தரம் 8

கணிதம்

ஆசிரியர் வழிகாட்டி

(2017 இல் இருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படும்)

கணிதத்துறை

விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மகரகம

இலங்கை

Web: www.nie.lk

Email: info@nie.lk

கணிதம்

ஆசிரியர் வழிகாட்டி

தரம் 8

2017 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்துவதற்கானது

கணிதத்துறை
விஞ்ஞான, தொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம
இலங்கை
www.nie.lk

கணிதம்
தரம் 8 - ஆசிரியர் வழிகாட்டி

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்

முதற் பதிப்பு - 2016

கணிதத்துறை
விஞ்ஞான, தொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பதிப்பு
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்
இசுருபாய,
பத்தரமுல்ல.

பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி

2007 ஆம் ஆண்டு நடைமுறையிலிருந்த உள்ளடக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட பாடவிதானத்தை நவீனப்படுத்தி, தேசிய கல்வி நிறுவகம், ஆரம்ப, இடைநிலை கல்விப் பரப்புகளின் எட்டு வருட சுழற்சி முறையான, புதிய தேசியமட்ட பாடவிதானத்தின் முதல் பாகத்தினை அறிமுகப்படுத்தியது. தேசிய கல்வி ஆணைக்குழுவினால் முன்மொழியப்பட்ட தேசிய கல்வி இலக்குகளை அப்படையாகக் கொண்டு, இது செயற்படுத்தப்பட்டதுடன் பொதுத் தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்து வந்தது.

பல்வேறுபட்ட கல்வியாளர்களால் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளினதும், கருத்துக்களினதும் பொருத்தப்பாட்டுடன் பகுத்தறிவு வாதத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாடவிதானம் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது. அதன் தொடர்ச்சியாக பாடவிதானச் சுழற்சியின் இரண்டாம் பாகம் 2015 ஆம் ஆண்டில் இருந்து கல்வி முறையில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

இந்த பகுத்தறிவுவாத நடைமுறையின் கடை நிலையில் இருந்து உயர்நிலை வரை அனைத்துப் பாடங்களிலும் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட முறையில் தேர்ச்சிகளை வளர்த்தெடுப்பதற்காக, கீழிருந்து மேல்நோக்கிய நடைமுறைப்படுத்தப்படும் அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரே பாடத்தின் உள்ளடக்கத்தினை ஏனைய பாடங்களிலும் மீண்டும் பாவிப்பதனைக் குறைப்பதற்காகவும், பாடத்தின் நோக்கங்களை மட்டுப்படுத்துவதற்காகவும், செயற்படுத்தக் கூடியதான மாணவர் மையப் பாடவிதானம் ஒன்றை உருவாக்கும் நோக்கிலும் கிடையான ஒருங்கிணைப்பானது செயற்பட்டு வருகின்றது.

ஆசிரியர்களிற்கு, அவர்களது வகுப்பறைக் கற்பித்தல்களை வழிப்படுத்துவதற்கு அவசியமான வழிகாட்டுதல்களை வழங்குவதற்காகவும், தங்களைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் பொருத்தப்பாட்டுடன் ஈடுபடுத்திக் கொள்வதற்காகவும், வகுப்பறை அளவீடுகளையும் மதிப்பீடுகளையும் பொருத்தமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்வதனை நோக்கமாகக் கொண்டு புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள் அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றது. இந்த வழிகாட்டி நூல்கள், ஆசிரியரை ஒரு பொருத்தப்பாடுடைய ஆசிரியராக வகுப்பறையில் செயற்பட வைக்கின்றது. இந்த வழிகாட்டி நூல்களினூடாக, ஆசிரியர்கள் தங்கள் மாணவர்களின் தேர்ச்சிகளை வளர்த்தெடுக்கத் தேவையான தர உள்ளீடுகளையும், செயற்பாடுகளையும் தாங்களாகவே தெரிந்தெடுக்கும் சுதந்திரத்தினையும் பெற்றுக் கொள்கின்றனர். விதந்துரைக்கப்பட்ட பாடப்பரப்புக்களின் பாரிய சுமைகள் இல்லாதொழிக்கப்படுகின்றது. ஆதலால், இப் புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள் முழுப்பயன்பாடு உடையவையாவதற்கு, கல்வி வெளியீட்டாளர்களினால் வெளியிடப்படும் விதந்துரைக்கப்பட்ட பாடநூல்களின் உச்சப் பயன்பாட்டினை பெற்றுக் கொள்வது அவசியமாகின்றது.

இப் புதிய பகுத்தறிவுவாத பாடவிதானத்தினதும், புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள், புதிய பாடநூல்களினதும் அடிப்படைக் குறிக்கோள், மாணவர்களை ஆசிரிய மையக் கல்வியிலிருந்து விடுவித்து, செயற்பாடுகளுடன் கூடிய மாணவர் மையக்கல்வியினை நடைமுறைப்படுத்தக் கூடிய கல்வி முறைமையினால், பூகோள தொழில் சந்தைகளுக்கு தேவையான தேர்ச்சிகளும் திறன்களும் மிக்க மனித வளத்தினை வழங்கக் கூடிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கையினை விருத்தி செய்யக் கூடியதாயிருத்தலேயாகும்.

இந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் இந்நிறுவகப் பேரவையின் அங்கத்தவர்களுக்கும், கல்வி அலுவல்கள் சபையின் அங்கத்தவர்களுக்கும், இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டி நூல்களின் உருவாக்கத்திற்குப் பங்களிப்புச் செய்த வளவாளர்களுக்கும் மற்றும் இவ்வுயரிய நோக்கத்திற்காக அர்ப்பணிப்புடன் பணியாற்றிய அனைவருக்கும் எனது நன்றிகளையும் வாழ்த்துக்களையும் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

கலாநிதி. திருமதி. ஜெயந்தி குணசேகர
பணிப்பாளர் நாயகம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

கடந்த காலந்தொட்டு கல்வியானது தொடர்ந்து மாற்றங்களுக்குட்பட்டு வருகின்றது. அண்மிய யுகத்தில் இம்மாற்றங்களானவை மிக வேகமாக ஏற்பட்டன. கற்றல் முறைகளைப் போன்று தொழிநுட்பக் கருவிகளின் பாவனை மற்றும் அறிவுத் தோற்றங்கள் தொடர்பாகவும் கடந்த இரு தசாப்தங்களில் கூடியளவு மறுமலர்ச்சி ஏற்பட்டு வருவதனைக் காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது. இதற்கமைய, தேசிய கல்வி நிறுவகமும் 2017 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 பாடத்திட்டம் திட்டமிடப்பட்டு பாடசாலை முறைமையின் முகவர்களாகச் சேவையாற்றும் ஆசிரியர்களாகிய உங்களிடம் இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியை ஒப்படைப்பதில் பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

இவ்வாறான புதிய வழிகாட்டல் ஆலோசனையை உங்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுப்பதன் நோக்கம், அதன் மூலம் சிறந்த பங்களிப்பைப் 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 செயற்படுத்து வதற்கு 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 உருவாக்கப் பட்டுள்ளது.

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 தொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

முன்னுரை

சமூதாய முன்னேற்றத்திற்காகப் பெரும் சேவையாற்றுவோரில் ஆசிரியர்களே முன்னிலை வகிக்கின்றனர். சுயமான வாழ்வை அமைத்துக் கொள்வதில் மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுவோர் ஆசிரியர்களே.

2015 ஆம் ஆண்டு முதல் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் புதிய பாடத்திட்டத்திற்கிணங்க கற்பித்தல் செயற்பாட்டை வெற்றிகரமாக மேற்கொள்வதில் ஆசிரியர்களுக்கு வசதிகளை வழங்கும் நோக்கில் இவ் ஆசிரியர் வழிகாட்டியை அச்சிட்டு விநியோகிப்பதற்கு கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம் நடவடிக்கை மேற்கொள்கின்றது. தேசிய கல்வி நிறுவகம் மூலம் ஆக்கப்பட்டுள்ள இவ் ஆசிரியர் வழிகாட்டியானது, மாணவர்களுக்குச் சிறந்ததொரு கற்றல் சூழலை அமைத்துக் கொடுப்பதற்குத் தேவையான வழிகாட்டல்களை ஆசிரியர்களாகிய உங்களுக்குப் பெற்றுத் தரும் என்பது எனது நம்பிக்கையாகும்.

இம்முயற்சி ஒரு சிறந்த பெறுபேற்றைத் தருவது, இவ் ஆசிரியர் வழிகாட்டியைப் பயன்படுத்திப் பெறும் அனுபவங்களைக் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்துவதற்கு எடுக்கும் முயற்சியின் மூலமேயாகும். இந் நற்செயலுக்காக அர்ப்பணிக்கக் கூடிய உங்களுக்கு எனது நன்றிகள் உரித்தாகட்டும்.

திஸ்ஸ ஹேவாவிதான
கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம்,
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்,
இசுருபாய,
பத்தரமுல்ல.

2014-08-06

ஆலோசனையும் வழிகாட்டலும்	:	கல்விசார் அலுவல்கள் சபை
மேற்பார்வை	:	திரு. கே. பத்மசிரி, பணிப்பாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
இணைப்பாக்கம்	:	திரு. ஜி. பி. எச். ஜகத்குமார சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை 6 - 11 கணித பாடத் தலைவர் தேசிய கல்வி நிறுவகம்
தமிழ்மொழி மூல இணைப்பாக்கம்	:	திரு. க. சுதேசன் உதவி 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. எப். எம். பி. ஜானகி விஜயசேகர	:	ஓய்வு பெற்ற பணிப்பாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. எப். ரட்ணாயக	:	ஓய்வு பெற்ற செயற்றிட்ட அதிகாரி, கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. எப். எம். விஜயதாஸ	:	ஓய்வு பெற்ற பணிப்பாளர், கணிதப்பிரிவு, கல்வி அமைச்சு, இசுருபாய.
திரு. பீ.டீ.சீ. பியன்வில	:	பணிப்பாளர், கணிதத்துறை, கல்வி அமைச்சு, இசுறுபாய.

- உள்வாரி -

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

திரு. எஸ். இராஜேந்திரம்	:	விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திருமதி. எம்.பி.ஜீ.டீ. அனுருத்திகா சிரிவர்தன	:	உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திரு. க. சுதேசன்	:	உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திரு. ப. விஜய்குமார்	:	உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
செல்வி. கே.கே. வஜீமா எஸ். கங்கானம்கே	:	உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

வெளிவாரி வளவாளர்கள்

திருமதி. எம். எம். கே. மாரசிங்க	:	ஆசிரிய ஆலோசகர், வத்தேகம.
திரு. எம். எம். ஜே. ஜயசேன	:	ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.
திருமதி. டி. எம். பிசோமெனிக்கே	:	ஆசிரிய ஆலோசகர், வாரியபொல.
திருமதி. எம். எம். அபயநாயக	:	பிரதிக் கல்விப் பணிப்பாளர், கந்தளை.
திரு. டி. டி. அனுர வீரசிங்க	:	ஆசிரிய ஆலோசகர், மாத்தறை.
திருமதி. ஜீ. எம். எஸ். ரஞ்ஜனி த சில்வா	:	ஆசிரிய ஆலோசகர், பன்னிப்பிட்டிய.
திருமதி. ஏ. எஸ். ரபேல்	:	ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.
திரு. எம். எஸ். எம். றபீது	:	ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.
திரு. ஜே. சி. பீற்றர்ஸ்	:	ஆசிரியர், மட்/மெதடிஸ்த மத்திய கல்லூரி
திரு. ஏ. எஸ். சத்தியசீலன்	:	ஆசிரியர், வந்தாறுமூலை விஷ்ணு மகா வித்தியாலயம்

மொழிச் செம்மையாக்கம்

திரு. என். இரகுநாதன்	:	ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.

கணினி வடிவமைப்பு

திரு. ரி. கிரிநிவாசன்.	:	ஆசிரிய ஆலோசகர், கல்முனை

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 - 8 கணித ஆசிரியர் வழிகாட்டியானது பல சிறப்பியல்பான அம்சங்களைக் கொண்டுள்ளது.

முதலாவது அத்தியாயத்தில் 8 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 செயற்றொடரை 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, கணிதத் திணைக்களம், தேசிய கல்வி நிறுவகம், மகரகம என்ற முகவரிக்கு அனுப்புவதற்கு தங்களை ஊக்கப்படுத்துவதுடன் உங்களால் அனுப்பப்படும் புதியனவற்றை உள்வாங்கி அவற்றை முழுப்பாடசாலைத் தொகுதிக்கும் அறிவுறுத்துவதற்கும், நடைமுறைப் படுத்துவதற்கும் கணிதத்துறை தயாராக உள்ளது.

செயற்றிட்டக் குழு

உள்ளடக்கம்

	தலைப்பு	பக்கம்
1.0	பாடத்திட்ட அறிமுகம்	2 - 3
	1.1 தேசிய இலக்குகள்	4
	1.2 அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்	5 - 6
	1.3 கணிதம் கற்பித்தலின் நோக்கங்கள்	7
	1.4 பாடத்திட்டம்	8 - 35
2.0	கற்பித்தல் தொடரொழுங்கு	36 - 37
3.0	கற்றல் - கற்பித்தல் - மதிப்பீடு தொடர்பான வழிகாட்டல்கள்	38 - 181

1.0 பாடத்திட்டம்

1.0 அறிமுகம்

2007, 2008, 2009 மற்றும் 2010 ஆம் ஆண்டுகளில் முறையே தரம் 6, 10, தரம் 7, 11, தரம் 8, தரம் 9 இற்கான பாடசாலைகளில் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட கலைத்திட்டம் பாடசாலைகளுக்குப் 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, தொழிநுட்பக் கல்லூரிகளின் விடயப்பரப்புகள் தொடர்பாக அந்நிறுவனங்களுடன் நடாத்தப்பட்ட கலந்துரையாடல்கள், கணிதத் துறை உத்தியோகத்தர்கள் பெற்றுக்கொண்ட அனுபவங்கள் என்பவற்றைக் கொண்டும், பல நாடுகளில் நடைமுறையில் உள்ள கணித பாடத்திட்டத்தை இலங்கையில் நடைமுறையில் உள்ள பாடத்திட்டத்துடன் ஒப்பிட்டும், எமது நாட்டுக்குப் பொருந்தும் வகையில் சில பாடங்களை திருத்தியமைத்து அதனூடாக 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, மனப்பாங்கு
  தொடர்பாடல்
  தொடர்பு காணல்
  காரணம் கூறல்
  பிரசினம் தீர்த்தல்

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

பின்வரும் அம்சங்கள் விருத்தியாக்கப்படலாம் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

- மாணவர்கள் அர்த்தமுள்ள கண்டறிதல் (Meaningful Discovery) கற்றல் செயற்பாடுகளில் துலங்குவதன் மூலம் மாணவர் மையக் கற்றலை மேலும் வலுப் பெறச் 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 பெறல்
- மாணவர்கள் ஒவ்வொரு தேர்ச்சியிலும் அடைந்துள்ள அடைவு மட்டத்தை ஆசிரியர் அறிந்து கொள்ளவும், அதனூடாக 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
- அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்
- கணிதம் கற்பித்தலின் நோக்கங்கள்
- தேர்ச்சி மையப் பாடத்திட்டம்
- உத்தேச கற்பித்தல் ஒழுங்கு
- பாடசாலைக் கொள்கைகளும் வேலைத்திட்டங்களும்

1.1 தேசிய இலக்குகள்

தேசிய கல்வி முறைமையானது தனிநபருக்கும் 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 எண்ணக்கருத்திட்ட வரம்பினுள் கல்வியினுாடாக 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, இலங்கை பன்மைச் 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 மேப்படுத்தும் 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, தற்றுணிவு, ஆய்ந்து சிந்தித்தல், பொறுப்பு, வகைகூறல் மற்றும் உடன்பாடான அம்சங்களை விருத்தி செய்தல்.
6. தனிநபரதும் தேசத்தினதும் வாழ்க்கைத்தரத்தைப் போஷிக்கக் கூடியதும், இலங்கையின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பங்களிக்கக்கூடியதுமான ஆக்கப் பணிகளுக்கான கல்வியூட்டுவதன் மூலம் மனிதவள அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தல்.
7. தனிநபர்களின் மாற்றத்திற்கு ஏற்ப இணங்கி வாழவும், மாற்றத்தை முகாமை செய்யவும், தயார்படுத்தவும், விரைவாக மாறிவரும் உலகில் சிக்கலானதும் எதிர்பாராததுமான நிலைமைகளைச் சமாளிக்கும் தகைமையை விருத்தி செய்தல்.
8. நீதி, சமத்துவம், பரஸ்பர மரியாதை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு சர்வதேச சமுதாயத்தில் கௌரவமானதோர் இடத்தைப் பெறுவதற்குப் பங்களிக்கக்கூடிய மனப்பாங்குகளையும், திறன்களையும் வளர்த்தல்.

தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு அறிக்கை - 2003 மார்கழி

1.2 அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்

கல்வியினூடாக 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 வற்றைக் கோடு உருவம் வர்ணம் என்பவற்றால் வெளிப்படுத்தலும் பதிவு செய்தலும்.

தகவல் தொழிநுட்பத் தகைமை : கணனி அறிவு, கற்றலில், தொழிலில். சுற்றாடலில், சொந்த வாழ்வில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழிநுட் பங்களைப் (ICT) பயன்படுத்தல்.

2. ஆளுமை விருத்தி தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

- ஆக்கம், விரிந்த சிந்தனை, தற்றுணிவு, தீர்மானம் எடுத்தல், பிரச்சினை விடுவித்தல், நுணுக்கமான மற்றும் பகுப்பாய்வுச் சிந்தனை, அணியினராகப் 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 பாரம்பரியம் 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 தொழிநுட்பங்களையும் 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 உளச்சார்புகளையும் கண்டறிதல்.
- அவர்களது ஆற்றல்களுக்குப் பொருத்தமான வேலையைத் தெரிவு செய்தல்.
- பயனளிக்கக் கூடியதும் நிலைபேறுடையதுமான ஜீவனோபாயத்தில் ஈடுபடல்.

5. சமயமும் ஒழுகலாறும் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

அன்றாட வாழ்க்கையில் மிகப் பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்யவும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் ஒழுக்கநெறி, அறநெறி, சமயநெறி தொடர்பான நடத்தைகளைப் பொருத்தமுற மேற்கொள்ளலும் 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 அனுபங்கள்

7. "கற்றலுக்குக் கற்றல்" தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

விரைவாக மாறுகின்ற சிக்கலான ஒருவரில் ஒருவர் தங்கி நிற்கின்ற உலகொன்றில் 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 எதிர்ப்பார்க்கப்படுகிறது.

(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 கொள்வதனூடாக 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 குறியீடுகளுடனான 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 பாட உள்ளடக்கம்

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 1.0 அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்து கொள்ளும் வகையில் மெய்யெண் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வார்.	1.1 முழு எண்களுக் கிடையிலான தொடர்பை ஆராய்வார்.	• நிறைவர்க்க எண்கள் • வர்க்கம் (1-20 வரை) • வர்க்கமூலம் (1-1000 வரை) • அவதானிப்பின் மூலம் • முதன்மைக் காரணி மூலம்	• 1 முதல் 20 வரை முழு எண்களின் வர்க்கங்களைக் காணுவார். • முழு எண்ணினதும் அதன் வர்க்கத்தின் இறுதி இலக்கத்தினதும் தொடர்பைக் கண்டறிவார். • எண்ணொன்றின் வர்க்கமூலம் "$\sqrt{\ }$"எனும் குறியீட்டினால் காட்டப்படும். என்பதை அறிந்துகொள்வார். • 1 முதல் 1000 வரையிலான நிறைவர்க்க எண்களின் வர்க்கமூலத்தை அவதானிப்பின் மூலம் காணுவார். • 1 முதல் 1000 வரையிலான நிறைவர்க்க எண்களின் வர்க்கமூலத்தை முதன்மைக் காரணிகளைப் பயன்படுத்திக் காண்பார்.	05
	1.2 திசைகொண்ட எண்களைப் பயன்படுத்தி அடிப்படைக் கணித செய்கைகளை மேற்கொள்வார்.	• நிறை எண்கள் • கழித்தல் • பெருக்கல் • வகுத்தல் • திசைகொண்ட எண்கள் • கழித்தல் • பெருக்கல் • வகுத்தல்	• எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி நிறை எண்களைக் கழிப்பார். • நிறை எண் கழித்தலுக்காகக் கூட்டலைப் பயன்படுத்த முடியுமெனக் கூறுவார். • நிறை எண்களைக் கழிப்பார். • நிறை எண்களைப் பெருக்குவார். • நிறை எண்களை வகுப்பார். • கூட்டலைப் பயன்படுத்தித் திசை கொண்ட எண்களைக் கழிப்பார். • திசைகொண்ட எண்களைப் பெருக்குவார். • திசைகொண்ட எண்களை வகுப்பார்.	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை

தேர்ச்சி - 2.0
எண்கோலங்களில் காணப்படும் பல்வேறு தொடர்புகளை ஆராய்வதன் மூலம் எதிர்காலத் தேவைகளுக்காக முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.
	2.1 பல்வேறு பண்புகளை ஆராய்வதன் மூலம் எண் கோலங்களில் உறுப்புகளுக் கிடையிலான தொடர்புகளைக் கண்டு பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	• பொது உறுப்பு
		  • எண்களின் மடங்குகள்
		  • இரட்டை எண்கள்
		  • ஒற்றை எண்கள்
		  • சதுர எண்கள்
		  • முக்கோணி எண்கள்
			• எண்கோலமொன்றின் n வது உறுப்பை பொது உறுப்பு என அறிந்து கொள்வார்.
			• எண்ணும் எண் தொடையில் a எனும் எண்ணின் மடங்குகளின் கோலத்தில் n வது உறுப்பு an என அறிந்து கொள்வார்.
			• எண்ணும் எண்தொடையில், எண்ணொன்றின் மடங்குகளின் கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதிக் காட்டுவார்.
			• எண்ணும் எண்தொடையில், இரட்டை எண் கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதிக் காட்டுவார்.
			• எண்ணும் எண்தொடையில், ஒற்றை எண் கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதிக் காட்டுவார்.
			• எண்ணும் எண்தொடையில், சதுரஎண் கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதிக் காட்டுவார்.
			• எண்ணும் எண்தொடையில், முக்கோணி எண் கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதிக் காட்டுவார்.
			• எண் கோலங்கள் தொடர்பான பிரசினங் களைத் தீர்ப்பார்.
				05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை

தேர்ச்சி - 3.0 அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை இலகுவாக நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு அலகு, அலகொன்றின் கூறுகள் உடனான கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.	3.1 பெருக்கல் செய்கையின் கீழ் அலகு, அலகொன்றின் கூறுகள் என்பவற்றைக் கையாள்வார்.	• பெருக்கல்
		  • முழு எண்ணைப் பின்ன மொன்றால் பெருக்கல்.
		  • பின்னமொன்றை பின்ன மொன்றால் பெருக்கல்.
		  • பின்னமொன்றைக் கலப்பு எண்ணால் பெருக்கல்.
		  • கலப்பு எண்ணை, கலப்பு எண்ணால் பெருக்கல்.
			• மீண்டும் மீண்டும் கூட்டுதல் மூலம் பின்ன மொன்றை முழு எண்ணால் பெருக்கலை செய்யும் முறையை விபரிப்பார்.
			• பின்னமொன்றை முழு எண்ணால் பெருக்குவார்.
			• பின்னங்கள் இரண்டைப் பெருக்கும் போது அவற்றில் பகுதியையும் தொகுதியையும் தனித் தனியே பெருக்குதல் வேண்டும் எனக் கூறுவார்.
			• பின்னத்தைப் பின்னத்தால் பெருக்குவார்.
			• கலப்பு எண்ணைப் பின்னத்தால் பெருக்குவார்.
			• கலப்பு எண்ணைக் கலப்பு எண்ணால் பெருக்குவார்.
				06

	3.2 வகுத்தல் செய்கையில் கீழ் அலகு, அலகொன்றின் கூறுகள் என்பவற்றைக் கையாள்வார்.	• நிகர்மாற்று
		  • முழு எண்ணொன்றின் நிகர்மாற்று
		  • பின்னமொன்றின் நிகர்மாற்று
		• வகுத்தல்
		  • பின்னமொன்றை முழு எண்ணால் வகுத்தல்.
		  • முழுஎண்ணைப் பின்ன மொன்றால் வகுத்தல்.
		  • பின்னமொன்றைப் பின்ன மொன்றால் வகுத்தல்.
		  • கலப்பு எண்ணை முழு எண்ணால் வகுத்தல்
		  • முழு எண்ணை கலப்பு எண்ணால் வகுத்தல்
			• இரண்டு எண்களைப் பெருக்கும் போது விடை 1 கிடைக்குமாயின் ஒன்று மற்றையதன் நிகர்மாறு என்பதை அறிந்து கொள்வார்.
			• பின்னமொன்றின் நிகர்மாற்றை எழுதிக் காட்டுவார்.
			• முழு எண்ணின் நிகர்மாற்றை எழுதிக் காட்டுவார்.
			• எண்ணொன்றை அவ்வெண்ணால் வகுப்பதால் பெறும் பெறுமானம் அவ்வெண்ணை அதன் நிகர்மாற்றால் பெருக்கும் போது கிடைக்கும் பெறுமானத்திற்கு சமனாகும் என்பதைப் பயன்படுத்தி பின்னங்களை வகுத்தல் தொடர்பாக முறையொன்றை விபரிப்பார்.
			• பின்னமொன்றை பின்னமொன்றால் வகுப்பார்.
				06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
		• பின்னமொன்றைக் கலப்பு எண்ணால் வகுத்தல். • கலப்பு எண்ணை கலப்பு எண்ணால் வகுத்தல்.	• பின்னமொன்றை முழு எண் ஒன்றால் வகுப்பார். • முழு எண்ணை பின்னமொன்றால் வகுப்பார். • கலப்பு எண்ணை முழு எண்ணால் வகுப்பார். • முழு எண்ணை கலப்பு எண்ணால் வகுப்பார். • பின்னமொன்றை கலப்பு எண்ணால் வகுப்பார். • கலப்பு எண்ணை கலப்பு எண்ணால் வகுப்பார்.	
	3.3 பெருக்கல், வகுத்தல் செய்கைகளின் கீழ் தசம எண்களைக் கையாள்வார்.	• பெருக்கல் • முழு எண்ணைத் தசம எண்ணால் பெருக்கல். • தசம எண்ணை தசம எண்ணால் பெருக்கல். • வகுத்தல் • முழு எண்ணைத் தசம எண்ணால் வகுத்தல். • தசம எண்ணை தசம எண்ணால் வகுத்தல்.	• பகுதி எண் 10 ஆகவுள்ள பின்னங்கள் இரண்டைப் பெருக்குவதன் மூலம் தசம எண்கள் இரண்டின் பெருக்கத்தைவிபரிப்பார். • முழு எண்ணொன்றை தசம எண்ணால் பெருக்குவார். • தசம எண்ணை, தசம எண்ணால் பெருக்குவார். • பகுதி எண் 10 ஆகவுள்ள பின்னங்கள் இரண்டின் வகுத்தல் செயன்முறையை கையாள்வதன் மூலம் தசம எண்களில் வகுத்தல் செயன்முறை ஒழுங்கை விபரிப்பார். • முழுஎண்ணைத் தசம எண்ணால் வகுப்பார். • தசம எண்ணை, தசம எண்ணால் வகுப்பார்.	07

