	9
பிரதான மண்டப செவ்வக வடிவத்தரை	40	25
செவ்வக வடிவ மைதானம்.	600	400

- உரிய இடத்தின் படத்தினை உமது பயிற்சிக் கொப்பியில் வரையலாமா எனக் கலந்துரையாடுக.
- அவ்வாறு வரைய முடியாதெனின் உருவின் வடிவத்தில் மாற்றம் ஏற்படாது வரையக் கூடிய நீள அகலங்களைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- அவ்வாறு பெற்ற அளவீட்டுக்கமைய சதுரக்கோட்டுத்தாளில் வரைக.
- வரைந்த உருவின் 1cm அளவானது உண்மை உருவில் எத்தனை cm எனக்கலந்துரையாடிப்பெறுக.
- வரைந்த உருவின் நீளத்துக்கும் உண்மை உருவின் நீளத்துக்கும் இடையிலான விகிதத்தைக் காண்க.
- இவ்விகிதத்தை எவ்வாறு அழைக்கலாம் எனக் குறிப்பிடுக.
- 300cm நீளமானது 1cm ஆல் காட்டப்படின் 5cm நீளம் 3cm அகல செவ்வக வடிவத்தால் காட்டப்படும் உருவின் உண்மை நீள அகலங்கள் யாவை?
- பேறுகளைத் தர்க்க ரீதியாக வெளிப்படுத்துக.

28. தெசலாக்கம்.

- தேர்ச்சி 26 : சுற்றுச் சூழலில் உள்ள வடிவங்களில் காணப்படும் சமச்சீருடன் தொடர்பான இயல்புகளை ஆய்வு செய்வார்.
- தேர்ச்சி மட்டம் 26.1 : கேத்திரகணித வடிவங்களை மேற்பரப்பொன்றின் மீது பதிக்கக் கூடிய முறைகளை ஆராய்வார்.
- செயற்பாடு 26.1 : கேத்திரகணித வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி அலங்காரங்களைச் செய்வோம்.
- நேரம் : 75 நிமிடம்.
- தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 26.1.1 இல் உள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• நான்கு நிறங்களில் போட்டோ கொப்பி (photo copy) தாள்கள்.
• பிரிஸ்டல் அட்டைகள்.
• கத்தரிக்கோல்கள்.
• ஒட்டும் பசை, நிறப் பேனைகள்.
• அளவுகளுக்கமைய வெட்டிஎடுத்த வடிவங்கள்.
(ஆய்வுப் படிவத்தில் தரப்பட்டுள்ள பல்கோணிகளில் ஒன்று வீதம்)

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 26.1.1 : • மாணவர் இதுவரை கற்றுள்ள பல்கோணிகள் சிலவற்றைக் கரும் பலகையில் வரைந்து அவற்றின் இயல்புகளை வினவுக.
• இக்கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க.

- பல்வேறு வகையான கேத்திரகணித வடிவங்கள் உள்ளன என்பது.
- நேர்கோட்டுத் துண்டங்களாலான முடிய தளவுருவம் பல்கோணி ஆகும் என்பது.
- ஒழுங்கான பல்கோணியின் பக்கங்கள் சமனாகும் என்பது.
- ஒழுங்கான பல்கோணியின் கோணங்கள் சமனாகும் என்பது.

(15நிமிடம்)

- படி 26.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• தர உள்ளீடுகளைப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகையில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்க.

(30 நிமிடம்)

- பேறுகளைச்சம்பிக்கக் குழுக்களுக்குச்சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- சில பல்கோணிவடிவங்களைப் பயன்படுத்தி இடை வெளி இல்லாமலும், ஒன்றன்மீது ஒன்று படியாமலும் அமையும் விதத்தில் மேற்பரப் பொன்றில்பதிக்கலாம் என்பது.
- இவ்வாறான அமைப்புகள் தெசலாக்கம் எனப்படும் என்பது.
- ஒரே வகையான தளவுருக்களை மாத்திரம் கொண்டு அமைக்கும் தெசலாக்கம் தூய தெசலாக்கம் ஆகும் என்பது.
- தூய தெசலாக்கத்திற்கு எந்தவொரு முக்கோணியையும் எடுத்துக் கொள்ளலாம் என்பது.
- தூய தெசலாக்கத்திற்கு எந்தவொரு நாற்பக்கலையும் எடுத்துக்கொள்ளலாம் என்பது.
- ஒழுங்கான அறுகோணியைக் கொண்டு தூய தெசலாக்கத்தை அமைக்கலாம் என்பது.
- சில பல்கோணிகளைப் பயன்படுத்தி தூய தெசலாக்கம் செய்ய முடியாது என்பது.

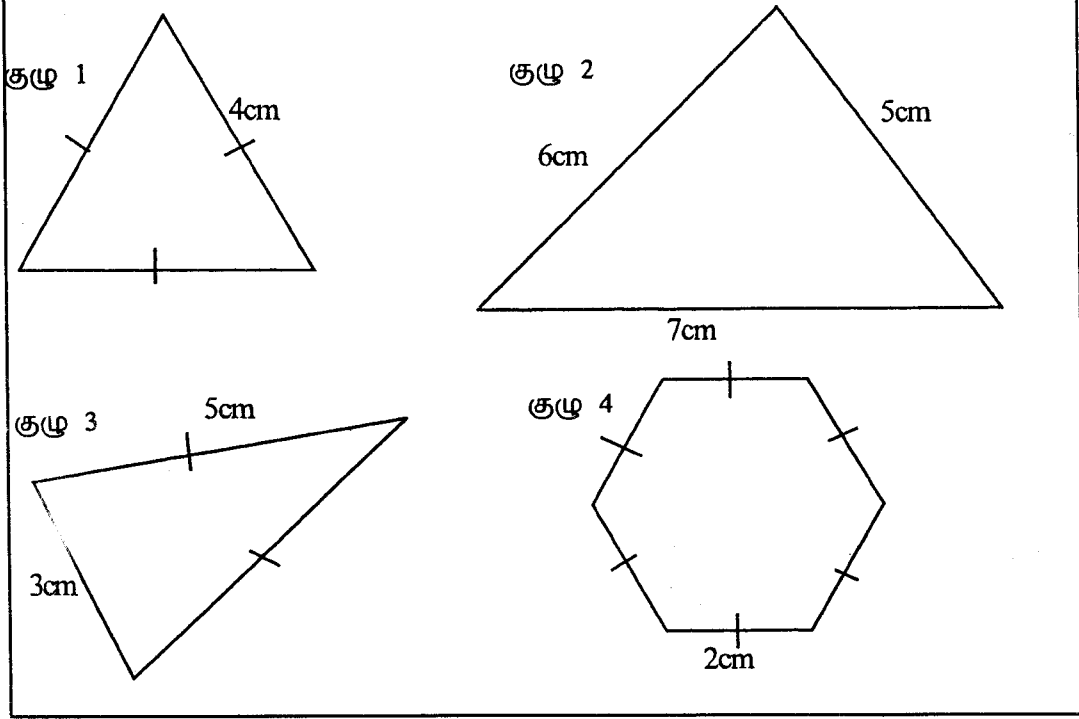
(15 நிமிடம்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்:

- தூய தெசலாக்கத்தின் இயல்புகளை விபரிப்பார்.
- சில பல்கோணிகளைப் பயன்படுத்தி தள மேற்பரப்பை மூடலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- கேத்திரகணித உருக்களைப் பயன்படுத்தித் தூயதெசலாக்கத் தைச் செய்வார்.
- சந்தர்ப்பத்திற்குப் பொருத்தமான அழகான அலங்காரங்களைச் செய்வார்.
- சூழலை அழகுபடுத்த முனைவார்.

குழு ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்

கேத்திரகணித வடிவங்களின் மூலம் அலங்காரங்களைச் செய்வோம்.
குழுவுக்குரிய ஆய்வைத் தெரிக.



- இவ்வுருவினை நிறத்தாளில் பிரதி செய்து முடியுமான அளவு பிரதிகளை வெட்டிக்கொள்க.
- அவ்வுருக்களை ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்துமாறும் ஒன்றன்மேல் ஒன்று படியாமலும் இருக்கக் கூடியதாக பிரிஸ்ட்டல் அட்டையில் ஒட்டுக.
- இவ்வாக்கத்தை மேலும் தொடர்ந்து செய்க.
- இத்தளவுருக்களைப் பயன்படுத்திக் கோலங்கள் அமைக்கப் பட்டுள்ள இடங்களைக் குறிப்பிடுக.
- எந்தவொரு பல்கோணியையும் உபயோகித்து இவ்வாறானதொரு தெசலாக்கத்தை அமைக்கலாமா? கலந்துரையாடுக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கத் தயாராகுக.

29.நேர்தகவு.

