



தரம்

7

கணிதம்

ஆசிரியர் வழிகாட்டி

(2016 இல் இருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படும்)



கணிதத்துறை

விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மகரகம

இலங்கை

Web: www.nie.lk

Email: info@nie.lk



கணிதம்



ஆசிரியர் வழிகாட்டி தரம் 7

(2016 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படவுள்ளது)

கணிதத்துறை

விஞ்ஞான, தொழிநுட்ப பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

இலங்கை

www.nie.lk

அச்சிடலும் விநியோகமும் - கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

கணிதம்

தரம் 7 - ஆசிரியர் வழிகாட்டி

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்
முதற் பதிப்பு - 2015

கணிதத்துறை
விஞ்ஞான, தொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பதிப்பு:
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்,
இசுறுபாய், பத்தரமுல்லை

அச்சப் பதிப்பு:
அரசாங்க அச்சகக் கூட்டுத்தாபனம்
பானலுவ, பாதுக்க.

பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

ஆசிரியர்கள் தத்தமது பாடசாலைகளில் பாடத்திட்டங்களை அமுல்படுத்துவதற்குத் தேவையான அடிப்படைகளை இக்கையேடு வழங்குகிறது. இப்பாடத்திட்டத்தை அமுல்படுத்துகையில் ஆசிரியர்கள் மனதிலிருந்த வேண்டிய முக்கிய விடயம் என்னவெனில் தமது பங்களிப்பானது மாணவர்களின் அறிக்கைசார், அடைவு மற்றும் நடத்தைசார் அபிவிருத்தி என்பவற்றில் பாரதூரமானதும் தொலை நோக்கானதுமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் என்பதாகும்.

அறிகைசார் அடைவு என்னும் பரிணாமத்தைப் பொறுத்தவரை ஆசிரியர்கள் ஏனையவற்றுக்கு (மற்றைய பயன்பாடுகளுக்கு) மத்தியில் கற்றல் தரம் உயர்வாக இருக்கக்கூடிய பின்வரும் விடயங்களில் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

- கற்பவர் தனது கல்விச் செயற்பாடுகள் தத்தமது வாழ்க்கைக் குறிக்கோள்கள் மற்றும் பணியினை ஆகிய இரு இலக்குகளையும் அடைந்து கொள்ளுதல் மற்றும் ஆற்றல்களுக்குப் பொருந்தக்கூடிய வகையில் அமைந்துள்ளது என்பதைப் புரிந்திருத்தல் வேண்டும்.
- கற்றல் / கற்பித்தல் செயன்முறையில் கற்பவர் தன்னை செயலாக்கத்துடன் ஈடுபடுத்திக் கொள்ளும் போது (மாணவர் செயன்முறை) கன்யூசியஸ் (Confucius) என்னும் அறிஞரது கருத்து இங்கு நினைவிற்கொள்ளத்தக்கது.
அவர்கள் கேட்பவற்றை மறந்து விடுகின்றனர்.
பார்ப்பவற்றை நினைவிற் கொள்கின்றனர் ஆனால்
செயல் ரீதியாகத் தம்மை ஈடுபடுத்திக் கொள்ளும் போது, கற்றுக்கொள்கின்றனர்.
- வளம் நிறைந்ததும், சவால்மிக்கதுமான சாதகமான கற்றல் சூழமைவு இருக்கும் போது கற்றல் ஆவணங்கள், உபகரணங்கள், ஆய்வு கூடங்கள், விடயங்கள் மற்றும் அனுபவங்களை பல்வேறு மூலகங்களிலிருந்து பெற்றுக் கொள்வதற்கான வாய்ப்புக்களை உறுதிப்படுத்த வேண்டும்.
- கற்பவருக்கு ஆக்கபூர்வமானதும், அனுகூலமானதுமான உடனடிப் பின்னூட்டல் வழங்கப்படும் போது இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் கற்பவர் தமக்கு ஏற்கெனவே இருக்கக்கூடிய அறிவு, திறன்கள் மற்றும் இலக்குகள் என்பவற்றை ஒருங்கிணைப்பதுடன் உயர்மட்ட கிரகித்தலுடன் உள்ளீர்த்தலுடன் கூடிய கற்றலைப் படிப்படியாகப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

கல்வியைப் பொறுத்தவரை, பாடசாலைகளில் கல்வி பயிலும் சகல மாணவர்களும் தமது பாடஞ் சார்ந்த அடிப்படைகளில் எதிர்பார்க்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்களை அடையக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும் என்பதும் அதன் மூலம் பரீட்சைகளை எதிர்கொண்டதன் பின்னர் தாம் குறித்த அடைவைப் பெற்றுக்கொண்டோம் என்ற மகிழ்வை அனுபவிக்கக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும் என்பதுமே அரசாங்கத்தின் எதிர்பார்ப்பாகும்.

மாணவரின் நடத்தைசார் அபிவிருத்தி எனும் பரிமாணத்தை எடுத்துக்கொள்வோமாயின் கல்வியின் இலக்கானது அறிகைசார் அடைவினை தொழில்சார் உலகுடன் தொடர்புபடுத்தலாகும். எனவே ஆசிரியர்களது கரங்களுக்குக் கிடைக்கப் பெற்றுள்ள இப்பாடத்திட்டமானது பாடசாலைக்கு வெளியேயான உலகுடன் கற்பவர் தொடர்பு

கொள்வதற்குத் தேவையான தேர்ச்சிகள்/தகுதிப்பாடுகளை மேம்படுத்த வேண்டும். பின்வரும் பரப்புக்களில் சில முக்கியமானதும் பொதுவானதுமான தேர்ச்சிகள்/தகுதிப்பாடுகள் காணப்படுகின்றன.

- ஆற்றல் மிகு (சறுசறுப்பாக) தொழில் தர்மம்; நேர்கணிய உட்பாங்கு; புதிது புனைதலுக்கான விருப்பு மற்றும் விடாமுயற்சி;
- நபர்களுக்கிடையிலான உறவுகள்; குழுச் செயற்பாடு ஒழுக்கம் மற்றும் வினைத்திறனான தொடர்பாடல்;
- தார்மீக விழுமியங்கள்; பன்முகத் தன்மையை மதித்தல் போன்ற குடியியல் விழுமியங்களை உருவாக்கிக் கொண்ட நபர்.

முடிவுரையாக பாடசாலைகளிலுள்ள அதிபர்கள், ஆசிரியர்கள் மற்றும் இதர அலுவலர்கள் அனைவரும் முகாமைத்துவத்திலுள்ள 4 A க்களில் (உட்பாங்கு (Attitude), பகுப்பாய்வு (Analysis), செயல் செயற்பாடு (Action) மற்றும் பொறுப்புக் கூறல் (Accountability), கவனஞ் செலுத்துகின்ற வகையில் கற்றல், கற்பித்தல் செயன்முறையைப் பார்க்க வேண்டுமெனக் கேட்டுக் கொள்கின்றேன். தாங்கள் என்ன செய்கிறீர்கள் என்பது பற்றிய முடிவுகள் மற்றும் வழிமுறைகள் தொடர்பான பொருத்தமானதும்,

சாதகமானதுமான **உட்பாங்குகளுடன்** ஆரம்பியுங்கள். (தங்களது பாடங்கள் முதலியன) ஒழுங்கமைப்பதற்கேற்ற வகையில், தகவல்களைத் தேடிப்பெற்று **பகுப்பாய்வு** செய்க. (பாடத்திட்டங்கள் முதலியன) தெரிவுகளைக் கவனத்திற் கொண்டு, வினைத்திறனான உடனடிச் செயலை மேற்கொள்க (வழங்குதல்) **பொறுப்புக் கூறலை** (உரிமைத்துவம்) எடுத்துக் கொள்வதற்கேற்ற வகையில், மேற்பார்வை செய்தல், மதிப்பிடுதல் மற்றும் பெறுபேறுகளை அளவிடுதலை மேற்கொள்க.

கற்றல் மற்றும் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் ஆர்வமுடன் ஈடுபட்டுள்ள சகல ஆசிரியர்களுக்கும் இச்சந்தர்ப்பத்தில் எனது வாழ்த்துக்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன். இக்கையேடு பற்றிய உங்களது அனுபவங்களையும் அவதானிப்புக்களையும் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் (N.I.E) துணைத் தலைவருக்கு விருப்பமாயின் எனக்கும் அனுப்பி வைக்குமாறு கேட்டுக்கொள்கின்றேன்.

பேராசிரியர் குணபால நாணயக்கார

பணிப்பாளர் நாயகம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்..

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

கடந்த காலந்தொட்டு கல்வியானது தொடர்ந்து மாற்றங்களுக்குட்பட்டு வருகின்றது. அண்மிய யுகத்தில் இம்மாற்றங்களானவை மிக வேகமாக ஏற்பட்டன. கற்றல் முறைகளைப் போன்று தொழில்நுட்பக் கருவிகளின் பாவனை மற்றும் அறிவுத் தோற்றங்கள் தொடர்பாகவும் கடந்த இரு தசாப்தங்களில் கூடியளவு மறுமலர்ச்சி ஏற்பட்டு வருவதனைக் காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது. இதற்கமைய, தேசிய கல்வி நிறுவகமும் 2016 ஆம் ஆண்டுக்குரிய கல்வி மறுசீரமைப்பிற்காக எண்ணிலடங்காத பொருத்தமான நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு வருகின்றது. பூகோளமய ரீதியாக ஏற்படும் மாற்றங்கள் தொடர்பாகச் சிறந்த முறையில் அறிந்து உள்நாட்டுத் தேவைக்கமைய இசைவுபடுத்தி மாணவர் மையக் கற்றல் - கற்பித்தல் முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டு புதிய பாடதிட்டம் திட்டமிடப்பட்டு பாடசாலை முறைமையின் முகவர்களாகச் சேவையாற்றும் ஆசிரியர்களாகிய உங்களிடம் இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியை ஒப்படைப்பதில் பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

இவ்வாறான புதிய வழிகாட்டல் ஆலோசனையை உங்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுப்பதன் நோக்கம், அதன் மூலம் சிறந்த பங்களிப்பை பெற்றுத் தரமுடியும் என்ற நம்பிக்கையாகும்.

இவ்வாறான ஆசிரியர் வழிகாட்டியானது வகுப்பறைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயலொழுங்கின் போது உங்களுக்குக் கைகொடுக்கும் என்பதில் எனக்கு எவ்வித சந்தேகமும் இல்லை. அதேபோன்று இவ்வழிகாட்டியின் துணைகொண்டு நடைமுறை ரீதியான வளங்களையும் பயன்படுத்தி மிகவும் விருத்தி கொண்ட விடயப் பரப்பினூடாக வகுப்பறையில் செயற்படுத்துவதற்கு உங்களுக்கு முழுமையான சுதந்திரமுண்டு.

உங்களுக்கு வழங்கப்படும் இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியைச் சிறந்த முறையில் விளங்கி, மிகச் சிறந்த ஆக்கபூர்வமான மாணவர் சமூகமொன்றை உருவாக்கி, இலங்கையை பொருளாதார மற்றும் சமூக ரீதியில் முன்னேற்றிச் செல்வதற்குப் பொறுப்புடன் செயற்படுவீர்கள் என நான் நம்பிக்கை கொள்கின்றேன்.

இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியானது இப்பாடத்துறையுடன் தொடர்புடைய ஆசிரியர்கள், வளவாளர்கள் என்போர்களின் சிறந்த முயற்சியினாலும் அர்ப்பணிப்பினாலும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

கல்வித் துறையின் அபிவிருத்திக்காக இக்கருத்தை மிக உயர்ந்ததாகக் கருதி அர்ப்பணிப்புடன் செயற்பட்ட உங்கள் அனைவருக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

எம். எப். எஸ். பி. ஜயவர்தன

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்

விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

முன்னுரை

சமுதாய முன்னேற்றத்துக்காகப் பெரும் சேவையாற்றுவோரில் ஆசிரியர்களே முன்னிலை வகிக்கின்றனர். சுயமான வாழ்க்கையை அமைத்துக்கொள்வதற்கு மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுவோர் ஆசிரியர்களே.

2015 ஆம் ஆண்டு முதல் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் புதிய பாடத்திட்டத்திற்கிணங்க கற்பித்தல் செயற்பாட்டை வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ளும் ஆசிரியர்களை வழிகாட்டும் வண்ணம், இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியை அச்சிட்டு விநியோகிப்பதற்கு கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம் நடவடிக்கை மேற்கொள்கின்றது. தேசிய கல்வி நிறுவகம் மூலம் ஆக்கப்பட்டுள்ள இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியானது, மாணவர்களுக்குச் சிறந்ததொரு கற்றல் சூழலை அமைத்துக் கொடுப்பதற்குத் தேவையான வழிகாட்டல்களை ஆசிரியர்களாகிய உங்களுக்குப் பெற்றுத்தரும் என்பது எனது நம்பிக்கையாகும்.

இம்முயற்சி, ஒரு சிறந்த பெறுபேற்றைத் தருவது இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியைப் பயன்படுத்திப் பெறும் அனுபவங்களைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்துவதற்கு எடுக்கும் முயற்சியின் மூலமேயாகும். இந்நற்செயலுக்காக அர்ப்பணிக்கக் கூடிய உங்களுக்கு எனது நன்றிகள் உரித்தாகட்டும்.

திஸ்ஸ ஹேவாவிதான

கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம்,
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்,
இசுருபாய,
பத்தரமுல்ல.
22.09.2015

கலைத்திட்டக் குழு

ஆலோசனையும் வழிகாட்டலும்	: கல்விசார் அலுவல்கள் சபை
மேற்பார்வை	: திரு. கே. பத்மசிரி, பணிப்பாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
இணைப்பாக்கம்	: திரு. ஜி. பி. எச். ஜகத்குமார் சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை 6 - 11 கணித பாட தலைவர் தேசிய கல்வி நிறுவகம்
தமிழ்மொழி மூல இணைப்பாக்கம்	: திரு. எஸ். இராஜேந்திரம் விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பாடத்திட்டக் குழு:**வெளிவாரி**

கலாநிதி. யு. மாம்பிட்டிய	: சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத் துறை, களனிப் பல்கலைக்கழகம்
கலாநிதி. டி. ஆர். ஜயவர்தன	: சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத் துறை, கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்
எம். எஸ். பொன்னம்பலம்	: ஓய்வுபெற்ற சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், சியன கல்வியியல் கல்லூரி பத்தளகெதர.
திருமதி. எ.பி. எம். பி. ஜானகி விஜயசேகர :	ஓய்வு பெற்ற பணிப்பாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. எ.பி. ரட்ணாயக	: ஓய்வு பெற்ற செயற்றிட்ட அதிகாரி, கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. எ.பி. எம். விஜயதாஸ	: ஓய்வு பெற்ற பணிப்பாளர், கணிதப்பிரிவு, கல்வி அமைச்சு, இசுருபாய.
திரு. பி.இ.சி. பியன்வில	: பணிப்பாளர், கணிதத்துறை, கல்வி அமைச்சு, இசுருபாய.

உள்வாரி

திரு. கே. ரஞ்சித் பத்மசிரி	: பணிப்பாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. ஜி. பி. எச். ஜகத்குமார்	: சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. ஜி. எல். கருணாரத்ன	: சிரேஷ்ட கல்வியியலாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. எம். நில்மினி பீரிஸ்	: விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. டபிள்யூ. இரேஷா ரத்னாயக	: விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்

- திரு. எஸ். இராஜேந்திரம் : விரிவுரையாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
- திருமதி. எச். கே. டி. யூ. குணவர்த்தன : விரிவுரையாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
- திருமதி. யூ. ஜி. பி. அபேரத்ன : விரிவுரையாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

வெளிவாரி வளவாளர்கள்:

- திருமதி. எம். எம். கே. மாரசிங்க : ஆசிரிய ஆலோசகர், வத்தேகம்.
- திரு. எம். எம். ஜே. ஜயசேன : ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.
- திருமதி. டி. எம். பிசோமெனிக்கே : ஆசிரிய ஆலோசகர், வாரியப்பொல.
- திருமதி. எம். எம். அபயநாயக : பிரதிக் கல்விப் பணிப்பாளர், கந்தளை.
- திரு. டி. டி. அனூர வீரசிங்க : ஆசிரிய ஆலோசகர், மாத்தறை.
- திருமதி. ஜி. எம். எஸ். ரஞ்ஜனி த சில்வா : ஆசிரிய ஆலோசகர், பன்னிப்பிட்டிய.
- திருமதி. ஏ. எஸ். ரபேல் : ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.
- திரு. எம். எஸ். எம். றபீது : ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர், கல்கெதர.
- திரு. ஜே. சி. பீற்றர்ஸ் : ஆசிரியர், மெதடிஸ்த ம. க. மட்டக்களப்பு

மொழிச் செம்மையாக்கம்

- திரு. கே. இரவீந்திரன் : ஓய்வுபெற்ற பிரதி அதிபர்.

கணினி வடிவமைப்பு

- திருமதி பவானி கிருஷ்ணமூர்த்தி : ஆசிரியை, ஜீலான் மத்திய கல்லூரி
பாணந்துறை.

அட்டை வடிவமைப்பு

- திரு. ஈ. எல். ஏ. கே. லியனகே

படம்

- : மேல், வடமேல் மாகாண
பாடசாலைகளில் எடுக்கப்பட்டது.

ஆசிரியர் வழிகாட்டியை பயன்படுத்துவதற்கான ஆலோசனைகள்

எட்டு வருடங்களுக்கு ஒரு முறை நடைமுறைப்படுத்தும் கல்விச் சீர்திருத்தக் கொள்கைக்கு ஏற்ப, 2007 ஆம் ஆண்டின் பின் 2015 ஆம் ஆண்டின் புதிய கல்விச் சீர்திருத்தத்திற்குத் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத் துறை ஆயத்தமாகின்றது. அதற்கு ஏற்பத் தயாரிக்கப்பட்ட தரம் - 7 கணித ஆசிரியர் வழிகாட்டியானது பல சிறப்பியல்பான அம்சங்களைக் கொண்டுள்ளது.

முதலாவது அத்தியாயத்தில் 7 ஆந் தரத்திற்குரிய பாடத்திட்டம் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. தேர்ச்சி, தேர்ச்சி மட்டம், உள்ளடக்கம், கற்றற்பேறுகள், பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை என்ற தலைப்புக்களின் கீழ் பாடத்திட்டமானது ஒழுங்கமைக்கப்பட்டதோடு, இரண்டாவது அத்தியாயத்தில் உத்தேச பாட ஒழுங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. மூன்றாவது அத்தியாயத்தில் முன்மொழியப்பட்ட கற்றல், கற்பித்தல், மதிப்பீட்டு முறைகள் அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ளன. இங்கு காணப்படும் சிறப்பியல்பாவது, ஒவ்வொரு விடய எண்ணக் கருவையும் மாணவர்களிடம் விருத்தி செய்வதற்காக பாடங்களைத் திட்டமிடும்போது மிகப் பொருத்தமான முறையை இனங்கண்டு உரிய பாடப் பகுதிக்கும் பொருத்தமானவாறு வெளிக்கொணர்வு முறை, விரிவுரை - கலந்துரையாடல் முறை போன்ற பல்வேறு முறைகளை அறிமுகம் செய்துள்ளமையாகும்.

இங்கு முன்மொழியப்பட்ட பாட ஒழுங்குக்கு ஏற்ப ஒவ்வொரு பாடத்திலும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள தேர்ச்சிகள், தேர்ச்சி மட்டங்கள், பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை என்பன அப்பாடத்தின் ஆரம்பத்திலேயே குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தேர்ச்சிகளிலிருந்து தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒரு தேர்ச்சிக்கு ஏற்ப, அதற்குரிய தேர்ச்சி மட்டமொன்றினுள் அடங்கும் கற்றற்பேறுகள் ஒன்றையோ, சிலவற்றையோ நிறைவு செய்து கொள்வதை நோக்கமாகக் கொண்டு மாதிரிப் பாடங்கள் திட்டமிடப்பட்டுள்ளன. இம்மாதிரிப் பாடங்கள் ஒரு பாட வேளைக்கு அல்லது கூடிய பட்சம் இரண்டு பாடவேளைகளுக்குப் பொருத்தமானவாறு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.

மேலும் கற்ற விடயங்களை நடைமுறை வாழ்க்கையில் பயன்படுத்த முடியுமான சந்தர்ப்பங்களைப் பற்றி மாணவர்களை அறிவுறுத்துவதை நோக்கமாகக் கொண்டு நடைமுறைப் பிரயோகம் என்ற தலைப்பின் கீழ் இவ்வாறான பிரயோக சந்தர்ப்பங்கள் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன.

இவ் ஆசிரியர் வழிகாட்டி தயாரிக்கப்பட்டு முன்மொழியப்பட்ட பாடத்திட்டங்களைத் தவிர்த்து ஏனைய தேர்ச்சிகள், தேர்ச்சி மட்டங்களுக்கான கற்றற் பேறுகளுக்குரிய பாடத் திட்டங்களையும் அதற்குரிய கணிப்பீட்டு நியதிகளையும் தயாரித்துக் கொள்வதற்கும் மதிப்பீடு செய்வதற்கும் பாடநூலின் உரிய பாடத்தின் பயிற்சிகளில் மாணவர்களின் கவனத்தைச் செலுத்துவதற்குமான சந்தர்ப்பங்கள் உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளதோடு கவனத்திற்கு..... என்ற தலைப்பின் கீழ் அதற்கான வழிகாட்டல்களும் தரப்பட்டுள்ளன.

இவ் ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் காணப்படும் மற்றுமொரு சிறப்பியல்பு ஆவது, ஒவ்வொரு பாடத்திலும் ஆசிரியருக்கு அல்லது மாணவனுக்கு வகுப்பறையில் அல்லது அதற்கு வெளியில் வளமுதல்களாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய வீடியோ, விளையாட்டு போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய இணையத் தள முகவரிகள் **மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும்** என்ற தலைப்பின் கீழ்  என்ற குறியீட்டுடன் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளமையாகும். இவற்றைப் பயன்படுத்துவது கட்டாயம் அல்லாவிடினும், தனது பாடசாலையில் காணப்படும் வசதிகளுக்கேற்ப இவ்வளமுதல்களைப் பயன்படுத்துவதால் கற்றல் - கற்பித்தல் - மதிப்பீடு ஆகிய செயற் தொடரை மேலும் வெற்றிகரமாக்கிக் கொள்வதன் மூலம் மாணவர்களின் பாட அறிவு மேலும் உறுதி செய்யப்படுகின்றது.

அவ்வாறே தெரிவுசெய்யப்பட்ட சில பாடங்களில் **ஆசிரியருக்கு மட்டும்** என்ற தலைப்பின் கீழ்  என்ற குறியீட்டின் கீழ் ஆசிரியருக்கு மட்டுமான சில விசேட பாடக் குறிப்புக்கள் உள்ளடக்கப்பட்டதோடு, இது ஆசிரியரது விடய அறிவை விருத்தி செய்வதற்காக மட்டுமே தவிர பாட விடயங்களை அவ்வாறே மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுவதற்கு எதிர்பார்க்கப்படவில்லை.

இவ்வாறு சிறப்பியல்பான அம்சங்கள் பலவற்றைக் கொண்டுள்ளதன் காரணமாக புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள பாடத்திட்டங்கள், மாணவர்களின் தன்மை, வகுப்பறையின் தன்மை என்பவற்றிற்கு ஏற்ப திருத்தியமைக்கக்கூடிய திறனை ஆசிரியர்கள் பெறக்கூடியதாக இருக்கும்.

நீங்கள் திருத்தியமைக்கும் அல்லது தயாரிக்கும் பாடங்களை பணிப்பாளர், கணித திணைக்களம், தேசிய கல்வி நிறுவகம், மகரகம் என்ற முகவரிக்கு அனுப்புவதற்கு தங்களை ஊக்கப்படுத்தவதுடன் உங்களால் அனுப்பப்படும் புதியனவற்றை உள்வாங்கி அவற்றை முழுப்பாடசாலை தொகுதிக்கும் அறிவுறுத்துவதற்கும் நடைமுறைப்படுத்துவதற்கும் கணிதத்துறை தயாராக உள்ளது.

செயற்றிட்டக் குழு

உள்ளடக்கம்

தலைப்பு	பக்கம்
1. பாடத்திட்டம்	1 - 38
1.0 அறிமுகம்	2 - 3
1.1 தேசிய இலக்குகள்	4
1.2 தேசிய அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்	5 - 6
1.3 கணிதம் கற்பித்தலின் நோக்கங்கள்	7
1.4 பாடத்திட்ட உள்ளடக்கம்	8 - 38
2.0 கற்பித்தல் தொடரொழுங்கு	39 - 40
3.0 கற்றல் - கற்பித்தல் - மதிப்பீடு	
தொடர்பான வழிகாட்டல்கள்	41 - 172

பாடத்திட்டம்

1.0 அறிமுகம்

2007, 2008, 2009 மற்றும் 2010 ஆம் ஆண்டுகளில் முறையே தரங்கள் 6, 10, தரங்கள் 7, 11, தரம் 8, தரம் 9 இற்கான பாடசாலைகளில் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட கலைத்திட்டம் பாடசாலைகளுக்கு புத்துயிர் ஊட்டியது என்பது எல்லோரும் அறிந்த விடயமாகும். இப்பாடத்திட்டம் பாடசாலைகளில் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டபோது அவற்றில் காணப்பட்ட வலிவு, நலிவுகள் இனங்காணப்பட்டதுடன் தேவையான பின்னூட்டலைப் பெற்றுக்கொள்ளும் நோக்கத்துடன் கணிதத் துறையினால் பல்வேறு ஆய்வுகள் நடாத்தப்பட்டன. இந்த ஆய்வுகளுக்காக கணிதம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்கள், மணவர்களுடன் நேரடியாகக் கலந்துரையாடல், வகுப்பறைக் கற்றல். கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை அவதானித்தல், கணித ஆசிரிய ஆலோசகருடன் கலந்துரையாடல் போன்ற முறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

இவ்வாறு ஆய்வுகள் மூலம் பெறப்பட்ட தரவுகள், தொழினுட்பக் கல்லூரிகளின் விடயப்பரப்புகள் தொடர்பாக அந்நிறுவனங்களுடன் நடாத்தப்பட்ட கலந்துரையாடல்கள், கணிதத் துறை உத்தியோகத்தார்கள் பெற்றுக்கொண்ட அனுபவங்கள் என்பவற்றைக் கொண்டும், பல நாடுகளில் நடைமுறையில் உள்ள கணித பாடத்திட்டத்தை இலங்கையில் நடைமுறையில் உள்ள பாடத்திட்டத்துடன் ஒப்பிட்டும், எமது நாட்டுக்குப் பொருந்தும் வகையில் சில பாடங்களை திருத்தியமைத்து அதனுடாக இனங்காணப்பட்ட நலிவுகளை அல்லது குறைகளை நிவர்த்தி செய்யும் வகையில் 2017 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் நடைமுறைப்படுத்துவதற்காக தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட இப்புதிய பாடத்திட்டம் தரம் 8 இற்கு அறிமுகப்படுத்தத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது.

இவ்வாறு பல மாற்றங்கள் செய்தபோதும் முன்னர் இருந்த தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட, பாடத்திட்டத்தில் காணப்பட்ட

- அறிவு, திறன்
- தொடர்பாடல்
- தொடர்பு காணல்
- காரணம் கூறல்
- பிரசினம் தீர்த்தல்

போன்ற திறன்களை பெற்றுக்கொள்ளும் விதத்தில் இப்புதிய கலைத்திட்டம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. கணிதம் அறிவுக்காக மட்டும் மட்டுப்படுத்தப்பட்டாமல் பிரத்தியேக வாழ்க்கைக்கு உதவும் திறன்களைப் பெறவும், நற்பண்புகளை வளர்க்க உதவும் வகையிலும் இக்கலைத்திட்டம் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட இப்புதிய கலைத்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தும் போது பின்வரும் அம்சங்கள் விருத்தியாக்கப்படலாம் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

- மாணவர்களை அர்த்தமுள்ள கண்டறிதல் (Meaningful Discovery) கற்றல் செயற்பாடுகளில் துலங்குவதன் மூலம் மாணவர் மையக் கற்றலை மேலும் வலுப் பெறுச் செய்தல்.

- மாணவர்களது மனநிலைக்குத் தகுந்த வகையில் பல தேர்ச்சிகளைப் பெறவும், அவற்றை வாழ்நாள் முழுவதும் விருத்தி செய்யக்கூடியதுமான வழிகாட்டலைச் செய்தல்.
- கற்றல், கற்பித்தல், மற்றும் தேடல் எனும் நோக்கம் மேலும் தெளிவடைதல்.
- ஆசிரியரின் இலக்கு மேலும் வலுப் பெறச் செய்தல்
- மாணவர்கள் ஒவ்வொரு தேர்ச்சியிலும் அடைந்துள்ள அடைவு மட்டத்தை ஆசிரியர் அறிந்து கொள்ளவும், அதனுடாக பின்னூட்டலையும், முன்னூட்டலையும் வழங்குவதற்கு ஆசிரியருக்கு இலகுவாக இருக்கச் செய்தல்.
- மாணவர்களுக்கு அத்தியாவசிய கணித எண்ணக்கருக்களையும், அதனுடன் தொடர்புபட்ட கோட்பாடுகளையும் விருத்தி செய்து கொள்ள வாய்ப்புகளை வழங்குதல்.

இங்கு விதந்துரைக்கப்பட்டுள்ள கணித பாடத்திட்டத்தை வகுப்பறையினுள் நடைமுறைப்படுத்தும் போது தற்காலத் தேவைகளைக் கருத்திற் கொண்டு மேலும் பல்வேறு கற்றல் நிகழ்ச்சிகளைத் தொடர்புபடுத்திக் கொண்டு கற்பித்தல் நுட்பங்களைத் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாட்டின் போது ஒவ்வொரு தேர்ச்சி மட்டத்திற்கும் ஒப்படைகள், செயற்பாடுகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துவதற்கு இடமளிக்கப்பட்டிருப்பதால், பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீடு செய்வதற்கும் ஆசிரியருக்கு இலகுவாக இருக்கும்.

பாடசாலைகளில் கணிதம் கற்பிப்பதோடு தொடர்பான பல்வேறு கருமங்களைச் செய்து கொள்வதற்கு இப்பாடத்திட்டத்தில் பின்வரும் விடயங்கள் உள்ளக்கப்பட்டுள்ளன.

- தேசிய இலக்குகள்
- தேசிய அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்
- கணிதம் கற்பித்தலின் நோக்கங்கள்
- தேர்ச்சி மைய பாடத்திட்டம்
- உத்தேச கற்பித்தல் ஒழுங்கு
- பாடசாலைக் கொள்கைகளும் வேலைத்திட்டங்களும்

1.1 தேசிய இலக்குகள்

தேசிய கல்வி முறைமையானது தனிநபர்க்கும் சமூகத்திற்கும் பொருத்தமான பெரும்பாலான தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்குத் தனிநபர்களுக்கும் குழுவினருக்கும் உதவி செய்தல் வேண்டும்.

கடந்த காலங்களில் இலங்கையின் பெரும்பாலான கல்வி அறிக்கைகளும் ஆவணங்களும் தனிநபர் தேவைகளையும் தேசிய தேவைகளையும் நிறைவு செய்வதற்காக இலக்குகளை நிர்ணயித்துள்ளன. சமகால கல்வி அமைப்புகளிலும் செயன்முறைகளிலும் வெளிப்படையாகக் காணப்படும் பலவீனங்கள் காரணமாக நிலைபேறுடைய மனித விருத்தியின் எண்ணக்கரு திட்ட வரம்பினுள் கல்வியினூடாக அடையக் கூடிய பின்வரும் இலக்குத் தொகுதியினை தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு இனங்கண்டுள்ளது.

1. மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் எனும் எண்ணக்கருவுக்குள் தேசியப்பிணைப்பு, தேசிய முழுமை, தேசிய ஒற்றுமை, இணக்கம் சமாதானம் என்பவற்றை மேம்படுத்தல் மூலமும், இலங்கைப் பன்மை சமூகத்தின் கலாசார வேறுபாட்டினை அங்கீகரித்தல் மூலமும், தேசத்தைக் கட்டி எழுப்புதலும் இலங்கையர் எனும் அடையாளத்தை ஏற்படுத்தலும்.
2. மாற்றமுறும் உலகத்தின் சவால்களுக்குத் தக்கவாறு முகங்கொடுத்தலோடு தேசிய பாரம்பரியத்தின் அதி சிறந்த அம்சங்களை அங்கீகரித்தலும், பேணுதலும்.
3. மனித உரிமைகளுக்கு மதிப்பளித்தல், கடமைகள் கட்டுப்பாடுகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு, ஒருவர் மீது ஒருவர் கொண்டுள்ள ஆழ்ந்த இடையறாத அக்கறையுணர்வு என்பவற்றை மேம்படுத்தும் சமூக, நீதியும் ஜனநாயக வாழ்க்கை முறை நியமங்களும் உள்ளடங்கிய சுற்றாடலை உருவாக்குதலும் ஆதரித்தலும்.
4. ஒருவரது உள, உடல் நலனையும் மனித விழுமிங்களுக்கு மதிப்பளிப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிலைபேறுடைய வாழ்க்கைக் கோலத்தையும் மேம்படுத்தல்.
5. நன்கு ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சமநிலை ஆளுமைக்குரிய ஆக்க சிந்தனை, தற்றுணிபு, ஆய்ந்து சிந்தித்தல், பொறுப்பு, வகைகூறல் மற்றும் உடன்பாடான அம்சங்களை விருத்தி செய்தல்.
6. தனிநபரதும் தேசத்தினதும் வாழ்க்கைத்தரத்தைப் போஷிக்கக் கூடியதும், இலங்கையின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பங்களிக்கக்கூடியது மான ஆக்கப் பணிகளுக்கான கல்வியூட்டுவதன் மூலம் மனிதவள அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தல்.
7. தனிநபர்களின் மாற்றத்திற்கு ஏற்ப இணங்கி வாழவும் மாற்றத்தை முகாமை செய்யவும், தயார்படுத்தவும், விரைவாக மாறிவரும் உலகில் சிக்கலானதும் எதிர்பாராததுமான நிலைமைகளை சமாளிக்கும் தகைமையை விருத்தி செய்தல்.
8. நீதி, சமத்துவம், பரஸ்பர மரியாதை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு சர்வதேச சமுதாயத்தில் கௌரவமானதோர் இடத்தைப் பெறுவதற்குப் பங்களிக்கக்கூடிய மனப்பாங்குகளையும், திறன்களையும் வளர்த்தல்.

1.2 தேசிய அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்

கல்வியினுடாக விருத்தி செய்யப்படும் பின்வரும் அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள் மேற்குறித்த தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்கு வழிவகுக்கும்.

1. தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகள்

தொடர்பாடல் பற்றிய தேர்ச்சிகள் நான்கு துணைத் தொகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை: எழுத்தறிவு, எண்ணறிவு, சித்திர அறிவு, தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை.

- எழுத்தறிவு : கவனமாகச் செவிமெடுத்தல், தெளிவாகப் பேசுதல், கருத்தறிய வாசித்தல், சரியாகவும் செம்மையாகவும் எழுதுதல், பயன் தருவகையான கருத்துப்பரிமாற்றல்.
- எண்ணறிவு : பொருள், இடம், காலம் என்பவற்றுக்கு எண்களைப் பயன்படுத்தல், எண்ணுதல், கணித்தல், ஒழுங்கு முறையாக அளத்தல்.
- சித்திர அறிவு : கோடு, உருவம் என்பவற்றின் கருத்தை அறிதல், விபரங்கள், அறிவுறுத்தல்கள், எண்ணங்கள் ஆகிய வற்றை கோடு உருவம் வர்ணம் என்பவற்றால் வெளிப்படுத்தலும் பதிவு செய்தலும்.
- தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை : கணனி அறிவு, கற்றலில், தொழிலில். சுற்றாடலில், சொந்த வாழ்வில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பங்களைப் (ICT) பயன்படுத்தல்.

2. ஆளுமை விருத்தி தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

- ஆக்கம், விரிந்த சிந்தனை, தற்றுணிபு, தீர்மானம் எடுத்தல், பிரச்சினை விடுவித்தல், நுணுக்கமான மற்றும் பகுப்பாய்வு சிந்தனை, அணியினராக பணி செய்தல், தனியாள் இடைவினைத் தொடர்புகள் கண்டு பிடித்தலும், கண்டறிதலும் முதலான திறமைகள்.
- நேர்மை, சகிப்புத்தன்மை, மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் ஆகிய விழுமியங்கள்
- மனவெழுச்சிகள், நுண்ணறிவு

3. சூழல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

இத்தேர்ச்சிகள் சூழலோடு தொடர்புறுகின்றன. சமூகம் உயிரியல் பௌதீகம்

சமூகச் சூழல் : தேசிய பாரம்பரிய பற்றிய விழிப்புணர்வு, பன்மைச் சமூகத்தின் அங்கத்தவர்கள் என்ற வகையில் தொடர்புறும் நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும் பகிர்ந்தளிக்கப்படும் நீதி சமூகத் தொடர்புகள், தனிநபர் நடத்தைகள், பொதுவானதும் சட்டபூர்வமானதுமான சம்பிரதாயங்கள், உரிமைகள், பொறுப்புக்கள் கடமைகள் கடப்பாடுகள் என்பவற்றில் அக்கறையும்.

உயிரியல் சூழல் : வாழும் உலகு, மக்கள், உயிரியல் சூழல் தொகுதி - மரங்கள், காடுகள், கடல், நீர், வளி, உயிரின தாவரம், விலங்கு, மனித வாழ்வு.

பௌதீகச் சூழல் : இடம், சக்தி, எரிபொருள், சடப்பொருள், பொருள்கள் பற்றியும் அவை மனித வாழ்க்கை, உணவு, உடை, உறையுள், சுகாதாரம், சௌகரியம், சுவாசம், நித்திரை, இளைப்பாறுதல், ஓய்வு, கழிவுகள் உயிரின கழிவுப்பொருள்கள் ஆகியவற்றுடன் கொண்டுள்ள தொடர்பு பற்றிய விழிப்புணர்வும், நுண்ணுணர்வுத்திறன்களும் கற்றலுக்கும், வேலை செய்வதற்கும், வாழ்வதற்கும் கருவிகளையும், தொழினுட்பங்களையும் பயன்படுத்தும் திறன்களும் இங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

4. வேலை உலகத்திற்கு தயார் செய்தல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

- அவர்களது சக்தியை உச்ச நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கும் அவர்களது ஆற்றலைப் போஷிப்பதற்கும் வேண்டிய தொழில்சார் திறன்கள்
- பொருளாதார விருத்திக்குப் பங்களித்தல்.
- அவர்களது தொழில் விருப்பங்களையும் உள்சார்வுகளையும் கண்டறிதல்.
- அவர்களது ஆற்றல்களுக்குப் பொருத்தமான வேலையைத் தெரிவு செய்தல்.
- பயனளிக்கக் கூடியதும் நிறைபேறுடையதுமான ஜீவனோபாயத்தில் ஈடுபடல்.

5. சமயமும் ஒழுக்கலாறும் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

அன்றாட வாழ்க்கையில் மிகப் பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்யவும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் ஒழுக்கநெறி, அறநெறி, சமயநெறி தொடர்பான நடத்தைகளைப் பொருத்தமுற மேற்கொள்ளவும் விழுமியங்களைத் தன்மயமாக்கிக் கொள்ளலும் உள்வாங்கலும்

6. ஓய்வு நேரத்தைப் பயன்படுத்தல், விளையாட்டுப் பற்றிய தேர்ச்சிகள்

அழகியற் கலைகள், இலக்கியம், விளையாட்டு, மெய்வல்லுநர் போட்டிகள், ஓய்வு நேரப் போழுதுப்போக்குகள் மற்றும் வாழ்வின் ஆக்கப்பூர்வமான செயற்பாடுகள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படும் இன்ப நுகர்ச்சி, மகிழ்ச்சி, மனவெழுச்சிகள் இவைபோன்ற மனித அனுபவங்கள்

7. கற்றலுக்குக் கற்றல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

விரைவாக மாறுகின்ற சிக்கலான ஒருவரில் ஒருவர் தங்கி நிற்கின்ற உலமொன்றில் ஒருவர் சுயாதீனமாகக் கற்பதற்கான வலிமையளித்தலும் மாற்றியமைக்கும் செயன்முறை ஊடாக மாற்றத்திற்கேற்ப இயங்கவும், அதனை முகாமை செய்யவும் வேண்டிய உணர்வையும் வெற்றியையும் பெறச் செய்தல்.

1.3 கணிதம் கற்பித்தலின் நோக்கங்கள்

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

- (1) கணித எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள் என்பன பற்றிய அறிவையும். கணிதச்செய்கைகள் பற்றிய அறிவையும் கொண்டு கணிக்கும் ஆற்றலை விருத்தி செய்தலும். கணிதப் பிரசினங்களை விளக்கத்துடன் தீர்ப்பதற்குத் தேவையான ஆரம்ப ஆற்றல்களை பெற்றுக் கொடுத்தலும்.
- (2) வாய்மொழி, எழுத்து, உரு, வரைபு, பகுப்பொருள் மற்றும் அட்சர கணித 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 உபயோகிக்க வழிப்படுத்தல்.
- (4) கணித ரீதியான ஊகங்களையும், தர்க்கிப்புகளையும் உருவாக்குவதற்கும் மதிப்பிடுவதற்குமான உய்த்தறிவு தொகுத்தறிவு என்பவற்றைப் பிரயோகிப்பதற்கான திறன்களை விருத்தி செய்தல்.
- (5) எண்களுடனான அல்லது குறியீடுகளுடன் ஆன அல்லது நடத்தைகளுடனான செய்கைகளுக்கு மட்டும் வரையறைப்படாத அன்றாட வாழ்க்கையில் எழும் பரிச்சயமான, பரிச்சயமற்ற பிரசினங்களைக் கணித ரீதியான சூத்திரங்களில் எடுத்துரைப்பதற்கும் தீர்வுகளைப் பெறுவதற்கும் கணித அறிவையும் திறன்களையும் பிரயோகிப்பதற்கான ஆற்றல்களை விருத்தி செய்தல்.