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 4.0 அன்றாட கருமங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு விகிதத்தை உபயோகிப்பார்.	4.1 அன்றாட கருமங்களில் விகிதத்தை உபயோகிப்பார்.	• விகிதத்திற்கேற்ப பங்கிடல். • கணியமொன்றை தரப்பட்ட விகிதத்திற்கு ஏற்ப பங்கிடல் • விகிதமொன்று தரப்படுமிடத்து முழுப் பெறுமானத்தைக் காணல்.	• கணியமொன்றைத் தரப்படும் விகிதத்திற்கு ஏற்ப பங்கீடு செய்வார். • தரப்பட்ட விகிதங்களுக்கு ஏற்ப, இரு கணியங்களில் ஒன்றின் பெறுமானத்திற்கேற்ப முழுத் தொகையைக் கணிப்பார்.	03
	4.2 இரண்டு விகிதங்களுக்கிடையில் தொடர்புகளை உருவாக்கிப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	• கூட்டு விகிதம் (சமவலு விகிதமூலம்)	• மூன்று கணியங்களில் இவ்விரண்டு கணியங்களின் விகிதங்கள் தரப்படுமிடத்து சமவலுவிகிதம் மூலம் கூட்டு விகிதத்தைப் பெறுவார். • கூட்டு விகிதங்கள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	03
தேர்ச்சி - 5.0 நவீன வணிக உலகில் வெற்றிகரமான கொடுக்கல் வாங்கல்களைச் செய்வதற்காகச் சதவீதத்தை உபயோகிப்பார்.	5.1 பின்னம், விகிதம், சதவீதம் என்பவற்றுக்கிடையில் தொடர்புகளை உருவாக்குவார்.	• மாற்றல் • பின்னத்தை சதவீதமாக்கல். • சதவீதத்தை பின்னமாக்கல் • விகிதத்தை சதவீதமாக்கல். • சதவீதத்தை விகிதமாக்கல்	• சதவீதத்தின் அடிப்படைப் பண்புகளை அறிந்து கொண்டு பின்னத்தை சதவீதமாக எழுதிக் காட்டுவார். • சதவீதத்தை பின்னமாக எழுதிக் காட்டுவார். • விகிதத்தை சதவீதமாக எழுதிக் காட்டுவார். • சதவீதத்தை விகிதமாக எழுதிக் காட்டுவார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
	5.2 சதவீதம் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	• பிரசினம் தீர்த்தல் • கணியமொன்றை முழுக் கணியத்தின் சதவீதமாக எழுதுதல். • சதவீதம் தரப்படுமிடத்து கணியத்தைக் காணல்.	• கணியமொன்றும் அதன் ஒரு பகுதியும் தரப்படும் போது அதற்குரிய சதவீதத்தைக் கணிப்பார். • கணியமொன்றின் யாதுமொரு சதவீதத்தை கணிப்பார். • கணியமொன்றின் குறிப்பிட்ட சதவீதமும் அதற்குரிய பெறுமானமும் தரப்படும் போது அதன் முழுத் தொகையைக் கணிப்பார்.	03
தேர்ச்சி - 6.0 மடக்கை, கணிகருவி என்பவற்றை உபயோகித்து அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் பிரசினங்களை இலகுவாகத் தீர்ப்பார்.	6.1 பெருக்க மொன்றில் வலுவை விரித் தெழுதுவதன் மூலம் சுருக்குவார்.	• பெருக்கம் ஒன்றில் வலுவின் விரிவு • $(ab)^n \rightleftharpoons a^n b^n$ $(n \leq 3)$ $n \in \mathbb{N}$	• இரு முழு எண்களின் பெருக்கத்தின் அல்லது இரு அட்சரகணித உறுப்புக்களின் பெருக்கத்தின் 3 இற்கு மேற்படாத முழுவெண் வலுவை விரித்து எழுதுவார்.	03
	6.2 மறை நிறை எண் ஒன்றின் வலுவை விரித்து எழுதுவதன் மூலம் அதன் பெறுமானத்தைப் பெறுவார்.	• மறை நிறை எண்ணின் வலு (சுட்டி 1 - 4 வரை)	• மறை நிறை எண்ணொன்றின் சுட்டி 4ற்கு மேற்படாத வலுவை விரித்து எழுதிப் பெறுமானத்தை எழுதிக் காட்டுவார். • மறை நிறை எண்ணின் வலுவில் சுட்டி இரட்டை அல்லது ஒற்றை ஆவதற்கு ஏற்ப பெறுமானம் மாறும் முறையை விளக்குவார்.	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 7.0 அன்றாடத் தேவைகளை விளைதிறனுடன் செய்து கொள்வ தற்காக சுற்றளவு காணும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வார்.	7.1 நேர்கோட்டுத் தளஉருக்களின் சுற்றளவு பற்றி ஆராய்வதன் பல்வேறு தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்வார்.	• சுற்றளவு • கூட்டுத் தளவுருக்கள் (சமபக்க முக்கோணி, இருசமபக்க முக்கோணி, சதுரம், செவ்வகம் ஆகியவற்றுள் இரண்டு உருக்களைக் கொண்டவை).	• கூட்டுத் தளவுரு ஒன்றின் சுற்றளவைக் காணும் போது இணைப்பால் உருவாகும் முழு உருவையும் கவனத்திற் கொள்ளல் வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். • சமபக்க முக்கோணி, இருசமபக்க முக்கோணி, சதுரம், செவ்வகம் ஆகிய தளவுருக்களுள் ஒரே வகையான அல்லது வெவ்வேறு வகையான வடிவங்கள் இரண்டின் இணைப்பால் உருவாகும் தளவுருக்களின் சுற்றளவைக் கண்டறிவார். • சமபக்க முக்கோணி, இருசமபக்க முக்கோணி, சதுரம், செவ்வகம் ஆகிய தளவுருக்களுள் இரண்டை இணைத்து உருவாகும் கூட்டுத் தளவுரு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 8.0 பரப்பளவு பற்றி ஆராய்ந்து மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடத்தின் உச்சப்பயனைப் பெறுவார்.	8.1 சூழலில் உள்ள கூட்டுத் தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் கண்டு அவற்றுக்கு ஒதுக்கப்பட்ட இடத்தின் அளவு தொடர்பாகக் கவனத்திற் கொள்வார்.	• பரப்பளவு • செங்கோண முக்கோணிகள் • முக்கோணிகள் • கூட்டுத்தளவுரு (முக்கோணி /செங்கோண முக்கோணி, சதுரம், செவ்வகம் ஆகியவற்றுள் இரு உருவங்களைக் கொண்டவை).	• செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவைக் கண்டு, செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவைக் காண்பார். • எந்தவொரு முக்கோணியினதும் பரப்பளவு $\frac{1}{2} \times$ அடி $\times$ செங்குத்துயரம் எனும் சூத்திரத்தின் ஊடாகப் பெறமுடியும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். • சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி முக்கோணி ஒன்றின் பரப்பளவைக் காண்பார். • முக்கோணியின் பரப்பளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். • கூட்டுத் தளவுருக்களில் பரப்பளவைக் காணும் போது அவை பொருத்தமான முறையில் பகுதிகளாக வேறாக்கிக் கொள்ள வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார். • முக்கோணி, சதுரம், செவ்வகம் ஆகிய தளவுருக்களில் ஒரே வகையான அல்லது வெவ்வேறு வகையான உருக்கள் இரண்டு சேர்ந்து உருவாகும் தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் கண்டறிவார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
	8.2 பல்வேறு திண்மங்களின் மேற் பரப்பளவு பற்றி ஆராய்வதன் மூலம் அன்றாடத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வார்.	• மேற்பரப்பளவு • சதுரமுகி • கனவுரு	• சதுரமுகியின் மேற்பரப்பளவு அதன் ஆறு சதுரமுகங்களின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகையினூடாகப் பெறமுடியும் எனக் கூறுவார். • பக்க நீளம் a ஆகவுள்ள சதுரமுகி ஒன்றின் மேற்பரப்பளவு $6a^2$ இன் மூலம் பெறமுடியும் எனக் கூறுவார். • அளவு தரப்பட்ட சதுரமுகி ஒன்றின் மேற்பரப்பளவைக் கண்டறிவார். • சதுரமுகி ஒன்றின் மேற்பரப்பளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். • கனவுருவின் மேற்பரப்பளவு, அக்கனவுருவின் ஆறு செவ்வகங்களின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகையினைக் காண்பதன் மூலம் பெறமுடியும் எனக் கூறுவார். • நீளம், அகலம், உயரம் முறையே a, b, c ஆன கனவுரு ஒன்றின் மேற்பரப்பளவு $2(ab+bc+ca)$ யினூடாக பெறமுடியும் எனக் கூறுவார். • அளவுகள் தரப்படும் போது கனவுரு ஒன்றின் மேற்பரப்பளவைக் கணிப்பார். • கனவுருவின் மேற்பரப்பளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 9.0 அன்றாடத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக திணிவு பற்றிய அறிவைப் பயன் படுத்துவார்.	9.1 அன்றாடத் தேவைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு பெரிய திணிவுகள் பற்றி ஆராய்வார்.	• திணிவு • கிலோகிராமிற்கும் மெட்ரிக் தொன்னிற்கும் இடையிலான தொடர்பு. • கிலோ $\rightleftharpoons$ மெட்ரிக் கிராம் தொன் • திணிவு தொடர்பான பிரசினங்கள். (மெட்ரிக்தொன் கொண்டவை)	• பெரிய திணிவுகளை அளக்கும் போது அலகு ஒன்றின் தேவையை அறிந்து கொள்வார். • பெரிய திணிவுகளை அளக்கும் அலகாக மெட்ரிக் தொன்னை அறிந்து கொள்வார். • மெட்ரிக் தொன்னிற்கும் கிலோகிராமிற்கும் இடையிலான தொடர்பைக் கூறுவார். • $kg \rightleftharpoons t$ அலகு மாற்றத்தை மேற்கொள்வார். • மெட்ரிக் தொன் கொண்ட திணிவு தொடர்பான கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகிய கணிதச் செய்கைகளுடனான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	05
தேர்ச்சி - 10.0 கனவளவு பற்றித் தெளிவுடன் செயற் பட்டு வெளியின் உச்சப் பயனைப் பெறுவார்.	10.1 அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளுக் காக பல்வேறு திண்மங்கள் வெளியில் பிடிக்கும் இடத்தின் அளவைத் துணிவார்.	• கனவளவு தொடர்பான சூத்திரங்கள். • சதுரமுகி • கனவுரு	• பக்க நீளம் a ஆகவுள்ள சதுரமுகி ஒன்றின் கனவளவு a^3 இனூடாக பெற முடியும் எனக் கூறுவார். • சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சதுரமுகியின் கனவளவைக் கணிப்பார். • சதுரமுகியின் கனவளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். • நீளம், அகலம், உயரம் முறையே a, b, c ஆன கனவுரு ஒன்றின் கனவனவு abc மூலம் பெறமுடியும் எனக் கூறுவார். • சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி கனவுருவின் கனவளவைக் கணிப்பார். • கனவுருவின் கனவளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார். • சதுரமுகி, கனவுரு ஆகியவற்றில் கனவளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 11.0 திரவ அளவீடுகள் பற்றித் தெளிவுடன் செயற்பட்டு அன்றாடத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வார்.	11.1 அன்றாட வேலைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு திரவக் கொள் கலன்களின் கொள்ளளவு பற்றி ஆராய்வார்.	• கொள்ளளவு • கொள்ளளவு அறிமுகம் • கனவளவுக்கும், கொள்ளளவுக்கும் இடையிலான தொடர்பு. • கொள்ளளவை மதிப்பிடல். • கொள்ளளவு தொடர் பான பிரசினங்கள்	• பாத்திரமொன்றை முழுமையாக நிரப்பத் தேவையான திரவத்தின் அளவு, அப்பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு என அறிந்து கொள்வார். • பாத்திரமொன்றில் உள்ள திரவத்தின் அளவான திரவ கனவளவிற்கும், அப்பாத்திரத்தை முழுமையாக நிரப்பத்தேவையான திரவ அளவான அப்பாத்திரத்தின் கொள்ளளவுக்கும் இடையிலான தொடர்பை அறிந்து கொள்வார். • கொள்ளளவு என்பது முழுப் பாத்திரத்தையும் கவனத்திற் கொண்டு பெற்ற கனவளவு என்பதைக் கூறுவார். • பாத்திரமொன்றின் கொள்ளளவை மதிப்பிடுவார். • கனவளவு, கொள்ளளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 12.0 வேலையுலகின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக நேரத்தை முகாமைத்துவம் செய்து கொள்வார்.	12.1 புவியின் சுழற்சி பற்றி ஆராய்ந்து அதனால் ஏற்படும் விளைவுகளை ஆராய்வார்.	• நேர வலயங்கள் • நேர வலயங்களை அறிமுகஞ் செய்தல்.	• மத்திய கோடு, அகலாங்கு, நெட்டாங்கு ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்வார். • 0^0 நெட்டாங்குக்கோடு கிரீன்விச்கோடு எனவும், 180^0 நெட்டாங்குக்கோடு சர்வதேசத் தேதிக்கோடு (IDL) எனவும் அறிந்து கொள்வார். • $0^0, 15^0, 30^0, 45^0, \ldots$ என்ற ஒவ்வொரு நெட்டாங்குக் கோடுகளின் இரு பக்கங்களிலும் $7\frac{1}{2}^0$ கொண்டதாக, 15^0 க்கு உட்பட்ட நிலப்பிரதேசம் ஒரு நேர வலயம் என அறிந்து கொள்வார். • கிரீன்விச் கோட்டின் இருபுறமும் $7\frac{1}{2}^0$ அளவு கொண்ட பிரதேசம் 0 நேர வலயம் என அறிந்து கொள்வார். • 0 நேரவலயத்திலிருந்து இடது பக்கமாக -1 முதல் -12 வரையும், வலது பக்கமாக +1 முதல் +12 வரையும் நேரவலயம் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை அறிந்து கொள்வார். • கிரீன்விச் கோட்டிற்கு ஏற்ப ஒவ்வொரு	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
	12.2 வெவ்வேறு நாடுகளில் அவற்றின் அமைவிடத்திற் கேற்ப நேரம் மாறுகின்றமை பற்றி ஆராய்வார்.	• நியம நேரத்திற்கேற்ப இடத்துக்குரிய நேரம்.	நாட்டினதும் நியம நேரத்தைக் கணிக்கும் போது, திகதி மாறவேண்டிய சந்தர்ப்பமாக 24 மணித்தியாலம் நிறைவுறும் சந்தர்ப்பத்தையும், பெற்று சர்வதேச திகதிக் கோட்டைக் கடந்து செல்லும் சந்தர்ப்பத்தையும் அறிந்து கொள்வார். • எந்தவொரு நாட்டினதும் அமைவிடத்திற்கேற்ப அந்நாட்டில் வழங்கப்படுகின்ற நியம நேரத்திற்கு அமைவாக ஏனைய நாடுகளின் நேரம், திகதி, நாள் ஆகியவற்றைப் பெறுவார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 13.0 பல்வேறு முறைகளை ஆய்வு செய்து, நடைமுறைச் சந்தர்ப்பங்களின் போது அளவிடைப் படங்களைப் பயன்படுத்துவார்.	13.1 ஒரு இடத்தின் அமைவைத் திசைகள் மூலமாகக் காட்டுவார்.	• இடமொன்றின் அமைவு • பிரதான திசைகள் ஊடாக	• வடக்கு, தெற்கு ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு இடமொன்றின் அமைவைக் காட்ட முடியும் எனக்கூறுவார். • வடக்கிலிருந்து மேற்காக, வடக்கிலிருந்து கிழக்காக, தெற்கிலிருந்து மேற்காக, தெற்கிலிருந்து கிழக்காக ஆக்கும் கோணத்தினூடாக ஒரு இடத்தின் அமைவை விபரிப்பார். • திசைகளில் முதல் எழுத்தை இருபுறமும் கோணத்தின் அளவை நடுவிலுமாக எழுதி இடத்தின் அமைவை வகைகுறிப்பார்.	03
	13.2 அளவிடைப் படத்தின் மூலம் சூழலின் பல்வேறு அமைவுகளை ஆராய்வார்.	• அளவிடைப் படத்தை விவரணம் செய்தல். • அளவிடையை விகிதமாக எழுதுதல். • அளவிடைப் படத்தை வரைதல். (பல்வேறு நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள்)	• $1cm \rightarrow xm$ எனத் தரப்பட்டுள்ள விகிதத்தை $1:a$ எனும் முறையில் கூறுவார். • நேர்கோட்டுத் தளவுருவில் உண்மை நீளமும் அளவிடையும் தரப்படும் போது அளவிடைப் படத்தில் நீளங்களைக் கணிப்பார். • நேர்கோட்டுத் தளவுருவில் உள்ள உண்மை நீளமும் அளவிடையும் தரப்படும் போது அளவிடைப்படத்தை வரைவார். • அளவிடைப் படத்தின் ஊடாக உண்மை நீள அளவுகளைக் கணிப்பார்.	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை

தேர்ச்சி - 14.0
பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அட்சரக்கணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குவார்.
	14.1 அட்சரக் கணித கோவைகளைச் சுருக்கி, தெரியாக் கணியங்களுக் குப் பிரதியீடு செய்து பெறுமானங்க ளைக் காண்பார்.	• அட்சர கணிதக்கோவைகள்
		  • அட்சர கணிதக் கோவையை உருவாக்குதல்
		• பெருக்குதல்
		  • அட்சரகணிதக் கோவையை எண்ணொன்றால் பெருக்குதல்.
		  • ஈருறுப்புக் கோவையை அட்சர கணித உறுப் பொன்றால் பெருக்குதல்.
		
		• சுருக்குதல் (அடைப்புக்களுடனான அட்சர கணித கோவைகளை கூட்டல், கழித்தல்)
		• பிரதியீடு (நிறை எண்கள்)
			• கணிதச் செயற்பாடுகள் சிலவற்றைப் பயன் படுத்தி தெரியாக் கணியங்கள் மூன்று வரையுள்ள வலுவுடன் கூடிய அட்சர கணித கோவைகளை உருவாக்குவார்.
			• அடைப்புகளுடன் கூடிய தெரியாக்கணியங்கள் மூன்று வரையிலான அட்சர கணிதக் கோவைகளை உருவாக்குவார்.
			• அடைப்புத் தவிர்ந்த அட்சர கணிதக் கோவையை எண் ஒன்றினால் பெருக்குவார்.
			• அடைப்புத் தவிர்ந்த ஈருறுப்பு அட்சரகணிதக் கோவையினை அட்சர கணித உறுப்பு ஒன்றினால் பெருக்குவார்.
			
			• அட்சரகணிதக் கோவைகளைக் கூட்டுவார், கழிப்பார், எளிய அடைப்புகளுடனான அட்சர கணிதக் கோவையை சுருக்குவார்.
			• அட்சர கணித கோவையொன்றில் அடைப்பை நீக்கும் போது, அடைப்புக்கு வெளியே உள்ள எண்ணால் அல்லது அட்சரகணித உறுப்பால் அடைப்புக்குள் உள்ள உறுப்புகளைப் பெருக்க வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
			• தெரியாக் கணியங்கள் மூன்று வரையுள்ள அட்சர கணிதக் கோவையொன்றில் தெரியாக் கணியத்திற்குப் பதிலாக நிறை எண்களைப் பிரதியீடு செய்து பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
				05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை

தேர்ச்சி - 15.0 பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அட்சர கணிதக் கோவைகளின் காரணிகளைக் காண்பார்.	15.1 அட்சர கணிதக் கோவைகளின் காரணிகளைக் காண்பார்.	• மூன்று உறுப்புகளைக் கொண்ட அட்சர கணித உறுப்புகளின் தொகுதியின் பொதுக் காரணிகளுள் பெரியதை காணல்.
		
		• அட்சர கணிதக் கோவை களின் பொதுக்காரணி (3 உறுப்புகள் வரையான)
		  • பொதுக் காரணியாக முழு எண் காணப்படும் வகை.
		  • பொதுக் காரணியாக அட்சர கணித உறுப்பு காணப்படும் வகை.
			• மூன்று உறுப்புகளைக் கொண்ட அட்சர கணித உறுப்புக்களின் தொகுதியின் பொதுக் காரணிகளில் பெரியதைக் காண்பார்.
			
			• பொதுக் காரணி முழு எண்ணாகவுள்ள உறுப்புக்களைக் கொண்ட அட்சர கணிதக் கோவையின் பொதுக் காரணியை வேறாக்குவார்.
			
			• பொதுக் காரணி அட்சர கணித உறுப்பாகும் அட்சர கணிதக் கோவைகளின் பொதுக் காரணியை வேறாக்கி எழுதுவார்.
			
			• பொதுக் காரணியால் பெருக்குவதன் மூலம் அட்சர கணிதக் கோவைகளின் பொதுக் காரணி வேறாக்கலின் திருத்தமான தன்மையை பரிசீலிப்பார்.
				06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை

தேர்ச்சி - 17.0
அன்றாட வாழ்க்கையில் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்ளும் பொருட்டுச் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் முறைகளைக் கையாள்வார்.
	17.1 பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்காக எளிய சமன்பாடுகளை உபயோகிப்பார்.	• எளிய சமன்பாடுகளை அமைத்தல்.
		  • $ax+b=c$ வகையில் $a,b,c \in \mathbb{Q}$ $a \neq 0$
		• எளிய சமன்பாடு களைத் தீர்த்தல்.
		  • பின்னக் குணகங்கள் உள்ளிட்ட ஒரு அடைப்பைக் கொண்ட வகை.
			• தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு ஏற்ப $a,b,c \in \mathbb{Q}$ உம் $a \neq 0$ உம் ஆகும். $ax+b=c$ வகையான எளிய சமன்பாடுகளை அமைப்பார்.
			• ஒரு அடைப்புடன் கூடிய எளிய சமன்பாடுகளை அமைப்பார்.
			• $ax+b=c$ வகையான எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்.
			• ஒரு அடைப்புடனான எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பார்.
			• தீர்வை உரிய சமன்பாட்டில் பிரதியிட்டுத் தீர்வினை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.
			• ஏகபரிமாணச் சமன்பாடுகள் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
				05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 20.0 பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் இரண்டு மாறிகளுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்பினை இலகுவாக வெளிக்காட்டுவார்.	20.1 பின்னங்கள், தசமங்கள் என்பவற்றை ஒப்பிடுவதற்காக எண் கோடுகளை உபயோகிப்பார்.	• எண்கோட்டின் மீது புள்ளிகளைக் குறித்தல். • பின்னங்கள் • தசமங்கள் (முதலாம் தசம தானத்துடன்) • பின்னங்களையும் தசமங்களையும் ஒப்பிடுதல்.	• எண்கோட்டின் மீது பின்னங்களைக் குறிப்பார். • எண்கோட்டின் மீது முதலாம் தசமதானத்துடனான தசம எண்களைக் குறிப்பார். • எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி பின்னங்களையும், தசமங்களையும் ஒப்பிடுவார்.	02
	20.2 மாறியொன்றின் நடத்தையை வரைபு மூலம் காட்டுவார்.	• எண்கோட்டின் மீது ஆயிடைகளைக் குறித்தல். • $x > a,\ x < a$ • $x \geq a,\ x \leq a$ • $a \leq x \leq b$ வகையான மூடிய, திறந்த ஆயிடைகள்.	• $x > a,\ x < a$ வகையான சமனிலிகளை எண்கோட்டின் மீது குறிப்பார். • $x \geq a,\ x \leq a$ வகையான சமனிலிகளை எண்கோட்டின் மீது குறிப்பார். • $a \leq x \leq b$, $a \leq x < b$, $a < x \leq b$, $a < x < b$, $x < a$ அல்லது $x > b$ அல்லது $x < a$ அல்லது $x \geq b$, $x \leq a$ அல்லது $x > b$ வகையான சமனிலிகளை எண் கோட்டின் மீது குறிப்பார். • எண்கோட்டில் மீது குறிக்கப்பட்ட சமனிலிகளை அட்சர கணிதக் குறியீடுகளுடன் எழுதிக் காட்டுவார். • நான்கு கால்வட்டங்களும் உட்படும்	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
	20.3 தெக்காட்டின் தளத்தின் மீது அமைவிடங் களைக் குறிப்பார்.	• தெக்காட்டுத் தளத்தின் மீது வகைகுறித்தல். • நிறை எண்களுடனான வரிசைப்பட்ட சோடிகள் (நான்கு கால் வட்டங்களுக்கும் உட்பட்ட) • $x = a, y = b$ என்ற வடிவிலுள்ள வரைபுகள்	வண்ணம் தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத் தளத்தை வரைவார். • $x, y \in \mathbb{Z}$ ஆகும் புள்ளி (x, y) ஐ ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் குறிப்பார். • ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் குறிக்கப்பட்ட புள்ளி ஒன்றை வரிசைப்பட்ட சோடிகளாக எழுதுவார். • $a, b \in \mathbb{Z}$ ஆகுமாறு உள்ள $x = a,\ y = b$ வடிவிலான வரைபை ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் வரைவார்.	03

தேர்ச்சி - 21.0 பல்வேறு கோணங் களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை ஆராய்ந்து முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.	21.1 பல்வேறு கோணங்களுக் கிடையிலுள்ள தொடர்புகளின் மூலம் கணித்தல் களைச் செய்வார்.	• கோணச் சோடிகளை அறிதலும், கோணம் தொடர் பான எளிய கணித்தல்களை செய்தலும்.
		  • அடுத்துள்ள கோணங்கள்
		  • நிரப்பு கோணங்கள்
		  • மிகைநிரப்பு கோணங்கள்
		  • குத்தெதிர்க் கோணங்கள்
		• கோணமொன்றின் பரும னைக் கணித்தல்.
		  • நேர்கோடொன்றின் மீதுள்ள கோணங்கள்.
		  • புள்ளியொன்றைச் சுற்றி யுள்ள கோணங்கள்.
			• எளிய உதாரணங்கள் ஊடாக அடுத்துள்ள கோணங்கள், நிரப்பு கோணங்கள், மிகை நிரப்பு கோணங்கள், குத்தெதிர்க் கோணங்கள் என்பவற்றை அறிந்து கொள்வார்.
			• அடுத்துள்ள நிரப்பு கோணச் சோடிகளின் கூட்டுத்தொகை 90^0 யென அறிந்து கொள்வார்.
			• அடுத்துள்ள மிகை நிரப்பு கோணச் சோடிகளின் கூட்டுத்தொகை 180^0 யென அறிந்து கொள்வார்.
			• இரண்டு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டும் போது உருவாகும் குத்தெதிர்க் கோணங்கள், பருமனில் சமனாகும் என அறிந்து கொள்வார்.
				05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
			• நிரப்பு கோணங்கள், மிகை நிரப்பு கோணங்கள், அடுத்துள்ள கோணங்கள், குத்தெதிர்க் கோணங்கள் தொடர்பான எளிய கணித்தல்களை செய்வார். • நேர்கோடொன்றின் மீதுள்ள எல்லாக் கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை 180^0 யென அறிந்து கொள்வார். • புள்ளி ஒன்றைச் சுற்றியுள்ள எல்லாக் கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை 360^0 யென அறிந்து கொள்வார். • நேர்கோடொன்றின் மீதுள்ள கோணங்கள், புள்ளி ஒன்றைச் சுற்றியுள்ள கோணங்கள் தொடர்பான கணித்தல்களைச் செய்வார்.	

தேர்ச்சி - 22.0 பல்வேறு திண்மங்கள் பற்றி ஆராய்வதன் மூலம் புதிய ஆக்கங்களில் ஈடுபடுவார்.	22.1 திண்மங்களை உருவாக்கி உறுப்புகளுக் கிடையிலான தொடர்புகளை உறுதி செய்வார்.	• மாதிரிகளை அமைத்தல்.
		  • எண்முகி
		  • பன்னிருமுகி
		  • இருபதுமுகி
		
		• உச்சிகள், விளிம்புகள், முகங்கள் ஆகியவற்றின் எண்ணிக்கை.
		  • எண்முகி
		  • பன்னிருமுகி
		  • இருபதுமுகி
			• தரப்பட்ட வலையினூடாக எண்முகி, பன்னிருமுகி, இருபதுமுகி போன்ற திண்மங்களின் மாதிரிகளை ஆக்குவார்.
			• எண்முகி, பன்னிருமுகி, இருபதுமுகி ஆகியவற்றின் உச்சி, விளிம்பு, முகம் ஆகியவற்றின் எண்ணிக்கையைப் பரிசீலித்து ஒயிலரின் தொடர்பை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.
			• எண்முகி, பன்னிருமுகி, இருபதுமுகி ஆகியவற்றின் முகங்களின் கேத்திரகணித வடிவத்தை அறிந்து அதன் பண்புகளை விபரிப்பார்.
				06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
		• ஒயிலரின் தொடர்பை வாய்ப்புப் பார்த்தல். • எண்முகி, பன்னிருமுகி, இருபதுமுகி போன்ற நேர் விளிம்புகள் மாத்திரம் உள்ள திண்மங்கள். • பிளேட்டோவின் திண்மங்கள் அறிமுகம்.	• பிளேட்டோவின் திண்மங்களின் பண்புகளை விபரிப்பார். • தரப்பட்டுள்ள திண்மங்களிலிருந்து பிளேட்டோவின் திண்மங்களை வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்வார்.	
தேர்ச்சி - 23.0 நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் தொடர்பான கேத்திரக்கணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளின் போது முடிவு களை எடுப்பார்.	23.1 நேர்கோட்டுத் தள உருக்களின் பல்வேறு கோணங்களுக்கு இடையில் காணப்படும் தொடர்புகளை ஆராய்வார்.	• தளவுருக்களின் அகக் கோணங்களை, புறக் கோணங்களை வரைதலும், அளத்தலும். • முக்கோணிகள் • நாற்பக்கல்கள் • அகக்கோணங்ளைக் கொண்டு புறக்கோணங் களைக் கணித்தல். • முக்கோணிகள் • நாற்பக்கல்கள்	• முக்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் பருமன்களை கிட்டிய பாகையில் அளப்பார். • முக்கோணி ஒன்றின் அகக்கோணங்கள் மூன்றினது கூட்டுத்தொகை 180^0 யெனக் கூறுவார். • குவிவு நாற்பக்கலொன்றின் அகக்கோணங் களின் பருமன்களை கிட்டிய பாகையில் அளப்பார். • குவிவு நாற்பக்கல் ஒன்றின் அகக்கோணங்கள் எல்லாவற்றினதும் கூட்டுத்தொகை 360^0 எனக் கூறுவார். • வரிப்படங்கள் மூலம் பல்கோணி ஒன்றின் புறக் கோணங்களைச் சரியாக அறிந்து கொள்வார். • முக்கோணி, குவிவு நாற்பக்கல் போன்றவற்றில் ஒவ்வொரு பக்கத்தையும் நீட்டி புறக்கோணங்களை வரைவார்.	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
			• முக்கோணி, குவிவு நாற்பக்கல் என்பவற்றின் புறக் கோணங்களின் பருமன்களைக் கிட்டிய பாகையில் அளப்பார். • முக்கோணி, நாற்பக்கல் என்பவற்றின் எந்தவொரு உச்சியிலும் புறக்கோணத்தினதும் அகக் கோணத்தினதும் கூட்டுத்தொகை 180^0 எனக் கூறுவார். • முக்கோணி, குவிவு நாற்பக்கல் என்பவற்றில் ஒரு அகக்கோணம் தரப்படும் போது, அதன் புறக் கோணத்தின் பருமனைக் கணிப்பார். • முக்கோணி, குவிவு நாற்பக்கல் என்பவற்றின் அகக் கோணங்கள் தொடர்பான எளிய கணித்தல்களைச் சரியாகச் செய்வார்.	

தேர்ச்சி - 24.0 வட்டம் தொடர்பான கேத்திரக் கணித எண்ணக் கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு முடிவுகளை எடுப்பதற்குத் தர்க்கரீதியான சிந்தனைகளைப் பிரயோகிப்பார்.	24.1 வட்டத்தோடு தொடர்பான விசேட பண்புகளை	• வட்டம்
		  • நாண்
		  • ஆரைச்சிறை
		  • வட்டத்துண்டம்
		  • சமச்சீர் இயல்புகள்
			• வட்டத்தின் மீதுள்ள யாதேனும் இரண்டு புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர் கோடானது நாண் என அறிந்து கொள்வார்.
			• வட்டத்தின் மீது குறிக்கப்பட்ட இரண்டு புள்ளி களுக்கு இடைப்பட்ட வட்டப்பகுதி வட்டவில் என அறிந்து கொள்வார்.
			• வட்டத்தின் இரண்டு ஆரைகளுடன் வட்டவில்லால் அடைக்கப்பட்ட பிரதேசம் ஆரைச்சிறை என அறிந்து கொள்வார்.
				05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
	ஆராய்வார்.		• வட்டத்தின் வில்லுடன், அவ்வில்லின் அந்தங்களை இணைக்க வரும் நாணினால் அடைக்கப்பட்ட பிரதேசம் வட்டத்துண்டம் என அறிந்துக் கொள்வார். • வட்டமொன்றில் சமச்சீர் அச்சு விட்டமெனவும், வட்டமொன்றில் சமச்சீர் அச்சுகளின் எண்ணிக்கை எண்ணிலடங்காதவை என அறிந்து கொள்வார்.	

தேர்ச்சி - 25.0 பல்வேறு வடிவங்களின் பண்புகளை ஆராய்ந்து சுற்றுச் சூழலிலுள்ள அலங்கரிப்புக்களைப் பரிசீலனை செய்வார்.	25.1 சமச்சீரை அடிப்படையாகக் கொண்டு சுழற்சியின் பேறுகளை ஆராய்வார்.	• சுழல் சமச்சீர்
		  • எண்ணக்கரு
		  • சுழற்சி மையம்
		  • சுழல் சமச்சீர் வரிசை (கேத்திரகணித வடிவங்களுக்கு மட்டும்)
			• தளவுரு ஒன்று ஒரு முழுச் சுழற்சி சுழலும் போது அத்தளவுரு ஆரம்ப அமைவுடன் பொருந்தும் செயற்பாடு சுழல் சமச்சீர் எனக் கூறுவார்.
			• கேத்திரக் கணித வடிவங்களின் சுழற்சி மையத்தைக் குறிப்பார்.
			• தளவுருவொன்று ஒரு முழுச் சுழற்சி சுழலும் போது ஆரம்ப அமைவுடன் ஒன்றோடு பொருந்தும் தடவைகளின் எண்ணிக்கை சுழற்சி சமச்சீர் வரிசை எனக் கூறுவார்.
			• கேத்திரக்கணித வடிவங்களுக்கான சுழற்சி சமச்சீர் வரிசையை எழுதிக் காட்டுவார்.
			• இருபுடைச் சமச்சீருள்ள ஒரு தளவுருவின் சுழற்சி சமச்சீர் வரிசைக்கும், சமச்சீர் அச்சுக்கும் இடையிலான தொடர்பைப் பெற்றுக் கொள்வார்.
				05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை

தேர்ச்சி - 26.0 அலங்கரிப்பின் போது கேத்திர கணித வடிவங்களைப் பயன்படுத்தக்கூடிய முறைகளை ஆராய்வார்.	26.1 அலங்கரிப்பின் போது பயன் படுத்தக்கூடிய பல்வேறு கோலங்களை உருவாக்கி, வடிவங்கள் தொடர்பாக ஆராய்வார்.	• தெசலாக்கம்
		  • ஒழுங்கான தெசலாக்கம்
		  • அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கம்
			• ஒழுங்கான ஒரு கேத்திரகணித வடிவத்தை மாத்திரம் பயன்படுத்தி ஆக்கப்படுகின்ற தெசலாக்கம் ஒழுங்கான தெசலாக்கம் எனக் கூறுவார்.
			• ஒழுங்கான தெசலாக்கத்தை அமைக்கக்கூடிய கேத்திரகணித வடிவங்களை அறிந்து ஒழுங்கான தெசலாக்கத்தை அமைப்பார்.
			• இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட ஒழுங்கான தளவடிவங்களைப் பயன்படுத்தி ஆக்கப்படுகின்ற தெசலாக்கம் அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கம் எனக் கூறுவார்.
			• அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கத்தை உருவாக்கக் கூடிய கேத்திரகணித தளவடிவங்களை அறிந்து அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கத்தை அமைப்பார்.
			• தெசலாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி ஆக்கங்களில் ஈடுபடுவார்.
				05

தேர்ச்சி - 27.0 கேத்திரக்கணித விதிகளுக்கேற்பச் சுற்றுச்சூழலில் உள்ள இடங்களின் தன்மையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	27.1 முக்கோணி யொன்றை அமைப்பதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளை அறிந்து முக்கோணியை	• முக்கோணி ஒன்று அமைவ தற்கான நிபந்தனைகள். • முக்கோணி ஒன்றில் யாதேனும் இரு பக்கங் களின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை எஞ்சிய பக்கத்தின் நீளத்தை விட அதிகமாதல்.	• ஒரு முக்கோணியில் யாதாயினும் இரு பக்கங் களின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை மூன்றாம் பக்கத்தின் நீளத்திலும் அதிகமாகும் என அறிவார். • முக்கோணியொன்று அமைவதற்கான நிபந்தனைகள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
	அமைப்பார்.	• முக்கோணிகளை அமைத் தல். (பக்கங்களின் நீளங்கள் தரப்பட்டபோது)	• மூன்று பக்கங்களினதும் நீளங்கள் தரப்படும் போது முக்கோணியை அமைப்பார்.	
தேர்ச்சி - 28.0 தரவுகளை வகை குறிக்கும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அன்றாடக் காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வார்.	28.1 தொடர்பாடல் இலகுவாகுமாறு தண்டு இலை வரைபினூடாகத் தரவுகளை வகை குறிப்பார்.	• தரவுகளை வகை குறித்தல். • தண்டு இலை வரைபு	• தண்டு இலை வரைபை அறிந்து கொள்வார். • தரவுகளின் எண்ணிக்கை 30 ற்கு கூடவும், 1000ற்கு குறையவும் உள்ள தரவுக் கூட்ட மொன்றை தண்டு இலை வரைபில் வகைக் குறிப்பார்.	02
தேர்ச்சி - 29.0 அன்றாட காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காக தரவுகளைப் பல்வேறு முறைகளில் பகுப்பாய்வு செய்து எதிர்வு கூறுவார்.	29.1 எண் பரம்ப லொன்றை தண்டு இலை வரைபினூடாக விபரிப்பார்.	• தண்டு இலை வரைபினூடாக தரவுத் தொகுதியொன்றின் • இழிவுப் பெறுமானம் • உயர்வுப் பெறுமானம் • வீச்சு	• தண்டு இலை வரைபினூடாகத் தரவுத் தொகுதியின் இழிவுப் பெறுமானத்தைக் காண்பார். • தண்டு இலை வரைபினூடாகத் தரவுத் தொகுதியின் உயர் பெறுமானத்தைக் காண்பார். • தண்டு இலை வரைபினூடாக இழிவுப் பெறுமானம், உயர்வுப் பெறுமானத்தைக் கண்டு தரவுத் தொகுதியின் வீச்சைக் கணிப்பார். • இழிவுப் பெறுமானம், உயர்வுப் பெறுமானம், வீச்சு ஆகியவற்றைக் கொண்டு எண் பரம்பல் தொடர்பான முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை

	29.2 தரவுத் தொகுதி தொடர்பான அளவைகளை எண்ணிக்கை ரீதியாக ஆராய்ந்து எதிர்வு கூறுவார்.	• மையநாட்ட அளவைகள் (மூலத் தரவுத் தொகுதி)
		  • ஆகாரம்
		  • இடையம்
		  • இடை
		• சிதறல் தொடர்பான அளவைகள் (மூலத் தரவுத் தொகுதி)
		  • வீச்சு
			• மூலத் தரவுத் தொகுதியின் ஆகாரத்தைக் காண்பார்.
			• மூலத் தரவுத் தொகுதியின் இடையத்தைக் காண்பார்.
			• முப்பது ஈட்டுகளுக்கு மேற்படாத தரவுத் தொகுதி யொன்றின் இடையைக் கணிப்பார்.
			• மூலத் தரவுத் தொகுதியொன்றின் ஆகாரம், இடையம், இடை ஆகியனவற்றைக் கொண்டு முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.
				04