- தேர்ச்சி 31 : எதிர்கால நிகழ்வுகளை எதிர்வு கூறுவதற்கு நிகழ்ச்சியொன்றின் நேர்தகவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.
- தேர்ச்சி மட்டம் 31.1 : அளவுத்திட்டமொன்றை அடிப்படையாகக்கொண்டு பரிசோதனை ஒன்றின் நிகழ்ச்சிகளின் நேர்தகவுகளைத் துணிவார்.
- செயற்பாடு 31.1 : நேர்தகவுகளுக்குப் புள்ளி வழங்குவோம்.
- நேரம் : 75 நிமிடம்
- தர உள்ளீடுகள் : • இணைப்பு 31.1.1 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நிகழ்ச்சிக்குறிப்பு.
• இணைப்பு 31.1.2 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவத்தின் பிரதிகள்.
• டிமைதாள், பெஸ்டல் நிறங்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செய்கை:

- படி 31.1.1 : • நிகழ்வுக் குறிப்பை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
• மாணவருக்குச் சுயமாக முன்வந்து இயங்குவதற்குச்சந்தர்ப்பம் வழங்கி குறிப்பில் காட்டப்பட்டுள்ள கட்டங்களினுள் பின்வருமாறு பொருத்தமான குறிகளை இடுமாறு பணிக்குக.
நிச்சயமாக நிகழக் கூடியது. - ✓
நிச்சயமாக நிகழ முடியாதது - X
நிச்சயித்துக் கூறமுடியாதது - —
• மாணவர்களின் ஆதரவையும் கருத்தில் கொண்டு நிகழ்வு ஒன்றின் நேர்தகவு பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
• அக்கலந்துரையாடலின் மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க

- நேர்தகவுக்கமைய நிகழ்ச்சிகளை வகைப்படுத்தலாம் என்பது.
- நிச்சயமாக நடைபெறும் நிகழ்ச்சி, நிச்சயமாக நடைபெறாத நிகழ்ச்சி, பேறுகளை நிச்சயித்துக் கூற முடியாத நிகழ்ச்சிகள் எனும் மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம் என்பது.

(10 நிமிடம்)

- படி 31.1.2 : • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
• ஆய்வுப்படிவத்தின் பிரதிகள், டிமைகடதாசி, நிறப்பேனை போன்றவற்றை குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்குக.
• அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப குழுக்களை ஆய்வில் ஈடுபடுத்துக.
• பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கும் வகையில் குழுக்களை ஆயத்தஞ் செய்யவும்.

(30 நிமிடம்)

- பேறுகளைச்சமர்ப்பிக்கக் குழுக்களுக்குச்சந்தர்ப்பம் அளிக்கவும்.
- சமர்ப்பித்த குழுவினருக்கு மேலும் விருத்தியாக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் அளிக்குக.
- ஏனைய குழுவினருக்கும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- கலந்துரையாடல்மூலம் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க.

- நிகழ்ச்சியொன்றின் நேர்தகவுக்கு (0 - 1) அளவீட்டில் புள்ளி வழங்கலாம் என்பது.
- நிச்சயமாக நடைபெறும் நிகழ்ச்சிகளுக்கு புள்ளி 1 வழங்கப்படும் என்பது.
- நிச்சயமாக நடைபெறாத நிகழ்ச்சிகளுக்கு 0 வழங்கப்படும் என்பது.
- நேர்கை பற்றி நிச்சயித்துக் கூற முடியாத நிகழ்ச்சிகளுக்கு 0 இற்கும் 1 இற்கும் இடையேயான புள்ளிகள் வழங்கப்படும் என்பது.
- சமமான நேர்கையைபுடைய இரண்டு பேறுகள் கிடைக்கக் கூடிய நிகழ்ச்சியொன்றில் ஒரு பேறுக்கான நேர்கைக்கு புள்ளி $\frac{1}{2}$ இற்கும் 1 இற்கும் இடைப்பட்ட புள்ளி வழங்கப்படும் என்பது.
- ஒரு நிகழ்ச்சியின்நேர்கை மிகவும் குறைவாக இருப்பின் அதற்கு 0 இற்கும் $\frac{1}{2}$ இற்கும் இடைப்பட்ட புள்ளி வழங்கப்படும் என்பது.
- யாதும் ஒரு பரிசோதனையின் பேறுகள் யாவும் சமவாய்ப்புடையதாக அமையின் பாவிக்கப்பட்ட உபகரணம் கோடாதது எனப்படும் என்பது.
- அவ்வாறல்லாத பொருட்கள் கோடியது எனப்படும் என்பது.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்கான நியதிகளும்.

- நேர்தகவைக் கருத்தில் கொண்டு நிகழ்ச்சிகளின் தன்மைகளை விபரிப்பார்.
- நேர்தகவின் அடிப்படையில் நிகழ்வதற்குச் சாத்தியம் கூடிய நிகழ்ச்சிகள், குறைந்த நிகழ்ச்சிகள் என்பவற்றை எதிர்வு கூறுவார்.
- பரிசோதனை ஒன்றில் நிகழ்ச்சியின் நேர்தகவைத் தீர்மானிப்பார்.
- நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்க்கூடிய தன்மை பற்றித் தர்க்க ரீதியாக ஆராய்வார்.
- முடிவுகளை மேற்கொள்ள நிகழ்தகவைப் பயன்படுத்துவார்.

- லொத்தர் சீட்டுக்கள் 5 வாங்கப்பட்டபோது பரிசு கிடைத்தல். ☐
- அமாவாசை தினத்தன்று சந்திரன் தென்படல். ☐
- 10 ஆல் வகுபடும் எண் ஒன்று 2 ஆல் வகுபடல். ☐
- கம்பளத்தில் அமர்ந்திருந்த மனிதன் ஆகாயத்தில் பறத்தல். ☐
- நாணயம் ஒன்றை மேலே சுண்டும் போது பூ கிடைத்தல். ☐
- முட்டையில் இருந்து முயல் பிறத்தல். ☐
- 90 தொடக்கம் 100 வரை எழுதப்பட்ட எண் அட்டையில் இருந்து முதன்மை எண் கிடைத்தல் ☐

ஆய்வுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்

நேர்தகவிற்குப் புள்ளி வழங்குவோம்

உமது குழுவின்குரிய நிகழ்வு பற்றி அவதானத்தைச் செலுத்துக.

தொகுதி - 1

- (A). ஒரே விதமான நீல நிறப் பேனைகள் கொண்ட பெட்டியொன்றில் இருந்து எடுக்கப்படும் பேனையானது நீல நிறப் பேனையாக இருத்தல்.
- (B). 1, 2, 3, 4, 5, 6 என முகங்களில் இலக்கமிடப்பட்ட தாயக்கட்டை ஒன்றை எறியும் போது இலக்கம் 7 உடைய முகம் மேனோக்கியிருத்தல்.
- (C). ஒரே பருமனுடைய 7 மாம்பழங்களும் 1 மாங்காயும் உள்ள பெட்டியொன்றில் இருந்து ஒன்று எடுபக்கப்படும் போது அது ஒரு மாங்காயாக இருத்தல்.
- (D). 2,5,7,11 என இலக்கமிடப்பட்டுள்ள அட்டைத் தொகுதி ஒன்றில் இருந்து இரட்டை எண் குறிக்கப்பட்ட அட்டை ஒன்றைப் பெறுதல்.
- (E). நாணயம் ஒன்று சுண்டப்படும் போது தலை பெறப்படல்.

தொகுதி - 2

- (A). ஆறு முகங்களிலும் 1 என இலக்கமிடப்பட்ட தாயக்கட்டை எறியப்படும் போது 1 ஐப் பெறல்
- (B). 2, 4, 6, 8 என இலக்கமிடப்பட்ட அட்டைகள் கொண்ட தொகுதி ஒன்றில் இருந்து ஒன்றை எண் குறிக்கப்பட்ட அட்டையொன்றைப் பெறல்.
- (C). மாரி காலத்தில் மழையுடன் கூடிய நாளாக சனிக்கிழமை இருத்தல்.
- (D). வகுப்பில் உள்ள மாணவர் ஒருவர் ஜனவரிமாதத்தில் பிறந்தவராக இருத்தல்.
- (E). ஒரே விதமான நீலப்பந்தொன்றும் சிவப்புப் பந்தொன்றும் உள்ள பெட்டியொன்றில் இருந்து எடுக்கப்படும் பந்தானது சிவப்புப்பந்தாக இருத்தல்.

தொகுதி - 3

- (A). கிழக்கில் சூரியன் உதித்தல்.

- (B). ஒரே விதமான கறுப்புப்பந்தொன்றும் சிவப்புப் பந்தொன்றும் உள்ள பெட்டியொன்றில் இருந்து எடுக்கப்படும் பந்தானது நீலப்பந்தாக இருத்தல்
- (C). 2,5,7,11 என இலக்கமிடப்பட்டுள்ள அட்டைத் தொகுதி ஒன்றில் இருந்து ஒற்றை எண் குறிக்கப்பட்ட அட்டை ஒன்றைப் பெறுதல்.
- (D). 2,5,7,11 என இலக்கமிடப்பட்டுள்ள அட்டைத் தொகுதி ஒன்றில் இருந்து இரட்டை எண் குறிக்கப்பட்ட அட்டை ஒன்றைப் பெறுதல்.
- (E). 1, 2 என இலக்கமிடப்பட்ட சீட்டுக்களில் இருந்து எடுக்கப்படும் சீட்டு 1 ஆக இருத்தல்.