1.4 பாடத்திட்ட உள்ளடக்கம்

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி - 1 அன்றாட வாழ்வின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக இயற்கை எண்களின் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.	1.1 முழு எண்களை உள்ளடக்கிய கோவைகளை முறையாகக் கருக்குவார்.	- முழு எண்களைச் சுருக்குதல். - சுருக்குதல் தொடர்பான விதிகள். (BODMAS)	- எண்களைச் கணிதச் செய்கைகளில் கையாளும் போது ஒழுங்குமுறைக்குட்பட்ட விதிகளைப் (BODMAS) பின்பற்றுவார். - அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளுக்குட்பட்டும், நேர்முழு எண்பெறுமானம் விடையாகப் பெறப்படும் மூன்று இலக்கங்களுக்குட்பட்ட முழு எண்களைக் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவார். - அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளுடன் அடைப்புகளுள்ள, நேர்முழு எண் பெறுமானம் விடையாகப் பெறப்படும், மூன்று இலக்கங் களுக்குட்பட்ட முழு எண்களைக் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவார்.	04
	1.2 திசைகள் பற்றிய விளக்கத்துடன் திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவார்.	- திசை கொண்ட எண்கள். - எண்ணக்கரு - நிறைவேண்களைக் கூட்டல் (எண் கோட்டின் மூலமும் எண் கோட்டின் பயன்பாடு இன்றியும்) - திசைகொண்ட எண்களைக் கூட்டல்.	- ஓர் எண் கோட்டில் குறிக்கப்படும் ஓர் எண், உற்பத்திப் புள்ளியிலிருந்து குறித்தவொரு தூரத்திலும் திசையிலும் அமைந்துள்ளது என்பதை வகை குறிப்பதற்காக நேர் அல்லது மறைக் குறியீடுகளுடன் எழுதப்படும் எண்களை திசை கொண்ட எண்களென எடுத்துரைப்பார். - இரண்டு நேர் நிறைவேண்களின் கூட்டுத்தொகை ஓர் நேர் நிறைவேண்ணாகும் என்பதை எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி எடுத்துரைப்பார்.	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			- இரண்டு மறை நிறைவேண்களின் கூட்டுத் தொகை ஓர் மறை நிறைவேண்ணாகும் என்பதை எண் கோட்டைப் பயன்படுத்தி எடுத்துரைப்பார். - வெவ்வேறான குறிகளைக் கொண்ட இரண்டு நிறைவேண்களின் கூட்டுத்தொகை அந் நிறைவேண்களின் பருமன்களின் வித்தியாசமாகும் என்பதை எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி எடுத்துரைப்பார். - வெவ்வேறான குறிகளைக் கொண்ட இரண்டு நிறைவேண்களின் கூட்டுத்தொகையின் குறி, இரண்டு நிறைவேண்களிலும் பெரிய பருமனைக் கொண்ட நிறைவேண்ணின் குறி ஆகும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். - எண் கோட்டைப் பயன்படுத்தி நிறைவேண்களைக் கூட்டுவார். - எண்கோட்டை பயன்படுத்தாது திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவார்.	
	1.3 எண்களின் காரணிகளையும், மடங்குகளையும் பயன்படுத்தி எளிய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	- காரணிகளும் மடங்குகளும். (1000 வரை) - முதன்மைக் காரணிகள். (100 வரை) - பொது காரணிகளுள் பெரியது. (மூன்று எண்கள் வரை) - பொது மடங்குகளுள் சிறியது. (மூன்று எண்கள் வரை)	- மூன்று இலக்கங்கள் வரை கொண்ட எண்களின் காரணிகளைக் காண்பார். - மூன்று இலக்கங்களுக்குட்பட்ட எண்கள் வரை எண்ணொன்றின் மடங்குகளை எழுதுவார். - இரண்டு இலக்கங்களுக்குட்பட்ட எண்ணொன்றின் முதன்மைக் காரணிகளை எழுதுவார். - மூன்று எண்களுக்குட்பட்ட தொகுதியின் பொதுக்காரணிகளில் பெரியது, அனைத்து எண்களையும் மீதியின்றி வகுக்கக்கூடிய மிகப் பெரிய எண்ணாகும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			- மூன்று எண்களுக்குட்பட்ட தொகுதியின் பொதுக்காரணிகளில் பெரியதைக் காண்பார். - மூன்று எண்களுக்குட்பட்ட தொகுதியின் பொதுமடங்குகளில் சிறியதை ஒவ்வோர் எண்ணினதும் மடங்குகளின் மூலம் காண்பார். - மூன்று எண்களுக்குட்பட்ட தொகுதியின் பொதுமடங்குகளில் சிறியது, அவ்வனைத்து எண்களினாலும் மீதியின்றி வகுக்கக்கூடிய மிகச்சிறிய எண்ணாகும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். - மூன்று எண்களுக்குட்பட்ட தொகுதியின் பொதுமடங்குகளில் சிறியதை முதன்மைக் காரணிகளின் மூலம் காண்பார். - எளிய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்காக காரணிகளும் மடங்குகளும் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்துவார்.	
	1.4 ஓர் எண்ணின் வகுபடுதன்மை தொடர்பான பற்றி முடிவுகளை எடுப்பார்.	- வகுபடுதன்மை விதிகள். 3ஆல், 4ஆல், 6ஆல், 9ஆல்	- ஓர் எண்ணின் இலக்கச் சுட்டியைக் காண்பார். - ஓர் எண்ணின் இலக்கச் சுட்டி மூன்றின் மடங்காயிருப்பின் அவ்வெண் மூன்றால் மீதியின்றி வகுபடுமென எடுத்துரைப்பார். - ஓர் எண்ணின் கடைசி இரண்டு இலக்கங்களும் இரண்டு பூச்சியங்களாயின் அல்லது கடைசி இலக்கங்கள் இரண்டினாலும் வகை குறிக்கப்படும் எண் நான்கால் மீதியின்றி வகுபடுமாயின் அவ்வெண் நான்கால் மீதியின்றி வகுபடுமென எடுத்துரைப்பார்.	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			- இரண்டாலும் முன்றாலும் மீதியின்றி வகுபடும் ஓர் எண் ஆறால் மீதியின்றி வகுபடுமென எடுத்துரைப்பார். - இலக்கச்சுட்டி 9 ஆகவுள்ள ஓர் எண் 9ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமென எடுத்துரைப்பார். - வகுபடுதன்மை விதிகளைப் பயன்படுத்தி ஓர் எண் 3ஆல், 4ஆல், 6ஆல், 9ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா எனப் பரீட்சித்துப் பார்ப்பார்.	
தேர்ச்சி - 3 அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை இலகுவில் நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக அலகுகளிலும் அலகுகளின் பகுதிகளிலும் கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.	3.1 கூட்டல், கழித்தல் என்பவற்றில் பின்னங்களைக் கையாள்வார்.	- பின்னங்கள் - கலப்பு எண்களின் அறிமுகம் - முறைமையில்லாப் பின்னங் களின் அறிமுகம். - பின்ன மாற்றம். முறைமையில் $\Leftrightarrow$ கலப்பு பின்னங்கள் எண்கள். - ஒப்பிடுதல் - தொடர்பற்ற பகுதி எண்களையுடைய பின்னங்கள். (பகுதி 12 அல்லது அதிலும் குறைந்த)	- ஒரு கலப்பு எண் ஒரு முழு எண்ணையும், ஒரு முறைமைப் பின்னத்தையும் கொண்டுள்ளது என்பதை அறிந்துகொள்வார். - தொகுதி எண், பகுதி எண்ணுக்குச் சமனாக அல்லது பெரிதாக உள்ள பின்னத்தை முறைமையில் பின்னமாக எடுத்துரைப்பார். - ஒரு கலப்பெண்ணை ஓர் முறைமையில் பின்னமாக மாற்றுவார். - ஒரு முறைமையில் பின்னத்தை ஓர் கலப்பெண்ணாக மாற்றுவார். - பகுதி எண் 12 அல்லது அதிலும் குறைவாகவுள்ள தொடர்பற்ற பகுதி எண்களையுடைய பின்னங்களை ஒப்பிடுவார்.	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		- கூட்டலும் கழித்தலும் - கலப்பு எண்கள்	- இரண்டு கலப்பு எண்களைக் கூட்டும்போது அல்லது கழிக்கும்போது அவற்றை முறைமையில் பின்னங்களாக மாற்றி அல்லது முழு எண்களாகவும் முறைமைப் பின்னங்க ளாகவும் வேறாக்கிச் சுருக்க முடியுமென எடுத்துரைப்பார். - சமனான பகுதி எண்களையும் முறைமைப் பின்னங்களையும் கொண்ட மூன்று பின்னங்கள் வரை கூட்டுவார். - தொடர்புடைய பகுதி எண்களைக் கொண்ட கலப்பு எண்களையும் முறைமைப் பின்னங் களையும் உடைய மூன்று பின்னங்கள் வரை கூட்டுவார். - தொடர்பற்ற பகுதி எண்களைக் கொண்ட கலப்பு எண்களையும் முறைமைப் பின்னங்களையும் உடைய மூன்று மூன்று பின்னங்கள் வரை கூட்டுவார். - ஒரு கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுக்கு சமனான பகுதி எண்ணையுடைய முறைமைப் பின்னமொன்றைக் கழிப்பார். - ஒரு கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுக்குத் தொடர்புடைய பகுதி எண்ணையுடைய முறைமைப் பின்னமொன்றைக் கழிப்பார். - ஒரு கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுக்கு தொடர்பற்ற பகுதி எண்ணையுடைய முறைமைப் பின்னமொன்றைக் கழிப்பார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			- ஒரு கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுக்கு சமனான பகுதி எண்ணையுடைய ஒரு கலப்பு எண்ணைக் கழிப்பார். - ஒரு கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுக்குத் தொடர்புடைய பகுதி எண்ணையுடைய ஒரு கலப்பு எண்ணைக் கழிப்பார். - ஒரு கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுக்குத் தொடர்பற்ற பகுதி எண்ணையுடைய ஒரு கலப்பு எண்ணைக் கழிப்பார். - கூட்டல், கழித்தல் என்பவற்றை உள்ளடக்கிய பின்னங்களையுடைய கோவைகளைச் சுருக்குவார்.	
	3.2 பெருக்கல், வகுத்தல் எனும் கணிதச் செய்கைகளில் தசமங்களைக் கையாள்வார்.	- தசமங்கள் - மாற்றம் - முடிவுறு தசமம் $\Leftrightarrow$ பின்னம் - பெருக்கலும் வகுத்தலும் 10இன் வலுவினால் - முழு எண்ணினால்	- முடிவுறு தசமமாக மாற்றக்கூடிய பின்னங்களைத் தசம எண்களாக மாற்றுவார். - முடிவுறு தசம எண்ணொன்றை ஒரு பின்னமாக மாற்றி எளிய பின்னமாக எழுதுவார். - தசம எண்ணொன்றை 10இன் வலுக்களால் பெருக்குவார். - தசம எண்ணொன்றை 10இன் வலுக்களால் வகுப்பார். - தசம எண்ணொன்றை ஒரு முழு எண்ணால் பெருக்குவார். - தசம எண்ணொன்றை ஒரு முழு எண்ணால் வகுப்பார். - தசமம் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி - 4 அன்றாட வேலைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு விகிதங்களைப் பயன்படுத்துவார்.	4.1 விகிதம் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி வளங்களை நீதியான முறையில் பங்கிட்டுக் கொள்வார்.	• விகிதம் • விகிதத்திற்கேற்ப பங்கிடுதல் (மூன்று உறுப்புகள் வரை)	• ஒரு கணியத்தை மூன்று உறுப்புகள் வரையிலான விகிதத்திற்கேற்ப பங்கிடுவார். • ஒரு விகிதத்தில் ஓர் உறுப்புக்குரிய பெறுமானமும் விகிதமும் தரப்படும்போது மொத்தக் கணியத்தைக் காண்பார். • ஒரு விகிதத்தில் ஓர் உறுப்புக்குரிய பெறுமானமும் விகிதமும் தரப்படும்போது மற்றைய உறுப்புகளுக்குரிய பெறுமானங்களைக் கணிப்பார். • விகிதம் தொடர்பான அறிவை செயன்முறைச் சந்தர்ப்பமொன்றில் பயன்படுத்தவார்.	04
தேர்ச்சி - 5 நவீன உலகில் வெற்றிகரமாக கொடுக்கல் வாங்கல்களைச் செய்ய சதவீதங் களைப் பயன்படுத்துவார்.	5.1 ஓர் எண்ணை வகைகுறிக்கத்தக்க வெவ்வேறு வடிவங்களைப் பற்றிப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	• சதவீதம் • எண்ணக்கரு • மாற்றம் • பின்னம் → சதவீதம் (பகுதி 100இன் காரணிகளாகின்ற) • தசமம் → சதவீதம்	• சதவீத எண்ணக்கருவை விபரிப்பார். • சதவீதத்தை வகைகுறிக்க % எனும் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவார். • பகுதி எண் 100இன் காரணிகளான பின்னங்களை சதவீதமாக எழுதுவார். • இரண்டு தசமதானங்கள் வரையிலான தசம எண்ணொன்றைச் சதவீதமாக எழுதுவார்.	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி - 6 அன்றாட வாழ்க்கையில் பிரச்சினைகளை இலகுவாகத் தீர்த்துக் கொள்வதற்கு மடக்கை அட்டவணை யையும் கணிகருவியையும் பயன்படுத்துவார்.	6.1 சுட்டி விதிகளைக் கையாண்டு அடியை அட்சரக் குறியீடாக உள்ள வலுக்களின் பிரதியீட்டுப் பெறுமானங்களைக் காண்பார்.	• சுட்டிகள் • ஓர் எண்ணை, முதன்மை எண் களை அடிகளாகக் கொண்ட வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுதல். (100இலும் குறைந்த எண்கள்) • அடியை அட்சரக் குறியீடாகக் கொண்ட வலுக்களின் அறிமுகம். (இரண்டு அட்சரங்களும், சுட்டி 4 இலும் குறைந்த தும்) • அடியை அட்சரங்களாக கொண்ட வலுக்களின் விரிவு. • அடியை அட்சரக் குறியீடாகக் கொண்ட வலுக்களில் பிரதியிடல். (நேர் நிறையெண்கள்)	• 100இலும் குறைந்த ஓர் எண்ணை, முதன்மை எண்ணொன்றை அடியாகக் கொண்ட வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுவார். • முதன்மைக் எண்களை அடிகளாகக் கொண்ட வலுக்களின் பெருக்கத்தின் பெறுமானம் காண்பார். • ஓர் அட்சரத்தை மீண்டும் மீண்டும் பெருக்குவதால் அவ்வட்சரத்தைக் குறியீட்டை அடியாகக் கொண்டதும் பெருக்கப்பட்ட தடவைகளின் எண்ணிக்கையைச் சுட்டியாகக் கொண்டதுமான ஒரு வலு பெறப்படும் என எடுத்துரைப்பார். • $x^m y^n$ ($m, n < 4$) வடிவிலான வலுக்களின் பெருக்கத்தை விரித்தெழுதுவார். • அட்சரகணித உறுப்புகளின் பெருக்கத்தை $x^m y^n$ வடிவில் எழுதுவார். • அடியை அட்சரமாகக் கொண்ட ஒரு வலுவில் நேர் நிறையெண்ணைப் பிரதியிட்டு பெறுமானம் காண்பார். • அடியை அட்சரமாகக் கொண்ட வலுக்களின் பெருக்கத்தில் நேர் நிறையெண்களைப் பிரதியிட்டு பெறுமானம் காண்பார்.	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி - 7 நாளாந்த வேலைகளைப் பயனுள்ளதாக நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு, சுற்றளவைக் காணும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வார்.	7.1 பல்வேறு தேவைகளுக்காக நீளம் தொடர்பான அளவீடுகளை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கை களில் கையாள்வார்.	• நீளம் தொடர்பான அளவீடுகள் • கூட்டல், கழித்தல் • பெருக்கல், வகுத்தல் (முழு எண்ணால் மாத்திரம்)	• cm, mm ஆகியன உள்ளடங்கிய நீளங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். • m, cm ஆகியன உள்ளடங்கிய நீளங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். • km, m ஆகியன உள்ளடங்கிய நீளங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். • cm, mm ஆகியன உள்ளடங்கிய நீளங்களைக் ஓர் முழு எண்ணால் பெருக்குவார், வகுப்பார். • m, cm ஆகியன உள்ளடங்கிய நீளங்களை ஓர் முழு எண்ணால் பெருக்குவார், வகுப்பார். • km, m ஆகியன உள்ளடங்கிய நீளங்களைக் ஓர் முழு எண்ணால் பெருக்குவார், வகுப்பார். • வெவ்வேறு தேவைகளுக்காக நீள அளவீடுகள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்	04
	7.2 நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களின் சுற்றளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்துவார்.	• சுற்றளவுக்கான சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தல். • சமபக்க முக்கோணி • சதுரம் • செவ்வகம்	• சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சமபக்க முக்கோணியொன்றின் சுற்றளவைக் காண்பார். • சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சதுரமொன்றின் சுற்றளவைக் காண்பார். • சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி செவ்வகமொன்றின் சுற்றளவைக் காண்பார். • ஒரு சமபக்க முக்கோணியின் அல்லது ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவு தரப்பட்டுள்ளபோது ஒரு பக்க நீளத்தைக் காண்பார். • ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவும் நீளம்/அகலம் தரப்பட்டுள்ளபோது அதன் அகலம்/நீளத்தை காண்பார்.	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			சுற்றளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்காக சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்துவார்.	
தேர்ச்சி - 8 பரப்பளவு தொடர்பாக ஆராய்ந்து மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடத்தின் உச்சப் பயனைப் பெறுவார்.	8.1 நேர்கோட்டுத் தளஉருக்களின் பரப்பளவு பற்றி ஆராய்வார்.	- பரப்பளவு - சதுரம் - செவ்வகம் - நியம அலகுகள் (cm^2, m^2) - பரப்பளவை மதிப்பிடல் - கூட்டுத் தள உருக்களின் பரப்பளவு (சதுரம், செவ்வகம் கொண்டவை)	- பரப்பளவைக் காண்பதற்கான நியம அலகுகளை அறிந்து கொள்வார். - சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சதுரமொன்றின் பரப்பளவைக் காண்பார். - சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவைக் காண்பார். - ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவும் நீளம் அல்லது அகலம் தரப்பட்டுள்ளபோது அடுத்த பக்க நீளத்தைக் காண்பார். - ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவை மதிப்பிடுவார். - ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவை மதிப்பிடுவார். - சதுரம், செவ்வகம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் காணும் போது பொருத்தமானவாறு சதுரங்களாக, செவ்வகங்களாக வேறுபடுத்திக் கொள்ள வேண்டுமென்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். - சதுரம், செவ்வகம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் காண்பார். - சதுரம், செவ்வகம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி - 9 நாளாந்த தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற் காக திணிவு பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்துவார்.	9.1 மில்லிகிராம், கிராம், கிலோகிராம் கொண்ட திணிவுகளை அடிப் படைக் கணிதச் செய்கைகளின் கீழ்க் கையாள்வர்.	• திணிவு • மில்லிகிராம், கிராம் என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு • திணிவை மதிப்பிடல் • திணிவு (mg, g, kg) • கூட்டலும் கழித்தலும் • பெருக்கலும் வகுத்தலும் (முழு எண்ணால் மாத்திரம்)	• திணிவை அளப்பதற்குப் பயன்படும் அலகுகளை அறிந்து கொள்வார். • mg, g ஆகியவற்றுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பை எடுத்துரைப்பார். • g, kg ஆகியவற்றுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பை எடுத்துரைப்பார். • mg < g, g < kg மாற்றுவார் • தரப்பட்டுள்ள பொருளின் அல்லது பொருட் தொகுதியின் திணிவை மதிப்பிடுவார். • mg, g உள்ளடக்கிய திணிவுகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார். • g, kg உள்ளடக்கிய திணிவுகளை கூட்டுவார், கழிப்பார். • mg, g உள்ளடக்கிய திணிவுகளை ஓர் முழு எண்ணால் பெருக்குவார், வகுப்பார். • g, kg உள்ளடக்கிய திணிவுகளை ஓர் முழு எண்ணால் பெருக்குவார், வகுப்பார். • திணிவுகள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	06
தேர்ச்சி - 10 கனவளவு பற்றி விமர்சன ரீதியில் செயற்பட்டு வெளியின் உச்சப் பயன் பாட்டைப் பெறுவார்.	10.1 சதுரமுகி, கனவுரு என்பன வெளியில் கொள்ளும் இடத்தின் அளவு பற்றி கவனத்தில் கொள்வார்.	• கனவளவு (சதுரமுகி, கனவுரு என்பவற்றின்) • எண்ணக்கரு • எதேச்சை அலகுகளில் கனவளவு	• கனவளவு எண்ணக்கருவை விபரிப்பார். • ஒரு சதுரமுகியின் கனவளவை எதேச்சை அலகுகளில் எடுத்துரைப்பார். • ஒரு கனவுருவின் கனவளவை எதேச்சை அலகுகளில் எடுத்துரைப்பார்.	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி - 11 நாளாந்தத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற் காக திரவ அளவீடுகள் பற்றி விமர்சன ரீதியில் செயற்படுவார்.	11.1 மில்லிலீற்றர், லீற்றர் இற்கு உட்பட்ட திரவ அளவீடுகளை அடிப்படைக்கணிதச் செய்கைகளில் கையாள்வார்.	• நியம அலகுகளில் கனவளவு (cm^3, m^3) • கனவளவை மதிப்பிடல் • திரவ அளவீடுகள் • அளவீட்டு அலகுகள் (ml, l) • பெருக்கல் (ஓர் முழு எண்ணால்) • வகுத்தல் (ஓர் முழு எண்ணால்)	• ஒரு சதுரமுகியின் கனவளவை நியம அலகுகளில் எடுத்துரைப்பார். • ஒரு கனவுருவின் கனவளவை நியம அலகுகளில் எடுத்துரைப்பார். • குறித்த கனவளவையுடைய கனவுரு ஒன்றிற்கான வெவ்வேறு நீளம், அகலம், உயரம் ஆகியவற்றின் அளவீடுகளை எடுத்துரைப்பார். • ஒரு சதுரமுகியின் அல்லது ஒரு கனவுருவின் கனவளவை மதிப்பிடுவார். • சதுரமுகி, கனவுரு என்பவற்றின் கனவளவு களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை அறிந்து கொள்வார். • ml, l ஆகியவற்றில் தரப்பட்டுள்ள திரவக் கனவளவுகளை ஓர் முழு எண்ணால் பெருக்குவார். • ml, l ஆகியவற்றில் தரப்பட்டுள்ள திரவக் கனவளவுகளை ஓர் முழு எண்ணால் வகுப்பார். • திரவக் கனவளவுகளை பெருக்கல், வகுத்தல் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி - 12 வேலை உலகின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக நேரத்தை முகாமைத்துவம் செய்துகொள்வார்.	12.1 கால அளவீடுகளில் கூட்டல், கழித்தல் செய்கைகளைக் கையாள்வார்	• காலம் • அறிமுகம் • மாதம், வருடம், நெட்டாண்டு, தசாப்தம், சதாப்தம், சகாப்தம் • காலம் தொடர்பான அளவீடுகள் • கூட்டல் • கழித்தல்	• காலத்தை அளிவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தும் மாதம், வருடம், தசாப்தம், சதாப்தம், சகாப்தம் என்பவற்றை அறிந்து கொள்வார். • நெட்டாண்டை அறிந்து கொள்வார். • நாள், மாதம், வருடம் என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்புகளை எடுத்துரைப்பார். • காலத்தை அளவிடும் அலகுகளை மாதம்→வருடம், நாள்→மாதம், நாள்→வருடம் என மாற்றுவார். • நாள், மாதம் உள்ளிட்ட காலத்தை கூட்டுவார், கழிப்பார். • மாதம், வருடம் உள்ளிட்ட காலத்தை கூட்டுவார், கழிப்பார். • நாள், மாதம், வருடம் உள்ளிட்ட காலத்தை கூட்டுவார், கழிப்பார்.	05
தேர்ச்சி - 13 வெவ்வேறு விதிமுறைகளைக் கண்டாய்ந்து செயன்முறைச் சந்தர்ப்பங் களுக்காக அளவிடைப் படங்களைப் பயன் படுத்துவார்.	13.1 சூழலிலுள்ள செவ்வக, சதுர வடிவங்களை அளவிடைப்படம் மூலம் குறித்துக்காட்டுவார்.	• அளவிடைப்படம் • பொருத்தமான அளவிடை யைத் தெரிதல். • நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களை அளவிடைக்கு வரைதல். • சதுரம், செவ்வகம்	• சூழலிலிருந்து பெற்ற அளவீடுகளைக் கொண்ட தள உருவை வரைவதற்குப் பொருத்தமான ஓர் அளவிடையை முன்மொழிவார். • ஓர் அளவிடையை எழுதிக்காட்டக்கூடிய பல்வேறு முறைகளை விபரிப்பார். • 1 : x எனத் தரப்பட்டுள்ள ஓர் அளவிடையில் உண்மையான நிலத்தின் x cm நீளமானது அளவிடைப் படத்தில் 1 cm நீளத்தினால் காட்டப்படுமென எடுத்துரைப்பார்.	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி - 14 பல்வேறு விதிமுறைகளை முறையாக ஆராய்ந்து அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குவார்.	14.1 கணிதச் செய்கைகள் நான்கையும் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.	• அட்சரகணிதக் கோவைகள் • அட்சரகணிதக் கோவைகளை உருவாக்குதல் • முழு எண்கள், பின்னங்கள் கொண்ட குணகங்களுடன் (நான்கு அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளும் உட்பட) • இரண்டு தெரியாக் கணியங்களுக்கு மேற்படாதவாறு.	• ஒரு கணிதச் செய்கையை மாத்திரம் பயன்படுத்தி ஒரு தெரியாக் கணியமுள்ள, குணகம் ஓர் முழு எண்ணாகவுள்ள ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவையை உருவாக்குவார். • பல கணிதச் செய்கைகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு தெரியாக் கணியமுள்ள, குணகங்கள் முழு எண்ணாகவுள்ள ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவையை உருவாக்குவார். • ஒரு தெரியாக் கணியமுள்ள ஏகபரிமாண அட்சர கணிதக் கோவையொன்றை சொற்களில் விபரிப்பார். • ஒரு கணிதச் செய்கையை மாத்திரம் பயன்படுத்தி, ஒரு தெரியாக் கணியமுள்ள, குணகம் பின்ன மொன்றாக உள்ள ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவையை உருவாக்குவார். • பல கணிதச் செய்கைகளைப் பயன்படுத்தி, ஒரு தெரியாக் கணியமுள்ள குணகம் பின்ன மொன்றாக உள்ள ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவையை உருவாக்குவார். • ஒரு கணிதச் செய்கையை மாத்திரம் பயன்படுத்தி, இரு தெரியாக் கணியமுள்ள, குணகம் ஓர் முழு எண்ணாகவுள்ள ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவையை உருவாக்குவார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			- பல கணிதச் செய்கைகளைப் பயன்படுத்தி, இரு தெரியாக் கணியங்களுள்ள, குணகம் ஓர் முழு எண்ணாகவுள்ள ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவையை உருவாக்குவார். - ஒரு கணிதச் செய்கையை மாத்திரம் பயன்படுத்தி, இரு தெரியாக் கணியங்களுள்ள, குணகம் பின்னமொன்றாகவுள்ள ஏகபரிமாண அட்சர கணிதக் கோவையை உருவாக்குவார். - பல கணிதச் செய்கைகளைப் பயன்படுத்தி, இரு தெரியாக் கணியங்களுள்ள, குணகம் பின்னமொன்றாகவுள்ள ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவையை உருவாக்குவார்.	04
	14.2 நிகர்த்த உறுப்புக்களும், நிகராத உறுப்புக்களும் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவார்.	- ஓர் அட்சரகணிதக் கோவையில் உறுப்புக்களைக். - கூட்டல் - கழித்தல் (நிகர்த்த, நிகராத உறுப்புக்களைக் கொண்ட) - பெருக்கல் - அட்சரகணித ஏகபரிமாண உறுப்பை ஓர் முழு எண்ணால்	- ஒரு தொகுதி அட்சர கணித உறுப்புக்களிலிருந்து நிகர்த்த, நிகராத உறுப்புக்களை வேறுபடுத்திக் காட்டுவார். - ஓர் அட்சர கணித உறுப்பின் குணகத்தை இனங்காண்பார். - நிகர்த்த ஏகபரிமாண அட்சரகணித உறுப்புகள் சிலவற்றைக் கூட்டுவார். - விடை நேராகுமாறான குணகம் நேராகவுள்ள நிகர்த்த ஏகபரிமாண உறுப்புக்கள் இரண்டைக் கழிப்பார். - விடை நேராகுமாறான நிகர்த்த, நிகராத உறுப்புக்களைக் கொண்ட ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவையொன்றைச் சுருக்கித் தருவார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		ஒரு அட்சரகணிதக் கோவையில் பிரதியிடல். (முழுஎண்கள் மட்டும் , வலுக்களும் மூலங்களும் உட்படாத)	- நேர் முழுஎண் குணகத்தைக் கொண்ட ஏகபரிமான அட்சரகணித உறுப்பு ஒன்றை ஓர் நேர்முழு எண்ணால் பெருக்குவார். x இற்கு நேர் முழு எண் பெறுமானமொன்றைப் பிரதியிட்டு $a \in \mathbb{Z}^+, b \in \mathbb{N}$ ஆகுமாறுள்ள $ax + b$ வடிவிலுள்ள கோவையொன்றின் பெறுமானம் காண்பார். x, y என்பவற்றுக்கு முழு எண் பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு $a, b, c \in \mathbb{N}, a, b \neq 0$ ஆகுமாறுள்ள $ax + by + c$ வடிவிலுள்ள கோவையொன்றின் பெறுமானம் காண்பார்.	
தேர்ச்சி - 17 அன்றாட வாழ்வில் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக சமன்பாடு களைத் தீர்க்கும் முறை களைக் கையாள்வார்.	17.1 அன்றாட வாழ்வில் சந்திக்கும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்காக எளிய சமன்பாடுகளைப் பயன் படுத்துவார்.	- எளிய சமன்பாடுகளை உருவாக்குதல் $ax \pm b = c$ வடிவில் $a, b, c \in \mathbb{N}, a \neq 0$ - எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல். (தீர்வு நேர்ப் பெறுமானம் ஆகுமாகுமாறான) - பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் மூலம். - அட்சர கணிதமுறை மூலம்.	- தரப்பட்ட தரவுகளின்படி $a, b \in \mathbb{N}, a \neq 0$ ஆகுமாறு $x \pm a = b$ வடிவில் எளிய சமன்பாடுகளை உருவாக்குவார். - தரப்பட்ட தரவுகளின்படி $a, b \in \mathbb{N}, a \neq 0$ ஆகுமாறு $ax = b$ வடிவில் எளிய சமன்பாடுகளை உருவாக்குவார். - தரப்பட்ட தரவுகளின்படி $a, b, c \in \mathbb{N}, a \neq 0$ ஆகுமாறு $ax \pm b = c$ வடிவில் எளிய சமன்பாடுகளை உருவாக்குவார். - தீர்வு நேராகுமாறு $a, b \in \mathbb{N}, a \neq 0$ ஆகுமாறுள்ள $x \pm a = b$ வடிவிலான சமன்பாடுகளை பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் மூலம் தீர்ப்பார்.	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			- தீர்வு நேராகுமாறு $a, b \in N$, $a \neq 0$ ஆகுமாறுள்ள $ax = b$ வடிவிலான சமன்பாடுகளைப் பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் மூலம் தீர்ப்பார். - தீர்வு நேராகுமாறு $a, b \in N$, $a \neq 0$ ஆகுமாறுள்ள $ax \pm b = c$ வடிவிலான சமன்பாடுகளைப் பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் மூலம் தீர்ப்பார். - எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கு நேர்மாறு கணிதச் செய்கைகளை விளக்கத்துடன் கையாள வேண்டுமென்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். - தீர்வு நேராகுமாறு $a, b, c \in N$, $a \neq 0$ ஆகுமாறுள்ள $x \pm a = b$, $ax = b$, $ax \pm b = c$ வடிவிலான சமன்பாடுகளை அட்சர கணித முறை மூலம் தீர்ப்பார். - சமன்பாட்டின் தீர்வை, சமன்பாட்டில் பிரதியிட்டு தீர்வின் செவ்வைத் தன்மையைப் பரீட்சித்துப் பார்ப்பார். - எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தல் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி - 19 அன்றாட வாழ்வில் சந்திக்கும் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்துக் கொள்வதற்காக சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தக்கூடிய விதி முறைகளைக் கண்டாய்வு செய்வார்.	19.1 எளிய சூத்திரங்களை உருவாக்கி அன்றாடம் சந்திக்கும் பிரச்சினைகளை இலகுவில் தீர்த்துக் கொள்வார்.	- சூத்திரங்கள் - உருவாக்குதல் (மூன்று மாறிகள் வரை) - பிரதியிடல் (நேர் முழு எண்கள்)	- இரண்டு மாறிகளுக்கிடையிலான ஒரு தொடர்பிலிருந்து எளிய சூத்திரங்களை உருவாக்குவார். - மூன்று மாறிகளுக்கிடையிலான ஒரு தொடர்பிலிருந்து எளிய சூத்திரங்களை உருவாக்குவார். - ஓர் எளிய சூத்திரத்தில் மாறிக்காக நேர் முழு எண்களைப் பிரதியிட்டு பெறுமானம் காண்பார். - சூத்திரங்கள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்தி அன்றாட வாழ்வில் பிரச்சினைகளை இலகுவில் தீர்ப்பார்.	03
தேர்ச்சி - 20 வெவ்வேறு விதி முறைகளைக் கண்டாய்வு செய்து இரண்டு மாறிகளுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பை இலகுவில் தொடர்பாடல் செய்வார்.	20.1 ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரண்டு அச்சகளுக்குத் தொடர்புடையதாக யாதாயினுமொரு இடத்தின் அமைவை விவரிப்பார்.	- தெக்காட்டின் தளம் - வரிசைப்பட்ட சோடி (முதலாம் கால்வட்டப் பகுதி மாத்திரம்) - புள்ளிகளைக் குறித்தல்	- ஒரு பொருளின் அமைவைக் காட்டுவதற்கு ஒரு நியம முறை தேவை என ஏற்றுக் கொள்வார். - தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத் தளத்தை அறிந்து கொள்வார். - தெக்காட்டின் தளத்தில் முதலாம் கால்வட்டப் பகுதியில் அமைந்துள்ள ஒரு புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை வரிசைப்பட்ட சோடிகள் என விவரிப்பார். - தெக்காட்டின் தளத்தில் முதலாம் கால்வட்டப் பகுதியில் அமைந்துள்ள ஒரு புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதுவார். $x, y \geq 0$ ஆகுமாறு (x, y) ஆள்கூறுகளினால் தரப்படும் புள்ளிகளை ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் குறிப்பார்.	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			அன்றாட வேலைகளில் ஆள்கூற்றுத்தளம் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்தி யாதாயினுமொரு பொருளின் அமைவிடத்தைத் தீர்மானிப்பா-ர்.	
தேர்ச்சி - 21 வெவ்வேறு கோணங்களுக் கிடையேயுள்ள தொடர்புகளை ஆராய்ந்து முடிவுகளை எடுப்பார்.	21.1 நிலைசார், இயக்கம்சார் எண்ணக்கருக்களில் இருந்து கோணங்களை விபரிப்பார்	- கோணங்கள் - கோண எண்ணக்கரு - நிலைசார், இயக்கம் சார் எண்ணக்கரு - கோணங்களைப் பெயரிடல் - கோணங்களை அளத்தல் - கோணங்களை வரைதல்	- சூழலில் காணக்கிடைக்கும் அமைவு களிலிருந்து ஒரு கோணத்தின் நிலை சார் எண்ணக்கருவை அறிந்து கொள்வார். - சூழலில் இடம்பெறும் சிற்சில சுழற்சிகளி லிருந்து ஒரு கோணத்தின் இயக்கம் சார் எண்ணக்கருவை அறிந்து கொள்வார். - இரண்டு நேர்கோட்டுத் துண்டங்கள் சந்திப்பதால் ஒரு கோணம் உருவாகின்றது என அறிந்து கொள்வார். - ஒரு கோணத்தின் வரிப்படம் தரப்படும்போது அதன் புயங்களையும் உச்சியையும் அறிந்து கொள்வார். - ஒரு நேர் விளிம்பைப் பயன்படுத்தி ஒரு நேர்கோட்டுத் துண்டம் வரைந்து பெயரிடுவார். - ஒரு நேர் விளிம்பைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு கோணங்கள் வரைந்து பெயரிடுவார். - பெயரிடப்பட்டு வழங்கப்பட்ட ஒரு கோணத்தின் வரிப்படத்திலிருந்து அதன் புயங்களையும், உச்சியையும், கோணத்தையும் எழுதுவார். - ஒரு கோணத்தின் பருமனை அளக்கும் ஒரு கருவியாக பாகைமானியை அறிந்து கொள்வார். - தரப்பட்ட கூர்ங்/ செங்/ விரி கோணமொன்றை பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி அளப்பார்.	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட பருமனைக் கொண்ட கூர்ங்/ செங்/ விரி கோணத்தை வரைவார்.	02
	21.2 கோணங்களின் அளவு ரீதியான பெறுமானங்களை ஆராய்வார்.	- பருமனுக்கேற்ப கோணங்களின் வகைப்படுத்தல் (பாகைகளில்) - செங்கோணம் 90^0 - நேர்கோணம் 180^0	- ஒரு செங்கோணத்தின் பருமன் 90^0 என அறிந்து கொள்வார். - ஒரு நேர்கோணத்தின் பருமன் 180^0 என அறிந்து கொள்வார். 90^0, 180^0 என்பவற்றிருந்து கூர்ங்கோணம், விரிகோணம், பின்வளைகோணம் என்பவற்றை அறிந்து கொள்வார்.	
தேர்ச்சி - 22 பல்வேறு திண்மங்களை ஆராய்வதன் மூலம் புதிய ஆக்கங்களை உருவாக்குவார்..	22.1 சதுரக் கூம்பகம், முக்கோண அரியம என்பனவற்றின் வடிவங்களை அமைப்பதில் ஈடுபடுவார்.	- திண்மங்கள் - மாதிரிகளை அமைத்தல் - சதுரக் கூம்பகம் - முக்கோணி அரியம்.	- சதுரக் கூம்பகமொன்றை அறிந்து கொள்வார். - சதுரக் கூம்பகமொன்றின் வலையை சதுரக் கோட்டுத் தாளொன்றில் வரைவார். - சதுரக் கூம்பகமொன்றின் மாதிரியை அமைப்பார். - சதுரக் கூம்பகங்களைச் செய்வதற்காக வெவ்வேறு வலைகளை அமைப்பார். - சதுரக் கூம்பகமொன்றின் முகங்களின் வடிவங்கள், வடிவில் சமனான முகங்கள், நீளத்தில் சமனான விளிம்புகள் என்பவற்றை அறிந்து கொள்வார். - முக்கோணி அரியத்தை அறிந்து கொள்வார். - முக்கோணி அரியமொன்றின் வலையை (புறவுருவை) சதுரக் கோட்டுத் தாளொன்றில் வரைவார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			• முக்கோணி அரியமொன்றின் மாதிரியை அமைப்பார். • முக்கோணி அரியங்களை அமைப்பதற்கான வெவ்வேறு வலைகளை அமைப்பார். • முக்கோணி அரியமொன்றில் முகங்களின் வடிவங்கள், வடிவில் சமனான முகங்கள், நீளத்தில் சமனான விளிம்புகள் என்பவற்றை இனங்காண்பார். • வெவ்வேறு சதுரக் கூம்பகங்களிலுள்ள விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை, உச்சிகளின் எண்ணிக்கை, முகங்களின் எண்ணிக்கை என்பவற்றை வெவ்வேறாகக் காண்பார். • வெவ்வேறு முக்கோணி அரியங்களிலுள்ள விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை, உச்சிகளின் எண்ணிக்கை, முகங்களின் எண்ணிக்கை என்பவற்றை வெவ்வேறாகக் காண்பார்.	
	22.2 திண்மமொன்றின் முகங்கள், உச்சிகள், விளிம்புகளுக்கிடையிலான தொடர்பை ஆராய்வார்.	• ஓயிலரின் தொடர்பு	• சதுரக் கூம்பகம் / முக்கோணி அரியம் முகங்களின் எண்ணிக்கை + உச்சிகளின் எண்ணிக்கை = விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை + 2 எனும் ஓயிலரின் தொடர்பைத் திருப்தி செய்கின்றன என்பதை அறிந்து கொள்வார். • சூழலில் காணக்கிடைக்கும் வெவ்வேறு திண்மங்கள் ஓயிலரின் தொடர்புக்கு இணங்கு கின்றனவா என்பதை ஆராய்ந்து பார்ப்பார். • சதுரக் கூம்பகம் / முக்கோணி அரியம் என்பவற்றைக் கொண்டு ஆக்கங்களில் ஈடுபடுவார்.	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி - 23 நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் தொடர்பான கேத்திர கணித எண்ணக் கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்கு தேவையான முடிவுகளை எடுப்பார்.	23.1 வெவ்வேறு பண்புகளை அடிப்படை யாகக் கொண்டு முக்கோணிகளை வகைப்படுத்துவார்.	• நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் • முக்கோணிகளை வகைப் படுத்தல் • கோணங்களின் அடிப்படையில் • பக்கங்களின் அடிப்படையில்	• ஒரு முக்கோணியின் உறுப்புகளாக அதன் மூன்று கோணங்களையும் மூன்று பக்கங்களையும் அறிந்து கொள்வார். • எல்லாக் கோணங்களும் கூர்ங்கோணங்களாகவுள்ள முக்கோணியை கூர்ங்கோண முக்கோணி என அறிந்து கொள்வார். • ஒரு செங்கோணத்தைக் கொண்ட முக்கோணியை செங்கோண முக்கோணி என அறிந்து கொள்வார். • ஒரு விரிகோணத்தைக் கொண்டுள்ள முக்கோணியை விரிகோண முக்கோணி என அறிந்து கொள்வார். • மூன்று பக்கங்களும் சமனான முக்கோணியை சமபக்க முக்கோணி என அறிந்து கொள்வார். • இரண்டு பக்கங்களை நீளத்தில் சமனாகக் கொண்டுள்ள முக்கோணியை இருசமபக்க முக்கோணி என அறிந்து கொள்வார். • மூன்று பக்கங்களும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட நீளங்களைக் கொண்டுள்ள முக்கோணியை சமனில்பக்க முக்கோணி என அறிந்து கொள்வார்.	03
	23.2 வடிவத்திற்கேற்ப பல்கோணிகளை வகைப்படுத்துவார்.	• பல்கோணிகளின் வகைப் படுத்தல் • குவிவு • குழிவு • ஒழுங்கான	• நேர்கோட்டுத் துண்டங்களால் சூழப்பட்ட மூடிய ஒரு தளஉருவம் பல்கோணி என்பதை அறிந்து கொள்வார். • நேர்விளிம்பைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு பல்கோணிகளை வரைவார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			- ஒவ்வொரு அகக்கோணத்தினதும் பெறுமானம் 180^0 இலும் குறைவாகவுள்ள பல்கோணியை குவிவுப் பல்கோணி என அறிந்து கொள்வார். - ஒரு அகக்கோணத்தின் பருமனேனும் 180^0 இலும் கூடுதலாகவுள்ள பல்கோணியை குழிவுப் பல்கோணி என அறிந்து கொள்வார். - எல்லாப் பக்கங்களையும் சமனாகவும், எல்லாக் கோணங்களையும் சமனாகவும் கொண்டுள்ள பல்கோணியை ஒழுங்கான பல்கோணி என அறிந்து கொள்வார். - தரப்படும் ஒரு பல்கோணியை குவிவு, குழிவு, ஒழுங்கான, ஒழுங்கற்ற பல்கோணி என காரணம் கூறி வகைப்படுத்தலில் ஈடுபடுவார். - எந்தவொரு குழிவுப் பல்கோணியும் ஒழுங்கான பல்கோணி அல்ல என்பதற்கு காரணம் கூறுவார்.	
தேர்ச்சி - 24 வட்டம் தொடர்பான கேத்திர கணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு முடிவுகளுக்கு வருவதற்காக தர்க்க ரீதியான சிந்தனையை முன்னெடுப்பார்	24.1 வட்டங்களைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு அலங்காரங்களை அமைப்பார்.	- வட்டம் - வட்டம் வரைதல் - கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி அலங்காரங்களை வரைதல் - மையம் - ஆரை - விட்டம்	- கவராயத்தை சரியாகக் கையாண்டு வட்டங்களை வரைவார். - கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி வட்ட அலங்காரங்களை அமைப்பார். - வட்டம் வரையக்கூடிய வெவ்வேறு உபகரணங்கள் பற்றிய தேடலில் ஈடுபடுவார். - சந்தர்ப்பத்திற்கேற்ப வட்டம் வரைவதற்குப் பொருத்தமான உபகரணங்களை அறிந்து கொள்வார்.	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			- ஒரு வட்டத்தின் சரி மத்தியில் அமைந்துள்ள புள்ளி அதன் மையமாகும் என அறிந்து கொள்வார். - ஒரு வட்டத்தின் மையத்தையும் வட்டத்தின் மீது அமைந்துள்ள ஒரு புள்ளியையும் இணைக்கும் நேர்கோட்டுத் துண்டம் அவ்வட்டத்தின் ஆரை என அறிந்து கொள்வார். - மையத்தினூடாக செல்லுமாறு வட்டத்தின் மீதுள்ள இரண்டு புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோட்டுத் துண்டம் அவ்வட்டத்தின் விட்டம் என அறிந்து கொள்வார். - ஒரு வட்டத்தின் விட்டமானது அதன் ஆரையின் இருமடங்காகும் என்பதைப் பயன்படுத்தி எளிய கணித்தல்களில் ஈடுபடுவார். - தரப்பட்ட ஆரையையுடைய ஒரு வட்டத்தை கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி வரைவார்.	
தேர்ச்சி - 25 பல்வேறு வடிவங்களின் பண்புகளை ஆராய்ந்து சுற்றுச் சூழலின் அலங்கரிப்புகளை பரிசீலிப்பார்.	25.1 சமச்சீரான தளவுருக்களின் பண்புகளைப் பற்றி ஆராய்ந்து ஆக்கங்களில் ஈடுபடுவார்.	- இருபுடைச் சமச்சீர் - எண்ணக்கரு - சமச்சீர் அச்சு	- ஒன்றுடனொன்று பொருந்துமாறு இரண்டு பகுதிகளாக மடிக்கக்கூடிய தளவுருக்களை இருபுடைச் சமச்சீருடைய தளவுருக்கள் என அறிந்து கொள்வார். - இருபுடைச்சமச்சீருடைய ஒரு தளவுருவில் சமச்சீர் அச்சை வரைவார். - இருபுடைச்சமச்சீருடைய ஒரு தளவுருவில் குறைந்த பட்சம் ஒரு சமச்சீர் அச்சேனும் உண்டு என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			- தரப்பட்ட ஒரு தளவுருவிலுள்ள சமச்சீர் அச்சுக்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார். - சதுரக் கோட்டுத் தாளில் இருபுடைச் சமச்சீருடைய தளவுருக்களை வரைவார். - தாளை மடித்து வெட்டுதல், மையைப் பாவித்தல் போன்ற பல்வேறு முறைகளைப் பின்பற்றி இருபுடைச் சமச்சீருடைய தளவுருக்களை அமைப்பார்.	
தேர்ச்சி - 26 பல்வேறு கேத்திரகணித வடிவங்களை ஒழுங்குபடுத்தக்கூடிய விதி முறைகளை ஆராய்ந்து அவற்றை அழகு படுத்தலுக்காகப் பயன் படுத்துவார்.	26.1 தெசலாக்கத்தை உபயோகித்து ஆக்கங்களில் ஈடுபடுவார்.	- தெசலாக்கம் - எண்ணக்கரு - தூய தெசலாக்கம் - அரைத்தூய தெசலாக்கம்	- வடிவங்கள் ஒன்றின் மீது ஒன்று அமையாதவாறும், இடைவெளி ஏற்படாதவாறும் ஒழுங்காக மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தி ஓர் இருபரிமாணத் தளத்தை உருவாக்கும் செயலை தெசலாக்கம் என இனங்காண்பார். - ஒரு வடிவத்தை மாத்திரம் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும் தெசலாக்கத்தை தூய தெசலாக்கம் என இனங்காண்பார். - எந்தவொரு முக்கோணியையும் / எந்தவொரு நாற்பக்கலையும் பயன்படுத்தி தூய தெசலாக்கத்தை அமைப்பார். - தூய தெசலாக்கத்தை உருவாக்கக்கூடிய தளவுருக்களை அறிந்து தெசலாக்கத்தை அமைப்பார். - இரண்டு வடிவங்களை அல்லது பல வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி செய்யப்படும் தெசலாக்கம், அரைத்தூய தெசலாக்கம் என இனங்காண்பார்	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			• முக்கோணி, நாற்பக்கல் ஆகிய வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி அரைத்தாய தெசலாக்கத்தை அமைப்பார். • அரைத்தாய தெசலாக்கத்திற்குப் பொருத்தமான வெவ்வேறு வடிவங்களை அறிந்து அவற்றிலிருந்து அரைத்தாய தெசலாக்கங்களை அமைப்பார். • தரப்பட்ட சதுரவடிவிலான ஓர் அடரை பகுதிகளாக வெட்டி ஒழுங்கமைத்து தூய தெசலாக்கத்திற்குப் பொருத்தமான ஒரு தளவுருவை அமைப்பார். • தெசலாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி ஆக்கங்களில் ஈடுபடுவார்.	
தேர்ச்சி - 27 கேத்திரகணித விதிகளின் படி சூழலின் அமைவுகளின் தன்மையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	27.1 நேர்கோட்டுச் சோடியொன்றின் சமாந்தரத் தன்மையை ஆராய்ந்து, தளவுருக்களை வரைவார்.	• சமாந்தரக் கோடுகள் • எண்ணக்கரு • வரைதல் (மூலைமட்டங்களைப் பயன்படுத்தி) • பரீட்சித்துப் பார்த்தல்	• சமனான இடைவெளியுடனான நேர்கோடுகளை சமாந்தர நேர்கோடுகள் என அறிந்து கொள்வார். • சமாந்தர நேர்கோடுகளுக்கிடையிலுள்ள இடைவெளியை இரண்டு கோடுகளுக்கு மிடையிலுள்ள செங்குத்துத் தூரம் அல்லது குறுகிய தூரம் என அறிந்து கொள்வார். • சூழலில் சமாந்தரக் கோடுகள் உள்ள இடங்களை அறிந்து கொள்வார். • மூலைமட்டத்தையும் நேர்விளிம்பையும் பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள நேர்கோட்டுச் சோடி சமாந்தரமானதா, சமாந்தரமற்றதா என பரீட்சித்துப் பார்ப்பார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			• மூலைமட்டத்தையும் நேர்விளிம்பையும் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு சமாந்தர கோட்டுச் சோடிகளை வரைவார். • மூலைமட்டத்தையும் நேர்விளிம்பையும் பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள நேர்கோட்டுக்கு குறித்த தூரத்தில் சமாந்தர கோட்டை வரைவார். • மூலைமட்டத்தையும் நேர்விளிம்பையும் பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள நேர்கோட்டுக்கு புறத்தே அமைந்துள்ள ஒரு புள்ளிக்கூடாகச் செல்லுமாறு அந்நேர்கோட்டுக்கு சமாந்தர கோடொன்றை வரைவார். • மூலைமட்டத்தையும் நேர்விளிம்பையும் பயன்படுத்தி சமாந்தர கோடுகளையுடைய வெவ்வேறு தளவுருக்களை வரைவார்.	
	27.2 நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களை அமைப்பார்.	• தள உருக்களை அமைத்தல் • நேர்கோட்டுத் துண்டங்கள் • சமபக்க முக்கோணிகள் • ஒழுங்கான அறுகோணிகள்	• நேர்விளிம்பையும் கவராயத்தையும் பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள நீளத்தையுடைய நேர்கோட்டுத் துண்டமொன்றை அமைப்பார். • நேர்விளிம்பையும் கவராயத்தையும் பயன்படுத்தி ஒரு பக்கத்தின் நீளம் தரப்பட்டுள்ள சமபக்க முக்கோணியை அமைப்பார். • சமபக்க முக்கோணியிலிருந்து ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைப்பார். • வட்டத்திலிருந்து ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைப்பார். • சமபக்க முக்கோணி, ஒழுங்கான அறுகோணி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி ஆக்கங்களில் ஈடுபடுவார்.	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி - 28 நாளாந்த வேலைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற் காக தல்களை வகை குறிக்கும் வெவ்வேறு முறைகளை ஆராய்வார்.	28.1 தரவுகளைப் பொருத்தமானவாறு சலாகை வரைபின் மூலம் அல்லது கூட்டுச்சலாகை வரைபின் மூலம் வகைகுறிப்பார்.	- தரவுகளை வகை குறித்தல் - வரைபுகள் - நிரல் - பல்நிரல் (மூன்று வகைகளுக்கு மேற்படாத)	- சமனான அகலங்களைக் கொண்ட நிரல்களைப் பயன்படுத்தி நிரல் வரைபுகள் வரையப்படலா மென எடுத்துரைப்பார். - கிடையாக அல்லது நிலைக்குத்தாக சலாகைகளை வரைபில் வரைய முடியும் என எடுத்துரைப்பார். - நிரலின் நீளத்தின் மூலம் அந்நிரலுக்கு ஒத்த தரவின் எண்ணிக்கை வகைக்குறிக்கப்படுமென எடுத்துரைப்பார். - தரப்படும் ஒரு தரவுத் தொகுதியை நிரல் வரைபின் மூலம் வகைக்குறிப்பார். - மூன்று வகைகளுக்கு மேற்படாத தரவுத் தொகுதி ஒரே வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களுக்கான உதாரணங்களை வழங்குவார். - பல்நிரல் வரைபுகள் மூலம் தரவுகளை வகைகுறிக்கும்போது உரிய சந்தர்ப்பங்களுக் காக வரையப்படும் வகைகளின் நிரல்கள் அடுத்தடுத்து இணைத்து வரையப்படும் என எடுத்துரைப்பார். - மூன்று வகைகளுக்கு மேற்படாது தரப்படும் தரவுத் தொகுதியை பல்நிரல் வரைபு மூலம் வகை குறிப்பார். - நிரல் அல்லது பல்நிரல் வரைபு ஆகியவற்றில் தரவுகளை வகைக்குறிப்பதற்குத் தெரிவு செய்த முறையின் பொருத்தப்பாட்டை உறுதி செய்வார்.	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			நிரல் அல்லது பல்நிரல் வரைபுகளில் தரவுகளை வகை குறிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய முறையின் பொருத்தப்பாட்டை உறுதிப்படுத்துவார்.	04
தேர்ச்சி - 29 நாளாந்த வேலைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற் காக தரவுகளை வெவ்வேறு முறைகள் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்து எதிர்வு கூறுவார்.	29.1 சலாகை, கூட்டுச்சலாகை வரைபுகள் மூலம் தகவல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	- தரவுகளுக்கு விளக்கம் கூறல். - நிரல் வரைபு மூலம் - பல்நிரல் வரைபு மூலம்	- நிரல்களின் நீளங்களை ஒப்பிடுவதன் மூலம் கூடிய பெறுமானத்தையும், அதற்குரிய வகையையும் காண்பார். - நிரல்களின் நீளங்களை ஒப்பிடுவதன் மூலம் குறைந்த பெறுமானத்தையும், அதற்குரிய வகையையும் காண்பார். - நிரல்களின் நீளங்களை ஒப்பிடுவதன் மூலம் சமனான பெறுமானங்களுள்ள வகைகளைக் காண்பார். - நிரல்களின் நீளங்களிலிருந்து தகவல்களை ஒப்பிடுவார். - நிரல் வரைபு, பல்நிரல் வரைபு என்பவற்றின் மூலம் தகவல்களின் தெளிவாக்கம் வினைத் திறனுடையதாகிறது என அறிந்து கொள்வார்.	
தேர்ச்சி - 30 அன்றாட வேலைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற் காக தொடைகள் தொடர் பான அடிப்படைகளைக் கையாள்வார்.	30.1 பொதுப்பண்புகளைக் கொண்ட தொகுதிகளைத் தொடைகள் என அறிந்து வெவ்வேறு முறைகள் மூலம் வகை குறிப்பார்.	- தொடைகள் - தொடைகள் எண்ணக்கரு - மூலகங்களை எழுதுதல் - தொடைகளை வகைக்குறித்தல் - வென்வரிப்படங்கள் மூலம்.	- திட்டமாக வரைவிலக்கணப்படுத்தப்பட்ட ஒரு பொருட்தொகுதியை தொடை என விபரிப்பார். - தொகுதிகளிலிருந்து தொடைகளைத் தெரிவு செய்து பெயரிடுவார். - தொடையொன்றில் உள்ளடங்கியிருப்பவை மூலகங்கள் என விபரிப்பார்.	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			- தரப்பட்ட ஒரு தொடையில் மூலகங்களை எடுத்துரைப்பார். - ஒரு தொடையை வகைகுறிப்பதற்கு முடியுமே ஒரு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். - தொடையை வகைகுறிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் முடிய உருவை வென்வரிப்படம் என அறிந்து கொள்வார். - தரப்பட்ட ஒரு தொடையை வென்வரிப்படத்தில் வகைக்குறிப்பார்.	
தேர்ச்சி - 31 எதிர்கால நிகழ்வுகளை எதிர்வு கூறுவதற்காக ஒரு நிகழ்வின் இயல்தகவைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	31.1 நிகழ்ச்சியொன்றின் இயல்தகவை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப்படுத்துவார்..	- ஒரு நிகழ்வின் இயல்தகவு - நிச்சயமாய் நிகழும் நிகழ்வு - நிச்சயமாய் நிகழாத நிகழ்வு - நிகழும் அல்லது நிகழாது எனக் கூற முடியாத நிகழ்வுகள்.	- நிச்சயமாய் நிகழும் நிகழ்வுகளை நிச்சயமாய் நிகழும் நிகழ்வுகள் என எடுத்துரைப்பார். - நிச்சயமாய் நிகழாத நிகழ்வுகளை நிச்சயமாய் நிகழாத நிகழ்வுகள் என எடுத்துரைப்பார். - நிகழும் அல்லது நிகழாது என நிச்சயமாகக் கூற முடியாத நிகழ்வுகளை நிகழும் அல்லது நிகழாது என நிச்சயமாகக் கூற முடியாத நிகழ்வுகள் என எடுத்துரைப்பார். - தரப்பட்ட நிகழ்வுகளை நிச்சயமாக நிகழும் நிகழ்வுகள், நிச்சயமாக நிகழாத நிகழ்வுகள், நிகழும் அல்லது நிகழாது என கூற முடியாத நிகழ்வுகள் என வகைப்படுத்துவார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	31.2 ஒரு நிகழ்வுக்குரிய பரிசோதனை யின் தன்மையைத் தீர்மானிப்பார்.	- பரிசோதனை - கோடிய - கோடாத	- ஒரு பரிசோதனையில் கிடைக்கக்கூடிய பேறுகளை விபரிப்பார். - பரிசோதனையில் எல்லாப் பேறுகளும் கிடைப்பதற்கு சமதகவுடைய பரிசோதனை களுக்கான உதாரணங்களை முன்வைப்பார். - பரிசோதனையில் எல்லாப் பேறுகளும் கிடைப்பதற்கு சமதகவற்ற பரிசோதனைகளுக் கான உதாரணங்களை முன்வைப்பார். - எல்லாப் பேறுகளும் கிடைப்பதற்கு சமதகவுள்ள பரிசோதனைகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட பொருள் கோடாதது என எடுத்துரைப்பார். - எல்லாப் பேறுகளும் கிடைப்பதற்கு சமதகவற்ற பரிசோதனைகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட பொருள் கோடியது என எடுத்துரைப்பார். - தரப்படும் பரிசோதனைகளில் கோடிய பொருட்கள், கோடாத பொருட்கள் பயன்படுத்தப் படும் பரிசோதனைகளை வேறுபடுத்திக் காட்டுவார்.	03
			மொத்தம்	170

2.0 கற்பித்தல் தொடரொழுங்கு

2.0 கற்பித்தல் தொடரொழுங்கு

உள்ளடக்கம்	தேர்ச்சி மட்டம்	பாடவேளைகள்
1^{ம்} தவணை		
1. இருபுடைச்சமச்சீர்	25.1	05
2. தொடைகள்	30.1	05
3. முழு எண்கள்	1.1	04
4. காரணிகளும் மடங்குகளும்	1.3, 1.4	11
5. சுட்டி	6.1	06
6. காலம்	12.1	05
7. சமாந்தர கோடுகள்	27.1	03
8. திசை கொண்ட எண்கள்	1.2	06
9. கோணங்கள்	21.1, 21.2	07
		52
2^{ம்} தவணை		
10. பின்னங்கள்	3.1	10
11. தசமங்கள்	3.2	05
12. அட்சர கணித கோவைகள்	14.1, 14.2	06
13. திணிவு	9.1	06
14. நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள்	23.1, 23.2	06
15. சமன்பாடுகளும் சூத்திரங்களும்	17.1, 19.1	08
16. நீளம்	7.1, 7.2	08
17. பரப்பளவு	8.1	06
18. வட்டங்கள்	24.1	04
19. கனவளவு	10.1	05
20. திரவ அளவீடு	11.1	04
		68
2^{ம்} தவணை		
21. விகிதங்கள்	4.1	05
22. சதவீதம்	5.1	05
23. தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத்தளம்	20.1	05
24. நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களை அமைத்தல்	27.2	05
25. திண்மங்கள்	22.1, 22.2	05
26. தரவுகளை வகைகுறித்தலும் விளக்கம் கூறலும்	28.1, 29.1	08
27. அளவிடைப்படங்கள்	13.1	06
28. தெசலாக்கம்	26.1	05
29. நிகழ்தகவு	31.1, 31.2	06
		50
	மொத்தம்	170

3.0 கற்றல் - கற்பித்தல் - மதிப்பீடு தொடர்பான வழிகாட்டல்கள்

01. இருபுடைச் சமச்சீர்

தேர்ச்சி 25 : பல்வேறு வடிவங்களின் பண்புகளை ஆராய்ந்து சுற்றுச் சூழலின் அலங்கரிப்புக்களைப் பரிசீலிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 25.1: சமச்சீரான தள உருக்களின் பண்புகளைப் பற்றி ஆராய்ந்து ஆக்கங்களில் ஈடுபடுவார்.