தேர்ச்சி - 30.0 அன்றாட வாழ்க்கைக் காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு தொடைகள் தொடர்பான கோட்பாடுகளைக் கையாள்வார்.	30.1 தொடைகள் சார்ந்த பல்வேறு தொடர்புகளை விபரிப்பார்.	• தொடைக் குறிப்பீடு
		  • இரட்டை அடைப்புக்குள் மூலகங்களை எழுதுதல்.
		    • மூலகம் ($\in$)
		    • மூலகமன்று ($\notin$)
		    • சூனியத்தொடை (ϕ)
		    • தொடை A யிலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை $n(A)$
			• தொடையொன்றின் மூலகங்களை இரட்டை அடைப்பினுள் எழுதிக் காட்டுவார்.
			• மூலகமொன்றை, தரப்பட்ட தொடை யொன்றின் மூலகம் எனக் காட்டுவதற்கு $\in$ எனும் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவார்.
			• மூலகமொன்றை, தரப்பட்ட தொடை யொன்றின் மூலகமன்று எனக் காட்ட $\notin$ எனும் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவார்.
			• சூனியத்தொடை என்றால் யாதென உதாரணத்துடன் விபரிப்பார்.
			• சூனியத் தொடையை குறிக்க ϕ அல்லது $\{ \}$ எனும் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவார்.
			• A எனும் தொடை ஒன்றின் மூலகங்களில் எண்ணிக்கையைக் காட்ட $n(A)$ எனும் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவார்.
				04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
தேர்ச்சி - 31.0 எதிர்கால நிகழ்வுகளை எதிர்வு கூறுவதற்கு நிகழ்வு ஒன்றின் நேர்த்தகவைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	31.1 போதுமான பெறுமானங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு பரிசோதனை மூலமாக நிகழ்ச்சி ஒன்றின் நிகழ்வைத் தீர்மானிப்பார்.	• நிகழ்தகவு • 0-1 அளவிடை	• நிச்சயமாக நிகழும் நிகழ்ச்சியின் நிகழுகைக்காக வழங்கப்படும் புள்ளி 1 எனக் கூறுவார். • நிச்சயமாக நிகழாத நிகழ்ச்சிக்கான நிகழுகைக்காக வழங்கப்படும் புள்ளி 0 எனக் கூறுவார். • நிச்சயமற்ற நிகழ்ச்சிக்கு, நிகழுகைக்காக வழங்கப்படும் புள்ளி 0 யிற்கும் 1 ற்கும் இடையிலாகும் எனக் கூறுவார். • சமநேர்தகவுடைய இரண்டு பேறுகளை மாத்திரம் கொண்டதுமான பரிசோதனை ஒன்றில் ஒரு பேறு நிகழுகைக்காக வழங்கப்படும் புள்ளி $\frac{1}{2}$ எனக் கூறுவார். • ஒரு நிகழ்ச்சியின் நிகழுகைக்கான நேர்தகவு மிகவும் அதிகமெனின் அதற்கு வழங்கப்படும் புள்ளி $\frac{1}{2}$ ற்கும் 1ற்கும் இடையில் எனவும், மிகவும் குறைவு எனின், அதற்கு வழங்கப்படும் புள்ளி 0யிற்கும் $\frac{1}{2}$ ற்கும் இடையில் எனவும் கூறுவார். • தரப்படும் நிகழ்ச்சிக்காக அளவிடை 0-1ற்கு அமைய புள்ளி வழங்குவார்.	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை
	31.2 நிகழ்ச்சி ஒன்றின் நேர்த்தகவைப் பொருத்தமான பெறுமானம் ஒன்றின் மூலம் எடுத்துரைப்பதற்கு உரிய முறைகளை ஆராய்வார்.	• நிகழ்ச்சி ஒன்றின் நேர்தகவுக்குப் பொருத்தமான பெறுமானம் ஒன்றை வழங்குதல். • சித்திப்பின்னம் • பரிசோதனை முறை நிகழ்தகவு • அறிமுறை நிகழ்தகவு	• ஒரு பரிசோதனை நடைபெற்ற தடவைகளில் வெற்றி பெற்ற சந்தர்ப்பங்களைக் கொண்டு சித்திப் பின்னத்தைக் கூறுவார். • பரிசோதனை நடைபெறும் தடவைகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும் போது பெறப்படும் சித்திப்பின்னம், அந்நிகழ்ச்சியின் நேர்தகவிற்கு மிகவும் பொருத்தமானதாகும் எனக் கூறுவார். • பரிசோதனையை அதிக தடவை நிகழ்த்திப் பெற்றுக் கொள்ளும் சித்திப் பின்னம் பரிசோதனை முறை நிகழ்தகவு என அறிந்து கொள்வார். • சமநேர்தகவை அடிப்படையாகக் கொண்டு காணும் நிகழ்தகவு அறிமுறை நிகழ்தகவு என அறிந்து கொள்வார். • பரிசோதனை முறை நிகழ்தகவு, அறிமுறை நிகழ்தகவு சார்ந்த எளிய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.	04
			மொத்தம்	170

2.0 கற்பித்தல் தொடரொழுங்கு

கற்பித்தல் தொடரொழுங்கு

உள்ளடக்கம்	தேர்ச்சி மட்டம்	பாடவேளைகள்
முதலாந் தவணை		
01. எண் கோலங்கள்	2.1	05
02. சுற்றளவு	7.1	05
03. கோணங்கள்	21.1	05
04. திசை கொண்ட எண்கள்	1.2	05
05. அட்சரகணிதக் கோவைகள்	14.1	05
06. திண்மங்கள்	22.1	06
07. காரணிகள்	15.1	06
08. வர்க்கமூலம்	1.1	05
09. திணிவு	9.1	05
10. சுட்டிகள்	6.1, 6.2	05
		52
இரண்டாந் தவணை		
11. சமச்சீர்	25.1	05
12. முக்கோணிகளும் நாற்பக்கல்களும்	23.1	06
13. பின்னங்கள் I	3.1	06
14. பின்னங்கள் II	3.2	06
15. தசமம்	3.3	07
16. விகிதம்	4.1, 4.2	06
17. சமன்பாடுகள்	17.1	05
18. சதவீதம்	5.1, 5.2	06
19. தொடைகள்	30.1	04
20. பரப்பளவு	8.1, 8.2	06
21. காலம்	12.1, 12.2	06
		63
மூன்றாம் தவணை		
22. கனவளவும் கொள்ளளவும்	10.1, 11.1	06
23. வட்டம்	24.1	05
24. இடமொன்றின் அமைவு	13.1	03
25. எண்கோடும் தெக்காட்டின் தளமும்	20.1, 20.2, 20.3	09
26. முக்கோணிகளை அமைத்தல்	27.1	06
27. தரவுகளை வகை குறித்தலும் விளக்கம் கூறலும்	28.1, 29.1, 29.2	10
28. அளவிடைப்படம்	13.2	05
29. நிகழ்தகவு	31.1, 31.2	06
30. தெசலாக்கம்	26.1	05
		55
		170

3.0 கற்றல் - கற்பித்தல் - மதிப்பீடு சம்பந்தமான செயலொழுங்கு

01. எண் கோலங்கள்

தேர்ச்சி 02 : எண்கோலங்களில் காணப்படும் பல்வேறு தொடர்புகளை ஆராய்வதன் மூலம் எதிர்காலத் தேவைகளுக்காக முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 02.1 : பல்வேறு பண்புகளை ஆராய்வதன் மூலம் எண்கோலங்களில் உறுப்புக்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளைக் கண்டு பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 05

அறிமுகம் :

குறிப்பிட்ட எண் தொகுதியில், ஒவ்வொரு உறுப்பும் ஏதோ ஒரு ஒழுங்கு முறையில் பெறப்பட்டிருப்பின் அவ் எண் தொகுதி ஒரு எண் கோலமாகும். மாணவர்கள் ஆரம்ப பிரிவு வகுப்புக்களிலிருந்து எண்கோலங்கள் தொடர்பான பயிற்சிகளில் ஈடுபட்டு அனுபவங்களைப் பெற்றுள்ளார்கள். எண்கோலமொன்றின் உறுப்புக்களுக்கிடையில் உள்ள தொடர்புகளை இனங்கண்டு அடுத்துள்ள உறுப்புக்களை காணும் திறன் அவர்களுக்கு உண்டு.

குறிப்பிட்ட விதிக்கு ஏற்ப ஒழுங்கு முறையில் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் ஓர் எண் வரிசை “எண் தொடரி” எனப்படும்.

எண் கோலமொன்றின் ஒவ்வொரு உறுப்பினதும் பெறுமானம், உறுப்பு அமைந்துள்ள இடம், அடுத்துள்ள உறுப்புகளுக்கிடையிலான தொடர்பு என்பவற்றிக்கு ஏற்ப அவ் எண் கோலத்தின் பொது உறுப்பு தீர்மானிக்கப்படும்.

எண் தொடரியின் பொது உறுப்பு எனப்படுவது அத்தொடரியின் n ஆம் உறுப்பை n சார்பாக எழுதும் ஒரு கோவையாகும்.

2 இலிருந்து ஆரம்பிக்கும் இரட்டை எண்களின் கோலத்தின் பொது உறுப்பு $2n$ ஆகும். 1 இலிருந்து ஆரம்பிக்கும் ஒற்றை எண்களின் கோலத்தின் பொது உறுப்பு $(2n-1)$ ஆகும். 3 இலிருந்து ஆரம்பிக்கும் 3 இன் மடங்குகளின் கோலத்தின் பொது உறுப்பு $3n$ ஆகும்.

a இல் ஆரம்பிக்கும் a இன் மடங்குகளின் கோலத்தின் பொது உறுப்பு an ஆகும். 1 இலிருந்து ஆரம்பிக்கும் சதுர எண்களின் பொது உறுப்பு n^2 ஆகவும், முக்கோணி எண்களின் பொது உறுப்பு $\frac{n}{2}(n+1)$ ஆகவும் இருக்கும்.

எண் கோலத்தின் பொது உறுப்பு தரப்படின் அவ் எண் கோலத்தின் எந்த உறுப்பையும் பெறலாம்.

பொது உறுப்புக்கான கோவையில் n என்பது ஒரு நேர் நிறை எண் ஆகும். $\left(n \in \mathbb{Z}^+\right)$

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. எண்கோலமொன்றின் n ஆம் உறுப்பு பொது உறுப்பு எனப்படும்.
2. எண்ணும் எண் தொடையில் உள்ள a எனும் எண்ணின் மடங்குகள் என்ற கோலத்தின் n ஆம் உறுப்பு an என இனங்காண்பார்.
3. எண்ணும் எண் தொடையில் உள்ள ஓர் எண்ணின் மடங்குகள் என்ற கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதுவார்.
4. எண்ணும் எண் தொடையில் உள்ள இரட்டை எண்களின் கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதுவார்.
5. எண்ணும் எண் தொடையில் உள்ள ஒற்றை எண்களின் கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதுவார்.
6. எண்ணும் எண் தொடையில் உள்ள சதுர எண்களின் கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதுவார்.
7. எண்ணும் எண் தொடையில் உள்ள முக்கோணி எண்களின் கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதுவார்.
8. எண் கோலங்கள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

எண்கோலம்	- සංඛ්‍යා රටා	- Number patterns
பொது உறுப்பு	- සාධාරණ පදය	- General term
மடங்குகள்	- ගුණාකාර	- Multiples
எண்ணும் எண்கள்	- ගණිත සංඛ්‍යා	- Counting numbers
இரட்டை எண்கள்	- ඉරට්ට සංඛ්‍යා	- Even numbers
ஒற்றை எண்கள்	- ඔත්තේ සංඛ්‍යා	- Odd numbers
சதுர எண்கள்	- සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා	- Square number
முக்கோணி எண்கள்	- ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා	- Triangular numbers
எண்தொடரி	- සංඛ්‍යා අනුක්‍රම	- Number sequences

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1 இன் கற்றல் பேறுகள் 1, 2 மற்றும் 3 என்பவற்றுக்கேற்ப விடய எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கு, மாணவர்களை சோடிகளாக்கி குழுச்செயற்பாட்டின் மூலம் தயார் செய்யப்பட்ட முறையொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- மாணவர் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- மடங்குகளைக் கொண்ட எண் கோலமொன்றைக் கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்தி **“இவ்வாறான யாதேனும் பொதுப்பண்புகளைக் கொண்டதாக ஒழுங்காக எழுதப்பட்ட எண் தொகுதி எண் கோலம் எனப்படும்”** என்பது பற்றி விளக்குக. எண்கோலத்தின் எண்களுக்கிடையில் உள்ள தொடர்பை இனங்கண்டு அடுத்துள்ள உறுப்புக்களை பெற்றுக் கொள்ள முடியும் எனவும், எண் கோலமொன்றின் எல்லா உறுப்புக்களையும் எழுதாமல் குறித்த உறுப்பை எழுத முடியும் என்பது பற்றியும் கலந்துரையாடி, அவ்வாறான ஒரு முயற்சியை பின்வரும் செயற்பாட்டின் மூலம் செய்வோம் எனக் கூறிப் பாடத்திற்கு பிரவேசிக்க.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களை இரண்டு பேர் கொண்ட குழுக்களாக்கிச் செயற்பாட்டுப் படிவங்களை வழங்குக.
- 3, 6, 9, 12... எனும் மடங்குகளின் கோலத்தில் உறுப்புகளுக்கு இடையிலான தொடர்பினை இனங்கண்டு ஒவ்வொரு உறுப்பும் ஆக்கப்பட்டுள்ள விதம் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

1ம் உறுப்பு $3 \times 1 = 3$

2ம் உறுப்பு $3 \times 2 = 6$

3ம் உறுப்பு $3 \times 3 = 9$

....

8ம் உறுப்பு $3 \times 8 = 24$

....

10ம் உறுப்பு $3 \times 10 = 30$

....

....

n ம் உறுப்பு $3 \times n = 3n$

- செயற்பாட்டின் இறுதியில் பேறுகளை சமர்ப்பிக்க சந்தர்ப்பம் வழங்குக. கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

- கீழே தரப்பட்டுள்ள கோலத்தை அவதானித்து அதன் உறுப்புக்களுக்கு இடையில் உள்ள தொடர்பை இனங்காண்பதற்காக இடைவெளிகளை நிரப்புக.

4 , 8 , 12 , 16 .... , ...

1ம் உறுப்பு $4 \times 1 = 4$

2ம் உறுப்பு $4 \times 2 = 8$

3ம் உறுப்பு 4 × ...... = ...

4ம் உறுப்பு ...... × ...... = ...

8ம் உறுப்பு ...... × ...... = ...

10ம் உறுப்பு ...... × ...... = ...

n ம் உறுப்பு ...... × ...... = ...

மேலே உள்ளவாறு பின்வரும் ஒவ்வொரு மடங்குகளைக் கொண்ட எண் கோலங்களில் உறுப்புக்களுக்கிடையில் உள்ள தொடர்பைக் காட்டி n ம் உறுப்புக்கான கோவையைப் பெறுக.

(i) 5, 10, 15, 20 ...

(ii) 6, 12, 18, 24 ...

(iii) 10, 20, 30, 40, ...

n ம் உறுப்புக்கான கோவையை எழுதுவதன் முக்கியத்துவம் பற்றிய கருத்துக்களை எழுதுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- எண்கோலத்தின் உறுப்புகளுக்கிடையிலான தொடர்பை இனங்கண்டு அடுத்துவரும் உறுப்புக்களை எழுதிக் காட்டுவார்.
- மடங்குகளைக் கொண்ட எண்கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதுவார்.
- பொது உறுப்பைக் கொண்டு எண்கோலமொன்றின் யாதேனும் உறுப்பை எழுத முடியும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- தகவல்களை ஆராய்ந்து பார்த்துத் தொடர்புகளைத் தேடுவார்.
- தொடர்புகளுக்கேற்ப, எதிர்கால தேவைகளில் முடிவுகளை எடுப்பார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி

- எண்ணும் எண்களின் தொடையில் இரட்டை எண்கோலத்தின், ஒற்றை எண்கோலத்தின், சதுர எண் கோலத்தின் மற்றும் முக்கோணி எண் கோலத்தின் பொது உறுப்பை எழுதுவதற்குப் பொருத்தமான முறையொன்றைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 1 ஆம் பாடத்தின் பயிற்சிகளில் மாணவர்களின் கவனத்தை ஈடுபடுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=zIcxrhyJs6M

http://www.youtube.com/watch?v=IEKU6tubTEw

□

02. சுற்றளவு

தேர்ச்சி 7 : அன்றாடத் தேவைகளை விளைதிறனுடன் செய்துகொள்வதற்காக சுற்றளவு காணும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.1 : நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களின் சுற்றளவு பற்றி ஆராய்வதன் மூலம் பல்வேறு தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்துகொள்வார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

சதுரம், செவ்வகம், முக்கோணி ஆகிய தளவுருக்களின் சுற்றளவு காண்பது தொடர்பாக ஏற்கனவே கற்றுள்ளீர்கள். கூட்டுத் தளவுருக்களின் சுற்றளவு காண்பது தொடர்பாக இந்தப் பகுதியில் கலந்துரையாடப்படுகிறது. நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட உருக்களை இணைப்பதன் மூலம் கூட்டுத்தளவுரு உருவாகின்றது. சதுரம், செவ்வகம், இருசமபக்க முக்கோணி, சமபக்க முக்கோணி ஆகிய ஒரே வகையான அல்லது வெவ்வேறு வகையிலானவற்றை இணைப்பதால் உருவாகும் கூட்டுத்தளவுருக்களின் சுற்றளவு காண்பது தொடர்பாக இங்கு கவனம் செலுத்தப்படுகிறது. நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் இரண்டை இணைக்கும் போது பொருந்தும் பக்கம் சுற்றளவு காணும்போது சேர்க்கப்படமாட்டாது என்பதை அறிவுறுத்துக.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. கூட்டுத்தளவுருக்களின் சுற்றளவைக் காணும் போது முழுமையான கூட்டுருவைக் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
2. சமபக்கமுக்கோணி, இருசமபக்க முக்கோணி, சதுரம், செவ்வகம் ஆகிய தளவுருக்களில் ஒரே வகையான இரண்டு உருக்கள் அல்லது வெவ்வேறு வகையான இரு உருக்கள் இணைவதால் உண்டாகும் கூட்டுருக்களின் சுற்றளவு காண்பார்.
3. சமபக்க முக்கோணி, இருசமபக்க முக்கோணி, சதுரம், செவ்வகம் ஆகிய தளவுருக்களில் இரண்டை இணைப்பதால் உண்டாகும் கூட்டுருக்கள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

சதுரம்	- සමචතුරස්‍රය	- Square
செவ்வகம்	- ඍජු කෝණාස්‍රය	- Rectangle
இருசமபக்க முக்கோணி	- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය	- Isosceles triangle
சமபக்க முக்கோணி	- සමපාද ත්‍රිකෝණය	- Equilateral triangle
சுற்றளவு	- පරිමිතිය	- Perimeter
கூட்டுத்தளவுரு	- සංයුක්ත තලරූප	- Compound plane figures

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

> தேர்ச்சி மட்டம் 7.1 ற்குரிய கற்றற் பேறுகளில் இரண்டாவது கற்றற் பேற்றை விருத்தி செய்வதற்கான மாதிரிச் செயற்பாடொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இம்முறையின் மூலமாக அல்லது வேறு முறைகளில் இக் கற்றற் பேற்றினை விருத்தி செய்வது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- பிரிஸ்டல் அட்டையில் ஒரு பக்க நீளம் 4 cm ஆகவுள்ள சதுரங்கள், ஒரு பக்க நீளம் 3 cm ஆகவுள்ள சமபக்கமுக்கோணி, நீளம் 4 cm அகலம் 3 cm ஆகவுள்ள செவ்வகம், பக்கநீளங்கள் 4 cm, 4 cm, 3 cm ஆகவுள்ள இருசமபக்கமுக்கோணி அடங்கிய தொகுதி. (குழுவுக்கு ஒன்று வீதம்)
- நேர்விளிம்பு (குழுவுக்கு ஒன்று வீதம்)

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- எளிய நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களின் சுற்றளவைக் காணும் முறை பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- சதுரம், செவ்வகம், இருசமபக்க முக்கோணி, சமபக்க முக்கோணி என்பவற்றின் பண்புகள் தொடர்பாகவும், அவற்றின் சுற்றளவு காண்பது தொடர்பாகவும் கலந்துரையாடுக.
- இரண்டு எளிய உருக்களில் சமநீளமுள்ள பக்கங்களை பொருந்த வைப்பதன் மூலம் கூட்டுரு ஒன்று உருவாக்கப்படும் விதத்தைக் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரித்து செயற்படிவத்தின் பிரதியொன்றையும், தளவுருத் தொகுதியொன்றையும், அளவுகோல் ஒன்றையும் வழங்குக.
- மாணவர்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடச் செய்க.
- மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபடும்போது தேவையான வழிகாட்டலை வழங்குக.
- கூட்டுத்தளவுருக்களின் சுற்றளவு, மற்றும் அதனை உருவாக்குவதற்கு இணைத்த உருக்களின் சுற்றளவுகளுக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டையும், அவ்வேறுபாட்டிற்கான காரணத்தையும் விளக்குக.
- மாணவர்கள் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- அதனூடாக கூட்டுத்தளவுருக்களின் சுற்றளவு தொடர்பான கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

- தரப்பட்ட அட்டவணையை உங்கள் பயிற்சி புத்தகத்தில் பிரதிசெய்து கொள்க.

இலக்கம்	கூட்டுத்தளவுருவின் வடிவம்	சுற்றளவு காண்பதற்குக் கூட்ட வேண்டிய பக்கங்களின் எண்ணிக்கை	சுற்றளவு ......+......+......= ....

- உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள தளவுருத் தொகுதியிலுள்ள தளவுருக்களை இனங்காண்க.
- தளவுருக்களின் பக்கங்களின் நீளங்களை நேர்விளிம்பைப் பயன்படுத்தி அளந்து உரிய தளவுருவின் பக்கங்களின் மீது எழுதுக.
- பொருத்தமான இரு தளவுருக்களை தெரிவு செய்து கூட்டுத்தளவுரு ஒன்றை உருவாக்குக.
- பெறப்பட்ட தகவல்களின் அடிப்படையில் அட்டவணையை நிரப்புக.
- கூட்டுத்தளவுருக்களின் சுற்றளவிற்கும், அந்த கூட்டுத்தளவுருவை அமைப்பதற்குப் பயன்படுத்திய இரு உருக்களின் சுற்றளவுகளின் கூட்டுத்தொகைக்கும் இடையில் தொடர்பு ஏதேனும் உண்டா என்பதை பரீட்சிக்க.
- உமது முடிவை வகுப்பில் முன்வைக்க ஆயத்தமாகுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- செவ்வகம், சதுரம், சமபக்க முக்கோணி மற்றும் இருசமபக்க முக்கோணி ஆகிய உருக்களில் இரண்டைப் பயன்படுத்தி பொருத்தமான முறையில் கூட்டுத்தளவுருவை அமைப்பார்.
- செவ்வகம், சதுரம், சமபக்கமுக்கோணி மற்றும் இருசமபக்க முக்கோணி ஆகிய இருதளவுருக்களுடனான கூட்டுத்தளவுருவின் பக்கங்களின் நீளங்களை சரியாக அளந்து எழுதுவார்.
- சுற்றளவைக் காண்பதற்குத் தேவையான பக்கங்களின் எண்ணிக்கையை எழுதுவார்.
- செவ்வகம், சதுரம், சமபக்கமுக்கோணி மற்றும் இருசமபக்க முக்கோணி ஆகிய இரு தளவுருக்களுடனான கூட்டுத்தளவுருக்களின் பக்கங்களின் நீளங்களைக் கூட்டுவதன் மூலம் அவற்றின் சுற்றளவைக் காண்பார்.

- கூட்டுத்தளவுருவின் சுற்றளவைக் கணிக்கும் போது ஒவ்வொரு உருவிலும் பொருந்தும் பக்கங்களின் நீளங்கள் சேர்க்க முடியாது என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பாடநூலில் காணப்படும் 2 ம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- “வீட்டுக் கூரையொன்றுக்கு பீலி அமைத்தலின் போது தேவையான பீலியின் நீளத்தைக் காண்பதற்கு கூட்டுருக்களின் சுற்றளவைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுவார்”

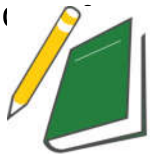
கவனத்திற்கு …

பாடவிருத்தி

- பல்வேறு வகையான கூட்டுருக்களின் படங்களை வழங்கி அவற்றின் சுற்றளவு காணும் பிரசினங்களைத் தீர்க்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- தரம் 8 பாடநூலில் 2 ம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களின் கவனத்தை ஈடுபடுத்துக.



(வளங்களும் செயற்பாடுகளும் …

http://www.youtube.com/watch?v=sJmLjUj_h68

http://www.youtube.com/watch?v=5ZCKr4wTQvI

http://www.youtube.com/watch?v=h0FFEBHBufo

http://www.youtube.com/watch?v=1uWZNW5PF-s

03. கோணங்கள்

தேர்ச்சி - 21 : பல்வேறு கோணங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை ஆராய்ந்து முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 21.1 : பல்வேறு கோணங்களுக்கிடையிலுள்ள தொடர்புகளின் மூலம் கணித்தல்களைச் செய்வார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

கேத்திரகணிதம் கற்பதற்கு தேவையான அடிப்படை எண்ணக்கரு நேர்கோடுகளும் கோணங்களும் ஆகும். கோணமொன்று அதன் இயக்கசார் தன்மை மற்றும் நிலைசார் தன்மைக்கேற்ப விளக்கப்படும் என்பதையும் பருமனுக்கேற்ப கோணங்களை வகைப்படுத்த முடியும் என்பதையும் முன்பு கற்றுள்ளீர்கள். நேர் கோடொன்றின் மீதுள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை, அதிலிருந்து ஓர் புள்ளியைச் சுற்றி உள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை என்பவற்றை அறிமுகம் செய்தல். குத்தெதிர்க் கோணங்கள், அடுத்துள்ள கோணங்கள், நிரப்பு கோணங்கள், மிகைநிரப்பு கோணங்கள், அடுத்துள்ள நிரப்பு கோணங்கள், அடுத்துள்ள மிகைநிரப்பு கோணங்கள் தொடர்பாக இங்கு கலந்துரையாடப்படுகிறது. இந்த அடிப்படை விடயங்கள் எதிர்வரும் கேத்திர கணித கற்றலின் போது தேவைப்படுகிறது என்பதை உணர்த்துக.

தேர்ச்சி மட்டம் 21.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. எளிய உதாரணங்கள் மூலம் அடுத்துள்ள கோணங்கள், நிரப்பு கோணங்கள், மிகைநிரப்பு கோணங்கள், குத்தெதிர்க்கோணங்கள் என்பவற்றை அறிந்து கொள்வார்.
2. அடுத்துள்ள நிரப்புகோணச் சோடிகளின் கூட்டுத்தொகை 90^0 யென அறிந்து கொள்வார். அடுத்துள்ள மிகைநிரப்பு கோணச்சோடிகளின் கூட்டுத்தொகை 180^0 என அறிந்து கொள்வார்.
3. இரண்டு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டிச் செல்லும்போது உருவாகும் குத்தெதிர்க்கோணங்கள், பருமனில் சமனாகும் என அறிந்து கொள்வார்.
4. நிரப்பு கோணங்கள், மிகைநிரப்பு கோணங்கள், அடுத்துள்ள கோணங்கள், குத்தெதிர்க்கோணங்கள் தொடர்பான எளிய கணித்தல்களைச் செய்வார்.
5. நேர்கோடொன்றின் மீது ஒரு புள்ளியில் உள்ள எல்லா கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை 180^0 என அறிந்து கொள்வார்.
6. புள்ளி ஒன்றைச் சுற்றியுள்ள எல்லாக் கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை 360^0 என அறிந்து கொள்வார்.
7. நேர்கோடொன்றின் மீதுள்ள கோணங்கள், புள்ளி ஒன்றைச் சுற்றியுள்ள கோணங்கள் தொடர்பான கணித்தல்களைச் செய்வார்.

கலைச்சொற்கள் :

புள்ளி	- ලක්ෂ්‍යය	- Point
கோணம்	- කෝණය	- Angle
அடுத்துள்ள கோணங்கள்	- බද්ධ කෝණ	- Adjacent angles
நிரப்பு கோணங்கள்	- අනුපූරක කෝණ	- Complementary angles
மிகைநிரப்பு கோணங்கள்	- පරිපූරක කෝණ	- Supplementary angles
குத்தெதிர்க் கோணங்கள்	- ප්‍රතිමුඛ කෝණ	- Vertically opposite angles

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

> தேர்ச்சி மட்டம் 21.1 இல் உள்ள இரண்டாவது கற்றல் பேறுக்குரிய திறனை விருத்தி செய்வதற்கு, செயற்பாட்டினூடாகத் தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு - 1 இல் உள்ள உபகரணம். (குழுவுக்கு ஒன்று வீதம்)
- பிரிஸ்டல் அட்டையில் செய்யப்பட்ட பெரிய பாகைமானி. (குழுவுக்கு ஒன்று வீதம்)
- நூல்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- கோணங்கள் , கோணங்களைப் பெயரிடுதல் தொடர்பான அறிவை ஞாபகப்படுத்துக.
- செங்கோணமொன்றின் பருமன் தொடர்பாக ஞாபகப்படுத்துக.
- கூர்ங்கோணம், செங்கோணம், விரிகோணம், பின்வளைகோணம் மற்றும் அடுத்துள்ள கோணங்கள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- இரண்டு கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 90° எனின் (செங்கோணமாயின்) ஒரு கோணம் மற்றைய கோணத்தின் நிரப்பு கோணம் எனப்படும் என்பதைக் கூறுக.
- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாக்குக.
- தரஉள்ளீட்டில் குறிப்பிடப்பட்டவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குக.
- நிரப்பு கோணம் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடித் தயாரித்த உபகரணம் தொடர்பாக மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்தி, பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடச் செய்க.
- மாணவர்கள் கண்டறிந்த விடயங்களை முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

- மாணவர்கள் கண்டறிந்தவற்றைக் கொண்டு அடுத்துள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 90^0 ஆகுமெனின் அக்கோணங்கள் அடுத்துள்ள நிரப்பு கோணங்கள் எனவும் அதன் படி ஒவ்வொரு கோணமும் மற்றைய கோணத்தின் நிரப்பி என்பதையும் மீண்டும் நினைவுபடுத்துக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

- பின்வரும் அட்டவணையை உங்கள் பயிற்சி புத்தகத்தில் பிரதிசெய்து கொள்க.

முதலாவது கோணம்	இரண்டாவது கோணம்	கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை

- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள உபகரணத்தில் நூல் இழுவை நிலையில் வைத்து அது கிடைக் கோட்டுடன் அமைக்கும் கோணம் முதலாவது கோணம் எனவும், நிலைக்குத்துக் கோட்டுடன் அமைக்கும் கோணம் இரண்டாவது கோணம் எனவும் கொண்டு அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.
- இவ்வாறு அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துவதற்கு கோணச் சோடியின் பெறுமானங்களை நூலின் நிலையை இடம்மாற்றுவதன் மூலம் பெற்றுக் கொள்க.
- கோணங்களின் கூட்டுத்தொகைக்கான நிரலை அவதானித்து ஒவ்வொரு கோணச் சோடிக்கும் பொருத்தமான பெயர் ஒன்றை முன்வைக்க.
- அதன்படி பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

நிரப்பு கோணச் சோடி	
முதலாவது கோணம்	இரண்டாவது கோணம்
60°	....
72°	....
....	15°
....	5 °
....	23°

- நிரப்பு கோணச் சோடி என்றால் என்னவென்று குழுக்களிடையே கலந்துரையாடுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- உபகரணத்தைச் சரியாகப் பயன்படுத்துவார்.
- கோணங்களைச் சரியாக அமைப்பார்.
- கூட்டுத்தொகை 90^0 ஆகும் கோணச்சோடி நிரப்பு கோணச் சோடி என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தாது அட்டவணையில் ஏனைய கோணங்களின் பெறுமானத்தைத் தீர்மானிப்பார்.
- குழுவில் ஒற்றுமையாகச் செயற்படுவார்.

- பாடநூலில் காணப்படும் மூன்றாம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- மிகை நிரப்பு கோணச்சோடி தொடர்பாகவும் மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடி, மிகைநிரப்பு கோணச் சோடியைப் பெற்றுக் கொள்வதற்குப் பொருத்தமான உபகரணம் ஒன்றைத் தயாரிப்பதற்கு வழிப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடநூலில் 3 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளை செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=BTnAlNSgNsY

http://www.youtube.com/watch?v=XDOH9Ul2OOM

http://www.youtube.com/watch?v=zNtbi4OJs9I

http://www.youtube.com/watch?v=_7aUxFzTG5w

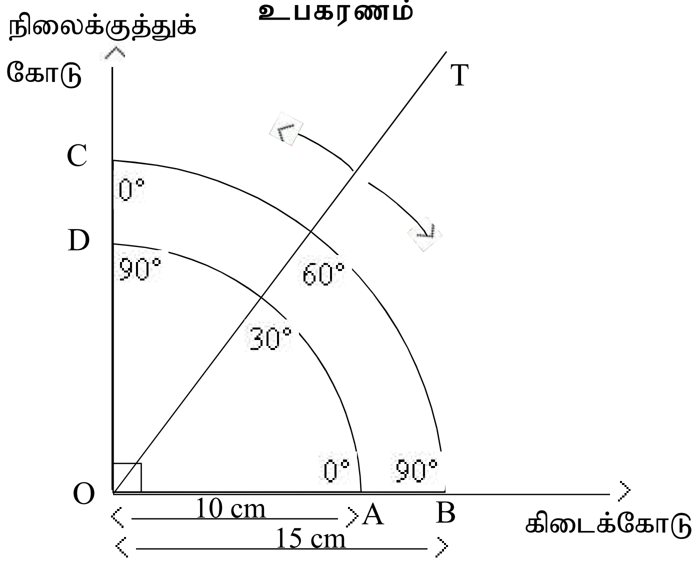
http://www.youtube.com/watch?v=zrqzG6xKa1A

http://www.youtube.com/watch?v=vAlazPPFlyY

http://www.youtube.com/watch?v=2439OIVBgPg

இணைப்பு - 1

உபகரணம்



தயாரிக்கும் முறை

- ஆரை 10cm, 15 cm ஆகுமாறும், ஆரைச்சிறைக் கோணம் $90°$ ஆகுமாறும் ஆரைச்சிறைகள் இரண்டை வெட்டிக் கொள்க. உருவில் காட்டியவாறு ஒன்றின் மீது ஒன்றை வைத்து ஒட்டுக.

- புள்ளி O இனூடாக சிறிய நேரான கம்பியைப் பொருத்தி உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சுழற்றக்கூடிய விதத்தில் தயாரித்துக் கொள்க.

- கம்பி OT ஐ மேல் நோக்கியும், கீழ் நோக்கியும் சுழற்றுவதன் மூலம் கிடைக்கும் சிறிய, பெரிய ஆரைச்சிறைகளில் புள்ளி O இல் உருவாகும் கோணங்களின் பெறுமானங்களைப் பெற்றுக் கொள்க.

04. திசை கொண்ட எண்கள்

தேர்ச்சி - 01 : அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவுசெய்து கொள்ளும் வகையில் மெய்யெண் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 01.2 : திசைகொண்ட எண்களைப் பயன்படுத்தி, அடிப்படைக் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 05

அறிமுகம் :

நேர் அல்லது மறைக் குறியுடன் (அதாவது திசையுடன்) எழுதப்படும் அனைத்து எண்களும் திசை கொண்ட எண்கள் எனவும், பூச்சியம் மற்றும் நேர் அல்லது மறைக் குறிகளுடனான முழுஎண்கள் நிறை எண்கள் எனவும் இதற்கு முன் கற்றுள்ளீர்கள்.

எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுதல். எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தாமல் திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுதல் தொடர்பாக முன்னைய பாடத்தில் கற்றுள்ளீர்கள்.

எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி நிறை எண்களைக் கழித்தல் மற்றும் கழித்தலை கூட்டலாக மாற்றுவதன் மூலம் நிறை எண்களைக் கழித்தல் தொடர்பாக இந்த பாடத்தில் கலந்துரையாடப்படுகிறது.