தொகுதி - 4

- (A). 2, 4, 6, 8 என இலக்கமிடப்பட்ட அட்டைகள் கொண்ட தொகுதி ஒன்றில் இருந்து இரட்டை எண் குறிக்கப்பட்ட அட்டையொன்றைப் பெறல்.
- (B). மேற்குத் திசையில் சூரியன் உதித்தல்.
- (C). எட்டு ஆண்பிள்ளைகளின் பெயர்களும் ஒரு பெண் பிள்ளையின் பெயரும் குறிக்கப் பட்ட அட்டைகளில் இருந்து ஒரு அட்டை எடுக்கப் படும் போது அது ஆண்பிள்ளையின் பெயர் கொண்டதாக இருத்தல்.
- (D). மிக வரட்சியான காலத்தில் ஒரு நாள் மழை பெய்தல்
- (E). தோடம்பழச் சுவை, அன்னாசிப்பழச் சுவை கொண்ட இரு இனிப்புக்களில் இருந்து ஒரு இனிப்பைப் பெறும் போது அது தோடம்பழச் சுவையுடையதாக இருத்தல்.

நேர்தகவு எனும் பாடத்தில் நேர்தகவுக்கான பெறுமதி வழங்கும் முறையை அவதானிக்க. அதற்கேற்ப மேலே கூறப்பட்ட A, B, D, D, E பகுதிகளுக்கான விடையை தரப்பட்டவாறான கோட்டில் குறித்துக் காட்டுக.



- அவ்வாறு குறிப்பதற்கான காரணத்தைக் கலந்துரையாடுக.
- பின்வரும் பரிசோதனையின் பேறுகளைத் தனித்தனியே எழுதுக.
 - சோகி ஒன்றை மேலே எறிதல்.
 - கோடாத நாணயம் ஒன்றைச் சுண்டுதல்.
- பேறுகளின் அடிப்படையில் அதன்நிலைகளை இவ்வாறான ஒரு கோட்டில் குறிக்க.
- இதன் மூலம் இப்பரிசோதனை ஒவ்வொன்றும் எவ்வகையானது எனக் குறிப்பிடுக.
- பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கத் தயாராகுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

கற்றல் - கற்பித்தற் செய்கையின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படும் கற்றற் பேறுகளைத் தெளிவாகப் பெற்றுக் கொள்வதற்கும், மாணவர்கள் எதிர்பார்க்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்குமாக, வகுப்பறையில் இலகுவாகச் செயற்படுத்த முடியுமான, ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புபட்ட இரண்டு வேலைத்திட்டங்களாகக் கணிப்பீட்டையும், மதிப்பீட்டையும் கருதலாம். கணிப்பீடு சரியான முறையில் நடைபெறுமெனின், வகுப்பில் கற்கும் ஒவ்வொரு பிள்ளையும் உரிய தேர்ச்சியின் (நிபுணத்துவத்தின்) அண்மிய மட்டத்தையாவது பெற்றுக் கொள்வது கடினமல்ல. மதிப்பீட்டின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுவது பிள்ளைகள் பெற்றுக் கொண்ட தேர்ச்சி எம்மட்டத்தில் காணப்படுகிறது என்பதைக் கண்டுகொள்வதாகும்.

கணிப்பீட்டைச் செயற்படுத்தும்போது ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு இரண்டு விதமாக வழிகாட்டல்களை வழங்கலாம். இவ்வழிகாட்டல்கள் இரண்டும் பொதுவாகப் பின்னூட்டல் (Feed Back), முன்னோக்கிய ஊட்டல் (Feed Forward) என அழைக்கப்படுகின்றன. மாணவர்களின் பலவீனம், இயலாமை என்பவற்றை இனங்கண்டு கொண்ட பின், அவர்களிடம் காணப்படும் கற்றல் தொடர்பான பிரச்சினைகளை நீக்கிக் கொள்வதற்கு பின்னூட்டலையும், மாணவர்களின் பலம், இயலுமை என்பவற்றை இனங்கண்டு கொண்ட பின் அவற்றை மேலும் விருத்தி செய்து கொள்வதற்கு முன்னோக்கிய ஊட்டலையும் வழங்குவது ஆசிரியரின் கடமையோடு சார்ந்த பொறுப்பாகும்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கையின் வெற்றி பாடத்திட்டத்திலுள்ள தேர்ச்சிகளில் எத்தேர்ச்சிகளை மாணவர்கள் எந்த மட்டத்தில் அடைந்துள்ளனர் என்பதை அறிவதன் மூலம் இனங் காணப்படுகின்றது. கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கையின் போது மாணவர்கள் அடைந்த தேர்ச்சி மட்டங்களை அளவிடுவது எதிர்பார்க்கப்படுவதோடு, அடைந்த தேர்ச்சி மட்டங்கள் பற்றிய விபரங்களை பெற்றோர் உள்ளிட்ட மற்றும் உரிய நபர்களுக்கும் தொடர்பாடல் செய்வது ஆசிரியரின் பொறுப்பாகும்.

உங்களிடம் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இப்பாடத்திட்டம் மாணவர் மையமான (Student-Centered), தேர்ச்சி மட்ட (Competency-Based), செயற்பாடு சார்ந்த (Activity-Oriented) பிரவேசத்தைக் கொண்டது. வாழ்வைக் கருத்துள்ளதாக்கிக் கொள்வதற்கு, செயற்பாட்டினூடாகக் கற்றல் என்பது ஆசிரியரின் உருமாற்றப் பங்களிப்பில் காணப்படும் பிரதான அம்சமாகும்.

ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்ட செயற்பாடுகளின் தொடரகத்தின் ஊடாகச் செயற்படுத்தப்படும் இப்பாடத்திட்டமானது, கற்றல்-கற்பித்தலை கணிப்பீடு-மதிப்பீடு என்பவற்றோடு ஒன்றிணைப்பதற்கு முயற்சி எடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிலும் அதன் இரண்டாம் படியில் மாணவர்கள், குழுவாக ஆய்வில் ஈடுபடும்போது அவர்களை கணிப்பீடு செய்வதற்கும் செயற்பாட்டின் மூன்றாம் படியில் மாணவர்கள் தமது கண்டுபிடிப்புகள், பேறுகள் என்பவற்றைச் சமர்ப்பிக்கும்போது மாணவர்களை மதிப்பீடு செய்வதற்கும் ஆசிரியருக்கு முடியுமாகின்றது. மாணவர்கள் குழுவாக ஆய்வில் ஈடுபட்டிருக்கும்போது அவர்களினூடே சென்று அவர்களது வேலைகளை அவதானிப்பதன் மூலம், மாணவர்கள் முகங் கொடுக்கும் பிரசினங்களை வகுப்பறையில் தீர்ப்பதற்குரிய வசதிகளையும், வழிகாட்டல்களையும் வழங்குவது ஆசிரியரிடம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

கணிப்பீடு, மதிப்பீடு என்பவற்றை இலகுவாகச் செய்து கொள்வதற்கு ஐந்து பொது நியதிகள் முன்வைக்கப்படுகின்றன. இந்நியதிகளில் முதன் மூன்று நியதிகளும் உரிய

தேர்ச்சி மட்டத்தோடு தொடர்பான அறிவு, மனப்பாங்கு, திறன்கள் என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகவும், அடுத்த இரண்டு நியதிகளும் வாழ்க்கைக்குத் தேவைப்படும் முக்கியமான இரண்டு திறன்களை விருத்தி செய்து கொள்வதற்கானதாகவும் இருத்தல் வேண்டும். இந்த ஐந்து நியதிகளுடன் இணைந்ததான நடத்தை மாற்றங்கள் வகுப்பறையில் மாணவர்களிடம் காணப்படுகின்றதா என்பதைக் கண்டு கொள்வதற்கு ஆசிரியர் முயற்சி எடுக்க வேண்டியதோடு கணிப்பீட்டின் மூலம் கண்டு கொள்ளப்படும் மாணவர்கள் பெற்றுள்ள இத்திறன்களின் அளவை மதிப்பீட்டின் மூலம் ஆசிரியர் அளந்து கொள்ள வேண்டும்.

கணிப்பீடு தொடர்பான வேலைத் திட்டங்களை அபிவிருத்தி செய்து கொள்வதன் மூலம் கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கையை விரிவுபடுத்திக் கொள்ளலாம். இதற்காக முதலில் செயற்பாட்டுத் தொடரகத்தில் வழங்கப்பட்டுள்ள செயற்பாடுகளை கணிப்பீட்டு வகைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டதான தொகுதிகளாக வேறாக்கிக் கொள்க.

மாணவர்களின் கற்றலை மலரச் செய்யக்கூடியதாக, உரிய பாடவியத்துடன் தொடர்பான செயற்பாட்டைத் தெரிவு செய்க. இனி, உரிய கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கைக்கான சாதனங்களைத் தயாரித்துக் கொள்க. ஒவ்வொரு செயற்பாட்டின் ஆரம்பத்தில் உரிய உபகரணங்களைக் குழுக்களுக்கு வழங்க வேண்டும். கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கையை விரிவாக்கும் போது அவை அமையக்கூடிய வகைகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- எண்ணக்கருப்படம் (Concept Maps)
- சுவர்ப்பத்திரிகை (Wall News Papers)
- புதிர்ப்போட்டி (Quizzes)
- வினாவிடைப் புத்தகம் (Question and Answer Books)
- மாணவர் செயற்பாட்டுக் கோவை (Portfolios)
- கண்காட்சி (Exhibitions)
- விவாதம் (Debates)
- குழுக் கலந்துரையாடல் (Panel Discussions)
- கருத்தரங்கு (Seminars)
- உடனடிச் சொற்பொழிவு (Impromptu Speeches)
- பாத்திரம் ஏற்று நடித்தல் (Role Plays)
- இலக்கியக் கருத்துக்களையும், விமர்சனங்களையும் முன்வைத்தல் (Presentation of Literature Reviews)
- வெளிக்களப் புத்தகம் / தினக் குறிப்புப் புத்தகம் / வேலைப்புத்தகம் (Field Books / Nature Diaries)
- செய்முறைச் சோதனை (Practical Tests)

பாட வழிகாட்டியின் முன்றாம் பகுதி, உத்தேச கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கைகளை விரிவாக்கும் வகைகளைக் கொண்ட செயற்பாடுகளையும் அதற்கான கற்றல் - கற்பித்தல் சாதனங்களையும் அறிமுகஞ் செய்வதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறான செயற்பாடுகளினுள் கணிப்பீடும், அதனோடு தொடர்பான மதிப்பீடும் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கை மேலும் விரிவாக்கப்பட்டுள்ளதோடு மாணவர்கள் ஆர்வத்தோடும் மகிழ்ச்சியோடும் கற்றலில் ஈடுபடுவதற்கு முடியுமாகின்றது.

**கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை
மேலும் விரிவுபடுத்தலுக்கான கருவிகள்**

கருவி - 01

01. கணிப்பீட்டுச்
சந்தர்ப்பம் : முதலாந் தவணை
02. உள்ளடங்கும்
தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 25.1, 30.1
03. கருவிக்குரிய
பாடப் பகுதிகள் :
 - சமச்சீர்
 - தொடை
04. கருவியின் தன்மை :
 - சுவர் பத்திரிகையொன்றுக்கான அமைப்பை தயாரித்தல்.
05. கருவியின் நோக்கங்கள்:
 - இருபுடைச்சமச்சீரைப் பற்றி கவனத்தில் கொள்வார்.
 - இருபுடைச்சமச்சீர் கொண்ட சித்திரங்களை வரைந்து சமச்சீர் அச்சுகளின் எண்ணிக்கையை எழுதுவார்.
 - பொது இயல்புகளைக் கொண்டு பொருட்களை வகைப்படுத்துவார்.
 - அழகான சுவர்ப்பத்திரிகை ஒன்றைத் தயாரிப்பார்.
06. கருவியைச் செயற்படுத்த
லுக்கான ஆலோசனைகள்:

ஆசிரியருக்கு :

 - பாடத்தை ஆரம்பிக்கும் போதே கருவியை வகுப்பிற்கு அறிமுகஞ் செய்க.
 - இரண்டாம் பாடம் முடிவுற்று ஒரு கிழமைக்குள் கருவியைத் தயாரித்து முடிக்க வேண்டுமென மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்துக.
 - மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்க.
 - ஒவ்வொரு மாணவனும் வரைந்த சித்திரங்களை A4 கடதாசியில் ஒட்டி, குழு முடிவொன்றைத் தயாரிக்க பணிக்குக.
 - அனைத்துக் குழு முடிவுகளையும் காட்சிப் படுத்துக.
 - நியதிகளுக்கு ஏற்ப புள்ளிகளை வழங்குக.

மாணவருக்கு :

 - ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும் 8cm x 8cm கடதாசியில் இருபுடைச் சமச்சீரைக் கொண்ட அழகான சித்திரம் ஒன்றை வரையப் பணிக்குக.

- சித்திரத்தின் கீழ் சமச்சீர் அச்சுக்களின் எண்ணிக்கையையும், உருவின் பெயரையும் எழுதச் செய்க.
- ஒவ்வொரு மாணவனும் வரைந்த சித்திரங்களை A4 கட்டாசியில் ஒட்டி குழு முடிவொன்றை தயாரிக்க.
- உங்களது குழுக்களில் காணப்படுகின்ற சமச்சீர் அச்சுக்களின் எண்ணிக்கையை அல்லது வேறு யாதேனும் ஒரு பொது இயல்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவ்வுருக்களுக்கான தொடையை வேறுபடுத்தி எழுதுக.
- தொடைகளின் உறுப்புக்களை கீழே எழுதுக. இரண்டாம் பாடம் முடிவடைந்து ஒரு கிழமைக்குள் உங்கள் குழுவின் சுவர்ப் பத்திரிகையைக் காட்சிப்படுத்துக.

07. புள்ளி வழங்கும் முறை:

- இருபுடைச் சமச்சீரைக் கொண்ட உருவொன்றை வரைந்து சமச்சீர் அச்சைக் குறித்துக் காட்டுவார்.
- முடிவுகள் கவர்ச்சியாக இருக்க வேண்டும் என முயற்சிப்பார்.
- உருக்களை தொடைகளாக வேறுபடுத்தி அவற்றின் மூலகங்களை எழுதுவார்.
- குறித்த நேரத்தில் செயற்பாட்டை நிறைவு செய்வார்.
- குழு முடிவை வெளியிடுவதில் அர்ப்பணிப்புடன் செயல்படுவார்.

புள்ளிகளின் வீச்சு :

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| • மிக நன்று | - | 4 |
| • நன்று | - | 3 |
| • சாதாரணம் | - | 2 |
| • அபிவிருத்தியடைய வேண்டியது | - | 1 |

**கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை
மேலும் விரிவுபடுத்தலுக்கான கருவிகள்**

கருவி - 02

01. கணிப்பீட்டுச்
சந்தர்ப்பம் : இரண்டாம் தவணை
02. உள்ளடங்கும்
தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 1.2, 1.3, 6.1
03. கருவிக் குரிய
பாடப் பகுதிகள் :
 - வகுபடு தன்மை
(3, 4, 6, 9 ஆல் வகுபடும் எண்கள்)
 - காரணிகளும், மடங்குகளும் (1000 வரை)
 - முதன்மைக் காரணிகள் (100 வரை)
 - பொதுக்காரணிகளுள் பெரியது (பொ.கா.பெ)
 - பொதுமடங்குகளுள் சிறியது (பொ.ம.சி)
 - அடி அட்சரக் குறியீடாகவுள்ள வலுவின் அறிமுகம்
04. கருவியின் தன்மை :
 - எண்சார்ந்த புதிர் போட்டி
05. கருவியின் நோக்கங்கள்:
 - காரணிகள், மடங்குகளின் அறிவைப் பயன் படுத்துவர்.
 - எண்சார்ந்த புதிர் போட்டியை வெற்றிக் கொள்வ தற்குத் தேவையான ஆற்றலைப் பெற்றுக் கொள்வர்.
 - எண்சார்ந்த புதிர் போட்டிகளை உருவாக்குவர்.
06. கருவியைச் செயற்படுத்த
லுக்கான ஆலோசனைகள்:

ஆசிரியருக்கு :

 - காரணிகளும், மடங்குகளும் எனும் பாடத்தின் ஆரம்பத்தில் இக்கருவியை அறிமுகப் படுத்துங்கள்.
 - எண்சார்ந்த புதிர் போட்டியை பூரணப்படுத்துவதற் குத் தேவையான ஆலோசனைகளை வழங் குங்கள்.
 - ஒரு வெற்றுக் கட்டத்தினுள் ஒரு எண் மாத்திரம் எழுதப்பட வேண்டும் என்பதற்கான ஆலோசனையை வழங்குங்கள்.
 - கீழே தரப்பட்டுள்ள புதிர் போட்டியை ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் வழங்குக.
 - புதிர் போட்டியை பூரணப்படுத்துவதற்கு ஈடுபடுத் துங்கள்.

- இவ்வாறான 4×4 கட்டங்களைக் கொண்ட புதிர்போட்டிகளை உருவாக்குவதற்கு ஆலோசனை வழங்குங்கள்.
- பேறுகளை முன்வைப்பதற்கு குழுக்களுக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

மாணவருக்கு

- :
- தரப்பட்டுள்ள புதிர்போட்டியை பிரதி செய்து கொள்ளுங்கள்.

a		b	c		d	e
		f				
	g				h	
i			j	k		
l		m		n		
		o	p			
			q			r

- மேலிருந்து கீழாகவும், இடமிருந்து வலமாகவும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுக்களுக்கமைய வெற்றுக் கட்டங்களில் வரவேண்டிய எண்களை எழுதுங்கள்.
- மேலிருந்து கீழ்
 - 10 இலும் குறைந்த 2 இன் வலுவைக் கொண்ட முழுஎண்
 - $(7^2 \times 2) + 15$ இன் பெறுமானம்
 - $x = 5$, $y = 3$ ஆகும்போது x^2y^4 இன் பெறுமானம்
 - 9 ஆல் மிகுதியின்றி வகுபடும் எண்
 - 45, 90, 60 இன் பொதுமடங்குகளுள் சிறியது
 - 23×351 இன் பெறுமானம்
 - 10000 இலும் குறைந்த மிகப் பெரிய ஒற்றை எண்
 - 7 இன் வலுவைக் கொண்ட எண்
 - 6^2 இன் பெறுமானம்

- (p) ஒற்றைஎண்
(r) 10, 30, 35 பொதுக்காரணிகளுள் பெரியது.