பாட வேளைகள் : 05

அறிமுகம் :

மனிதன் உட்பட சூழலில் காணப்படும் அனேகமானவை சம பண்புகளைக் கொண்ட பகுதிகளால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. தாவர இலைகள், தாவரங்களின் கிளைகளின் பிரிகை, தென்னோலை போன்றவற்றில் காணப்படும் பிரிகை போன்ற பலவற்றில் பல கோலங்களைக் காணலாம். இக்கோலங்களினால் சூழல் அழகு பெறுகின்றது. இக் கோலங்களை ஆராய்ந்து அதிலுள்ள கணித எண்ணக்கருக்களை இனங்காண்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல் வேண்டும். அவர்களது உயர் கல்விக்கு மட்டுமல்லாது சூழலில் கவனம் செலுத்தும் ஒரு சமூகத்தை உருவாக்குவதற்கும், தேர்ச்சி 25 இனை அடைந்து கொள்வதற்கும் இது முக்கியமானது.

இருபுடைச் சமச்சீர் கொண்ட தளஉருக்களை இனங்காணல், சமச்சீர் அச்சுக்களை வரைதல், சமச்சீர் அச்சுக்களின் எண்ணிக்கையைக் காணல், இருபுடைச் சமச்சீர் கொண்ட தளவருக்களை வரைதல் என்பன தேர்ச்சி மட்டம் 25.1 இல் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. நிறக் கடதாசிகளை மடித்தல், மை பயன்படுத்தல், படங்கள் வரைதல் போன்றன மூலம் இருபுடைச் சமச்சீர் கொண்ட அலங்கார உருக்களை அமைப்பதற்குரிய திறன்களைப் பெறுவர். இப்பாடத்தினை மாணவர்கள் மிக விரும்பக்கூடியதாகவும் செய்முறை மூலம் கற்பிக்கக் கூடியதாகவும் இருக்கும். கணிதத்தில் ஆர்வத்தை ஏற்படுத்துவதற்கும் இப்பாடத்தை உபயோகிக்கலாம்.

கற்றற் பேறுகள் :

1. ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்தும் இரண்டு பகுதிகளாக மடிக்கக்கூடிய தளஉருக்கள், இருபுடைச் சமச்சீரான தளஉருக்கள் என இனங்காண்பார்.
2. இருபுடைச் சமச்சீரான உருவிலுள்ள சமச்சீர் அச்சுக்களை இனங் காண்பார்.
3. இருபுடைச் சமச்சீரான உருவொன்றில் குறைந்தது ஒரு சமச்சீர் அச்சாவது காணப்படும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
4. தரப்பட்ட தளஉருவிலுள்ள சமச்சீர் அச்சுக்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
5. சதுரக் கோட்டுத் தாளில் இருபுடைச் சமச்சீரான தள உருக்களை வரைவார்.
6. கடதாசியை மடித்து வெட்டுதல். மை தெளித்து மடித்தல் போன்ற பல்வேறு முறைகளின் மூலம் இருபுடைச் சமச்சீரான தள உருக்களை அமைப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

சமச்சீர்	-	சமதீதிர	-	Symmetry
இருபுடைச் சமச்சீர்	-	டீவி பர்ஸீவிக சமதீதிர	-	Bilateral symmetry
சமச்சீர் அச்சு	-	சமதீதி டிஃசு	-	Axis of symmetry
சமச்சீரான தளவுரு	-	சமதீதிர தள ரூப	-	Symmetrical plane figure

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

1, 2, 3 ஆகிய கற்றற்பேறுகளை அடைந்து கொள்வதற்காக இப்பாடம் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. மிக எளிதான செய்முறைச் செயற்பாடொன்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாடம் அபிவிருத்தி செய்யப்படுகின்றது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- மாணவர் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப்பிரவேசம் :

- எமது சுற்றுச் சூழலில் உள்ள அநேகமானவை சமபண்புகளைக் கொண்ட பகுதிகளால் ஆனவை எனவும், இருபுடைச் சமச்சீருக்கான உதாரணங்களையும் உதாரணம் அல்லாதவை பற்றியும் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- குழுவுக்கு 4 - 5 பேர் கொண்டதாக வகுப்பினைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாக்குக.
- ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும் மாணவர் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதி ஒன்று வீதம் வழங்குக.
- சூழலிலுள்ள பல்வேறு தாவர இலைகள் ஒவ்வொன்றையும் ஒரு பகுதி மற்றைய பகுதியுடன் பொருந்துமாறு மடித்துப் பார்ப்பதற்கு மாணவர்களுக்கு ஆலோசனை வழங்குக.
- மாணவர்கள் செயற்படிவத்தைப் பூரணப்படுத்துமாறு ஆலோசனை வழங்குக.
- இலைகளில் காணப்படும் இவ் இயல்பினை மாணவர்களுடன் இணைந்து மதிக்க.

- மாணவர்களை வகுப்பறைக்கு அழைத்துச் சென்று செயற்படிவத்தின் மீதிப் பகுதியை நிரப்புமாறு ஆலோசனை வழங்குக.
- ஒன்றன்மீது ஒன்று பொருந்துமாறு இரண்டு பகுதிகளாக மடிக்கக்கூடிய இலைகளின் பருமட்டான வரிப்படங்களை செயற்படிவத்தின் உரிய நிரலில் வரைந்து மடிப்புக் கோடுகளையும் வரையச் செய்க.
- ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்துமாறு இரண்டு பகுதிகளாக மடிக்கக்கூடிய தள உருக்கள், இருபுடைச் சமச்சீர் கொண்ட உருக்கள் ஆகும் என்பதை அறிமுகம் செய்க.
- இருபுடைச் சமச்சீரான உருவொன்றின் சமச்சீர் அச்சுக்களை விளக்குக.
- இருபுடைச் சமச்சீரான உருவொன்றில் குறைந்தது ஒரு சமச்சீர் அச்சாவது காணப்படும் எனவும், சில தள உருக்களில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சமச்சீர் அச்சுக்கள் காணப்படும் எனவும் விளக்குக.
- மேற்படி விடயங்களைக் கலந்துரையாடிய பின்னர், மாணவர் செயற் படிவத்தின் மீதிப் பகுதியையும் நிரப்புமாறு மாணவர்களுக்கு ஆலோசனை வழங்குக.
- மாணவர் செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டிருக்கும்போது இங்கு தரப்பட்டுள்ள கணிப்பீட்டு மதிப்பீட்டு நியதிகளின்படி குழுக்களுக்குப் புள்ளி வழங்குக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- குழலிலிருந்து பெறப்பட்ட தாவரஇலைகளை நன்கு அவதானித்து கீழே காணப்படும் அட்டவணை A இலுள்ள ① , ② ஆகிய நிரல்களைப் பூரணப்படுத்துக.
- ஆசிரியரின் ஆலோசனைப்படி அட்டவணையின் நிரல் ③ ஐப் பூரணப்படுத்துக.

அட்டவணை A

நிரல் ① ஒன்றன்மீது ஒன்று பொருந்து மாறு மடிக்கக்கூடிய இலை கொண்ட தாவரத்தின் பெயர்	நிரல் ② ஒன்றன்மீது ஒன்று பொருந்தக் கூடியவாறு மடிக்கமுடியா திருந்த இலை கொண்ட தாவரத்தின் பெயர்	நிரல் ③ ஒன்றன்மீது ஒன்று பொருந்தக் கூடியவாறு மடிக்கக்கூடிய இலைகளின் பருமட்டான வரிப்படம்

- ஆசிரியரின் ஆலோசனைப்படி அட்டவணை B ஐ நிரப்புக.

அட்டவணை - B

தளவுரு	வரிப்படம்	இருபுடைச் சமச்சீர்
		உண்டு / இல்லை
1. சமபக்க முக்கோணி		
2. இருசமபக்க முக்கோணி		
3. சமனிலப்பக்க முக்கோணி		
4. சதுரம்		
5. செவ்வகம்		
6. வட்டம்		
7.		
8.		
9.		
10.		

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தள உருவொன்றில் இருபுடைச் சமச்சீர் உண்டு / இல்லை எனச் சரியாக இனங்காண்பார்.
- இருபுடைச் சமச்சீர் உள்ள தள உருவொன்றின் சமச்சீர் அச்சுக்களைச் சரியாக இனங்காண்பார்.
- இருபுடைச் சமச்சீர் கொண்ட தள உருவொன்றின் சமச்சீர் அச்சுக்களைச் செயன்முறையாகக் கண்டு வரைவார்.
- பொருட்களின் மூலம் அனுபவ ரீதியாக உறுதிசெய்து கொள்ளும் எண்ணக்கருக்களை சிந்தனை ரீதியான சந்தர்ப்பங்களில் பிரயோகிப்பார்.
- இயற்கைச் சூழலில் காணப்படும் வியக்கும் ஆக்கங்களை மதிப்பார்.
- பாடநூலில் அலகு 1 இற்குரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவரை வழிப்படுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- இயற்கைச் சூழலில் காணப்படுவன.
- வீட்டுக் கிடைப் படம்
- உடை தயாரிக்கும்போது பயன்படுத்தும் வலை (Net)

கவனத்திற்கு ...

- கற்றற்பேறுகள் 4, 5, 6 என்பவற்றிற்குப் பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் தயாரிக்க. இக்கற்றற்பேறுகளுக்கான கணிப்பீட்டு மதிப்பீட்டு நியதிகளைத் தயாரித்துக் கொள்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <http://www.youtube.com/watch?v=LrTn4cvsewk>

02. தொடைகள்

தேர்ச்சி 30 : அன்றாட வேலைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காக தொடைகள் தொடர்பான அடிப்படைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 30.1: பொதுப்பண்புகளைக் கொண்ட தொகுதிகளைத் தொடைகள் என அறிந்து வெவ்வேறு முறைகள் மூலம் வகை குறிப்பார்.

பாட வேளைகள் : 05

அறிமுகம் :

தான் வாழும் சூழலில் மனிதனுக்குப் பொருட்களோடு செயலாற்றுவதற்குரிய தேவை ஏற்படுகின்றது. மனிதன் பல்வேறு தேவைகளுக்கேற்ப பொருட்களைக் கூட்டங்களாகப் பிரிக்க நேரிடுகின்றது. யாதேனும் திட்டமான பணிக்கு ஏற்பக் கூட்டமாக்கப்பட்ட பொருட்களின் தொகுதியொன்று “தொடை” என அழைக்கப்படுகின்றது. தொடை ஒன்றிலுள்ள பொருட்கள் “மூலகங்கள்” என அழைக்கப்படும். தொடையொன்று அடைக்கப்பட்ட உருவொன்றின் மூலமும் காட்டப்படுகின்றது. இம்முறையானது ஜோன் வென் என்பவரினால் அறிமுகம் செய்யப்பட்டதால் இது “வென் வரிப்படம்” (வென் உரு) என அழைக்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 30.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. திட்டமாக வரையறுக்கப்பட்ட பொருட்களின் தொகுதி ஒன்றைத் தொடை என அழைப்பார்.
2. தரப்பட்ட தொகுதிகளில் தொடைகளை வேறாக்கி அவற்றைப் பெயரிடுவார்.
3. தொடையினுள் அடங்கியுள்ளவை மூலகங்கள் என விபரிப்பார்.
4. தரப்பட்ட தொடையினுள் அடங்கக்கூடிய மூலகங்களை இனங்காண்பார்.
5. தொடையொன்றை வென்வரிப்படம் மூலம் வகைகுறிப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

தொடை	- ஐசெட்	- Set
மூலகங்கள்	- ஈலமென்ட்	- Elements
வென் வரிப்படம்	- வென் டயாகிராம்	- Venn Diagram

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 30.1 இற்குரிய கற்றற்பேறுகள் 1, 2, 3, 4 இனை மாணவர்கள் விருத்தி செய்து கொள்வதற்காக செயற்பாட்டையும் கலந்துரையாடல் முறையையும் உபயோகித்துத் தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு - 1 இல் காட்டப்பட்டவாறு தொடைகளும் தொடைகள் அல்லாதனவுமான கூற்றுக்கள் எழுதப்பட்ட 12 காகித அட்டைகள் கொண்ட பெட்டிகள் (குழுவுக்கு ஒரு பெட்டி வீதம்)-

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**பாடப்பிரவேசம் :**

- தரம் - 6 இல் ‘தெரிதல்’ பாடத்தில் செய்யப்பட்ட செயற்பாடுகளை நினைவூட்டுக.
- திட்டமான பண்புகளுக்கு ஏற்பக் கூட்டமாக்கப்படும் பொருட்களின் தொகுதி தொடை என அழைக்கப்படுவது பற்றி நினைவூட்டுக.

பாட விருத்தி :

- வகுப்பைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரிக்க.
- திட்டமாகப் பொருட்களை வேறாக்கிக் கொள்ளக்கூடிய, திட்டமாகப் பொருட்களை வேறாக்கிக் கொள்ள முடியாத சந்தர்ப்பங்களை உதாரணங்கள் மூலம் முன்வைத்து அவை முறையே “தொடை” எனவும் “தொடை அல்ல” எனவும் தெளிவுபடுத்துக.
- தயாரிக்கப்பட்ட காகித அட்டைகள் கொண்ட பெட்டி ஒன்றையும் செயற்பாடும் ஒன்றையும் ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் வழங்கி செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- மாணவர்களின் வெளிக்கொணர்வுகளை வகுப்பில் சமர்ப்பிப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- மாணவர்களின் வெளிக்கொணர்வுகளை கருத்திற்கொண்டு திட்டமாக வேறாக்கப்பட்ட பொருட்களின் தொகுதி “தொடை” என அறிமுகம் செய்க. திட்டமாக இனங்கண்டு கொள்ள முடியாத பொருட்களின் தொகுதி “தொடை அல்ல” என்பதைக் காட்டுவதற்கு தரப்பட்ட அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளவற்றை உதாரணங்களாகக் காட்டிக் கலந்துரையாடுக.
- ஒவ்வொரு தொடையிலும் அடங்கும் பொருட்கள் அத்தொடையின் “மூலகங்கள்” எனப்படும் என்பது பற்றிக் கூறுக.
- தொடைகள் சிலவற்றை உதாரணமாகக் கொண்டு ஒவ்வொரு தொடையிலும் அடங்கும் மூலகங்கள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள காகித அட்டைகளில் உள்ள கூற்றுக்களை நன்கு வாசிக்க.
- தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்களுக்கேற்ப தொடைகளையும் தொடைகள் அல்லாதவற்றையும் வேறாக்குக.
- அதற்கேற்ப பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

கூற்று	தொடை ஆகும்	தொடை அல்ல
1. வானவில்லின் நிறங்கள்	✓	
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

- பெற்ற முடிவுகளை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தரப்பட்ட கூற்றுக்களில் தொடைகள், தொடைகள் அல்லாதவற்றை இனங்காண்பார்.
- பொதுப் பண்புகளைக் கொண்ட, திட்டமாக வரையறுக்கப்பட்ட தொகுதி ஒன்று தொடை ஆகும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- தொடையொன்றில் அடங்கும் பொருட்களை இனங்காண்பார்.
- தொடையொன்றினுள் அடங்கும் பொருட்கள் அத்தொடைகளின் மூலகங்கள் எனப்படும் என்பார்.
- தரப்பட்ட தொடையொன்றின் மூலகங்களைக் கூறுவார்.
- பாடநூலில் காணப்படும் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் பொருட்களை வகைப்படுத்துதல்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி

- தொடையை வகைகுறிப்பதற்கு அடைத்த உருக்களைப் பயன்படுத்துவது பற்றியும் அவை 'வென் வரிப்படம்' என அழைக்கப்படுவது பற்றியும் கவனத்தை ஈர்க்க.
- இவ் அடைத்த உருக்களாக நாற்பக்கல், வட்டம், நீள்வளையம் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம் என உதாரணங்கள் மூலம் காட்டுக.
- பாடநூலிலுள்ள பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 2 ஆம் பாடத்தில் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :

- <https://www.youtube.com/watch?v=Z5owJFmHncg>

இணைப்பு - I**தொடைகளுக்கு உதாரணங்கள்**

1. உங்கள் வீட்டுத் தோட்டத்தில் உள்ள வெண்ணிறப் பூக்கள்
2. நான்கு கால்களுள்ள செல்லப் பிராணிகள்
3. தரம் 7 இற்குரிய பாடநூல்கள்
4. உங்கள் பாடசாலையில் உள்ள இல்லங்கள்
5. நாம் உண்ணும் அரிசி வகைகள்
6. சூரிய மண்டலத்தில் தற்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள கிரகங்கள்
7. 1 தொடக்கம் 20 வரையுள்ள 2 இன் மடங்குகள்
8. உங்கள் வகுப்பிலுள்ள மாணவர்கள்
9. வானவில்லிலுள்ள நிறங்கள்

தொடைகள் அல்லாதவற்றிற்கு உதாரணங்கள்

1. அழகான உடைகள்
2. ஊரிலுள்ள செல்வந்தர்கள்
3. பாடசாலையிலுள்ள உயரமான ஆசிரியர்கள்
4. சுவையான பழங்கள்
5. நீளமான ஆறுகள்
6. உமது வகுப்பில் கற்பதில் திறமையுள்ள மாணவர்கள்
7. நல்ல பிள்ளைகள்
8. உலகிலுள்ள அழகிய.....

03. முழு எண்கள்

தேர்ச்சி 1 : அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு மெய்யெண் தொடையினுள் கணித செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.1 : முழு எண்களைக் கொண்ட கோவைகளை முறையாகச் சுருக்குவார்.

பாட வேளைகள் : 04

அறிமுகம் :

முழு எண்கள் சில கணிதச் செய்கைகளினூடாகத் தொடர்புற்றுக் காணப்படும் கோவை ஒன்றில், ஒவ்வொரு கணிதச் செய்கையும் செயற்படுவது ஒரு குறிப்பிட்ட ஒழுங்கில் ஆகும். இவ் ஒழுங்கானது, கோவை ஒன்றில் கணிதச் செய்கைகள் அமைந்துள்ள ஒழுங்கில் அல்ல. கோவையைச் சொற்களில் விபரிப்பதன் ஊடாக அதன் கணிதச் செய்கைகள் கையாளப்படவேண்டிய ஒழுங்கு வெளிக்கொணரப்படும்.

உ+ம் : $5 + 2 \times 7$ என்ற கோவையைச் சொற்களில் கூறும்போது “ஐந்துடன் இரண்டினதும் ஏழினதும் பெருக்கத்தைக் கூட்டுக” எனப் பெறப்படும். இக்கூற்றின்படி $5 + 2 \times 7 = 5 + 14 = 19$ பெறப்படுகின்றது. இங்கு கோவையில் கணிதச் செய்கைகள் அமைந்துள்ள ஒழுங்கின்படி, “ஐந்தையும் இரண்டையும் கூட்டி ஏழினால் பெருக்குக” எனக் கூறமுடியாது. அவ்வாறு கூறுவதற்கு, $(5 + 2) \times 7$ என அடைப்புப் பயன்படுத்த வேண்டும். $(5 + 2)$ என்ற அடைப்புடன் கூடிய பகுதியை முதலில் சுருக்க வேண்டும் என்பதே அடைப்பு இடுவதனால் உணர்த்தப் படுகின்றது.

இதற்கு ஏற்ப, கோவையென்றின் கணிதச் செய்கைகளைச் செய்யவேண்டிய ஒழுங்குமுறை பின்வருமாறு அமைகின்றது.

- (i) அடைப்பினுள் காணப்படும் பகுதி
- (ii) பெருக்கலும் வகுத்தலும் காணப்படும் பகுதி
- (iii) கூட்டலும் கழித்தலும் காணப்படும் பகுதி

கற்றற் பேறுகள் :

1. எண்களுக்குரிய கணிதச் செய்கைகளைச் செய்யும்போது செய்கை ஒழுங்கு விதியைப் பின்பற்றுவார்.
2. தீர்வு முழு எண்ணாக வரத்தக்கதான, மூன்று முழு எண்ணுக்குக் கூடாமல், அடிப்படைக் கணிதச் செய்கையைக் கொண்டதான கோவைகளைச் சுருக்குவார்.
3. தீர்வு முழு எண்ணாக வரத்தக்கதான, மூன்று முழு எண்ணுக்குக் கூடாமல், அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளும் அடைப்பும் கொண்டதான கோவைகளைச் சுருக்குவார்.

கலைச் சொற்கள் :

கணிதச் செய்கைகள்	-	மகூன கரீம்	-	Mathematical operations
கூட்டல்	-	புகை கிரீம்	-	Addition
கழித்தல்	-	புடி கிரீம்	-	Subtraction
பெருக்கல்	-	மூன கிரீம்	-	Multiplication
வகுத்தல்	-	வெடீம்	-	Division
அடைப்புக்கள்	-	வரன்	-	Brackets

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சிமட்டம் 1.1 இன் கீழுள்ள முதலாவது கற்றற் பேறுக்குரிய எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கும், எண் கோவையைச் சுருக்கும்போது கணிதச் செய்கைகளைச் செய்ய வேண்டிய ஒழுங்குமுறையைப் பின்பற்றிச் சுருக்கும் திறனைப் பெற்றுக் கொடுப்பதற்குமாக வழிகாட்டலுடன் வெளிக்கொணர்முறையில் பாட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

தர உள்ளீடுகள் :

- மாணவர் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**பாடப்பிரவேசம் :**

- $5 + 2 \times 7$ என்ற கோவையை மாணவர்களுக்குக் காட்டி அவர்களின் கவனத்தைக் கோவையின் பக்கம் பெறுக.
- இக் கோவையில் உள்ள கணிதச் செய்கைகளைக் கருத்திற் கொண்டு, அதனைச் சொற்களில் விபரிப்பதற்கும், கோவைக்குரிய பெறுமானத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கும் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- மாணவர்கள் பெற்ற விடைகளில் வித்தியாசம் காணப்படு வதற்குச் சந்தர்ப்பம் உள்ளதையும், அதற்கான காரணம் கணிதச் செய்கைகளைச் செய்யும் ஒழுங்கில் காணப்படும் வேறுபாடே என்பது பற்றியும், எனவே கணிதச் செய்கைகளைச் செய்ய வேண்டிய ஒழுங்கைப் பின்பற்றிக் கோவையைச் சுருக்க வேண்டும் என்பது பற்றியும் விளக்கும் வகையில் கலந்துரையாடுக.
- கலந்துரையாடலின் பின்னர் மாணவர்களுக்குச் செயற்பாட்டை வழங்குக.

பாட விருத்தி :

- ஒரு குழுவுக்கு நான்கு மாணவர்கள் வீதம் குழுக்களாக்குக.
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதி ஒன்று வீதம் வழங்குக.
- மாணவர்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- செயற்பாட்டின் முடிவில் மாணவர்கள் தாம் வெளிக்கொணர்ந்த விடயங்களைத்

தமது பயிற்சிப் புத்தகத்தில் குறித்துக் கொண்டிருக்கும் அதே விதத்தில் முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

- மாணவர்கள் வெளிக்கொணர்ந்த விடயங்களைப் பின்வரும் அட்டவணைக்கு ஏற்பக் கரும்பலகையில் நிரப்புக.

	கோவை	முதலில் செய்ய வேண்டிய கணிதச் செய்கை	இரண்டாவது செய்ய வேண்டிய கணிதச் செய்கை
A (i)	$12 + 4 \times 2$		
(ii)	$12 \times 4 + 2$		
(iii)	$320 + 14 \times 2$		
B (i)	$12 - 4 \times 2$		
(ii)	$12 \div 4 + 2$		
(iii)	$320 - 4 \times 2$		
C (i)	$12 + 4 \div 2$		
(ii)	$12 \div 4 - 2$		
(iii)	$320 + 4 - 2$		
D (i)	$12 - 4 \div 2$		
(ii)	$12 \times 4 - 2$		
(iii)	$320 - 4 \div 2$		

- நிரப்பப்பட்ட அட்டவணைகளைக் கருத்திற்கொண்டு, முழு எண்களைக் கொண்ட எண் கோவையைச் சுருக்கும்போது கணிதச் செய்கைகளைச் செய்யவேண்டிய ஒழுங்கொன்று தேவை எனவும், அந்த ஒழுங்கிற்கு ஏற்ப முதலில் பெருக்கல் அல்லது வகுத்தல் செய்யப்படல் வேண்டும் எனவும், அதன் பின்னர் கூட்டலும் கழித்தலும் செய்யப்படல் வேண்டும் எனவும், விளக்கிக் கலந்துரையாடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



A, B, C, D எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள நான்கு தொகுதிச் செயற்பாடுகளையும் குழுவின் நான்கு குழுக்களுக்கிடையில் பங்கிடுக.

A	(i) $12 + 4 \times 2$ = $12 + 8$ = <u>20</u>	(ii) $12 \times 4 + 2$ = = <u>50</u>	(iii) $320 + 14 \times 2$ = = <u>348</u>
B	(i) $12 - 4 \times 2$ = $12 - 8$ = <u>4</u>	(ii) $12 \div 4 \times 2$ = = <u>6</u>	(iii) $320 - 4 \times 2$ = = <u>312</u>
C	(i) $12 + 4 \div 2$ = $12 + 2$ = <u>14</u>	(ii) $12 \div 4 - 2$ = = <u>1</u>	(iii) $320 + 4 - 2$ = = <u>322</u>
D	(i) $12 - 4 \div 2$ = $12 - 2$ = <u>10</u>	(ii) $12 \times 4 - 2$ = = <u>1</u>	(iii) $320 - 4 \div 2$ = = <u>318</u>

- (i) இற்கு ஏற்ப (ii), (iii) என்பவற்றில் காணப்படும் விடைகளுக்குப் பொருத்தமானவாறு இரண்டாவது படியில் காணப்படும் இடைவெளியை நிரப்பி (i), (ii), (iii) என்பவற்றை உமது பயிற்சிக் கொப்பியில் குறித்துக் கொள்க.
- (ii), (iii) என்பவற்றுக்கு ஏற்ப, கணிதச் செய்கைகளைச் செய்ய வேண்டிய ஒழுங்குமுறையைக் கண்டு, குழுக்களுக்கிடையில் கலந்துரையாடுக.
- குழுக்கள் வெளிக்கொணர்ந்த விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் முன்வைக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளைக் கொண்ட கோவையில் தரப்பட்டுள்ள விடையைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு ஏற்ற வகையில் செய்கைப் படிகளை நிரப்புவார்.
- அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகள் கொண்ட கோவையைச் சுருக்கும் போது கணிதச் செய்கைகளைச் செய்யும் ஒழுங்குமுறை தேவை என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பெருக்கல், வகுத்தல், கூட்டல், கழித்தல் கொண்டதும் முழு எண் விடை கொண்டதுமான கோவைகளைச் சுருக்குவார்.
- அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளைக் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவார்.
- பாடநூலின் 03 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வார்.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- குறிப்பிட்டளவு பொருளை ஒருவருக்கு ஒரு குறிப்பிட்டளவு வீதம் பங்கிடும்போது மீதியாகும் பொருட்களைக் கணிக்கும்போது, அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகள் சிலவற்றைப் பயன்படுத்தி சுருக்கிக் கொள்வது நிகழ்கின்றது.

கவனத்திற்கு ...

- தேர்ச்சி மட்டம் 1.1 இல் குறிப்பிட்டுள்ள எஞ்சியுள்ள கற்றற்பேறுகளை நிறைவுசெய்து கொள்வதற்குப் பொருத்தமானவாறு பாடமொன்றைத் திட்டமிடுக.
- பாடநூலின் 03 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :

- <http://www.youtube.com/watch?v=ClYdw4d4OmA>
- http://www.youtube.com/watch?v=GiSpzFKI5_w
- <http://www.youtube.com/watch?v=gjrGd9TjjnY>

04. காரணிகளும் மடங்குகளும்

- தேர்ச்சி 1** : அன்றாட வாழ்க்கையின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக மெய்யெண்களின் தொடையினுள் கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.
- தேர்ச்சி மட்டம் 1.3** : எண்களின் காரணிகளையும் மடங்குகளையும் பயன்படுத்தி எளிய பிரசின்னங்களைத் தீர்ப்பார்.
- தேர்ச்சி மட்டம் 1.4** : எண்ணொன்றின் வகுபடு தன்மை தொடர்பான முடிவுகளை எடுப்பார்.
- பாட வேளைகள்** : 11

அறிமுகம் :

- ஒரு எண் இன்னொரு எண்ணினால் மீதியின்றி வகுபடுமாயின், இரண்டாம் எண் முதலாம் எண்ணின் காரணி எனப்படும்.
- ஒரு எண்ணை இன்னொரு முழு எண்ணினால் பெருக்கும்போது பெறப்படும் எண் முதலாம் எண்ணின் ஒரு மடங்காகும்.
- ஒரு எண்ணுக்கு, வேறு வேறான இரண்டு காரணிகள் மட்டும் உண்டெனின் அந்த எண் முதன்மை எண் எனப்படும்.
- எண்கள் சிலவற்றின் பொதுக் காரணிகளுள் பெரிய பொதுக் காரணி, அவ்வெண்களின் பொதுக் காரணிகளுள் பெரியது எனப்படும்.
- ஒரு எண், எண்கள் சிலவற்றின் மடங்காக இருப்பின் அந்த எண் பின்னர் குறிப்பிட்ட எண்களின் பொதுமடங்கு எனப்படும்.
- எண்கள் சிலவற்றின் பொது மடங்குகளுள் சிறிய பொது மடங்கானது அவ்வெண்களின் பொது மடங்குகளுள் சிறியது எனப்படும்.
- எண்கள் சிலவற்றின் பொதுக்காரணிகளுள் பெரியதை அவ்வெண்களின் முதன்மைக் காரணிகளின் மூலம் காணலாம்.
- எண்கள் சிலவற்றின் பொதுமடங்குகளுள் சிறியதை ஒவ்வொரு எண்ணினதும் மடங்குகளை எழுதுவதன் மூலம் அல்லது வேறு முறைகளின் மூலம் காணலாம்.
- எண்ணொன்றின் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகையைத் தனி இலக்கமாகப் பெறும்போது அது அவ்வெண்ணின் இலக்கச்சுட்டி எனப்படும்.
- ஒரு எண் இன்னொரு எண்ணால் மீதி இன்றி வகுபடுமாயின் அது வகுபடுதன்மை எனப்படும்.
- ஒரு எண்ணின் இலக்கச்சுட்டி 3 அல்லது 6 அல்லது 9 ஆயின் அந்த எண் 3 ஆல் மீதி இன்றி வகுபடும். ஒரு எண்ணின் இலக்கச்சுட்டி 9 ஆயின் அந்த எண் 9 ஆல் மீதி இன்றி வகுபடும்.
- ஒரு எண்ணின் கடைசி இரண்டு இலக்கங்களும் பூச்சியமாக இருப்பின் அல்லது அவ்விரு இலக்கங்களும் நாலால் மீதியின்றி வகுபடுமாயின் அந்த எண் நாலால் மீதியின்றி வகுபடும்.

- 2 ஆலும் 3 ஆலும் மீதி இன்றி வகுபடக்கூடிய எண் 6 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.
- தேர்ச்சிமட்டம் 1.3 இல், மூன்று எண்கள் வரை பொதுமடங்குகளுள் பெரியது, பொதுமடங்குகளுள் சிறியது **என்பவற்றைக்** காண்பது எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.
- தேர்ச்சிமட்டம் 1.4 இல், எண்ணொன்றின் இலக்கச்சுட்டி பற்றிய அறிவு, வகுபடுதன்மை பற்றிய அறிவு என்பன பயன்படுத்தித் தரப்பட்ட எண்ணொன்று 3 ஆல், 4 ஆல், 6 ஆல், 9 ஆல் வகுபடுமா என்பதைப் பரீட்சிப்பது எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சிமட்டம் 1.4 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. எண்ணொன்றின் இலக்கச்சுட்டியைக் காண்பார்.
2. எண்ணொன்றின் இலக்கச்சுட்டியானது மூன்றின் மடங்காக இருப்பின் அந்த எண் மூன்றால் மீதியின்றி வகுபடும் எனக் கூறுவார்.
3. எண்ணொன்றின் கடைசி இரண்டு இலக்கங்களும் பூச்சியமாக இருப்பின் அல்லது கடைசி இரண்டு இலக்கங்களாலும் ஆக்கப்படும் எண் நாலால் மீதியின்றி வகுபடுமாயின் அந்த எண் நாலால் மீதியின்றி வகுபடும் எனக் கூறுவார்.
4. இரண்டாலும் மூன்றாலும் மீதியின்றி வகுபடும் எண் ஆறால் மீதியின்றி வகுபடும் எனக் கூறுவார்.
5. இலக்கச்சுட்டி 9 ஆகவுள்ள எண் 9ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எனக் கூறுவார்.
6. வகுபடு தன்மை விதிகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு எண் 3 ஆல், 4 ஆல், 6 ஆல் 9 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா என்பதைப் பரீட்சிப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

காரணி	- ஃபாக்டர்	- Factor
மடங்கு	- ஒள்கார	- Multiple
பொதுக்காரணிகளுள் பெரியது	- ஹைஸ்ட் ஃபாக்டர்	- Highest common factor
பொது மடங்குகளுள் சிறியது	- லூஸ்ட் ஒள்கார	- Least common multiple
முதன்மைக் காரணி	- ப்ரைம் ஃபாக்டர்	- Prime factor
இலக்கச்சுட்டி	- டிஜிட்டல்	- Digital index
வகுபடுதன்மை	- டிவிஸிபிலி	- Divisibility

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 1.4 இன் கீழ் கற்றற்பேறுகள் 1, 2 இற்குரிய பாட எண்ணக் கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காக, விரிவுரை - கலந்துரையாடல் முறையுடன் மாணவர் செயற்பாடும் கொண்டதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் :

40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- மாணவர் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்
- A 4 தாள்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப்பிரவேசம்:

- பெரிய எண்கள் சிலவற்றைக் காட்சிப்படுத்தி அவை 2 ஆல், 3 ஆல், 6 ஆல், 9 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா என்பதை வினவுக. மாணவர்கள் விடைகளைப் பெற்ற முறைகளைப் பற்றி வினவிக் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரிக்க.
- ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகளை வழங்குக.
- மாணவர்களின் செயற்பாட்டின் இறுதியில் அவர்களின் விடைகளை வினவிக் கலந்துரையாடலொன்றை மேற்கொள்க. இங்கு 3 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எண்ணின் இலக்கச்சுட்டி 3 அல்லது 6 அல்லது 9 ஆகும் என்பதை நினைவூட்டி பாடத்தின் சாராம்சத்தைப் பெறுக. பாடநூலில் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



ஆசிரியரால் உங்கள் குழுவுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள எண்களின் தொகுதியைக் கருத்திற்கொண்டு கீழே வினவப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

1. ஒவ்வொரு எண்ணின் இலக்கச்சுட்டியை எழுதுக.
2. கிடைக்கப்பெற்ற ஒவ்வொரு இலக்கச் சுட்டியையும் 3ஆல் வகுக்க.
3. தரப்பட்ட ஒவ்வொரு எண்ணையும் 3ஆல் வகுக்க.
4. பின்வரும் அட்டவணையைப் பிரதி செய்து உங்களுக்குக் கிடைக்கப் பெற்ற விடைகளுக்கு ஏற்ப அட்டவணையை நிரப்புக.

எண்	இலக்கச்சுட்டி	இலக்கச்சுட்டி 3ஆல் மீதி இன்றி வகுபடுகின்றது/ வகுபடவில்லை	எண் 3ஆல் மீதி இன்றி வகுபடுகின்றது/ வகுபடவில்லை

- உங்களுக்கு கிடைத்த பேறுகளுக்கேற்ப எண்ணொன்றின் இலக்கச்சுட்டிக்கும் அவ்வெண் 3 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுவதற்கும் இடையிலான தொடர்பொன்றைப் பெறுக

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- எண்ணொன்றின் இலக்கச்சுட்டியைப் பெறும் விதத்தை விளக்குவார்.
- எண்ணொன்றின் இலக்கச்சுட்டியைக் காண்பார்.
- 3 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எண்ணின் இலக்கச்சுட்டி 3 அல்லது 6 அல்லது 9 ஆகும் என்பதைக் கூறுவார்.
- அட்டவணையைச் சரியாக நிரப்புவார்.
- குழுவினுள் கூட்டாகச் செயற்படுவார்.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- யாரேனும் ஒரு நபரின் பிறந்த திகதியைத் தனி இலக்கத்துக்குக் கூட்டிப் பெறப்படும் இலக்கம் அந்த நபரின் அதிஷ்ட எண் எனக் கூறப்படுகின்றது.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி

- தேர்ச்சி மட்டம் 1.3 இற்கும் பொருத்தமானவாறு பாடம் ஒன்றைத் திட்டமிட்டு மாணவர்களுடன் செயற்படுத்துக.
- தேர்ச்சி மட்டம் 1.4 இல் 3 தொடக்கம் 6 வரையான கற்றற்பேறுகளுக்கும் பொருத்தமானவாறு பாடங்களைத் திட்டமிடுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 4 ஆம் பாடத்தில் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <http://www.youtube.com/watch?v=vcn2ruTOwFo>
- <http://www.youtube.com/watch?v=ZKKDTfHcsG0>
- <http://www.youtube.com/watch?v=jFd-6EPfnec>
- <http://www.youtube.com/watch?v=Df9h5t64NIQ>
- <http://www.youtube.com/watch?v=XAzFGx3Ruig>
- http://www.youtube.com/watch?v=2G_Jr_XpnY4

05. சுட்டி

தேர்ச்சி 6 : அன்றாட வாழ்க்கையில் பிரசினங்களை இலகுவாகத் தீர்த்துக் கொள்வதற்கு மடக்கையையும் கணிகருவியையும் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 : சுட்டி விதிகளைக் கையாண்டு அடி அட்சரக் குறியீடாக உள்ள வலுக்களில் பிரதியீட்டுப் பெறுமானங்களைக் காண்பார்.

பாட வேளைகள் : 06

அறிமுகம் :

- தரம் 11 வரையிலான கணித கலைத்திட்டத்திலும் அதற்கு அப்பாலும் பல்வேறு பிரசினங்களைத் தீர்க்கும்போது ‘மடக்கை’ முக்கிய இடத்தை வகிக்கின்றது. மடக்கையானது ஆரம்பத்தில் ‘‘சுட்டி’’ பற்றிய எண்ணக் கருவின் மீது அடிப்படையாக அமைந்துள்ளது. எனவே மடக்கையைச் சரியாகக் கையாள்வதற்கு சுட்டி பற்றிய தெளிவான அறிவு மாணவர்களிடத்தில் இருக்கவேண்டும்.
- தரம் 6 இல் சுட்டி பற்றி மாணவர்கள் அறிந்துள்ளதோடு, சுட்டிக் குறிப்பீடு, 100 இலும் சிறிய எண்களை வலுவாக எடுத்துரைத்தல், வலுக்களை விரித்து எழுதுதல் போன்றவற்றையும் கற்றுள்ளனர். தரம் 7 இல் அதற்கு அப்பால் சென்று, 100 இலும் சிறிய எண்ணொன்றை முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதுவதற்கும், அடி அட்சரக் குறியீடாக உள்ள வலுக்களை இனங்காண்பதற்கும் அவ்வலுக்களை விரித்து எழுதுவதற்கும், அடி அட்சரக் குறியீடாக உள்ள வலுக்களில் நிறைவேண்ணைப் பிரதியீடு செய்து பெறுமானத்தைக் காண்பதற்குமான அடைவு மட்டங்களை மாணவர்கள் அடைந்து கொள்வது எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சிமட்டம் 1.4 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. 100 இலும் சிறிய எண்ணை, அடிகள் முதன்மை எண்களாக உள்ள வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுவார்.
2. அடிகள் முதன்மை எண்களாக உள்ள வலுக்களின் பெருக்கத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
3. அட்சரக் குறியீடொன்றை மீள் பெருக்கம் செய்வதால், அவ் அட்சரக் குறியீட்டை அடியாகவும் பெருக்கப்படும் தடவைகளின் எண்ணிக்கையைச் சுட்டியாகவும் கொண்ட வலு பெறப்படும் எனக் கூறுவார்.
4. $x^m y^n$ ($m, n < 4$) வடிவிலான வலுக்களின் பெருக்கத்தை விரித்து எழுதுவார்.
5. அட்சர உறுப்புக்களின் பெருக்கத்தை $x^m y^n$ என்ற வடிவில் எழுதுவார்.
6. அடி, அட்சரக் குறியீடாக உள்ள வலுவில் நேர் நிறைவேண்களைப் பிரதியீடு செய்து பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
7. அடிகள், அட்சரக் குறியீடுகளாக உள்ள வலுக்களின் பெருக்கத்தில் நேர் நிறைவேண்களைப் பிரதியீடு செய்து பெறுமானத்தைக் காண்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

முதன்மைக் காரணிகள்	-	புப்பை ஸாபை	- Prime factor
வலுக்களின் பெருக்கம்	-	பெருக்கல்	- Product of powers
அட்சரக் குறியீடு	-	அட்சரக் குறியீடு	- Algebraic symbols
வலுக்களின் விரிவு	-	பெருக்கல்	- Expansion of powers
பிரதியீடு	-	பெருக்கல்	- Substitution
மறை நிறைவேண்கள்	-	எதிர்மறை எண்கள்	- Negative integers
நேர் நிறைவேண்கள்	-	நேர்மறை எண்கள்	- Positive integers

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 இற்குரிய 1, 2 ஆகிய கற்றற்பேறுகளை நிறைவு செய்து கொள்வதற்கு, விரிவுரை - கலந்துரையாடல் முறையைக்கொண்ட செயற்பாட்டின் மூலம் பாட விடயங்களை உறுதி செய்து கொள்ளும் விதத்தைக் காட்டும் மாதிரி ஒன்று இங்கு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**பாடப் பிரவேசம் :**

- முதன்மை எண்கள் பற்றிய விளக்கத்தை மாணவர்களிடம் வினவி, 10×10 பெருக்கல் அட்டவணை மூலம் முதன்மை எண்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும் விதத்தை நினைவூட்டுக.
- தரம் 6 இல் கற்ற சுட்டிக் குறிப்பீட்டையும் வலுக்களை விரித்து எழுதுவதையும் உதாரணங்கள் மூலம் எடுத்துக்காட்டுவதற்கு மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

பாட விருத்தி :

- 100 இலும் சிறிய எண்ணொன்றை, முதன்மை எண்களால் (ஏறு வரிசையில்) தொடர்ந்து வகுப்பதன் மூலம் பெறப்படும் பேறினை அடிப்படையாகக் கொண்டு முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதுவதை உதாரணம் மூலம் கரும்பலகையில் செய்து காட்டுக.
- அப்பெருக்கத்தை முதன்மை எண்களின் வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதிக் காட்டும் விதத்தை எடுத்துக் காட்டுக.
- மேலும் ஒரு உதாரணத்தை எடுத்து, மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடி அதனையும் முதன்மை எண்களின் வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதிக் காட்டுக.
- உங்கள் வகுப்பு மாணவர்களின் அடைவு மட்டத்திற்கு ஏற்ப உதாரணங்கள் சிலவற்றை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடி அவற்றைக் கரும்பலகையில் எழுதிக் காட்டுக.

- மேலும் உதாரணங்கள் சிலவற்றைக் கலந்துரையாடி அடியானது முதன்மை எண்ணாகவுள்ள வலுக்களின் பெருக்கத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- கற்றற்பேறுகள் 1, 2 என்பவற்றை உறுதி செய்யும் வகையில் 3 பிரசினங்கள் வீதம் கொண்ட படிவமொன்றை குழுக்களுக்கு வழங்கி குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குள் செயற்பாட்டைச் செய்து முடிப்பதற்கும் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- ஒரு குழுவிலிருந்து எதேச்சையாக ஒரு மாணவன் வீதம் தெரிவுசெய்து முன்னே அழைத்து ஒரு பிரசினத்தின் விடையை முன்வைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- கற்றற்பேறுகள் 1, 2 இற்குரிய பொழிப்பைக் கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- அடி முதன்மை எண்ணாகவுள்ள வலுக்களின் பெருக்கமாக எண்ணொன்றை எழுதலாம் எனக் கூறுவார்.
- தரப்பட்ட எண்ணை அடி முதன்மை எண்ணாகவுள்ள வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுவார்.
- அடிகள் சமனாகவுள்ள வலுக்களின் பெருக்கத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
- எண்ணொன்றை முதன்மை எண்களின் வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதி, பின்னர் அவ்வலுக்களைப் பெருக்கும்போது அதே எண் பெறப்படும் எனக் கூறுவார்.
- கலந்துரையாடலில் ஆர்வத்துடன் பங்குபற்றுவார்.
- பாடநூலில் 5 ஆம் பாடத்தில் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி

- தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் 3, 4, 5, 6, 7 என்பவற்றை மாணவர்கள் பெற்றுக்கொள்வதற்கு, பொருத்தமான செயற்பாடொன்றைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

06. காலம்

தேர்ச்சி 12 : வேலை உலகின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக காலத்தை முகாமைத்துவம் செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 12.1: கால அளவீடுகளைக் கூட்டல், கழித்தல் செயல்களில் கையாள்வார்.

பாட வேளைகள் : 05

அறிமுகம் :

- காலத்தை அளக்கும் அலகுகளான செக்கன், நிமிடம், மணி, நாள் என்பவற்றைத் தரம் 6 இல் கற்றுள்ள மாணவர்கள் தரம் 7 இல் மாதம், வருடம், தசாப்தம், நூற்றாண்டு, ஆயிரம் ஆண்டு என்பவற்றை அறிந்து கொள்வார்கள்.
- யாதாயினும் ஒரு ஆண்டு 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமாயின் அந்த ஆண்டு நெட்டாண்டு எனக் கொள்வதோடு 2000, 2100, 2200 போன்ற 100 இன் மடங்குகளான ஆண்டுகள் நெட்டாண்டுகள் ஆவது அவை 400 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமாயின் மட்டுமே.
- வருடமொன்றிற்கு 12 மாதங்களும் மாதமொன்றிற்கு 30 நாட்களும் வருடமொன்றிற்கு 365 நாட்களும் உண்டெனக் கொள்ளப்படுவதோடு இத்தொடர்பினைப் பயன்படுத்தி வருடம் → நாள், மாதம் → நாள், வருடம் → மாதம் என்பவற்றிற்கிடையில் அலகு மாற்றம் செய்யப்படுவதும் இவ்வலகு மாற்றத்தை உபயோகித்து காலம் தொடர்பான கூட்டல், கழித்தல் என்பவற்றைச் செய்வது இப்பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சிமட்டம் 12.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. காலத்தை அளக்கும் அலகுகளான மாதம், வருடம், தசாப்தம், ஆயிரம் ஆண்டு என்பவற்றை இனங்காண்பார்.
2. நெட்டாண்டை இனங்காண்பார்.
3. நாள், மாதம், வருடம் என்பவற்றிற்கிடையிலான தொடர்புகளைக் கூறுவார்.
4. காலத்தை அளக்கும் அலகுகளான வருடம் → மாதம், மாதம் → நாள், வருடம் → நாள் என்பவற்றிற்கிடையில் அலகு மாற்றம் செய்வார்.
5. நாள், மாதம் கொண்ட காலங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.
6. மாதம், வருடம் கொண்ட காலங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.
7. நாள், மாதம், வருடம் கொண்ட காலங்களைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

காலம்	- காலம்	- Time
மாதம்	- மாதம்	- Month
வருடம்	- ஆண்டு	- Year
தசாப்தம்	- காலம்	- decade
நூற்றாண்டு	- நூற்றாண்டு	- Century
ஆயிரம் ஆண்டு	- மில்லியன்	- Millennium
நெட்டாண்டு	- லீப் ஆண்டு	- Leap year

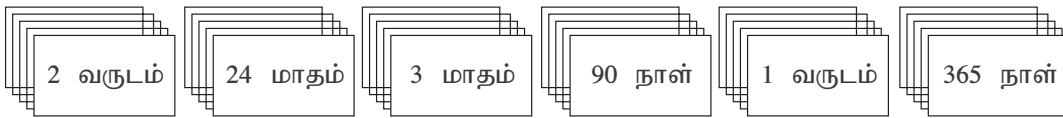
பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 12.1 இற்குரிய நான்காவது கற்றற்பேறினை மாணவர்கள் அடைந்து கொள்வதற்கு விரிவுரை - கலந்துரையாடல் முறையும் விளையாட்டும் கொண்டதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- குறிப்பிட்ட வருடங்களின் எண்ணிக்கையும் அதற்குச் சமனான மாதங்களின் எண்ணிக்கையும் குறிக்கப்பட்ட 5 சோடி அட்டைகள், குறிப்பிட்ட மாதங்களின் எண்ணிக்கையும் அதற்குச் சமனான நாட்களின் எண்ணிக்கையும் குறிக்கப்பட்ட 5 சோடி அட்டைகள், குறிப்பிட்ட வருடங்களின் எண்ணிக்கையும் அதற்குச் சமனான நாட்களின் எண்ணிக்கையும் குறிக்கப்பட்ட 5 சோடி அட்டைகள் எனக் கீழே காட்டப்பட்டவாறு தயாரிக்கப்பட்ட 30 அட்டைகள் கொண்ட 3 தொகுதிகள்.



- மாணவர் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்:**பாடப் பிரவேசம் :**

- சிறிய காலங்களை அளக்கும் போது செக்கன், நிமிடம், மணி, நாள் என்ற அலகுகளை தரம் 6 இல் பயன்படுத்தியது பற்றி நினைவுப்டுக.
- பெரிய காலங்களை அளக்கும் போது வருடம், தசாப்தம், சதாப்தம் (நூற்றாண்டு), சகாப்தம் (ஆயிரமாண்டு) என்பவற்றை பயன்படுத்தியது தொடர்பாக நினைவுப்டுக.

- மாதமொன்றுக்கு 30 நாட்கள், வருடமொன்றுக்கு 12 மாதங்கள், வருடமொன்றுக்கு 365 நாட்கள் எனக் கொள்வது பற்றியும் நினைவூட்டுக.

பாட விருத்தி :

- 2 வருடங்களில் எத்தனை மாதங்கள் என மாணவர்களிடம் வினவி, வருடங்களின் எண்ணிக்கையை மாதங்களின் எண்ணிக்கைக்கு அலகு மாற்றம் செய்யும் விதத்தை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
- இவ்வாறே வருடங்களின் எண்ணிக்கையை நாட்களின் எண்ணிக்கை யாகவும், மாதங்களின் எண்ணிக்கையை நாட்களின் எண்ணிக்கை யாகவும் மாற்றும் விதத்தை உதாரணங்கள் மூலம் கலந்துரையாடுக.
- வகுப்பு மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரித்து, ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் ஒரு தொகுதி அட்டைகள் வீதம் வழங்குக. பின்னர் விளையாட்டில் பின்பற்ற வேண்டிய பின்வரும் விதிகளை மாணவர்களுக்கு அறுவறுத்திய பின் அவர்களை விளையாட்டில் ஈடுபடச் செய்க.