மேலும் திசைகொண்ட எண்களைப் பெருக்கும்போது ஒரேகுறிகளைக் கொண்ட இரு எண்களைப் பெருக்கும்போது நேர்எண் விடையாகக் கிடைப்பதாகவும், வெவ்வேறு குறிகளைக் கொண்ட இரு எண்களைப் பெருக்கும்போது மறை எண் விடையாக கிடைப்பதாகவும், கலந்துரையாடுவதோடு திசை கொண்ட எண்களை வகுக்கும்போது, ஒரேகுறிகளைக் கொண்ட எண்களை வகுக்கும்போது நேர் எண் விடையாகக் கிடைப்பதாகவும், வெவ்வேறு குறிகளைக் கொண்ட எண்களை வகுக்கும்போது மறை எண்கள் விடையாகக் கிடைப்பதாகவும் இந்த பாடத்தில் கலந்துரையாட எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 01.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி நிறை எண்களைக் கழிப்பார்.
2. நிறை எண்களைக் கழிக்கும் போது, கழித்தல் செய்கையைக் கூட்டல் செய்கையாக மாற்றும் முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது எனக் கூறுவார்.
3. நிறை எண்களைக் கழிப்பார்.
4. நிறை எண்களைப் பெருக்குவார்.
5. நிறை எண்களை வகுப்பார்.
6. கழித்தல் செய்கையைக் கூட்டல் செய்கையாக மாற்றித் திசை கொண்ட எண்களைக் கழிப்பார்.
7. திசைகொண்ட எண்களைப் பெருக்குவார்.
8. திசைகொண்ட எண்களை வகுப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

திசைகொண்ட எண்கள்	- සදිශ සංඛ්‍යා	- Directed numbers
நிறை எண்கள்	- නිඛිල	- Integers
எண்கோடு	- සංඛ්‍යා රේඛාව	- Number line

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 1.2 இன் முதலாவது கற்றல் பேறுக்குரிய விடய எண்ணக்கருவை மாணவன் அடைந்த பின், கற்றற் பேறுகள் 2,3,6 என்பவற்றுக்குரிய விடய எண்ணக்கருக்களை மாணவர் அடைவதற்கு செயற்பாடுகளின் ஊடாக தயார் செய்யப்பட்ட கற்றல் முறை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

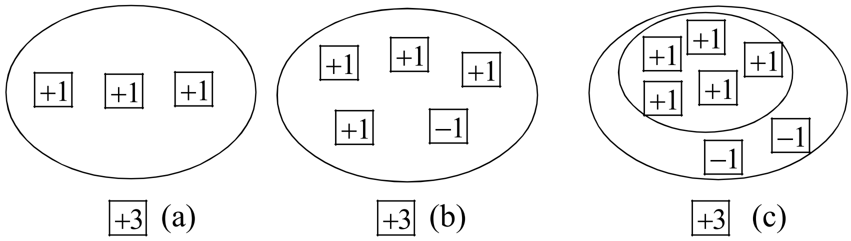
- $\boxed{+1}$, $\boxed{-1}$ என்றவாறு எழுதப்பட்ட இரு நிறங்களைக் கொண்ட அட்டைகள் (ஆசிரியர் காட்சிப்படுத்துவதற்காக சற்று பெரிய அட்டைகள்)
- பனல் பலகை (Panal Board)
- வரைதல் ஊசி (Drawing Pins)

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- எண் கோட்டைப் பயன்படுத்தி நிறை எண்களைக் கழித்தல் தொடர்பாக மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
- கழித்தல் செய்கையை கூட்டலாக மாற்றுவதன் மூலம் நிறை எண்களைக் கழிக்க முடியும் எனக்கூறி பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.

பாட விருத்தி :

நேர் எண்களையும், மறை எண்களையும் வகைகுறிப்பதற்கு அட்டைகளைப் பயன்படுத்துக. நேர் எண்களை வகைகுறிப்பதற்கு $\boxed{+1}$ எனும் அட்டைகளையும், மறை எண்களை வகைகுறிப்பதற்கு $\boxed{-1}$ எனும் அட்டைகளையும் பயன்படுத்துக. எந்தவொரு $\boxed{+1}$ அட்டையையும் $\boxed{-1}$ அட்டையுடன் சேர்க்கும்போது விடை பூச்சியம் (0) ஆகும் எனக் கூறுக. பின்வரும் உருக்களில் $\boxed{+3}$ காட்டப்பட்டுள்ள விதம் தொடர்பாக மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.

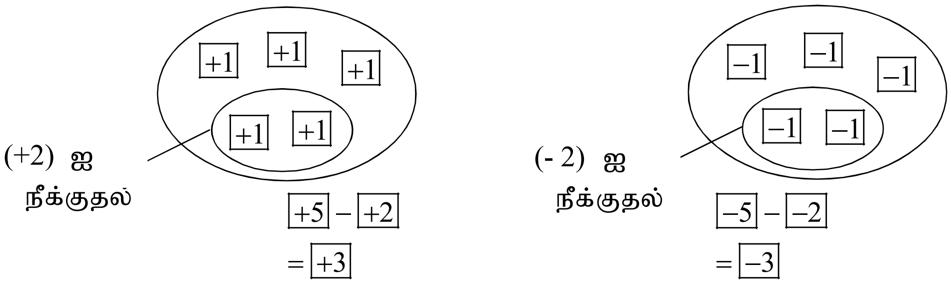


(b) இல் $\boxed{+1}$ உடன் $\boxed{-1}$ சேர்வதால் பூச்சியமாகி விடை $\boxed{+3}$ ஆவதோடு (c) இல் $\boxed{+2}$ உடன் $\boxed{-2}$ சேர்வதால் பூச்சியமாகி விடை $\boxed{+3}$ பெறப்படுகிறது என்பதைக் கலந்துரையாடுக.

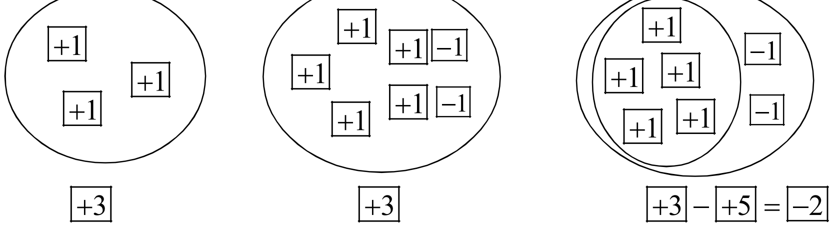
மேற்படி செயற்பாட்டை கருத்தில்கொண்டு நிறை எண்களின் கழித்தலை மேற்கொள்ளும் முறை தொடர்பாகப் பின்வருமாறு கலந்துரையாடுக.

(i) (+5) - (+2) (ii) (+3) - (+5) (iii) (-3)-(+5) (iv) (+3) - (-5) (v) (-3)-(-5)

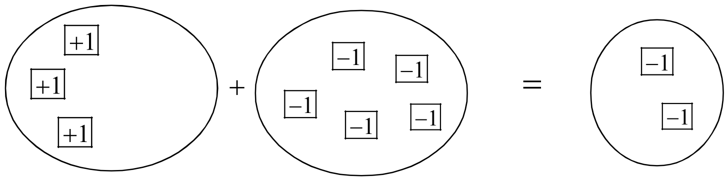
(i) (+5)-(+2)



(ii) (+3)-(+5)



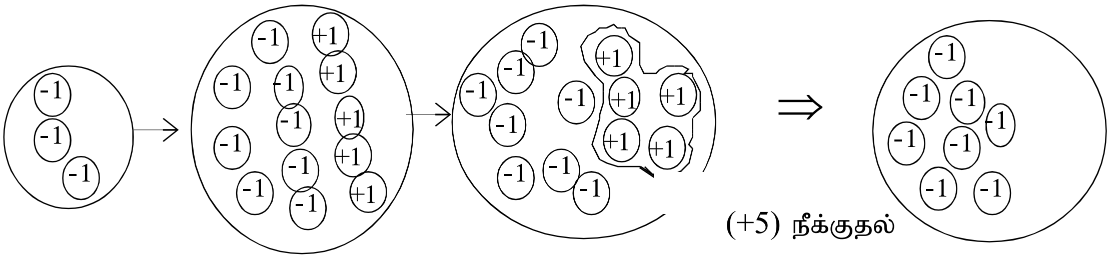
இவ்வாறான கழித்தலின் போது எதிர் அடையாளம் உள்ள எண்களைக் கூட்டும்போது மேற்கூறப்பட்ட விடையை பெற முடியும் என்பது கீழே கலந்துரையாடப்பட்டுள்ளது. அதாவது $\boxed{+3}$ இல் கழிக்க வேண்டிய பெறுமானம் $\boxed{+5}$ இற்காக $\boxed{+3}$ இற்கு $\boxed{-5}$ கூட்டுக.



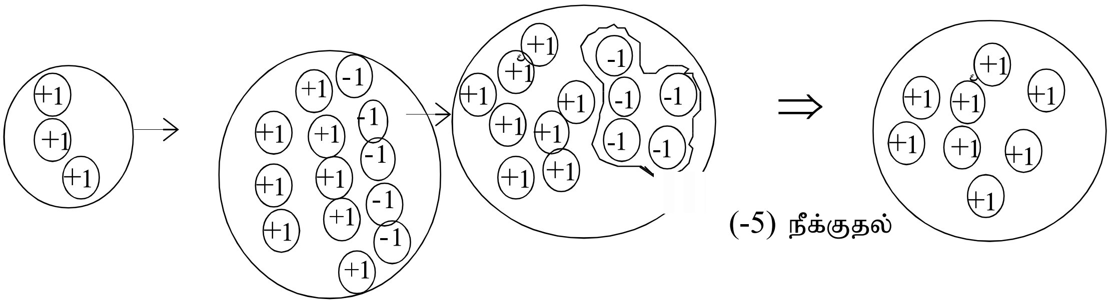
இதன்படி $(+3)-(+5)=(+3)+(-5)=(-2)$

இதன்படி a, b என்பன இரண்டு திசை கொண்ட எண்கள் என எடுத்துக் கொண்டால் $a-(+b)=a+(-b)$ என எழுதிச் சுருக்க முடியும் என்பதை கலந்துரையாடுக.

(iii) (-3) - (+5)

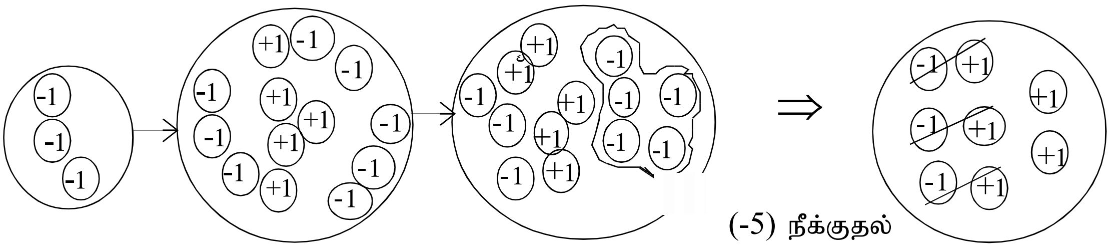


(iv) (+3) - (-5)



$$(+3)-(-5)=(+8)$$

(v.) (-3) - (-5)



$$(-3)-(-5) = (+2)$$

செயற்பாடு :

$\boxed{+1}$, $\boxed{-1}$ என எழுதப்பட்ட அட்டைகளை பொருத்தமான முறையில் குழுக்களுக்கிடையே பகிர்ந்து கொடுக்க.

$\boxed{+3}-\boxed{-2}$ / $\boxed{+2}-\boxed{+5}$ / $\boxed{-3}-\boxed{-2}$ / $\boxed{-2}-\boxed{+5}$ போன்ற பிரசினங்கள் சிலவற்றை அட்டைகளைப் பயன்படுத்தியும், கழித்தல் செய்கையை கூட்டலாக மாற்றியும் விடைகளைப் பெற அறிவுறுத்தல் வழங்குக.

பெற்ற விடைகள் தொடர்பாக மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடும் போது, அட்டைகளைப் பயன்படுத்துவதால் கிடைத்த விடையும் கழித்தலைக் கூட்டலாக மாற்றுவதால் கிடைத்த விடையும் சமன் என்பதையும் கழித்தலைக் கூட்டலாக மாற்றுவதால் விடையை இலகுவாகப் பெறலாம் என்பதையும் உறுதிப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தரப்படும் பிரசினங்களுக்கேற்ப அட்டைகளை முறையாகக் கையாள்வார்.
- அட்டைகள் மூலம் தரப்படும் பிரசினங்களுக்கு விடை காண்பார்.
- கழித்தல் செய்கையைக் கூட்டலாக மாற்றுவதன் மூலம் நிறை எண்களைக் கழிக்க முடியும் என ஏற்றுக் கொள்வார்.
- விடைகளைச் சரியாகவும், தெளிவாகவும் முன்வைப்பார்.
- குழுவில் ஒற்றுமையாகச் செயற்படுவார்.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- கொடுக்கல் வாங்கல்களின்போது, வெப்பநிலை மாற்றங்களைக் காணும்போது, கணக்காய்வின் போது, இந்த எண்ணக்கரு பயன்படுத்தப்படுவதாகக் கலந்துரையாடுக.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- பிரசினம் ஒன்றைத் தீர்க்கும்போது இரு எண்களுக்கு முன் உள்ள குறி அதன் திசையை காட்டுவதால் நேர் அல்லது மறை எனக் கூறப்படுவதோடு இரு எண்களுக்கிடையில் உள்ள கணிதச் செய்கை கூட்டல் அல்லது கழித்தல் எனக் கூறப்படுவதாகக் கலந்துரையாடுக.
  தேர்ச்சி மட்டம் 1.2 இன் ஏனைய கற்றல் பேறுகளை அடைவதற்கு பொருத்தமான கற்றல் முறையைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 4ஆம் பாடத்திற்குரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=lBscLuttQq0

http://www.youtube.com/watch?v=Oo2vGhVkvDo

http://www.youtube.com/watch?v=fFdOr8U4mnI

http://www.youtube.com/watch?v=NQSN00zL5gg

http://www.youtube.com/watch?v=C38B33ZywWs

http://www.youtube.com/watch?v=47wjId9k2Hs

05. அட்சர கணிதக் கோவைகள்

தேர்ச்சி - 14 : பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அட்சர கணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 14.1 : அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்கி, தெரியாக் கணியங்களுக்குப் பிரதியீடு செய்து பெறுமானங்களைக் காண்பார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

தெரியாக் கணியங்களை கணிதச் செய்கைகள் சிலவற்றுடன் தொடர்புபடுத்தி அட்சரகணிதக் கோவைகளை உருவாக்கியமை தொடர்பாக முன்பு கற்றுள்ளீர்கள். கணித செய்கைகள் சிலவற்றுடன் தெரியாக் கணியங்கள் மூன்று வரை உள்ள அட்சர கணிதக் கோவைகளை உருவாக்குதல் தொடர்பாக இங்கு கலந்துரையாடப்படுகிறது. அத்துடன் அட்சர கணிதக் கோவைகளை உருவாக்கும்போது அடைப்புகளின் பயன்பாடு, மற்றும் அடைப்புகளுடனான அட்சரகணிதக் கோவைகளைச் சுருக்குதல், இந்தப் பாடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அத்தோடு மூன்று தெரியாக் கணியங்களைக் கொண்ட அட்சர கணிதக் கோவையில் தெரியாக்கணியங்களுக்குப் பதிலாக நிறை எண்களைப் பிரதியிடுவதன் மூலம் அட்சரகணிதக் கோவையின் பெறுமானத்தைக் காண்பதும் இங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. மேலதிக கற்றலின்போது பிரசினங்களைத் தீர்க்கும் சந்தர்ப்பங்களில் அட்சரகணிதக் கோவைகளின் உருவாக்கம் தேவைப்படுவதால் அது தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துவது சிறந்தது.

தேர்ச்சி மட்டம் 14.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. கணித செயற்பாடுகள் சிலவற்றைப் பயன்படுத்தி தெரியாக் கணியங்கள் மூன்று வரையுள்ள அட்சரகணிதக் கோவைகளை உருவாக்குவார்.
2. அடைப்புகளுடன் கூடிய தெரியாக் கணியங்கள் மூன்று வரையிலான அட்சரகணிதக் கோவைகளை உருவாக்குவார்.
3. அட்சர கணிதக் கோவை ஒன்றை எண் ஒன்றினால் பெருக்குவார்.
4. அட்சரகணிதக் கோவை ஒன்றை அட்சரகணித உறுப்பு ஒன்றினால் பெருக்குவார்.
5. கூட்டல், கழித்தல், எளிய அடைப்புகள் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவையைச் சுருக்குவார்.
6. அட்சரகணித கோவையொன்றில் அடைப்பை நீக்கும்போது, அடைப்புக்கு புறத்தில் உள்ள எண்ணால் அல்லது அட்சரகணித உறுப்பால் அடைப்புக்குள் உள்ள உறுப்புகளைப் பெருக்க வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.

7. தெரியாக் கணியங்கள் மூன்று வரையுள்ள அட்சரகணித கோவையொன்றில் தெரியாக் கணியத்திற்குப் பதிலாக நிறை எண்களைப் பிரதியீடு செய்து பெறுமானத்தைக் காண்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

கணிதச் செய்கைகள்	-	ගණිත කර්ම	-	Mathematical operations
அட்சரகணித உறுப்பு	-	වීජීය පද	-	Algebraic term
அட்சரகணிதக் கோவை	-	වීජීය ප්‍රකාශන	-	Algebraic expression
கூற்று	-	ප්‍රකාශ	-	Statement
அடைப்பு	-	වරහන	-	Brackets
தெரியாக்கணியம்	-	අඥාතය	-	Unknown

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 14.1 இன் கற்றல் பேறுகள் 1, 2 இற்குரிய விடய எண்ணக்கருக்களை மாணவர் அடைவதற்கு குழுச் செயற்பாட்டுடனான ஆசிரியர் கலந்துரையாடல் முறை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் நான்கு பிரதிகள்.

  $a, b, c, +, -, 2, 3, \times, \div, (\ )$ போன்ற எண், அட்சரங்கள் மற்றும் குறியீடுகள் எழுதப்பட்ட அட்டைகள்.
- அட்சர கணிதக் கோவைகள் எழுதப்பட்ட 8 அட்டைகள் ஒட்டப்பட்ட பனல் பலகை.
- டிமை கடதாசி, பேனைகள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- $x+2, 2x, 3x-5$ போன்ற கோவைகள் சிலவற்றைக் காட்டி அவை உருவாகியுள்ள விதம் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக.
- ஒரு தெரியாக் கணியத்தைக் கொண்ட அட்சரகணிதக் கோவை ஒன்றை எழுதும் முறை தொடர்பாக மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- செயற்பாட்டுப் படிவங்களை நான்கு குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்து கொடுக்க. உரிய சொற்களில் எழுதப்பட்ட கூற்றுக்களை A, B, C, D என ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் வழங்குக. தங்கள் குழுவுக்குக் கிடைத்த கூற்றுக்கேற்ப அட்சர கணிதக் கோவையை வழங்கப்பட்டுள்ள அட்டைகளைக் கொண்டு அமைத்து டிமை கடதாசியில் ஒட்டும்படி அறிவுறுத்துக.
- மாணவர்களின் செயற்பாடு முடிந்ததும், ஒவ்வொரு கூற்றுக்கும் ஆசிரியரால் தயாரித்து ஒட்டப்பட்ட அட்சரகணிதக் கோவைகள் அடங்கிய பனல் பலகையைக் காட்சிப்படுத்துக.
- ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் தாங்கள் அமைத்த அட்சரகணிதக் கோவை உடன் பனல் பலகையில் உள்ள கோவைகளை ஒப்பிடச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- $2 \times a$ எனும் கோவையை $2a$ என எழுதுவதும், $b \div 8$ என்பதை $\frac{b}{8}$ என எழுதுவதும் தொடர்பாக மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
- அடைப்பு தேவையான சந்தர்ப்பங்களில், அடைப்புக்குறிகளை இடுவதன் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக. கட்டாயமாக அடைப்பு இட வேண்டிய இரண்டாவது கூற்றில் சரியாக அட்சரகணிதக் கோவை எழுதப்பட்டுள்ளதா என்பதை அவதானித்து மாணவருடன் கலந்துரையாடுக.
- அடைப்பு இடவேண்டிய கோவைகளில் அடைப்பு இடாது எழுதுவதால் ஏற்படும் தவறை மாணவருடன் கலந்துரையாடி அடைப்புக்குறியின் முக்கியத்துவத்தை உணர்த்துக.
- "கமல், விமல், சுனில் என்பவர்களிடம் உள்ள பணம் முறையே x, y, z ஆகும். கமலிடம் உள்ள பணத்தின் மூன்று மடங்குடன் விமலிடம் உள்ள பணத்தின் அரைப்பங்கைக் கூட்டிக் கிடைக்கும் தொகையிலிருந்து சுனிலிடம் உள்ள பணத்தைக் கழிக்க" எனும் கூற்றுக்குப் பொருத்தமான அட்சர கணிதக் கோவையை எழுதும்படி மாணவர்களிடம் கூறி, அது தொடர்பாகக் கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க.

மாணவருக்கான செயற்பாட்டுப் படிவம் :

- உங்களுக்குக் கிடைத்துள்ள செயற்பாட்டுப் படிவத்தை நன்றாகப் பரீட்சிக்க.
- உங்கள் குழுவுக்குரிய இரண்டு கூற்றுக்களையும் தெரிந்து எடுக்க.
- சொற்களில் தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்களுக்கேற்ப அட்சரம், எண், கணிதச் செய்கைகள் அடங்கிய அட்டைகளைக் கொண்டு அட்சரகணிதக் கோவையை உருவாக்குக.

- இரண்டாவதாகத் தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்குப் பொருத்தமான அட்சரம், எண், கணிதச் செய்கைகள் அடங்கிய அட்டைகளுடன் மேலும் தேவையானவற்றைக் கொண்டு அட்சரகணிதக் கோவையை உருவாக்குக.
- நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட கோவைகளை வெவ்வேறாக டிமை கடதாசியில் ஒட்டுக.
- உங்கள் பேறுகளை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தி ஆசிரியரால் முன்வைத்த கோவைகளுடன் ஒப்பிட்டு, பொருந்தும் அட்சர கணிதக் கோவைகளுக்கு எதிரில் ஒட்டி விடுக.

A	B
1. b ஐ இரண்டால் வகுத்து a உடன் கூட்டி அதிலிருந்து c இன் மூன்று மடங்கைக் கழிக்க.	1. a ஐ மூன்றால் பெருக்கி b ஐ கழித்து c இன் இரு மடங்கைக் கூட்டுக.
2. a ஐ இரண்டால் வகுத்து அதனுடன் b ஐக் கூட்டி கிடைக்கும் விடையை c இலிருந்து கழிக்க.	2. a ஐ இரண்டால் பெருக்கி அதிலிருந்து c ஐக் கழித்து கிடைக்கும் விடையை b இலிருந்து கழிக்க.
C	**D**
1. a ஐ இரண்டால் பெருக்கி c ஐக் கழித்து b இன் மூன்றில் ஒரு பங்கை அதனுடன் கூட்டுக.	1. a ஐ மூன்றால் வகுத்து அதனுடன் b இன் இரு மடங்கைக் கூட்டி c ஐக் கழிக்க.
2. a ஐ மூன்றால் பெருக்கி அதற்கு b ஐக் கூட்டி கிடைக்கும் விடையை c இன் இரண்டு மடங்கிலிருந்து கழிக்க.	2. a ஐ மூன்றால் வகுத்து b ஐக் கழித்து கிடைக்கும் விடையை c இன் மூன்று மடங்கிலிருந்து கழிக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தரப்படும் கூற்றினை விளக்குவார்.
- தரப்படும் கூற்றுக்கேற்ப அட்சரகணிதக் கோவையை உருவாக்குவார்.
- வசனத்தில் தரப்படும் கூற்றை அட்சரம், கணிதச் செய்கைகள் என்பவற்றைக் கொண்டு சுருக்கமான முறையில் எழுதலாம் எனக் காட்டுவார்.
- அட்சரகணிதக் கோவைகளை எழுதும்போது தேவையான இடங்களில் அடைப்பு இடுவதன் முக்கியத்துவத்தைக் காரணத்துடன் கூறுவார்.
- ஒற்றுமையாகக் குழுவில் செயற்படுவார்.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- அன்றாட வாழ்க்கையில் எதிர்கொள்ளும் பல்வேறு பிரசினங்களைத் தீர்க்கும்போது, அவற்றை அட்சரகணிதக் கோவையாக மாற்றி சமன்பாடு மற்றும் சமனிலி ஊடாக அவற்றைத் தீர்த்துக் கொள்ள முடியும்.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- கற்றற் பேறுகள் 3, 4, 5, 6, 7 என்பவற்றுக்குப் பொருத்தமான கற்றல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி பாடத்தைத் திட்டமிடுக. அடைப்புக்களுடனான அட்சரகணிதக் கோவையை எண் ஒன்றால் பெருக்கும்போது அடையாளம் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தைக் கலந்துரையாடுக. தெரியாக் கணியங்களுக்குப் பதிலாக நிறை எண்களைப் பிரதியிடுதல் தொடர்பாகவும், செயற்பாடுகளின் மூலம் பாடத்தைத் திட்டமிடுக. மறை நிறை எண்களைப் பிரதியிடும்போது திசைகொண்ட எண்கள் தொடர்பான அறிவு தேவைப்படுகிறது என்பதை ஞாபகப்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 5 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=YFqeMzfcyg4
http://www.youtube.com/watch?v=vN0aL-_vIKM
http://www.youtube.com/watch?v=E0TNh9uWesw
http://www.youtube.com/watch?v=Oe1PKI_6-38
http://www.youtube.com/watch?v=jroamh6SIo0
http://www.youtube.com/watch?v=ahdKdxsTj8E
http://www.youtube.com/watch?v=ZGl2ExHwdak
http://www.youtube.com/watch?v=DMyhUb1pZT0
http://www.youtube.com/watch?v=5ZdxnFspyP8
http://www.youtube.com/watch?v=HB52UTcAv0g
http://www.youtube.com/watch?v=CLQRZ2UbQ4Q
http://www.youtube.com/watch?v=TIwGXn4NalM
http://www.youtube.com/watch?v=AqMT_zB9rP8
http://www.youtube.com/watch?v=zaGUlwslGGg

06. திண்மங்கள்

தேர்ச்சி - 22 : பல்வேறு திண்மங்கள் பற்றி ஆராய்வதன் மூலம் புதிய ஆக்கங்களில் ஈடுபடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 22.1 : திண்மங்களை உருவாக்கி உறுப்புகளுக்கிடையிலான தொடர்புகளை உறுதி செய்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை:** 06

அறிமுகம் :

சதுரமுகி, கனவுரு, ஒழுங்கான நான்முகி, சதுர அடிக் கூம்பகம் என்பன தொடர்பாகக் கற்றுள்ள மாணவர்கள், ஒயிலரின் தொடர்பு சம்பந்தமாகவும் கற்றுள்ளார்கள். இந்த வகுப்பில் எண்முகி, பன்னிருமுகி, இருபதுமுகி என்பவற்றின் மாதிரி அமைத்தல், அந்த திண்மங்களுக்கு ஒயிலரின் தொடர்பை வாய்ப்புப்பார்த்தல் என்பன எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. ஒழுங்கான திண்மங்களின் பண்புகள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுவதும் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அவ்வாறான ஒழுங்கான திண்மங்கள் ஐந்து உள்ளன. அவை ஒழுங்கான நான்முகி, சதுரமுகி, எண்முகி, பன்னிருமுகி, இருபதுமுகி என்பனவாகும். இந்த ஐந்து திண்மங்களைப் பிளேட்டோ கண்டுபிடித்தமையால் அவை பிளேட்டோவின் திண்மங்கள் என அழைக்கப்படும்.

பிளேட்டோவின் திண்மங்களின் பண்புகளை இனங்கண்டு தரப்பட்டுள்ள திண்மங்களில் பிளேட்டோவின் திண்மங்களை வேறுபடுத்தி கூறுவதற்கும் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 22.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. தரப்பட்ட வலைகளினூடாக எண்முகி, பன்னிருமுகி, இருபதுமுகி போன்ற திண்மங்களின் மாதிரிகளை ஆக்குவார்.
2. எண்முகி, பன்னிருமுகி, இருபதுமுகி ஆகியவற்றின் உச்சி, விளிம்பு, முகம் ஆகியவற்றின் எண்ணிக்கையை பரிசீலித்து ஒயிலரின் தொடர்பை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.
3. எண்முகி, பன்னிருமுகி, இருபதுமுகி ஆகியவற்றின் முகங்களின் கேத்திரகணித வடிவத்தை அறிந்து அதன் பண்புகளை விபரிப்பார்.
4. பிளேட்டோவின் திண்மங்களின் பண்புகளை விபரிப்பார்.
5. தரப்பட்டுள்ள திண்மங்களுக்கிடையில் பிளேட்டோவின் திண்மங்களை வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்வார்.

கலைச் சொற்கள் :

எண்முகி	- අෂ්ටතලය	- Octahedron
பன்னிருமுகி	- ද්වාදසතලය	- Dodecahedron
இருபதுமுகி	- විංසතිතලය	- Icosahedron
கேத்திரகணித வடிவங்கள்	- ජ්‍යාමිතික හැඩතල	- Geometric shapes

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 22.1 இன் கற்றல் பேறுகள் 4, 5 என்பவற்றை விருத்தி செய்வதற்காக வழிகாட்டப்பட்ட கண்டறிதல் முறை உடனான குழுச் செயற்பாடுகளைப் பயன்படுத்தலாம். அதற்கான ஒரு மாதிரி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்
- சதுரமுகி, கனவுரு, ஒழுங்கான நான்முகி, சதுரஅடிக் கூம்பகம், எண்முகி, பன்னிருமுகி, இருபது முகி மற்றும் கூட்டுத் திண்மங்கள் கொண்ட தொகுதிகள், டிமை தாள்கள், நிறப் பிளட்டினம், செலோரேப்.
- இணைப்பு 1 இலுள்ள அட்டவணை.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் : • தயாரிக்கப்பட்ட எண்முகி, பன்னிருமுகி, இருபதுமுகி என்பவற்றை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தி அவற்றின் உச்சிகள், விளிம்புகள் முகங்கள் என்பன தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுவதன் மூலம் பாடத்தில் பிரவேசித்தல்.

பாட விருத்தி :

சதுரமுகி ஒன்றைக் காட்சிப்படுத்தி அதன் பண்புகள் தொடர்பாக மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக. அப்போது பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணர்க. .

- சதுரமுகியின் அனைத்து முகங்களும் ஒன்றுக்கொன்று சமன் என்பது.
- முகம் ஒழுங்கான பல்கோணி என்பது, விளிம்புகள் அனைத்தும் நீளத்தில் சமன், ஓர் உச்சியில் இணையும் விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை சமன் என்பது.
- உச்சியில் சந்திக்கும் முகங்களின் எண்ணிக்கை எல்லா உச்சிகளிலும் சமன் என்பது.

இவ்வாறான தேவைகளை திருப்தியாக்கும் திண்மங்கள் ஒழுங்கான திண்மங்கள் எனவும், அவ்வாறான திண்மங்கள் பிளேட்டோவின் திண்மங்கள் என்றும் அறிமுகம் செய்தல்.

- இதற்காக இணைப்பு - 1 இல் உள்ள பெரிதாக்கப்பட்ட அட்டவணையைப் பயன்படுத்துக.
- இதன் மூலம் திண்மங்களிலிருந்து பிளேட்டோ திண்மங்களை வேறாக்கி இனங்காண்பதற்கான மாணவர்களின் திறன்களை மெச்சுக.
- வேறு கூட்டுத் திண்மங்களையும், பிளேட்டோவின் திண்மங்களையும் வேறாக்கும் திறன்களைக் கலந்துரையாடுக.
- இதிலிருந்து 5 பிளேட்டோவின் திண்மங்களே உள்ளன என்பதைத் தெளிவுபடுத்துக.

மாணவருக்கான செயற்பாட்டுப் படிவம் :

- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள திண்மங்களைப் பயன்படுத்தி இணைப்பு -1 இலுள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.
- ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுக.
- பிளேட்டோவின் திண்மங்களின் பண்புகளுக்கு ஏற்ப, உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள திண்மங்களிலுள்ள பிளேட்டோவின் திண்மங்களை இனங்கண்டு அவற்றை டிமை தாளில் எழுதுக.
- உங்கள் குழு கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பிற்குச் சமர்ப்பிக்க.

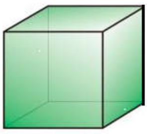
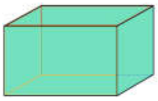
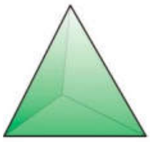
கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

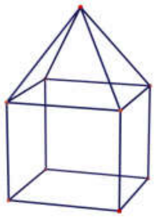
கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தரப்படும் திண்மங்களைக் கொண்டு அட்டவணையைச் சரியாக நிரப்புவார்.
- பிளேட்டோ கட்டைகளில் காணப்படும் பண்புகளை விபரிப்பார்.
- தரப்படும் திண்மங்களில் பிளேட்டோ கட்டைகளை (திண்மங்களை) வேறாக்கி எழுதுவார்.
- பிளேட்டோவின் கட்டைகள் 5 உண்டு என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- தாம் கண்டறிந்த ஆக்கபூர்வமானவற்றை வகுப்பிற்குச் சமர்ப்பிப்பார்.