- இடமிருந்து வலமாக
 - (a) 38 □ □ இவ் எண் 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்
 - (d) 4 இன் வலுவைக் கொண்ட இரட்டை எண்
 - (f) இவ் எண்ணின் ஒரு காரணி 9 ஆகும்.
 - (g) 12 ன் மடங்கு எண்
 - (h) 3' இன் பெறுமானம்
 - (i) இவ்வெண்ணை 49 ஆல் வகுத்தால் விடை 2 ஆகும்.
 - (j) 6 ஆல் மிகுதியின்றி வகுபடும் எண்
 - (h) 3, இவ் எண்ணின் காரணியாகும்.
 - (n) S இன் மடங்கு எண்ணாகவுள்ள ஒற்றை எண்
 - (o) 3, 4, 5 ஆல் வகுக்கும்போது 1 மீதி வரும், மிகச் சிறிய எண்
 - (q) 100 விடக் குறைந்த மிகப் பெரிய முதன்மை எண்

a			b
		c	
d	e		

- மேலே தரப்பட்டுள்ள உருவை பிரதி செய் யுங்கள்.
- புதிர்ப்போட்டியைத் தயாரிப்பதற்குத் தேவை யான கூற்றுக்களை எழுதுங்கள்.
- அதன்படி புதிர்ப்போட்டியை பூரணப்படுத்துங்கள்.
- பேறுகளை முன்வைப்பதற்குத் தயாராகுங்கள்.

- புள்ளி வழங்கும் முறை :
- புதிர்போட்டியை பிழையின்றிப் பூரணப்படுத்துவர்.
 - புதிர்போட்டியை பூரணப்படுத்தும்போது பொறுமையுடன் செயலாற்ற வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வர்.
 - புதிர்ப்போட்டிகளை உருவாக்குவர்.
 - பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு பல்வேறு முறைகளைப் பின்பற்றுவர்.
 - ஆக்கபூர்வமான முடிவுகளை முன்வைப்பர்.

புள்ளிகளின் வீச்சு	:	• மிக நன்று	-	4
		• நன்று	-	3
		• சாதாரணம்	-	2
		• அபிவிருத்தியடைய வேண்டியது	-	1

**கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை
மேலும் விரிவுபடுத்தலுக்கான கருவிகள்**

கருவி - 03

01. கணிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : முதலாம் தவணை
02. உள்ளடங்கும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 12.1, 9.1, 21.1, 21.2, 3.1, 3.2
03. கருவிக்குரிய பாடப் பகுதிகள் :
 - நேரம், திணிவு, கோணம், பின்னம்
04. கருவியின் தன்மை :
 - வினாக்கள் வினாவுதல்.
05. கருவியின் நோக்கங்கள்:
 - நேரம், திணிவு, கோணம் என்பன பற்றிய அறிவை வினாக்கள் வினாவ பயன்படுத்துவார்.
 - தயாரித்த வினாக்கொத்தை சுவர்ப்பத்திரிகையில் காட்சிப்படுத்துவார்.
 - குழுவாக இணைந்து போட்டியில் பங்கேற்பார்.
 - அன்றாட வாழ்க்கையில் வேகம், திணிவு, கோணம், பின்னம் என்பன பற்றிய அறிவை தேவை ஏற்படும்போது சரியாக பயன்படுத்துவார்.
06. கருவியைச் செயற்படுத்த
லுக்கான ஆலோசனைகள்:

ஆசிரியருக்கு :

 - செயற்பாடு 12.1 இன் ஆரம்பத்திலேயே இக் கருவியை அறிமுகப்படுத்துக.
 - வகுப்பை நான்கு குழுக்களாகப் பிரிக்க.
 - கீழே தரப்பட்டுள்ளவாறு ஒவ்வொரு குழுவுக்கு முரிய பகுதிகளைக் குறிப்பிடுக.

குழு	நேரம்	திணிவு	கோணம்	பின்னம்
1	நெட்டாண்டு எண்ணக்கரு	கூட்டலும் கழித்தலும்	அளத்தல்	கலப்பு எண்கள் முறைமையில்லாப் பின்னம்.
2	நூற்றாண்டு எண்ணக்கரு	பெருக்கல்	வரைதலும் பெயரிடலும்	பின்னங்கூட்டல்
3	நேரத்தைக் கூட்டல்	வகுத்தல்	எண்ணக்கரு	பின்ன ஒப்பிடல் கலப்பு எண் எண்ணக்கரு
4	நேரத்தைக் கழித்தல்	அலகு அலகு மாற்றம் மதிப்பீடு	கோணத்தின் அளவுபாடுகளில்	பின்னங்களை கழித்தல்

- ஒவ்வொரு குழுவுத் தமக்குரிய பாடப்பகுதியில் 20 வினாக்கள் அடங்கிய வினாக்கொத்தையும் அதற்கான விடைகளையும் தயாரித்து செயற்பாடு 3.2 முடிவடைந்து ஒரு கிழமைக்குள் சமர்ப்பிக்கும்படி ஆலோசனை வழங்குக.
- மாணவர்களின் ஆக்கங்களை சுவர்ப்பத்திரிகையில் இரு தினங்களுக்கு காட்சிப்படுத்துக.
- வினாவிடைப் போட்டியொன்றுக்குப் பொருத்தமான வினாக்களை அவற்றிலிருந்து தெரிவுசெய்க.
- பொருத்தமான சந்தர்ப்பத்தில் இவ்விரு குழுக்களுக்கிடையே போட்டிகளை நடாத்துக.

மாணவருக்கு :

- உங்களது குழுவுக்குரிய பாடப்பகுதியில் 20 வினாக்களைத் தயாரித்து ஆசிரியரிடம் கையளிக்க.
- வினாப்பத்திரத்துக்குரிய விடைகளையும் தயாரித்து ஆசிரியரிடம் கையளிக்க.
- சுவர்ப்பத்திரிகையில் காட்சிப்படுத்திய வினாப்பத்திரத்தை நன்கு அவதானித்து போட்டிக்கு தயாராகுக.

புள்ளி வழங்கும் முறை :

- குழுவுக்குரிய வினாப்பத்திரத்தை தயாரிப்பார்.
- வினாப்பத்திரத்திற்கான விடைகளை சமர்ப்பிப்பார்.
- பெறப்படுகின்ற வினாக்களுக்கு சரியாக விடையளிப்பார்.
- சவால்களை ஏற்று முன்வருவார்.
- போட்டியில் வெற்றி தோல்வியை விருப்புடன் ஏற்றுக் கொள்வார்.

புள்ளிகளின் வீச்சு :

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| • மிக நன்று | - | 4 |
| • நன்று | - | 3 |
| • சாதாரணம் | - | 2 |
| • அபிவிருத்தியடைய வேண்டியது | - | 1 |

கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை மேலும் விரிவுபடுத்தலுக்கான கருவிகள்

கருவி - 04

01. கணிப்பீட்டுச்
சந்தர்ப்பம் : இரண்டாம் தவணை
02. உள்ளடங்கும்
தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 13.1, 21.1
03. கருவிக் குரிய
பாடப் பகுதிகள் :
 - தசமங்களை பெருக்கல், வகுத்தல்
 - பத்தின் வலுவில்
 - முழு எண்களில்
 - விகிதத்திற்கு ஏற்ப வகுத்தல்
 - சதவீதம் பற்றிய எண்ணக்கரு
 - சதமங்களை சதவீதமாக மாற்றுதல்
04. கருவியின் தன்மை :
 - வினாக்களும் விடைகளும் உள்ளடக்கப்பட்ட சிறுநூல் ஒன்றை ஆக்குதல்.
05. கருவியின் நோக்கங்கள்:
 - அன்றாட வாழ்க்கையில் தசமங்கள், விகிதங்கள், சதவீதம் பயன்படும் சந்தர்ப்பங்களை கண்டறிந்து கொள்வார்.
 - இவை தொடர்பான விடயங்களை சேகரிப்பார்.
 - கொடுக்கப்படும் வினாக்களுக்கான விடைகளை அட்டவணை மூலம் முன்வைப்பார்.
 - தசமம், விகிதம், சதவீதம் ஆகியன உள்ளக் கப்பட்ட சிறுநூல் ஒன்றை உருவாக்குவார்.
06. கருவியைச் செயற்படுத்த
லுக்கான ஆலோசனைகள்:
ஆசிரியருக்கு :
 - இப்பாடத்தை ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னரே இக் கருவியை மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்துங்கள்.
 - சேகரிக்கப்பட வேண்டிய விபரங்கள், அறிக்கைகள் தொடர்பாக விளக்கமளியுங்கள்.
 - வினாக்களுக்கான விடைகள் உள்ளடக்கப்பட்ட வினாப்பத்திரத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்ற ஆலோசனை வழங்குங்கள்.
 - இவை அனைத்தும் உள்ளடங்கிய சிறுநூல் ஒன்றை உருவாக்க ஆலோசனை வழங்குங்கள்.
 - நூலின் முன்அட்டைப் பற்றி மாணவர்களுக்கு ஆலோசனை வழங்குங்கள்.