விதிகள்

- அட்டைகளை நன்கு கலந்து கொள்ளவேண்டும்.
- குழுவிலுள்ள ஒவ்வொரு அங்கத்தவரும் 3 அட்டைகள் வீதம் எடுக்கவேண்டும்.
- எஞ்சியுள்ள அட்டைகளை **அவற்றில் உள்ள விபரம் தெரியாதவாறு** மறுபக்கம் புரட்டி மேசையின் மீது வைக்க வேண்டும்.
- முதலில் ஒரு அங்கத்தவர் மேசையிலிருந்து ஒரு அட்டையை எடுத்து அதனைத் தனது அட்டைகளுடன் ஒப்பிடவேண்டும்.
- அவ்வட்டை தனது கையிலுள்ள அட்டையுடன் பொருந்துமாயின் (உதாரணமாக 4 மாதம் = 120 நாள், 3 வருடம் = 36 மாதம், 2 வருடம் = 730 நாள்) அவ்வட்டைகள் இரண்டையும் ஒரு பக்கத்தில் வைத்துவிட்டு மீண்டும் ஒரு அட்டையை மேசையிலிருந்து எடுக்க வேண்டும்.
- இவ்வாறு எடுத்த அட்டை கையிலுள்ள அட்டையுடன் பொருந்தவில்லை எனின், கையிலுள்ள அட்டையில் விரும்பிய ஒன்றை **அதன் விபரம் தெரியுமாறு** மேசையின் மீது வைக்க வேண்டும்.
- இப்போது இரண்டாவது அங்கத்தவர் எடுக்கும் அட்டையானது, தனது கையிலிருக்கும் அட்டைகளுடன் மேசையின் மீது திறந்து வைத்துள்ள அட்டைகளின் மேலே உள்ள அட்டையுடனும் பொருந்துகிறதா எனப் பார்க்க வேண்டும்.
- இவ்வாறு குழுவிலுள்ள ஒவ்வொரு அங்கத்தவருக்கும் ஒழுங்காகச் சந்தர்ப்பம் வழங்க வேண்டும்.

- விளையாட்டின் இறுதியில், வருடம் → மாதம், மாதம் → நாள், வருடம் → நாள் என அலகு மாற்றம் செய்யும் விதத்தை நினைவூட்டிக் கொண்டு, இவ் அலகு மாற்றத்தை பின்னர் வரும் காலம் தொடர்பான செய்கைகளின்போது பயன்படுத்துவது பற்றியும் நினைவூட்டுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- யாதேனும் வருட எண்ணிக்கைக்குச் சமனான மாத எண்ணிக்கையைக் கூறுவார்.
- யாதேனும் வருட எண்ணிக்கைக்குச் சமனான நாட்களின் எண்ணிக்கையைக் கூறுவார்.
- தரப்பட்டுள்ள வருடங்களின், மாதங்களின், நாட்களின் எண்ணிக்கைகளில் தரப்பட்ட வருடங்களின் எண்ணிக்கையுடன் பொருந்தும் மாதங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
- தரப்பட்ட வருடங்களின், மாதங்களின், நாட்களின் எண்ணிக்கையில் தரப்பட்ட வருடங்களின் எண்ணிக்கையுடன் பொருந்தும் நாட்களின் எண்ணிக்கையையும் காண்பார்.
- கூட்டாக விளையாட்டில் ஈடுபட்டு வெற்றி, தோல்வியைச் சமமாக ஏற்றுக் கொள்வார்.
- பாடநூலில் 6 ஆம் பாடத்தில் உள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி

- தேர்ச்சி மட்டம் 12.1 இற்குரிய 5, 6, 7 ஆகிய கற்றற் பேறுகளை மாணவர்கள் அடைந்து கொள்வதற்காக பொருத்தமான முறைகளைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலின் 6 ஆம் பாடத்தில் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <http://www.youtube.com/watch?v=S7CLLRHe8ik>

07. சமாந்தரக் கோடுகள்

தேர்ச்சி 27 : கேத்திரகணித விதிகளுக்கு ஏற்ப சுற்றுச்சூழலில் உள்ள அமைவிடங்களின் தன்மைகளைப் பகுத்தாய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 27.1: நேர்கோட்டுச் சோடி ஒன்றின் சமாந்தரத் தன்மையை ஆராய்வதன் மூலம் தள உருக்களை வரைவார்.

பாட வேளைகள் : 03

அறிமுகம் :

- தளமொன்றின் மீதுள்ள இரண்டு நேர்கோடுகள் இடைவெட்டவோ அல்லது இடைவெட்டாமலிருக்கவோ முடியும். இவ்வாறு இடைவெட்டாமல் இருக்கும் ஒரு தள நேர்கோடுகள் இரண்டு சமாந்தர நேர்கோடுகள் ஆகும். அதாவது மாறா இடைவெளி கொண்ட இரண்டு நேர்கோடுகள் சமாந்தர நேர்கோடுகள் எனப்படும். கேத்திர கணிதத்தில் போன்று, அன்றாட வாழ்வில் அனேக பணிகளைச் செய்யும்போது கோடுகளின் சமாந்தரத் தன்மை பற்றிய விசேட விடயங்களை விளங்கிக் கொள்வது மிகவும் முக்கியமானது. வீடமைப்பின் போதும் வேறு நிருமாணப் பணியின் போதும் சமாந்தரத் தன்மை பற்றிக் கவனம் செலுத்துவது நிருமாணப் பணிகளைத் திருத்தமாக்குவதோடு, அலங்காரத் தன்மைகளையும் பாதுகாக்க முடிகின்றது. அதேபோல சமாந்தரத்தன்மையைப் பரீட்சிப்பதற்காக நிருமாணப் பணியாளர்கள் வரைகட்டை போன்ற உபகரணங்களைத் தயாரித்து பயன்படுத்துகின்றனர். இவ்வாறு பார்க்கும்போது அன்றாட பணிகளைத் திருப்தியாகச் செய்வதற்கு சமாந்தரம் பற்றிய விளக்கம் மிக முக்கியமானது. சமாந்தரக் கோடுகளை இனங்காண்பதற்கும், மூலைமட்டம், நேர்விளிம்பு (வரைகோல்) என்பன உபயோகித்து சமாந்தரக் கோடுகள் வரைவதற்கும் இரண்டு நேர்கோடுகளின் சமாந்தரத் தன்மையைப் பரீட்சிப்பதற்கும், சமாந்தரக் கோடுகளைக் கொண்ட நேர் கோட்டுத் தளஉருக்களை வரைவதற்கும் மாணவர்களுக்குத் தேவையான திறன்களைப் பெற்றுக்கொள்வது இப்பாடத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சிமட்டம் 27.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. மாறாத் தூரத்தில் அமைந்த இரண்டு நேர்கோடுகள் சமாந்தரக் கோடுகள் என இனங்காண்பார்.
2. சமாந்தரக் கோடுகளுக்கிடையிலான மாறாத்தூரம் என்பது இந்த இரண்டு நேர்கோடுகளுக்கும் இடையிலான செங்குத்துத் தூரம் அதாவது கிட்டிய தூரம் என இனங்காண்பார்.
3. சுற்றுச்சூழலில் சமாந்தரக் கோடுகள் உள்ள இடங்களை இனங்காண்பார்.
4. மூலைமட்டம், நேர்விளிம்பு என்பன உபயோகித்துத் தரப்பட்ட இரண்டு

நேர்கோடுகள் சமாந்தரமானவையா அல்லது சமாந்தரமல்லாதவையா என்பதைப் பரீட்சிப்பார்.

5. மூலைமட்டம், நேர்விளிம்பு என்பன உபயோகித்து பல்வேறு சமாந்தரச் சோடிகளை வரைவார்.
6. மூலைமட்டம், நேர்விளிம்பு என்பன உபயோகித்து, தரப்பட்ட நேர்கோட்டுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தில் அமையும் சமாந்தரமாகக் கோட்டை வரைவார்.
7. மூலைமட்டம், நேர்விளிம்பு என்பன உபயோகித்து, தரப்பட்ட நேர்கோட்டுக்கு வெளியிலுள்ள ஒரு புள்ளியினூடாக, அக்கோட்டுக்குச் சமாந்தரமான கோடொன்றை வரைவார்.
8. மூலைமட்டம், நேர்விளிம்பு உபயோகித்து சமாந்தரக் கோடுகளுடன் ஆன பல்வேறு தள உருக்களை வரைவார்.

கலைச் சொற்கள் :

சமாந்தரக் கோடுகள்	- ஃபாஸ்டர் ஃபரல் லைன்ஸ்	- Parallel lines
செங்குத்துத் தூரம்	- டிஸ்டன்ஸ்	- Perpendicular distance
மூலை மட்டம்	- ஸெட் சுவர்	- Set square
நேர்விளிம்பு (வரைகோல்)	- ஃபரல் ரூலர்	- Ruler

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 27.1 இன் கீழுள்ள 1, 2, 3, 4, 5 ஆகிய கற்றற்பேறுகளுக்குரிய பாட விடயங்களையும் திறன்களையும் மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கு விரிவுரை முறையில் ஆரம்பித்து, ஆசிரியரின் செய்து காட்டலுடன் கூடியதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட செயற்பாடொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு - 1 இனது பெரிதாக்கப்பட்ட பிரதி ஒன்று
- மாணவர் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்
- மூலைமட்டங்கள், நேர்விளிம்புகள் (வரைகோல்கள்)

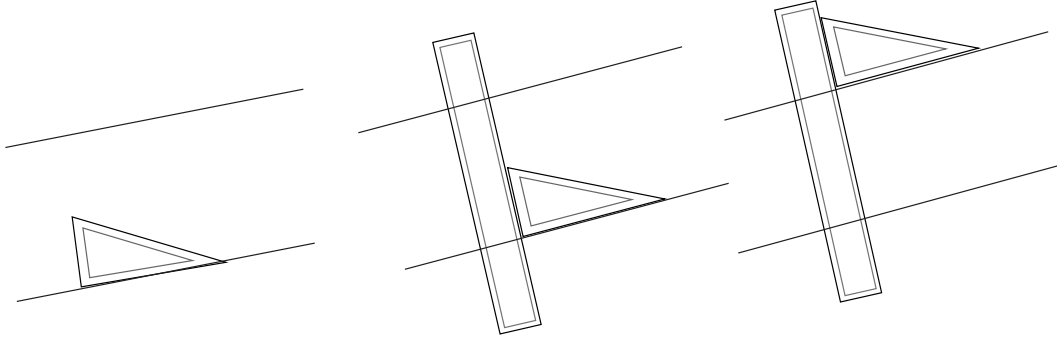
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- தளமொன்றின் மீது நேர்கோடுகள் அமையும் பல்வேறு விதங்கள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக. இங்கு சுற்றுச் சூழலில் காணப்படும் அவ்வாறாகக் கோடுகள் அமையும் சந்தர்ப்பங்களில் கவனத்தை ஈர்க்க.

பாட விருத்தி :

- இணைப்பு ஒன்றில் காட்டப்பட்டவாறு நேர்கோட்டுச் சோடிகள் கொண்ட வரிப்படம் ஒன்றைக் கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்துக.
- மேற்குறிப்பிட்ட வரிப்படங்களின் மூலம் I, II ஆகிய உருக்களில் காணப்படும் நேர்கோடுகள் இடைவெட்டுவதையும் IV, V ஆகிய உருக்களில் காணப்படும் நேர்கோடுகள் இடைவெட்டாததையும் அவற்றை அவதானிப்பதன் மூலம் கலந்துரையாடி, ஒன்றையொன்று இடை வெட்டாத நேர்கோடுகள் சமாந்தரக் கோடுகள் என்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- iii, iv ஆகிய வரிப்படங்களின் மீது இங்கு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வாறு மூலை மட்டத்தையும் பல இடங்களில் வைப்பதன் மூலம் கோட்டுச் சோடிக்கு இடையில் உள்ள “செங்குத்துத் தூரம்” அல்லது “தூரம்” மாறாது உள்ளதை விளக்குக.
- சூழலில் பல்வேறு இடங்களில் சமாந்தரக் கோடுகள் கொண்ட உருக்கள் உள்ளதையும், அதற்கான அளி அடைப்புக்களுக்கான (கிராதி) அலங்காரங்கள், புகையிரதத் தண்டவாளங்கள், கதவு, ஜன்னல் போன்ற உதாரணங்களையும் மாணவர்களிடம் கலந்துரையாடுக.
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்து செயற்படிவத்தின் பிரதி வீதம் வழங்கி, ஆசிரியரின் செய்து காட்டலுடன் மாணவர்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- நேர்கோட்டுச் சோடியொன்றின் சமாந்தரத் தன்மையைப் பரீட்சிப்பதற்கு மூலைமட்டத்தையும் வரைகோலையும் உபயோகிக்கும் முறையை, இணைப்பு I இல் காட்டப்பட்ட உருக்களின்மீது வைத்துப் பின்வரும் முறையில் ஆசிரியர் செய்து காட்ட வேண்டும்.



ஒரு கோட்டின் மீது
மூலைமட்டத்தின்
செங்கோண
மூலையின் ஒரு
விளிம்பு
பொருந்துமாறு
வைக்க.

மூலைமட்டத்தின்
செங்கோண மூலையின்
அடுத்த விளிம்புடன்
வரைகோலின்
விளிம்பொன்று
பொருந்துமாறு
வரைகோலை வைக்க.

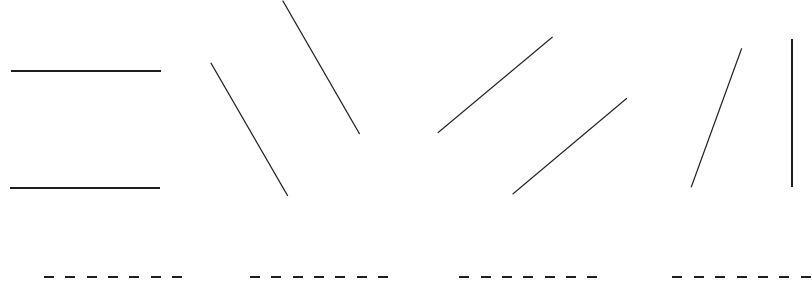
வரைகோலை அசையாமல்
வைத்து வரைகோலின்
விளிம்பு வழியே மூலை
மட்டத்தை அசைத்து, அடுத்த
கோட்டுடன் விளிம்பு
பொருந்துகின்றதா எனப்
பார்க்க. பொருந்துமாயின்
கோட்டுச் சோடி
சமாந்தரமானவை

- சமாந்தரக் கோடுகளை வரைவதற்கும் மேலே குறிப்பிட்டவாறு இரு உதாரணங்களையும் கையாள்வதன்மூலம் ஆசிரியரின் வழிகாட்டலுடன் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

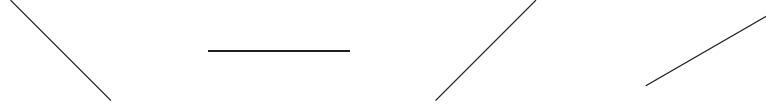
மாணவர்களுக்கான செயற்படிவம் :



1. மூலை மட்டம், வரைகோல் பயன்படுத்தி பின்வரும் ஒவ்வொரு கோட்டுச் சோடியும் சமாந்தரமா / இல்லையா எனப் பரீட்சித்து இடைவெளி மீது எழுதுக.



2. பின்வரும் ஒவ்வொரு நேர்கோட்டிற்கும் சமாந்தரமான ஒரு கோட்டை மூலைமட்டம், வரைகோல் பயன்படுத்தி வரைக.



3. ஒவ்வொருவரும் தனித்தனியாகப் பின்வரும் பயிற்சியைச் செய்க.
 - உமது பயிற்சிப் புத்தகத்தில் நேர்கோடொன்றை வரைக. (பயிற்சிப் புத்தகத்தில் உள்ள கோட்டின் மீது அல்லாது வரைக.)
 - நீர் வரைந்த நேர்கோட்டுக்குச் சமாந்தரமான ஒரு நேர்கோட்டை மூலைமட்டம், வரைகோல் பயன்படுத்தி வரைக.
 - இவ்வாறே மேலும் ஒரு சோடி சமாந்தரக் கோடுகள் வரைக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- சமாந்தரக் கோட்டுச் சோடியொன்றின் பண்புகளை விபரிப்பார்.
- சுற்றுச்சூழலில் சமாந்தரக் கோடுகளைக் கொண்ட இடங்களைக் குறிப்பிடுவார்.
- தரப்பட்ட கோட்டுச் சோடி ஒன்று சமாந்தரமா அல்லவா எனப் பரீட்சித்து எழுதுவார்.

- தரப்பட்ட நேர்கோட்டுச் சமாந்தரமான கோடொன்றை வரைவார்.
- குழுவாகச் செயற்பட்டு வினைத்திறனுடன் குறிக்கோள்களை நிறைவேற்றிக் கொள்வார்.

மதிப்பீடு :

- பாடநூலில் உள்ள பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- தச்சுக் கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தல்.
- பாதைகள் அமைத்தலில் பயன்படுத்தல்.
- அலங்கார வேலைகளில் பயன்படுத்தல்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி

- கற்றற்பேறுகள் 5, 6, 7, இற்குரிய செயற்பாடுகளையும் பயிற்சிகளையும் பொருத்தமானவாறு தயாரித்து, ஆசிரியர் செய்து காட்டல்களுடன் மாணவர்கள் செயற்பாடுகளில் தனித்தனியாக ஈடுபடும் வகையில் செயற்படுத்துக.
- சதுரம், செவ்வகம், இணைகரம், சாய்சதுரம், சரிவகம் ஆகிய நாற்பக்கலின் பக்கங்களின் நீளங்களைக் கொடுத்து அவற்றை வரைவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

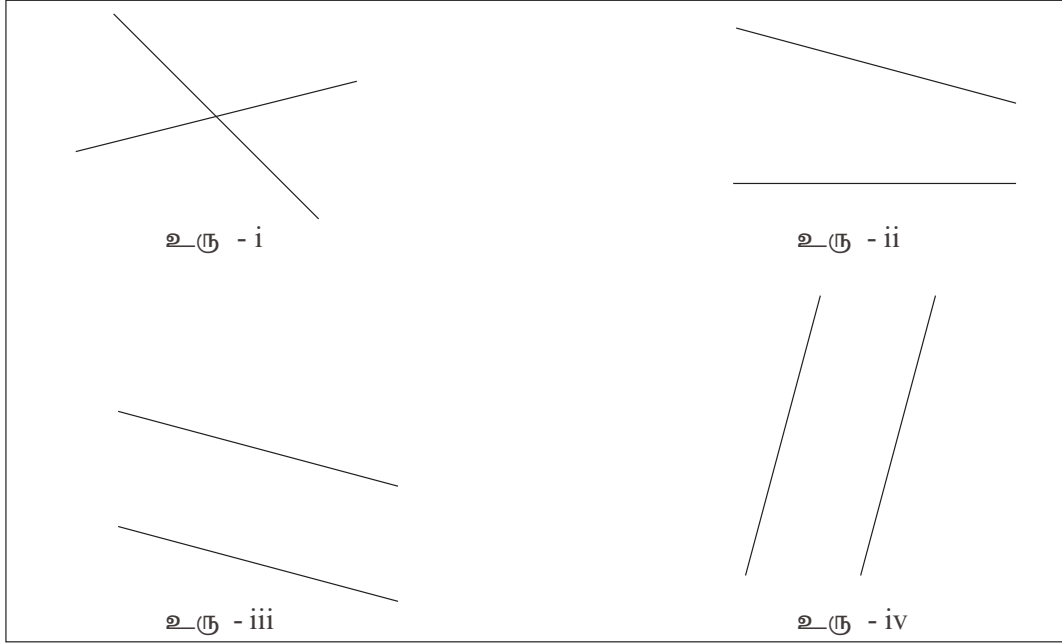
- பொருத்தமான கணிப்பீட்டு நியதிகளைத் தயாரிக்க.
- பாடநூலின் பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.
- எளிய பயிற்சிகளைத் தயாரித்து மாணவர்களுக்கு வழங்குக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <https://www.youtube.com/watch?v=pRPa2JGiZL0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=3EEDynIJVHQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=zsln2MCd-UU>

இணைப்பு :- 01



08. திசைகொண்ட எண்கள்

தேர்ச்சி 1 : அன்றாட வாழ்வின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக இயற்கை எண்களின் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.2 : திசைகள் பற்றிய விளக்கத்துடன் திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவார்.

பாட வேளைகள் : 06

அறிமுகம்:

- எண்ணொன்றுக்கு முன்னால் “+” (நேர்) அல்லது “-” (மறை) குறி இடப்பட்டு திசை உடன் எழுதப்பட்டிருப்பின் அவ்வெண் “திசை கொண்ட எண்” எனப்படும்.

உ+ம்: - 3 (மறை மூன்று)
+ 12 (நேர் பன்னிரண்டு)

நேர் எண்ணொன்றின் முன்னால் “+” குறி எழுதப்படாவிடினும் அது நேர் எண்ணாகக் கொள்ளப்படும்.

உ+ம்: 3 என்பது + 3 என்பதைக் குறிக்கின்றது.

- ஒரே குறிகள் கொண்ட இரண்டு திசைகொண்ட எண்களைக் கூட்டும்போது அவற்றின் பருமன்கள் கூட்டப்பட்டு அதே குறி விடையிலும் இடப்படும்.
- வேறான குறிகள் கொண்ட இரண்டு திசைகொண்ட எண்களைக் கூட்டும்போது அவற்றின் பருமனில் பெரிய எண்ணிலிருந்து பருமனில் சிறிய எண் கழிக்கப்பட்டு பருமனில் பெரிய எண்ணின் திசை விடையில் இடப்படும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 1.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள்:

- எண் கோடொன்றில் அமைந்துள்ள ஒரு எண், உற்பத்தியிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில், எத்திசையில் அமைந்துள்ளது என்பதை வகை குறிப்பதற்கு நேர் (“+”) மறை (“-”) குறிகளுடன் எழுதப்படும் எண்கள் திசைகொண்ட எண்கள் எனக் கூறுவார்.
- இரண்டு நேர் எண்களின் கூட்டுத்தொகை அவ்வெண்களின் பருமன்கள் கூட்டுத்தொகை ஆவதோடு அதன் குறியும் நேர் என எண்கோட்டைப் பயன்படுத்திக் கூறுவார்.
- வேறான குறிகள் கொண்ட இரண்டு திசை கொண்ட எண்களின் கூட்டுத்தொகை, அவ்வெண்களின் பருமன்களின் வித்தியாசத்தில் பெறப்படும் என எண்கோட்டைப் பயன்படுத்திக் கூறுவார்.

4. வேறான குறிகள் கொண்ட இரண்டு திசை கொண்ட எண்களின் கூட்டுத்தொகையின் குறி, பருமனில் பெரிய எண்ணின் குறியை எடுக்கும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
5. இரண்டு மறை எண்களின் கூட்டுத்தொகை அவ்வெண்களின் பருமன்களின் கூட்டுத்தொகை ஆவதோடு, அதன் குறி மறை என எண்கோட்டைப் பயன்படுத்திக் கூறுவார்.
6. எண் கோட்டைப் பயன்படுத்தி நிறைவெண்களைக் கூட்டுவார்.
7. எண் கோட்டைப் பயன்படுத்தாது திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவார்.

கலைச் சொற்கள் :

திசைகொண்ட எண்கள்	- ஃரீடி ஃம்ஸால	- Directed Numbers
எண்கோடு	- ஃம்ஸா லீன்	- Number Line
நேர்	- டை	- Positive
மறை	- ஃம்	- Negative
நிறைவெண்	- இஜி	- Integer

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

தேர்ச்சி மட்டம் 1.2 இற்குரிய திசை கொண்ட எண்கள் பற்றிய எண்ணக்கரு விருத்தி செய்யப்பட்டபின், தேர்ச்சி மட்டம் 1.2 இற்குரி 3, 4 என்ற கற்றற்பேறுகளை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்து கொள்வதற்காக செயற்பாட்டுடன் கூடிய மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- $\begin{pmatrix} \text{சிவப்பு} \\ + \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{நீலம்} \\ - \end{pmatrix}$ என்றவாறு சிவப்பு, நீல நிறமான வட்ட அடர்கள் (வகுப்பில் ஒரு மாணவனுக்கு ஒரு நிறம்)

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- நேர் குறிகள் கொண்ட இரண்டு எண்களைக் கூட்டும்போது நிகழும் செய்கைகளை எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தியும், பயன்படுத்தாமலும் மீண்டும் நினைவூட்டுக.
- ஒரே குறிகள் கொண்ட இரண்டு திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டும்போது பெறப்படும் விடை யாதாயிருக்கலாம் என வினவுக.
- வேறான குறிகள் கொண்ட இரண்டு திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டும்போது பெறப்படும் விடை யாதாக இருக்கலாம் என செயற்பாடொன்றின் மூலம் காணலாம் என்பது பற்றிக் கூறுக.

பாட விருத்தி :

- நேர், மறை எனக் குறிக்கப்பட்ட சிவப்பு, நீல நிற வட்ட அடர்களை மாணவர்களுக்குப் பகிர்ந்தளித்து அவற்றை உடையில் அணிந்து கொள்ளுமாறு கூறுக. (ஒரு மாணவனுக்கு ஒரு நிறம் மட்டும்)
- சிவப்பு நிற அடரை அணிந்தவரால் வகை குறிக்கப்படுவது சூடான வளியைக் கொண்ட பலூனும், நீல நிற அடரை அணிந்தவரால் வகை குறிக்கப்படுவது குளிரான வளியைக் கொண்ட பலூனும் எனக் கூறுக.
- சூடான வளியும் குளிரான வளியும் கொண்ட பலூன்கள் இரண்டைச் சேர்க்கும்போது அவை நடுநிலைப்படுத்தப்படுவதாக அதாவது சூடோ, குளிரோ இல்லை எனக் கூறுக.
- நேர் என எழுதப்பட்ட சிவப்பு நிற அடர்களை அணிந்துள்ள 5 மாணவர்களையும் மறை என எழுதப்பட்ட நீல நிற அடர்களை அணிந்துள்ள 3 மாணவர்களையும் வகுப்பில் முன்னால் அழைத்து சிவப்பு நிறம் ஒன்றும் நீலநிறம் ஒன்றும் சேர்ந்து நடுநிலையாகின்றன எனக் கூறுக.
- நடுநிலையாதல் 'பூச்சியம்' என்பதால் வகைகுறிக்கப்படுகின்றது.
- நடுநிலைப்படுத்தப்படாத ஒரு சில பலூன்களின் எண்ணிக்கை பற்றி வினவி $(+5) + (-3) = +2$ என்பதை விளக்குக.
- இவ்வாறு வெவ்வேறு நேர், மறை எண்கள் தொடர்பாக மேலே கூறப்பட்டுள்ளவாறு கூட்டலுக்கான விடையைப் பெறும் செயற்பாட்டில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி மேலே உள்ளவாறான கூட்டலை மேலும் உறுதி செய்துகொண்டு, வெவ்வேறு குறிகள் கொண்ட இரண்டு திசைகொண்ட எண்களைக் கூட்டும்போது நிகழும் செய்கை ஒழுங்கை மாணவர்கள் மூலம் வெளிக்கொணர்க.
- செயற்பாட்டை அல்லது எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி வேறான குறிகள் கொண்ட இரண்டு திசை கொண்ட எண்களின் கூட்டலுக்கான விடைகளை மாணவர்களிடமிருந்து பெறுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :**கணிப்பீட்டு நியதிகள் :**

- எண் கோட்டைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு குறிகள் கொண்ட இரண்டு திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவார்.
- வெவ்வேறு குறிகள் கொண்ட இரண்டு திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவார்.
- வெவ்வேறு குறிகள் கொண்ட இரண்டு திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டும்போது விடையின் குறியாக (பருமனை மட்டும் கருத்திற்

கொள்ளும்போது) பருமனில் பெரிய எண்ணின் குறியே இடப்படும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.

- செயற்பாட்டில் உயிர்ப்புடன் பங்குபற்றுவார்.
- பாடநூலில் 08 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

கவனத்திற்கு . . .

பாட அபிவிருத்தி

- இரண்டு மறை நிறைவேண்களைக் கூட்டி விடை பெறும் முறையை எண் கோட்டின் மூலம் விளக்குக.
- எண் கோட்டைப் பயன்படுத்தாது யாதேனும் இரண்டு நிறைவேண்களைக் கூட்டுமாறு பயிற்சிகளை வழங்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலின் 8ஆம் பாடத்தில் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- http://www.youtube.com/watch?v=NrVvu7cM8_o
- <http://www.youtube.com/watch?v=Hlal9ME2Aig>

09. கோணங்கள்

தேர்ச்சி 21 : வெவ்வேறு கோணங்களுக்கிடையேயுள்ள தொடர்புகளை ஆராய்ந்து முடிவுகளை எடுப்பார்.

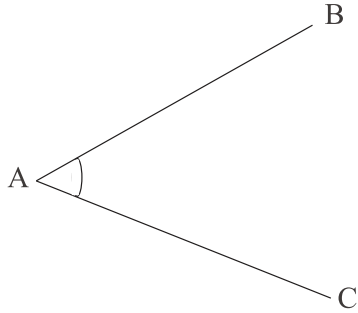
தேர்ச்சி மட்டம் 21.1: நிலைசார், இயக்கம்சார் எண்ணக் கருக்களிலிருந்து கோணங்களை விபரிப்பார்

தேர்ச்சி மட்டம் 21.2: கோணங்களின் அளவு ரீதியான பெறுமானங்களை ஆராய்வார்.

பாட வேளைகள் : 07

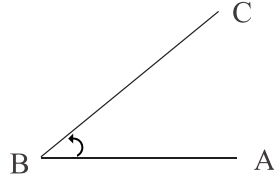
அறிமுகம் :

- செங்கோணத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு கோணங்களை வகைப்படுத்துவதற்கு தரம் 6 இல் கற்றுள்ளார். நிர்மாணிக்கப்பட்ட சூழலில், ஓய்விலுள்ள இரண்டு நேர்கோடுகளுக்கிடையில் அமைந்துள்ள கோணமொன்றின் மூலம் கோணம் பற்றிய நிலை சார் எண்ணக்கருவையும், சூழலில் நிகழும் பல்வேறு சுழற்சி களினூடாக கோணம் பற்றிய இயக்கசார் எண்ணக்கருவையும் இனங்காண முடியும்.
- இரண்டு நேர்கோடுகள் சந்திக்கும்போது கோணம் ஒன்று உருவாவதோடு கோணத்திற்கு ஒரு உச்சியும், இரண்டு புயங்களும் உண்டு. கோணத்தின் பருமன் பாகைமானியால் அளக்கப்படும். ஆங்கில பெரிய எழுத்துக்களைப் பயன்படுத்தி உச்சி, புயங்கள், கோணம் என்பன பெயரிடப்படுவது தொடர்பாக கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளன.
- கோணமொன்றின் நிலைசார் எண்ணக்கரு



- A என்ற புள்ளியில் AB, AC என்ற கோடுகள் சந்திப்பதால் கோணம் ஒன்று உருவாகின்றது.
- A என்பது கோணத்தின் உச்சி.
- AB, AC என்பன கோணத்தின் புயங்கள் (பக்கங்கள்)
- உருவாகியுள்ள கோணம் $\hat{BAC}$ அல்லது $\hat{CAB}$ அல்லது $\hat{A}$ என்பதால் குறிப்பீடு செய்யப்படும்.
- கோணம் தொடர்பான நிலைசார் வரைவிலக்கணத்தைப் பயன்படுத்தி யூக்கிலிட்டுக் கேத்திரகணிதத்தில் தேற்றங்களையும் நிறுவல்களையும் செய்து காட்டுவதற்கு செயற்பாடுகளைத் தயாரிக்கலாம்.

- கோணமொன்றின் இயக்கசார் வரைவிலக்கணம்



- BA என்ற கோட்டை B என்ற புள்ளி பற்றி இடஞ்சுழியாகச் சுழற்றிப் பெறப்படும் இன்னுமொரு நிலை BC என்ற கோட்டின் அளவு காட்டப்படுகின்றது.

- இங்கு $\angle ABC$ என்ற கோணம் உருவாகியுள்ளது. இங்கு BA ஆனது ஆரம்பக் கோடு (ஆரம்பநிலை) ஆகும். அம்புக்குறி கொண்ட வில்லினால் குறிக்கப்படுவது சுழற்சியின் அளவும் திசையும் ஆகும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 21.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள்:

- சூழலில் காணப்படும் அமைவுகளின் மூலம் கோணமொன்றின் நிலை சார் எண்ணக்கருவை இனங்காண்பார்.
- சூழலில் நிகழும் இயக்கத்தின் மூலம் கோணமொன்றின் இயக்கசார் எண்ணக்கருவை இனங்காண்பார்.
- இரண்டு நேர்கோடுகள் சந்திப்பதால் கோணம் உருவாவதை இனங்காண்பார்.
- கோணமொன்றின் வரிப்படம் தருமிடத்து அதன் புயங்களையும் உச்சிகளையும் இனங்காண்பார்.
- வரைகோலைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு கோணங்களை வரைந்து பெயரிடுவார்.
- பெயரிடப்பட்டுத் தரப்பட்டுள்ள கோணத்தை அவதானித்து அதன் புயங்கள், உச்சி, கோணம் என்பவற்றை எழுதுவார்.
- கோணத்தின் பருமனை அளக்கும் கருவியாக பாகைமானியை இனங்காண்பார்.
- தரப்பட்ட கூர்ங்கோணம், செங்கோணம், விரிகோணம் என்பவற்றைப் பாகைமானி உபயோகித்து அளப்பார்.
- பின்வளை கோணமொன்றின் பருமனை அளப்பதற்குப் பாகைமானியைச் சரியாகப் பயன்படுத்துவார்.
- பாகைமானியை உபயோகித்து தரப்பட்ட பருமன் கொண்ட கூர்ங்கோணம், விரிகோணம், செங்கோணம் என்பவற்றை வரைவார்.
- பின்வளை கோணமொன்றின் பருமன் தரப்படும்போது அக் கோணத்தை பாகைமானியைச் சரியாக வைத்து வரைவார்.
- பாகைமானியை உபயோகித்து கூர்ங்கோணம் / விரிகோணம் / பின்வளைகோணம் ஆகியவற்றை வரைவார்.

கலைச் சொற்கள் :

கோணம்	- கோணம்	- Angle
புயம் (பக்கம்)	- லாஜி	- Arm (Side)
உச்சி	- கோணம்	- Vertex
பாகைமானி	- கோணமானி	- Protractor
கூர்ங்கோணம்	- சூழ் கோணம்	- Acute angle
செங்கோணம்	- சூழ் கோணம்	- Right angle

விரிகோணம்	- மஹா கோணம்	- Obtuse angle
பின்வளைகோணம்	- பரவளை கோணம்	- Reflex angle
நிலைசார் எண்ணக்கரு	- நிலை எண்ணக்கரு	- Static concept
இயக்கசார் எண்ணக்கரு	- இயக்க எண்ணக்கரு	- Dynamic concept
கோணங்களைப் பெயரிடல்	- கோணம் அழைக்கல்	- Naming of Angles

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

தேர்ச்சி மட்டம் 21.1 இன் கீழ் உள்ள முதல் 6 கற்றற்பேறுகளையும் உறுதி செய்துகொண்ட பின், 7, 8 இற்குரிய கற்றற்பேறுகளுக்குரிய பாட விடயங்களை மாணவர்களிடம் விருத்தி செய்வதற்கு ஆசிரியரின் செய்துகாட்டலுடன் கூடிய மாணவர்களின் செயற்பாட்டைக் கொண்டதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு - 1 இல் காட்டப்பட்டவாறு பாகைமானியின் பெரிதாக்கப்பட்ட பிரதி ஒன்று.
- ஆசிரியர் செய்து காட்டுவதற்கான பாகைமானி
- இணைப்பு - 2 இல் காட்டப்பட்டவாறு ஒவ்வொரு கோணமும் தனித்தனியே வரையப்பட்ட அட்டைகளின் தொகுதி ஒன்று.
- ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும் ஒரு பாகைமானி.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- கோணம் தொடர்பாக இதுவரை கற்றுள்ள விடயங்களான உச்சி, புயங்கள், கோணத்தைப் பெயரிடல், கோண வகைகள் தொடர்பாக நினைவூட்டுக.
- செங்கோணத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு கோணங்களை வகைப்படுத்தியதைப் பற்றி நினைவூட்டுக.

பாட விருத்தி :

- பாகைமானியின் பெரிதாக்கப்பட்ட படத்தை மாணவர்களுக்குக் காட்சிப்படுத்துக.
- ஆசிரியரின் செய்துகாட்டலுடன் பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி கோணத்தை அளக்கும்போது கோணத்தின் புயமொன்று பாகைமானியின் அடிக்கோடான 0° குறியினூடாகச் செல்லும் கோட்டுடன் பொருந்துமாறு வைக்கப்படுவது பற்றிக் கூறுக.
- பாகைமானி (வலஞ்சுழியாகவும் இடஞ்சுழியாகவும்) வடிவமைக் கப்பட்டுள்ள முறை பற்றி மாணவர்களுக்குத் தெளிவான விளக்கத்தை வழங்குக.

கோணமானது பாகையில் அளக்கப் படுவது பற்றியும் கூறுக. பாகையின் குறியீடு எழுதப்படும் முறை பற்றியும் கூறுக.

- கரும்பலகையில் கோணங்களை வரைந்து (கூர்ங்கோணம், செங்கோணம், விரிகோணம்) அவற்றை அளக்கும்போது பின்பற்ற வேண்டிய விடயங்களில் கவனத்தை ஈர்க்க.
- பாகைமானியின் அடிக்கோடு ஒரு புயத்துடன் பொருந்தும் அதே வேளையில் அடிக்கோட்டின் நடுப்புள்ளி உச்சியுடன் பொருந்த வேண்டியது பற்றியும் கவனத்தை ஈர்க்க
- மேலே குறிப்பிட்டவாறு பாகைமானியை வைக்கும்போது அடுத்த புயம் பொருந்தும் பிரிவைச் சரியாக வாசித்துக் கோணத்தின் பருமன் தீர்மானிக்கப்படுவது பற்றிக் கூறுக.
- கோணமொன்றை அளப்பதற்கு முன் அதன் பெறுமானம் செங்கோணத்திலும் பெரிதா, சிறிதா என்பதைத் தீர்மானித்தபின் கோணத்தை அளக்கும்போது அதன் பெறுமானத்தைச் சரியாக எழுதுவதற்குரிய திறனைப் பெற்றுக்கொள்வது பற்றிக் கூறுக.
- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரித்து செயற்பாட்டுக்குத் தேவையான தர உள்எீடுகள் அனைத்தையும் பகிர்ந்தளிக்க.
- ஒவ்வொரு மாணவனும் செயற்படிவத்தைப் பிரதி செய்து கொண்டு, ஒவ்வொரு கோணத்தை அளந்து பெறும் பெறுமானங்களை அதில் குறிப்பிடுமாறு கூறுக.
- மாணவர்களின் செயற்பாடு முடிவடைந்த பின் மாணவர்களின் திறமைகள், பலவீனங்கள் பற்றி அவதானித்தவற்றைக் கலந்துரையாடுக. இங்கு கோணமொன்றை அளக்கும்போது மாணவர்கள் விடும் பொதுவான தவறுகள் பற்றி எடுத்துக் காட்டி, கோணமொன்றை அளக்கும் போது கடைப்பிடிக்கவேண்டிய படிகளை மீண்டும் வலியுறுத்திக் கூறுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



- கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை பயிற்சிப் புத்தகத்தில் பிரதி செய்து கொள்க.

உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள கோணங்களைக் கொண்ட அட்டைத் தொகுதியில் உள்ள ஒவ்வொரு அட்டையையும் மாற்றிமாற்றி ஒவ்வொரு கோணத்தையும் தனித்தனியாக அளந்து அட்டவணையை நிரப்புக.

	பெயர்	செங்கோணத்திலும் பெரிதா/ சிறிதா	அளந்து பெறும் பெறுமானம்
(i)			
(ii)			
(iii)			
(iv)			
(v)			
(vi)			
(vii)			
(viii)			
(ix)			
(x)			

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்:

கணிப்பீட்டு நியதிகள்:

- பாகைமானியே கோணமொன்றை அளப்பதற்கான சரியான உபகரணம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பாகைமானியை உபயோகித்து கோணமொன்றை அளக்கும் போது பின்பற்ற வேண்டிய விடயங்களைக் கூறுவார்.
- தரப்பட்டுள்ள கோணத்தின் பருமன் 90° இலும் குறைவா/கூடியதா என்பதை அவதானிப்பின் மூலம் கூறுவார்.
- பாகைமானியைச் சரியாகப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட கோணத்தின் பருமனை அளப்பார்.
- குழுவினுள் கூட்டாகத் தொழிற்பட்டு தனது பொறுப்புக்களைச் சரியாகச் செய்வார்.
- பாடநூலில் 09 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

கவனத்திற்கு . . .

பாட அபிவிருத்தி

- பொருத்தமான முறைகளைப் பயன்படுத்தி பின்வளை கோணத்தை அளக்கும் முறையை விளக்குக.
- பாகைமானியை உபயோகித்து, தரப்பட்ட கோணமொன்றை வரையும் படிமுறைகளை மாணவர்களுக்கு விளக்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலின் 9ஆம் பாடத்தில் உள்ள பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

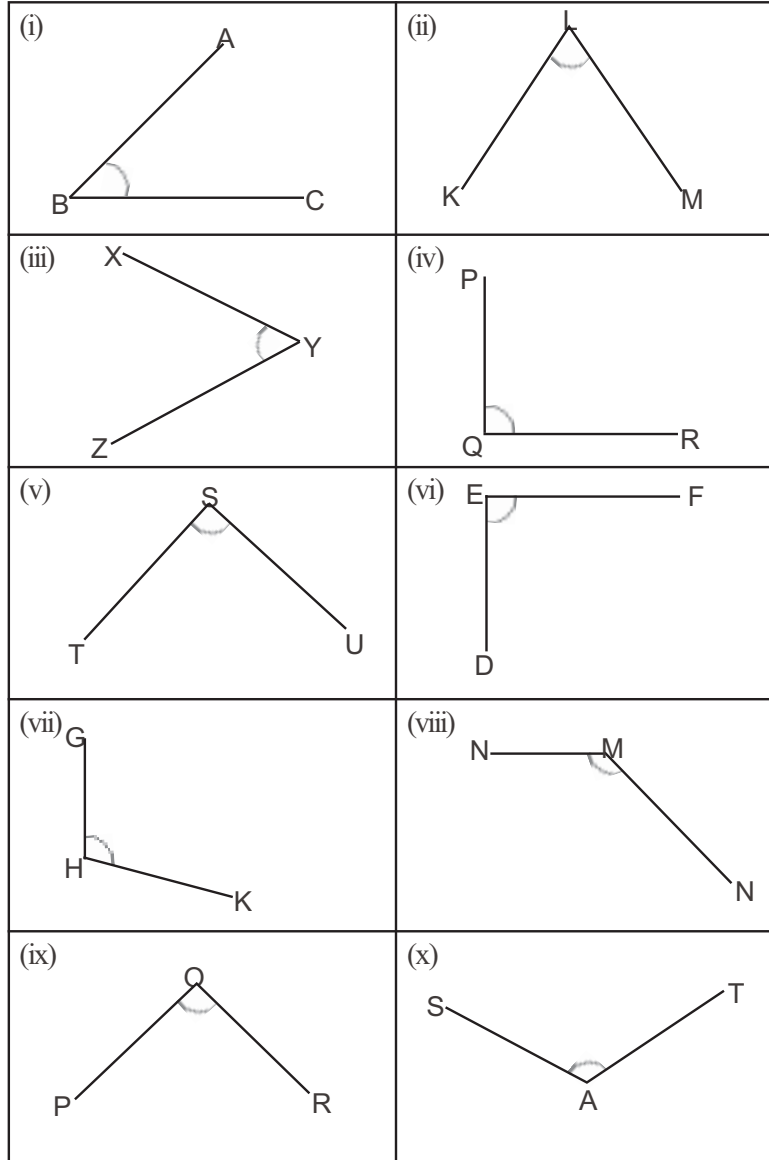
மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <http://www.youtube.com/watch?v=H-de6Tkxej8>
- <http://www.youtube.com/watch?v=92aLiyeQj0w>
- <http://www.youtube.com/watch?v=dw41PMWek6U>
- <http://www.youtube.com/watch?v=wJ37GJyViU8>

இணைப்பு - 1

பாகைமானியின் பெரிதாக்கப்பட்ட ஒரு பகுதி



10. பின்னங்கள்

தேர்ச்சி 3 : அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை இலகுவில் செய்து கொள்வதற்காக அலகு மற்றும் அலகின் பகுதிகளில் கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 : கூட்டல், கழித்தலின் கீழ் பின்னங்களைக் கையாள்வார்.

பாட வேளைகள் : 10

அறிமுகம்:

- பின்னம் தொடர்பான எண்ணக்கரு, முறைமைப் பின்னம், சமவலுப் பின்னங்கள் என்பவற்றை இனங்காண்பதற்கும், முறைமைப் பின்னங்களைக் கூட்டுவதற்கும் கழிப்பதற்கும் தரம் - 6 இல் மாணவர்கள் கற்றுள்ளனர்.
- பின்னமொன்றின் பகுதி எண்ணிலும் பார்க்கத் தொகுதி எண் பெரிதாக இருக்கும்போது அது முறைமை இல்லாப் பின்னம் ஆகும். முழு எண்ணும் பின்னமும் சேர்ந்த எண் கலப்பு எண் ஆகும். கலப்பு எண்ணை முறைமை இல்லாப் பின்னமாகவும் முறைமை இல்லாப் பின்னத்தை கலப்பு எண்ணாகவும் மாற்றம் செய்யலாம். கலப்பு எண்களைக் கூட்டும்போது அல்லது கழிக்கும்போது முழு எண்களை வேறாகவும் பின்னங்களை வேறாகவும் கூட்டுவதற்கு அல்லது கழிப்பதற்கு முடியும். மேலும் அவற்றை முறைமை இல்லாப் பின்னமாக மாற்றியும் கூட்டுவதற்கு அல்லது கழிப்பதற்கு முடியும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 3.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. கலப்பு எண் என்பது முழு எண்ணையும் முறைமைப் பின்னத்தையும் கொண்ட எண் என இனங்காண்பார்.
2. தொகுதி எண்ணானது பகுதி எண்ணுக்குச் சமனாக அல்லது அதிலும் பெரிதாக உள்ள பின்னம் முறைமை இல்லாப் பின்னம் எனக் கூறுவார்.
3. கலப்பு எண்ணை முறைமை இல்லாப் பின்னமாக மாற்றுவார்.
4. முறைமை இல்லாப் பின்னத்தைக் கலப்பு எண்ணாக மாற்றுவார்.
5. பகுதி எண் 12 அல்லது அதிலும் சிறிதானதும் தொடர்புறாததுமான (பொதுக்காரணிகள் அற்றதுமான) பகுதி எண்களைக் கொண்ட பின்னங்களை ஒப்பிடுவார்.
6. இரண்டு கலப்பு எண்களைக் கூட்டும்போது அல்லது கழிக்கும்போது அவற்றை முறைமை இல்லாப் பின்னமாக மாற்றி அல்லது முழு எண்களை வேறாகவும் பின்னங்களை வேறாகவும் கொண்டு கூட்டுவதற்கு அல்லது கழிப்பதற்கு முடியும் எனக் கூறுவார்.
7. மூன்று எண்களுக்கு மேற்படாதவாறு சமனான பகுதி எண்களைக் கொண்ட கலப்பு எண்களையும் முறைமைப் பின்னங்களையும் கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவார்.
8. தொடர்புறாத பகுதி எண்களுடனான கலப்பு எண்களும் முறைமைப்

பின்னங்களும் கொண்ட மூன்று எண்களுக்கு மேற்படாத எண்களைக் கூட்டுவார்.

9. தொடர்புற்ற பகுதி எண்களுடனான கலப்பு எண்களும் முறைமைப் பின்னங்களும் கொண்ட மூன்று எண்களுக்கு மேற்படாத எண்களைக் கூட்டுவார்.
10. கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுக்குச் சமனான பகுதி எண் கொண்ட முறைமைப் பின்னமொன்றைக் கழிப்பார்.
11. கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுடன் தொடர்புற்ற பகுதி எண் கொண்ட முறைமைப் பின்னமொன்றைக் கழிப்பார்.
12. கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுடன் தொடர்புறாத பகுதி எண் கொண்ட முறைமைப் பின்னமொன்றைக் கழிப்பார்.
13. கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுக்குச் சமனான பகுதி எண்ணைக் கொண்ட மற்றுமொரு கலப்பு எண்ணைக் கழிப்பார்.
14. கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுடன் தொடர்புற்ற பகுதி எண்ணைக் கொண்ட மற்றுமொரு கலப்பு எண்ணைக் கழிப்பார்.
15. கலப்பு எண்ணிலிருந்து அதன் பகுதி எண்ணுடன் தொடர்புறாத பகுதி எண்ணைக் கொண்ட மற்றுமொரு பின்னத்தைக் கழிப்பார்.
16. கூட்டல், கழித்தல் கொண்டதான பின்னங்களைக் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவார்.

கலைச் சொற்கள் :

சமவலுப் பின்னங்கள்	- ஜலஹு	- Equivalent fractions
முறைமைப் பின்னம்	- நவாஹு	- Proper fraction
முறைமை இல்லாப் பின்னம்	- வீஹு	- Improper fraction
கலப்பு எண்	- மீலு ஸஹு	- Mixed Number
பகுதி	- ஹு	- Denominator
தொகுதி	- லு	- Numerator

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 இன் கீழ் உள்ள கற்றற் பேறு 3 இனை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கு, குழுச் செயற்பாடு கலந்துரையாடல் முறை கொண்டதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- மாணவர் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**பாடப் பிரவேசம் :**

- பொருத்தமான கலப்பு எண்களைக் கரும்பலகையில் எழுதி, கலப்பு எண்ணானது முழு எண்ணினாலும் முறைமைப் பின்னத்தினாலும் ஆன ஒரு எண் என்பதை நினைவூட்டுக.
- பொருத்தமான முறைமை இல்லாப் பின்னம் ஒன்றைக் கரும்பலகை யில் எழுதி அதன் பண்புகளைக் கலந்துரையாடுக.
- $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$ என்றவாறும் எழுதலாம். 1 என்ற எண்ணை எழுதலாம் எனவும் நினைவூட்டுக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் செயற்படிவத்தின் பிரதி வீதம் வழங்குக.
- செயற்படிவத்தின் பகுதி - I ஐச் செய்வதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- மாணவர்கள் பகுதி - I ஐச் செய்து முடித்தபின் விடைகளை வினவி, வரிப்படங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கலப்பு எண்ணை முறைமை இல்லாப் பின்னமாகக் காட்டலாம் என்பதை விளக்குக.
- செயற்படிவத்தின் பகுதி -II ஐச் செய்வதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- மாணவர்கள் பகுதி -II ஐச் செய்து முடித்தபின் விடைகளை வினவி, வரிப்படங்களைப் பயன்படுத்தாமல் கலப்பு எண்ணை முறைமை இல்லாப் பின்னமாகக் காட்டலாம் என்பதை விளக்குக.
- செயற்படிவத்தின் பகுதி -I இன் வரிப்படங்களையும், பகுதி -II இன் முதலாம் வகையையும் நினைவூட்டுவதன் மூலம், அவற்றைப் பின்வருமாறு எழுதலாம் என்பதைக் காட்டுக.

$$1\frac{2}{3} = \frac{(3 \times 1) + 2}{3} = \frac{3 + 2}{3} = \frac{5}{3}, \quad 1\frac{2}{3} = 1 + \frac{2}{3} = \frac{3}{3} + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$$

- இங்கு தொகுதி எண்ணானது “மூன்று தரம் ஒன்று சமன் மூன்று, அதற்கு இரண்டைக் கூட்டுவதால் ஐந்து கிடைக்கும்” என்றவாறு இலகுவில் பெறப்படும் என்பதை விளக்குக.
- கலப்பு எண்ணை, முறைமை இல்லாப் பின்னமாக மாற்றும் முறையின்போது அதனை மாற்றும் முறையையும் எடுத்துக் காட்டுக.
- மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடி இம்முறையினை உறுதி செய்க.