- பாடநூலில் 6ஆம் பாடத்திலுள்ள உள்ள பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

இணைப்பு 1

திண்மம்	முகங்களின் வடிவம்	முகங்கள் ஒன்றுக்கொன்று சமன்/சமனன்று	ஒரு உச்சியில் சந்திக்கும் முகங்களின் எண்ணிக்கை	வேறு உச்சி ஒன்றில் சந்திக்கும் முகங்களின் எண்ணிக்கை	இதற்கேற்ப திண்மமானது ஒரு பிளேட்டோ வின் திண்மமா? இல்லையா?
சதுரமுகி 	சதுரம்	சமன்	3	3	ஆம்
கனவுரு 	சதுரம், செவ்வகம்	சமனன்று	3	3	இல்லை
நான்முகி 					

திண்மம்	முகங்களின் வடிவம்	முகங்கள் ஒன்றுக்கொன்று சமன்/சமனன்று	ஒரு உச்சியில் சந்திக்கும் முகங்களின் எண்ணிக்கை	வேறு உச்சி ஒன்றில் சந்திக்கும் முகங்களின் எண்ணிக்கை	இதற்கேற்ப திண்மமானது ஒரு பிளேட்டோவின் திண்மமா? இல்லையா?
எண்முகி					
பன்னிருமுகி					
இருபதுமுகி					
கூட்டுத் திண்மம் 					

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

https://www.youtube.com/watch?v=CCaX5eTteEg

http://mathworld.wolfram.com/Octahedron.html
http://mathworld.wolfram.com/Dodecahedron.html
https://www.youtube.com/watch?v=voUVDAgFtho

07. காரணிகள்

தேர்ச்சி - 15 : பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அட்சர கணிதக் கோவைகளின் காரணிகளைக் காண்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 15.1 : அட்சர கணிதக் கோவைகளின் காரணிகளைக் காண்பார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 06

அறிமுகம் :

எண்கள் சிலவற்றின் பொதுக் காரணிகளுள் பெரியதை காணும் முறை தொடர்பாக முன்னைய வகுப்புகளில் கற்றுள்ளீர்கள். அட்சர கணித உறுப்புக்கள் மூன்று வரை உள்ள தொகுதியின் பொதுக்காரணிகளுள் பெரியதைக் காண்பதும், அட்சரகணிதக் கோவை ஒன்றின் காரணிகளைக் காண்பதும் இந்தப் பாடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 15.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. மூன்று உறுப்புகளைக் கொண்ட அட்சர கணித உறுப்புத் தொகுதியின் பொதுக் காரணிகளில் பெரியதைக் காண்பார்.
2. பொதுக் காரணியாக முழு எண் வரும் அட்சரகணிதக் கோவைகளைக் காரணிப்படுத்தி எழுதுவார்.
3. பொதுக்காரணியாக அட்சர கணித உறுப்பு வரும் அட்சர கணிதக் கோவைகளைக் காரணிப்படுத்தி எழுதுவார்.
4. பொதுக்காரணியால் பெருக்குவதன் மூலம் அட்சரகணிதக் கோவைகளின் காரணிப்படுத்தலை வாய்ப்புப் பார்ப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

பொதுக்காரணிகளுட் பெரியது	-	මහා පොදු සාධකය	-	Highest commom factor
அட்சரகணிதக் கோவை	-	වීජීය ප්‍රකාශනය	-	Algebraic expression
பொதுக்காரணி	-	පොදු සාධකය	-	Common factor

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 15.1 இன் கற்றல் பேறு 1 ஐ அடைவதற்குச் செயற்பாட்டுடன் கூடிய கலந்துரையாடல் முறை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கேற்ப பொருத்தமான செயற்பாட்டுப் படிவங்கள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- எண்கள் சிலவற்றின் பொதுக்காரணிகளுட் பெரியதை, முதன்மைக் காரணிகளின் மூலம் காண்பது தொடர்பாகச் சில உதாரணங்களை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடல்.

உ+ம் : 12, 18, 30

$12 = ② \times 2 \times ③$

$18 = ② \times ③ \times 3$

$30 = ② \times ③ \times 5$

பொதுக்காரணிகளைச் சுற்றி வட்டமிடுக.

பொதுக்காரணிகளுள் பெரியது $= 2 \times 3 = 6$

- அட்சரகணித உறுப்பொன்றை முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதும் முறை தொடர்பாக விளக்கம் கொடுத்தல்.

உ+ம் : $8xy = 2 \times 2 \times 2 \times x \times y$

$36a^2b = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times a \times a \times b$

$63pq^2 = 3 \times 3 \times 7 \times p \times q \times q$

பாட விருத்தி :

- வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களைச் சோடியாக்கி செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகளைப் பகிர்ந்து கொடுத்து செயற்பாட்டில் ஈடுபடச் செய்க.
- மாணவர்களின் செயற்பாட்டின் இறுதியில் செயற்பாட்டில் உள்ள அட்சரகணித உறுப்புக்கள் சிலவற்றின் பொதுக்காரணிகளுள் பெரியதைக் காண்பது தொடர்பான கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க.

மாணவருக்கான செயற்பாட்டுப் படிவம் :

உதாரணங்களை நன்றாக அவதானித்து அட்சரகணித உறுப்புக்கள் சிலவற்றின் பொதுக்காரணிகளில் பெரியதைக் காண்பதற்குப் பின்வரும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

உதாரணம் : 1

$2x,\ 4y$ என்பவற்றின் பொதுக் காரணிகளில் பெரியதைக் காண்போம். பொதுக் காரணிகளைச் சுற்றி வட்டமிடுவோம்.

$2x \quad = ② \times x$

$4y \quad = ② \times 2 \times y$

பொதுக்காரணிகளில் பெரியது 2 ஆகும்.

உதாரணம் : 2

$ab,\ bc$ என்பவற்றின் பொதுக்காரணிகளில் பெரியதைக் காண்போம். பொதுக்காரணிகளைச் சுற்றி வட்டமிடுவோம், பொதுக்காரணிகள் மூலம் பொதுக்காரணிகளில் பெரியதைக் காண்போம்

$ab \quad = a \times ⓑ$

$bc \quad = ⓑ \times c$

பொதுக் காரணிகளில் பெரியது b ஆகும்.

- $6a,\ 18b$ என்பவற்றின் பொதுக்காரணிகளில் பெரியதைக் காண்பதற்குப் பின்வரும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

  $6a = 2 \times$ ....$\times a$

  $18b =$ ....$\times 3 \times$.......$\times\ b$

  பொதுக்காரணிகளைச் சுற்றி வட்டமிடுக.

  பொதுக் காரணிகள் மூலம் பொதுக்காரணிகளில் பெரியது

  $=$........$\times$ ....

  $= 6$

- $5x^2,\ 15xy^2,\ 10xz$ என்பவற்றின் பொதுக்காரணிகளில் பெரியதைக் காண்பதற்குப் பின்வரும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

  $5x^2 =$ ....$\times\ x \times$.......

  $15xy^2 =$ ....$\times 3 \times$.......$\times\ y \times$.......

  $10xz =$ ....$\times 5 \times$.......$\times\ z$

  பொதுக்காரணிகளைச் சுற்றி வட்டமிடுக

  பொதுக்காரணிகள் மூலம் பொதுக்காரணிகளில் பெரியது

  $=$........$\times$ ....

  $=$..........

- கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்சரகணித உறுப்புக்களை விரித்தெழுதுவதன் மூலம் ஒவ்வொரு தொகுதியினதும் பொதுக்காரணிகளில் பெரியதைக் காண்க.

(i) $6pqr,\ 9p^2q,\ 15pq^2$

(ii) $4ab^2,\ 8a^2b^2c,\ 12ab^2c$

(iii) $12xy,\ 4x^2,\ 6y^2$

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- அட்சரகணித உறுப்பொன்றை முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதுவார்.
- அட்சரகணித உறுப்புக்கள் சிலவற்றின் பொதுக் காரணிகளை எழுதுவார்.
- தரப்படும் அட்சரகணித உறுப்புக்கள் சிலவற்றுக்குப் பொதுக்காரணி உண்டெனக் கூறுவார்.
- பொதுக்காரணிகளைக் கொண்டு, தரப்பட்டுள்ள அட்சரகணித உறுப்புக்கள் சிலவற்றின் பொதுக்காரணிகளில் பெரியதைக் காண்பார்.
- குழுவில் புரிந்துணர்வுடன் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- செயற்பாட்டுப் படிவங்கள் மூலம் அல்லது வேறு யாதுமோர் முறை மூலம் ஏனைய கற்றல் பேறுகளை மாணவர் அடைவதற்கு நடவடிக்கை எடுக்க. அட்சரகணிதக் கோவையொன்றின் பொதுக்காரணிகளை வேறாக்கும்போது, பொதுக்காரணிகளுள் பெரியதைக் காண்பது கட்டாயமானது என்பதைத் தெளிவுபடுத்துக. மேலும் பொதுக்காரணியை வேறாக்கும்போது நேர்ப் பொதுக்காரணி மட்டுமன்றி மறைப் பொதுக்காரணியும் இருக்கலாம் என்பதைத் தெளிவுபடுத்துக.

  பொதுக்காரணியால் பெருக்குவதன் மூலம் அட்சரகணிதக் கோவையின் பொதுக்காரணியின் உண்மைத் தன்மையைச் சரிபார்க்க முடியும் என்பதை உதாரணம் மூலம் மாணவர்களுக்கு விளக்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 7ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=mbb3msmX2xs

http://www.youtube.com/watch?v=_sIuZHYrdWM

http://www.youtube.com/watch?v=OLVhZxHU38Q

http://www.youtube.com/watch?v=499MvHFrqUU

08. வர்க்கமூலம்

தேர்ச்சி - 01 : அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவுசெய்து கொள்ளும் வகையில் மெய்யெண் தொடையில் கணிதச் செய்கைகளை மேற்கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 01.1 : முழு எண்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை ஆராய்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 05

அறிமுகம் :

ஓர் முழு எண்ணை அதே முழு எண்ணால் பெருக்கும்போது ஓர் நிறைவர்க்க எண் பெறப்படும். இப்போது ஆரம்பத்தில் இருந்த எண், பெறப்பட்ட நிறைவர்க்க எண்ணின் வர்க்கமூலம் ஆகும். நிறை வர்க்க எண்ணினதும். அதன் வர்க்க மூலத்தினதும் இறுதி இலக்கங்களுக்கு இடையில் தொடர்பு காணப்படுகிறது.

- நிறைவர்க்க எண்ணின் இறுதி இலக்கம் 0 ஆகவிருக்க, அதன் வர்க்கமூலத்தின் இறுதி இலக்கமும் 0 ஆகும்.
- நிறைவர்க்க எண்ணின் இறுதி இலக்கம் 5 ஆகவிருக்க, அதன் வர்க்கமூலத்தின் இறுதி இலக்கமும் 5 ஆகும்.
- நிறைவர்க்க எண்ணின் இறுதி இலக்கம் 1 ஆகவிருக்க, அதன் வர்க்கமூலத்தின் இறுதி இலக்கம் 1 அல்லது 9 ஆகும்.
- நிறைவர்க்க எண்ணின் இறுதி இலக்கம் 4 ஆகவிருக்க, அதன் வர்க்கமூலத்தின் இறுதி இலக்கம் 2 அல்லது 8 ஆகும்.
- நிறைவர்க்க எண்ணின் இறுதி இலக்கம் 6 ஆகவிருக்க, அதன் வர்க்கமூலத்தின் இறுதி இலக்கம் 4 அல்லது 6 ஆகும்.
- நிறைவர்க்க எண்ணின் இறுதி இலக்கம் 9 ஆகவிருக்க, அதன் வர்க்கமூலத்தின் இறுதி இலக்கம் 3 அல்லது 7 ஆகும்.
- நிறைவர்க்க எண்ணின் இறுதி இலக்கம் 2, 3, 7, 8 ஆகவிருக்கமாட்டாது. நிறைவர்க்க எண்ணின் இறுதி இலக்கம் 0, 1, 4, 5, 6, 9 ஆகவிருக்க, மேலே கூறப்பட்ட இயல்புகளைப் பயன்படுத்தி நிறைவர்க்க எண்ணொன்றை முதன்மை எண்களின் பெருக்கமாக எழுதுவதன் மூலமும் அதன் வர்க்கமூலத்தைக் காணமுடியும். இதுபற்றி விபரமாக இப்பாடத்தின் மூலம் விளக்கப்படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 01.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. 1 முதல் 20 வரையான முழு எண்களின் வர்க்கங்களைக் காண்பார்.
2. முழு எண்ணினதும் அதன் வர்க்கத்தின் இறுதி இலக்கங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பைக் கண்டறிவார்.
3. எண்ணொன்றின் வர்க்கமூலம் "$\sqrt{\ }$" எனும் குறியீட்டினால் காட்டப்படும்.
4. 1 முதல் 1000 வரையிலான நிறைவர்க்க எண்களின் வர்க்கமூலத்தை அவதானிப்பின் மூலம் காண்பார்.

5. முதல் 1000 வரையிலான நிறைவர்க்க எண்களின் வர்க்கமூலத்தை முதன்மைக் காரணிகளைப் பயன்படுத்திக் காண்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

நிறைவர்க்க எண்கள்	- පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා	- Perfect square numbers
வர்க்கமூலம்	- වර්ග මූලය	- Square root
முக்கோணி	- ත්‍රිකෝණය	- Triangle

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 1.1 இன் கீழுள்ள 1, 2, 3 ஆகிய கற்றற் பேறுகளை மாணவர்களிடத்தில் உறுதிசெய்த பின், 4வது கற்றற் பேறினை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்கு "வழிகாட்டப்பட்ட கண்டறிதல் முறை" யின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்ட பாடமாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பெரிய பிரதி ஒன்று.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- முன்னயை பாடத்தில் மாணவர்கள் தயாரித்த 1 தொடக்கம் 20 வரையான முழுஎண்களின் வர்க்கங்களைக் கொண்ட அட்டையின்பால் மாணவர்களின் கவனத்தை ஈர்க்க.
- நிறைவர்க்க எண்ணொன்றின் இறுதி இலக்கத்திற்கும், அதன் வர்க்கமூலத்தின் இறுதி இலக்கத்திற்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பினைப் பற்றி மாணவர்களிடம் வினவி, அத்தொடர்பினை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுக.
- 10, 20, 30 ஆகிய 10 இன் மடங்குகளின் வர்க்கங்களையும், அவ்வாறு பெற்ற நிறைவர்க்கங்களின் வர்க்கமூலங்கள் 10, 20, 30 ஆகும் என்பது பற்றியும் நினைவூட்டுக.
- இவ்வாறு நினைவூட்டப்பட்ட விடயங்களுக்கு ஏற்ப, அவதானிப்பின் மூலம் நிறைவர்க்க எண்ணொன்றின் வர்க்க மூலத்தைக் காண்பதற்குரிய அறிவுறுத்தல்களைக் கொண்ட மாணவர் செயற்படிவத்தை மாணவர்களுக்கு வழங்குக.

பாட விருத்தி :

- ஆசிரியர்களின் வழிகாட்டலின்படி, மாணவர்களின் செயற் படிவத்திலுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு ஏற்ப மாணவர்களைத் தனித்தனியாகச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுமாறு ஆலோசனை வழங்குக.

- அறிவுறுத்தல்களைக் கொண்ட மாணவர் செயற்படிவத்தை வகுப்பறையின் முன்னால் தொங்கவிட்டு, அதில் மாணவர்களுக்குரிய செயற்பாட்டுப் பகுதியை மட்டும் தமது பயிற்சிக் கொப்பியில் எழுதிக் கொள்வதற்கு மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- $\sqrt{169}$ இன் பெறுமானத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக, தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு ஏற்ப செய்யவேண்டியன பற்றிக் கலந்துரையாடி, ஒவ்வொரு படிமுறையையும் ஆசிரியரோடு சேர்ந்து மாணவர்களும் செய்து விடையைப் பெறுமாறு ஆலோசனை வழங்குக.
- செயற்படிவத்தில் தரப்பட்டுள்ள இரண்டு முழுஎண்களினதும் வர்க்கமூலங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- செயற்படிவத்தின் இறுதியில் மாணவர்களின் அனுபவங்களை முழு வகுப்பிற்கும் விளக்குவதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- மாணவர்கள் பெற்றுக்கொண்ட பேறுகளைக் கொண்டு, அவதானிப்பின் மூலம் நிறைவர்க்க எண்ணொன்றின் வர்க்கமூலத்தைக் காண்பதற்கான முறை பற்றிய சாராம்சமொன்றை வழங்குக.

மாணவருக்கான செயற்பாட்டுப் படிவம் :

வகுப்பறைக்கு முன்னால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு ஏற்பவும், ஆசிரியரின் வழிகாட்டலுடனும் செயற்பட்டு $\sqrt{169}$ பெறுமானத்தைக் காண்பதற்கு, இடைவெளிகளை நிரப்புவதன் மூலம், தரப்பட்டுள்ள செயற்படிவத்தைப் பூரணப்படுத்திக் கொண்டு படிப்படியாகச் செயற்படுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம்

அறிவுறுத்தல்கள்	மாணவர்களுக்கான வேலை
1. வர்க்கமூலம் காணவேண்டிய நிறைவர்க்க எண்ணை இடைவெளியில் எழுதுக.	$\sqrt{\ldots\ldots\ldots}$
2. வர்க்கமூலக்குறி இன்றி அதே எண்ணை மீண்டும் எழுதுக. • 10, 20, 30 ஆகிய 10 இன் மடங்குகளின் வர்க்கங்களான 100, 400, 900 ஆகிய மூன்று எண்களுள், கூட்டினுள் எழுதப்பட்டுள்ள எண்ணுக்குக் கிட்டிய சிறிய எண்ணைஇடது பக்க இடைவெளியிலும், பெரிய எண்ணை வலது பக்க இடைவெளியிலும் எழுதுக. இவ்வாறு எழுதிய எண்களுள் • வர்க்கமூலம் காணவேண்டிய எண்ணிற்கு மிகவும் கிட்டிய எண்ணின் கீழ் கோடிடுக.	.... [ ] ....
3. மூன்று எண்களுக்கும் வர்க்கமூலக் குறியை இடுக.	$\sqrt{\ldots\ldots}$, $\sqrt{\ldots\ldots}$, $\sqrt{\ldots\ldots}$

4. வர்க்கமூலமாக கிடைக்கும் 10 பெருக்கங்கள் இரண்டையும் இருபுறமும் எழுதுக.	.... $\sqrt{\quad}$ ....
5. இறுதி இலக்கத்தை நோக்கும்போது வர்க்கமூலமாக அமையும் எண்ணைச் சுற்றி வட்டமிடுக.	$\sqrt{\quad}$ $\sqrt{\quad}$ $\sqrt{\quad}$
6. இரண்டாம் படிமுறையின் கீழே கோடிட்ட எண்ணிற்கு கிட்டியதான, வட்டமிடப்பட்ட எண்ணை விடையாக எடுக்க.	.... $\sqrt{\quad}$ .... மேலே கூறப்பட்ட படிகளுக்கு ஏற்ப $\sqrt{\quad}$ என்பது அமைவது ...., ... ஆகிய 10 இன் மடங்குகளுக்கு இடையிலாகும். அப்போது $\sqrt{\quad}$ என்பது ...., ... ஆகிய எண்களுக்கு இடையில் அமையும் முழு எண்கள் ...., ..., ..., ..., ..., ..., ..., ..., ... ஆகியவற்றில் ஒன்றாகும்.
7. விடையை, அதே எண்ணால் பெருக்குவதன் மூலம் வாய்ப்புப் பார்க்க.	$\therefore \sqrt{\quad}$ = ... ஆகும்.

- மேலே கூறப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கு ஏற்ப ஒவ்வொரு படிமுறையையும் எழுதி $\sqrt{256}, \sqrt{324}, \sqrt{625}$ என்பவற்றின் பெறுமானங்களை அவதானிப்பின் மூலம் பெறுக.
- நீங்கள் விடையைப் பெற்ற விதத்தை முழு வகுப்பிற்கும் எடுத்துக் காட்டுவதற்கு ஆயத்தமாகுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- நிறைவர்க்க எண்ணின் இருபக்கத்திலும் அமையும், 10 இன் மடங்கின் நிறைவர்க்கங்களை எழுதுவார்.
- நிறைவர்க்க எண்ணொன்றின் இறுதி இலக்கத்தை அவதானிப்பதன் மூலம், அதன் வர்க்கமூலத்தைப் பெறமுடியும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- நிறைவர்க்க எண்ணொன்றின் வர்க்கமூலத்தை, அடுத்துள்ள பத்தின் மடங்குகள் இரண்டிற்கு இடையில் அமையும் ஒன்பது அடுத்துள்ள எண்களிலிருந்து சரியானதை அவதானிப்பின் மூலம் தெரிவு செய்வார்.
- தரப்பட்ட நிறைவர்க்க எண் ஒன்றின் வர்க்கமூலத்தை, தரப்படும் செயல் ஒழுங்கைப் பின்பற்றுவதன் மூலம் காண்பார்.
- சரியான அவதானிப்பின் மூலம் திருத்தமான பேறினைப் பெறுவார்.
- பாடநூலின் 8 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- சதுரமொன்றின் பரப்பளவு தொடர்பான பிரச்சினையொன்றில் சதுரத்தின் ஒரு பக்க நீளத்தைக் காண்பதற்கு வர்க்கமூலம் பற்றிய அறிவு தேவைப்படுகின்றது.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- தேர்ச்சி மட்டம் 1.1 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கற்றற்பேறு 5 இற்கு ஏற்ப, முழுவெண்களினது வர்க்கமூலத்தை முதன்மைக் காரணிகளைப் பயன்படுத்திக் காண்பதற்குரிய திறன்களை விருத்தி செய்வதற்காகப் பொருத்தமான பாடமொன்றைத் திட்டமிட்டு அதனை மாணவர்களிடம் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 8ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

- இறுதி இலக்கம் 5 ஆகவுள்ள எண்ணென்றின் வர்க்கத்தை இலகுவாக எழுதுதல்.

$45^2 = 20\ 25$

4×5 $\quad$ 5×5

$85^2 = 72\ 25$

8×9 $\quad$ 5×5

இவற்றை அவதானிப்பதன் மூலம்

$\sqrt{72\ 25} = 85$

$\sqrt{20\ 25} = 45$

09. திணிவு

தேர்ச்சி - 09 : அன்றாடத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக திணிவு பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 9.1 : அன்றாடத் தேவைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்குப் பெரிய திணிவுகள் பற்றி ஆராய்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை** : 05

அறிமுகம் :

திணிவுகளை அளக்கும் நியம அலகுகளான மில்லி கிராம் (mg), கிராம்(g) கிலோகிராம் (kg) பற்றியும், அவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு பற்றியும், அவற்றுக்கிடையிலான அலகு மாற்றம் பற்றியும் முன்னைய வகுப்புக்களில் மாணவர்கள் கற்றுள்ளனர்.

பெரிய அளவான திணிவுகளை அளப்பதற்கு ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட அலகாக மெற்றிக் தொன்னை (t) அறிமுகம் செய்யலாம். 1000 kg திணிவானது 1 t எனப்படும். எனவே 1 kg என்பது $\frac{1}{1000}t$ ஆகும். அதாவது 1 kg என்பது 1 மெற்றிக் தொன்னின் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்காகும். kg, t என்பன கொண்ட திணிவுகளுக்குக் கணிதச் செய்கைகளைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் திணிவுகள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பது இப்பாடத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப் படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 9.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. பெரிய திணிவுகளை அளக்கும் அலகு ஒன்றின் தேவையை அறிந்து கொள்வார்.
2. பெரிய திணிவுகளை அளக்கும் அலகாக மெட்ரிக் தொன்னை அறிந்து கொள்வார்.
3. மெட்ரிக் தொன்னிற்கும்(t) கிலோகிராமிற்கும்(kg) இடையிலான தொடர்பைக் கூறுவார்.
4. $kg \rightleftharpoons t$ அலகு மாற்றத்தை மேற்கொள்வார்.
5. மெட்ரிக் தொன் கொண்ட திணிவு தொடர்பான கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகிய கணிதச் செய்கைகளுடனான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

மெற்றிக் தொன்	- මෙට්‍රික් ටොන්	- Metric ton
திணிவு	- ස්කන්ධය	- Mass
கிலோகிராம்	- කිලෝග්‍රෑම්	- Kilogram

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 9.1 இன் கீழுள்ள கற்றற் பேறுகள் 1, 2, 3 இற்குரிய பாட விடயங்களை மாணவர்கள் உறுதி செய்து கொண்டதன் பின் கற்றற்பேறு 4 இனை மாணவர்களிடத்தில் உறுதி செய்து கொள்வதற்காகச் செயற்படுத்தக்கூடிய, செயற்பாடும் கலந்துரையாடலும் கொண்டதாக தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு பாட மாதிரி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- மாணவர் செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- திணிவை அளக்கும் அலகுகள் யாதென வினவிக் கலந்துரையாடலை ஆரம்பிக்க. அந்த அலகுகள் mg, g, kg, t என நினைவூட்டி அவற்றுக்கிடையிலான தொடர்புகளை வினவிப்பெற்று அவற்றைக் கரும்பலகையில் எழுதுக.

i. $4 \times 1\,000 = 4\,000$ ii. $3.5 \times 1\,000 = 3\,500.0 = 3500$

iii. $\frac{8000}{1000} = 8$ iv. $\frac{7500}{1000} = 7.500 = 7.5$

என்ற வடிவிலான 10 இன் வலுக்களைக் கொண்ட சுருக்குதல்களை நினைவூட்டி அதன் பின்னர் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் செயற்படிவத்தின் பிரதி வீதம் வழங்கி செயற்பாட்டில் அவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- முதலில் செயற்படிவத்தின் பகுதி A மீது மாணவர்களின் கவனத்தை ஈர்க்க.
- அவர்கள் பெற்ற விடைகளைக் கலந்துரையாடி t இல் குறிப்பிட்டுள்ள திணிவுகளை kg இல் எழுதும்போது 1000 இனால் பெருக்க வேண்டும் என்பது பற்றி விளக்குக.
- பகுதி B இற்கு குழுக்கள் வழங்கிய விடைகளைக் கலந்துரையாடி kg இல் தரப்பட்ட திணிவுகளை t இல் எழுதும்போது 1000 இனால் வகுக்க வேண்டும் என்பது பற்றி விளக்குக.
- செயற்படிவத்தை குழுக்கள் செய்து முடித்தபின் மேலும் சில உதாரணங்களைக் கரும்பலகையில் எழுதி அவற்றையும் விளக்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- பெரிய திணிவுகளை அளப்பதற்குரிய அலகாக மெற்றிக் தொன்னைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- மெற்றிக் தொன்னில் 1000 kg உண்டு எனக் கூறுவார்.
- t இல் தரப்பட்டுள்ள திணிவை kg இல் கூறுவார்.
- kg இல் தரப்பட்ட திணிவை t இல் கூறுவார்.
- குழுச் செயற்பாட்டில் கூட்டாகச் செயற்படுவார்.

- பாடநூலின் 9 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- சில பாலங்களின் மீது செல்லக்கூடிய வாகனங்களின் வகை பற்றியும், அவற்றின் மீது கொண்டு செல்லக்கூடிய உயர் திணிவு பற்றியும் மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- kg இல் தரப்பட்டுள்ள திணிவை மெற்றிக் தொன்னில் தசமமாக எழுதும் வகையிலான ஒரு செயற்பாட்டைத் தயாரிக்க.
- மெற்றிக் தொன் தொடர்பான பிரசினங்கள் கொண்ட உதாரணங்களை வழங்கும் சந்தர்ப்பங்களில் இயன்றளவு நடைமுறை உதாரணங்களைப் பயன்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் உரிய 9ம் பாடப் பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

செயற்படிவம் :

1000 kg = 1 t

இடைவெளி நிரப்புக.

பகுதி A

i.	2 t	= .... × 1000 kg	iv.	17 t	= .... × .... kg
		= 2000 kg			= .... kg
ii.	5 t	= 5 × .... kg	v.	4.5 t	= .... × ....
		= .... kg			= .... kg
iii.	8 t	= .... × .... kg	iv.	12.5 t	= .... × ....
		= .... kg			= .... kg

பகுதி B

i. 300 kg $= \frac{\dots\dots\dots}{1000}$ t

$= \dots\dots\dots\dots$ t

ii. 9000 kg $= \frac{9000}{\dots\dots\dots}$ t

$= \dots\dots\dots\dots$ t

iii. 12000 kg $= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ t

$= \dots\dots\dots\dots$ t

iv. 7500 kg $= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ t

$= \dots\dots\dots\dots$ t

v. 10500 kg $= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ t

$= \dots\dots\dots\dots$ t

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.metric-conversions.org/weight/kilograms-to-metric-tons.htm

http://www.mathsisfun.com/definitions/mass.html

10. சுட்டிகள்

தேர்ச்சி - 06 : மடக்கை, கணிகருவி என்பவற்றை உபயோகித்து அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்திக்கும் கணித பிரசினங்களை இலகுவாகத் தீர்ப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 06.1 : பெருக்கமொன்றில் வலுவை விரித்தெழுதுவதன் மூலம் சுருக்குவார்.

06.2 : மறை நிறை எண் ஒன்றின் வலுவை விரித்து எழுதுவதன் மூலம் அதன் பெறுமானத்தைப் பெறுவார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

அன்றாட வாழ்க்கையில் தோன்றும் கணித பிரசினங்களை இலகுவாகத் தீர்த்துக்கொள்வதற்காக மடக்கை, கணிகருவி என்பன பயன்படுத்தப் படுகின்றன. மடக்கையின் அடிப்படைத் தத்துவமாகப் பயன்படுத்தப்படுவது, எண்ணொன்றை இன்னுமொரு எண்ணின் வலுவாக எழுதும்போது அந்த வலுவில் காணப்படும் சுட்டியே மடக்கை ஆகும். எனவே எண்ணொன்றை சுட்டி வடிவில் எழுதி அதனைப் பயன்படுத்தும் திறன் விருத்தி செய்யப்படல் வேண்டும். இரு எண்களின் பெருக்கத்தின் வலுவை விரித்து எழுதும் திறனை விருத்தி செய்வது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

இங்கு பின்வரும் விடயங்களின் மீது கவனம் ஈர்க்கப்படுகின்றது.

- பெருக்கத்தின் வலுவை வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதலாம்.

  $(ab)^n \Leftrightarrow a^n\ n^n$

  $n \leq 3,\ a, b, n \in \mathbb{N}$

- மறை நிறை எண்ணின் வலுவின் பெறுமானமானது, சுட்டி இரட்டை ஆயின் நேர்க்குறியையும், சுட்டி ஒற்றை ஆயின் மறைக் குறியையும் கொள்ளும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 06.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. இரு இயற்கை எண்களின் பெருக்கத்தில் சுட்டி 3ற்கு மேற்படாதவாறு இருக்கும் போது இயற்கை எண்ணினது வலுவை விரித்து எழுதுவார்.

$(ab)^n \Leftrightarrow a^n \times b^n \qquad (n \leq 3\ ;\ a, b, n \in \mathbb{N})$

கலைச்சொற்கள் :

இயற்கை எண்கள்	ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා	Natural numbers
சுட்டி	දර්ශකය	Index
வலு	බල	Power
மறை நிறை எண்கள்	සෘණ නිඛිල	Negative integers

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 இன் கீழுள்ள கற்றற் பேறுக்குரிய எண்ணக்கருவை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இதற்காக இரட்டைச் செயற்பாடுகளினூடாக இரண்டு முழு எண்களின் பெருக்கத்தின் வலுவை, இரண்டு வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுத முடியும் என்பதை மாணவர்களே கண்டறிந்து கொள்ளும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு பாடமாதிரி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- மாணவர்களுக்குக் காட்சிப்படுத்துவதற்காக இணைப்பு - 1 இல் உள்ள அட்டவணை.
- இணைப்பு - 2 இல் உள்ள செயற்படிவம் (குழுவுக்கு ஒன்று வீதம்)

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- இணைப்பு - 1 இல் உள்ள அட்டவணையை வகுப்பறையின் முன்னால் காட்சிப்படுத்தி வலு, அடி, சுட்டி, வலுவின் பெறுமானம் பற்றி முன்னர் கற்ற விடயங்களை நினைவூட்டும் வகையில் மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- வலுவை விரித்து எழுதுவதன் மூலம் அதன் பெறுமானத்தைப் பெறுவது பற்றி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
- மாணவர்களை இருவர் வீதம் குழுக்களாக வேறாக்கி அவர்களுக்கு ஒரு செயற்படிவம் வீதம் வழங்குக.
- குழுவில் கலந்துரையாடி அட்டவணையை நிரப்புமாறு அறிவுறுத்துக.
- மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டிருக்கையில் தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் அவர்களுக்கு உதவுவதோடு அவர்களைக் கணிப்பீடு செய்க.
- குழுக்கள் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் சமர்ப்பிப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- இறுதியில் இரு எண்களின் பெருக்கத்தின் வலுவினை, இரு வலுக்களின் பெருக்கமாக எடுத்துரைக்கலாம் என்பதைச் சாராம்சமாக வழங்குக.

இணைப்பு - 1

$2^1 = 2$	$3^1 = 3$	$6^1 = 6$
$2^2 = 4$	$3^2 = 9$	$6^2 = 36$
$2^3 = 8$	$3^3 = 27$	$6^3 = 216$

இணைப்பு - 2

மாணவருக்கான செயற்பாட்டுப் படிவம் :

- அட்டவணை A இலுள்ள இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(i)	2^2	$=$	....		
(ii)	3^2	$=$	....		
(iii)	$2^2 \times 3^2$	$=$	$.......\times 9$	$=$	....
(iv)	$(2\times 3)^2$	$=$	$6^{......}$	$=$	....

$\leftarrow$ A

அட்டவணை A இல் வினாக்கள் (iii), (iv) என்பவற்றில் பெறப்பட்ட விடைகளைக் கொண்டு $2^2 \times 3^2$, $(2\times 3)^2$ என்பவற்றுக்கு இடையிலான தொடர்பினைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள கூட்டினுள் எழுதுக.

[ ]

மேலே பெறப்பட்ட தொடர்பினைக் கொண்டு கீழே காணப்படும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

- (i) $2^3 \times 3^3 = ...\times......... = ...$

  (iii) $(2\times 3)^3 = ...^{.......} = ...$

இங்கு பெறப்பட்ட பேறுகளைக் கொண்டு $2^3 \times 3^3$, $(2\times 3)^3$ என்பவற்றுக்கு இடையிலான தொடர்பைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள கூட்டினுள் எழுதுக.

[ ]

- நீங்கள் மேலே இனங்கண்ட தொடர்புகளைக் கொண்டு பின்வருவன வற்றிலுள்ள இடைவெளிகளை நிரப்புக.

$5^3 \times 3^3 \quad = (........)^{......}$

$........\times......... \quad = (7\times 5)^3$

$a^2 \times b^2 \quad = (......\times......)^2 = (.........)^2$

$........\times......... \quad = (x\times y)^3 \quad = (x\,y)^3$

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- பெருக்கமொன்றின் வலுவை, வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுவார்.
- இரண்டு வலுக்களின் பெருக்கத்தை, பெருக்கமொன்றின் வலுவாக எழுதுவார்.
- இரண்டு வலுக்களின் பெருக்கத்தை, பெருக்கமொன்றின் வலுவாக எழுதுவதற்குத் தனித்தனி வலுக்களின் சுட்டிகள் சமனாக இருத்தல் வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- சுட்டி 3 இலும் பார்க்கப் சிறிதாகவுள்ளதான, பெருக்கமொன்றின் வலுவினை, வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுவார்.
- செயற்பாட்டில் பெறப்படும் பேறுகளுக்கு ஏற்ப முடிவுகளை எடுப்பார்.