மாணவருக்கு

- :
- தசமம், விகிதம், சதவீதம் பாடத்தைக் கற்கும் போது இவை தொடர்பான வர்த்தக விளம்பரம், கைநூல், பத்திரிகை விளம்பரங்கள், கட்டுரைகள் போன்றவற்றை சேகரியுங்கள்.
 - குழுவிலுள்ள ஒவ்வொரு அங்கத்தவரும் சேகரித்த விடயங்களைப் பொருத்தமான தலைப்பின் கீழ் ஒழுங்குபடுத்தி உள்ளடக்குங்கள்.
 - கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கான விடைகளை கொடுக்கப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தலுக்கு ஏற்ப அட்டவணையுடன் நூலில் உட்படுத்தவும்.
 - நூலின் முன்அட்டையில் செவ்வகம், வட்டம் ஆகியவற்றை வரையுங்கள்.
 - செவ்வகத்தை 1:2:3 என்ற விகிதத்தில் பிரித்து அவற்றுக்கு முன்று நிறங்களை தீட்டுங்கள்.
 - வட்டத்தை 1:3 என்ற விகிதத்தில் பிரித்து அவற்றுக்கு இரண்டு வேறு நிறங்களைத் தீட்டுங்கள்.
 - வினாக்கொத்து
 - (1) 0.5, 0.25, 7.5 ஆகிய தமமங்களை (i) 4 (ii) 12 (iii) 10 (iv) 100 (v) 1000 எனும் எண்களால் பெருக்குங்கள். அதற்காக கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை பிரதிசெய்து பூரணப்படுத்துங்கள்.

X	4	12	10	100	1000
0.5					
0.25					
7.5					

- (2) 0.4, 4.4, 1.21 ஆகிய தசமங்களை (i) 2 (ii) 11 (iii) 10 (iv) 100 (v) 1000 எனும் எண்களால் வகுங்கள். விடைகளைக் குறிப்பதற்கு மேல் உள்ளவாறான அட்டவணை ஒன்றை தயாரிக்குக.

(3)

லக் உரம்
N: P : K
2 : 3 : 5
50kg

உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள உரப்பையில் குறிக்கப்பட்டிருப்பது. உரக்கலவையில் அடங்கியுள்ள நைதரசன் (N), பொசுபரசு (P), பொற்றாசியம்(K) ஆகியன கலக்கப்பட்டுள்ள விகிதமாகும்.

- (a) இதன்படி இக்கலவையில் அடங்கியுள்ள நைதரசன், பொசுபரசு, பொற்றாசியம் ஆகியவற்றின் அளவுகளை முழுவதின் பின்னமாகத் தருக.
- (b) உரப்பையிலுள்ள உரக்கலவையின் நிறை 50 kg எனின்,
 (i) நைதரசன் (ii) பொசுபரசு
 (iii) பொற்றாசியம் ஆகியவற்றின் நிறைகளைக் காணுங்கள்.
- (c) இவ்வாறான இரு பொருட்கள் அல்லது மூன்று பொருட்கள் அடங்கிய கலவைத் தொடர்பான பிரசினம் ஒன்றைத் தயாரியுங்கள்.
- (d) மேலே (a) பகுதியில் பெற்ற பின்னத்தின் பகுதி எண் சமவலுப்பின்னத்தைப் பெறுவதன் மூலம் 100 ஆக மாற்றுக.

இதனைப் பயன்படுத்தி உரக்கலவையில் அடங்கியுள்ள பதார்த்தங்களின் அளவுகளை சதவீதமாக எழுதுக.

புள்ளி வழங்கும் முறை:
 நியதிகள் :

- போதுமான அளவு தகவல்களைப் பார்த்து அவற்றை முறையாக கோவைப்படுத்துவார்.
- அன்றாட தேவைகளின்போது தசமங்கள், விகிதங்கள், சதவீதங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- தசமம், விகிதம், சதவீதம் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
- கவர்ச்சியான ஆக்கம் ஒன்றை உருவாக முயற்சி எடுப்பார்.
- உயர் தரத்திலான முடிவுப்பொருளைப் பெறுவதற்கு அர்ப்பணிப்புடன் செயற்படுவார்.

புள்ளிகளின் வீச்சு :

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| • மிக நன்று | - | 4 |
| • நன்று | - | 3 |
| • சாதாரணம் | - | 2 |
| • அபிவிருத்தியடைய வேண்டியது | - | 1 |

கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை மேலும் விரிவுபடுத்தலுக்கான கருவிகள்

கருவி - 05

01. கணிப்பீட்டுச்
சந்தர்ப்பம் : இரண்டாந் தவணை
02. உள்ளடங்கும்
தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 21.3, 27.1
03. கருவிக் குரிய
பாடப் பகுதிகள் :
 - சமாந்தரக் கோடுகள், வட்டங்கள், கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி அலங்காரங்கள் வரைதல்.
04. கருவியின் தன்மை :
 - சுவர்ப்பத்திரிகை
05. கருவியின் நோக்கங்கள்:
 - சமாந்தரக்கோடுகள், வட்டங்கள், வட்டப்பகுதிகள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி அலங்காரங்களை அமைப்பார்.
 - சந்தர்ப்பத்திற்கேற்ப அலங்காரங்களைப் பயன்படுத்துவார்.
 - வெவ்வேறு இடங்களிலுள்ள அலங்காரங்கள் பற்றிக் கவனமாக நோக்குவார்.
06. கருவியைச் செயற்படுத்த
லுக்கான ஆலோசனைகள்:
ஆசிரியருக்கு :
 - சமாந்தரக்கோடுகள் பற்றிய பாட ஆரம்பத்தி லேயே இக்கருவி பற்றி மாணவருக்கு அறிவுறுத்தவும்.
 - பொருத்தமான முறையில் மாணவரைக் குழுக் களாக்குக.
 - நேர்விளிம்பு, கவராயம் என்பவற்றைப் பயன் படுத்தி நேர்கோடு, வட்டம், வட்டப்பகுதி என்பன அடங்கிய பொருத்தமான அலங்காரங் களைத் தயாரிக்க ஆலோசனை வழங்குக.
 - ஒவ்வொரு அங்கத்தவரும் ஒரு அலங்கார மாவது அமைக்க வேண்டும் எனக் கூறவும்.
 - 15 ஆவது பாட முடிவில் ஒரு வாரத்தினுள் இக்கருவியை முடிக்க வேண்டும் எனக் கூறவும்.
- மாணவருக்கு :
 - நேர்விளிம்புகளையும், கவராயத்தையும் பயன் படுத்தி சமாந்தரக்கோடுகள், வட்டங்கள், வட்டப் பகுதிகள் அடங்கிய பின்வரும் சந்தர்ப்பத்திற்குப் பொருத்தமான அலங்காரத்தை அமைக்க.
 - சீலைக்கரை
 - கட்டில் விரிப்பு

- யன்னல், நிலை என்பவற்றிற்கான கரை
- வணக்கத்தலத்தின் யாதும் ஒரு பகுதி
- ஆலவட்டம்
- குழுவின் ஒவ்வொரு அங்கத்தவரும் ஒரு அலங்காரமாவது செய்ய வேண்டும் என்பதைக் கருத்திற் கொள்க.
- எல்லா அங்கத்தவர்களதும் ஆக்கங்களைச் சேகரித்து ஒரு சுவர்ப்பத்திரிகை செய்க.
- குழுவின் ஆக்கத்தை உரிய தினத்திற்குள் முடித்துக் கொள்க.

புள்ளி வழங்கும் முறை:
நியதிகள் :

- சமாந்தரக்கோடுகள், வட்டங்கள், வட்டப்பகுதிகள் காணப்படும் அலங்காரங்களை அறிந்து கொள்வார்.
- அலங்காரங்கள் சந்தர்ப்பத்துக்கு ஏற்ப அமைக்கப் படல் வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பொருத்தமான அலங்காரத்தைச் செய்வார்.
- புத்தாக்கங்களை அமைப்பார்.
- சுவர்ப்பத்திரிகையை நிறைவு செய்வார்.

புள்ளி வீச்சு :

- மிக நன்று - 4
- நன்று - 3
- சாதாரணம் - 2
- அபிவிருத்தியடைய வேண்டியது - 1

**கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை
மேலும் விரிவுபடுத்தலுக்கான கருவிகள்**

கருவி - 06

01. கணிப்பீட்டுச்
சந்தர்ப்பம் : இரண்டாம் தவணை
02. உள்ளடங்கும்
தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 7.1, 7.2, 8.1
03. கருவிக் குரிய
பாடப் பகுதிகள் :
 - நீளங்களை அளத்தல்
 - கூட்டல் • கழித்தல்
 - பெருக்கல் • வகுத்தல்
 - சுற்றளவுக்கான சூத்திரம்
 - சதுரம் • செவ்வகம்
 - பரப்பளவுக்கான சூத்திரம்
 - சதுரம் • செவ்வகம்
 - பரப்பளவைக் கணித்தல்
 - மூடிய உருக்களின் பரப்பளவு
(சதுரம், செவ்வகம்)
04. கருவியின் தன்மை :
 - தெரிவு செய்யப்பட்ட தள உருக்களின் சுற்றளவு பரப்பளவு அடங்கிய அறிக்கை ஒன்றைத் தயாரித்தல்.
05. கருவியின் நோக்கங்கள்:
 - நீளம் தொடர்பான அளத்தல்களில் அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளை கையாள்வார்.
 - சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சதுரம், செவ்வகம் தள உருவொன்றின் சுற்றளவைக் கணிப்பார்.
 - சதுரம், செவ்வகமொன்றின் சுற்றளவு தரப்படுமிடத்து அதன் நீளம், அகலம் என்பவற்றை கணிப்பார்.
 - சதுரம், செவ்வகம் ஒன்றின் பரப்பளவைக் கணிப்பார்.
 - சதுரம், செவ்வகம், மூடிய உரு ஒன்றின் பரப்பளவைக் கணிப்பார்.
06. கருவியைச் செயற்படுத்த
லுக்கான ஆலோசனைகள்:
ஆசிரியருக்கு :
 - 13வது பாடத்தை ஆரம்பிக்கும் முன்பு இக்கருவியைப் பற்றி மாணவர்களுக்கு அறிவிக்கவும்.
 - மாணவர்களை நான்கு குழுக்களாகப் பிரிக்கவும்.
 - இக்கருவிக் குரிய விடயங்களை மாணவர்கள் தனித்தனியாக செய்தல் வேண்டும் என்பதை அறிவிக்கவும்.