மாணவர்களுக்கான செயற்படிவம் :



பகுதி I

$$1\frac{2}{3} \rightarrow \text{[Diagram: A rectangle divided into 3 equal parts, with 2 parts shaded.]} \quad \text{[Diagram: A rectangle divided into 3 equal parts, with 2 parts shaded.]}$$

$$1\frac{2}{3} = 1 + \frac{\boxed{}}{3}$$

$$1\frac{2}{3} \rightarrow \text{[Diagram: A rectangle divided into 3 equal parts, with 1 part shaded.]} \quad \text{[Diagram: A rectangle divided into 3 equal parts, with 2 parts shaded.]}$$

$$1\frac{2}{3} = \frac{\boxed{}}{3} + \frac{\boxed{}}{3} = \frac{\boxed{}}{3}$$

$$\therefore 1\frac{2}{3} = \frac{\boxed{}}{3}$$

பகுதி II

$$1. \quad 1\frac{2}{3} = 1 + \frac{2}{3} = \frac{\boxed{}}{3} + \frac{2}{3} = \frac{\boxed{} + 2}{3} = \frac{\boxed{}}{3}$$

$$2. \quad 1\frac{3}{5} = 1 + \frac{\boxed{}}{5} = \frac{\boxed{}}{5} + \frac{\boxed{}}{5} = \frac{\boxed{} + \boxed{}}{5} = \frac{\boxed{}}{5}$$

$$3. \quad 2\frac{3}{4} = 1 + 1 + \frac{3}{4} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} + \frac{\boxed{}}{\boxed{}} + \frac{\boxed{}}{4} = \frac{\boxed{}}{4} + \frac{\boxed{}}{4} + \frac{\boxed{}}{4} = \frac{\boxed{}}{4}$$

மாணவர்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- செயற்படிவத்தின் பகுதி - I இலுள்ள உருக்களுக்குரிய இடைவெளிகளுக்குப் பொருத்தமான எண்களை எழுதி ஆசிரியரினால் வினவப்பட்டிருக்கும் வகையில் விடையைப் பெறுக.
- பகுதி - II இல் இடைவெளிகளுக்குப் பொருத்தமான எண்களை எழுதி ஆசிரியரினால் வினவப்பட்டிருக்கும் வகையில் விடையைப் பெறுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :**கணிப்பீட்டு நியதிகள் :**

- வரிப்படங்களை உபயோகித்து கலப்பு எண்ணுக்கும் முறைமை யில்லாப் பின்னத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பை எடுத்துக் காட்டுவார்.
- கலப்பு எண்ணை முறைமை இல்லாப் பின்னமாக மாற்றுவார்.
- கலப்பு எண்ணை முறைமை இல்லாப் பின்னமாக மாற்றுவதற்கு வெவ்வேறு முறைகள் உண்டு என கூறுவார்.
- இலகுவான முறையை பயன்படுத்தி முறைமை இல்லாப் பின்னத்தை, கலப்பு எண்ணாக மாற்றுவார்.
- அறிவை விருத்தி செய்யும் செயற்பாட்டில் உயிர்ப்புடன் பங்களிப்பார்.

கவனத்திற்கு ...**பாட அபிவிருத்தி**

- முறைமை இல்லாப் பின்னத்தை கலப்பு எண்ணாக மாற்று வதற்குப் பொருத்தமான முறையொன்றைப் பயன்படுத்துக.
- இரண்டு கலப்பு எண்ணின் கூட்டல் அல்லது கழித்தலை விளக்கு வதற்குப் பொருத்தமான முறையொன்றைப் பயன்படுத்துக.
- இங்கு கலப்பு எண்களைக் கூட்டும்பொழுது அல்லது கழிக்கும் பொழுது அவற்றை முறைமை இல்லாப் பின்னங்களாக மாற்றி அல்லது முழு எண்களை வேறாகவும், பின்னங்களை வேறாகவும் கூட்டலாம் அல்லது கழிக்கலாம் என்பதைக் காட்டுவதற்குப் பொருத்தமான முறையொன்றைப் பயன்படுத்துக. (பொருத்தமான செயற்பாடொன்றைத் திட்டமிடுக.)

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <http://www.youtube.com/watch?v=V8C15AfL6Gk>
- <http://www.youtube.com/watch?v=ouAFk0Jy6TY>
- <http://www.youtube.com/watch?v=2h8XiqSnzaU>
- http://www.youtube.com/watch?v=1xuf6ZKF1_I
- <http://www.youtube.com/watch?v=xkg7370cpjs>
- http://www.youtube.com/watch?v=8JyPzTeA_8w
- http://www.youtube.com/watch?v=N8dIOmk_IHs
- <http://www.youtube.com/watch?v=2dbasvm3iG0>
- <http://www.youtube.com/watch?v=TuId1spuyoc>
- <http://www.youtube.com/watch?v=QS1LMomm0Gk>
- <http://www.youtube.com/watch?v=4TBVB4hLQhY>
- <http://www.youtube.com/watch?v=WF7L2waDwLw>
- <http://www.youtube.com/watch?v=4LYtLMmDuzw>
- <http://www.youtube.com/watch?v=tj9oLZYA-AQ>
- <http://www.youtube.com/watch?v=PKh5B9xyzSc>
- <http://www.youtube.com/watch?v=5fK8HEYNRuQ>

11. தசமங்கள்

தேர்ச்சி 3 : அன்றாடத் வாழ்க்கையின் தேவைகளை இலகுவில் செய்து கொள்வதற்காக அலகு மற்றும் அலகின் பகுதிகள் என்பவற்றினுள் கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.2 : தசமங்களில் பெருக்கல், வகுத்தல் செய்கைகளைச் செய்வார்.

பாட வேளைகள் : 05

அறிமுகம்:

- அலகொன்றின் சிறு பகுதிகளைக் காட்டுவதற்கு தசமம் பயன் படுத்தப்படுகின்றது. அங்கு 10 இன் பங்குகள், 100 இன் பங்குகள், 1000 இன் பங்குகள் என்றவாறுள்ள சிறு பகுதிகள் தசமங்களாகக் காட்டப்படுகின்றன. யாதேனுமொரு அளவீடு அல்லது எண் சார்ந்த விடை ஒன்றில் மேற்கூறியவாறான சிறு பகுதிகள் (பின்னங்கள்) சம்பந்தப்படும்போது அவற்றைத் தசமம் மூலம் எழுதலாம். தசம எண்ணொன்றைப் பின்னமாகக் காட்ட முடியுமாவதோடு, பின்னமொன்றையும் தசமமாகக் காட்டலாம். இதற்குச் சமவலுப் பின்னம் பற்றிய அறிவு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தசம எண்களையும் அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளுக்கு உட்படுத்தலாம். தசம எண்களையும் பின்னங்களையும் ஒன்றிலிருந்து மற்றையதற்கு மாற்றவும், தசம எண்களை 10, 100, 1000 போன்ற பத்தின் வலுக்களினால் பெருக்குவதற்கும் வகுப்பதற்கும் முழு எண்ணினால் தசம எண்ணைப் பெருக்குவதற்கும், வகுப்பதற்கும் உரிய திறன்களை விருத்தி செய்வது இப்பாடம் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சிமட்டம் 3.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. முடிவுறு தசமங்களாக மாற்றக்கூடிய பின்னங்களைத் தசம எண்களாக மாற்றுவார்.
2. முடிவுறு தசமத்தைப் பின்னமாக மாற்றி அதனை எளிய வடிவில் எழுதுவார்.
3. தசம எண்ணை 10 இன் வலுக்களாக உள்ள எண்ணால் பெருக்குவார்.
4. தசம எண்ணை 10 இன் வலுக்களாக உள்ள எண்ணால் வகுப்பார்.
5. தசம எண்ணை முழு எண்ணால் பெருக்குவார்.
6. தசம எண்ணை முழு எண்ணால் வகுப்பார்.
7. தசமம் தொடர்பான பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

தசம எண்கள்	- දශම සංඛ්‍යා	- Decimal numbers
பின்னம்	- අනේක දශම	- Fraction
முழுவெண்கள்	- භාගය	- Whole numbers
முடிவுறு தசமம்	- පූර්ණ සංඛ්‍යා	- Terminating Decimal

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 3.2 இற்குரிய 1, 2 ஆகிய கற்றற்பேறுகளை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கு இரண்டு மாணவர்கள் வீதம் கலந்துரையாடி, தனித்தனி மாணவன் செய்யக்கூடியதான செயற்பாடொன்று கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. சமவலுப் பின்னங்களை எழுதுவது தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி முடிவுறு தசமங்களைப் பெறுவதற்கு இச்செயற்பாட்டின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு 1 இல் தரப்பட்டுள்ள அட்டவணைகள் A இனதும் B இனதும் பெரிதாக்கப்பட்ட பிரதிகள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- அட்டவணை A, B என்பவற்றின் பெரிதாக்கப்பட்ட பிரதிகளை (அல்லது எழுதுவதன் மூலம்) காட்சிப்படுத்துக.
- தசம எண்களைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுவதன் மூலம் அட்டவணை A இல் உள்ள ஒவ்வொரு பின்னத்திற்கும் சமனான தசம எண்ணைத் தெரிவு செய்து இணைப்பதற்கு மாணவர்களை விடுக.
- சமவலுப் பின்னம் பற்றிய அறிவை வினவி அட்டவணை B ஐப் பூரணப் படுத்துவதற்கு மாணவர்களை விடுக. இங்கு பின்னமொன்றின் தொகுதி எண்ணையும் பகுதி

அட்டவணை A	
பின்னம்	தசமம்
$\frac{1}{10}$	0.83
$\frac{7}{10}$	0.647
$\frac{17}{100}$	0.1
$\frac{83}{100}$	0.153
$\frac{153}{1000}$	0.7
$\frac{647}{1000}$	0.17

அட்டவணை B	
$\frac{3}{4} = \frac{\square}{20}$	
$\frac{2}{5} = \frac{\square}{10}$	
$\frac{3}{20} = \frac{\square}{80}$	
$\frac{25}{100} = \frac{\square}{4}$	

எண்ணையும் ஒரே எண்ணால் பெருக்குவதன் மூலம் அல்லது வகுப்பதன் மூலம் சமவலுப் பின்னங்களைப் பெறுவது தொடர்பாகக் கவனத்தை ஈர்க்க.

பாட விருத்தி :

- மாணவர் செயற்படிவத்தைப் பெரிதாகத் தயாரித்து அல்லது கரும்பலகையில் எழுதி, அருகில் உள்ள இரண்டு மாணவர்கள் வீதம் கலந்துரையாடி தனித்தனியாக செயற்பாட்டைச் செய்யவிடுக.
- மாணவர்களின் செயற்பாடு முடிவடைந்த பின் செயற்படிவத்தின் பகுதி - I இலுள்ள இடைவெளிகளில் மாணவர்கள் எழுதிய விடைகளை வினவுவதன் மூலம், பின்னமொன்றின் பகுதி எண்ணை 10, 100, 1000... போன்ற எண்களுள் ஒன்றாக மாற்றி அதிலிருந்து தசம எண்ணை எழுத முடியும் என விளக்குக.
- பகுதி - II இற்கு மாணவர்கள் எழுதிய விடைகளை வினவுவதன் மூலம் தசம எண்களைப் பின்னங்களாக எழுதுவது பற்றிக் கலந்துரையாடுக. இங்கு சமவலுப் பின்னம் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்தும் முறையையும் கலந்துரையாடுக.

மாணவர்களுக்கான செயற்படிவம் :



பகுதி I

- தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பிரதி செய்து அதிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
- பின்னமொன்றைத் தசமமாக எழுதும் மேற்படிச் செய்கையைப் பின்னோக்கிச் செய்வது எவ்வாறு என ஆராய்வதன் மூலம் தசம எண்ணைப் பின்னமாக எழுதும் முறையைக் கலந்துரையாடுக.

பின்னம்	சமவலுப்பின்னம்	தசமம்
$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{10}$	0.5
$\frac{3}{5}$	$\frac{\square}{10}$	-----
$\frac{1}{4}$	$\frac{\square}{100}$	-----
$\frac{3}{25}$	$\frac{\square}{\square}$	-----
$\frac{13}{20}$	$\frac{\square}{\square}$	-----
$\frac{9}{50}$	$\frac{\square}{\square}$	-----
$\frac{5}{8}$	$\frac{\square}{1000}$	-----
$1\frac{2}{5}$	$1\frac{\square}{10}$	-----
$4\frac{3}{4}$	$4\frac{\square}{\square}$	-----

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள்

- தரப்பட்ட பின்னமொன்றுக்குச் சமவலுவான பின்னமொன்றை அதன் பகுதி எண் 10, 100, 1000..... என்ற எண்களில் ஒன்றாக இருக்குமாறு எழுதுவார்.
- தரப்பட்ட பின்னத்தைத் தசமமாக எழுதுவார்.
- தரப்பட்ட தசம எண்ணொன்றைப் பின்னமாக எழுதுவார்.
- பின்னத்தையும் தசமத்தையும் ஒன்றிலிருந்து மற்றையதற்கு மாற்றும் போது சமவலுப் பின்னம் பற்றிய அறிவு பயன்படுத்துவதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- அறிவுறுத்தலுக்கேற்பச் செயற்பட்டுத் தனது பணிகளை வெற்றிகரமாகச் செய்து முடிப்பார்.

மதிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்தல்

- பல்வேறு பயிற்சிகளைச் செய்யும் முறைகளைப் பயன்படுத்தி (விளையாட்டு அட்டைத் தொகுதி, போட்டி, புதிர், இடைவெளி நிரப்பும் அட்டவணை, டொமினோ தொகுதிகள் போன்றன) மேலும் பின்னங்களையும் தசமங்களையும் ஒன்றிலிருந்து மற்றையதற்கு மாற்றுவதற்கு உரிய திறன்களை விருத்தி செய்க.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி

- 3, 4, 5, 6, 7, ஆகிய கற்றற்பேறுகளுக்குப் பொருத்தமானவாறு செயற்பாடுகளை அல்லது வேறுமுறைகளைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.
- தசமங்கள் தொடர்பான பிரசின்னங்களைத் தீர்ப்பார் என்ற கற்றற்பேறு (7)க்கு 3, 4 ஆகிய கற்றற்பேறுகள் பயன்படுத்தப்படும் வகையில் நீளம் திணிவு, திரவக் கனவளவு போன்ற அளவீடுகளின் அலகுகள்.....

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <http://www.youtube.com/watch?v=Gn2pdkvdbGQ>
- <http://www.youtube.com/watch?v=NM8qTo361ic>
- <http://www.youtube.com/watch?v=sCVyvfOLI6U>

12. அட்சரக்கணிதக் கோவைகள்

தேர்ச்சி 14 : பல்வேறு நுட்பமுறைகளை முறையாக ஆராய்ந்து அட்சர கணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 14.1: கணிதச் செய்கைகள் நான்கையும் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 14.2: நிகர்த்த உறுப்புகளும் நிகரா உறுப்புகளும் கொண்ட கோவைகளைச் சுருக்குவார்.

பாட வேளைகள் : 06

அறிமுகம் :

- கூட்டல், கழித்தல் செய்கைகளின் மூலம் அட்சரகணித உறுப்புக்கள் இணைக்கப்படுவதன் மூலம் அட்சரகணிதக் கோவைகள் பெறப்படுகின்றன. அட்சரகணிதக் கோவைகள் ஒருறுப்புக் கொண்டவையாகவோ அல்லது பல உறுப்புக்களைக் கொண்டவையாகவோ இருக்கலாம்.
- அட்சரகணிதக் கோவை ஒன்றின் உறுப்பொன்றில் காணப்படும் தெரியாக் கணியத்தைப் பெருக்கியுள்ள எண் அந்த உறுப்பின் குணகம் எனப்படும்.
- தெரியாக் கணியங்கள் சமனாவதோடு தெரியாக் கணியங்களின் சுட்டிகளும் சமனாக உள்ள உறுப்புக்கள் நிகர்த்த உறுப்புக்கள் ஆகும்.
 $x, 2x, \frac{1}{2}x$ என்பன நிகர்த்த உறுப்புக்கள் ஆகும்.
 $y, 2p, 3y^2, \frac{3}{4}x$ என்பன நிகரா உறுப்புக்கள் ஆகும்.
- நிகர்த்த உறுப்புக்களைக் கூட்டுவதற்கும் கழிப்பதற்கும் முடியுமாவதோடு, அங்கு உறுப்புக்களின் குணகங்கள் கணிதச் செய்கைக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன.
- தெரியாக் கணியத்தின் பெறுமானம் தெரியுமாயின் அட்சரகணிதக் கோவையில் அப்பெறுமானத்தைப் பிரதியீடு செய்து கோவையின் பெறுமானத்தைக் காணமுடியும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 14.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. ஒரு கணிதச் செய்கையை மட்டும் பயன்படுத்தி, ஒரு தெரியாக் கணியத்தைக் கொண்டதும் குணகம் முழு எண்ணாக உள்ளதுமான ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.
2. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கணிதச் செய்கைகளைப் பயன்படுத்தி, ஒரு தெரியாக் கணியத்தைக் கொண்டதும், குணகம் முழு எண்ணாக உள்ளதுமான ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.
3. ஒரு தெரியாக் கணியத்தைக் கொண்ட ஏகபரிமாண அட்சரக் கணிதக் கோவை ஒன்றை சொற்களில் விபரிப்பார்.
4. ஒரு கணிதச் செய்கையை மட்டும் பயன்படுத்தி, ஒரு தெரியாக் கணியத்தைக்

கொண்டதும், பின்னக் குணகத்தைக் கொண்டதுமான ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.

5. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கணிதச் செய்கைகளைப் பயன்படுத்தி, ஒரு தெரியாக் கணியத்தைக் கொண்டதும், பின்னக் குணகத்தைக் கொண்ட ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.
6. ஒரு கணிதச் செய்கையை மட்டும் பயன்படுத்தி, இரண்டு தெரியாக் கணியங்களைக் கொண்டதும், முழுஎண் குணகங்களைக் கொண்டதுமான ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.
7. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கணிதச் செய்கைகளைப் பயன்படுத்தி, இரண்டு தெரியாக் கணியங்களைக் கொண்டதும், முழு குணகங்களைக் கொண்டதுமான ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.
8. ஒரு கணிதச் செய்கையை மட்டும் உபயோகித்து, இரண்டு தெரியாக் கணியங்களைக் கொண்டதும், பின்னக் குணகத்தைக் கொண்டதுமான ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.
9. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கணிதச் செய்கைகளைக் கொண்டதும், இரண்டு தெரியாக் கணியங்களைக் கொண்டதும், பின்னக் குணகத்தைக் கொண்டதுமான ஏகபரிமாண அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

அட்சரகணித உறுப்பு	- வீசிய படி	- Algebraic term
அட்சரகணிதக் கோவை	- வீசிய பூகாண	- Algebraic expression
ஒருறுப்பு அட்சரகணிதக்கோவை	- ஸீகர் வீசிய பூகாண	- Monomial algebraic expression
பல்லுறுப்பு அட்சரகணிதக்கோவை	- ஐயு படி வீசிய பூகாண	- Polynomial algebraic expression
நிகர்த்த உறுப்புக்கள்	- ஸீகரீசிய படி	- Like terms
நிகரா உறுப்புக்கள்	- வீசாரீசிய படி	- Unlike terms
குணகம்	- ஸீஔுணை	- Co efficient
தெரியாக் கணியம்	- ஔுணை	- Unknown quantity

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 14.1 இன் கீழுள்ள கற்றற்பேறுகள் 1, 2, 4, 5 இற்குரிய பாட விடயங்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கு விரிவுரை-கலந்துரையாடல் முறை மூலம் திட்டமிடப் பட்ட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- பாட அபிவிருத்தியின் கீழ்க் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவாறு, அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பதற்குத் தேவையான கூற்றுக்கள் எழுதப்பட்ட டிமைத் தாள்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**பாடப் பிரவேசம்:**

- தரம் - 6 இல் கற்றுள்ள, ஒரு தெரியாக் கணியத்தையும் குணகம் 1 ஆகவும் கூட்டல் அல்லது கழித்தல் செய்கை கொண்ட அட்சர கணிதக் கோவைகள் அமைப்பது பற்றி நினைவூட்டுக. அதற்கு $x + 6, x - 2$ போன்ற கோவைகள் கிடைக்குமாறுள்ள கூற்றுக்களை மாணவர்களுக்கு முன்வைத்து அதற்குரிய அட்சரகணிதக் கோவைகளை மாணவர்களிடமிருந்து பெறுக.

பாட விருத்தி :

- கூட்டல், கழித்தல் ஆகிய கணிதச் செய்கைகள் மட்டுமல்லாது பெருக்கல், வகுத்தல் கணிதச் செய்கைகளையும் உபயோகித்து $2x - 3, \frac{5x}{2} + 4$ போன்ற கோவைகளையும் அமைக்க முடியும் என்பதைக் காட்டுக.
- கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகிய கணிதச் செய்கைகளில் சிலவற்றை உபயோகித்து கோவைகளை அமைக்கக்கூடியதான பிரசின்னங்களை முன்வைத்து உரிய கோவைகளை அமைத்துக் காட்டுக.
- இங்கு தெரியாத கணியத்தின் குணகம் 1 மட்டுமல்லாது வேறு முழு எண்களோ பின்னங்களோ இருக்கமுடியும் என உதாரணங்கள் மூலம் காட்டுக.
- கோவைகள் அமைக்கும் சந்தர்ப்பங்களை மாணவர்கள் விளங்கிக் கொள்வதற்காக பின்வருமாறான கூற்றுகளை முன் வைத்து, மாணவருடன் கலந்துரையாடி கீழே காட்டப்பட்டவாறு அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைக்க. (உரிய கூற்றுக்களை டிமைத் தாளில் பெரிதாக எழுதித் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்)

கூற்று

- புத்தகமொன்றின் விலை ரூபா y . நிறப் பென்சில் பெட்டியொன்றின் விலை புத்தகத்தின் விலையின் மூன்று மடங்கு. நிறப் பென்சில் பெட்டியின் விலைக்கான கோவையை y இன் சார்பில் எழுதுக.
புத்தகத்தின் விலை = ரூ y .
நிறப்பென்சில் பெட்டியின் விலை = ரூ $y \times 3 =$ ரூ $3y$
- அரிசி உறையொன்றின் திணிவு p கிலோகிராம். அரிசி உறையின் அரைவாசியின் திணிவுக்கான அட்சரகணிதக் கோவையைப் பெறுக.
அரிசி உறையின் திணிவு = p கிலோகிராம்

அரிசி உறையின் அரைவாசியின் திணிவு = $p \div 2$
கிலோகிராம்

$$= \frac{p}{2} \text{ கிலோகிராம்}$$

- ரவியிடம் y எண்ணிக்கையான பேனாக்கள் உண்டு. குமாரிடம் ரவியிடம் உள்ள பேனாக்களின் மூன்று மடங்கிலும் பார்க்க 5 குறைவான எண்ணிக்கையான பேனாக்கள் உண்டு. குமாரிடம் உள்ள பேனாக்களின் எண்ணிக்கைக்கான அட்சரகணிதக் கோவையை y இன் சார்பில் எழுதுக.

$$\begin{aligned} \text{ரவியிடம் உள்ள பேனாக்கள்} &= y \\ \text{குமாரிடம் உள்ள பேனாக்கள்} &= 3 \times y - 5 \\ &= 3y - 5 \end{aligned}$$

இங்கு y இன் பெறுமானத்தை 3 ஆல் பெருக்கி வரும் $3y$ இலிருந்து 5 கழிக்கப்படல் வேண்டும் என்பதில் கவனத்தை ஈர்க்க.

- கமலனிடம் ரூபா m உண்டு. அமலனிடம் உள்ள பணம், கமலனிடம் உள்ள பணத்துக்கு மேலும் ரூபா 12 ஐச் சேர்த்துக் கிடைக்கும் பணத்தின் அரைவாசி ஆகும். அமலனிடம் உள்ள பணத்துக்கான அட்சரகணிதக் கோவையைப் பெறுக.

$$\begin{aligned} \text{கமலனிடம் உள்ள பணம்} &= \text{ரூபா } m \\ \text{இதற்கு 12 ரூபா சேர்த்தால் கிடைப்பது} &= \text{ரூபா } m + 12 \\ \therefore \text{அமலனிடம் உள்ள பணம்} &= \text{ரூபா } \frac{m + 12}{2} \end{aligned}$$

இங்கு முதலில் m ஐச் சேர்த்துக் கிடைக்கும் கோவையைப் பின்னர் 2 ஆல் வகுக்க வேண்டும் என்பதை விளக்குக.

- விவேகானந்தா மகாவித்தியாலயத்திலுள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை, கோணேஸ்வரா ஆரம்பப் பாடசாலையில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் நான்கு மடங்கிலும் பார்க்க 150 மாணவர்கள் குறைவாக உள்ளது.

இங்கு இரண்டு பாடசாலைகளினதும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை தரப்படவில்லை. எனவே இங்கு கோணேஸ்வரா ஆரம்பப் பாடசாலையில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை x எனக் கொண்டால் மட்டுமே விவேகானந்தா மகாவித்தியாலயத்தின் மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கான கோவையை அமைக்கலாம் என்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

$$\begin{aligned} \text{கோணேஸ்வரா ஆரம்பப் பாடசாலையின்} \\ \text{மாணவர்களின் எண்ணிக்கை} &= x \\ \text{இதன் நான்கு மடங்கு} &= 4 \times x \\ &= 4x \end{aligned}$$

$$\therefore \text{விவேகானந்தா மகாவித்தியாலய மாணவர்களின் எண்ணிக்கை,} = 4x - 150$$

- இவ்வாறான பிரசின்னங்களைக் கலந்துரையாடிய பின்னர் பொருத்த மானவாறு மேலே தரப்பட்டவாறான பிரசின்னங்களை மாணவர்களுக்குக் கொடுத்து உரிய அட்சர கணிதக் கோவைகளைப் பெறுவதற்கு விடுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- கூற்றுக்களாகத் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை இனங்காண்பார்.
- தரப்பட்டுள்ள கூற்றுகளுக்கேற்ப அட்சர கணிதக் கோவையை அமைப்பதற்குத் தேவையான கணிதச் செய்கையை விளக்குவார்.
- கூற்றுக்குப் பொருத்தமான அட்சரகணிதக் கோவையை அமைப்பார்.
- அட்சரகணிதக் கோவையில் அட்சர உறுப்பொன்று இருக்கவேண்டும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- ஆசிரியர் - மாணவர், மாணவர் - மாணவர் ஆகியோருக்கிடையில் ஒத்துழைப்புடன் பணிபுரிவார்.
- பாடநூலில் 12 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

கவனத்திற்கு

பாட அபிவிருத்தி

- கற்றற்பேறுகள் 3,6,7,8,9 ஆசியவற்றிற்குப் பொருத்தமான முறைகளைத் திட்டமிடுக.
- தேர்ச்சி மட்டம் 14.2 இற்குப் பொருக்கமான கற்றற்பேறுகளைத் திட்டமிடுக..

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலின் 12 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <http://www.youtube.com/watch?v=vDqOol-4Z6M>
- <http://www.youtube.com/watch?v=Tm98InrlbMA>
- <http://www.youtube.com/watch?v=edVnqL2Z59A>
- <http://www.youtube.com/watch?v=CLWpkv6ccpA>
- http://www.youtube.com/watch?v=P6_sK8hRWCA
- <http://www.youtube.com/watch?v=1DgDt6gCUKs>

13. திணிவு

தேர்ச்சி 9 : அன்றாடத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காகத் திணிவு பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 9.1 : மில்லிகிராம், கிராம், கிலோகிராம் கொண்ட திணிவுகளை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளின் கீழ்க் கையாள்வார்.

பாட வேளைகள் : 06

அறிமுகம்:

- திணிவை அளப்பதற்கு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அலகுகளாக கிராம் (g), கிலோகிராம் (kg) பற்றித் தரம் 6 இல் கற்றுள்ளனர். அப்போது g, kg என்பவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பையும், அவ் அலகுகளுக்கு இடையில் அலகுமாற்றம் செய்வதையும் கற்றுள்ளனர்.
- மிகவும் சிறிய திணிவொன்றை அளப்பதற்கு ஏற்றுக்கொள்ளப் பட்ட அலகாக மில்லிகிராமை (mg) அறிமுகம் செய்யலாம்.

$$1000 \text{ mg திணிவு} = 1 \text{ g திணிவு}$$

$$\text{இதற்கேற்ப } 1 \text{ mg} = \frac{1}{1000} \text{ g ஆகும்.}$$

அதாவது ஒரு மில்லிகிராம் என்பது ஒரு கிராமின் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்காகும்.

- அலகுகள் பற்றிக் கவனத்திற் கொண்டு திணிவுக்குரிய அளவீடு களை கணிதச் செய்கைகளின் கீழ் கையாள வேண்டும்.
- mg மற்றும் g, g மற்றும் kg, கொண்ட திணிவுகளுக்குக் கணிதச் செய்கை களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் திணிவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பது இப்பாடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சிமட்டம் 6.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. திணிவை அளப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் அலகுகளை அறிந்து கொள்வார்.
2. mg, g என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பினைக் கூறுவார்.
3. g, kg என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பினைக் கூறுவார்.
4. $mg \rightarrow g$, $g \rightarrow kg$ அலகு மாற்றம் செய்வார்.
5. தரப்பட்ட பொருளொன்றின் அல்லது பொருட்களின் திணிவை மதிப்பிடுவார்.
6. mg, g கொண்ட திணிவுகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.
7. g, kg கொண்ட திணிவுகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.
8. mg, g கொண்ட திணிவை முழு எண்ணால் பெருக்குவார், வகுப்பார்.
9. g, kg கொண்ட திணிவை முழு எண்ணால் பெருக்குவார், வகுப்பார்.
10. திணிவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

திணிவு	- ஃகன்ஸெ	- Mass
அலகு மாற்றம்	- ப்ரெவ்ஷன்	- Conversion of Units
அலகு மாற்றம் செய்க	- ப்ரெவ்ஷன் கர்வெ	- Convert

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 9.1 இற்குரிய 1, 2, 3, 4, 5 ஆகிய கற்றற் பேறுகளுக்குரிய பாட விடயங்களைப் பொருத்தமான முறைகளின் மூலம் மாணவர்களிடத்தில் உறுதி செய்த பின்னர், 6 ஆவது கற்றற்பேறினை உறுதி செய்வதற்கு நடைமுறைப்படுத்தக்கூடிய விரிவுரை - கலந்துரையாடலும் செயற்பாடும் கொண்ட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- தேவையான அளவு செயற்பாட்டுப் படிவங்கள்
- பற்றுச்சீட்டு (நகைக்கடை, இணைப்பு 1)
- ஒரு தொகுதி அட்டைகள் (இணைப்பு 2)

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**பாடப் பிரவேசம் :**

- தங்க நகை வாங்கும்போது அதன் திணிவு எவ்வாறு குறிப்பிடப் படுகின்றது, என்ன அலகில் குறிப்பிடப்படுகின்றது என்ற விடயங்களை மாணவரிடத்தில் வினவுக. பவுண், மஞ்சாடி பற்றி நினைவூட்டி, அவை ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அலகுகள் அல்ல என்பது பற்றி விளக்குக.
- தங்க நகைகள் வாங்கும்போது அவற்றிற்கு வழங்கப்படும் சிட்டைகளை மாணவர்களுக்குக் காட்டுக.
- சிறிய திணிவுகளை அளப்பதற்கு மில்லிகிராம் (mg) பயன்படுத்தப் படுவது பற்றி விளக்குக. மில்லிகிராமில் திணிவு அளக்கப்படு பவையாக மருந்து வில்லைகள், நகைகள் போன்றவற்றைக் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- mg உம் g உம் கொண்ட இரண்டு திணிவுகளைக் கொண்டு செல்லல் இன்றியும், கொண்டு செல்லலுடனும் கூட்டும் விதத்தை விளக்குக.
- mg உம் g உம் கொண்ட இரண்டு திணிவுகள் தொடர்பான கழித்தலைக் கொண்டு வருதல் இன்றியும், கொண்டு வருதலுடனும் செய்யும் விதத்தை விளக்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- mg உம் g உம் கொண்ட திணிவுகளைக் கூட்டுவார்.
- mg உம் g உம் கொண்ட திணிவுகளைக் கழிப்பார்.
- mg உம் g உம் கொண்ட திணிவுகளுடனான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
- mg உம் g உம் கொண்ட கூட்டல், கழித்தல் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களை ஆராய்வார்.
- குழுச் செயற்பாட்டின்போது கூட்டாகப் பணி புரிவார்.
- பாடநூலில் 13 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :



உங்களுக்குக் கிடைக்கப்பெற்றுள்ள தங்க ஆபரணங்களின் அட்டைகளையும், அதன் பின்புறத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள அதன் திணிவு தொடர்பாகவும் கருத்திற்கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

1. பஞ்சாயுத்தினதும் மோதிரத்தினதும் மொத்தத் திணிவு எவ்வளவு?
2. தங்க மாலை ஒன்றையும் மோதிரம் ஒன்றையும் வாங்கினால் அதன் மொத்தத் திணிவு எவ்வளவு?
3. மோதிரத்தின் திணிவிலும் பார்க்கக் கையணியின் திணிவு எவ்வளவால் கூடியது?
4. மாலையின் திணிவுக்குச் சமனான திணிவு கொண்ட இரண்டு நகைகள் யாவை?
5. இரண்டு ஆபரணங்களின் மொத்தத் திணிவு $15g\ 250\ mg$ ஆகும். அவ் ஆபரணங்களாக இருக்கக்கூடியவை யாவை?

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <http://www.metric-conversions.org/weight/kilograms-to-grams.html>
- http://www.checkyourmath.com/convert/weight_mass/g_kg.php
- <https://www.youtube.com/watch?v=8xdudWZx7PE>

நகை வாங்கிய சிட்டையின் பிரதி

இணைப்பு - 1

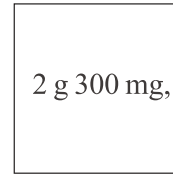


இணைப்பு - 2

பஞ்சாயுதம் - 2 g 300 mg, மோதிரம் - 4 g 100 mg, மாலை - 18 g 800 mg, வளையல் - 14 g 750 mg, கையணி - 18 g 800 mg என்றவாறு ஆபரணங்களின் படமும் மறுபக்கத்தில் திணிவும் குறிக்கப்பட்ட கீழே காட்டப்பட்டவாறான அட்டைகள் போதியளவு



முன்பக்கம்



பின்பக்கம்

14. நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள்

தேர்ச்சி 23 : நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் தொடர்பான கேத்திர கணித எண்ணக் கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்குத் தேவையான முடிவுகளை எடுப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.1 : பல்வேறு பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு முக்கோணிகளை வகைப்படுத்துவார்.

23.2 : வடிவங்களுக்கேற்ப பல்கோணிகளை வகைப்படுத்துவார்.

பாட வேளைகள் : 06

அறிமுகம் :

- மூன்று நேர்கோட்டுத் துண்டங்களால் அடைக்கப்பட்ட மூடிய உரு முக்கோணி ஆகும். பக்கங்களின் நீளங்களுக்கேற்பவும் கோணங்களின் பருமன்களுக்கேற்பவும் முக்கோணிகளை வகைப்படுத்த முடியும்.
- பக்கங்களின் நீளங்களுக்கேற்ப சமபக்க முக்கோணி, இருசமபக்க முக்கோணி, சமனில் பக்க முக்கோணி என மூன்று வகைப்படும்.
- முக்கோணி ஒன்றின் மிகப் பெரிய கோணத்தின் பருமனுக்கேற்ப செங்கோண முக்கோணி, கூர்ங்கோண முக்கோணி, விரிகோண முக்கோணி என மூன்று வகைகள் உள்ளன.
- மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கையான நேர்கோட்டுத் துண்டங்களால் அடைக்கப்பட்ட மூடிய உரு பல்கோணி எனப்படும். பல்கோணியில் ஒவ்வொரு அகக் கோணமும் 180° இலும் குறைவான பருமனைக் கொண்டிருந்தால் அதைக் குவிவுப் பல்கோணி எனவும், ஒரு அகக் கோணமாவது 180° இலும் கூடிய பருமனைக் கொண்டிருந்தாக அது குழிவு பல்கோணி எனவும் அழைக்கப்படும்.
- பல்கோணி ஒன்றின் அனைத்து பக்க நீளங்கள் சமனாகவும் அனைத்து கோணங்களின் பருமன் சமனாகவும் இருப்பின் அது ஒழுங்கான பல்கோணி எனப்படும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 23.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. நேர்கோட்டுத் துண்டங்களால் சூழப்பட்ட மூடிய ஒரு தளஉருவம் பல்கோணி என்பதை அறிந்து கொள்வார்.
2. நேர்விளிம்பைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு பல்கோணிகளை வரைவார்.
3. ஒவ்வொரு அகக் கோணத்தினதும் பருமன் 180° இலும் குறைவாகவுள்ள பல்கோணியை குவிவுப் பல்கோணி என அறிந்து கொள்வார்.
4. ஒரு அகக்கோணமாவது 180° இலும் கூடிய பருமனைக் கொண்டதாக அமையும் பல்கோணி குழிவுப் பல்கோணி என அறிந்து கொள்வார்.
5. பக்கங்களின் நீளம் சமனாகவும், கோணங்களின் பருமன் சமனாகவும் உடைய

பல்கோணி ஒழுங்கான பல்கோணி என அறிந்து கொள்வார்.

6. தரப்பட்டுள்ள பல்கோணிகளை குவிவுப் பல்கோணி, குழிவுப் பல்கோணி, ஒழுங்கான பல்கோணி, ஒழுங்கற்ற பல்கோணி எனக் காரணம் கூறி வகைப்படுத்தலில் ஈடுபடுவர்.
7. எந்தவொரு குழிவுப் பல்கோணியும் ஒழுங்கான பல்கோணியாக அமையாது என்பதற்கு காரணங்கள் கூறுவார்.

கலைச் சொற்கள் :

நேர்கோட்டுத் துண்டம்	- ஈரல் ரேடா ஷீவெ	- straight line segment
முக்கோணி	- திரைக்கோணம்	- triangle
சமபக்க முக்கோணி	- ஈமலாடி திரைக்கோணம்	- equilateral triangle
இருசமபக்க முக்கோணி	- ஈமடிவிலாடி திரைக்கோணம்	- isosceles triangle
சமனிலப்பக்க முக்கோணி	- விசம திரைக்கோணம்	- scalare triangle
செங்கோண முக்கோணி	- ஷாட்ர கைக்கோணம் திரைக்கோணம்	- rectangular triangle
கூர்ங்கோண முக்கோணி	- ஷூட் கைக்கோணம் திரைக்கோணம்	- acute-angled triangle
விரிகோண முக்கோணி	- மலா கைக்கோணம் திரைக்கோணம்	- obtuse-angled triangle
பல்கோணி	- ஷெ-அஸ்ய	- polygon
குவிவுப் பல்கோணி	- ஸ்வீவல் ஷெ-அஸ்ய	- convex polygon
குழிவுப் பல்கோணி	- அலவல் ஷெ-அஸ்ய	- concave polygon
ஒழுங்கான பல்கோணி	- ஷலிட் ஷெ-அஸ்ய	- regular polygon
மூடிய தளவுரு	- ஷலவா வல்ரூல்	- closed plane figures
திறந்த தளவுரு	- விவா வல்ரூல்	- opened plane figures

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

தேர்ச்சி மட்டம் 23.2 இன் கற்றற்பேறுகள் 1, 2 என்பவற்றின் எண்ணக்கருக்களை மாணவர் அடைவதற்கு தயார் செய்யப்பட்ட விரிவுரை கலந்துரையாடல் முறையைக் கீழே காணலாம்.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு 1 இல் உள்ளவாறு பெரிய சுவரொட்டி.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- மூன்று நேர்கோட்டுத் துண்டங்களால் அடைக்கப்பட்ட மூடிய ஒரு முக்கோணி என்பதை மாணவருக்கு உணர்த்திய பின் 23.2 இன் கற்றல் பேறுகளை மாணவர்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுப்பதற்கு

- நடவடிக்கை எடுக்கவும். மூன்று அல்லது மூன்றிலும் கூடிய நேர்கோட்டுத் துண்டங்களால் அடைக்கப்பட்ட முடிய உரு பல்கோணி என்பதை அறிமுகம் செய்க. பல்கோணி ஒன்றின் எல்லைகளாக நேர்கோட்டுத் துண்டங்கள் மாத்திரம் அமையும் என்பதை உறுதிப்படுத்துக.

பாட விருத்தி :

- இணைப்பு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறான பெரிய போஸ்டர் ஒன்றை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்துக.
- அதில் உள்ள உருக்களில் பல்கோணிகளாக அமையக் கூடிய உருக்களுக்கிரிய ஆங்கில எழுத்துக்களை தெரிவதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக. அவ்வாறு தெரிவதற்குக் காரணத்தை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக. பல்கோணி ஆவதற்கு அதன் எல்லைகள் நேர்கோட்டுத் துண்டங்களாக அமையவேண்டும் என்பதை மாணவர்களிடம் வெளிக்கொணர்க.
- பல்கோணிகளாக அமையாத உருக்கள் அவ்வாறு அமையாததற்கு காரணத்தை மாணவர்களிடம் வினவுக. அப்போது கிடைக்கும் விடைகளைக் கொண்டு அந்த உருக்களின் எல்லைகள் வளைகோடுகளாக அமைந்திருப்பதை தெளிவு படுத்துக.
- 2 நேர்கோட்டுத் துண்டங்களைக் கொண்டு பல்கோணி அமைக்க முடியுமா என வினவுக. பல்கோணியாவதற்குக் குறைந்தது மூன்று பக்கங்களால் அடைக்கப்பட்ட முடிய உருவாக இருக்க வேண்டும் என்பதை வெளிக் கொணர்க.
- நேர் விளிம்பைப் பயன்படுத்தி பல்கோணி ஒன்றைக் கரும் பலகையில் வரைந்து காட்டுக. அவ்வாறு பல்வேறு வடிவங்களில் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை மாறுபடக்கூடிய பல்கோணிகள் சிலவற்றை வரைவதற்கு மாணவர்களைத் தூண்டுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- தரப்பட்டுள்ள தள உருத் தொகுதியிலிருந்து பல்கோணிகளைச் சரியாக இனங்காண்பார்.
- பல்கோணியின் எல்லை நேர்கோட்டுத் துண்டங்கள் மாத்திரம் அமைந்துள்ளது எனக் கூறுவார்.
- பல்கோணிகளாக அமையாத தளஉரு அவ்வாறு அமையாததற்குக் காரணங்களைக் கூறுவார்.
- பல்கோணி ஒரு முடிய உரு என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- நேர் விளிம்பைப் பயன்படுத்தி பல்கோணிகளைச் சரியாக வரைவார்.
- பாடநூலின் 23ஆம் பாடத்தில் உள்ள பயிற்சிகளைச் செய்ய வழிப்படுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- தெசலாக்கங்கள் அமைக்கும்போது பயன்படுத்தப்படும்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி

- கற்றல் பேறுகள் 3, 4 என்பவற்றுக்காக பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடுக. அதில் பல்கோணியின் அகக்கோணங்கள் தொடர்பாக கவனம் செலுத்தி அனைத்து அகக்கோணங்களிலும் 180° இலும் குறைந்தது எனின் குவிவு பல்கோணி என்பதையும் 180° இலும் கூடிய ஒரு கோணமாவது அகக்கோணமாவது அமைந்தால் அதுண் குழிவு பல்கோணி என்பதையும் வெளிக்கோணமும் வகையில் செயற்பாடு ஒன்றைத் திட்டமிடுக.
- கற்றல் பேறுகள் 5, 6, 7 என்பவற்றை அடைந்து கொள்வதற்காக பொருத்தமான முறைகளைத் திட்டமிடுக.

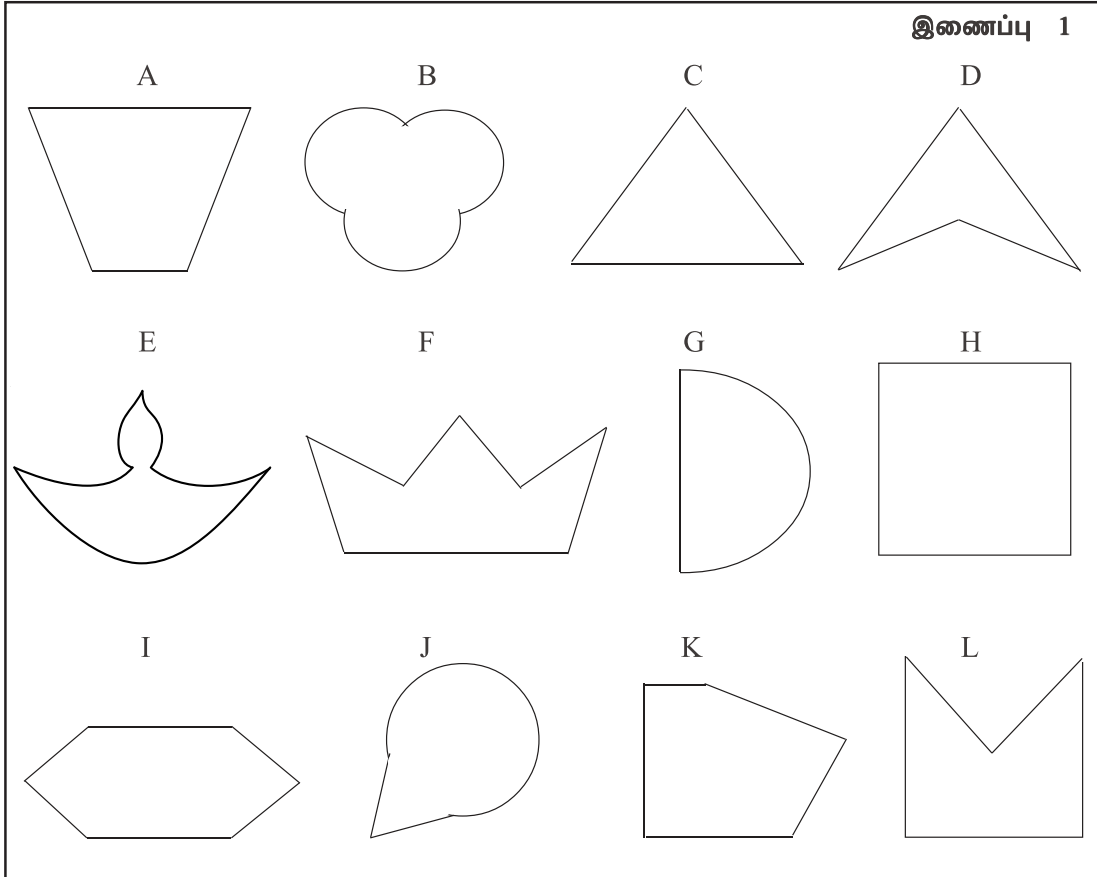
கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலின் 14 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவரை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <https://www.youtube.com/watch?v=K5Uwcag7QaE>
- <https://www.youtube.com/watch?v=r08CoqG0dxw>



15. சமன்பாடுகளும் சூத்திரங்களும்

- தேர்ச்சி 17** : அன்றாட வாழ்வில் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் முறைகளைக் கையாள்வார்.
- தேர்ச்சி 19** : அன்றாட வாழ்வில் சந்திக்கும் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்துக் கொள்வதற்காக சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தக்கூடிய விதி முறைகளைக் கண்டாய்வு செய்வார்.
- தேர்ச்சி மட்டம் 17.1** : அன்றாட வாழ்வில் சந்திக்கும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்காக எளிய சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்துவார்.
- 19.1** : எளிய சூத்திரங்களை உருவாக்கி அன்றாடம் சந்திக்கும் பிரச்சினைகளை இலகுவில் தீர்த்துக் கொள்வார்.

பாட வேளைகள் : 08

அறிமுகம் :

- கணிதம் கற்றலுக்கான குறிக்கோள்களில் பிரச்சினை தீர்ப்பதற்கான இயலுமையை ஏற்படுத்தல் எனும் குறிக்கோள் முக்கிய இடத்தை வகிக்கின்றது. சமன்பாடுகளையும் சூத்திரங்களையும் உருவாக்கி அதனைப் பயன்படுத்தி அநேக பிரச்சினைகளை இலகுவாகத் தீர்க்க முடிகின்றது. கணிதம் மட்டுமன்றி விஞ்ஞானம், புவியியல், பொருளியல், தர்க்கவியல் போன்ற அநேக பாடங்களைக் கற்கும்போது சூத்திரங்களும் சமன்பாடுகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நாட்டிலே பல்வேறு நிறுவனங்களில் பொருளாதாரத் திட்டமிடலின் போதும் பல்வேறு மூலதன ஒதுக்கீட்டிற்கான முடிவுகளை எடுக்கும்போதும் விசேடமாக ஆக்கப்பட்ட சூத்திரங்களும் சமன்பாடுகளும் பயன்படுத்தப்படுவதை நாம் அறிவோம். ஆகையால் சூத்திரங்களையும் சமன்பாடுகளையும் பயன்படுத்துவதன் ஊடாக கணித பாடக் குறிக்கோள்களை நிறைவேற்றிக்கொள்ள வழிகாட்டுவதோடு அட்சரகணித பாடத் தலைப்புகளில் அநேக பாட விடயங்களை நிறுவுவதற்கு அடிப்படை ஒன்றைத் தருகிறது. தெரியாக் கணியத்தின் உயர் வலு 1 ஆகும் வண்ணம் ஒரு தெரியாக் கணியத்துடன் அட்சரகணிதக் கோவையை சமப்படுத்தும் குறியீடு (=) மூலமாக இன்னுமொரு அவ்வாறான அட்சரகணிதக் கோவை அல்லது எண்ணுடன் தொடர்புபடுத்தி எளிய சமன்பாட்டைக் கட்டியெழுப்புவர். அவ்வாறான எளிய சமன்பாடுகளின் தெரியாக் கணியத்திற்குப் பொருத்தமான எண் சார்ந்த பெறுமானத்தைக் காணல், எளிய சமன்பாடுகளை தீர்த்தலில் மறுதலைக் கணிதச் செயன்முறையைப் பயன்படுத்த வேண்டும். எளிய சமன்பாட்டின் தீர்த்தலில் கூட்டலின் மறுதலை கழித்தலும், கழித்தலின் மறுதலை கூட்டலும், $\times$ இன் மறுதலை $\div$ உம், $\div$ இன் மறுதலை $\times$ உம் ஆகும். உறுப்புக்களுக்கு இடையிலான தொடர்பை அட்சர கணிதமாக சமன்பாடுகளில் காட்டும்போது அது சூத்திரமாகின்றது. சூத்திரமொன்றில் ஒரு தெரியாக் கணியத்தை எழுவாயாக எழுதிக்

காட்டுவது பொதுவான இயல்பாகும். எளிய சமன்பாடுமன்பாடொன்றைக் கட்டியெழுப்பித் தீர்த்தல், சூத்திரங்களை ஆக்கி அவற்றின் மாறிகளுக்காக நேர் நிறையெண்களைப் பிரதியிட்டு பெறுமானம் காணல் போன்றவற்றிற்குத் தேவையான அறிவையும் திறனையும் பெற்றுக்கொடுப்பது இப்பாடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

தேர்ச்சிமட்டம் 17.1, 19.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. தரப்பட்ட தரவுகளுக்கேற்ப $a, b, c \in N$, $a \neq 0$ ஆகும் வண்ணம் $x \pm a = b$, $ax = b$, $ax \pm b = c$ போன்ற எளிய சமன்பாடுகளை உருவாக்குதல்.
2. தீர்வு நேராகும் வண்ணம் $a, b, c \in N$ $a \neq 0$ ஆகும் $x + a = b$, $ax = b$, $ax + b = c$ போன்ற சமன்பாடுகளை பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் மூலம் தீர்ப்பார்.
3. எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்காக கணித மறுதலைச் செயல் முறையை விளங்கிப் பயன்படுத்த வேண்டும் என ஏற்றுக்கொள்வார்.
4. தீர்வு நேராகும் வண்ணம் $a, b, c \in N$, $a \neq 0$ ஆகும் $x \pm a = b$, $ax = b$, $ax \pm b = c$ போன்ற சமன்பாடுகளை அட்சர கணித முறையில் தீர்ப்பார்.
5. சமன்பாட்டின் தீர்வை சமன்பாட்டில் பிரதியிட்டு தீர்வு சரியானது என்பதைப் பரீட்சிப்பார்.
6. எளிய சமன்பாட்டுத் தீர்த்தல் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

எளிய சமன்பாடு	- ஃர்டு ஃரீகர்ன்	- Simple equations
சூத்திரம்	- ஃபூலா	- Formula
பாய்ச்சற்கோட்டுப்படம்	- ஃபுலூ ஃபுலூ	- Flow chart
மறுதலை	- ஃபுலூ ஃபுலூ	- Inverse
கணிதச்செய்கை	- ஃபுலூ ஃபுலூ	- Mathematical operation

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 17.1 இற்குரிய 2, 3, 5 ஆகிய கற்றற்பேறுகளை மாணவர்களிடம் ஏற்படுத்த கலந்துரையாடல் முறையொன்றின் மூலம் பிரவேசித்து ஆசிரியரின் முன்மாதிரியுடன் குழுச் செயற்பாடுகளாக இப்பாடம் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. மேற்குறித்த 1வது கற்றற்பேறை மாணவர்கள் அடையச் செய்ய பல்வேறு எளிய சமன்பாடுகளை உருவாக்குவதற்கு இயலுமான வண்ணம் கூற்றுக்கள் உருவாக்கப்பட்டு, பொருத்தமான முறையொன்றைப் பின்பற்றி மாணவர்களிடம் எளிய சமன்பாட்டை உருவாக்கச் செய்க. பயிற்சிகள் ஊடாக அதனை உறுதிசெய்த பின்பு இப்பாடத்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துக.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- டிமைத்தாள்கள்
- நிறப் பென்சில் அல்லது பிளட்டிசு

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

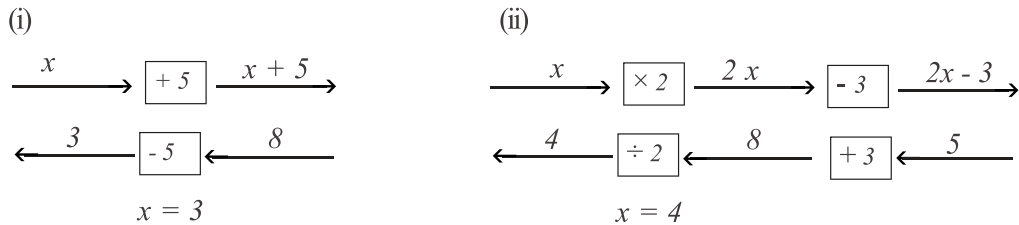
பாடப் பிரவேசம்:

- இங்குகாட்டப்பட்ட இடைவெளி நிரப்பும் பயிற்சியை கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்துக.
- மாணவருடன் கலந்துரையாடி வெற்றுக் கூட்டுக்குப் பொருத்தமான எண்ணைக் கண்டு மாணவர் களைக் கொண்டு வெற்றுக் கூட்டைப் பூரணப்படுத்துக.