- பாடநூலில் 10ம் பாட பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- மறை எண்களைப் பெருக்கும்போது, மறை எண்கள் இடம்பெறும் தடவைகளின் எண்ணிக்கை ஒற்றை அல்லது இரட்டை என்பதற்கு ஏற்ப விடையின் குறி முறையே மறை ஆக அல்லது நேர் ஆக இருக்கும் என்பதைத் தெளிவுபடுத்தும் வகையில் கற்றற்பேறு 6.2 இனை விருத்தி செய்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் உரிய 10ம் பாட பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

ஆசிரியருக்கு மட்டும் :

- $1^2 + 1^2 = 1 \times 2$

  $1^2 + 1^2 + 2^2 = 2 \times 3$

  $1^2 + 1^2 + 1^2 + 3^2 = 3 \times 4$

  $1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 4^2 = ... \times ......$

  எனும் கோலத்தைக்கற்றுக் கொள்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=dAvosUEUH6I

http://www.youtube.com/watch?v=pD2-H15ucNE

http://www.youtube.com/watch?v=8htcZca0JIA

11. சமச்சீர்

தேர்ச்சி - 25 : பல்வேறு வடிவங்களின் பண்புகளை ஆராய்ந்து சுற்றுச் சூழலிலுள்ள அலங்கரிப்புக்களைப் பரிசீலனை செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 25.1 : சமச்சீரை அடிப்படையாகக் கொண்டு சுழற்சியின் பேறுகளை ஆராய்வார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

இயற்கைச் சூழலிலும், நிர்மாணிக்கப்பட்ட சூழலிலும் உள்ள அனேகமானவை சமச்சீர்ப் பண்பினைக் கொண்டதாகக் காணப்படுகின்றன. இதனால் அவை அழகாகத் தோன்றுவதுடன், சமநிலையாகவும் இருக்க வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது. தாவரங்கள் அவற்றின் பகுதிகள், விலங்குகள், நிர்மாணிக்கப்பட்ட கட்டிடங்கள், பல்வேறு கருவிகள் என்பவற்றை அவதானிக்கும்போது இது உறுதியாகின்றது. சில தளவுருக்கள் சுழலும்போது அவற்றின் சுழல் சமச்சீர்த் தன்மை காணப்படுகின்றது. தளவுருவொன்று ஒரு முறை சுழலும்போது அது ஆரம்ப நிலையுடன் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தடவைகள் பொருந்துமாயின் அத்தளவுரு "சுழல்சமச்சீர்த் தன்மை" உடையது எனப்படும். அவ்வாறு பொருந்தும் தடவைகளின் எண்ணிக்கை அப்பொருளின் "சுழல் சமச்சீர் வரிசை" எனப்படும். அது சுழற்றப்படும் மையம் "சுழற்சி மையம்" எனப்படும். ஒரு தளவுருவை அதன் சுழற்சி மையத்தைப் பற்றிச் சுழற்றும்போது அது ஆரம்ப உருவுடன் பொருந்தும் சந்தர்ப்பத்தில், ஒரு முழுச் சுழற்சியின் என்ன பின்னத்தினால் சுழல்கின்றதோ அதனைக் கொண்டும் சுழல் வரிசையைத் தீர்மானிக்கலாம். உதாரணமாக தளவுருவொன்று $\frac{1}{6}$ சுழற்சியைச் சுழலும்போது ஆரம்ப உருவுடன் முதல் தடவையாக பொருந்தும் எனின் அப்பொருளின் சுழல் சமச்சீர் வரிசை 6 ஆகும். இருபுடைச் சமச்சீர் உள்ள தளவுருக்களின் சமச்சீர் அச்சுகளின் எண்ணிக்கையும் சுழல் சமச்சீர் வரிசையும் சமனானதே, இருபுடைச் சமச்சீர் உள்ள தளவுருவில் சுழல் சமச்சீர் தன்மை காணப்படாத உருக்களும் உண்டு. அதேபோல இருபுடைச்சமச்சீர் இல்லாத தளஉருக்களில் சுழல் சமச்சீர்த்தன்மை காணப்படுவதுண்டு. சுழல் சமச்சீர் பற்றிய விடயங்களே இங்கு கலந்துரையாடப்படுகின்றன.

தேர்ச்சி மட்டம் 25.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. தளவுருவொன்றை அதனுள் அமைந்துள்ள ஒரு விசேட புள்ளி பற்றி ஒரு முழுச்சுழற்சியினூடாகச் சுற்றும் போது அது அதன் ஆரம்ப உருவுடன் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தடவைகள் பொருந்தும் தன்மை காணப்படுமாயின் அத்தளவுரு சுழல்சமச்சீர் உடையது எனக் கூறுவார்.
2. சுழல் சமச்சீர் கொண்ட தளவுருக்களில் சுழற்சிமையத்தை இனங்காண்பார்.

3. சுழல் சமச்சீர் கொண்ட தளவுருவொன்று அதன் சுழல் சமச்சீர் மையம் பற்றி ஒரு முறை சுழலும் போது ஆரம்ப உருவுடன் பொருந்தும் தடவைகளின் எண்ணிக்கை சுழல்சமச்சீர் வரிசை எனக் கூறுவார்.
4. கேத்திரகணித உருவொன்றில் காணப்படும் சுழல்சமச்சீர் வரிசையை எழுதுவார்.
5. இருபுடைச் சமச்சீர் கொண்ட தளவுருவில் சுழல்சமச்சீர் காணப்படுமாயின், சமச்சீர் அச்சுக்களின் எண்ணிக்கைக்கும் சுழல் சமச்சீர் வரிசைக்கும் இடையில் தொடர்பொன்றைப் பெறுவார்.

கலைச்சொற்கள் :

சுழல் சமச்சீர்	- භ්‍රමක සමමිතිය	- Rotational symmetry
சுழல் சமச்சீர் வரிசை	- භ්‍රමක සමමිති ගණය	- Order of rotational symmetry
சுழற்சி மையம்	- භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය	- Centre of rotation

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

ஆசிரியரின் செய்து காட்டலுடன், வழிகாட்டலையும் கொண்டதாக, மாணவர்கள் தனித்தனியாகச் செய்யக்கூடியதுமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரிச் செயற்பாடொன்று இங்கு தரப்பட்டுள்ளது. இதனூடாக கற்றற் பேறுகள் 1, 2, 3 என்பனவற்றை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

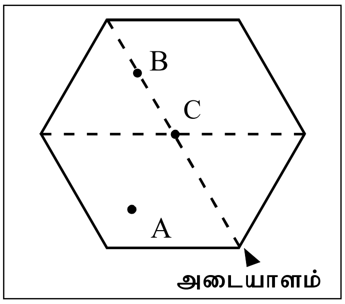
- ஒளி புகவிடும் தாள் 01
- A4 அளவிலான காகித அட்டை ஒன்று.
- A4 அளவிலான ரிஜிபோம் ஒன்று
- திசுத்தாள்கள் (A4 அளவின் $\frac{1}{4}$ பங்கு கொண்டவை)
- குண்டூசிகள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- தரம் 07 இல் கற்ற இருபுடைச்சமச்சீர் கொண்ட தளவுருக்கள் சிலவற்றைக் கரும்பலகையில் வரைந்து அவற்றில் காணப்படும் இருபுடைச்சமச்சீர் பற்றிக் கலந்துரையாடி, சமச்சீர் அச்சுக்களை வரைந்து காட்டுக.
- பல சமச்சீர் அச்சுக்கள் கொண்ட தளவுருவொன்றில் சமச்சீர் அச்சுக்கள் யாவும் அத்தளவுருவினுள் உள்ள புள்ளியொன்றில் இடைவெட்டுவது பற்றிக் கவனத்தையீர்க்க. சமச்சீர் அச்சு பற்றித்

தளவுருவை மடிப்பதனால் இரு பகுதிகளும் ஒன்றன்மீது ஒன்று பொருந்துவதை நினைவூட்டுவதுடன், தளவுருவை, சுழற்சிமையம் பற்றி ஒரு தடவை சுற்றுவதால் அது ஆரம்ப உருவுடன் பொருந்துவது பற்றிக் கலந்துரையாடிப் பாடத்தை ஆரம்பிக்க.

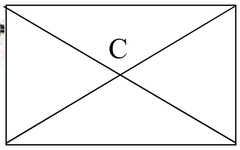
பாட விருத்தி :



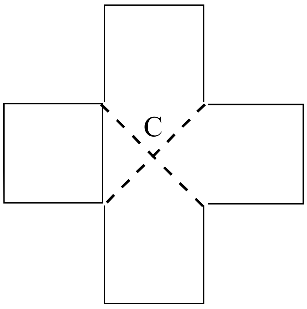
- அட்டையொன்றில் ஒழுங்கான அறுகோணியொன்றை வரைந்து உருவில் காட்டியவாறு A, B, C ஆகிய புள்ளிகளை குறிக்க.
- அறுகோணி வரையப்பட்ட அட்டையை ரிஜிபோம் துண்டின் மீது வைக்க.
- ஒளிபுகும் தாளின் மீது அறுகோணியைப் பிரதி செய்க.

  (பாடத்தை ஆரம்பிக்க முன் இவை அனைத்தையும் தயார் செய்து கொள்க)
- இப்போது C இல் குண்டுசியை நிறுத்தி ஒளிபுகும் தாளை ஒரு முழுச் சுழற்சியினூடாகச் சுழற்றுக.
- அப்போது ஒளிபுகும் தாளில் உள்ள உரு ஆரம்ப உருவுடன் பொருந்தும் தடவைகளின் எண்ணிக்கையை அவதானிக்க. (ஒரு முழுச்சுழற்சியை அறிந்து கொள்வதற்காக ஆரம்ப உருவில் ஒரு அடையாளத்தை இட்டுக் கொண்டு ஒளிபுகும் தாளிலும் அடையாளப்படுத்திக் கொள்க.)
- A, B புள்ளிகள் பற்றியும் மேற்கூறியவாறு சுழற்றுக.
- A, B ஆகிய புள்ளிகள் பற்றி உருவைச் சுழற்றும் போது ஒரு தடவை மட்டுமே ஆரம்ப உருவுடன் பொருந்தும் என்றும் C ஐ பற்றி சுழற்றும் போது 6 தடவைகள் பொருந்தும் என்பதையும் அவதானிப்பதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- தளவுருவொன்றை அதன் உள்ளே உள்ள புள்ளி ஒன்றைப்பற்றி 360^0 இனூடாகச் சுழற்றும் போது முன்னைய உருவுடன் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தடவைகள் பொருந்துமாயின் அவ்வுரு சுழல்சமச்சீர் உள்ள உரு என்றும், உருவை சுழற்றும் மையம் சுழற்சிமையம் எனவும், அவ்வாறு சுழற்றும் போது பொருந்தும் தடவைகளின் எண்ணிக்கை சுழற்சிச்சமச்சீர் வரிசை எனவும் அழைக்கப்படும் என்றும் தெளிவுபடுத்துக. அப்போது சுழற்சிச் சமச்சீர் வரிசை 1 இலும் அதிகம் என்பதையும் கலந்துரையாடுக.
- இருபுடைச்சமச்சீர் அச்சுக்கள் இரண்டு அல்லது இரண்டுக்குக் கூடியவை இடைவெட்டும் புள்ளி சுழற்சி மையம் ஆகும் என தெளிவுபடுத்துக.
- மேலே கூறப்பட்ட உருவின் சுழற்சி மையம் C எனவும் சுழற்சிச்சமச்சீர் வரிசை 6 எனவும் தெளிவுபடுத்துக.
- பின்னர் மாணவர்களுக்கு திசுத்தாள், குண்டுசி, செயற்படிவம் என்பவற்றைக் கொடுத்து மாணவர்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- மாணவர் செயற்பாட்டின் இறுதியில் மாணவர்களின் விடைகள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக.

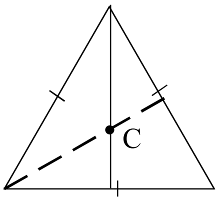
மாணவருக்கான செயற்பாட்டுப் படிவம் :



உரு - 1



உரு - 2



உரு - 3

- உரு - 1 இல் காட்டியவாறு செவ்வகமொன்றைப் பயிற்சிக் கொப்பியில் வரைக.
- திசுத்தாளில் அந்த உருவை வரைக.
- உருவில் புள்ளி C ஐக் குறிக்க
- C இல் குண்டூசியை நிறுத்தி திசுத்தாளில் வரைந்த உருவை ஒரு முழுச்சுழற்சியினூடாகச் சுழற்றுக. அப்போது ஆரம்ப உருவுடன் பொருந்தும் தடவைகளின் எண்ணிக்கையை அவதானித்து எழுதுக.
- அந்த உருவிற்கு சுழல் சமச்சீர் உண்டா / இல்லையா என அந்த உருவின் கீழ் எழுதுக.
- சுழல் சமச்சீர் வரிசையையும், சுழற்சி மையத்தையும் உருவின் கீழ் எழுதுக.
- உரு - 2. உரு - 3 தொடர்பாகவும் அதே செயற்பாட்டைச் செய்க.
- உங்களது விடைகளை ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடும்போது முன்வைக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தரப்பட்ட உருவை அதனுள் உள்ள ஒரு புள்ளி பற்றி ஒரு தடவை சுழற்றும்போது, அது அதன் ஆரம்ப உருவுடன் பொருந்தும் தடவைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
- சுழல் சமச்சீர் உள்ள தளஉருவில் சுழற்சி மையத்தைக் குறிப்பார்.
- சுழல் சமச்சீர் உள்ள தள உருக்களை இனங்காண்பார்.
- வாய்மொழியாலான அறிவுறுத்தல்களுக்குச் செவிமடுத்துச் சரியாகத் தொழிற்படுவார்.
- சுழல் சமச்சீர் காணப்படாத தளஉருக்கள் உண்டு என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.

மதிப்பீடு :

- இருபுடைச் சமச்சீர் உள்ள, உங்களுக்கு விருப்பமான மூன்று தளவுருக்களை வரைக.
- நீங்கள் வரைந்த மூன்று உருக்களிலும் சுழல் சமச்சீர் காணப்படுகின்றதா எனப் பரீட்சித்து அந்த உருவின் கீழ் உங்களது முடிவை எழுதுக.
- சுழல் சமச்சீர் உண்டு எனின் சுழற்சி மையத்தை அந்த உருக்களில் குறித்து அதனை O எனப் பெயரிடுக.
- பாடநூலில் 11ம் பாட உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

கவனத்துக்கு :

பாட விருத்தி :

- சதுரம், சமபக்க முக்கோணி, இணைகரம், சாய்சதுரம், வட்டம் போன்ற பல்வேறு கேத்திரகணிதத் தளவுருக்களில் மேற்கூறப்பட்ட செயற்பாடுகளைச் செய்து அவற்றில் சுழல் சமச்சீர் உண்டு / இல்லை என்பதைக் காண்பதற்கும் சுழற்சி மையத்தைக் குறிப்பதற்கும் மாணவர்களை விடுக. இவ்வுருக்களில் காணப்படும் சுழல் சமச்சீர் வரிசையைக் கண்டு எழுதச் செய்க.
- இருபுடைச்சமச்சீர் அச்சுக்கள் 1, 2, 2 இலும் கூடிய தளவுருக்களையும் கொண்டதான தளவுருக்களின் தொகுதியைக் கொடுத்து அவற்றில் உள்ள சுழல் சமச்சீர் வரிசை, சமச்சீர் அச்சுக்களின் எண்ணிக்கை என்பவற்றைக் கண்டு அவை இரண்டிற்கும் இடையிலான தொடர்பினைப் பெறுமாறு மாணவர்களுக்குக் கூறுக. இதன் மூலம் கற்றல் பேறு 4.5 இனை அடைந்து கொள்வதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

- பாடநூலின் 11ம் பாட செயற்பாடுகளையும் பயிற்சிகளையும் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

https://www.youtube.com/watch?v=UzMa6GnMnzg

https://www.youtube.com/watch?v=xVYa9orJv08

12. முக்கோணிகளும் நாற்பக்கல்களும்

தேர்ச்சி - 23 : நேர்கோட்டுத் தளவுருக்கள் தொடர்பான கேத்திரக்கணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளின் போது முடிவுகளை எடுப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.1 : நேர்கோட்டுத் தள உருக்களின் பல்வேறு கோணங்களுக்கு இடையில் காணப்படும் தொடர்புகளை ஆராய்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 06

அறிமுகம் :

முக்கோணிகளின் அகக்கோணங்கள் மூன்றினதும் கூட்டுத்தொகை 180° எனவும், நாற்பக்கலின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 360° எனவும் மாணவர்கள் கூறுவது இப்பாடத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. மேலும் பல்கோணியொன்றின் புறக்கோணங்களை இனங்கண்டு அவற்றை வரைவதற்கும், அத்தோடு பல்கோணியின் அகக்கோணமொன்றினதும் அதனோடு தொடர்பான புறக்கோணத்தினதும் கூட்டுத்தொகை 180° என்பதை மாணவர்கள் அறிந்து கொள்வதும் இப்பாடத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. குவிவுப் பல்கோணி ஒன்றின் அகக்கோணங்கள், புறக்கோணங்கள் தொடர்பான கணித்தல்களும் இப்பாடத்தில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. முக்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° என்ற தேற்றம் அனேகமாக கேத்திர கணிதப் பிரசினங்களின் போது பயன்படுத்தப்படுவதால் இப்பாடப்பகுதியை மாணவர் களிடத்தில் நன்கு உறுதிப்படுத்துவது முக்கியமாகும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 23.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. முக்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களின் பருமன்கள் ஒவ்வொன்றையும் கிட்டிய பாகையில் அளந்து எழுதுவார்.
2. முக்கோணி ஒன்றின் அகக்கோணங்கள் மூன்றினதும் கூட்டுத்தொகை 180^0 யெனக் கூறுவார்.
3. குவிவு நாற்பக்கலொன்றின் அகக்கோணங்களின் பருமன்களைக் கிட்டிய பாகையில் அளப்பார்.
4. குவிவு நாற்பக்கல் ஒன்றின் அகக்கோணங்கள் எல்லாவற்றினதும் கூட்டுத்தொகை 360^0 எனக் கூறுவார்.
5. உருக்களினூடாக பல்கோணி ஒன்றின் புறக்கோணங்களைச் சரியாக அறிந்து கொள்வார்.
6. முக்கோணி, குவிவு நாற்பக்கல் என்பவற்றின் ஒவ்வொரு பக்கத்தையும் ஒழுங்காக நீட்டி புறக்கோணங்களை வரைவார்.
7. முக்கோணி, குவிவு நாற்பக்கல் என்பவற்றின் புறக்கோணங்களின் பருமன்களைக் கிட்டிய பாகையில் அளப்பார்.
8. முக்கோணி, நாற்பக்கல் என்பவற்றில் எந்தவொரு உச்சியிலும் புறக்கோணத்தினதும் அகக் கோணத்தினதும் கூட்டுத்தொகை 180^0 எனக் கூறுவார்.

9. முக்கோணி, நாற்பக்கல் என்பவற்றின் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 360^0 எனக் கூறுவார்.
10. முக்கோணி, குவிவு நாற்பக்கல் என்பவற்றில் ஒன்றின் அகக்கோணம் தரப்படும்போது, அதன் புறக்கோணத்தின் பருமனைக் கணிப்பார்.
11 முக்கோணி, குவிவு நாற்பக்கலில் அகக்கோணங்கள் தொடர்பான எளிய கணித்தல்களைச் சரியாகச் செய்வார்.

கலைச் சொற்கள் :

முக்கோணி	- ත්‍රිකෝණය	- Triangle
நாற்பக்கல்	- චතුරස්‍රය	- Quadrilateral
பல்கோணி	- බහු අස්‍රය	- Polygon
குவி பல்கோணி	- උත්තල බහු අස්‍රය	- Convex polygon
அகக்கோணம்	- අභ්‍යන්තර කෝණය	- Interior angle
புறக்கோணம்	- බාහිර කෝණය	- Exterior angle

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 23.1 இற்குரிய 1, 2 ஆகிய கற்றற்பேறுகளை நிறைவு செய்து கொள்வதற்காக, செயற்பாடொன்றைக் கொண்டதும் கலந்துரையாடல் முறையில் அமைந்ததும், விரிவுரை கலந்துரையாடல் முறையில் அமைந்ததுமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு பாட மாதிரி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

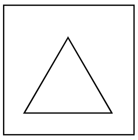
- கூர்ங்கோண, செங்கோண, விரிகோண முக்கோணிகள் ஒவ்வொன்றாக வரைந்த கடதாசி (இரண்டு பிரதிகள் வீதம்)
- பெரிய முக்கோணி வரைந்த டிமை கடதாசி, செயற்பாட்டுப்படிவம்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- நேர்கோடொன்றின் மீது அமையும் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை $180°$ என்பதை நினைவூட்டுக.
- முக்கோணியொன்றின் வரிப்படத்தை முன்வைத்து அதன் அகக்கோணங்களைப் பெயரிடுவது தொடர்பாக நினைவூட்டுக.
- கோணமொன்றை அளக்கும்போது பாகைமானியைப் பயன்படுத்தும் முறை பற்றி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- முக்கோணியொன்றின் பெரிதாக வரையப்பட்ட வரிப்படத்தைக் காட்சிப்படுத்தி, அதன் மூன்று அகக் கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை $180°$ எனக் கூறி அதனை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்காகச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவது பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- செயற்படிவத்தின் பகுதி 1 ஐ மாணவர் குழுக்களுக்கு வழங்குக.
- வகுப்பை ஆறு குழுக்களாகப் பிரித்துக் கொள்க.
- A4 தாள்களில் வரையப்பட்ட செங்கோண முக்கோணி, விரிகோண முக்கோணி, கூர்ங்கோண முக்கோணி ஒன்று வீதம் குழுக்களுக்கு வழங்குக.
- மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டிருக்கையில் பாகைமானியைப் பயன்படுத்திச் சரியாகக் கோணங்களை அளப்பதற்கு உதவுக.
- முக்கோணி வரையப்பட்ட டிமை கடதாசி இரண்டைக் கரும்பலகையில் ஒட்டுக.



- மாணவர்கள் பெற்றுக்கொண்ட தகவல்களை, முக்கோணி மத்தியில் அமையுமாறு அதனைச் சுற்றி ஒட்டுவதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- முழுமையான உருக்கள் இரண்டையும் காட்டி அது தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக.
- அதன் மூலம் முக்கோணியின் மூன்று அகக் கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை 180^0 என்பதை உறுதிப்படுத்துவார். அவ்வாறு கூட்டுத்தொகை 180^0 என மாணவர்கள் பெறவில்லை எனின். கோணங்களை அளக்கும்போது ஏற்பட்ட வழுக்களைக் கலந்துரையாடி அவற்றைத் திருத்திக் கொள்வதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- முக்கோணியின் ஏனைய பண்புகளையும் கலந்துரையாடி முக்கோணிக்கு வழங்கக்கூடிய பெயர் பற்றியும் கலந்துரையாடுக.
- முக்கோணியொன்றில் இரண்டு கோணங்களின் பெறுமானங்கள் தரப்படுமிடத்து மூன்றாம் கோணத்தைக் கணித்துக் காண்பதற்குரிய பயிற்சிகளையும் வழங்குக.

மாணவருக்கான செயற்பாட்டுப் படிவம் :

- உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள கடதாசியில் வரையப்பட்டுள்ள முக்கோணியை நன்கு அவதானிக்க.
- அம்முக்கோணியைப் பெயரிட்டு அதன் கோணங்கள் ஒவ்வொன்றையும் அளந்து பெறுமானத்தை எழுதுக.
- மூன்று கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை எத்தனை பாகை?
- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள முக்கோணி பற்றி எழுதக்கூடிய விசேட பண்புகள் அனைத்தையும் எழுதுக.
- கிடைக்கப்பெற்றுள்ள முக்கோணிக்கு ஒரு விசேட பெயரை வழங்க முடியுமாயின் அதனை எழுதுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

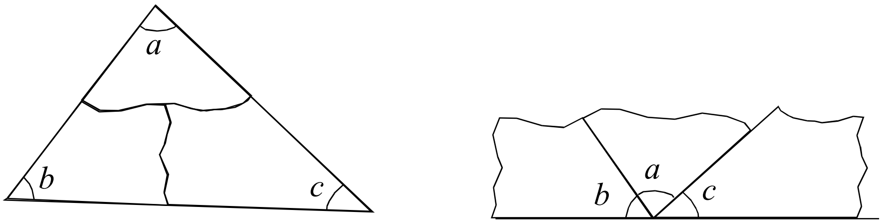
கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- முக்கோணியொன்றின் அகக்கோணங்களை இனங்காண்பார்.
- பாகைமானியைச் சரியாகப் பயன்படுத்திக் கோணமொன்றின் பெறுமானத்தை அளந்து பெறுவார்.
- முக்கோணியொன்றின் மூன்று அகக்கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை $180°$ என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- முக்கோணியொன்றை அதன் கோணங்களுக்கு ஏற்பப் பெயரிடுவார்.
- பாடநூலில் 12 ம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

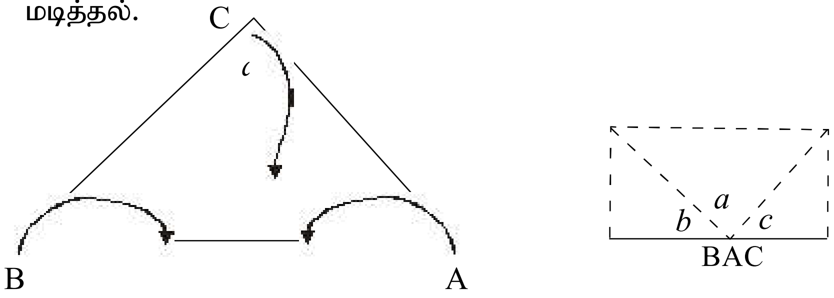
கவனத்திற்கு ...

- கோணங்களை அளக்காமல் முக்கோணியொன்றின் மூன்று கோணங்களினதும் கூட்டுத்தொகை $180°$ என்பதைக் காட்டுவதற்குரிய பல்வேறு முறைகளைப் பற்றிக் கவனத்தைச் செலுத்துக.

I. முக்கோணியின் மூன்று கோணங்களையும் வெட்டி வேறாக்கி, அவற்றின் புயங்கள் பொருந்தும் வகையில், உச்சிகள் ஒரே புள்ளியில் அமையும் வகையில் தாளொன்றின் மீது ஒட்டுவதன் மூலம் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை $180°$ எனக் காட்டலாம்.



II. முக்கோணியின் ஒரு பக்கத்தின் மீதுள்ள ஒரு புள்ளியின்மீது மூன்று கோணங்களினதும் உச்சிகள் விழுமாறு மூன்று கோணங்களையும் மடித்தல்.



இம்முறைகளில் பொருத்தமானவாறு மாணவர்களுக்குச் செய்துகாட்டி அவர்களைத் தெளிவுபடுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 12ம் பாடப் பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=Ka82QC4QvGA

http://www.youtube.com/watch?v=5CeBlu260Rw

http://www.youtube.com/watch?v=inlMrf2d-k4

http://www.youtube.com/watch?v=wPZIa3SjPF0

http://www.youtube.com/watch?v=Ncg1HB5uVLc

http://www.youtube.com/watch?v=jRrRqMJbHKc

13. பின்னங்கள் I

தேர்ச்சி - 03 : அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை இலகுவாக நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு அலகு, அலகொன்றின் கூறுகள் உடனான கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 03.1 : பெருக்கல் செய்கையின் கீழ் அலகு, அலகொன்றின் கூறுகள் என்பவற்றைக் கையாள்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 06

அறிமுகம் :

முறைமைப் பின்னம், முறைமையில்லாப் பின்னம், கலப்பு எண்கள் என்பவற்றை இனங்காண்பதற்கும், அவற்றைக் கூட்டுவதற்கும் கழிப்பதற்கும் தரங்கள் 6, 7 வகுப்புக்களில் கற்றுள்ளனர்.

பின்னமொன்றை மீண்டும் மீண்டும் கூட்டுவது அப்பின்னத்தை ஒரு முழு எண்ணால் பெருக்குவதற்குச் சமனானது. இரண்டு பின்னங்களைப் பெருக்கும்போது, அவற்றின் தொகுதி எண்களை வேறாகவும், பகுதி எண்களை வேறாகவும் பெருக்குதல் வேண்டும்.

கலப்பு எண்ணை முழு எண்ணால் பெருக்கும்போது அல்லது கலப்பு எண்ணைப் பின்னமொன்றால் பெருக்கும்போது, அக்கலப்பு எண்ணை முறைமை இல்லாப் பின்னமாக எழுதிக்கொண்டு பெருக்குதல் வேண்டும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 03.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. மீண்டும் மீண்டும் கூட்டுதல் மூலம் பின்னமொன்றை முழு எண்ணால் பெருக்கலை செய்யும் முறையை விபரிப்பார்.
2. பின்னமொன்றை முழுஎண்ணால் பெருக்குவார்.
3. பின்னங்கள் இரண்டைப் பெருக்கும்போது அவற்றில் பகுதியையும் தொகுதியையும் தனித்தனியே பெருக்குதல் வேண்டும் எனக் கூறுவார்.

கலைச் சொற்கள் :

முழுஎண்	- පූර්ණ සංඛ්‍යාව	- Whole number
பின்னம்	- භාගය	- Fraction
முறைமையில்லாப் பின்னம்	- විෂම භාගය	- Improper fraction
கலப்பு எண்	- මිශ්‍ර සංඛ්‍යාව	- Mixed number
தொகுதி எண்	- ලවය	- Numerator
பகுதி எண்	- හරය	- Denominator

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 இன் கீழுள்ள கற்றற்பேறு 1 இற்குரிய எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காகக் குழுச்செயற்பாடும், வழிகாட்டலுடன் கூடியதான கண்டறிமுறைக் கற்றலையும் கொண்டதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பாட மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- தரம் 6, 7 வகுப்புகளில் கற்றுள்ள பின்வரும் விடயங்களைக் கரும்பலகையில் எழுதி நினைவூட்டுக.

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

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

$\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

- பின்வருமாறு உதாரணங்களைக் கொண்டு பெருக்கல் அட்டவணை மூலம்

  1 கள் 2 என்பது 1×2 என்றும்

  2 கள் 3 என்பது 2×3 என்றும் நினைவூட்டுக.

பாட விருத்தி :

- பொருத்தமானவாறு வகுப்பைக் குழுக்களாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் செயற்படிவத்தின் பிரதிகளை வழங்குக.
- செயற்படிவத்தின் முதல் பகுதிக்கு மாணவர்களின் கவனத்தை ஈர்க்க.
- முதல் பகுதியை உதவியாகக் கொண்டு இரண்டாவது பகுதியைப் பூரணப்படுத்துமாறு மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்துக.
- செயற்பாட்டின் இறுதியில் விடைகளை வினவி, பின்னமொன்றை முழுவெண்ணினால் பெருக்குதல் என்பது அப்பின்னத்தை அம்முழு வெண் தடவைகள் மீண்டும் மீண்டும் கூட்டுதலாகும் என்பதை விளக்குக.
- $\frac{2}{3}\times 2=\frac{2}{3}+\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}\times 4=\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}$ போன்ற சில உதாரணங்களை விபரிக்க.

மாணவருக்கான செயற்பாட்டுப் படிவம் :

$5+5+5=5$ கள் 3

ஆனால் $5+5+5=15$ ஆகும்.

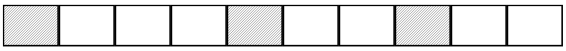
$\therefore$ 5 கள் $3=15$

மேலும் $5 \times 3=15$

$\therefore$ 5 கள் $3=5 \times 3$

எனவே $5+5+5=5 \times 3$ ஆகும்.

நன்கு அவதானித்து பின்வருவனவற்றில் காணப்படும் இடைவெளிகளை நிரப்புக.



$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$

உருவிற்கு ஏற்ப

$\frac{1}{10}+\frac{1}{10}+..........=\frac{1}{10}$ கள் 3

ஆனால் $\frac{1}{10}+\frac{1}{10}+\frac{1}{10}=\frac{1+.......+......}{10}=\frac{......}{10}$

எனவே $\frac{1}{10}$ கள் $3=\frac{......}{10}$

மேலும் $\frac{1}{10}$ கள் $3=\frac{1}{10}\times.......$ ஆகும்.

- $\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{1}{5}\times........$
- $\frac{2}{7}+\frac{2}{7}+\frac{2}{7}=\frac{2}{7}\times........$
- $\frac{3}{8}+\frac{3}{8}+\frac{3}{8}+\frac{3}{8}+\frac{3}{8}=........\times 5$

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- பின்னமொன்றைத் தரப்பட்ட தடவைகள் மீண்டும் மீண்டும் கூட்டுவார்.
- பின்னமொன்றை ஒரு முழு எண்ணால் பெருக்குவதும், அப்பின்னத்தை முழு எண்ணால் குறிப்பிடப்படும் தடவைகள் மீண்டும் மீண்டும் கூட்டுவதும் ஒரே விடையைத் தரும் எனக் காட்டுவார்.
- பின்னமொன்றை ஒரு முழு எண்ணால் பெருக்குதல் என்பது, அப்பின்னத்தை முழு எண்ணினால் குறிப்பிடப்படும் தடவைகள் மீண்டும் மீண்டும் கூட்டுவதாகும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.

- பின்னமொன்றை முழு எண்ணினால் பெருக்கி விடையைப் பின்னமாக அல்லது கலப்பு எண்ணாக எழுதுவார்.
- குழுவினுள் கூட்டாகப் பணியாற்றுவார்.

- பாடநூலில் 13ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட அபிவிருத்தி :

- இரண்டு பின்னங்களைப் பெருக்கும்போது அவற்றின் தொகுதிகளை வேறாகவும், பகுதிகளை வேறாகவும் பெருக்க வேண்டுமென்பதைக் காட்டுவதற்குரிய செயற்பாடொன்றைத் திட்டமிடுக.
- பின்னமொன்றைப் பின்னமொன்றால் பெருக்குவதற்குப் பொருத்தமான முறையொன்றைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.
- கலப்பு எண்ணை, கலப்பு எண்ணால் பெருக்குவதைக் காட்டுவதற்குப் பொருத்தமான முறையொன்றைச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 13 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=4PlkCiEXBQI
http://www.youtube.com/watch?v=XDjbNykJ28E
http://www.youtube.com/watch?v=Yq9W6B7XnmU
http://www.youtube.com/watch?v=CTKMK1ZGLuk
http://www.youtube.com/watch?v=x6xtezhuCZ4
http://www.youtube.com/watch?v=KCehC_3CBBY
http://www.youtube.com/watch?v=yUYDhmQsiXY
http://www.youtube.com/watch?v=YJgIGwTysk0
http://www.youtube.com/watch?v=p729tFmpOXg
http://www.youtube.com/watch?v=tfjQVtOyoaQ
http://www.youtube.com/watch?v=RPhaidW0dmY

14. பின்னங்கள் II

தேர்ச்சி 3 : அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை இலகுவாக நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு அலகு, அலகொன்றின் கூறுகள் உடனான கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.2 : வகுத்தல் செய்கையின் கீழ் அலகு, அலகொன்றின் கூறுகள் என்பவற்றைக் கையாள்வார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 06

அறிமுகம் :

கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் செய்கைகளின் கீழ் பின்னங்களைக் கையாள்வது தொடர்பாக முன்னர் கற்றுள்ளனர். வகுத்தல் என்ற கணிதச் செய்கையின் கீழ் பின்னங்களைக் கையாளும் முறையைக் கற்பிப்பது தொடர்பாக ஒரு முறை இங்கு அறிமுகம் செய்யப் படுகின்றது. இதற்காக ஒரு எண்ணை இன்னுமொரு எண்ணால் பெருக்கும்போது 1 பெறப்படும் சந்தர்ப்பத்தைக் கருத்திற் கொண்டு பின்னத்தால் வகுப்பது தொடர்பாக ஒரு முறை பெறப்படுகிறது.