- ஒவ்வொரு மாணவனதும் வெளிக்கல புத்தகத்தின் குறிப்புக்கு ஏற்ப அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்து பாடசாலையிலேயே அறிக்கை ஒன்றைத் தயாரிக்க ஆலோசனை வழங்குக.
- 14 ஆம் பாடம் முடிவடைந்து ஒரு கிழமைக்குள் அறிக்கையை ஒப்படைக்குமாறு அறிவுறுத்தல் வழங்கவும்.

மாணவருக்கு

:

- வீட்டில் அல்லது பாடசாலையில் காணக்கூடிய சதுர வடிவம் ஒன்றையும் இரு செவ்வக வடிவங்களையும் தெரிவு செய்க.
- தெரிவு செய்த வடிவங்களின் நீள, அகலங்களை cm/mm இல் அளந்து உங்கள் வெளிக்கல புத்தகத்தில் பருமட்டான படங்களை வரைந்து குறித்துக் கொள்க.
- மாணவர்களின் வெளிக்கல புத்தகத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பெறுமானங்களை கீழே காட்டப்பட்டுள்ள அட்டவணைப் பிரதி ஒன்றில் குறிக்க.

தொடர் இல	உருவின் பெயர்	நீளம்	அகலம்	சுற்றளவு	நீளமும் அகலமும் இருமடங்காகும் போது சுற்றளவு	நீளமும் அகலமும் அரைமடங்காகும் போது சுற்றளவு

- தெரிவு செய்து தளஉருக்களின் பரப்பளவைக் கணிக்குக.
உரு - 1
உரு - 2
- அவ்வுருக்களின் நீள அகலங்களை கிட்டிய சென்ரிமீற்றரில் குறித்து பரப்பளவைக் கணிக்குக.
உரு - 1
உரு - 2
- மதிப்பீட்டுப் பெறுமானத்திற்கும், உண்மைப் பெறுமானத்துக்கும் இடையிலான வித்தியாசத்தை குறிப்பிடுக.
- வெளிக்கல புத்தகத்தில் வரைந்த தள உருக்களில், இரண்டைச் சேர்த்து முடிய தளவுரு ஒன்று வரைக. அதன் நீள அகலங்களை அளந்து பரப்பளவைக் கணிக்குக.
- செவ்வக வடிவான காணி ஒன்றின் சுற்றளவு 30m 50cm எனின் அமையக்கூடிய நீள அகலப் பெறுமானச் சோடிகள் சிலவற்றை முன்வைக்குக.

புள்ளி வழங்கும் முறை :

- வெளிக்கல புத்தகத்தில் குறிக்கப்பட்ட தகவல் களுக்கு ஏற்ப அட்டவணையை சரியாக நிரப்புவார்.
- ஒரே சுற்றளவைக் கொண்ட நீள அகலத்தில் வித்தியாசப்படக்கூடிய செவ்வகங்கள் உண்டு என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- செவ்வகமொன்றின் நீள, அகலத்தை அளந்து அதன் சுற்றளவு, பரப்பளவு என்பவற்றைக் கணிப்பார்.
- குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு கருமங்களை நிறைவு செய்வார்.
- குழுவின் இறுதி அறிக்கையை முறையாகவும் தெளிவாகவும் ஒழுங்குபடுத்தி சமர்ப்பிப்பார்.

புள்ளிகளின் வீச்சு :

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| • மிக நன்று | - | 4 |
| • நன்று | - | 3 |
| • சாதாரணம் | - | 2 |
| • அபிவிருத்தியடைய வேண்டியது | - | 1 |

**கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை
மேலும் விரிவுபடுத்தலுக்கான கருவிகள்**

கருவி - 07

01. கணிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : மூன்றாம் தவணை
02. உள்ளடங்கும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 17.1, 19.1, 18.1
03. கருவிக் குரிய பாடப் பகுதிகள் :
- சமன்பாடுகளை உருவாக்குதல்.
 - $ax \pm b = c$ எனும் வடிவம் இங்கு $(a, b, c \in \mathbb{Z}^+; a \neq 0)$
 - சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல்.
 - பாய்ச்சற்கோட்டுப்படம் மூலம்
 - அட்சரகணித முறை மூலம்
 - எளிய சமன்பாடுகளை உருவாக்குதல்.
 - சமனிலிகளைத் தீர்த்தல்.
 - $ax \leq b$ எனும் வடிவம்
 - $x \pm a \leq b$ எனும் வடிவம்
 - எண்கோடு மீது வகைக் குறித்தல்.
 - $ax \leq b : x \pm a \leq b$ எனும் விதத்தில் தீர்வுகள் நிறைஎண்ணாக அமையும் சந்தர்ப்பங்கள்.
04. கருவியின் தன்மை : • வினாக்களும் விடைகளும் அடங்கிய கோவை
05. கருவியின் நோக்கங்கள்:
- தரப்பட்ட தரவுகளுக்கமைய சமன்பாட்டினை உருவாக்குவார்.
 - பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தைப் பயன்படுத்தி சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்.
 - அட்சரகணித முறையால் சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்.
 - $x \pm a \leq b ; ax \leq b$ எனும் வடிவிலான சமனிலிகளை எழுதித் தீர்ப்பார்.
 - மேற்குறிப்பிட்ட வடிவிலான சமனிலிகளின் தீர்வுகளை எண்கோடு மீது வகைக் குறிப்பார்.

06. கருவியைச் செயற்படுத்த
லுக்கான ஆலோசனைகள்:
ஆசிரியருக்கு :

- செயற்பாடு 17.1 ஐ ஆரம்பிப்பதற்கு முன்பு இவ்வுபகரணத்தை வகுப்புக்கு அறிமுகப் படுத்தவும்.
- இது தனித்தனியாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட வேண்டும் என்பதனை வலியுறுத்துக.
- இணைப்பில் குறிப்பிடப்பட்ட அட்டைகளுடன் அறிவுறுத்தற் படிவத்தின் பிரதிகளைக் குழுக் களுக்கு வழங்குக.
- 18.1 முடிக்கப்பட்டு ஒரு வாரத்தின் பின்பு முடிவுகள் ஒப்படைக்கப்படுதல் வேண்டும் எனத் தெரிவிக்குக.
- மாணவரது முடிவுகளைத் தரப்பட்ட நியதி களுக்கமைய கணிப்பீடு செய்க.

மாணவருக்கு :

- உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள அட்டையுடனான அறிவுறுத்தற்படிவத்தை நன்கு வாசித்து செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.
- பேறுகளை குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியினுள் கோவைப்படுத்தி முன்வைக்குக.

புள்ளி வழங்கும் முறை :

- எளிய சமன்பாடுகளையும் சமனிலிகளையும் உருவாக்குவார்.
- எளிய சமன்பாடொன்றிற்கு ஒரேயொரு தீர்வு மட்டும் இருப்பதுடன் சமனிலியொன்றிற்குப் பல தீர்வுகள் உண்டென்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- எளிய சமன்பாடுகளையும் சமனிலிகளையும் பிழையின்றித் தீர்ப்பார்.
- தீர்வுகளைக் காட்டுவதற்கு பட வகைக்குறித்த லைப் பயன்படுத்துவார்.
- முடிவையும் பேறுகளையும் ஆக்கபூர்வமான விதத்தில் முன்வைப்பார்.

புள்ளிகளின் வீச்சு :

- மிக நன்று - 4
- நன்று - 3
- சாதாரணம் - 2
- அபிவிருத்தியடைய வேண்டியது - 1

$2x$	30	$4a$	2
5	1	$3x$	12
$4p$	6	30	$3a$
$2p$	$5p$	$3y$	12
10	$6m$	20	x
15			
+, -, =, <, >			

- அட்டையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அட்சரகணித உறுப்புக்கள், மாறிலிகள் (எண்கள்) கணிதச் செய்கைகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி இயலுமான அளவு எளிய சமன்பாடுகள் எழுதுக.
- இவற்றுள் 10 சமன்பாடுகளை பாய்ச்சற்கோட்டுப் படத்தைப் பயன்படுத்தித் தீர்க்க.
- இச்சமன்பாடுகளை அட்சரகணித முறையைப் பயன்படுத்தித் தீர்க்க.
- தீர்வுகள் நிறை என்களாக அமையும் எளிய சமன்பாடுகளையும் தீர்வுகள் நிறை யெண்ணாக அமையாத சமன்பாடுகளையும் வேறுபடுத்தி எழுதுக.
- அட்டையில் குறிப்பிடப்பட்ட உறுப்புக்களைப் பயன்படுத்தி 10 சமனிலிகள் எழுதுக.
- 10 இலும் குறைந்த நிறையெண் தீர்வுடைய சமனிலிகளைத் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றின் தீர்வுகளை எண்கோடு மீது வகைக் குறிக்குக.
- எளிய சமன்பாடுகளின் தீர்வுகள், சமனிலிகளின் தீர்வுகள் ஆகியன தொடர்பாக உமது கருத்தைத் தெரிவிக்குக.

கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை மேலும் விரிவுபடுத்தலுக்கான கருவிகள்

கருவி - 08

01. கணிப்பீட்டுச்
சந்தர்ப்பம் : முன்றாம் தவணை
02. உள்ளடங்கும்
தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 13.1, 27.2
03. கருவிக் குரிய
பாடப் பகுதிகள் :
 - அளவிடைப்படம்
 - அமைப்புக்கள்
04. கருவியின் தன்மை :
 - ஆய்வுரீதியானவோர் கற்கை
05. கருவியின் நோக்கங்கள்:
 - கட்டடமொன்றின் கிடைப்படத்தின் மாதிரி யுருவை வரைவார்.
 - அளவிடைப்படத்தை வரைவதற்காகப் பொருத்த மான அளவிடையை முன்வைப்பார்.
 - பொருத்தமான அளவிடையைப் பயன்படுத்தி அளவிடைப்படங்களை வரைவார்.
06. கருவியைச் செயற்படுத்த
லுக்கான ஆலோசனைகள்:
ஆசிரியருக்கு :
 - செயற்பாடு 13.1 இன் ஆரம்பத்திலேயே இக் கருவியை வகுப்பிற்கு அறிமுகம் செய்க.
 - பொருத்தமான விதத்தில் மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
 - தமது வகுப்பறையுள்ள கட்டடத்தின் மாதிரிக் கிடைப்படத்தை வரைவதற்கு மாணவரை வழிப்படுத்துக.
 - குறிப்பிட்ட நேரத்தினுள் கட்டடத்தின் நீளம், அகலம் ஆகியவற்றை அளக்குமாறு மாணவரைப் பணிக்குக.
 - பொருத்தமான அளவிடையைப் பயன்படுத்திக் கட்டடத்தின் கிடைத்தளத்தின் அளவிடைப் படத்தை வரைவதற்கு மாணவரை வழிப்படுத்துக.
 - செவ்வக வடிவமுடைய விளையாட்டு முற்றம், விளையாட்டு மைதானம், பூப்பாத்தி போன்ற வற்றின் அளவிடைப்படங்களை வரையுமாறு மாணவரைப் பணிக்குக.
 - பேறுகளையும் முடிவுகளையும் ஒப்படைக்கப்பட வேண்டிய திகதி பற்றிக் குறிப்பிடுக.
 - மாணவரின் பேறுகளையும் முடிவுகளையும் தரப்பட்டுள்ள நியதிகளுக்கிணங்க மதிப்பீடு செய்க.

மாணவருக்கு

:

- உமது வகுப்பறை அமைந்துள்ள கட்டடத்தின் கிடைப்படத்தின் பரும்படிப்படத்தை வரைக.
- ஆசிரியரால் தரப்பட்டுள்ள நேரத்தினுள் இக் கட்டடத்தின் நீளம், அகலம் ஆகியவற்றை அளவிடுக.
- கட்டடத்தின் வேறுபடுத்தப்பட்ட பகுதிகளின் (வகுப்பறை, வாயிற்கதவு ஆகியவற்றின்) அளவீடுகளை வேறுவேறாகப் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும் என்பதனைக் கவனத்திற் கொள்க.
- பொருத்தமான அளவிடையைப் பயன்படுத்தி கட்டடத்தின் கிடைப்படத்தின் அளவிடைப் படத்தை வரைக.
- மேற்குறிப்பிட்ட செயலொழுங்குகளைப் பின்பற்றி ஆசிரியரால் குறிப்பிடப்படும் ஏனைய இடங்களினதும் அளவிடைப்படங்களை வரைக.
- அன்றாட வாழ்வில் அளவிடைப் படங்கள் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் பற்றித் தகவல் சேகரிக்குக.
- உங்களது பேறுகளைக் குறிப்பிடப்பட்ட காலத்தினுள் பாட ஆசிரியரிடம் ஒப்படைக்குக.

புள்ளி வழங்கும் முறை :

- அளவிடைப்படம் வரையப்பட வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களைக் குறிப்பிடுவார்.
- அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு கட்டடங்களின் போது அளவிடைப்படங்களை வரைய வேண்டியுள்ளது என்பதனை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- பொருத்தமான அளவிடையைப் பயன்படுத்தி அளவிடைப்படத்தை வரைவார்.
- நாளாந்த நடவடிக்கைகளின்போது
- உயர்தரமான முடிவூட்டலுக்காக அர்ப்பணிப்புடன் செயற்படுவார்.

புள்ளிகளின் வீச்சு

:

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| • மிக நன்று | - | 4 |
| • நன்று | - | 3 |
| • சாதாரணம் | - | 2 |
| • அபிவிருத்தியடைய வேண்டியது | - | 1 |

**கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை
மேலும் விரிவுபடுத்தலுக்கான கருவிகள்**

கருவி - 09

01. கணிப்பீட்டுச்
சந்தர்ப்பம் : முன்றாம் தவணை
02. உள்ளடங்கும்
தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 23.1, 23.2, 22.1, 22.2, 26.1
03. கருவிக் குரிய
பாடப் பகுதிகள் :
 - முக்கோணி வகைகள்
 - பக்கநீள அடிப்படையில்
 - கோண அளவு அடிப்படையில்
 - பல்கோணிகள்
 - குவிவு / குழிவு / ஒழுங்கான
 - திண்மங்கள் - ஒயிலரின் தொடர்பு
 - தூய தெசலாக்கம்
04. கருவியின் தன்மை :
 - கண்காட்சி
05. கருவியின் நோக்கங்கள்:
 - வெவ்வேறு வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி தெசலாக்கங்களை அமைப்பார்.
 - பல்வேறு திண்மங்களை ஒன்றிணைத்து அலங்காரப் பொருட்களைச் செய்வார்.
 - புத்தாக்கங்களை அமைப்பதன் மூலம் மேலும் புத்தாக்கங்களுக்கு ஊக்கங் காட்டுவார்.
06. கருவியைச் செயற்படுத்த
லுக்கான ஆலோசனைகள்:
ஆசிரியருக்கு :
 - நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் எனும் பாடத்தை ஆரம்பிக்கும்போதே இக்கருவியை அறிமுகப் படுத்தவும்.
 - பொருத்தமான முறையில் மாணவரைக் குழுக்களாக்குக.
 - இக்கருவியின் செயற்பாடுகள் யாவும் ஒவ்வொரு மாணவரும் தனித்தனியாகச் செய்யப்படல் வேண்டும் என்பதைக் கூறவும்.
 - பயனற்று எறியும் பொருட்களில் இருந்து தேவையானவற்றைப் பெற்றுக்கொள்ள ஆலோசனை வழங்கவும்.
 - தெசலாக்கம் தொடர்பான பாட இறுதியில் குறிப்பிடப்படும் தினத்திற்கு முன்னரே இக் கருவியை நிறைவு செய்ய வேண்டும் எனக் கூறவும்.

- தெசலாக்கம், திண்மங்கள் தொடர்பான ஆக்கங்கள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி ஒரு கண்காட்சியை ஏற்பாடு செய்விக்க.
- கண்காட்சிக்கான ஒரு தினத்தைத் தீர்மானித்துக் கூறவும்.

மாணவருக்கு :

- சுவர் அலங்காரம் ஒன்றுக்குப் பொருத்தமானதாக தெசலாக்க அலங்காரம் ஒன்றை அமைக்க.
- இதுவரை கற்ற திண்மங்களைப் பயன்படுத்தி மின்விளக்கு மூடி (Lamp Shade), வெசாக் கூடு வீட்டு அலங்காரப் பொருள் என்பவற்றில் ஒன்றை அமைக்குக.
- இவ்வாக்கத்திற்குத் தேவையான பொருட்களை உபயோகமற்று நீக்கப்படும் பொருட்களில் இருந்து பெற முயற்சிக்க.
- இவ்வாறு செய்த அலங்காரங்கள் கண்காட்சிக்குப் பொருத்தமானதாக இருக்க வேண்டும் என்பதைக் கவனிக்க.
- ஆசிரியர் நியமிக்கும் தினத்திற்கு முன்னர் கண்காட்சிப் பொருட்களைக் கையளிக்க.

புள்ளி வழங்கும் முறை :

- தவணை முடிவில் கண்காட்சிக்கான ஆக்கங்கள் தொடர்பான பாடவிடயங்களை அறிந்து கொள்வார்.
- வெற்றிகரமான கண்காட்சியை ஏற்பாடு செய்ய முயற்சிப்பார்.
- நேர்கோட்டுத் தள உருக்கள், திண்மங்கள் பற்றிய விடயங்களைக் கருத்தில் கொண்டு ஆக்க முயற்சியில் ஈடுபடுவார்.
- வினைத்திறனுடன் செயற்படுவார்.
- தொடங்கிய விடயங்களை திறமையாக செய்து முடிப்பார்.

புள்ளிகளின் வீச்சு :

- மிக நன்று - 4
- நன்று - 3
- சாதாரணம் - 2
- அபிவிருத்தியடைய வேண்டியது - 1

ගණිතය 7 (දෙ)

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

ISBN - 978 - 955 - 654 - 176 - 2

2010/T/7/TIM/6300