(i)	$\square + 3 = 5$
(ii)	$\square - 4 = 3$
(iii)	$3 + \square = 12$
(iv)	$2 \times \square + 3 = 7$
(v)	$3 \times \square - 4 = 11$
- மேலே பயிற்சியில் $\square$ இற்குப் பதிலாக தெரியாக் கணியத்தை உபயோகித்து சமன்பாடுகளைக் கரும்பலகையில் எழுத மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.
- எழுதப்பட்ட எளிய சமன்பாடுகளில் தெரியாக் கணியத்திற்குரிய எண் பெறுமானத்தைக் காணல், எளிய சமன்பாட்டைத் தீர்த்தல் எனவும், அதற்காக சமன்பாட்டைக் கட்டியெழுப்புவதற்காக செய்கின்ற கணிதச் செய்கைகளில் மறுதலைச் செய்கைகளை செய்வித்தல் வேண்டும் எனவும் பொருத்தமான நடைமுறைச் சம்பவங்களினூடாக விளக்குக. (சப்பாத்து அணிதலும் கழற்றுதலும், கயிறு ஒன்றில் முடிச்சுகள் சிலவற்றைப் போட்டு மீண்டும் அதனை அவிழ்க்கும்போது கடைசி முடிச்சு முதலில் அவிழ்க்கப்படல், அதனால் இறுக்கப்பட்ட கயிறு விடுவிக்கப்படுவதை விளக்கி இதுபோன்ற சம்பவங்களுடன் மறுதலைக் கணிதச்செய்கை தொடர்பாக விளக்கமளிக்க.

பாட விருத்தி :

- பாய்ச்சற்கோட்டுப் படத்தைப் பயன்படுத்தி (i) $x + 5 = 8$, (ii) $2x - 3 = 5$ போன்ற எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்த்தலில் மறுதலைச் செய்கையைப் பயன்படுத்தும் முறை, அவை எழுதப் படும் முறை ஆகியனவற்றைக் கீழுள்ளவாறு உதாரணங்களைக் காட்டுக.



- மாணவர்களைக் குழுக்களாக்கி ஒரு குழுவுக்கு 1 டிமைத்தாள், நிறப் பென்சில், செயலட்டைப் பத்திரம் வீதம் வழங்குக.

- மாணவர்களை செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்தி கணிப்பீட்டை மேற்கொள்ளல்.
- குழுப் படைப்புகள் நிறைவின் பின் வகுப்பறையின் முன்புறம் காட்சிப் படுத்தி அவற்றைப் பாராட்டி பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தைப் பயன்படுத்தி சமன்பாட்டைத் தீர்த்தல், தீர்வைச் சரிபார்க்க பரிசீலித்தல் தொடர்பாக மேலும் கலந்துரையாடலில் ஈடுபடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம்



1. கீழே தரப்பட்ட எளிய சமன்பாடுகளை பாய்ச்சற்கோட்டுப் படத்தின் மூலம் தீர்க்க.

(i) $x + 4 = 6$	(ii) $x + 3 = 5$	(iii) $3x = 12$
(iv) $5x + 1 = 16$	(v) $3x + 5 = 13$	
2. மேலே பெறப்பட்ட தீர்வுகளின் பிழையின்மையை பரிட்சிக்கும் முறையொன்றினை கலந்துரையாடி எழுதுக.
3. மேலே எழுதிய முறையில் ஒவ்வொரு சமன்பாட்டினதும் தீர்வு சரியானவை என நிரூபித்துக் காட்டுக.
4. குழுப் படைப்புகளை முன்வைக்க ஆயத்தமாகுங்கள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- ஒவ்வொரு கணிதச் செய்கைக்குமான மறுதலைச் செய்கையை அறிந்து கொள்வார்.
- தரப்பட்ட எளிய சமன்பாட்டை பாய்ச்சற் கோட்டுப் படமாகத் தீர்ப்பார்.
- தனது படைப்பை ஆக்கபூர்வமாகவும் அழகான முறையிலும் சமர்ப்பிப்பார்.
- சமன்பாடொன்றின் தீர்வை அச்சமன்பாட்டில் பிரதியிட்டு சுருக்குவதன் மூலம் தீர்வின் உண்மைத்தன்மையைப் பரிசீலனை செய்யமுடியும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- கூட்டாகவும் வினைத்திறனுடனும் செயற்பட்டு குழுவின் பொதுக் குறிக்கோளை அடையும் வகையில் செயலாக்கத்துடன் பங்கு கொள்வார்.

மதிப்பீடு

- பாடநூலில் 15 ஆம் பாடத்தில் உள்ள பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

கவனத்துக்கு, ...

- 4, 6 கற்றற்பேறுகளைச் சீர்திருத்தி பொருத்தமான உதாரணங் களையும் பயிற்சிகளையும் உருவாக்கி மகிழ்ச்சிகரமான முறைகளைப் பின்பற்றி செயற்படுத்துக.

19.1 தேர்ச்சி மட்டத்திற்குரிய கற்றற்பேறுக்காக மேலுள்ளவாறு செயற்படுக.

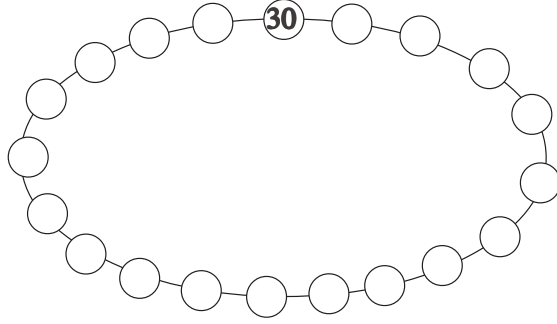
கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 15 ஆம் பாடத்தில் உள்ள பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- கீழே காட்டியவாறு அட்டைத் தொகுதி உருவாக்கி விளையாட்டில் ஈடுபடச் செய்க.

30 $2x = 6$ $x = ?$	3 $x + 1 = 5$ $x = ?$	4 $3 + x = 4$ $x = ?$	1 $4x = 20$ $x = ?$
5 $x - 1 = 6$ $x = ?$	7 $15 - x = 5$ $x = ?$	10 $\frac{10}{x} = 5$ $x = ?$	2 $x - 6 = 0$ $x = ?$
6 $\frac{x}{3} = 5$ $x = ?$	15 $x - 6 = 10$ $x = ?$	16 $15 - x = 2$ $x = ?$	13 $\frac{40}{x} = 5$ $x = ?$
8 $\frac{x}{2} = 6$ $x = ?$	12 $x - 5 = 4$ $x = ?$	9 $3x = 33$ $x = ?$	11 $x + 7 = 7$ $x = ?$
6 $x - 4 = 10$ $x = ?$	14 $\frac{100}{x} = 4$ $x = ?$	25 $\frac{x}{10} = 2$ $x = ?$	20 $x + 20 = 50$ $x = ?$

அறிவுறுத்தல்கள்

- மேலுள்ள அட்டைத் தொகுதியை A4 தாளின் அரைவாசியளவு ஒரு அட்டையாகும் வகையில் தயாரிக்க.
- ஒன்றுக்கொன்று இடைவெளி உள்ளவாறு மண்டபத்தின் பின்புறமோ, விறாந்தையிலோ அல்லது பொருத்தமான பிரதேசத்தில் காட்சிப்படுத்தக் கூடிய வகையில் தொங்கவிடுக.



- விடையளிப்பதற்காக இவ்வுருவைப் போன்று 20 கட்டங்கள் அடங்கிய கடதாசித் துண்டை மாணவர்களுக்கு வழங்குக.
- ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் வழங்கப்பட்ட இக்கடதாசித் துண்டுகளில் பிரசின அட்டையின் விடை தொடர்ச்சியாக எழுதப்படவேண்டும் என்பதை அறிவுறுத்துக.
- ஆசிரியர் ஒரு சமிக்ஞையை செய்தவுடன் தமது கையிலுள்ள கடதாசித் தாளில் குறிப்பிட்டபடி விடையுடன் கூடிய பிரசின அட்டையை தேடிச் செல்ல மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல் வழங்குக.
- அவ்வட்டையில் உள்ள சமன்பாட்டின் தீர்வை அறிந்து அதனைத் தன்னிடமுள்ள கடதாசித் துண்டில் அடுத்த கட்டத்தில் (வெற்றுக்கூடு) விடையை எழுத அறிவுறுத்தல் வழங்குக.
- தாம் எழுதிய விடையுடன் கூடிய பிரசின அட்டையைத் தேடிச் சென்று முன்பு கூறியது போன்று விடையை எழுதி விளையாட்டில் தொடர்ச்சியாக ஈடுபட அறிவுறுத்தல் வழங்குக.
- விடைதாளில் கட்டங்களைப் பூரணப்படுத்தி முதலில் தன்னிடம் (ஆசிரியரிடம்) சமர்ப்பிக்கும் மாணவன் முதலாம் மாணவன் என விளையாட்டில் தீர்ப்பு வழங்குக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :

- <http://www.youtube.com/watch?v=4vNloi-zNjU>

16. நீளம்

தேர்ச்சி 07 : அன்றாட பணிகளை பயனுள்ளதாக நிறைவு செய்து கொள்வதற்கு சுற்றளவைக் காணும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.1 : பல்வேறு தேவைகளுக்காக நீளம் தொடர்பான அளவீடுகளை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளின் கீழ் கையாள்வார்.

7.2 : நேர்கோட்டுத் தள உருக்களின் சுற்றளவு தொடர்பான பிரசின்னங்களைத் தீர்ப்பதற்கு சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்துவார்.

பாட வேளைகள் : 08

அறிமுகம் :

- அன்றாட வாழ்க்கையில் பல்வேறு பணிகளின் போது நீளம் தொடர்பான அளவீடுகளைக் கூட்டுவதற்கும் கழிப்பதற்கும், பெருக்குவதற்கும் வகுப்பதற்கும் நேரிடும். அவ்வளவீடுகள் ஒரே அலகில், அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட அலகுகளில் இருக்கமுடியும். அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் அலகுகளுக்கு இடையிலுள்ள தொடர்புகளை இனங்கண்டு கணிதச் செய்கைகளைச் செய்ய வேண்டும். மூடிய உருவொன்றின் சுற்றளவு என்பது அதன் சுற்று ஓரத்தின் மொத்த நீளம் ஆகும்.
- சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி நேர்கோட்டுத் தள உருக்களின் சுற்றளவைக் காண்பது இலகுவானது. பக்கமொன்றின் நீளம் a ஆகவுள்ள சமபக்க முக்கோணியின் சுற்றளவு $3a$ உம், பக்கமொன்றின் நீளம் a ஆகவுள்ள சதுரத்தின் சுற்றளவு $4a$ உம், நீளம் a உம், அகலம் b உம் ஆன செவ்வகத்தின் சுற்றளவு $2a + 2b$ அல்லது $2(a + b)$ உம் எனத் தரப்பட்டுள்ள சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்த முடியும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 7.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. cm, mm கொண்ட நீள அளவீடுகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.
2. m, cm கொண்ட நீள அளவீடுகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.
3. km, m கொண்ட நீள அளவீடுகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார்.
4. cm, mm கொண்ட நீள அளவீட்டை முழு எண்ணால் பெருக்குவார்.
5. m, cm கொண்ட நீள அளவீட்டை முழு எண்ணால் பெருக்குவார்.
6. km, m கொண்ட நீள அளவீட்டை முழு எண்ணால் பெருக்குவார்.
7. பல்வேறு தேவைகளுக்கு ஏற்ப நீள அளவீடுகள் கொண்ட பிரசின்னங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

நீளம்	- டீ	- Length
சுற்றளவு	- பரிமீதி	- Perimeter
சூத்திரம்	- ஐயு	- Formula

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்

தேர்ச்சிமட்டம் 7.1 ற்குரிய கற்றற் பேறுகளை மாணவர்களிடம் ஏற்படுத்த விரிவுரை, கலந்துரையாடல் முறையொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- நீளத்தை அளவிடும் அலகுகள் தொடர்பில் மாணவருடன் கலந்துரையாடுதல்.
- நீளத்தை அளக்கும் அலகுகள் mm, cm, km என்பவற்றுக்கு இடையிலான தொடர்பை மாணவர்களிடம் வினவுவதன் மூலம் அது பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- 50 mm ஐ சென்ரிமீற்றரிலும் 3 m ஐ சென்ரிமீற்றரிலும், 2000 m ஐ கிலோ மீற்றரிலும் எடுத்துரைக்கும் முறையை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- ஒரு அலகு மட்டும் (mm/cm) உள்ள நீளங்களைக் கூட்டும் முறையையும், கழிக்கும் முறையையும் கலந்துரையாடுக.
- cm, mm ஆகிய இரண்டு அலகுகளையும் கொண்டதாகக் கொண்டு செல்லலுடன் நீள அளவீடுகளைக் கூட்டுவது தொடர்பாகவும் கொண்டு வரல் உடன் நீள அளவீடுகளைக் கழிப்பது தொடர்பாகவும் பொருத்தமான உதாரணங்களை முன்வைத்துக் கலந்துரையாடுக.
- மேற்குறிப்பிட்டவாறான கொண்டு செல்லல் உள்ள / இல்லாத கழித்தல்கள் கொண்ட பிரசின்னங்கள் செய்வதில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- நீள அளவீட்டுக்குரிய அலகுகளுக்கிடையில் உள்ள தொடர்புகள் பற்றிக் கவனம் செலுத்தி சரியாகச் சுருக்குவார்.
- பல்வேறு தேவைகளுக்கு இரு அலகுகளில் தரப்பட்டிருக்கும் நீளம் தொடர்பான அளவீடுகளைக் கூட்டவும் கழிக்கவும் முடியும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- நீள அளவீடுகளைக் கூட்டும்போதும், கழிக்கும்போதும் அலகு களுக்கு இடையிலான தொடர்பினை அறிந்திருப்பது முக்கியம் எனக் கூறுவார்.

- விளக்கத்துடன் தனது பணிகளைச் சரியாகவும், திறனுடனும் செய்வதற்கு ஏற்பாடு செய்வார்.
- ஏனையோரின் கருத்துக்களுக்கு விருப்புடன் செவிமடுப்பார்.
- பாடநூலின் 14 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

நடைமுறைப் பயன்பாடு

- நிர்மாணப் பணிகளின்போது, மரவேலைகளின்போது, தூரப் பயணங்களின் போது, புவியிலுள்ள அமைவிடங்களுக்கு இடை யிலான தூரத்தைக் கணிக்கும்போது மற்றும் இவை போன்ற சந்தர்ப்பங்களின் போது நீள அளவீடுகளின் கூட்டல், கழித்தல் என்பன பயன்படுத்துவது பற்றி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி

- mm, cm கொண்ட கூட்டல், கழித்தல், km, m கொண்ட கூட்டல், கழித்தல் மற்றும் cm, mm ; m, cm ; km, m கொண்ட அளவீடுகளை முழு எண்ணால் பெருக்குதல், வகுத்தல் ஆகிய திறன்களை உறுதி செய்து கொள்வதற்குப் பொருத்தமானவாறு திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- உரிய சந்தர்ப்பங்களுக்கு ஏற்றவாறு கணிப்பீட்டையும் மதிப்பீட்டையும் செயற்படுத்துக.
- பாடநூலின் 16 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <http://www.youtube.com/watch?v=XN48Ba9Ncr8>
- <http://www.youtube.com/watch?v=kbqO0YTUyAY>
- <http://www.youtube.com/watch?v=5FBDqY41GjU>
- <http://www.youtube.com/watch?v=9Ek61w1LxSc>
- http://www.youtube.com/watch?v=_y_Q3_B2Vh8
- <http://www.youtube.com/watch?v=AJNDeVt9UOo>
- <http://www.youtube.com/watch?v=tC1SfxRvtmM>

17. பரப்பளவு

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

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 : நேர்கோட்டுத் தள உருக்களின் பரப்பளவு பற்றி ஆராய்வார்.

பாட வேளைகள் : 06

அறிமுகம் :

- எல்லைகளால் அடைக்கப்பட்ட மேற்பரப்பில் உள்ள இடத்தின் அளவே பரப்பளவாகும். நீள அளவுகள் சென்ரி மீற்றரில் தரப் படும்போது பரப்பளவின் அலகு சதுர சென்ரி மீற்றரும் (cm^2), நீள அளவுகள் மீற்றரில் தரப்படும்போது பரப்பளவின் அலகு சதுர மீற்றரும் (m^2) ஆகும்.
- தரம் 6 இல், 1 cm^2 பரப்பளவு கொண்ட சதுரங்கள் கொண்ட வலையை உபயோகித்து சதுரம், செவ்வகம் என்பவற்றின் பரப்பளவு பற்றிய விளக்கங்களைப் பெற்றுள்ளனர். இப்பாடத்தில் சதுரம் செவ்வகம் என்பவற்றின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கு சூத்திரங்கள் பயன்படுத்துவது பற்றிக் கவனம் செலுத்தப்படு கின்றது.
- நீளம் a யும், அகலம் b யும் கொண்ட செவ்வகத்தின் பரப்பளவு A எனின் $A = a \times b$ ஆகும். அவ்வாறே பக்கம் ஒன்றின் நீளம் a ஆகவுள்ள சதுரமொன்றின் பரப்பளவு A எனின் $A = a^2$ ஆகும்.
- இவ்வாறே சதுரமொன்றின் பரப்பளவு தருமிடத்து அதன் பக்கமொன்றின் நீளத்தைக் காண்பதுவும் செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவு தரப்பட்டு அதன் ஒரு பக்க நீளமும் தரப்படுமிடத்து அடுத்த பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்பதுவும் எதிர்பார்க்கப் படுகின்றது.
- சதுரம், செவ்வகம் என்பவற்றைக் கொண்ட கூட்டுத் தள உருக்களின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கு அவற்றைப் பொருத்தமானவாறு சதுரங்களாகவும் செவ்வகங்களாகவும் வேறாக்கி அவற்றின் பரப்பளவைக் கண்டு கூட்டுவதன் மூலம் அல்லது கழிப்பதன் மூலம் காண்பதும் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சிமட்டம் 8.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. பரப்பளவுக்குரிய நியம அலகுகளை இனங்காண்பார்
2. சதுரமொன்றின் பரப்பளவைச் சூத்திரம் உபயோகித்துக் காண்பார்
3. செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவைச் சூத்திரம் உபயோகித்துக் காண்பார்
4. செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவும் அதன் ஒரு பக்க நீளமும் தரப்படுமிடத்து அடுத்த பக்கத்தைக் காண்பார்.
5. சதுரமொன்றின் பரப்பளவை மதிப்பிடுவார்.

6. செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவை மதிப்பிடுவார்.
7. சதுரம், செவ்வகம் கொண்ட கூட்டுத் தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கு அதனைப் பொருத்தமானவாறு சதுரங்கள், செவ்வகங்கள் என்றவாறு வேறாக்கிக் கொள்வார்.
8. சதுரம், செவ்வகம் கொண்ட கூட்டுத் தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
9. சதுரம், செவ்வகம் கொண்ட கூட்டுத் தளவுருக்கள் சம்பந்தப்படும் பிரசின்னங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

நியம அலகு	- ஃமீமெட்ரீ	- Standard unit
சதுரம்	- ஃமீவர்குரேட்ட	- Square
செவ்வகம்	- ஃரெக்டாங்கிள்	- Rectangle
பரப்பளவு	- ஏரே	- Area
கூட்டுத் தளவுருக்கள்	- கம்பவுண்ட் பிளேன் ஃபிগர்ஸ்	- Compound plane figures

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 இன் கீழுள்ள முதல் ஆறு கற்றற்பேறு களுக்கும் உரிய பரப்பளவு தொடர்பான நியம அலகுகளை அறிந்து கொள்ளல், சதுரம், செவ்வகம் என்பவற்றின் பரப்பளவைக் காணல். மேலும் அவை தொடர்பான பிரசின்னங் களைத் தீர்க்கும் திறன்கள் என்பவற்றை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்த பின்னர், ஏழாம், எட்டாம் கற்றற்பேறுகளுக்குரிய பாட விடயங்களை விருத்தி செய்வதற்கு ஆசிரியரின் வழிகாட்டலுடன் மாணவர் குழுக்களில் தனியாள் செயற்பாட்டின் மூலம் செய்யக்கூடிய மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு - 1 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அளவுகளுக்கு ஏற்ப தடித்த காட்போட் அட்டைகளில் வெட்டி எடுக்கப்பட்ட சதுரங்கள், செவ்வகங்கள் கொண்ட தொகுதிகள் (குழுவுக்கு ஒரு தொகுதி வீதம்)
- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள் (குழுவுக்கு ஒன்று வீதம்)

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- சதுரத்தின் பரப்பளவை அதன் பக்கமொன்றை வர்க்கிப்பதன் மூலம் பெறலாம், செவ்வகத்தின் பரப்பளவை அதன் அகலத்தையும் நீளத்தையும் பெருக்குவதன் மூலம் பெறலாம் என்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

- கரும்பலகையில் சதுரம், செவ்வகம் என்பவற்றின் பரும்படிப் படங்கள் வரைந்து அவற்றின் பரப்பளவைக் காண்பது பற்றிக் கேட்க.
- பல்வேறு தள உருக்களின் மூலம் கூட்டுத்தள உருக்கள் அமைப்பதை மாணவர்களுக்குச் செய்து காட்டுக.
- தள உருக்களை இணைத்து கூட்டுத்தள உருக்கள் அமைக்கும்போது விளிம்புடன் விளிம்பு சேர்க்கப்படுவது தொடர்பாகக் கவனத்தை ஈர்க்க. உச்சிகள் மட்டும் சேர்வதால் கூட்டுத்தள உருவாகாது என்பதை விளக்குக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரிக்க.
- இணைப்பு ஒன்றுக்கு ஏற்ப தயாரிக்கப்பட்ட தளவுருக்களின் தொகுதி ஒன்று வீதம் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்க.
- மாணவர்களை உரிய செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- செயற்பாடு முடிவடைந்த பின்னர் அவர்கள் பெற்ற பேறுகள் பற்றி வினவுக.
- சதுரம், செவ்வகம் கொண்டதான கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் காணும் போது, பொருத்தமானவாறு செவ்வகம், சதுரமாக அவற்றை வேறாக்கிக் கொள்வது பற்றிக் கவனத்தை ஈர்த்துக் கலந்துரையாடுக.

மாணவர்களுக்கான செயற்படிவம் :



- உங்கள் குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள செவ்வகங்கள், சதுரங்கள் கொண்ட தொகுதியிலிருந்து இரண்டு உருக்களைத் தெரிவு செய்து அவற்றின் பரப்பளவைக் காண்க.
2. அந்தத் தளவுருக்கள் இரண்டையும் உபயோகித்து கூட்டுத் தளவுரு ஒன்றை அமைக்க. அக்கூட்டுத் தளவுருவைச் சுற்றி வரைந்து கொள்க.
 3. நீங்கள் வரைந்துள்ள கூட்டுத்தளவுருவின் பரப்பளவைக் காண்க.
 4. நீங்கள் ஏற்கனவே கண்ட பரப்பளவுகளையும் கூட்டுத் தளவுருவின் பரப்பளவையும் ஒப்பிடுக.
 5. அதிலிருந்து கீழே தரப்பட்டுள்ள கூட்டுத்தள உருக்களின் பரப்பளவுகளைக் காண்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :

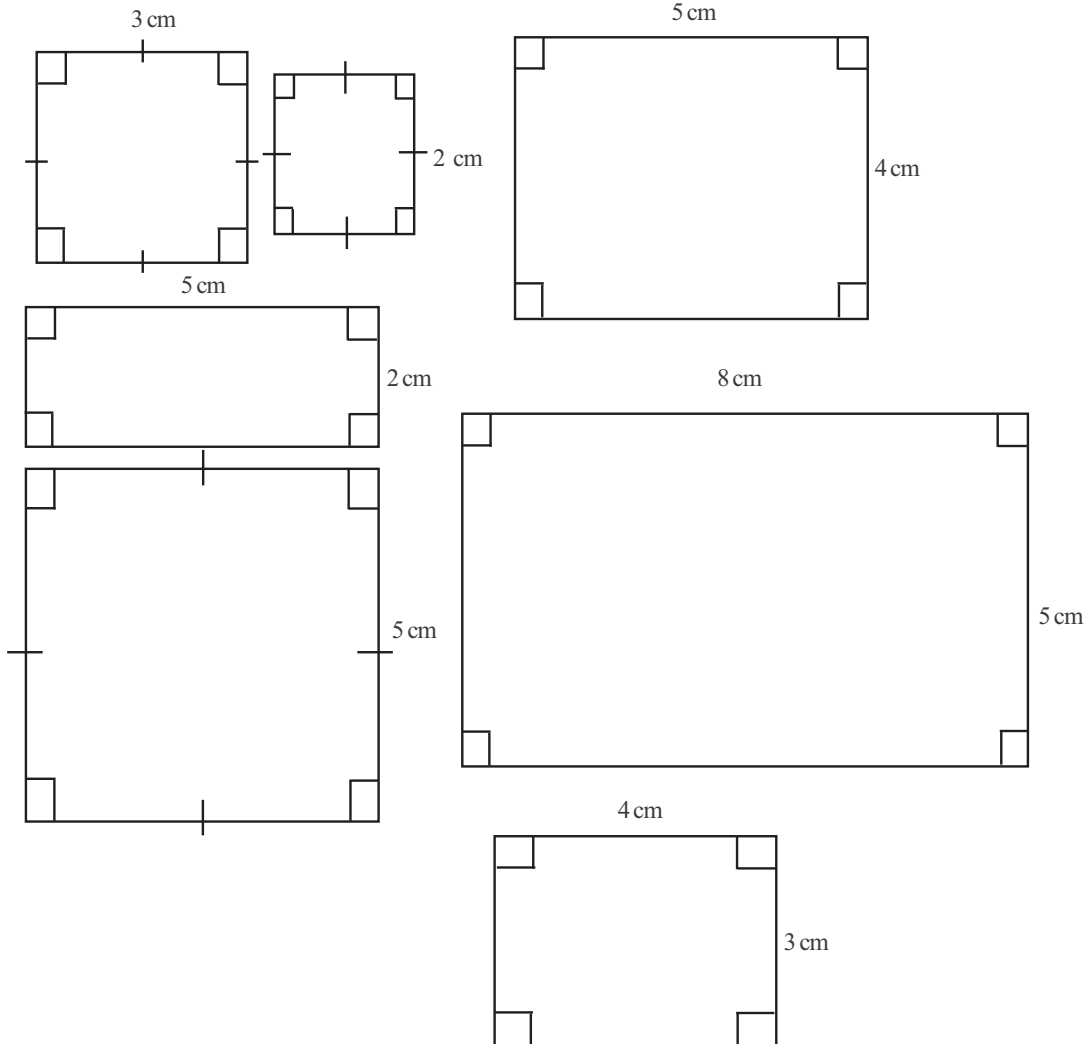


- <http://www.youtube.com/watch?v=CDvPPsB3nEM>

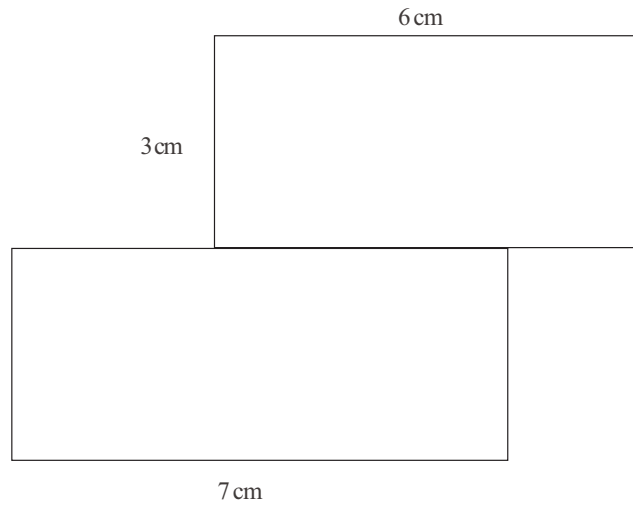
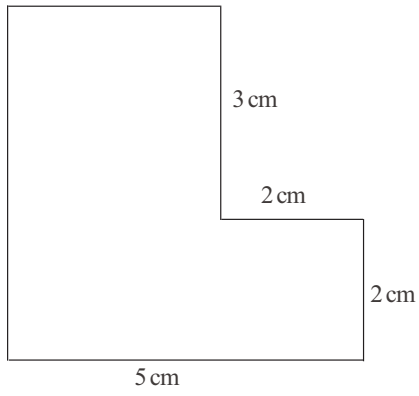
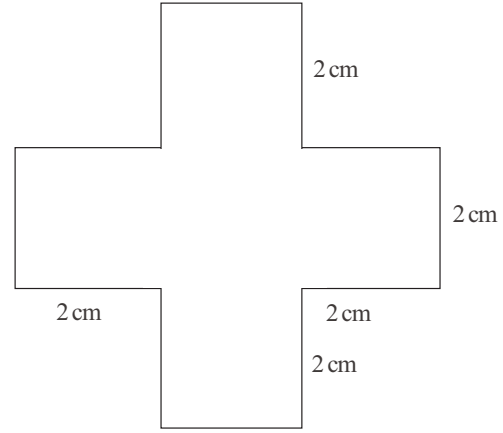
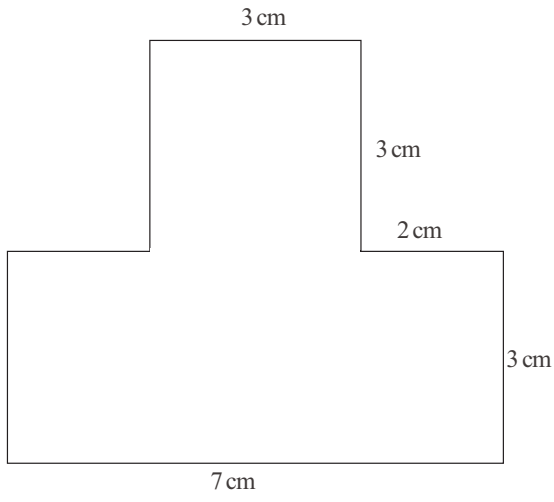
கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- செவ்வகம், சதுரம் என்பன பயன்படுத்தி கூட்டுத்தள உருவை வரைவார்.
- கூட்டுத்தளவுருவின் பரப்பளவு, அதனை அமைக்கப் பயன்படுத்திய தளவுருக்களின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகையின் மூலம் அல்லது வித்தியாசத்தின் மூலம் பெறப்படும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- சதுரம், செவ்வகம் கொண்ட கூட்டுத்தள உருவின் பரப்பளவைக் காணும்போது, தளவுருவைப் பொருத்தமானவாறு சதுரம் செவ்வகம் என வேறாக்கிக் கொள்வார்.
- சதுரம், செவ்வகம் கொண்ட கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
- பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்தி பிரசின்னங்களைத் தீர்ப்பார்.
- பாடநூலின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

இணைப்பு - 01



இணைப்பு 02



18. வட்டங்கள்

தேர்ச்சி 24 : வட்டம் தொடர்பான கேத்திர கணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு முடிவுகளை எடுப்பதற்கு தர்க்க ரீதியான சிந்தனைகளைப் பிரயோகிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 24.1: வட்டங்களைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு அலங்காரங்களை அமைப்பார்.

பாட வேளைகள் : 04

அறிமுகம் :

- நிலையான ஒரு புள்ளியிலிருந்து மாறாத் தூரத்தில் அசையும் புள்ளியின் ஒழுக்கு வட்டமாகும். வட்டத்தில் உள்ள நிலையான புள்ளி மையம் எனவும் மாறாத் தூரம் ஆரை எனவும் அழைக்கப் படும். வட்டத்தின் மீதுள்ள இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோடு வட்டத்தின் நாண் எனப்படும். வட்டத்தின் விட்டம் ஆரையின் இரு மடங்காகும். வட்டங்களைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு கோலங்களை அமைக்கலாம். கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி வட்டம் அமைக்கும்போது அதனைச் சரியாகப் பயன்படுத்துவது மிகமுக்கியமாகும். சந்தர்ப்பத்திற்கேற்ப வட்டங்களை வரைவதற்காக பல்வேறு பொருட்களை அல்லது உபகரணங்களைப் பயன்படுத்த முடியும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 24.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி வட்டங்களை வரைவார்.
2. கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி வட்ட அமைப்புக்களில் ஈடுபடுவார்.
3. வட்டங்கள் வரையக்கூடிய பல்வேறு உபகரணங்கள் தொடர்பாக ஆராய்வார்.
4. சந்தர்ப்பத்திற்கேற்ப வட்டங்கள் அமைப்பதற்குப் பொருத்தமான உபகரணங்களை இனங்காண்பார்.
5. வட்டத்திற்கு நடுவில் உள்ள புள்ளி மையம் என அறிந்து கொள்வார்.
6. வட்டத்தின் மையத்தையும் வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளியையும் இணைக்கும் நேர்கோடு ஆரை என அறிந்து கொள்வார்.
7. மையத்தினூடாகச் செல்லுமாறு வட்டத்தின் மீதுள்ள இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோடு விட்டம் என அறிந்துகொள்வார்.
8. வட்டத்தின் விட்டம் ஆரையின் இரு மடங்காகும் என்பதைப் பயன்படுத்தி எளிய பிரசின்னங்களைத் தீர்ப்பார்.
9. கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள ஆரையைக் கொண்ட வட்டத்தை வரைவார்.

கலைச் சொற்கள் :

வட்டம்	- வட்டவட்டம்	- Circle
மையம்	- மையம்	- Centre
ஆரை	- ஆரை	- Radius
விட்டம்	- விட்டம்	- Diameter
கவராயம்	- கவராயம்	- Compass

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

வட்ட வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி வட்டங்கள் வரைவதற்கு மாணவர்கள் கற்றுள்ளனர். கவராயத்தைச் சரியாகப் பயன்படுத்தி வட்டங்கள் வரைவதற்கான திறனை பெற்றுக் கொடுப்பதற்காக அதாவது கற்றல்பேறு 1, 2 என்பவற்றை நோக்கி மாணவர்களை இட்டுச் செல்வதற்குத் தயாரித்த ஆசிரிய வழிகாட்டலுடனான கலந்துரையாடல் மற்றும் குழுச் செயற்பாடு அடங்கிய முறை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- மிகப் பெரிய அளவிலான கவராயம் (ஆசிரியர் பயன்படுத்துவதற்கு)
- மாணவர்களுக்கான கணித உபகரணப் பெட்டி
- வெள்ளைக் கடதாசி
- நிறப் பேனாக்கள் (Pastel, Platinium)

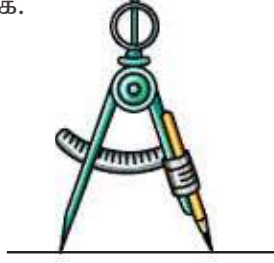
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**பாடப் பிரவேசம் :**

- தரம் 6 இல் நாணயம், வளையல் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி வட்டக் கோலங்கள் வரைந்ததை ஞாபகமுட்டுக.
- வட்டம் வரையக்கூடிய வேறு உபகரணங்கள் தொடர்பாக மாணவர் களிடம் வினவுக.

பாட விருத்தி :

- ஆசிரியர் பயன்படுத்தும் பெரிய கவராயத்தை மாணவர்களிடம் காட்டுக.
- வெண்கட்டியைக் கவராயத்தில் பொருத்தும் முறை தொடர்பாகவும் வெண்கட்டி மற்றும் கவராயத்தின் முனை மேசை மீது ஒரே மட்டத்தில் வைத்தல் தொடர்பாகவும் மாணவர்களுக்குக் காட்டி விளக்குக.

- மாணவர்களை தங்கள் கவராயத்தில் பென்சிலைப் பொருத்து வதற்கு அறிவுறுத்துக.
- இதில் கவராயத்திலும் பார்க்க சிறிய பென்சிலைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை அறிவுறுத்துக.



- கவராயத்தைக் கொண்டு கரும்பலகையில் வட்டங்கள் சிலவற்றை வரைந்து காட்டுக.
- வெள்ளைக் கடதாசியில் வட்டங்கள் சிலவற்றை வரையும்படி மாணவருக்கு அறிவுறுத்துக.
- மாணவரைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாக்கி தர உள்ளீடு களைப் பகிர்ந்து கொடுக்க.
- கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி வட்டக் கோலங்கள் சிலவற்றின் மூலம் சுவர் அலங்காரம் ஒன்றை வரைவதற்கு வழிகாட்டுக.
- வரைந்த சுவர் அலங்காரத்திற்குப் பொருத்தமான நிறம் தீட்டுக.
- இறுதியாக வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்த அறிவுறுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- வட்டம் வரைவதற்கு அநேகமானோர் பயன்படுத்துகின்ற ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட உபகரணம் கவராயம் என அறிந்து கொள்வார்.
- கவராயத்தைப் பயன்படுத்தும்போது கவனம் செலுத்த வேண்டிய விடயம் தொடர்பாகக் கூறுவார்.
- கவராயத்தைச் சரியாகப் பயன்படுத்தி வட்டம் வரைவார்.
- வட்டக் கோலங்களைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு அலங்காரங்களை வரைவார்.
- சூழலில் ஒற்றுமையாகச் செயற்படுவார்.
- பாடநூலின் 18ஆம் பாடத்தில் உள்ள பயிற்சிகளைச் செய்ய வழிப்படுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- துணிகளில் அலங்காரங்களைச் செய்வதற்கு, முற்றத்தை அழகு படுத்தும்போது பல்வேறு பொருட்களை அமைக்கும்போது, வீடுகள் அமைக்கும்போது போன்ற பல சந்தர்ப்பங்களில் வட்டம் தொடர்பான அறிவு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

கவனத்திற்கு..

பாட அபிவிருத்தி

- மாணவர்களைப் பாடசாலைத் தோட்டத்துக்கு அழைத்துச் சென்று வட்ட வடிவமான தோட்டம் ஒன்றை அமைப்பதற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய உபகரணங்கள் தொடர்பாக கலந்துரையாடுக.
- பாடசாலை விழாக்களில் பயன்படுத்தக்கூடிய வட்டவடிவ அலங்காரங்கள் தொடர்பாக மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
- மேலும் வலை அமைப்பைப் பயன்படுத்தி வட்டவடிவக் கோலங்கள் மற்றும் அலங்காரங்கள் தொடர்பாகப் பயில்வதற்கு சந்தர்ப்பத்தை ஏற்படுத்திக் கொடுக்க.
- கற்றல் பேறுகள் 5, 6, 7, 8 என்பவற்றை மாணவர்கள் அடைவதற்கு பொருத்தமானவாறு பாடத்தைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடநூலில் 18ஆம் பாடத்தில் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- பாடநூலில் 18ஆம் பாடத்தில் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.
- <http://www.youtube.com/watch?v=GwycEivqYYI>

19. கனவளவு

தேர்ச்சி 10 : கனவளவு பற்றி விமர்சன ரீதியில் செயற்பட்டு வெளியின் உச்சப் பயன்பாட்டைப் பெறுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 10.1: சதுரமுகி, கனவுரு என்பன வெளியில் கொள்ளும் இடத்தின் அளவு பற்றி கவனத்தில் கொள்வார்.

பாட வேளைகள் : 05

அறிமுகம் :

- ஒரு திண்மப் பொருளானது வெளியில் எடுத்துக் கொள்ளும் இடத்தின் அளவு அத்திண்மப் பொருளின் கனவளவு எனப்படும்.
- ஒரு பொருளின் கனவளவானது அதன் வடிவத்தின் மீது தங்கியிருப்பதில்லை. வெவ்வேறு வடிவங்களையுடைய திண்மப் பொருட்களுக்கு ஒரே கனவளவு இருக்கலாம்.
- கனவளவுகளின் அலகுகள் எதேச்சையான அல்லது நியம அலகுகளாக இருக்கலாம்.

10 தீப்பெட்டிகளை ஒன்றாக ஒட்டி ஒரு கனவுருவை உருவாக்கலாம். அப்போது அதன் கனவளவு 10 தீப்பெட்டி களாகும். செய்யப்பட்ட கனவுருவின் கனவளவு எதேச்சையான அலகுகளில் கூறப்பட்டுள்ளது. இங்கு

1 அலகு கனவளவு = 1 தீப்பெட்டி

ஒரு சிறிய பெட்டி முற்றாக நிறைந்திருக்குமாறு இறுக்கமாக டின்ஸ் குற்றிகளை அடுக்குக. சரியாகப் பெட்டியை நிரப்புவதற்கு 60 டின்ஸ் குற்றிகள் தேவையாயின் பெட்டியின் கனவளவு 60 டின்ஸ் குற்றிகளாகும். இங்கும் பெட்டியின் கனவளவு எதேச்சையான அலகுகளிலேயே முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது. தெரிந்து கொள்ளப்பட்ட எதேச்சையான அலகு டின்ஸ் குற்றி ஆகும்.

எதேச்சையான அலகுகளில் குறிப்பிடும்போது வெவ்வேறு நபர்கள் வெவ்வேறு அலகுகளைத் தெரிவுசெய்வார்கள். எனவே நியம அலகுகளின் தேவை மேலெழுகின்றது.

- கனவளவைக் குறிக்கும் நியம அலகாக கன சென்ரிமீற்றரையும் கன மீற்றரையும் ஏற்றுக்கொள்வார்.

கன சென்ரிமீற்றர் - cm^3

கன மீற்றர் - m^3

ஒரு பக்கநீளம் 1 சென்ரி மீற்றர் ஆகவுடைய ஒரு சதுரமுகியின் கனவளவு 1 கன சென்ரி மீற்றர் அதாவது 1 m^3 ஆவதுடன் ஒரு பக்க நீளம் 1 மீற்றர் ஆகவுடைய ஒரு சதுரமுகியின் கனவளவு 1 கனமீற்றரும் அதாவது 1 m^3 ஆகும்.

- கனவளவைக் குறிக்கும் சர்வதேச நியம அலகு கன மீற்றர் ஆகும்.
 - ஒரு சதுரமுகியின் அல்லது கனவுருவின் கனவளவை நீளம் $\times$ அகலம் $\times$ உயரம் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
 - ஒரு சதுரமுகியின் அல்லது கனவுருவின் கனவளவை நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றை மதிப்பீடு செய்து அவற்றின் கனவளவுகளை மதிப்பிடலாம்.
- அன்றாட வாழ்வின் செயல்களின் கனவளவை மதிப்பிட வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களும் உண்டு.

தேர்ச்சிமட்டம் 10.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுககள் :

1. கனவளவு எண்ணக்கருவை விபரிப்பார்.
2. ஒரு சதுரமுகியின் கனவளவை ஏதேச்சையான அலகுகளில் எடுத்துரைப்பார்.
3. ஒரு கனவுருவின் கனவளவை ஏதேச்சையான அலகுகளில் எடுத்துரைப்பார்.
4. ஒரு சதுரமுகியின் கனவளவை நியம அலகுகளில் எடுத்துரைப்பார்.
5. ஒரு கனவுருவின் கனவளவை நியம அலகுகளில் எடுத்துரைப்பார்.
6. குறித்த கனவளவையுடைய கனவுரு ஒன்றிற்கான வெவ்வேறு நீளம், அகலம், உயரம் ஆகியவற்றின் அளவீடுகளை எடுத்துரைப்பார்.
7. ஒரு சதுரமுகியின் அல்லது ஒரு கனவுருவின் கனவளவை மதிப்பிடுவார்.
8. சதுரமுகி, கனவுரு என்பவற்றின் கனவளவுகளுக்கிடையிலான தொடர்புகளை அறிந்து கொள்வார்.

கலைச் சொற்கள் :

சதுரமுகி	- கனகை	- Cube
கனவுரு	- கனகை	- Cuboid
கனவளவு	- பருமன	- Volume
ஏதேச்சையான அலகுகள்	- அறிமுக ஈகை	- Arbitrary units
நியம அலகுகள்	- கனமுக ஈகை	- Standard units

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 10.1 இன் 1, 2, 3 ஆகிய கற்றல்பேறுகளை மாணவன் பெற்றுக் கொண்ட பின்னர் ஏதேச்சையான அலகுகளை விட நியம அலகுகளில் கனவளவைத் தருவது பொருத்தமானது எனக் காட்டுக. 4, 5, 6 தேர்ச்சி மட்டங்களை நோக்கி மாணவரை வழிநடத்தப் பொருத்தமான கண்டாய்வுச் செயற்பாடொன்றுடன் கூடிய ஓர் உதாரணம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- சென்ரி கியூப் குற்றிகள்
- செயற்பாட்டுப் பத்திரத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- கனவளவின் நியம அலகுகளாக கனசென்ரிமீற்றரும் கனமீற்றரும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்றும் சர்வதேச நியம அலகாக கனமீற்றர் பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்றும் மாணவரை அறிவுறுத்துக.
- ஒரு பக்க நீளம் 1 சென்ரிமீற்றர் ஆகவுள்ள ஒரு சதுரமுகியின் கனவளவு 1 கனசென்ரிமீற்றர் எனவும் ஒரு பக்க நீளம் 1 மீற்றர் ஆகவுள்ள ஒரு சதுரமுகியின் கனவளவு 1 கனமீற்றர் எனவும் விளக்குக.
- சென்ரிகியூப் குற்றியொன்றின் நீளம், அகலம், உயரம் ஆகியவற்றை அளக்க சகல மாணவர்களையும் பணித்து அம்முன்று பெறுமானங்களும் 1 சென்ரிமீற்றராகும் என்பதை உறுதிப்படுத்துக.
- 1 கனசென்ரிமீற்றர் 1 சென்ரிகியூப் குற்றியின் கனவளவுக்கு சமனாகும் என்பதை விளக்குக.
- சென்ரிகியூப் குற்றிகளைக் கொண்டு ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட சதுரமுகிகளையும் கனவுருக்களையும் உருவாக்கி அவற்றின் கனவளவுகள் பற்றி மாணவருடன் உரையாடுக. ஒரு குற்றியின் கனவளவு 1 m^3 என்பதால் உருவாக்கிய சதுரமுகிகளின் கனவளவு பற்றிய கருத்துக்களை வினவுக. அதிலிருந்து உருவாக்கிய சதுரமுகியின் அல்லது கனவுருவின் கனவளவைப் பெறுக.

பாட விருத்தி :

- தயாரித்துக் கொண்ட செயற்பத்திரங்களில் ஒன்று வீதம் ஒவ்வொரு குழுவினருக்கும் வழங்குக.
- குழுக்களுக்கு 8, 12, 18, 20, 24, 27 சென்ரிகியூப் குற்றிகள் வீதம் வழங்குக.
- செயற்பத்திரத்தின் ஆலோசனைகளுக்கேற்ப பெற்றுக்கொள்ளும் தகவல்களைக் குறித்துக்கொள்ளச் செய்க.
- மாணவரின் முன்வைத்தலின் பின்னர்

$$\left. \begin{array}{l} \text{ஒரு சதுரமுகியின்} \\ \text{அல்லது} \\ \text{ஒரு கனவுருவின் கனவளவு} \end{array} \right\} = \text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{உயரம்}$$

என்பது மாணவரில் பதியத்தக்கதாக கலந்துரையாடலை முன்னெடுக்க. தேவையாயின் ஒரு சதுரமுகியின் கனவளவு = நீளம் $\times$ நீளம் $\times$ நீளம் எனக் குறிப்பிட்டுக் காட்டுக.

- ஒவ்வொரு குழுவிற்குக் குழுவின் குழுவினருக்கும் வழங்கிய சென்ரிகியூப் குற்றி களினால் வெவ்வேறு வடிவங்களிலான அதாவது வெவ்வேறு அளவீடுகளிலான சதுரமுகிகளும் கனவுருக்களும் பெறப்பட்டன என்பதை வெளிப்படுத்தி குறித்த ஒரு கனவளவை உடைய கனவுருக்களுக்கு வெவ்வேறு நீள, அகல உயரங்கள் இருக்கலாம் என்பதை உறுதிப்படுத்துக.

மாணவர்களுக்கான செயற்படிவம் :



உங்கள் குழுவுக்குத் கிடைத்த எல்லா சென்ரிகியூப் குற்றிகளையும் பயன்படுத்தி ஒரு சதுரமுகியை அல்லது கனவுருவை உருவாக்குக. அதன் நீள, அகல உயரங்களை தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் குறிக்க.

3. உருவாக்கிய சதுரமுகியை அல்லது கனவுருவை மாற்றியமைத்து வேறு அளவீடுகளைக் கொண்ட சதுரமுகியை அல்லது கனவுருவை உருவாக்குக. அதன் நீள, அகல உயரங்களை தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் குறிக்க.
4. இவ்வாறு 5 சந்தர்ப்பங்கள் வரை செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டு பெறப்படும் அளவீடுகளை அட்டவணையில் குறிக்க.
5. குற்றிகளை எண்ணுவதன் மூலம் நீங்கள் தயாரித்த சதுரமுகி களின், கனவுருக்களின் கனவளவுகளை எழுதுக.