ஒரு எண்ணை இன்னொரு எண்ணால் பெருக்கும்போது விடை 1 ஆயின், அதில் ஒரு எண் மற்றையதன் "நிகர்மாறு" எனப்படும். ஒரு பின்னத்தின் தொகுதியையும் பகுதியையும் தம்முள் இடம்மாற்றி எழுதும்போது பெறப்படும் எண் அப்பின்னத்தின் நிகர்மாறு ஆகும். (உதாரணமாக $\frac{2}{3}$ இன் நிகர்மாறு $\frac{3}{2}$ ஆகும்.)

கலப்பு எண்ணொன்றின் நிகர்மாறினைப் பெறுவதற்கு, முதலில் கலப்பு எண்ணை முறைமையில்லாப் பின்னமாக எழுத வேண்டும். பின்னர் இதிலிருந்து நிகர்மாறு எழுதப்படும்.

பின்னமொன்றை இன்னுமொரு பின்னத்தால் வகுப்பது என்பது முதலாவது பின்னத்தை இரண்டாம் பின்னத்தின் நிகர்மாறினால் பெருக்குவதற்குச் சமனாகும். இம்முறையைப் பயன்படுத்தி, முறைமைப் பின்னம், முறைமையில்லாப் பின்னம், கலப்பு எண்கள் தொடர்பான வகுத்தல் செய்யப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. எண்ணொன்றில் 1 ஐப் பெற்றுக் கொள்ள, அவ்வெண்ணைப் பெருக்க வேண்டிய எண், முதல் எண்ணின் நிகர்மாறு என அறிந்து கொள்வார்.
2. பின்னமொன்றின் நிகர்மாறை எழுதிக் காட்டுவார்.

3. முழு எண்ணின் நிகர்மாறை எழுதிக் காட்டுவார்.
4. எண்ணொன்றை அவ்வெண்ணால் வகுப்பதால் பெறும் பெறுமானம் அவ்வெண்ணை அதன் நிகர்மாறுடன் பெருக்கும்போது கிடைக்கும் பெறுமானத்திற்குச் சமனாகும் என்பதைப் பயன்படுத்தி பின்னங்களை வகுத்தல் தொடர்பான முறையொன்றை விபரிப்பார்.
5. பின்னமொன்றை பின்னமொன்றால் வகுப்பார்.
6. பின்னமொன்றை முழுஎண் ஒன்றால் வகுப்பார்.
7. முழு எண்ணைப் பின்னமொன்றால் வகுப்பார்.
8. கலப்பு எண்ணை முழு எண் ஒன்றால் வகுப்பார்.
9. முழு எண்ணை கலப்பு எண் ஒன்றால் வகுப்பார்.
10. பின்னமொன்றைக் கலப்பு எண்ணால் வகுப்பார்.
11. கலப்பு எண்ணைக் கலப்பு எண்ணால் வகுப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

கலப்பு எண்	- මිශ්‍ර සංඛ්‍යා	- Mixed number
நிகர்மாறு	- පරස්පරය	- Reciprocal
வகுத்தல்	- බෙදීම	- Division
பெருக்கல்	- ගුණ කිරීම	- Multiplication

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 3.2 இன் கற்றல் பேறுகள் 1, 2 மற்றும் 3 என்பவற்றுக்குரிய எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காக குழுச்செயற்பாடும், கலந்துரையாடல் முறையும் கொண்டதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு மாதிரி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- மாணவர் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- முன்னறிவைப் பயன்படுத்தி பின்னமொன்றை இன்னொரு பின்னத்தால் பெருக்கும் முறையைக் கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்தி நினைவூட்டுக.

  (உதாரணம் $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$)
- இப் பின்னங்களைப் பெருக்கும்போது பின்னங்களின் தொகுதிகளை வேறாகவும், பகுதிகளை வேறாகவும் பெருக்குவது பற்றி நினைவூட்டுக.

- முழு எண்ணை, பகுதி எண் 1 ஆகவுள்ள பின்னமாக எழுத முடியும் என்பது பற்றியும் விளக்குக.

  (உதாரணம் : $5 = \frac{5}{1}$, $7 = \frac{7}{1}$)

பாட விருத்தி :

- இரண்டு மாணவர்களுக்கு ஒரு பிரதி வீதம் செயற்படிவத்தின் பிரதிகளை வழங்குக.
- செயற்படிவத்தின் பகுதி I இனைச் செய்யுமாறு மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்துக.
- பகுதி I இனைச் செய்து முடித்தபின் அப்பகுதியைக் கரும்பலகையில் எழுதி விடை 1 ஆக வருவது பற்றியும், பெருக்கம் 1 ஆவதற்குப் பெறப்படும் பின்னங்களின் தன்மையை அதாவது பகுதி எண். தொகுதி எண் என்பன அமைந்துள்ள விதத்தையும் பற்றிக் கருத்துக்களைப் பெறுக.
- பெருக்கம் 1 ஆவது பின்னமொன்றையும் அதன் நிகர்மாறையும் பெருக்கும் போது என்பதைக் கலந்துரையாடுக.
- செயற்படிவத்தின் பகுதி II இனைச் செய்யுமாறு மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்துக.
- பகுதி II இனைச் செய்தபின் இப்பகுதியையும் கரும்பலகையில் எழுதி, இரண்டு பின்னங்களைப் பெருக்கும் போது அப்பின்னங்களின் ஒன்றின் பகுதியையும், தொகுதியையும் இடம்மாற்றி எழுதுவதால் பெறப்படும் பின்னத்தினைப் பெருக்கும்போது விடை 1 பெறப்படுவது பற்றி உறுதி செய்க.
- பெருக்கம் 1 ஆவதற்கு $\frac{3}{5}$ என்ற பின்னத்தைப் பெருக்கவேண்டிய பின்னத்தை மாணவர்களிடம் வினவி விடையைக் கரும்பலகையில் எழுதுக. இவ்வாறு பல விடைகளைப் பெற்று கரும்பலகையில் எழுதுக.
- இதற்கேற்ப ஒரு எண்ணை இன்னுமொரு எண்ணால் பெருக்கும்போது விடை 1 பெறப்படின், அவற்றுள் ஒரு எண் மற்றைய எண்ணின் நிகர்மாறு ஆகும் என்பது பற்றி விளக்குக.

  உதாரணம் : $\frac{3}{5}$ இன் நிகர்மாறு $\frac{5}{3}$

  $\frac{5}{3}$ இன் நிகர்மாறு $\frac{3}{5}$
- 4 இன் நிகர்மாறு $\frac{1}{4}$ என்றும், $\frac{1}{4}$ இன் நிகர்மாறு 4 என்றும் தெளிவுபடுத்துக.
- மேலுள்ள விடயங்களினூடாக ஒரு பின்னத்தின் பகுதியையும், தொகுதியையும் தம்முள் இடம்மாற்றி எழுதுவதால் அதன் நிகர்மாறினை எழுதலாம் என்பதை உறுதி செய்க.

- இதன்படி $10 \div 2$ என்பது $10 \times \frac{1}{2}$. அதாவது 2 இன் நிகர்மாறாகிய $\frac{1}{2}$ ஆல் பெருக்குதல் என்பதை பெற்றுக்கொள்க. இது எதிர்வரும் பின்னங்களின் வகுத்தலில் பயன்படுத்தப்படும் என்பதை தெளிவூட்டுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

பகுதி I		பகுதி - II	
•	இடைவெளி நிரப்புக.	•	இடைவெளி நிரப்புக.
(i)	$\frac{2}{5} \times \frac{5}{2} = 1$	(i)	$10 \div 2 = \square$
(ii)	$\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = 1$	(ii)	$10 \times \frac{1}{2} = \square$
(iii)	$\frac{6}{7} \times \frac{7}{6} = \square$	(iii)	$6 \div 2 = \square$
(iv)	$\frac{6}{1} \times \frac{1}{6} = \square$	(iv)	$6 \times \frac{1}{2} = \square$
(v)	$\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \square$	(v)	$8 \div \square = 2$
(vi)	$\frac{3}{5} \times \frac{5}{\square} = 1$	(vi)	$8 \times \square = 2$
(vii)	$\frac{5}{9} \times \frac{\square}{\square} = 1$	(vii)	$10 \div 2 = 10 \times \square$
(viii)	$\frac{7}{10} \times \frac{\square}{\square} = 1$	(ix)	$12 \div 3 = 12 \times \square$
(ix)	$\frac{7}{1} \times \frac{\square}{\square} = 1$	(x)	$24 \div 6 = 24 \times \square$

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தரப்பட்ட பின்னத்தைப் பெருக்கும்போது விடை 1 ஆக வரும் மற்றைய பின்னத்தை எழுதுவார்.
- ஒரு எண்ணை இன்னுமொரு எண்ணால் பெருக்கும்போது விடை 1 பெறப்படின், அவற்றுள் ஒரு எண் மற்றைய எண்ணின் நிகர்மாறு என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.

- பின்னமொன்றின் நிகர்மாறை, அப்பின்னத்தின் பகுதியையும், தொகுதியையும் இடம்மாற்றி எழுதுவதால் பெறலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- தரப்பட்ட முழு எண்ணின் நிகர்மாறை எழுதுவார்.
- எண் ஒன்றை இன்னுமோர் எண்ணால் வகுப்பதற்குப் பதிலாக எண்களை அதன் நிகர்மாறினால் பெருக்கலாம் என முடிவு செய்வார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- பின்னமொன்றை இன்னுமொரு பின்னத்தால் வகுப்பது, முதலாம் பின்னத்தை இரண்டாம் பின்னத்தின் நிகர்மாறினால் பெருக்குவதற்குச் சமனாகும் என்பதைக் காட்டுவதற்குப் பொருத்தமான செயற்பா டொன்றைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.
- பின்னமொன்றை, பின்னமொன்றால் வகுப்பதற்கும்,
பின்னமொன்றை, முழு எண்ணால் வகுப்பதற்கும்,
முழு எண் ஒன்றை பின்னம் ஒன்றால் வகுப்பதற்கும்,
கலப்பு எண் ஒன்றை முழு எண் ஒன்றால் வகுப்பதற்கும்,
முழு எண் ஒன்றை கலப்பு எண் ஒன்றால் வகுப்பதற்கும்,
பின்னமொன்றை கலப்பு எண்ணால் வகுப்பதற்கும்
உரியவாறு செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 14 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=PQsgXNggV7Q
http://www.youtube.com/watch?v=xoXYirs2Mzw
http://www.youtube.com/watch?v=yb7lVnY_VCY
http://www.youtube.com/watch?v=aNeCGxJVG7w
http://www.youtube.com/watch?v=Mcm0Q3wGhMo
http://www.youtube.com/watch?v=zQMU-lsMb3U
http://www.youtube.com/watch?v=tnkPY4UqJ44
http://www.youtube.com/watch?v=6YYiiixYz9A
http://www.youtube.com/watch?v=51-U-Jkq79A

15. தசமங்கள்

தேர்ச்சி 3 : அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளை இலகுவாக நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு அலகு, அலகொன்றின் கூறுகள் உடனான கணிதச் செய்கைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.3 : பெருக்கல், வகுத்தல் செய்கைகளின் கீழ் தசம எண்களைக் கையாள்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 07

அறிமுகம் :

பின்னத்தைத் தசமமாக மாற்றுவது, தசமத்தைப் பின்னமாக மாற்றுவது, முழு எண்ணைத் தசமமொன்றால் பெருக்குவது, தசமமொன்றைத் தசமமொன்றால் பெருக்குவது, முழு எண்ணைத் தசமமொன்றால் வகுத்தல். தசமமொன்றைத் தசமமொன்றால் வகுத்தல் தொடர்பான திறன்களைப் பெற்றுக் கொடுப்பது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தசமங்களைப் பெருக்கும்போது, தசமங்களைப் பகுதி எண் 10 இன் வலுவாகவுள்ள பின்னங்களாக மாற்றிய பின், பின்னங்களைப் பெருக்குவதைப்போல் பெருக்கி விடையைப் பெற்றபின், விடையாகவுள்ள பின்னத்தை மீண்டும் தசமமாக மாற்றி இறுதி விடையைத் தசமத்தில் பெறலாம்.

தசமங்களை வகுக்கும்போது, வகுக்கும் தசமத்தில் உள்ள தசமதானங்களை நீக்கிக் கொள்வதற்காக பொருத்தமான 10 இன் வலுவால் பகுதி, தொகுதி என்பவற்றைப் பெருக்க வேண்டும். வகுக்கும் எண்ணின் (பகுதி எண்ணில்) தசமதானங்கள் நீக்கப்பட்ட பின் முழு எண்ணால் வகுப்பது போல் சாதாரணமாக வகுத்த விடையைப் பெறலாம்.

தசம எண்ணைத் தசம எண்ணால் வகுக்கும்போது மற்றொரு முறையாக இரு தசமங்களையும் பகுதி எண்கள் 10 இன் வலுக்களாக உள்ள பின்னங்களாக எழுதியபின், சாதாரண பின்னங்களை வகுக்கும் முறையைப் பின்பற்றி உரிய விடையைப் பெறலாம்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.3 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. பகுதி எண் 10 ஆகவுள்ள பின்னங்கள் இரண்டைப் பெருக்குவதன் மூலம் தசம எண்கள் இரண்டின் பெருக்கத்தை விபரிப்பார்.
2. முழுஎண்ணொன்றை தசம எண்ணால் பெருக்குவார்.
3. தசம எண்ணை, தசம எண்ணால் பெருக்குவார்.

4. பகுதி எண் 10 ஆகவுள்ள பின்னங்கள் இரண்டின் வகுத்தல் செயன்முறையை கையாள்வதன் மூலம் தசம எண்களில் வகுத்தல் செயன்முறை ஒழுங்கை விபரிப்பார்.
5. முழுஎண்ணைத் தசம எண்ணால் வகுப்பார்.
5. தசம எண்ணை, தசம எண்ணால் வகுப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

தசம எண்கள்	- දශම සංඛ්‍යා	- Decimal number
பகுதி	- හරය	- Denominator
தொகுதி	- ලවය	- Numerator.
பின்னம்	- භාගය	- Fraction
மாற்றல்	- පරිවර්තනය	- Conversion

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 3.3 இன் கற்றல் பேறுகள் 1, 2 மற்றும் 3 என்பவற்றுக்குரிய எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்தபின் 3வது கற்றல் பேறிலுள்ள எண்ணக்கருவை விருத்தி செய்வதற்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட செயற்பாட்டுடன் கூடிய மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்
- டிமைத் தாள்கள்.
- மாக்கர் பேனைகள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- 0.3, 0.04 போன்ற தசம எண்களை கரும்பலகையில் எழுதி இரு மாணவர்களை அழைத்து அவற்றைப் பத்தின் வலுக்கள் கொண்ட பின்னங்களாக எழுதுமாறு விடுக.
- 7×0.5 போன்ற உதாரணமொன்றைக் கரும்பலகையில் எழுதி இன்னுமொரு மாணவனை அழைத்து அதனது விடையைப் பெறுமாறு விடுக.
- இப்போது ஏனைய மாணவர்களையும் கலந்துரையாடலில் பங்குபற்றச் செய்க.

- 0.7×0.5 போன்ற உதாரணமொன்றைக் கரும்பலகையில் எழுதி விடையைப் பெறுவதற்கு மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பத்தை வழங்கிப் பாடத்தை ஆரம்பிக்க.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைக் குழுக்களாக்கி செயற்படிவத்தின் பிரதிகளையும் தேவையான பொருட்களையும் குழுக்களுக்கு வழங்குக.
- செயற்படிவத்திலுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு ஏற்ப, மாணவர்களைச் செயற்படுமாறு அறிவுறுத்துக.
- செயற்பாடு முடிவடைந்த பின், குழுக்களுக்கு முடிவுகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- இறுதியில் தசம எண்ணொண்றைத் தசம எண்ணால் பெருக்கி விடைபெறும் முறை பற்றிய பொழிப்பை வழங்குக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

உதாரணம் : $0.5 \times 0.25 = \frac{5}{10} \times \frac{25}{100} = \frac{125}{1000} = \ldots\ldots$

மேலே தரப்பட்ட உதாரணத்தில் வெற்றிடத்தை நிரப்பி 0.5×0.25 இன் விடையைப் பெறுக.

- உங்கள் குழுவிற்கு வழங்கப்பட்டுள்ள தசமங்களைப் பெருக்கும் நான்கு பிரசினங்களையும் பரிசீலிக்க.
- குழுவினுள் கலந்துரையாடி தரப்பட்டுள்ள தசம எண்களைப் பின்னங்களாக எழுதிய பின் கணிதச் செய்கைகளைச் செய்து இறுதி விடையைத் தசம எண்ணாக எழுதுக.
- நான்கு பிரசினங்களினதும் விடைகளைப் பெற்ற செய்முறைகளை தனித்தனியாக டிமை தாளில் குறிக்க.
- நீங்கள் விடையைப் பெற்ற முறையிலும் பார்க்க வேறு முறையொன்றைத் தருக.
- உமது குழுவின் முடிவுகளை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க.

	குழு - 1	குழு - 2	குழு - 3	குழு - 4	குழு - 5
(i)	0.3×0.4	0.3×0.2	0.8×0.7	0.5×0.6	0.4×0.4
(ii)	0.24×0.6	0.28×0.6	0.5×0.05	0.7×0.15	0.6×0.08
(iii)	0.56×0.12	0.43×0.07	0.06×0.02	0.14×0.01	0.02×0.11
(iv)	1.5×0.3	4.7×0.6	8.5×1.4	9.4×1.5	6.5×2.5

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தசம எண்ணை பின்னங்களாகச் சரியாக எழுதுவார்.
- பின்னங்களைப் பெருக்கிச் சரியான பின்னத்தை எழுதுவார்.
- இரண்டு தசமங்களைப் பெருக்கிச் சரியான விடையைப் பெறுவார்.
- தசமங்களைப் பெருக்கும் பல்வேறு முறைகளைக் கையாண்டு பார்த்து எளிதான முறையைத் தெரிவு செய்வார்.
- தீர்வு சரியானது என்பதை உறுதி செய்வதற்கு உரிய விடயங்களை முன் வைப்பார்.
- குழுவினுள் கூட்டாகத் தொழிற்படுவார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- கற்றற் பெறுகள் 4, 5, 6, என்பவற்றிற்காக உரியவாறு செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டு அல்லது வேறு முறையில் மாணவர்களிடத்தில் எண்ணக்கருக்களை விருத்தி செய்க..

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 15 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=GvgJ2_7P9SA

http://www.youtube.com/watch?v=JEHejQphIYc

http://www.youtube.com/watch?v=JEHejQphIYc

http://www.youtube.com/watch?v=W7dImsrVa0Y

http://www.youtube.com/watch?v=cfr-yZxTH8Y

http://www.youtube.com/watch?v=S0uuK7SQcA8

http://www.youtube.com/watch?v=Nqts8zW8RxM

16. விகிதம்

தேர்ச்சி 4 : அன்றாட கருமங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு விகிதத்தை உபயோகிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 : அன்றாட கருமங்களில் விகிதத்தை உபயோகிப்பார்.

4.2 : இரண்டு விகிதங்களுக்கிடையில் தொடர்புகளை உருவாக்கிப் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 06

அறிமுகம் :

அன்றாட செயற்பாடுகளில் விகிதம் தொடர்பான அறிவு பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது. மருந்து வகைகள் தயாரிப்பது, உணவுவகைகள் தயாரிப்பது, விவசாயம் தொடர்பான நடவடிக்கைகள், வியாபாரங்களில் முதலீடு செய்தல், இலாபத்தைப் பகிர்ந்து கொள்ளல் போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் விகிதம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் மூலம் தயாரிப்புக்களின் தரத்தை பாதுகாப்பதற்கும், வியாபாரங்களில் நேர்மைத் தன்மையைக் காப்பதற்கும் முடியும். விசேடமாக கூட்டு வியாபாரங்களில் ஒவ்வொரு முதலீட்டாளர்களும் முதலிடும் தொகை, வியாபாரத்தில் ஈடுபடும் காலம் என்பவற்றுக்கேற்ப இலாபத்தைப் பங்கிடும் போது பிரச்சினைகள் ஏற்படுவதுண்டு. அதற்கு தீர்வாக முதலீடு மற்றும் காலம் ஆகிய இரு கணியங்களின் பெருக்கத்தைக் கருத்தில் கொண்டு ஒவ்வொரு முதலீட்டாளர்களுக்கும் இலாபம் பகிர வேண்டிய விகிதத்தைக் கணித்து அதன்படி இலாபத்தை பகிர வேண்டும். பல்வேறு உற்பத்திகளின் போது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட விகிதத்துக்கேற்ப பதார்த்தங்களை சேர்க்கும் போது அந்த உற்பத்தியின் தரம் பேணப்படும். விகிதம் தொடர்பான பிரச்சினங்களைத் தீர்க்கும் போது அதனைப் பின்னமாக எழுதும் சந்தர்ப்பமும் உண்டு. அவ்வாறு எழுதும் போது, அது ஓர் அலகின் பங்கு எனக் கருதப்படுவதில்லை. $a:b$ என்பது $\frac{a}{b}$ என்ற வடிவிலும் எழுதப்படும். கணியங்கள் சிலவற்றுக்கிடையிலான விகிதம் மற்றும் ஓர் கணியத்தின் பெறுமானம் தரப்படும் போது அதன் முழுப் பெறுமானத்தையும் ஏனைய கணியங்களின் பெறுமானங்களையும் காண்பது தொடர்பாகவும், சேர்த்தி விகிதம் காண்பது தொடர்பாகவும் சேர்த்தி விகிதம் தொடர்பான பிரசினம் தீர்த்தல் தொடர்பாகவும் இப்பாடத்தில் கலந்துரையாடப்படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. விகிதம் ஒன்றைப் பின்னமாக எழுதி அதனை விபரிப்பார்.
2. விகிதமொன்றின் இரு கணியங்களின் கூட்டுத்தொகையைக் கொண்டு விகிதத்துக்கேற்ப பங்கீடு இடம்பெறும் எனக் கூறுவார்.

கலைச்சொற்கள் :

கூட்டுவிகிதம் - සංකේත අනුපාත - Compound ratios

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 இல் கற்றற்பேறு 2 இற்குரிய எண்ணக்கரு தொடர்பான விளக்கத்தையும் திறனையும் மாணவர் அடைவதற்கு வழிகாட்டப்பட்ட கண்டறிதல் முறையிலான மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு 1 செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள் (குழுவுக்கு ஒன்று வீதம்)

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- விகிதத்துக்கேற்ப பங்கிடுதல் தொடர்பான பின்வரும் பிரசினத்தைக் கரும்பலகையில் காட்சிப்படுத்துக.
- A : B : C = 2 : 3 : 5 ஆகுமாறு ரூபா. 1 500 ஐ பங்கிட்டால் ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கும் தொகைகளைக் காண்க.
- இப்போது ஏனைய மாணவர்களையும் கலந்துரையாடலில் பங்குபற்றச் செய்க.

பின்வரும் அட்டணையைக் கரும்பலகையில் எழுதி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுவதன் மூலம் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

A யிற்கு கிடைக்கும் தொகை	B யிற்கு கிடைக்கும் தொகை	C யிற்கு கிடைக்கும் தொகை	பங்கிடப்படும் மொத்தத் தொகை
2 2×	3 3×	5 5×	.... 1 500 10× ....
....	....	....	1 500

இங்கு மொத்தப் பங்குகளின் எண்ணிக்கை 10 எனவும் $\frac{1500}{10}$ இனால் ஒரு பங்கின் பெறுமானம் காணப்படுகின்றது என்பதையும் விளக்குக.

- மேற்படி பிரசினத்தை பின்வரும் முறையிலும் தீர்க்கலாம் எனக் கூறிக் கலந்துரையாடுக.
  A இற்கு கிடைக்கும் பங்கு $= \frac{2}{10}$
  A இற்கு கிடைக்கும் தொகை $= \frac{2}{10} \times 1500$ இது $\frac{1500}{10} \times 2$ இற்கு சமன் என்பதை விளக்குக.
- கூட்டு வியாபாரங்களிலும் இலாபத்தைப் பங்கிடும் போது விகிதம் தொடர்பான அறிவு பயன்படுத்தப்படுகிறது எனவும், அவ்வாறு இலாபத்தைப் பங்கிடும் முறை தொடர்பாக இந்தப் பாடத்தில் கலந்துரையாடப்படுகிறது எனக் கூறி பாடத்தினுள் பிரவேசிக்க.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களை பொருத்தமானவாறு மூன்று குழுக்களாகப் பிரித்து செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதி, இணைப்பு 1 இன் பிரதி ஒன்று வீதம் வழங்குக.
- செயற்படிவத்தில் A பகுதிக்கு அனைத்து குழுக்களும் விடை எழுத வேண்டும் எனக் கூறுக. B பகுதிக்கு விடை எழுதுவதற்கு குழுக்களுக்கு பகிர்ந்து கொடுக்க.
- மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபடும் போது மதிப்பிட்டு, தேவையான வழிகாட்டல்களை வழங்குக.
- மாணவர்களின் செயற்பாடு முடிவடைந்த பின் கண்டறிந்ததை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்கக் கூறி கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.
- இங்கு பகுதி A இல் வியாபாரிகள் முதலீடு செய்த தொகை மற்றும் காலம் சமன் என்பதால் இலாபத்தைச் சமனாக பங்கிடுவது நியாயமானது எனக் கூறுக.
- B - 1 சந்தர்ப்பத்தில் காலம் சமனாக இருந்தும் முதலிட்ட தொகை வேறுபடுவதால் இலாபத்தைச் சமனாக பங்கிடுவது நியாயம் அல்ல என்றும் இங்கு முதலிட்ட தொகைகளுக்கிடையிலான விகிதத்துக்கேற்ப இலாபம் பங்கிட வேண்டும் என்பதையும் தெளிவுபடுத்துக.
- B - 2 சந்தர்ப்பத்தில் முதலிட்ட தொகை சமனாக இருந்தும் காலம் வேறுபடுவதால் இலாபத்தைச் சமனாகப் பங்கிடுவது நியாயம் அல்ல என்பதைக் கூறி இங்கு முதலிட்ட காலங்களுக்கிடையிலான விகிதத்தைக் கண்டு அதன்படி இலாபம் பங்கிட வேண்டும் என்பதை தெளிவுபடுத்துக.
- B - 3 சந்தர்ப்பத்தில் முதலீடு மற்றும் காலம் என்பன வேறுபடுவதால் முதலீட்டினதும் காலத்தினதும் பெருக்கத்தைக் கொண்டு பெறப்படும் கணியங்களுக்கிடையிலான விகிதத்தைப் பெறும் முறை தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

குழுச்செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- செயற்பாட்டுப்படிவத்தில் பகுதி A இல் கவனம் செலுத்தி குழுக்களுக்குள் கலந்துரையாடி விடையைப் பெற்றுக் கொள்க.
- பகுதி B இல் ஆசிரியரால் வழங்கப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் கவனம் செலுத்திப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதி வியாபாரிகளுக்குக் கிடைக்கும் இலாபத்தைக் காண்க.

1. வியாபாரிகள் முதலிட்ட தொகைகள் சமனா?
2. ஒவ்வொரு வியாபாரியும் வியாபாரத்தில் ஈடுபட்ட காலம் சமனா?
3. ஒவ்வொரு வியாபாரியும் வியாபாரத்தில் ஈடுபட்ட காலத்தை மாதங்களில் காண்க.
4. இருவருக்கும் இடையில் இலாபத்தை சமனாகப் பங்கிடுவது நியாயமானதா? / இல்லையா?
5. நியாயம் இல்லை எனின்
   - அதற்கு காரணம் என்ன?
   - இலாபத்தைப் பங்கிடுவதற்கு சரியான முறையொன்றைக் கூறுக.
6. உங்கள் முறையின் படி இருவருக்குமிடையில் இலாபத்தைப் பகிர்க.

- உங்கள் குழுவின் முடிவுகளை வகுப்பில் சமர்ப்பிப்பதற்கு ஆயத்தமாகுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- கூட்டு வியாபாரங்களின் போது இலாபத்தைப் பகிர்வது நியாயமாகின்ற, நியாயமாகாத சந்தர்ப்பங்களைச் காரணத்துடன் விளக்குவார்.
- வியாபாரி ஒருவர் முதலிட்ட தொகைக்கும் அவர் வியாபாரத்தில் ஈடுபட்ட காலத்துக்கும் ஏற்ப இலாபத்தை வழங்குவது சரியானது என ஏற்றுக்கொள்வார்.
- நியாயமான முறையில் இலாபத்தைப் பங்கிடக்கூடிய முறைகளை முன்வைப்பார்.
- வியாபார உலகில் இலாபத்தைப் பகிர்வதற்கு விகிதம் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்துவார்.
- தங்கள் கருத்துக்களை முன்வைத்து குழுவில் உற்சாகமாகச் செயற்படுவார்.

- மதிப்பீடு

  பாடநூலில் 16 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளை செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- கற்றற்பேறுகள் 1 இனை மாணவர் அடைவதற்கு பொருத்தமான முறை ஒன்றைக் கொண்டு பாடத்தைத் திட்டமிடுக.
- தேர்ச்சி மட்டம் 4.2 இற்குரிய கற்றல் பேறுகளை அடைவதற்கும் பொருத்தமான முறைகளை செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- குறுக்கெழுத்து அட்டவணை அல்லது விளையாட்டு அட்டைத் தொகுதி மூலம் கவரக்கூடிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- பாட நூலில் 16 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

https://www.mathsisfun.com/numbers/ratio.html

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

இணைப்பு 1

பகுதி A

குமரன் ரூபா. 50 000 யும் ஆதாம் ரூபா. 50 000 யும் முதலிட்டு வியாபாரம் ஒன்றை ஆரம்பித்தனர். ஒரு வருட முடிவில் ரூபா. 40 000 இலாபமாகக் கிடைத்தது. இலாபத்தை இருவருக்கும் சமமாகப் பங்கிடுவது சரியானதா? இல்லை எனின் அதற்குக் காரணம் என்ன? உங்கள் கருத்தின்படி இலாபத்தைப் பகிர்ந்தால் ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கும் தொகைகளைக் காண்க.

பகுதி B

சந்தர்ப்பம் (1) கமல் ரூபா 50 000 யும் நிமல் ரூபா. 75 000 யும் முதலிட்டு வியாபாரம் ஒன்றை ஆரம்பித்தனர். ஒரு வருடமுடிவில் ரூபா. 40 000 இலாபமாகக் கிடைத்தது. இருவருக்கும் இடையில் இலாபத்தைப் பகிர்தல்.

சந்தர்ப்பம் (2) நிசாம் ரூபா 50 000 ஐ முதலிட்டு வியாபாரம் ஒன்றை ஆரம்பித்தார். மூன்று மாதங்களுக்கு பின் சீலன் ரூபா. 50 000 ஐ முதலிட்டு வியாபாரத்தில் இணைந்தார். வியாபாரம் ஆரம்பித்து ஒரு வருட முடிவில் ரூபா. 40 000 இலாபமாகக் கிடைத்தது. இருவருக்கும் இடையில் இலாபத்தைப் பகிர்தல்.

சந்தர்ப்பம் (3) உசேன் ரூபா. 50 000 முதலிட்டு வியாபாரத்தை ஆரம்பித்தார். மூன்று மாதங்களுக்குப் பின் நசீர் ரூபா 75 000 ஐ முதலிட்டு வியாபாரத்தில் இணைந்தார். ஒருவருட முடிவில் ரூபா. 34 000 இலாபமாகக் கிடைத்தது. இருவருக்கும் இடையில் இலாபத்தைப் பகிர்தல்.

17. சமன்பாடுகள்

தேர்ச்சி - 17 : அன்றாட வாழ்க்கையின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்ளும் பொருட்டுச் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் முறைகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 17.1 : பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்காக எளிய சமன்பாடுகளை உபயோகிப்பார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 05

அறிமுகம் :

சமன் எனும் பிரதிபலிப்பைக் கூறும் ஓர் கூற்று சமன்பாடு எனக் கருதப்படும். முதலாம் படியில் ஓர் தெரியாக்கணியத்தைக் கொண்ட சமன்பாடு எளிய சமன்பாடு எனப்படும்.

சமன்பாடொன்றில் தெரியாக் கணியத்துக்கான பெறுமானத்தைக் காண்பது சமன்பாடு தீர்த்தல் எனப்படும். சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பதால் கிடைக்கும் பெறுமானம் சமன்பாட்டின் மூலம் அல்லது தீர்வு எனப்படும்.