வழங்கிய சென்ரிகியூப் குற்றிகளின் எண்ணிக்கை			
உருவாக்கிய சதுரமுகியின் அல்லது கனவுருவின்			குற்றிகளை எண்ணுவதன் மூலம் கனவளவு cm^3
நீளம்	அகலம்	உயரம்	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

6. சதுரமுகி அல்லது கனவுரு ஒன்றின் கனவளவைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு நீளம், அகலம், உயரம் ஆகிய அளவீடுகளுக்கு கிடைசில் காணக்கூடிய தொடர்புகளை குழுவில் கலந்துரையாடி எழுதுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்**கணிப்பீட்டு நியதிகள் :**

- வழங்கப்பட்ட சென்ரிகியூப் குற்றிகளின் எண்ணிக்கைக்கேற்ப வடிவில் வேறுபட்ட சதுரமுகிகளையும் கனவுருக்களையும் உருவாக்குவார்.
- உருவாக்கிய சதுரமுகி அல்லது கனவுருவின் கனவளவை எடுத்துரைப்பார்.
- வடிவம் வேறுபட்டாலும் கனவளவு சமனான சதுரமுகிகளும் கனவுருக்களும் உண்டு என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- சதுரமுகி ஒன்றின் அல்லது கனவுரு ஒன்றின் கனவளவை நீளம் $\times$ அகலம் $\times$ உயரம் என்பதன் மூலம் பெற்றுக் கொள்வார்.
- கனவளவைக் குறிக்கும் ஒரு நியம அலகாக கனசென்ரிமீற்றரை ஏற்றுக் கொள்வார்.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- பொருட்களைப் பொதி செய்யும்போது

கவனத்துக்கு,.....:

- 7, 8 ஆகிய கற்றற்பேறுகளுக்காக பொருத்தமான வகையில் பாடத்தைத் திட்டமிட்டு மாணவருடன் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடநூலில் 19ஆம் பாடத்திற்குரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :

- <http://www.youtube.com/watch?v=U2W7HPyC0cM>

20. திரவ அளவீடுகள்

தேர்ச்சி 11 : நாளாந்தத் தேவைகளைப் நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக திரவ அளவீடுகள் பற்றி விமர்சன ரீதியில் செயற்படுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 11.1: மில்லிலீற்றர், லீற்றர் இற்கு உட்பட்ட திரவ அளவீடுகளை அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளில் கையாள்வார்.

பாட வேளைகள் : 04

அறிமுகம் :

- அன்றாட வாழ்வில் வெவ்வேறு செயல்களில் திரவ அளவீடுகள் தொடர்பான சுருக்குதல்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தரம் 6இல் திரவ அளவீடுகள் தொடர்பான அலகுகள், திரவ அளவீடு ஒன்றை வேறொரு திரவ அளவீட்டுக்கு மாற்றுதல். திரவ அளவீடுகள் தொடர்பான கூட்டல், கழித்தல் என்பவற்றை அறிந்துள்ளோம்.
- திரவ அளவீடுகளைப் பயன்படுத்தும்போது வகுத்தல், பெருக்கல் என்பனவும் தேவைப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் உண்டு. அளவீடானது சிறிய அளவிலும் பெரிய அலகிலுமாக இரண்டு அலகுகளில் உள்ளபோது, ஒரு முழு எண்ணால் பெருக்கும் அல்லது வகுக்கும் சந்தர்ப்பங்களிலும் அளவீட்டைத் தரப்பட்டுள்ளவாறு அல்லது முழு அளவீட்டையும் பெரிய அளவீட்டுக்கு மாற்றி, அல்லது முழு அளவீட்டையும் சிறிய அளவீட்டுக்கு மாற்றி உரிய சுருக்குதல்களைச் செய்து பின்னர் அலகுகளாக வேறாக்கிக் கொள்ளலாம்.
- இங்கு லீற்றருடன் மில்லி லீற்றர் உள்ளபோது மில்லிலீற்றர் அளவை மூன்று இலக்கங்களில் எடுத்துரைப்பது அவசியமாகும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 11.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. முழு எண்ணால் பெருக்கி, மில்லிலீற்றர், லீற்றர் இற்கு உட்பட்ட திரவ அளவீடுகளை கணிதச் செய்கைகளில் கையாள்வார்.
2. முழு எண்ணால் வகுத்து, மில்லிலீற்றர், லீற்றர் இற்கு உட்பட்ட திரவ அளவீடுகளை கணிதச் செய்கைகளில் கையாள்வார்.
3. திரவ அளவீடுகளை பெருக்கல் பிரித்தல் போன்ற கணிதச் செய்கைகளில் கையாள்வார்.

கலைச் சொற்கள் :

திரவ அளவீடுகள்	- டிஜி லீட்டர்	- Liquid measurement
லீற்றர்	- லீட்டர்	- Liter
மில்லிலீற்றர்	- மீலி லீட்டர்	- Milli liter
அலகுகள்	- யூனிட்	- Units
மாற்றுதல்	- கன்வெர்ஷன்	- Conversion

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 11.1 இன் கற்றற்போது 1இற்குரிய பாட எண்ணக் கருக்களை மாணவரிடம் உறுதிப்படுத்துவதற்காக விரிவுரை கலந்துரையாடல் முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட ஓர் உதாரணம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்பத்திரத்தின் பிரதிகள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- திரவங்களை அளவிடும் அலகுகள் பற்றி மாணவரிடம் வினவி அது பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- திரவங்களை அளவிடும் அலகுகளான l, ml என்பவற்றுக்கிடையில் உள்ள தொடர்புபற்றி வினவிக் கலந்துரையாடுக.
- 5000 ml ஐ லீற்றரிலும் 3 l ஐ மில்லி மீற்றரிலும் 1250 ml ஐ லீற்றர், மில்லி லீற்றர் என்பவற்றிலும் காட்டும் முறையை மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- ஓர் அலகிலுள்ள 3 $l, 125 ml$ போன்ற அளவீடுகளை 10 இலும் குறைந்த ஒரு முழு எண்ணால் பெருக்குவதால் தரப்பட்ட அலகிலேயே உள்ள பெறுமானம் கிடைக்கிறது என்பதைக் கலந்துரையாடலில் விளக்குக.
- l, ml ஆகிய இரண்டு வகை அலகுகளிலுமான $8l, 125 ml \times 6, 10 l 075 ml \times 2$ போன்ற கொண்டு செல்லல் இல்லாத பெருக்கல் களை பொருத்தமான உதாரணங்கள் மூலம் விளக்குக. இங்கு $2 l 025 ml$ என்ற வடிவில் ml அளவீட்டை மூன்று இலக்கங்களில் எழுதுவதன் முக்கியத்துவத்தை உணர்த்துக.
- $5 l 450 ml \times 4, 12 l 250 ml \times 4, 9 l 350 ml \times 3$ போன்ற உதாரணங்கள் மூலம் கொண்டு செல்லலுடனான பெருக்கல்கள் பற்றி மாணவருடன் கலந்துரையாடி விளக்குக.
- பெருக்கும்போது மில்லிலீற்றர் பகுதியிலுள்ள பெறுமானத்தில் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை மூன்றிலும் கூடியதாகும்போது மாத்திரம் அவ்விலக்கத்தை இடது பக்க லீற்றர் பகுதிக்குக் கொண்டு செல்கிறோம் என்பதை உணர்த்துக.
- இவ்வாறான கொண்டுசெல்லல் இல்லாத, கொண்டு செல்லல் உள்ள திரவ அளவீடுகளைப் பெருக்கும் பயிற்சியில் மாணவரை ஈடுபடுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்**கணிப்பீட்டு நியதிகள் :**

- ஓர் அலகிலுள்ள திரவ அளவீடுகளை முழு எண்களால் சரியாகப் பெருக்குவார்.
- இரண்டு அலகிலுள்ள திரவ அளவீடுகளை முழு எண்களால் சரியாகப் பெருக்குவார்.
- திரவ அளவீட்டு அலகுகளுக்கிடையில் உள்ள தொடர்புகள் பற்றிக் கவனத்தில் கொண்டு சரியாகப் பெருக்குவார்.
- திரவ அளவீடுகளைப் பெருக்கும் ஆற்றல் அன்றாட வாழ்வின் செயல்களில் பயன்படுகின்றது என்பதை ஏற்றுக்கொள்வர்.
- இரண்டு வகை அலகுகளை உடைய திரவ அளவீடுகளைப் பெருக்க முடியும் என எடுத்துரைப்பார்.
- வளங்களைப் பயனுறுதி மிக்கதாகப் பயன்படுத்துவது பற்றிய முடிவுகளை எடுப்பர்.
- பாடநூலில் 20ஆம் பாடத்துக்குரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவரை வழிப்படுத்துக.

கவனத்துக்கு ...**நடைமுறைப் பயன்பாடு :**

- 2, 3 ஆகிய கற்றல் பேறுகளுக்குரிய எண்ணக்கருக்களை மாணவரிடம் உறுதிப்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான திட்டங்களைத் தயாரித்து நடைமுறைப்படுத்துக.
- *l, ml* ஆகிய இரண்டு அலகுகளையும் கொண்ட திரவ அளவீடுகளை முழு எண்ணால் வகுக்கும் எண்ணக்கருவை உறுதிப்படுத்துவதிலும் கொண்டு செல்லலுடனான, கொண்டு செல்லல் அற்ற சந்தர்ப்பங்கள் பற்றிக் கவனத்தில் கொள்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடநூலில் 20 ஆம் பாடத்திற்குரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :

- <http://www.youtube.com/watch?v=xMz9WFvox9g>
- <http://www.youtube.com/watch?v=7WloKabLhII>

21. விகிதங்கள்

தேர்ச்சி 4 : அன்றாட வேலைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு விகிதங்களைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 : விகிதம் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி வளங்களை நீதியான முறையில் பங்கிட்டுக் கொள்வார்.

பாட வேளைகள் : 05

அறிமுகம் :

- a, b ஆகிய இரு கணியங்கள் ஒரே அலகில் உள்ளபோது, a, b என்பவற்றிற்கிடையிலான விகிதத்தை $a : b$ என எழுதுவோம் எனவும், ஒரு விகிதத்திற்கு சமவலுவான விகிதங்களை எழுத முடியும் எனவும், தரம் 6 இல் கற்றுள்ளீர்கள். இவ்வாறு மூன்று உறுப்புக்களுக்கிடையிலான விகிதத்தையும் எழுதலாம்.
- ரூபா 300 பணத்தை $1 : 2$ போன்ற ஒரு விகிதத்தில் பிரித்துக் காட்டலாம். இவ்வாறு யாதாயினுமொரு அளவை மூன்று உறுப்புகள் வரை விகிதத்துக்குப் பிரித்துக் காட்டுவதும், விகிதத்தையும் ஓர் உறுப்பின் ஒத்த பெறுமானத்தையும் தரும்போது மொத்த அளவைக் காண்பதும், விகித அறிவை பிரயோகச் சந்தர்ப்பங்களில் பயன்படுத்துவதும் இப்பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன.

$$1 : 2$$

$$20 \text{ kg} + 30 \text{ kg} = 50 \text{ kg} \text{ என இருத்தல் வேண்டும்.}$$

தேர்ச்சிமட்டம் 4.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

- ஒரு பெறுமானத்தை மூன்று உறுப்புகள் வரையிலான விகிதத்திற்கேற்ப பங்கிடுவார்.
- ஒரு விகிதத்தில் ஓர் உறுப்புக்குரிய பெறுமானமும் விகிதமும் தரப்படும்போது மொத்த அளவைக் காண்பார்.
- ஒரு விகிதத்தில் ஓர் உறுப்புக்குரிய பெறுமானமும் விகிதமும் தரப்படும்போது மற்றைய உறுப்புக்குரிய பெறுமானத்தைக் கணிப்பார்.
- விகிதம் தொடர்பான அறிவை செயன்முறைச் சந்தர்ப்பமொன்றில் பயன்படுத்தவார்.

கலைச் சொற்கள் :

விகிதம்	- අනුපාතය	- Ratio
ஒத்த பெறுமானம்	- අනුරූප අගයන්	- Corresponding Values

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

- தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 இன் கற்றல்பேறு 1 இற்குரிய பாட எண்ணக் கருவை மாணவரில் உருவாக்குவதற்காக குழுச் செயற்பாடு, விரிவுரைக் கலந்துரையாடல் முறைகளுடன் தயாரிக்கப்பட்ட ஓர் உதாரணம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்பத்திரத்தின் பிரதிகள் குழுவுக்கு 1 வீதம்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- ஒரே அலகில் தரப்பட்டுள்ள இரண்டு உறுப்புக்களுக்கு இடையிலான எண் ரீதியிலான தொடர்பு விகிதம் என முன்னைய தரங்களில் கற்றுள்ளதை நினைவுபடுத்துக. (உதாரணமாக, சீமெந்துக் கலவை ஒன்றில் சீமெந்து, மண் ஆகியவற்றின் விகிதம் பற்றி வினவுக.
- 1 : 2 போன்ற ஒரு விகிதத்தை கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்தி அதன் சமவலு விகிதங்களாக 2 : 4, 3 : 6, 5 : 10 போன்றவற்றை மாணவருடன் கலந்துரையாடிப் பெறுக.

பாட விருத்தி :

- மாணவரை நான்கு பேர் வீதம் குழுக்களாக்கி ஒவ்வொரு குழுவினருக்கும் செயற்பத்திரத்தின் ஒரு பிரதி வீதம் வழங்கி செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- அட்டவணையை நிரப்பிய பின், ஒரு குழுவின் ஓர் உறுப்பினரை அழைத்து, நிரப்பிய அட்டவணையை கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்தச் செய்யவும்.
- அட்டவணையில் வெற்றிடங்களுக்குப் பொருத்தமாக நிரப்பப்பட்டுள்ள எண்களில் வித்தியாசமுள்ள குழுக்களிடம் வினவிக் கலந்துரையாடுக.
- கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ள பெறுமானங்களுக்கு மேலதிகமாக வேறு இரண்டு பெறுமானங்களையும் மாணவருடன் கலந்துரையாடி உறுதிப்படுத்திக்கொள்ளச் செய்க.
- குறித்த தொகைப்பணத்தை மூவருக்கிடையில் குறித்தவொரு விகிதத்தில் பகிர்ந்தளிப்பதைக் காட்டுவதற்காக, கரும்பலகையில் சமவலுப் பின்னங்களை எழுதுவதன் மூலம் உரிய பெறுமானத்தைப் பகிர்ந்தளிப்பது பற்றி மாணவருடன் உரையாடி உறுதிப்படுத்துக.

A	B	C	மொத்தம்
1	2	3	6
---	---	---	12
---	---	---	30

மாணவர்களுக்கான செயற்படிவம் :



குறித்த தொகை மாங்காய்கள் கமலன், நிமலன் ஆகியோருக்கு இடையே 2 : 3 எனும் விகிதத்தில் பங்கிடப்பட்டன. இதற்கேற்ப கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

கமலனுக்கு கிடைத்த அளவு	நிமலனுக்கு கிடைத்த அளவு	பங்கிடப்பட்ட மொத்த அளவு
2	3	5
$2 \times 2 = 4$	$3 \times 2 = 6$	10 (5×2)
$2 \times 3 = 6$	$3 \times -- = --$	15 (5×3)
$2 \times -- = --$	$3 \times -- = --$	20 (5×4)
$-- \times -- = --$	$-- \times -- = --$	25 ($5 \times --$)
$-- \times -- = --$	$-- \times -- = --$	30 ($5 \times --$)

மாணவருக்கான ஆலோசனைகள் :

- உங்களது குழுவுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையின் மீது கவனம் செலுத்துக.
- அட்டவணையில் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
- ஆசிரியரின் ஆலோசனைப்படி கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்துவதற்குத் தயாராகுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- குறித்த ஒரு தொகையை இருவர் அல்லது மூவருக்குக்கிடையில் விகிதமொன்றுக்கேற்ப பகிரத்தளிக்கலாம் என ஏற்றுக்கொள்வார்.
- குறித்த ஒரு தொகையை இருவர் அல்லது மூவருக்கிடையில் விகிதத்துக்கு ஏற்ப பங்கிடுவார்.
- பாடநூலில் 21 ஆம் பாடத்திற்குரிய பயிற்சிகளில் மாணவர் அனைவரையும் ஈடுபடுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- இனிப்புப் பானக் கலவையொன்றின் 2 l ஐத் தயாரிப்பதற்கு பழச்சாறு, நீர் என்பவற்றை விகிதத்திற்கேற்ப ஒவ்வொன்றையும் சேர்க்க வேண்டிய அளவுகளை அறிந்து கொள்வதற்கு,

கவனத்துக்கு ...**பாட அபிவிருத்தி**

- ஒரு விகிதத்தில் ஓர் உறுப்புக்குரிய பெறுமானமும் விகிதமும் தரப் பட்டுள்ளபோது மொத்த அளவைக் கணித்துக் கொள்வதற்காக ஒரு செயற்பாட்டைப் பயன்படுத்துக.
- ஒரு விகிதத்தில் ஓர் உறுப்புக்குரிய பெறுமானமும் விகிதமும் தரப் பட்டுள்ளபோது மற்றைய உறுப்புக்குரிய பெறுமானங்களைக் கணித்துக் காட்டுவதற்குப் பொருத்தமான ஒரு முறையைப் பின்பற்றுக.
- இங்கு உதாரணங்களாக இயலுமான அனைத்து சந்தர்ப்பங்களிலும் பிரயோகப் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடநூலில் 21 ஆம் பாடத்திற்குரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக கற்றல்களுக்காக ...

- https://www.khanacademy.org/math/pre-algebra/rates-and-ratios/ratios_and_proportions/v/introduction-to-ratios-new-hd-version

22. சதவீதம்

தேர்ச்சி 5 : நவீன உலகில் வெற்றிகரமாக கொடுக்கல் வாங்கல்களைச் செய்ய சதவீதங்களைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 : ஓர் எண்ணை வகைகுறிக்கத்தக்க வெவ்வேறு வடிவங்களைப் பற்றிப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

பாட வேளைகள் : 05

அறிமுகம் :

- அன்றாட வாழ்வில் கணியங்களை ஒன்றுடனொன்று ஒப்பிடும் சந்தர்ப்பங்களை அதிகளவில் சந்திக்கின்றோம். இவ்வாறான ஒப்பிடுதல்களை மிக இலகுவாகவும் வினைத்திறனுடனும் செய்து கொள்வதற்கு சதவீதத்தைப் பயன்படுத்துவார். சிறப்பாக வர்த்தக உலகில் சதவீதத்திற்கு ஒரு விசேட இடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- சதவீதம் எனப்படுவது பகுதி எண்ணில் 100 ஐ உடைய ஒரு பின்னமாகும். இங்கு $\frac{1}{100}$ இற்குப் பதிலாக % என்னும் குறியீடு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதற்கேற்ப, 10 % என்பதை $10 \times \frac{1}{100}$ எனக் கொள்ளும்போது $\frac{10}{100}$ ஆகும். எனவே ஒரு பின்னத்தை 100 ஐப் பகுதி எண்ணாக மாற்றுவதன் மூலம் சதவீதமாக எழுதலாம். ஒரு பின்னத்தின் பகுதி எண்ணை 100 ஆக மாற்றுவதன் மூலம் சதவீதத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதே இப்பாடத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுவதாகும். ஒரு பின்னத்திலிருந்து சதவீதத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு பின்னத்தை $\frac{100}{100}$ இனால் பெருக்குவதற்குப் பதிலாக 100 % இனாலும் பெருக்கலாம்.
- மேற்குறித்த விளக்கங்களுக்கேற்ப ஒரு தசம எண்ணையும் இலகுவாக சதவீதமாக மாற்றலாம்.

$$\text{உதா: } 0.2 = \frac{2}{10} = \frac{20}{100} = 20\%$$

தேர்ச்சிமட்டம் 5.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. சதவீத எண்ணக்கருவை விபரிப்பார்.
2. சதவீதத்தை வகைகுறிக்க % எனும் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவார்.
3. பகுதி எண் 100 இன் காரணிகளான பின்னங்களை சதவீத எண்ணக்கருவை விபரிப்பார்.
4. இரண்டு தசமதானங்கள் வரையிலான தசம எண்ணொன்றைச் சதவீதமாக எழுதுவார்.

கலைச் சொற்கள் :

சதவீதம்

- ப்ரதிஸை

- Ratio

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 இன் கற்றல்பேறு (iii) இற்குரிய பாட எண்ணக்கருக்களை மாணவரிடம் உருவாக்குவதற்காகவும், பகுதி எண் 100 இன் காரணியாகவுள்ள ஒரு பின்னத்தை ஒரு சதவீதமாக மாற்றும் ஆற்றலை வழங்குவதற்காகவும் தயாரிக்கப் பட்ட தனியாள் கண்டாய்வொன்று உள்ளடக்கிய ஓர் உதாரணம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு 1 இலுள்ள சுவரொட்டி
- வகுப்பிலுள்ள அனைவரும் பார்க்கக்கூடிய அளவில் தயாரிக்கப்பட்ட 10×10 நெய்யரி
- ஒரு பிளாற்றினம் பேனை

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- 10×10 நெய்யரியை கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்துக.
- இங்கு உள்ள கட்டங்களின் எண்ணிக்கை 100 என்பதையும் இவற்றில் 5 கட்டங்களை நிழற்றினால் நிழற்றிய பகுதி $\frac{5}{100}$ என்பதையும், 20 கட்டங்களை நிழற்றினால் நிழற்றிய பகுதி $\frac{20}{100}$ என்பதையும் என்றவாறு எடுத்துரைத்து, இரண்டு மாணவரை முன்னே அழைத்து நெய்யரியில் $\frac{1}{4}$ ஐ, $\frac{3}{4}$ ஐ நிழற்றுவதன் மூலம் பாடத்தைத் தொடங்குக.
- நிழற்றிய பகுதி $\frac{1}{4}$ ஐ ஆவதற்கு முழு நெய்யரியையும் நான்கு சமனான பகுதிகளாகப் பிரித்து ஒரு பகுதியை எடுக்க வேண்டும் என்பதையும், அப்போது 25 கட்டங்கள் பெறப்படும் என்பதையும் அது முழு நெய்யரியின் $\frac{25}{100}$ எனவும் காட்டுக.
- $\frac{3}{4}$ ஆவதற்கு நெய்யரியின் $\frac{75}{100}$ ஆகிறது என்பதை மாணவரிடமிருந்து வெளிக்கொணர்க.
- கலந்துரையாடலின் பின்னர் இணைப்பு I இலுள்ள சுவரொட்டியை முன்வைத்து, அதன்மீது மாணவரின் கவனத்தைத் திருப்புக.

- இங்கு குறிப்பிட்டுள்ள முதலாவது செய்தியின்படி 50 % என்பது $\frac{50}{100}$ எனவும், ஒவ்வொரு நூறிலும் 50 சித்தியடைந்துள்ளனர் எனவும் 10 % என்பது $\frac{10}{100}$ எனவும் ஒவ்வொரு 100 kg இலும் 10 kg அதிகரித்துள்ளது எனவும் விளக்குக.
- இதற்கேற்ப 50 % = $\frac{50}{100}$, 10 % = $\frac{10}{100}$, 5 % = $\frac{5}{100}$ என்றவாறு ஒரு சதவீதத்தை பகுதி எண் 100 ஐ உடைய ஒரு பின்னம் என்பதைக் காட்டு செயற்பாட்டில் மாணவரை ஈடுபடுத்துக.

பாட விருத்தி :

- செயற்பாட்டுக்காக உரிய செயற்பத்திரத்தை கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்துக.
- தனித்தனியாக செயற்பாட்டில் ஈடுபட மாணவருக்கு ஆலோசனை வழங்குக.
- முன்னைய தினம் வழங்கிய ஆலோசனைகளின்படி பயிற்சிக் கொப்பியில் வரைந்துகொண்ட நெய்யரியைப் பயன்படுத்தி செயற்பாட்டில் ஈடுபடவும், அதற்கேற்ப ஒவ்வொரு நெய்யரியின் கீழே வெற்றிடங்களை நிரப்புமாறும் கூறுக.
- செயற்பாட்டின் இறுதியில், ஒரு பின்னத்தை சதவீதமாக மாற்றுவதற்கு மாணவர் வெளிப்படுத்திக்கொண்ட விடயங்களை முன்வைக்க சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- மாணவரின் வெளிப்படுத்தல்களிலிருந்து, பகுதி எண் 100 இன் காரணிகளாக உள்ள பின்னங்களை சமவலுப் பின்ன அடிப்படையில் பகுதி எண் 100 ஆன பின்னங்களாக ஆக்க முடியும் எனவும், பகுதியெண் 100 ஆகவுள்ள அப்பின்னத்தை சதவீதமாக % எனும் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி எழுதமுடியும் எனவும் வெளிப்படுத்தி கலந்துரையாட விடுக.
- கலந்துரையாடலின் முடிவில் கீழ்வரும் பயிற்சியில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள இடைவெளியைப் பூரணப்படுத்தி தரப்பட்ட பின்னங்களை சதவீதமாக மாற்றுக.

i.	$\frac{3}{10}$	=	$\frac{3 \times \dots\dots}{10 \times \dots\dots}$	=	$\frac{\dots\dots}{100}$	=	30 %
ii.	$\frac{2}{5}$	=	$\frac{2 \times \dots\dots}{5 \times \dots\dots}$	=	$\frac{\dots\dots}{100}$	=	 %
iii.	$\frac{3}{4}$	=	$\frac{3 \times \dots\dots}{4 \times \dots\dots}$	=	$\frac{\dots\dots}{100}$	=	 %
iv.	$\frac{4}{5}$	=		=		=	 %
v.	$\frac{1}{2}$	=		=		=	 %

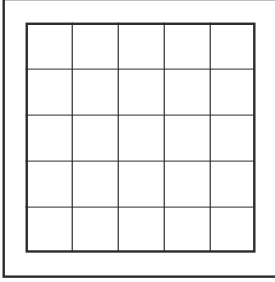
மாணவர்களுக்கான செயற்படிவம்:



பயிற்சிக் கொப்பியில் வரைந்துகொண்ட 10×10 சதுர வலையைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு வலைக்கும் கீழ் தரப் பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுக.

நெய்யரிக்குக் கீழ் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தலுக்கமைய வலையில் தேவையான பகுதியை நிழற்றி இடைவெளியைப் பூரணப்படுத்துக. செயற்பாட்டின் இறுதியில் பின்னமொன்றை சதவீதமாக மாற்றுவதற்கு எடுக்கவேண்டிய படிமுறை தொடர்பாக நீங்கள் கண்டறிந்தவற்றை முன்வைக்கத் தயாராகுக.

(1)



i. சதுரவலையில் $\frac{1}{2}$ ஐ நிறந்தீட்டுக.

ii. நிறந்தீட்டிய பகுதி = முழுஉருவில் $\frac{1}{2}$

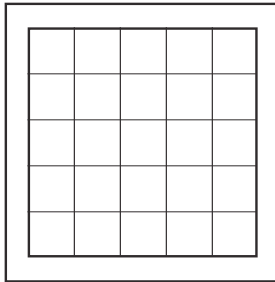
நிறந்தீட்டிய பகுதி = முழுஉருவில் $\frac{\dots}{100}$

நிறந்தீட்டிய பகுதி = சதவீதமாக $\dots\%$

iii. இடைவெளியைப் பூரணப்படுத்துக.

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times \dots}{2 \times \dots} = \frac{\dots}{100} = \dots\%$$

(3)



i. சதுரவலையில் $\frac{8}{10}$ ஐ நிறந்தீட்டுக.

ii. நிறந்தீட்டிய பகுதி முழுஉருவில்

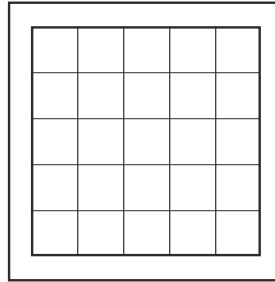
= முழுஉருவில் $\frac{\dots}{100}$

= சதவீதமாக $\dots\%$

iii. இடைவெளியைப் பூரணப்படுத்துக.

$$\frac{8}{10} = \frac{\dots}{100} = \dots\%$$

(2)



i. சதுரவலையில் $\frac{1}{4}$ ஐ நிறந்தீட்டுக.

ii. நிறந்தீட்டிய பகுதி = முழு உருவில்

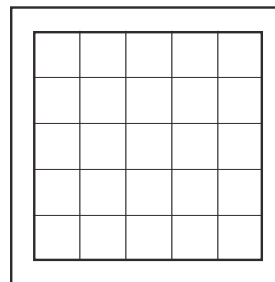
நிறந்தீட்டிய பகுதி = முழு உருவில் $\frac{\dots}{100}$

நிறந்தீட்டிய பகுதி = சதவீதமாக $\dots\%$

iii. இடைவெளியைப் பூரணப்படுத்துக.

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \times \dots}{4 \times \dots} = \frac{\dots}{100} = \dots\%$$

(4)



i. சதுரவலையில் $\frac{3}{5}$ ஐ நிறந்தீட்டுக.

ii. நிறந்தீட்டிய பகுதி முழு உருவில்

= முழு உருவில் $\frac{\dots}{100}$

= சதவீதமாக $\dots\%$

iii. இடைவெளியைப் பூரணப்படுத்துக.

$$\frac{3}{5} = \frac{\dots}{100} = \dots\%$$

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்**கணிப்பீட்டு நியதிகள் :**

- பின்னத்தின் வடிவத்தை மாற்றி அதனை சதவீதமாகக் காட்டுவர்.
- பின்னமொன்றை சதவீதமாகக் காட்டுவதற்கு சமவலுப் பின்னத்தை பயன்படுத்த முடியும் என ஏற்றுக் கொள்வர்.
- பகுதியெண் 100 இன் காரணிகளுடான பின்னங்களை சதவீதமாகக் காட்டுவர்.
- செயற்பாடுகளினூடாகப் பெற்ற அனுபவத்தினூடாக பயிற்சியில் ஈடுபடுவர்.
- சுயசிந்தனை அடிப்படையில் முடிவுகளை மேற்கொள்வர்.
- பாடநூலில் பாட அலகு 22 ஆம் பாடத்திற்குரிய பயிற்சிகளில் மாணவர் அனைவரையும் ஈடுபடுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- வர்த்தக உலகில் எதிர்பார்க்கப்பட்ட வருமானத்தை இலாபத்தைப் பெற்றுக்கொடுக்கும்போது,
- வியாபாரத்தில் இலாப சதவீதம், பங்குச் சந்தையில் வருமானம் ஆகியவற்றை பங்குதாரருக்கு பெற்றுக்கொடுக்கும்போது,
- வங்கிச் செயற்பாடுகளின்போது, சதவீதம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

கவனத்துக்கு,.....:

- தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 இல் குறிப்பிட்டுள்ள கற்றற்பேறை வெற்றிகரமாக அடையும் வகையில் பாடம் ஒன்றைத் திட்டமிட்டு மாணவர்களிடம் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடநூலில் 22 ஆம் பாடத்திற்குரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :

- <http://www.youtube.com/watch?v=ITVQrzDSekU>

இணைப்பு 1

வெள்ளத்தினால் பாதிக்கப்பட்ட “திரியாய்” பாடசாலையிலிருந்து 50% மாணவர்கள் பரீட்சைக்குத் தோற்றியுள்ளனர்.

- தலைப்புச் செய்தி -

மாத்தறை மாவட்டத்தின் இம்முறை நெல் விளைச்சலானது 10% ஆல் அதிகரித்துள்ளது.

- செய்தி -

23. தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத்தளம்

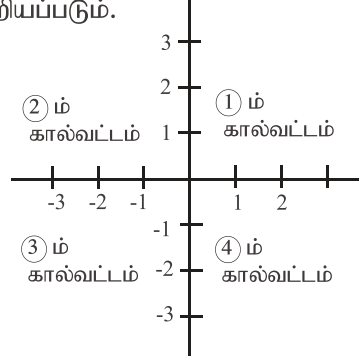
தேர்ச்சி 20 : வெவ்வேறு விதி முறைகளைக் கண்டாய்வு செய்து இரண்டு மாறிகளுக்கிடையிலுள்ள நெருங்கிய தொடர்பை இலகுவில் தொடர்பாடல் செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 20.1: ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரண்டு அச்சகளுக்குத் தொடர்புடையதாக யாதாயினுமொரு இடத்தின் அமைவை விவரிப்பார்.

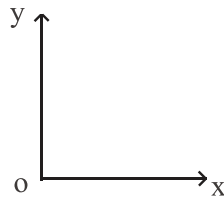
பாட வேளைகள் : 05

அறிமுகம் :

- ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான எண்கோடுகள் இரண்டுடனான தளம் ஆள்கூற்றுத் தளம் என அறியப்படும். அக்கோடுகள் இரண்டும் ஆள்கூற்றுத்தளத்தை 4 பகுதிகளாகப் பிரிக்கின்றன. அவை கால் வட்டங்கள் என அறியப்படும்.



- தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் முதலாம் கால்வட்டத்தில் அமைவு தொடர்பாக இங்கு கலந்துரையாடப்படுகின்றது.



OX என்பது ஒரு எண்கோடாகும். அது x அச்சாகும். OX இற்குச் செங்குத்தாக OY எண்கோடு வரையப்பட்டுள்ளது. அது y அச்ச என அறியப்படுகின்றது. O என்பது உற்பத்திப் புள்ளி எனப்படும். அதன் ஆள்கூறுகள் (0, 0) ஆகும்.

- தெக்காட்டின் தளத்தில் புள்ளி ஒன்றைக் குறிக்கும்போது அதில் முதலில் x அச்ச வழியே தூரமும், இரண்டாவது y அச்ச வழியே தூரமும் காட்டப்படும் எண்சோடி வரிசைப்பட்ட எண்சோடி எனப்படுகின்றது. இங்கு முதலில் x பெறுமானமும் இரண்டாவது y பெறுமானமும் எழுதப்படும். அது அப்புள்ளியின் ஆள்கூறுகள் எனப்படும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 20.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. ஒரு பொருளின் அமைவைக் காட்டுவதற்கு ஒரு நியம முறை தேவை என ஏற்றுக் கொள்வார்.
2. தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத் தளத்தை அறிந்துகொள்வார்.
3. தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் முதலாம் கால் வட்டப் பகுதியில் அமைந்துள்ள ஒரு புள்ளி ஒன்றின் ஆள்கூறுகள் வரிசைப்பட்ட சோடிகள் என விபரிப்பார்.
4. தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் முதலாம் கால்வட்டத்தில் அமைந்துள்ள ஒரு புள்ளியொன்றின் ஆள்கூறுகளை எழுதிக்காட்டுவார்.
5. $x, y \geq 0$ ஆகுமாறு (x, y) ஆள்கூறுகளினால் தரப்படும் புள்ளிகளை ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் குறிப்பார்.
6. அன்றாட செயற்பாடுகளின்போது ஆள்கூற்றுத்தளம் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி யாதானுமொரு பொருளின் அமைவை வகைகுறிப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

தெக்காட்டின் தளம்	- காட்டிய தளம்	- Coordinate planes
கால்வட்டப் பகுதி	- வட்டப் பகுதி	- Quadrant of a circle
ஆள்கூறு	- ஆள்கூறு	- Coordinate
வரிசைப்பட்ட சோடி	- வரிசைப்பட்ட சோடி	- Ordered pairs

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 20.1 ஒரு புதிய எண்ணக்கரு இப்பாடப்பகுதியை மாணவர்கள் சிறப்பான முறையில் அடைவதற்கு ஏற்றவகையில் பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் வேண்டும். ஒன்று முதல் நான்கு வகையான கற்றற் பேறுகளை எதிர்பார்த்த மட்டத்தை மாணவர்கள் அடைந்ததை உறுதி செய்த பின் ஐந்தாவது கற்றற் பேறு தொடர்பாக குழுவிற்குள் தனியாள் செயற்பாடாகத் தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி ஒன்று கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- 1 cm^2 அளவான சதுரமுள்ள தாள் (தரம் 1 இற்கான கணிதப் பயிற்சிக் கொப்பியில் உள்ள தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம். தேவையான வர்களுக்கு மட்டும்.)
- ஒவ்வொன்றுப்படி மாணவர் செயற்பாட்டுப் பத்திரம்
- நிறப் பென்சில்கள் அல்லது பெஸ்டல்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**பாடப் பிரவேசம் :**

- மாணவர்களிடையே ஆள்கூற்றுத்தளம் தொடர்பான அறிவை விருத்தி செய்து கொள்வதற்காக ஆள்கூற்றுத்தளம் ஒன்றைக் காட்சிப்படுத்தி அதில் புள்ளி ஒன்றைக் குறிக்கும் முறை தொடர்பாக கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க. சில மாணவர்களைக் கொண்டு புள்ளிகள் சிலவற்றைக் குறிக்கச் செய்க.

பாட விருத்தி :

- பொருத்தமான முறையில் மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் முறையே ஒரு செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதி ஒன்றையும் 1 cm^2 சதுரமுள்ள தாள் ஒன்றையும் வழங்குக. புள்ளிகளைக் குறித்து இணைத்த பின் மாணவர்களின் ஆக்கத்தை காட்சிப்படுத்தி மதிப்பளிக்க.

மாணவர்களுக்கான செயற்படிவம் :

உமக்கு வழங்கப்பட்ட சதுரக்கோட்டுத் தாளில் தெக்காட்டுத் தளம் ஒன்றை வரைக.

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள 4 தொகுதி வரிசைப்பட்ட சோடிகளுள் ஒரு தொகுதியைத் தெரிவுசெய்க.

- நீங்கள் தெரிவு செய்த தொகுதிகளில் உள்ள வரிசைப்பட்ட சோடிகளைத் தொடராக புள்ளிகளைக் குறித்து இணைத்து மூடிய உருவொன்றைப் பெறுக. அவ்வுருவை நிறந் தீட்டுக.
- நீங்கள் பெற்ற உருவை ஏனையோருக்குக் காட்சிப்படுத்துக.

(1) (1,5), (4,6), (5,7) (7,7) (8,5) (8,4) (9,3) (6,2)

(5,3) (2,4) (1,5) (3,1) ஆகிய புள்ளிகளைக் குறித்து அவற்றை இணைத்த பின் (8,5), (7,3), (6,5), (6,6), (7,7) ஆகிய புள்ளிகளைக் குறித்து இணைக்குக.

(2) (1,3) (4,5), (7,3) (9,4) (8,3) (9,2) (7,3) (4,2) (1,3)

(3) (1,1) (1,5), (0,5) (1,7) (7,7) (8,5) (7,5) (7,1) (1,1)

(4) (2,4) (5,7), (9,5) (11,7) (10,5) (10,4) (11,2) (9,4)
(5,1) (2,4)

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்**கணிப்பீட்டு நியதிகள் :**

- தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத் தளத்தை பிழையின்று படிவகுக்கைச் செய்வார்.
- தரப்பட்ட புள்ளிகளை ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் குறிப்பார்.
- உருவைப் பெற்றுக்கொள்ள ஒழுங்குமுறை இன்றியமையாத ஒன்று என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- கலைரீதியான படைப்புக்களை முன்வைப்பார்.
- குழுவில் இணைந்து செயற்படுவார்.

மதிப்பீடு

- பாடநூலில் 23 ஆம் பாடத்தில் உள்ள பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

கவனத்துக்கு ...

- ஆறாவது கற்றற்பேறுக்குரிய அன்றாட செயற்பாடுகளின் போது ஆள்கூற்றுத்தளம் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தும் முறை தொடர்பாக மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :

- <http://www.youtube.com/watch?v=Lvr2YsxG10o>
- <http://www.youtube.com/watch?v=Mokl3Fi8jpc>
- http://www.youtube.com/watch?v=FaDtge_vkbg
- <http://www.youtube.com/watch?v=Hkwfibux88s>
- <http://www.youtube.com/watch?v=-gB1y-PMWfs>
- <http://www.youtube.com/watch?v=MkpbtCRwcCE>
- <http://www.youtube.com/watch?v=T4JKO0OGjpQ>

24 நேர்கோட்டுத் தள உருக்களை அமைத்தல்

தேர்ச்சி 27 : கேத்திரகணித விதிகளின் படி சூழலின் அமைவுகளின் தன்மையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 27.2 : நேர்கோட்டுத் தள உருக்களை அமைப்பார்.

பாட வேளைகள் : 05

அறிமுகம் :

- பல்வேறு அளவிடைப் படங்கள் வரைதல், வடிவங்கள் அமைத்தல் கேத்திரகணித அமைப்புக்களில் ஈடுபடுதல் ஆகிய அனைத்து சந்தர்ப்பங்களிலும் சரியான உரு வரைவது மிகவும் முக்கியமானதாகும். இவ்வாறான உருக்களை வரையும்போது நேர் விளிம்பு, கவராயம் என்பவற்றை சரியாகப் பயன்படுத்துவதற்கு மாணவனுக்கு நல்ல தேர்ச்சி இருக்க வேண்டும். அது செயன்முறை பயிற்சி மூலம் பெற்றுக்கொள்ளவேண்டிய திறன் ஆகும். அத்தற்கான அடிப்படை அத்திவாரத்தை இடுவதற்கு இலகுவான அமைப்புகள் சிலவற்றில் கவனம் செலுத்தப் பட்டுள்ளது. நேர்கோட்டுத் துண்டம், சமபக்க முக்கோணி, ஒழுங்கான அறுகோணி என்பவற்றை அமைப்பதற்குத் தேவையான அறிவு, திறன் என்பவற்றைப் பெற்றுக்கொடுப்பது இந்தப் பாடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சிமட்டம் 27.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுககள் :

1. நேர்விளிம்பையும் கவராயத்தையும் பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள நீளத்தைக் கொண்ட நேர்கோட்டுத் துண்டமொன்றை அமைப்பார்.
2. நேர்விளிம்பையும் கவராயத்தையும் பயன்படுத்தி ஒருபக்க நீளம் தரப்படும் போது சமபக்க முக்கோணியை அமைப்பார்.
3. சமபக்க முக்கோணியைக் கொண்டு ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைப்பார்.
4. வட்டத்தைப் பயன்படுத்தி ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைப்பார்.
5. சமபக்க முக்கோணி, ஒழுங்கான அறுகோணி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு அமைப்புக்களில் ஈடுபடுவார்.

கலைச் சொற்கள் :

அமைத்தல்	- கிராமாணச	- Construction
கவராயம்	- கவிசூலி	- Pair of compasses
நேர் விளிம்பு	- ஈரல டோச	- Straight edge
நேர்கோட்டுத் துண்டம்	- ஈரல டோச டிசெக்ட	- Line segment
சமபக்க முக்கோணி	- ஈதலாடி திரைகோணச	- Equilateral triangle
ஒழுங்கான அறுகோணி	- ஈலிட் ஹெக்சா	- Regular hexagon

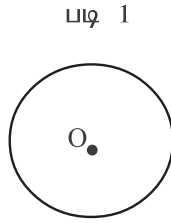
பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 27.2 இன் 3 ஆவது கற்றல்பேறினை மாணவர் அடைவதற்காக தனிநபர் செயற்பாடாக இப்பாடம் திட்டமிடப் பட்டுள்ளது. கற்றல் பேறுகள் 1, 2 என்பவற்றை அடைவதற்காக பொருத்தமான செயற்பாடொன்றை திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக. ஒவ்வொரு மாணவனும் அது தொடர்பான திறனைப் பெற்றுக் கொண்ட பின் இப்பாடத் திட்டத்தை செயற்படுத்துக.

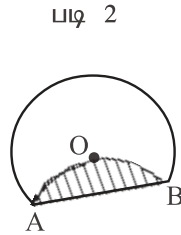
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

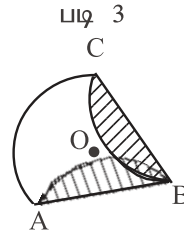
- அனைத்து மாணவர்களுக்கும் வட்ட வடிவில் அடர் ஒன்று வீதம் பெற்றுக் கொடுங்கள்.
- ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தலுக்கேற்ப மாணவர்களை பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபட வழிப்படுத்துக.



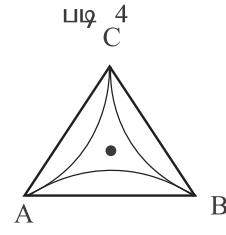
வட்டத்தின்
மையத்தைக்
குறிக்க



வட்டத்தின்
மையத்தைத்
தொடுமாறு
உருவில் காட்டப்
பட்டுள்ளவாறு
மடிக்க. மடிப்புக்
கோட்டை AB
எனப் பெயரிடுக.

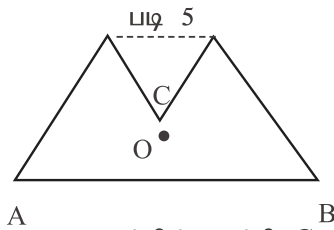


படி 2 இல் போல்
B யினுடாக
மேலும் மடித்து,
மடிப்புக் கோடு
BC ஐப் பெறுக.

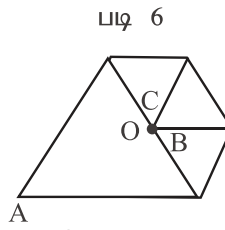


AC இன் ஊடாக
மீண்டும் மடித்துக்
கொள்க.

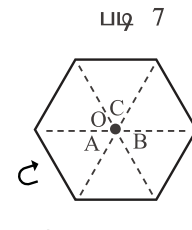
- படி 4 இல் பெற்ற உரு தொடர்பாக கலந்துரையாடுக. அது ஒரு சமபக்க முக்கோணி என உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- மேலே தயாரித்துக்கொண்ட சமபக்க முக்கோணியை மீண்டும் காட்டி யுள்ளவாறு மடிப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்களை ஒழுங்கு முறையில் வழங்குக.



மையத்தில் உச்சி C
படுமாறு உருவில்
காட்டியவாறு மடிக்க.



உச்சி B ஐயும்
அவ்வாறே மையத்தில்
படுமாறு மடிக்க.



உச்சி A ஐயும்
அவ்வாறு மடித்துக்
கொள்க

- இறுதியாகப் பெறப்பட்ட உரு தொடர்பாக மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுவதன் மூலம் அது ஒழுங்கான அறுகோணி என்பதைத் தெளிவுபடுத்துக.
- சமபக்க முக்கோணியின் ஒரு பக்க நீளத்திற்கும் ஒழுங்கான அறுகோணியின் ஒரு பக்க நீளத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பைப் பெறுவதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக. அதன் மூலம் சமபக்க முக்கோணியின் பக்கநீளத்தின் $1/3$ பங்கு ஒழுங்கான அறுகோணியின் ஒரு பக்க நீளமாகும் என்பதை வெளிக்கொணர்க.

பாட அபிவிருத்தி

- மேலே கண்டறிந்த தொடர்பைப் பயன்படுத்தி ஒழுங்கான அறுகோணி ஒன்றை அமைப்பதற்கு மாணவர்களைப் பின்வரும் தனிச்செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக. மாணவருக்கான பெரிதாக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல் படிவத்தை காட்சிப்படுத்துக.
- தேவையான உதவியைப் பெற்றுக்கொடுத்து அவதானிப்பில் ஈடுபடுக.

மாணவர்களுக்கான அறிவுறுத்தல் படிவம்



மாணவ அறிவுறுத்தல் படிவம்

ஒருபக்கநீளம் 4cm ஆகுமாறு ஒழுங்கான அறுகோணியை அமைப்பதற்கு உங்களுக்குக் கூறப்பட்டுள்ளது. அதற்காக முதலாவதாக அமைத்துக் கொள்ளவேண்டிய சமபக்க முக்கோணியின் ஒருபக்க நீளம் யாதாக இருக்க வேண்டும்?

- மேலே குறிப்பிட்ட பக்க நீளத்தைக் கொண்ட சமபக்க முக்கோணி ஒன்றை அமைக்க.
- சமபக்க முக்கோணியின் பக்கங்களை 4cm நீளங்களைக் கொண்ட துண்டங்களாக கவராயத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பிரித்துக் கொள்க.
- பிரிப்பதால் பெறப்பட்ட புள்ளிகளை இணைப்பதன் மூலம் ஒழுங்கான அறுகோணி ஒன்றைப் பெறுக.
- சமபக்க முக்கோணியைப் பயன்படுத்தி ஒருபக்க நீளம் 4cm ஆகவுள்ள ஒழுங்கான அறுகோணி ஒன்றை அமைக்கும் வேறு முறை ஒன்றைத் திட்டமிட்டு வரைக. அதனை முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தமாகுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- சமபக்க முக்கோணியை அமைப்பதன் மூலம் ஒழுங்கான அறுகோணி ஒன்றை அமைக்கலாம் எனக் கூறுவார்.
- சமபக்க முக்கோணியை ஒன்றை அமைப்பதன் மூலம் ஒழுங்கான அறுகோணி ஒன்றை அமைப்பார்.
- அமைப்புகளின்போது நேர்விளிம்பு, கவராயம் என்பவற்றை ஒழுங்காகப் பயன்படுத்துவார்.

- ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றி இலக்கை அடைவதற்கு சுய முயற்சியுடன் செயற்படுவார்.
- அமைப்புகளின்போது கேத்திரகணிதத் தொடர்புகளும் எண்ணக் கருக் களும் தொடர்பான அறிவு முக்கியமானது என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பாடநூலின் 24ஆம் பாடத்தில் உள்ள பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவரை வழிப்படுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- பல்வேறு வடிவங்களை அமைத்தல்.
- அலங்காரங்கள் (விழாக்களுக்கு) அமைத்தல்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி

- கற்றல் பேறுகள் 4, 5 என்பவற்றை மாணவர்கள் அடையச் செய்வதற்கு ஆக்கபூர்வமான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டு செயற்படுத்துக. மாணவர்களின் ஆக்கங்களைக் கொண்டு கண்காட்சி ஒன்றை ஏற்பாடு செய்வதன் மூலம் மாணவர்களின் ஆக்கத்திறனை வளர்த்துக் கொள்ளவும் நல்ல மனப்பாங்கை ஏற்படுத்திக் கொள்ளவும் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- மாணவர்களின் ஆக்கங்களைக் கொண்டு கண்காட்சி நடத்துக.
- பாடநூலின் 24 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவரை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <http://www.youtube.com/watch?v=JcqCf762y9w>

25 திண்மங்கள்

தேர்ச்சி 22 : பல்வேறு திண்மங்களை ஆராய்வதன் மூலம் புதிய ஆக்கங்களை உருவாக்குவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 22.1 : சதுரக்கூம்பகம், முக்கோண அரியம் என்பவற்றின் வடிவங்களை அமைப்பதில் ஈடுபடுவார்.

22.2 : திண்மமொன்றின் முகங்கள், உச்சிகள், விளிம்புகளுக்கு இடையிலான தொடர்பை ஆராய்வார்.

பாட வேளைகள் : 05

அறிமுகம் :

- திண்மங்கள் வெளியில் ஓர் இடத்தைப் பிடிக்கும்.
- பல்கோணி ஒன்றை அடியாகவும் ஏனைய முகங்கள் பொது உச்சியுடைய முக்கோணிகளையும் கொண்ட திண்மம் கூம்பகம் எனப்படும்.
- சதுரத்தை அடியாகவும் ஏனைய முகங்கள் பொது உச்சியுடைய சர்வ சம முக்கோணிகளையும் கொண்ட திண்மம் சதுரக்கூம்பகம் எனப்படும்.
- சதுரக் கூம்பகம் 8 விளிம்புகளையும், 5 முகங்களையும், 5 உச்சிகளையும் கொண்டிருக்கும்.
- செவ்வக வடிவ மூன்று முகங்களையும் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமான இரு முக்கோண முகங்களையும் கொண்ட திண்மம் முக்கோண அரியம் எனப்படும்.
- முக்கோண அரியம் 9 விளிம்புகளையும், 5 முகங்களையும், 6 உச்சிகளையும் கொண்டிருக்கும்.
- திண்மமொன்றின் விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை E. முகங்களின் எண்ணிக்கை F. உச்சிகளின் எண்ணிக்கை V எனின், இவை $V + F = E + 2$ எனும் தொடர்பினைக் கொண்டிருக்கும்.

ஒயிலர் எனும் கணிதவியலாளரினால் மேற்படி தொடர்பு முதல் தடவையாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டமையால் அது ஒயிலரின் தொடர்பு என அழைக்கப்படும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 22.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. சதுரக் கூம்பகமொன்றை அறிந்து கொள்வார்.
2. சதுரக் கூம்பகமொன்றின் வலையை சதுரக் கோட்டுத்தாளொன்றில் வரைவார்.
3. சதுரக் கூம்பகமொன்றின் மாதிரியை அமைப்பார்.
4. சதுரக் கூம்பகங்களைச் செய்வதற்காக வெவ்வேறு வலைகளை அமைப்பார்.
5. சதுரக் கூம்பகமொன்றின் முகங்களின் வடிவங்கள், வடிவில் சமனான முகங்கள், நீளத்தில் சமனான விளிம்புகள் என்பவற்றை அறிந்து கொள்வார்.

6. முக்கோணி அரியத்தை அறிந்து கொள்வார்.
7. முக்கோணி அரியமொன்றின் வலையை (புறவுருவை) சதுரக் கோட்டுத் தாளொன்றில் வரைவார்.
8. முக்கோணி அரியமொன்றின் மாதிரியை அமைப்பார்.
9. முக்கோணி அரியங்களை அமைப்பதற்கான வெவ்வேறு வலைகளை அமைப்பார்.
10. முக்கோணி அரியமொன்றில் முகங்களின் வடிவங்கள், வடிவில் சமனான முகங்கள், நீளத்தில் சமனான விளிம்புகள் என்பவற்றை இனங்காண்பார்.
11. வெவ்வேறு சதுரக் கூம்புகளிலுள்ள விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை, உச்சிகளின் எண்ணிக்கை, முகங்களின் எண்ணிக்கை என்பவற்றை வெவ்வேறாகக் காண்பார்.
12. வெவ்வேறு முக்கோணி அரியங்களிலுள்ள விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை, உச்சிகளின் எண்ணிக்கை, முகங்களின் எண்ணிக்கை என்பவற்றை வெவ்வேறாகக் காண்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

திண்மங்கள்	- ஈன வடிவ	- solid
கூம்பகம்	- பீரமிடம்	- pyramid
சதுரக் கூம்பகம்	- சதுரவடிவ பீரமிடம்	- square pyramid
அரியம்	- ப்ரிசம்	- prism
முக்கோண அரியம்	- த்ரிங்குலர் ப்ரிசம்	- triangular prism
முகம்	- ப்ரெஸம்	- face
விளிம்பு	- டீஜம்	- edge
உச்சி	- வர்டீக்ஸ்	- vertex

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பொருத்தமான செயற்பாடுகள் மூலம் கற்றற்பேறுகள் 1, 2 என்பவற்றுக்குரிய விடயங்களை மாணவர்கள் கற்றுக்கொண்ட பின் செயற்படுத்தக்கூடிய சதுரக் கூம்பகம் ஒன்றை அமைப்பதற்கும் பொருத்தமானவைகளை அமைக்கும் முறைகளை ஆராய்ந்து பார்ப்பதற்கான முறையைக் கீழே காணலாம்.

காலம் : 40 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் :

- ஆசிரியரின் செய்துகாட்டலுக்கான சதுரக்கூம்பகம் ஒன்றும் அதனை அமைப்பதற்குத் தேவையான வலையும்.
- கடதாசி வெட்டக்கூடிய கட்டர் அல்லது பிளேட் (paper cutter)
- பிறிஸ்டல் போர்ட், கத்திரி, செலோடேப்
- இணைப்பு 1 இல் காணப்படும் பெரிதாக்கப்பட்ட போஸ்டர் ஒன்று.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**பாடப் பிரவேசம் :**

- மாணவர்களால் அமைக்கப்பட்ட சதுரக் கூம்பகங்களை உரிய நாளில் கொண்டுவரும்படி மாணவர்களுக்கு முதல் நாளில் தெரிவித்தல்.
- ஆசிரியரின் செய்துகாட்டலுக்கான சதுரக்கூம்பகத்தையும் அதன் வலையையும் மாணவருக்குக் காட்டி அவ்வலையைப் பயன்படுத்தி சதுரக்கூம்பகத்தை அமைக்கும் முறையை நினைவுகூர்க.

பாட அபிவிருத்தி :

- சதுரக்கூம்பகம் ஒன்றையும் அதன் வலை ஒன்றையும் மாணவர்களுக்குக் காட்டி வலையைக் கொண்டு சதுரக்கூம்பகத்தை அமைத்த முறையை ஞாபகப்படுத்துக.
- அதன் பின் சதுரக்கூம்பகத்தின் முகங்களை வேறாக்கி மாணவர்களுக்குக் காட்டுக.
- முகங்கள் அனைத்தையும் பயன்படுத்தி சதுரக் கூம்பகம் ஒன்றை அமைப்பதற்கு பொருத்தமான பல்வேறு வலைகளை அமைக்க வேண்டும் என்பதை மாணவர்களுக்குத் தெரிவிக்க.
- மாணவர்களை பொருத்தமானவாறு குழுக்களாக்கி தர உள்ளீடுகளை பகிர்ந்து கொடுக்க.
- குழுவில் அனைத்து மாணவர்களும் செயற்பாட்டில் ஈடுபட வேண்டும் என்பதை அறிவுறுத்துக. பிறிஸ்டல் அட்டையைப் பொருத்தமானவாறு துண்டாக்கி மாணவர்களுக்குக் காட்டிய வலைக்கு வித்தியாசமான வலையொன்றை வரைவதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்குக.
- வரையப்பட்ட வலைகள் அனைத்தையும் (ஒட்டுவதற்குரிய பகுதி நீங்கலாக) வெட்டி மடிப்பதன் மூலம் திண்மத்தைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியுமா என்பதைக் காண்பதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- மாணவர்களின் வெளிப்படுத்தலை முன்வைப்பதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- மாணவர்களால் அமைக்கப்பட்ட ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசமான காட்சிப்பலகையில் அல்லது கரும்பலகையில் ஒட்டும்படி கூறுக.
- அனைத்து சந்தர்ப்பங்களுக்கும் மேலதிகமாக யாதும் வலை வடிவம் விடுபட்டிருந்தால் ஆசிரியர் அதனை முன்வைத்து மாணவர்களுக்கு விளக்குக.
- இறுதியாக இணைப்பு 1 இல் உள்ள அனைத்து சந்தர்ப்பங் களையும் மாணவர்களுக்குக் காட்சிப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்**கணிப்பீட்டு நியதிகள் :**

- முகங்களைப் பயன்படுத்தி சதுரக் கூம்பகம் அமைப்பதற்கான பல்வேறு வலைகளை வரைவார்.
- வரைந்த வலையை பொருத்தமானவாறு வெட்டி வேறாக்கிக் கொள்வார்.
- பல்வேறு வலைகளிலிருந்து சதுரக் கூம்பகம் அமைக்கக்கூடிய வலையை

வேறாக்கிக் காட்டுவார்.

- சதுரக் கூம்பகம் அமைக்கக்கூடிய அனைத்து சந்தர்ப்பங்கள் தொடர் பாகவும் ஆராய்ந்து பார்ப்பார்.
- உரிய நேரத்திற்குள் செயற்பாடுகளை நிறைவு செய்வார்.
- பாடநூலில் 25 ஆம் பாடத்தில் உள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்துக்கு ...

பாடவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 22.2 இற்குரிய ஓயிலரின் தொடர்பு சம்பந்தமான பாட விடயங்களை மாணவர்களுக்குப் புரியும் வண்ணம் தயாரிக்கப்பட்ட திண்மங்களை பயன்படுத்தி பொருத்தமானவாறு பாடத்தைத் திட்டமிடுக.

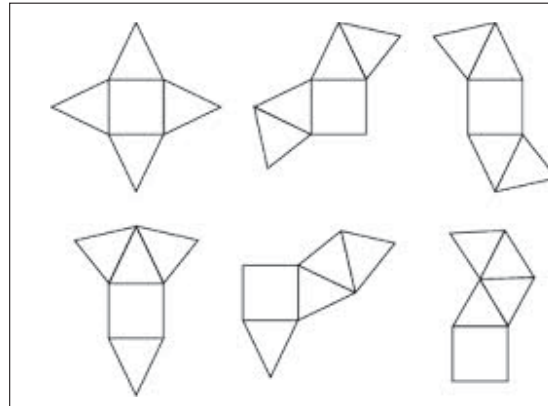
கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடநூலில் 25 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <https://www.mathsisfun.com/geometry/eulers-formula.html>
- <https://people.math.osu.edu/fiedorowicz.1/math655/Euler.html>



இணைப்பு 1

26 தரவுகளை வகைகுறித்தலும் விளக்கம் கூறலும்

தேர்ச்சி 28 : அன்றாட நடவடிக்கைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காக தரவுகளை வகைகுறிக்கும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 28.1: தரவுகளைப் பொருத்தமானவாறு சலாகை வரைபின் மூலம் அல்லது கூட்டுச் சலாகை வரைபின் மூலம் வகைக்குறிப்பார்

தேர்ச்சி 29 : அன்றாட நடவடிக்கைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்ளத் தரவுகளை வெவ்வேறு முறைகளில் பகுப்பாய்வு செய்து எதிர்வுகள் கூறுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 29.1: சலாகை, கூட்டுச் சலாகை வரைபுகளின் மூலம் தகவல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

பாட வேளைகள் : 08

அறிமுகம் :

- தரவுகளை வகைகுறிப்பதற்கு படவரைபுகள் போன்ற பல்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படுவதை மாணவர் அறிவர். தரப்படும் தரவுகளை நிரலாக அல்லது நிரையாக செவ்வகங்களைப் பயன்படுத்தி வகைகுறிப்பது சலாகை வரைபு என அழைக்கப் படும்.
- சலாகை வரைபில் ஒவ்வொரு தகவல்களும் சமமான அகலங் களைக் கொண்ட செவ்வகங்கள் மூலம் வகைகுறிக்கப்படும்.
- ஒவ்வொரு செவ்வகத்தினதும் நீளத்தால் அதற்கொத்த தரவின் எண்ணிக்கை வகைகுறிக்கப்படும்.
- இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கையான தரவுகளை ஒரே வகையில் காட்டும்போது அவற்றிற்குரிய செவ்வகங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்தவாறு வரையப்பட வேண்டும்.
- இவ்வாறான வரைபுகள் கூட்டுச் சலாகை வரைபுகள் என அழைக்கப்படும்.
- சலாகை வரைபு மூலம் காட்டப்படும் தகவல்களை ஒப்பிடவும், அதன் மூலம் அவற்றின் வேறுபாடுகளைக் கூறவும் முடியும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 28.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. சமனான அகலங்களைக் கொண்ட செவ்வகங்களைப் பயன்படுத்தி சலாகை வரைபுகள் வரையப்படலாம் எனக் கூறுவார்.
2. நிரல் அல்லது நிரையாக செவ்வகங்களைக் கொண்டு சலாகை வரைபு வரைய முடியும் என எடுத்துரைப்பார்.

3. செவ்வகங்களின் நீளத்தின் மூலம் அதற்கு ஒத்த தரவின் எண்ணிக்கை வகைக்குறிக்கப்படுமென எடுத்துரைப்பார்.
4. தரப்படும் ஒரு தரவுத் தொகுதியை சலாகை வரைபின் மூலம் வகை குறிப்பார்.
5. மூன்று வகைகளுக்கு மேற்படாத தரவுத் தொகுதி ஒரே வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களுக்கான உதாரணங்களை வழங்குவார்.
6. கூட்டுச் சலாகை வரைபு வரையும்போது உரிய சந்தர்ப்பங்களுக்குரிய செவ்வகங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்தவாறு வரையப்படும் என எடுத்துரைப்பார்.
7. மூன்று வரையான தரவுகளை கூட்டுச்சலாகை வரைபு மூலம் வகை குறிப்பார்.
8. சலாகை வரைபு அல்லது கூட்டுச்சலாகை வரைபுகளில் பொருத்தமான முறையைத் தெரிவு செய்து தரவுகளை வரைபு மூலம் வகைக்குறிப்பார்.
9. சலாகை அல்லது கூட்டுச்சலாகை வரைபுகளில் தரவுகளை வகை குறிப்பதற்குப் தெரிவு செய்த முறையின் பொருத்தப்பாட்டை உறுதிப்படுத்துவார்.

கலைச் சொற்கள் :

சலாகை வரைபு	- திரை ப்ரஃகர	- Column graph/bar graph
பல் சலாகை வரைபு	- ஹெதிர ப்ரஃகர	- Multi - column graph
தரவுகள்	- டீத	- Data
தகவல்கள்	- தைர்ஜர்	- Information
வகைகுறி	- ப்ரஃகரி	- Category

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 28.1 இன் கற்றற்பேறுகள் 1, 2, 3, 4 என்பவற்றிற்கு உரிய எண்ணக்கருக்களை மாணவர் அடைவதற்கு தனிச் செயற்பாடு மற்றும் விரிவுரைக் கலந்துரையாடல் முறையில் தயார் செய்த முறை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் :

- ஒரு மாணவனுக்கு ஒன்று வீதம் சதுரக் கோட்டுத் தாள்
- பத்திரிகைகளில் காணப்படும் பட வரைபு என்பவற்றில் பெரிதாக்கப்பட்ட பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**பாடப் பிரவேசம் :**

- பெற்றுக்கொண்ட படவரைபுகளை காட்சிப்படுத்தி தரவுகளை வகை குறிக்கும் முறைகள் தொடர்பாக ஞாபகப்படுத்துக.
- அதன் பின் முன்பே பெற்றுக்கொண்ட சலாகை வரைபு மூலம் வகை குறிக்கப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்கள் சிலவற்றைக் காட்சிப்படுத்தி இம்முறையிலும் தரவுகளை வகைகுறிக்க முடியும் எனக் கூறுக.

பாட விருத்தி :

- பாடப்பிரவேசத்தில் காட்சிப்படுத்திய சலாகை வரைபுகளை மீண்டும் காட்டி தரவுகளை வகை குறிக்கக்கூடிய இவ்வாறான வரைபுகள் சலாகை வரைபுகள் என்பதைக் கூறுக.
- சில்லறை வியாபார நிலையம் ஒன்றில் ஒரு மணித்தியாலத்தில் விற்பனையான சில பொருட்களும் அவற்றின் அளவுகளும் இவ்வாறு காட்டப்பட்டுள்ளது' எனக்கூறி பின்வரும் அட்டவணையை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்துக.

பொருட்கள்	பருப்பு	சீனி	அரிசி	மா	வெங்காயம்
அளவு (kg)	2	5	8	4	3

- ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும் சதுரக்கோட்டுத் தாள் ஒன்று வீதம் வழங்குக.
- அந்தத் தாளில் நிரையாகவும், நிரலாகவும் இரண்டு அச்சுக்களைக் குறிக்க. ஒரு அச்சில் பொருட்களையும் மற்றைய அச்சில் அளவுகளையும் குறிப்பதற்கு அறிவுறுத்துக. கரும்பலகையில் உதாரணம் மூலம் தெளிவுபடுத்துக.
- விற்கப்பட்ட பருப்பின் அளவை சலாகை மூலம் காட்ட முடியும் என்றும் அதில் 2 kg அளவைக் காட்டுவதற்கு இரண்டு கோடுகளைக் காட்டுவதற்கு இரண்டு கோடுகளைக் காட்ட முடியும் எனினும் அப்போது 1 kg ஐ கோட்டின் மூலம் என்னும் அளவிடையில் வரைய முடியும் என்றும் கூறி உதாரணம் மூலம் தெளிவுபடுத்துக.
- ஏனைய தரவுகளையும் அந்த சலாகை வரைபில் காட்டுவதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்குக.
- வரைந்த சலாகை வரைபில் சலாகைகளை நிழற்றுவதற்கு வழிப் படுத்துக.
- அதன்பின் ஒவ்வொரு மாணவராக மாணவர்களை அழைத்து கரும் பலகையில் ஆசிரியர் வரைந்த வரைபை பூரணப்படுத்த அறிவுறுத்தல் வழங்குக.

மதிப்பீடும் கணிப்பீடும் :

- கணிப்பீட்டு நியதிகள்
 - ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுவார்.
 - சம அகலம் கொண்ட சலாகைகளைப் பயன்படுத்தி, சலாகை வரைபை வரையவேண்டும் எனக் கூறுவார்.

- கிடை அல்லது நிலைக்குத்துச் சலாகைகளைப் பயன்படுத்தி, சலாகை வரைபுகளை வரையலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- சலாகையின் நீளத்தின் மூலம் ஒத்த தரவுகளின் எண்ணிக்கை வகைகுறிக்கப்படுகின்றது எதன்பதைக் கூறுவார்.
- தரப்படும் தரவுத் தொகுதியை சலாகை வரைபு மூலம் வகைகுறிப்பார்.
- பாடநூலில் 26 ஆம் பாடத்தில் உள்ள உரிய பிரசினங்களைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- மாணவர்களின் புள்ளி, சித்தியடைந்த மாணவர் எண்ணிக்கை, காரியாலயத் தகவல்கள், ஒவ்வொரு போகத்திலும் நெல் விளைச்சல் போன்ற தகவல்கள் சலாகை வரைபு மூலம் வகைகுறிக்க முடியும் என்பதைக் கலந்துரையாடுக.

கவனத்துக்கு ...

பாடவிருத்தி :

- நிரலாகவும் நிரையாகவும் சலாகைகளைப் பயன்படுத்தி சலாகை வரைபு வரைவதற்கு பொருத்தமான முறை ஒன்றைப் பின்பற்றுக.
- பல அலகுகளை ஒரு கட்டத்தில் காட்டக்கூடியவாறு சலாகை வரைபு வரைவதற்கு பொருத்தமான செயற்பாடொன்றைப் பயன்படுத்துக.
- கூட்டுச் சலாகை வரைபொன்றை வரைவதற்குப் பொருத்தமான செயற்பாடொன்றைப் பயன்படுத்துக.
- தரப்படும் சலாகை வரைபின் மூலம் அதன் தகவல்களை ஆராய்வதற்கும் ஒப்பிடுவதற்கும் பொருத்தமான சலாகை வரைபுகளை திட்டமிட்டு அதன்படி பொருத்தமான வினாக்களை / செயற்பாடுகளை முன்வைக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடநூலில் 26 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பிரசினங்களைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <http://www.youtube.com/watch?v=woUQ9LLaees>
- <http://www.youtube.com/watch?v=9YjXGLWMvCM>
- <http://www.youtube.com/watch?v=kiQ6MUQZHSS>
- <http://www.youtube.com/watch?v=gnyHsgTFXIY>
- <http://www.youtube.com/watch?v=DGZNaKnBQo0>

27 அளவிடைப் படங்கள்

தேர்ச்சி 13 : நடைமுறைச் சந்தர்ப்பங்களின்போது அளவிடைப் படங்களைப் பயன்படுத்தும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 13.1: சூழலிலுள்ள செவ்வக, சதுர வடிவங்களை அளவிடைப்படம் மூலம் குறித்துக் காட்டுவார்.

பாட வேளைகள் : 06

அறிமுகம் :

- உண்மை உலகில் காணப்படுகின்ற பல்வேறு படைப்புக்கள், படைப்பாளிகளின் மனதில் தோன்றிய கருத்தாகும். அவர்கள் அந்தக் கருத்தை பரும்படமாகத் தாளில் குறித்துக் கொண்டு பின்பு அதனை யாதும் ஓர் அளவிடைக்கேற்ப உருவாக கட்டி யெழுப்புவார்கள்.

உ-ம் : வீடொன்றின் வரைபடம்

- இவ்வாறு அமைக்கப்படும் படம் அளவிடைப்படமாகும். அளவிடைப் படத்தின் அளவு உண்மைப் பொருளின் அல்லது படத்தின் அளவிலும் குறைவாக அல்லது கூடியதாக இருக்கலாம். ஆனால் வடிவத்தில் எந்த மாற்றமும் ஏற்படாது. வீட்டுக் காணி போன்ற உண்மை அமைவுகளை அதே அளவில் கடதாசியில் வரையமுடியாததால் அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் யாதும் ஓர் அளவிடைக்கேற்ப அந்தத் தாளில் வரையலாம். அந்த சந்தர்ப்பங்களில் உண்மை வடிவத்தின் யாதும் ஒரு நீளத்தை அளவிடைப் படத்தில் 1 cm இனால் வகைகுறிக்கும்படி அளவிடை ஒன்றை உருவாக்கிக்கொள்ள முடியும்.

உ-ம் : 1 cm இனால் 10 m காட்டப்படுகிறது.

இது விபரித்தல் முறையில் காட்டப்படும் அளவிடையாகும். அந்த அளவிடையை விகிதமாகப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

$$1 \text{ cm} \rightarrow 10 \text{ m}$$

$$1 \text{ cm} \rightarrow 10 \times 100 \text{ m (ஒரே அலகில் காட்டும்போது)}$$

$$\therefore \text{அளவிடை } 1 : 1000$$

இந்த அளவிடைக்கேற்ப உண்மை நீளம் 80 cm நீளத்தை அளவிடைப் படத்தில் 8 cm இனால் காட்டவேண்டும் அவ்வாறு மேற்படி அளவிடைக்கேற்ப அளவிடைப் படத்தில் 2.5 cm இனால் காட்டப்படும் நீளத்தின் உண்மை நீளம் $2.5 \times 10 \text{ cm} = 25 \text{ m}$ ஆகும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 13.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. சூழலிலிருந்து பெற்ற அளவீடுகளைக் கொண்ட ஓர் உருவை வரைவதற்குப் பொருத்தமான ஓர் அளவிடையை முன்மொழிவார்.

2. அளவிடையைக் காட்டக்கூடிய பல்வேறு முறைகளை விபரிப்பார்.
3. $1:x$ எனத் தரப்பட்டுள்ள ஓர் அளவிடையில் உண்மையான நீளத்தின் x cm நீளமானது அளவிடைப் படத்தில் 1 cm நீளத்தினால் காட்டப்படுமென எடுத்துரைப்பார்.
4. சூழலில் காணப்படும் செவ்வக வடிவம் ஒன்றைக் காட்டுவதற்கு பொருத்தமான அளவிடையில் அளவிடைப் படமொன்றை வரைவார்.
5. சூழலில் காணப்படும் சதுர வடிவம் ஒன்றைக் காட்டுவதற்கு பொருத்தமான அளவிடையில் அளவிடைப் படமொன்றை வரைவார்.
6. அளவிடைப் படமொன்றின் அளவிடையும் அளவிடை நீளமும் தரப்படும்போது உண்மை நீளத்தைக் கணிப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

அளவிடை	- பரீமான	- Scale
அளவிடைப்படம்	- பரீமான ரூப	- Scale diagram

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 13.1 இன் கற்றற்பேறுகள் 4 ஆம் கற்றல் பேறினை மாணவர் அடைவதற்கும் பொருத்தமான ஒரு அளவிடையில் செவ்வக வடிவம் ஒன்றைத் தாளில் வரைவதற்குத் தேவையான திறனைப் பெற்றுக் கொடுப்பதற்கும் ஏற்றவாறு ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட குழுச் செயற்பாடு ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு 1 இல் உள்ளவாறு 5 சத நாணயத்தின் உண்மை அளவும் ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசமான அளவுகளிலான முகங்களைக் கொண்ட படம் ஒன்று.
- $50 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ அளவிலான அல்லது வேறு அளவுகளைக் கொண்ட படம் ஒன்று.
- $1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ அளவிலான சதுரக் கோட்டுத் தாள் ஒன்று.
- செயலட்டைப் பிரதிகள் போதுமானளவு.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- 5 சத நாணய முகங்கள் பதிக்கப்பட்ட படத்தை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தி அந்தப் படம் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக.
- நாணயத்தின் வடிவம் பல்வேறு அளவுகளில் பெற்றுக்கொள்ளப் பட்டுள்ளது என்பதையும், உரிய அளவிலும் பெரிதாக்கிய படத்தில் நாணயத்தில் உள்ள அனைத்துத் தகவல்களும் தெளிவாக உள்ளதாகவும் சிறிதாக்கப்பட்ட

படத்தில் தெளிவில்லாமல் இருப்பதையும், அதன் மூலம் அளவிடை ஒன்றைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என்பதையும் கலந்துரையாடுவதன் மூலம் வெளிக்கொணர்க.

- 50 cm × 30 cm அளவிலான படத்தை முன்வைத்து அதனைப் பயிற்சிக் கொப்பியில் வரைவதனால் ஏற்படும் பிரச்சனையையும் அதனை வரைவதற்கு பெற்றுக்கொள்ள வேண்டிய அளவிடை தொடர்பாகவும் கலந்துரையாடுக.
- 1 cm இனால் 10 cm எனும் அளவிடையை எடுத்துக்கொண்டால்
 $1 \text{ cm} \rightarrow 10 \text{ cm}$ என்பதால் 50 cm வரைவதற்கு 5 cm உம்
 30 cm வரைவதற்கு 3 cm உம்
 எடுக்க வேண்டும் என்பதைக் காட்டுக.
- இவ்வாறு வகுப்பறையில் வீட்டுக் காணியின் படத்தைப் பயிற்சிக் கொப்பியில் வரைவதற்கு மேற்கொள்ள வேண்டிய படிமுறைகள் தொடர்பாக வினவி அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களை அனுபவத்தில் பெற்றுக்கொள்வதற்கு பின்வரும் குழுச் செயற்பாட்டில் மாணவரை ஈடுபடுத்துக.

பாட விருத்தி :

- ஒரு குழுவில் 4 பேர் வீதம் 4 குழுக்களாக மாணவரைப் பிரிக்க.
- ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் செயற்பாட்டுப் படிவமும் 1 cm × 1 cm அளவிலான சதுரக்கோட்டுத் தாள் ஒன்றும் வழங்குக.
- செயற்பாட்டுப் படிவத்தை வாசித்து மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபட வழிகாட்டுக.
- மாணவர்கள் வெளிப்பாட்டைக் காட்சிப்படுத்தவும், வகுப்பறையில் முன்வைக்கவும் சந்தர்ப்பத்தை வழங்குக.
- மாணவர்களின் வெளிப்பாடுகளுக்கமைவாக பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க.
 - i. குழுவில் காணப்படுகின்ற வடிவங்களை அதே அளவில் தாளில் வரையமுடியாது என்பது
 - ii. வடிவங்களின் உண்மை அளவுகளுக்கேற்ப அளவிடைப்படம் வரைவதற்கு பொருத்தமான அளவிடையைத் தெரிவுசெய்ய வேண்டும் என்பது
 - iii. தெரிவுசெய்த அளவிடைக்கேற்ப உண்மை அளவுகளை அளவிடை அளவுகளாக மாற்றஆவண்டும் என்பது
 - iv. அளவிடை அளவுகளுக்கேற்ப சரியாக உச்சி, கோணங்கள் கிடைக்கக்கூடியதாக வரைய வேண்டும் என்பது

மாணவருக்கான செயற்படிவம்



கீழே தரப்பட்ட நான்கு வகைகளில் உமது குழுவுக்குரிய வகையை அவதானியுங்கள்.

வகை 1 பாடசாலைக் கட்டடத்தின் நீளம் = 30m பாடசாலைக் கட்டடத்தின் அகலம் = 6m	வகை 2 செவ்வக விளையாட்டுத் திடலின் நீளம் = 70m செவ்வக விளையாட்டுத் திடலின் அகலம் = 20m
வகை 1 கரப்பந்தாட்டத் திடலின் நீளம் = 18m கரப்பந்தாட்டத் திடலின் அகலம் = 9m	வகை 2 செவ்வக மைதானத்தின் நீளம் = 600m செவ்வக மைதானத்தின் அகலம் = 400m

- உமக்குத் தரப்பட்டுள்ள வகையில் உள்ள உருவை அதே அளவுகளுடன் உமது பயிற்சிக் கொப்பியில் வரைய முடியுமா? எனப் பார்க்க.
- உண்மை உருவின் வடிவம் மாறாதவாறு, அளவீடைப்படத்தினை வரைவதற்குப் பொருத்தமான அளவிடையை எழுதுக.
- தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
அளவிடை 1 cm இனால்..... m காட்டப்படுகின்றது.

அளவீடு	உண்மைக் கணியம்	அளவிடைப் படத்தில்
நீளம்	 m	 cm
அகலம்	 m	 cm

- அட்டவணையில் நிரப்பிய அளவிடைப்படத்தின் நீள அகலங்களுக்கு ஏற்ப வழங்கப்பட்டுள்ள சதுரக்கோட்டுத் தாளில் அந்த அளவிடைப் படத்தை வரைக.
- மேற்படி அளவிடையில் உங்களுக்குக் கிடைத்த செவ்வகத்தின் அளவிடைப் படத்தை உச்சி கோணங்கள் என்பதை சரியாகக் காட்டி உங்கள் பயிற்சிக் கொப்பியில் வரைக.
- அளவிடையையும் சரியாகக் குறித்து, நீங்கள் சதுரக் கோட்டுத் தாளில் வரைந்த அளவிடைப் படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
- அளவிடைப் படங்கள் வரைந்தபோது நீங்கள் கண்டறிந்த விடயங்களை வகுப்பில் உள்ள ஏனைய மாணவர்களுக்கு தெரிவிப்பதற்கு ஆயத்தம் ஆகுக.

மதிப்பீடும் கணிப்பீடும்:

கணிப்பீட்டு நியதிகள்

- தரப்பட்டுள்ள செவ்வகம் ஒன்றின் அளவிடைப் படம் வரைவதற்கு பொருத்தமான அளவிடையை முன்வைப்பார்.
- தெரிவு செய்யும் அளவிடை, அளவிடைப் படத்திற்கு பொருத்தமான தொன்றாக இருக்கவேண்டும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- தெரிவு செய்த அளவிடைக்கேற்ப அளவிடைப் படத்தை வரைவதற்கு தேவையான அளவீடுகளைக் கணிப்பார்.
- தெரிவு செய்த அளவிடைக்கேற்ப செவ்வக வடிவில் அளவிடைப் படத்தை வரைவார்.
- தொடர்பாடல் திறனை வெளிக்கொணரும் அமைப்புகளைக் கட்டியெழுப்புவார்.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- தொழிநுட்ப வளர்ச்சி உச்சமட்டத்திற்கு வந்துள்ள இந்த சந்தர்ப்பத்தில் புதிய அமைப்புகளின் மூலவிம்பத்தை அளவிடைப்படம் மூலம் வெளிக் கொணர்வார்.
- கட்டட நிர்மாணங்களின்போது சொத்துக்களை முகாமைத்துவம் செய்வதற்கு அளவிடைப் படத்தைப் பயன்படுத்துவார்.

கவனத்துக்கு ...

பாடவிருத்தி :

- தேர்ச்சி மட்டம் 13.1 இல் எஞ்சிய கற்றல்பேறுகள் இரண்டை அடைவதற்காக பொருத்தமான செயற்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி பாடத்தைத் திட்டமிட்டு செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- வகுப்பறை அமைந்துள்ள கட்டடத்தின் அளவீடுகள் மற்றும் ஒவ்வொரு வகுப்பறையினதும் அளவீடுகளைப் பெற்றுக்கொண்டு கட்டடத்தின் அளவிடைப் படமொன்றை வரைவதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.
- பாடநூலில் 27 ஆம் பாடத்திலுள்ள பொருத்தமான பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <https://www.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-area-perimeter/basic-geo-scale-drawings/v/scale-drawings-example>

இணைப்பு 1



28 தெசலாக்கம்

தேர்ச்சி 26 : பல்வேறு கேத்திரகணித வடிவங்களை ஒழுங்குபடுத்தக்கூடிய முறைகளை ஆராய்ந்து அவற்றை அழகுபடுத்தலுக்காக பயன் படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 26.1: தெசலாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி ஆக்கங்களில் ஈடுபடுவார்.

பாட வேளைகள் : 05

அறிமுகம் :

- தற்காலத்தில் வீடுகளில், வணக்கத்தலங்களில், வீட்டுத் தரையில், சுவர்களில், வீட்டு முற்றங்களில் அலங்காரங்களுக்காக பல்வேறு வடிவங்களைக் கொண்ட ஓடுகள் (tiles) பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளதை அவதானிக்க முடிகின்றது. துணிகளை (print) செய்வதற் காகவும் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் உண்டு. இங்கு கேத்திரகணித வடிவங்கள், கேத்திரகணிதமல்லாத வடிவங்கள் என்பவற்றைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது.
- பயன்படுத்தும் வடிவங்கள் ஒன்றன்மீது ஒன்று படியாமலும் இடைவெளி இல்லாமலும் ஒழுங்காக மீண்டும் மீண்டும் அதனைப் பயன்படுத்தி ஓர் இருபரிமாணத் தளத்தை மூடுவது தெசலாக்கம் எனப்படும்.
- ஒரு வடிவத்தை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமைக்கும் தெசலாக்கம் தூய தெசலாக்கம் எனப்படும். இங்கு தூய தெசலாக்கம் அமைக்கக்கூடிய தளவடிவங்களை இனங்கண்டு கொள்வது முக்கியமாகும். இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட தள வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி அமைக்கும் தெசலாக்கம் அரைத் தூய தெசலாக்கம் எனப்படும். அரைத் தூய தெசலாக்கங்களை அமைக்கக்கூடிய தள வடிவங்களை இனங்கண்டு அவற்றைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு அமைப்புகளில் ஈடுபடுவதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துவது மிக முக்கியமாகும்.
- இயற்கையில் காணக்கூடிய தேன்கூடு அறுகோணி வடிவங் களைக் கொண்டு அமைந்துள்ள தூய தெசலாக்கத்திற்கு ஒரு சிறந்த உதாரணமாகும். தெசலாக்கம் மாணவர்கள் விரும்பக் கூடியவாறு கற்பிக்கப்படும் ஒரு பாடமாகும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 26.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

- வடிவங்கள் ஒன்றின் மீது ஒன்று படியாமலும், இடைவெளி இல்லாதவாறும் ஒழுங்காக மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தி ஓர் இருபரிமாணத் தளத்தை உருவாக்கும் செயற்பாடு தெசலாக்கம் என அறிந்து கொள்வார்.
- ஒரு வடிவத்தையும் மாத்திரம் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும் தெசலாக்கத்தை தூய தெசலாக்கம் என அறிந்து கொள்வார்.
- எந்தவொரு முக்கோணியையும் / எந்தவொரு நாற்பக்கலையும் பயன்படுத்தி தூய தெசலாக்கத்தை அமைப்பார்.

4. தூய தெசலாக்கத்தை உருவாக்கக்கூடிய தளவுருக்களை அறிந்து தெசலாக்கத்தில் ஈடுபடுவார்.
5. இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட தள உருக்களைக் கொண்டு அமைக்கும் தெசலாக்கம், அரைத்தூய தெசலாக்கம் என அறிந்து கொள்வார்.
6. முக்கோணி, நாற்பக்கல் ஆகிய வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி அரைத்தூய தெசலாக்கத்தில் ஈடுபடுவார்.
7. அரைத்தூய தெசலாக்கம் அமைப்பதற்குப் பொருத்தமான பல்வேறு வடிவங்களை இனங்கண்டு அவற்றைப் பயன்படுத்தி அரைத்தூய தெசலாக்கங்களை அமைப்பார்.
8. தரப்பட்ட நாற்பக்கல் வடிவ அடரை பகுதிகளாக வெட்டி ஒழுங்கமைத்து தூய தெசலாக்கத்திற்குப் பொருத்தமான ஒரு தளவுருவை அமைப்பார்.
9. தெசலாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு அமைப்புக்களில் ஈடுபடுவார்.

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 26.1 ஒரு புதிய பாட எண்ணக்கரு என்பதால் 1-5 வரையிலான கற்றற்பேறுகளை அடைவதற்குச் செயற்பாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட கற்பித்தல் முறைகளைப் பயன்படுத்துவது மிகப் பொருத்தமாகும். மாணவர்களின் முன் ஆயத்தம் இங்கு மிக முக்கியமானது. அந்தக் கற்றல் பேறுகளை அடைந்த பின்னர் 6, 7 ஆகிய கற்றல் பேறுகளை அடைவதற்காக திட்டமிடப்பட்ட ஒரு குழுச் செயற்பாடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்பாட்டுப் படிவம் குழுவுக்கு ஒன்று வீதம்
- இணைப்பு 1 இன் பிரதிகள் குழுவுக்கு ஒன்று வீதம்
- பல வர்ணங்களில் A4 கடதாசி, எண்ணைக் கடதாசி, பசை, கத்திரிக்கோல், டிமை கடதாசி
- இணைப்பு 2 இன்படி அரைத்தூய தெசலாக்கம் அடங்கிய பெரிதாக்கப் பட்ட பிரதி

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பாடப் பிரவேசம் :

- அரைத்தூய தெசலாக்கம் அடங்கிய இணைப்பு 2 படிவத்தை பொருத்தமானவாறு நிறம் தீட்டி மாணவர்களுக்குக் காட்டுக. ஒரு தள உருவை மாத்திரமின்றி பலதள உருக்களைப் பயன்படுத்தியும் தெசலாக்கம் அமைக்க முடியும் என்பதை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- பாடத்துக்கு முதல் நாளில் மாணவர்களுக்கு எண்ணெய்க் கடதாசி, நிறக் கடதாசி என்பவற்றைப் பெற்றுக்கொடுத்து இணைப்பு 1 இல் உள்ள 3 பல்கோணிகளில் ஒன்றில் 20 வீதம் வெட்டி எடுத்துக்கொண்டு வருமாறு கூறுக. அது மறுநாள் பாடத்திற்கு இலகுவாகும்.
- உரியநாளில் மாணவர்களை பொருத்தமானவாறு குழுக்கள் ஆக்கி செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதி ஒன்றும், டிமை கடதாசி ஒன்றும் ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் பெற்றுக் கொடுக்க.
- அரைத்தூய தெசலாக்கங்களை உருவாக்குவதற்கு மாணவர் களுக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தெதசலாக்கங்களை அமைத்த பின் மாணவர்களின் ஆக்கங் களை காட்சிப்படுத்துவதற்கு சந்தர்ப்பத்தை வழங்குக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம்

இணைப்பு 1 இல் ஒழுங்கான பல்கோணிகள் 3 உள்ளன. எந்தவொரு பல்கோணியினதும் பக்கநீளம் சமனாகும்.

ஒரு பல்கோணியில் 20 வீதம் நிறக் கடதாசிகளைக் கொண்டு அல்லது A4 கடதாசிகளைக் கொண்டு வெட்டி எடுக்க. (ஒரு பல்கோணி ஒரு நிறத்தில் அமைவது மிகவும் நன்று)

- முக்கோணியையும், சதுரத்தையும் மாத்திரம் பயன்படுத்தி டிமை கடதாசியில் தெசலாக்கம் ஒன்றை அமைக்க.
- இப்போது முக்கோணி, சதுரம், அறுகோணி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி இன்னுமொரு தெசலாக்கத்தை அமைக்க.

மதிப்பீடும் கணிப்பீடும் :**கணிப்பீட்டு நியதிகள்**

- அரைத் தூய தெசலாக்கத்தின் பண்புகளை விபரிப்பார்.
- கேத்திரகணித வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி அரைத் தூய தெசலாக்கத்தை வரைவார்.
- சந்தர்ப்பங்களுக்கேற்ப அலங்காரக் கோலங்களை அமைப்பார்.
- சூழலை அழகுபடுத்துவதில் ஈடுபடுவார்.
- ஆர்வத்தோடு செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவார்.

மதிப்பீடு :

- பாடநூலில் 28ஆம் பாடத்திலுள்ள பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்துக்கு ...

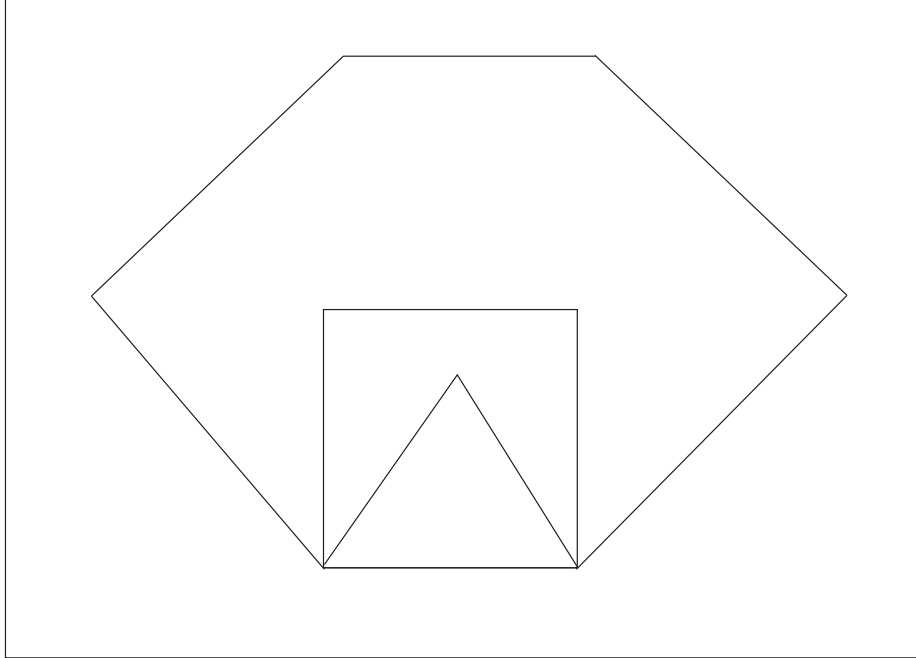
- அரைத்தாய தெசலாக்கங்கள் அமைக்கக்கூடிய வேறு பல்கோணிகள் மற்றும் பல்கோணி அல்லாத தளஉருக்களைப் பயன்படுத்தி தெசலாக்கம் அமைக்க வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :

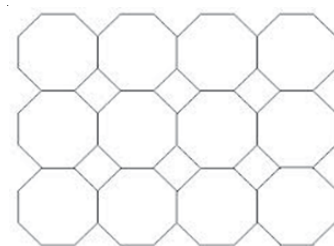
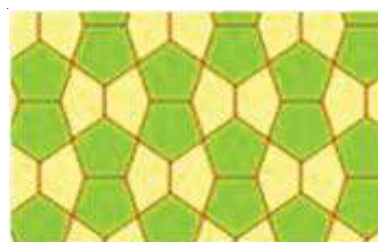
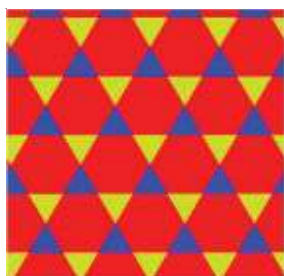
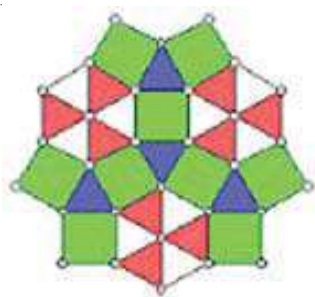


- <https://www.youtube.com/watch?v=5-3tOa9CPb0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=tJYtBF6gt4c>
- <https://www.youtube.com/watch?v=n5FYehN0IYA>

இணைப்பு 1



இணைப்பு 2



29 நிகழ்தகவு

தேர்ச்சி 31 : எதிர்கால நிகழ்வுகளை எதிர்வு கூறுவதற்காக ஒரு நிகழ்வின் நேர்தகவைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 31.1 : நிகழ்ச்சியொன்றின் இயல்தகவை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப்படுத்துவார்.

31.2 : ஒரு நிகழ்வுக்குரிய பரிசோதனையின் தன்மையைத் தீர்மானிப்பார்.

பாட வேளைகள் : 06

அறிமுகம் :

- யாதும் ஒரு நிகழ்ச்சி தொடர்பாக எதிர்வு கூறுவதற்கு அந்த நிகழ்ச்சியின் தன்மை தொடர்பாக கற்பது முக்கியமானதாகும். அவ்வாறான நிகழ்ச்சியொன்றின் நிகழ்வின் தன்மை (நிச்சயமாக நடக்கின்ற, நிச்சயமாக நடக்காத, நடக்குமா நடக்காதா என்று கூறமுடியாது)
- நிகழும் தவணைகளின் எண்ணிக்கை, காலப்பகுதி என்பவற்றைக் கற்பதன் மூலம் எதிர்காலத்தில் அவ்வாறான நிகழ்வு தொடர்பாக மிகச் சரியான முடிவை எடுக்கமுடியும். இந்த முடிவை எடுப்பதற்கு உரிய நிகழ்ச்சியில் உள்ள அனைத்து இயல்தகவு களும் நடைபெறுவதற்கான வாய்ப்பு சமனாக உள்ளதா என்பதையும் தெரிந்திருப்பது அவசியமாகும்.

தேர்ச்சிமட்டம் 31.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. பரிசோதனை ஒன்றின்போது கிடைக்கக்கூடிய பேறுகள் அனைத்தையும் விபரிப்பார்.
2. பரிசோதனையின்போது கிடைக்கும் பேறுகள் அனைத்தும் கிடைக்கக் கூடிய வாய்ப்பு சமனாக அமைகின்ற பரிசோதனைகளுக்கு உதாரணம் முன்வைப்பார்.
3. பரிசோதனையில் எல்லாப் பேறுகளும் கிடைப்பதற்கு சமனாக அமையாத பரிசோதனைகளுக்கான உதாரணங்களை முன்வைப்பார்.
4. அனைத்துப் பேறுகளும் கிடைப்பதற்கு சமதகவுள்ள பரிசோதனைகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட பொருட்கள் கோடாதன என எடுத்துரைப்பார்.
5. எல்லாப் பேறுகளும் கிடைப்பதற்கு சமதகவுற்ற பரிசோதனைகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட பொருள் கோடியது என எடுத்துரைப்பார்.
6. தரப்படும் பரிசோதனைகளில் கோடிய பொருட்கள், கோடாத பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனைகளை வேறுபடுத்திக் காட்டுவார்.

கலைச் சொற்கள் :

நிகழ்தகவு	-	சම්பாவிதாவ	-	Probability
நிச்சயமாக நடைபெறும் நிகழ்வு	-	சீரீர வ சிடி வன சிடி	-	Events that certain to happen
நிச்சயமாக நடைபெறாத நிகழ்வு	-	சீரீர வ சிடி னாவன சிடி	-	Events that cannot happen
எழுமாற்று நிகழ்வு	-	ஐஐ சிடிவீ	-	Random event
நிகழ்ச்சி	-	சிடி	-	Event
பரிசோதனை	-	பரீக்ஷை	-	Experiment
சமநேர்தகவுடைய	-	னூரூ	-	Biased
சமநேர்தகவுற்ற	-	னானூரூ	-	Unbiased
நிகழ்வு	-	சிடி வீ	-	Occure
சமவாய்ப்பு	-	சமாவ னூகிவாவ	-	Equally likely

பாடத்தை திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 31.1 இன் கற்றற்பேறுகள் 1,2,3 என்பவற்றை மாணவர் அடைவதற்கும் பொருத்தமான கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடொன்றைத் திட்டமிட்டு செயற்படுத்திய பின் தேர்ச்சி மட்டம் 31.2 இன் 4, 5 கற்றல்பேறுகளை மாணவர் அடைவதற்குத் தயார்செய்யப்பட குழுச் செயற்பாடொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடம்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்
- டிமை கடதாசி
- மாக்கர் பேனை
- நாணயமொன்று
- 1 - 6 வரை இலக்கமிடப்பட்ட தாயக்கட்டை ஒன்று
- முகங்களில் இலக்கமிடப்பட்ட முக்கோணி அரியம் ஒன்று
- முகங்களில் இலக்கமிடப்பட்ட புதிய அழிரப்பர் ஒன்று

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**பாடப் பிரவேசம் :**

- கிரிக்கட் போட்டி ஒன்றில் முதலாவதாக துடுப்பெடுத்தாடும் அணியைத் தீர்மானிப்பதற்கு “நாணயச் சுழற்சியை உரசிப் பார்த்தல்” தொடர்பாக கலந்துரையாடுவதன் மூலம் நிகழ்ச்சியொன்றின் இயல்தகவுத் தன்மையின் முக்கியத்துவத்தை கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- பொருத்தமானவாறு மாணவர்களைக் குழுக்களாக்கி ஒரு குழுவுக்கு செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதியும் திண்மம் ஒன்றும் பெற்றுக் கொடுக்க.
- மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபட வழிகாட்டுக.
- மாணவர்கள் செயற்பாட்டை முடித்தவுடன் சேகரித்த தகவல்களை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- குழுக்கள் சேகரித்த தகவல்களை முன்வைத்த பின் அந்தப் பேறுகள் மூலம் ஒவ்வொரு பரிசோதனையிலும் சமநேர் தகவு, சமநேர்தகவு அற்ற சந்தர்ப்பங்கள் தொடர்பாக முடிவெடுப்பதற்கு மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
- கலந்துரையாடலின் பின்னர் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணர்க. பரிசோதனை ஒன்றின் சமநேர்த்தகவுத் தன்மை, சமநேர்த் தகவற்ற தன்மை முடிவாவது, பரிசோதனைக்குப் பயன்படுத்திய திண்மத்தின் சமச்சீர்த் தன்மை, பாரம் தாங்கும் முகம், தரையைத் தொடும் முகத்தின் பரப்பளவு என்பவற்றுக்கு அமைவாக என்பது.

மாணவருக்கான செயற்படிவம்

1. உங்கள் குழுவுக்குக் கிடைத்த திண்மத்தை மற்றும் திண்மத்தின் முகங்கள் என்பவற்றை அவதானிக்க.
2. அந்தத் திண்மத்தின் சமச்சீர் தொடர்பாக குழுவிற்குள் கலந்துரையாடுக.
3. குழுவில் உள்ள அனைத்து மாணவர்களுக்கும் சமவாய்ப்புக் கிடைக்கக் கூடியதாக 50 தடவை திண்மத்தை மேலே போட்டு கிடைக்கும் பேறுகளை அட்டவணையில் குறிக்க.

பரிசோதனைக்குப் பயன்படுத்திய திண்மம்	பேறுகள்					
நாணயம்						
தாயக்கட்டை						
முக்கோண அரியம் (இலக்கமிடப்பட்ட)						
புதிய அழிற்ப்பர் (இலக்கமிடப்பட்ட)						

4. கிடைத்த பேறுகளின் அட்டவணையை வகுப்பில் முன்வைக்க.
5. தாங்கள் பரிசோதனைக்குப் பயன்படுத்திய திண்மத்தின் தன்மை க்கு ஏற்ப பரிசோதனையின் சமநேர்த்தகவுத் தன்மை, சமநேர்த் தகவற்ற தன்மை தொடர்பான முடிவை வகுப்புக்குத் தெரிவிக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள்

- பரிசோதனை ஒன்றின் சமநேர்த்தகவு, சமநேர்த்தகவற்ற தன்மைகளுக் கேற்ப பரிசோதனைகளை வகைப்படுத்துவார்.
- பரிசோதனை ஒன்றின் சமநேர்த்தகவு, சமநேர்த்தகவற்ற தன்மைகளில் தாக்கம் பெறும் காரணிகளைக் கூறுவார்.
- சமநேர்த்தகவுடைய பரிசோதனை ஒன்றின் பேறுகளை விபரிப்பார்.
- பாடநூலில் 29 ஆம் பாடத்திலுள்ள பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு :

பாடவிருத்தி

- தேர்ச்சி மட்டம் 31.1 இங்குரிய கற்றல் பேறுகளை மாணவர் அடைவதற்கு பொருத்தமான முறை ஒன்றைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.
- தேர்ச்சி மட்டம் 31.2 இங்குரிய கற்றல் பேறுகள் 1, 2, 3 மற்றும் 6 என்பவற்றின் எண்ணக்கருக்களை அடைவதற்கு பொருத்தமான முறை ஒன்றை செயற்படுத்துக.

மதிப்பீடும் கணிப்பீடும்

- பாடநூலில் 29 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் :



- <https://www.youtube.com/watch?v=BLGIB4MZEPY>