அட்சரகணிதத்தில் மட்டுமன்றி ஏனைய அலகுகளிலும் சமன்பாடு அனேகமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது. கணிதத்துக்கு அடுத்ததாக விஞ்ஞானம், பொருளியல் போன்ற பாடங்களிலும் சமன்பாடு தீர்த்தல் தொடர்பான அறிவு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இங்கு $ax+b=c$ வடிவிலான சமன்பாடுகள், மற்றும் ஒரு அடைப்புடனான எளிய சமன்பாடுகள் தொடர்பான அறிவைப் பெற்றுக்கொடுப்பதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. மேலும் குணகம் பின்னம் ஆகவும் ஓர் அடைப்புடனான எளிய சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கும், தீர்வைச் சமன்பாட்டில் பிரதியிடுவதன் மூலம் தீர்வினை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கும், எளிய சமன்பாடு தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கும் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கு பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம் மற்றும் அட்சரகணித முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. அடைப்புடனான அட்சரகணிதக் கோவையின் அடைப்பை நீக்குவதற்கு அடைப்புக்கு வெளியே உள்ள எண்ணால் அடைப்புக்குள் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பையும் பெருக்க வேண்டும். பின்னமொன்றைக் குணகமாகக் கொண்ட சமன்பாட்டைத் தீர்க்கும் போது குணகத்தின் பகுதி எண்களை நீக்குவது இலகுவாகும். அதற்கு பகுதி எண்களின் பொ.ம.சி இனால் பெருக்க வேண்டும். பின்பு கிடைக்கும் சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பதன் மூலம் தெரியாக் கணியத்தின் பெறுமானத்தைக் காணமுடியும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 17.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. தரப்படும் தரவுகளுக்கேற்ப $a, b, c \in \mathbb{Q}$ உம் $a \neq 0$ ஆகும் $ax+b=c$ வடிவிலான எளிய சமன்பாட்டை உருவாக்குவார்.
2. ஒரு அடைப்பைக் கொண்ட எளிய சமன்பாட்டை உருவாக்குவார்.
3. $ax+b=c$ வடிவிலான சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பார்
4. ஒரு அடைப்பைக் கொண்ட சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பார்.
5. தீர்வை எளிய சமன்பாட்டில் பிரதியிட்டு தீர்வின் உண்மைத் தன்மையைப் பரீட்சிப்பார்.
6. எளிய சமன்பாடு தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

எளிய சமன்பாடுகள்	- සරල සමීකරණ	- Simple equations
பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்	- ගැලීම් සටහන	- Flow chart
தெரியாக்கணியம்	- අඥාතය	- Unknown
தீர்வு	- විසඳුම	- Solution

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

> தேர்ச்சி மட்டம் 17.1 இன் முதலாவது கற்றல் பேறினை மாணவர்கள் அடைவதற்கு குழுவுக்குள் தனியாள் செயற்பாடு அடங்கலான கற்றல்முறை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- மாணவர் செயற்பாட்டுப்படிவத்தின் பிரதிகள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- தெரியாக் கணியத்தின் குணகம் 1 ஆகவுள்ள எளிய சமன்பாட்டை உருவாக்குதல் மற்றும் தீர்த்தல் தொடர்பாக தரம் 7 இல் கற்ற விடயங்களை ஞாபகப்படுத்துக.
- அதன்படி x எனும் எண்ணுடன் 5 ஐக் கூட்டவரும் விடை 8 எனும் கூற்றுக்கேற்ப $x \rightarrow \boxed{+5} \xrightarrow{x+5}$ என்றவாறு பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தின் மூலம் $x+5=8$ எனும் சமன்பாட்டை பெற்ற விதம் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக.
- தெரியாக் கணியம் ஒன்றை முழு எண்ணால் பெருக்கி உருவாகும் எளிய சமன்பாடுகள் தொடர்பாக இந்தப் பாடத்தில் கற்க முடியும் என்பதைக் கூறிப் பாடத்துக்கு பிரவேசிக்க.

பாட விருத்தி :

- "x எனும் எண்ணை 5 ஆல் பெருக்குக" எனும் அறிவுறுத்தலுக்கேற்ப கிடைக்கும் கோவை $x \times 5$ என்றும், அதனை $5x$ என எழுதலாம் என்றும் கலந்துரையாடுக.
- மாணவர்களை குழுக்களாக்கி தனியாள் செயற்பாடாக ஈடுபடுவதற்கு செயற்பாட்டுப் படிவத்தை பெற்றுக் கொடுத்து மாணவர்களை செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- செயற்பாட்டின் இறுதியில் மாணவர்கள் அளித்த விடைகளைக் காட்சிப்படுத்தி கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க.

மாணவருக்கான செயற்பாட்டுப் படிவம் :

- எண்ணொன்றை 5 ஆல் பெருக்கி 3 ஐக் கழிக்கும் போது கிடைக்கும் விடையைக் காண்பதற்குத் தயாரித்த பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

→ 2 → [$\times 5$] → 10 → [-3] → 7

- அதன்படி பின்வரும் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படங்களின் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

→ 3 → [$\times 5$] → .... → [-3] → 12

→ 7 → [$\times 5$] → .... → [-3] → ....

→ 10 → [.....] → .... → [.....] → ....

→ x → [.....] → .... → [.....] → ....

- "x எனும் எண்ணை 5 ஆல் பெருக்கி 3 ஐக் கழிக்க வரும் விடை 32 ஆகும்." என்பதை பாய்ச்சற்கோட்டுப் படத்தில் காட்டி, அட்சரகணிதக் கோவை மற்றும் விடையைப் பெற்று சமன்பாட்டை எழுதுக.
- அதன்படி பின்வரும் ஒவ்வொரு கூற்றுக்கும் ஏற்ப உரிய சமன்பாடுகளை எழுதுக.
  - i. x எனும் எண்ணை 3 ஆல் பெருக்கி 5 ஐக் கூட்ட வரும் விடை 23 ஆகும்.
  - ii. a எனும் எண்ணின் இருமடங்குடன் 7 ஐக் கூட்டவரும் விடை 15 ஆகும்.
  - iii. p எனும் எண்ணின் ஐந்து மடங்கிலிருந்து 10 ஐக் கழிக்க வரும் விடை 30 ஆகும்.

iv y எனும் எண்ணை 2 ஆல் வகுத்து 3 ஐக் கூட்ட வரும் விடை 8 ஆகும்.

v m எனும் எண்ணை 3 ஆல் பெருக்கி அதனை 15 இலிருந்து கழிக்க வரும் விடை 2 ஆகும்.

- தனியாள் செயற்பாட்டின் மூலம் பெற்ற விடைகளைக் கலந்துரையாடிக் குழுக்களுக்கான பொது விடைப் பத்திரம் ஒன்றைத் தயாரிக்க.
- குழுச்செயற்பாட்டின் முடிவை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தரப்படும் அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப பாய்ச்சற் கோட்டுப் படங்களை வரைவார்.
- பாய்ச்சற் கோட்டுப் படங்களில் காட்டப்படும் கோவை மற்றும் விடையைத் தொடர்புபடுத்திச் சமன்பாட்டை எழுதுவார்.
- தரப்படும் ஒவ்வொரு கூற்றுக்கும் ஏற்ப சமன்பாடுகளை எழுதுவார்.
- தரப்படும் கூற்றைச் சமன்பாடாக எழுதிக் காட்டுவது இலகுவானது என ஏற்றுக்கொள்வார்.
- ஒற்றுமையாகவும் உற்சாகத்துடனும் குழுவில் செயற்படுவார்

- பாடநூலில் 17 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- தேர்ச்சி மட்டம் 17.1 இன் 2, 3, 4, 5, 6 ஆகிய கற்றல் பேறுகளை மாணவர்கள் அடைவதற்கு பொருத்தமான செயற்பாடு மற்றும் பயிற்சிகளை தயார்படுத்தி மாணவர்களைக் கவரும் வகையில் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாட நூலில் 17 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=W-5liMGKgHA
http://www.youtube.com/watch?v=KyHvVJWjW6Y
http://www.youtube.com/watch?v=RGbA2IyJILY

18. சதவீதம்

தேர்ச்சி 5 : நவீன வணிக உலகில் வெற்றிகரமான கொடுக்கல் வாங்கல்களைச் செய்வதற்காகச் சதவீதத்தை உபயோகிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 : பின்னங்கள், விகிதம், சதவீதம் என்பவற்றுக்கிடையில் தொடர்புகளை உருவாக்குவார்.

5.2 : சதவீதம் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 06

அறிமுகம் :

நவீன உலகில் கொடுக்கல் வாங்கல்களை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றுவதற்குச் சதவீதங்களைப் பயன்படுத்துவார். பகுதி எண் 100 ஆகவுள்ள பின்னம் சதவீதம் ஆகும். சதவீதத்தைக் காட்டுவதற்கு % எனும் குறியீடு பயன்படுத்தப்படுவதோடு, அதனைப் பின்னமாக எழுதும் போது $\frac{1}{100}$ என எழுதப்படுகின்றது. விகிதமொன்றைச் சதவீதமாக எழுத முடியும் என்றும், அவ்வாறு எழுதும் போது முதலாவதாக விகிதத்தை பின்னமாக எழுதி, அதன் பகுதி எண் 100 ஆகுமாறு சமவலுப் பின்னமாக எழுதுவதன் மூலம் சதவீதமாகக் காட்டலாம் என்றும் தெளிவுபடுத்த வேண்டும். மேலும் சதவீதத்தை விகிதமாகக் காட்டுவதும் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. சதவீதத்துக்குரிய அடிப்படைப் பண்புகளை இனங்கண்டு, பின்னத்தைச் சதவீதமாக எழுதிக் காட்டுவார்.
2. சதவீதத்தைப் பின்னமாக எழுதிக் காட்டுவார்.
3. விகிதத்தைச் சதவீதமாக எழுதிக் காட்டுவார்.
4. சதவீதத்தை விகிதமாக எழுதிக் காட்டுவார்.

கலைச் சொற்கள் :

சதவீதம்	- ප්‍රතිශත	- Percentage
விகிதம்	- අනුපාතය	- Ratio
பின்னம்	- භාග	- Fraction

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 இல் கற்றற்பேறு 1, 2 ஐ அடைந்த பின் கற்றற்பேறு 3 ஐ அடையச் செய்வது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இதற்காக தயாரிக்கப்பட்ட முறை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள 10×10 சதுர கோடுகள் வரையப்பட்ட டிமை கடதாசி
- மாணவர் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்

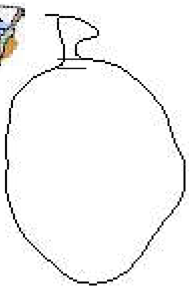
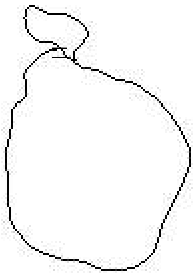
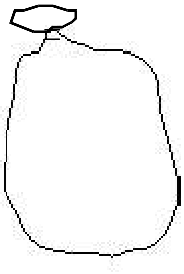
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- இணைப்பு 1 இல் உள்ள பெரிதாக்கப்பட்ட சதுரக் கோட்டுத்தாளை மாணவர்களுக்கு காட்சிப்படுத்தி ஒரு கட்டத்தினால் $\frac{1}{100}$ எனும் பகுதி காட்டப்படுகிறது எனக் கூறி பாடத்துக்குள் பிரவேசிக்க.
- சதுரக் கோட்டுத்தாளில் $\frac{1}{4}$ பகுதியினால் காட்டப்படும் பிரதேசம் $\frac{25}{100}$ கட்டங்கள் எனக் கூறுக.
- $\frac{1}{4}$ இற்கும் $\frac{25}{100}$ இற்கும் இடையிலான தொடர்பை $\frac{1\times25}{4\times25}=\frac{25}{100}$ என சமவலுப்பின்னம் மூலம் காட்டுக.
- $\frac{25}{100}$ இனை விகிதமாக 25 : 100 என எழுதலாம் என்று காட்டுக.
- $\frac{25}{100}$ இனை சதவீதமாக 25% எனக் காட்டி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப வகுப்பைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாக்குக.
- ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் செயற்பாட்டுப்படிவத்தின் பிரதி ஒன்று வீதம் வழங்குக.
- மாணவர்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக. செயற்பாட்டின் இறுதியில் மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடி விகிதமொன்றை சதவீதமாக்குதல் தொடர்பாகக் கற்ற விடயத்தை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்கு மேலும் பயிற்சிகள் சிலவற்றை வழங்குக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

சமன்	சீலன்	முகமட்
		
3 : 5	6 : 10	

- மேலே உருவில் காட்டப்படுவது வியாபாரிகள் மூவரிடம் உள்ள பைகளில் இருந்த மாங்காய்களின் எண்ணிக்கைக்கும் மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையிலான விகிதம் ஆகும். அந்த தகவல்களைக் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையை பூரணப்படுத்துக.

	சமன்	சீலன்	முகமட்
1. வியாபாரிகளிடமிருந்த மாங்காய்களினதும் மாம்பழங்களினதும் எண்ணிக்கைகளுக்கிடையிலான விகிதம்	3:5	6:10	
↓	↓	↓	↓
2. விகிதம் பின்னமாக	$\frac{3}{5}$	$\frac{..........}{..........}$	$\frac{.........}{.........}$
↓	↓	↓	↓
3. பகுதி எண் 100 ஆகவுள்ள சமவலுப் பின்னமாக மாற்றுதல்	$\frac{3\times 20}{5\times 20}$	$\frac{....\times....}{....\times....}$	$\frac{.........}{.........}$
↓	↓	↓	↓
4. பகுதி எண் 100 ஆகவுள்ள சமவலுப் பின்னமாக	$\frac{60}{100}$	$\frac{.........}{.........}$	$\frac{.........}{.........}$
↓	↓	↓	↓
5. சதவீதமாக	60%	....	....

- செயற்பாட்டுப் படிவத்தைப் பூர்த்தி செய்த பின் வியாபாரிகளிடமுள்ள மாங்காய்களினதும் மாம்பழங்களினதும் எண்ணிக்கைகளுக்கிடையிலான விகிதத்தைச் சதவீதமாக மாற்றிய பின் உங்கள் குழுவின் அவதானிப்பை எழுதுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- விகிதத்தைச் சதவீதமாக எழுதிக்காட்டுவார்
- அன்றாட வாழ்க்கையில் விகிதத்தைச் சதவீதமாக எழுத வேண்டிய தேவை உண்டு என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- விகிதத்துக்கும், சதவீதத்துக்கும் இடையிலான தொடர்பைக் கண்டு பிரசினம் தீர்ப்பார்.
- குழுவில் ஒற்றுமையாகச் செயற்படுவார்.
- குழுவில் சரியான கருத்துக்களை முன்வைப்பார்.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- தேர்ச்சிமட்டம் 5.2 இல் சதவீதம் தொடர்பான கற்றல் பேறுகளை அடைவதற்கு மேலும் பொருத்தமான பிரசினங்கள் அடங்கிய செயற்பாடுகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாடநூலில் 18 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்ய மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=FSpSrZQzzVs

http://www.youtube.com/watch?v=xEDnwEOOf7Y

http://www.youtube.com/watch?v=JaScdH47PYg

http://www.youtube.com/watch?v=AjYil74WrVo

http://www.youtube.com/watch?v=Llt-KkHugRQ

http://www.youtube.com/watch?v=_SpE4hQ8D_o

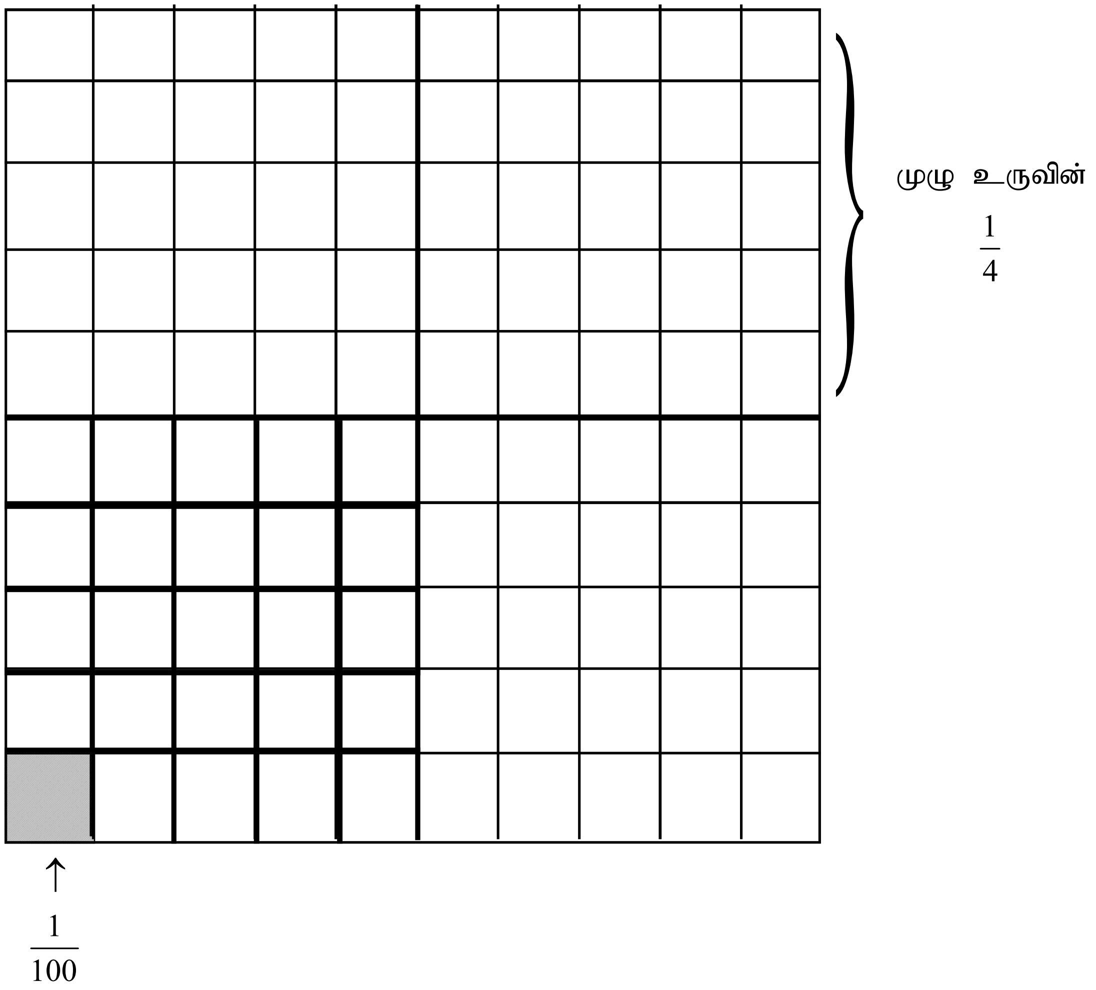
http://www.youtube.com/watch?v=4oeoIOan_h4

http://www.youtube.com/watch?v=TvSKeTFsaj4

http://www.youtube.com/watch?v=N4kDzoQOngY

http://www.youtube.com/watch?v=DAikW24_O0A

இணைப்பு 1



19. தொடைகள்

தேர்ச்சி 30 : அன்றாட வாழ்க்கைக் காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு தொடைகள் தொடர்பான கோட்பாடுகளைக் கையாள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 30.1 : தொடைகள் சார்ந்த பல்வேறு தொடர்புகளை விபரிப்பார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 04

அறிமுகம் :

யாதுமோர் மூலகம், தரப்பட்ட தொடைக்குரியது என்பதைக் காட்டுவதற்கு $\in$ எனும் குறியீடும், தரப்பட்ட தொடைக்குரியது அல்ல என்பதைக் காட்டுவதற்கு $\notin$ எனும் குறியீடும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

எந்தவொரு மூலகமும் இல்லாத தொடை வெறுந் தொடை எனக் கூறப்படுவதோடு, அதற்கு ϕ அல்லது $\{\}$ எனும் குறியீடு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

A எனும் தொடையின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையை காட்டுவதற்கு $n(A)$ எனும் குறியீடு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 30.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. யாதுமொரு மூலகம், தரப்பட்ட தொடையின் மூலகம் ஆகும் என்பதைக் காட்டுவதற்கு $\in$ எனும் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவார்.
2. யாதுமொரு மூலகம், தரப்பட்ட தொடையின் மூலகம் அல்ல என்பதைக் காட்டுவதற்கு $\notin$ எனும் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவார்.
3. வெறுந்தொடையை உதாரணம் மூலம் விளக்குவார்.
4. வெறுந்தொடையைக் காட்டுவதற்கு ϕ அல்லது $\{\}$ எனும் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவார்.
5. **A** எனும் தொடையின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டுவதற்கு $n(A)$ எனும் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவார்.

கலைச் சொற்கள் :

தொடை	- කුලකය	- Set
சூனியத்தொடை (வெறுந்தொடை)	- අභිශූන්‍ය කුලකය	- Null set (Empty set)
மூலகம்	- අවයව	- Element
தொடையிலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை	- කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව	- Number of elements of a set

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 30.1 இன் கற்றற்பேறுகள் 1, 2 என்பவற்றை மாணவர் அடைந்த பின் கற்றற் பேறுகள் 3, 4, 5 என்பவற்றை மாணவர்கள் அடைவதற்குச் செயற்பாட்டுடன் கூடிய கலந்துரையாடல் முறையொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- மாணவர்களுக்கான செயற்பாட்டுப்படிவத்தின் பிரதிகள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- தொடைக் குறிப்பீட்டு முறைகளை ஞாபகப்படுத்துக. தொடை ஒன்றின் மூலகங்களை இரட்டை அடைப்புக்குள் காட்டுதல் தொடர்பாக உதாரணம் மூலம் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைச் சோடிகளாக்கி, செயற்பாட்டுப் படிவங்களைப் பகிர்ந்தளித்து செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- தேவையான அறிவுறுத்தல்களை வழங்கி செயற்பாட்டில் சரியாக ஈடுபட வழிகாட்டுக. அட்டவணையின் இறுதி நிரலை ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தல் கிடைத்த பின் நிரப்ப வேண்டும் எனக் கூறுக.
- மாணவர்களின் செயற்பாடு முடிந்ததும் தேவையான விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க.
- எந்தவொரு மூலகமும் இல்லாத தொடை வெறுந்தொடை ஆகும் எனக் கூறி வெறுந்தொடை ϕ அல்லது $\{\}$ எனும் குறியீடு மூலம் காட்டப்படும் என விளக்குக.
- $\{0\}$ என்பது வெறுந்தொடை அல்ல எனக் கூறி வெறுந்தொடைக்கு கணித ரீதியான உதாரணங்கள் சிலவற்றை மாணவர்களிடம் வினவுக.
- { 0 இற்கும் 5 இற்கும் இடையிலான 10 இன் மடங்குகள் } போன்ற வெறுந்தொடைகளுக்கு உதாரணங்களை வினவுதல்.
- A எனும் தொடையின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டுவதற்கு $n(A)$ எனும் குறியீடு பயன்படுத்தப்படுவதாகக் கூறுக.
- அட்டவணையில் சரியான விடைகள் தொடர்பாக மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

பின்வரும் ஒவ்வொரு தொடையினதும் மூலகங்களைக் கொண்டு அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக. (இறுதி நிரலை ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தலின் பின் பூரணப்படுத்துக.)

1. A = வானவில்லின் நிறங்களின் தொடை
2. B = 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடையிலுள்ள 2 இன் மடங்குகளின் தொடை
3. C = 5 இற்கும் 10 இற்கும் இடையிலுள்ள 10 இன் மடங்குகளின் தொடை.
4. D = ஆங்கில அரிச்சுவடியில் உள்ள உயிர் எழுத்துக்களின் தொடை
5. E = 13573 எனும் எண்ணில் உள்ள இரட்டை இலக்கங்களின் தொடை
6. F = -1 இற்கும் 1 இற்கும் இடையில் உள்ள நிறை எண்களின் தொடை
7. G = 10 இலும் குறைந்த வர்க்க எண்களின் தொடை
8. H = 2468 எனும் எண்ணில் உள்ள ஒற்றை எண்களின் தொடை
9. I = "பம்பரம்" எனும் சொல்லின் எழுத்துக்களின் தொடை.
10. J = 1 இற்கும் 2 இற்கும் இடையிலுள்ள முழு எண்களின் தொடை
11. K = 2 இலும் குறைந்த முதன்மை எண்களின் தொடை

தொடை	இரட்டை அடைப்பினுள் மூலகங்களை எழுதுதல்	மூலகங்களின் எண்ணிக்கை	மூலகங்களின் எண்ணிக்கை குறியீடு மூலம்
1. A	A={ஊதா, கருநீலம், பச்சை, நீலம், மஞ்சள் இளஞ்சிவப்பு, சிவப்பு}	7	n(A) = 7
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

- உங்களுக்கு கிடைத்த தொடைகளில், மூலகங்கள் எதுவும் அற்ற தொடைகள் உண்டா?
- அவ்வாறான தொடைகளை வேறுபடுத்தி எழுதுக.
- இவ்வாறான தொடைகளுக்கு பொருத்தமான விசேட பெயர் ஒன்றை முன்வைக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- சொற்களில் விபரித்தல் முறையில் தரப்பட்டுள்ள தொடையின் மூலகங்களை இரட்டை அடைப்பினுள் எழுதி மூலகங்களின் எண்ணிக்கையையும் எழுதுவார்.
- தரப்பட்ட தொடைகள் சிலவற்றில், மூலகங்கள் எதுவும் அற்ற தொடைகளை வேறாக்கிக் காட்டுவார்.
- மூலகங்கள் எதுவும் அற்ற தொடை வெறுந்தொடை என ஏற்றுக்கொள்வார்.
- வெறுந்தொடையைக் குறியீடு மூலம் எழுதிக்காட்டுவார்.
- தொடை ஒன்றின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் குறியீடு மூலம் எழுதிக் காட்டுவார்.
- குழுவில் உற்சாகத்துடன் செயற்படுவார்.
- மதிப்பீடு

- பாடநூலில் 19 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

https://www.khanacademy.org/math/probability/independent-dependent-probability/basic_set_operations/e/basic_set_notation

https://www.mathsisfun.com/sets/sets-introduction.html

20. பரப்பளவு

தேர்ச்சி 8 : பரப்பளவு பற்றி ஆராய்ந்து மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடத்தின் உச்சப்பயனைப் பெறுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 : சூழலில் உள்ள கூட்டுத் தளவுருக்களின் பரப்பளவை கண்டு அவற்றுக்கு ஒதுக்கப்பட்ட இடத்தின் அளவு தொடர்பாகக் கவனத்திற் கொள்வார்.

8.2 பல்வேறு திண்மங்களின் மேற்பரப்பளவு பற்றி ஆராய்வதன் மூலம் அன்றாடத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 06

அறிமுகம் :

எல்லையிடப்பட்ட ஒரு மேற்பரப்பின் அளவு, அதன் பரப்பளவு எனப்படும். தளத்தின் அளவீடுகள் சென்ரிமீற்றரில் தரப்பட்டிருந்தால் பரப்பளவின் அலகு சதுர சென்ரிமீற்றர் (cm^2) ஆவதோடு, அளவீடுகள் மீற்றரில் தரப்பட்டிருந்தால் பரப்பளவு சதுர மீற்றர் (m^2) ஆகும்.

ஒருபக்க நீளம் a ஆகவுள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவு A எனின் $A = a^2$ எனும் சூத்திரத்தின் மூலமும், நீளம் a அலகுகள், அகலம் b அலகுகள் ஆகவுள்ள செவ்வகத்தின் பரப்பளவு $A = a \times b$ எனும் சூத்திரத்தின் மூலமும் காணமுடியும்.

செங்கோண முக்கோணி ஒன்றின் பரப்பளவு, செங்கோணத்தை ஆக்கும் பக்கங்களை அடுத்துள்ள பக்கங்களாகக் கொண்ட செவ்வகத்தின் பரப்பளவின் அரைப்பங்காகும். எந்தவொரு முக்கோணியினதும் பரப்பளவு $\frac{1}{2}$ × அடி × செங்குத்துயரம் எனும் சூத்திரத்தின் மூலம் காண்பது தொடர்பாக இங்கு கலந்துரையாடப்படுகிறது. அதன்படி முக்கோணியின் அடியும் செங்குத்துயரமும் தரப்படும் போது பரப்பளவு காண்பதற்கும், பரப்பளவுடன் அடி அல்லது செங்குத்துயரம் தரப்படும் போது செங்குத்துயரத்தை அல்லது அடியைக் காண்பதும் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

முக்கோணி, சதுரம், செவ்வகம் எனும் தளவுருக்களில் ஒரே வடிவமுடைய அல்லது வெவ்வேறு வடிவங்களைக் கொண்ட இரு தளவுருக்களை இணைப்பதால் உண்டாகும் கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவு காண்பதற்கு இங்கு கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது. பொருத்தமானவாறு முக்கோணி, சதுரம், செவ்வகம் என்பவற்றின் பரப்பளவுகளை வெவ்வேறாகக் கண்டு கூட்டுவதன் மூலம் கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவைப் பெற முடியும்.

மேலும் சதுரமுகி, கனவுரு என்பவற்றின் முகங்களின்பரப்பளவு காண்பதும் இங்கு கலந்துரையாடப்படுகிறது. சதுரமுகிக்குச் சமமான முகங்கள் ஆறு உண்டு. ஒரு முகத்தின் பரப்பளவை ஆறால் பெருக்குவதன் மூலம்

சதுரமுகியின் மேற்பரப்பளவைக் காணலாம். கனவுருக்கு சமமான இரண்டு முகங்கள் வீதம் மூன்று சோடிமுகங்கள் உண்டு. கனவுருவில் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட மூன்று முகங்களின் பரப்பளவைக் கண்டு கூட்டி அதனை இரண்டால் பெருக்குவதன் மூலம் மொத்த மேற்பரப்பளவைக் காணமுடியும்.

நீளம், அகலம், உயரம் முறையே a, b, c ஆகவுள்ள கனவுருவின் மேற்பரப்பளவு $2(ab+bc+ca)$ மூலம் பெறப்படும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. செவ்வகத்தின் பரப்பளவைக் கொண்டு செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவைக் காண்பார்
2. எந்தவொரு முக்கோணியினதும் பரப்பளவை $\frac{1}{2} \times$ அடி $\times$ செங்குத்துயரம் மூலம் பெறமுடியும் என ஏற்றுக்கொள்வார்.
3. சூத்திரத்தின் மூலம் முக்கோணியின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
4. முக்கோணியின் பரப்பளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
5. கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவு காணும் போது அதனை பொருத்தமானவாறு பகுதிகளாக வேறாக்கிக் கொள்ள வேண்டும் என ஏற்றுக்கொள்வார்.
6. முக்கோணி, சதுரம், செவ்வகம் என்பவற்றின் ஒரே வடிவமுடைய அல்லது வெவ்வேறு வடிவங்களைக் கொண்ட இரண்டு தளவுருக்களை இணைத்து அமைக்கப்படும் கூட்டுத்தளவுருவின் பரப்பளவைக் காண்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

பரப்பளவு	- වර්ගඵලය	- Area
முக்கோணி	- ත්‍රිකෝණය	- Triangle
செங்கோண முக்கோணி	- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය	- Right angled triangle
அடி	- ආධාරකය	- Base
உயரம்	- උච්චය	- Height
செவ்வகம்	- සෘජුකෝණාස්‍රය	- Rectangle
சதுரம்	- සමචතුරස්‍රය	- Square
சதுரமுகி	- ඝනකය	- Cube
கனவுரு	- ඝනකාභය	- Cuboid
கூட்டுத்திண்மங்கள்	- සංයුක්ත ඝනවස්තු	- Compound solids

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 இல் முதலாவது கற்றல் பேறுக்குரிய எண்ணக்கருவை மாணவர் அடைவதற்கு ஆசிரியர் வழிகாட்டலின் கீழ் குழுவில் தனியாள் செயற்பாடு உடனான முறையொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள அளவீடுகளுக்கேற்ப காட்போட் மட்டைகளில் வெட்டப்பட்ட செங்கோண முக்கோணித் தொகுதி. (குழுவுக்கு ஒன்றுவீதம்)
- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

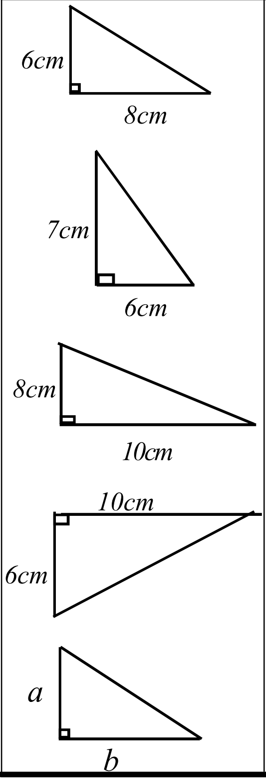
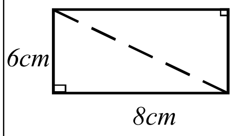
பாடப்பிரவேசம் :
- கரும்பலகையில் வரையப்பட்ட சதுரம் மற்றும் செவ்வகம் சிலவற்றின் பரப்பளவு காண்பது தொடர்பாகக் கலந்துரையாடல்.
- சதுரத்தினதும் செவ்வகத்தினதும் மூலைவிட்டங்கள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக. மூலைவிட்டத்தினால் செவ்வகம் இரண்டு சமபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும் என்பதையும் அப்போது கிடைக்கும் முக்கோணி செங்கோண முக்கோணி என்பதையும் கலந்துரையாடுக.

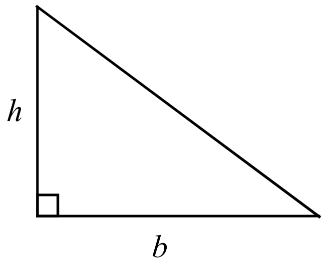
பாட விருத்தி :
- மாணவர்களைப் பொருத்தமான முறையில் குழுக்களாக்குக.
- தயாரிக்கப்பட்ட தளவுருத் தொகுதியையும் செயற்பாட்டுப்படிவத்தின் பிரதியையும் ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் வழங்கி, செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- மாணவர்களின் செயற்பாடு முடிந்ததும் பெற்றுக் கொண்ட பேறுகள் தொடர்பாக மாணவர்களிடம் வினவுக.
- செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவு, செங்கோணத்தை ஆக்கும் இரு பக்கங்களின் பெருக்கத்தின் அரைப்பங்கு என்பதை மாணவர்களிடமிருந்து பெற்றுக்கொள்க.மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

உங்களுக்கு கிடைத்த செங்கோண முக்கோணி தொகுதியிலிருந்து, சமமான முக்கோணிகள் இரண்டைத் தெரிந்தெடுக்க.
முக்கோணிகளை ஒன்றன் மீது ஒன்று வைத்து சமமானதா என உறுதிப்படுத்திக் கொள்க.

- அந்த இரு முக்கோணிகளையும் கொண்டு செவ்வகம் ஒன்றை உருவாக்குக.
- செவ்வகத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.
- செவ்வகத்தின் பரப்பளவைக் கொண்டு, ஒரு செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவைப் பெற்றுக்கொள்க.
- வேறு இரு முக்கோணிகளை எடுத்து மேலே செய்தவாறு சமமான முக்கோணிகளா என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொண்டு அவற்றைக் கொண்டு செவ்வகம் அமைத்து, பரப்பளவைக் காண்பதன் மூலம் ஒரு செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவைக் காண்க.
- செங்கோண முக்கோணியின் செங்கோணத்தைக் கொண்ட இருபக்கங்களைக் கொண்டு செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவைப் பெறுவதற்கான தொடர்பொன்றை எழுதுக.
- செங்கோண முக்கோணிகளைக் கொண்டு செவ்வகங்களை அமைத்து ஒவ்வொரு செங்கோண முக்கோணியினதும் பரப்பளவைக் கண்டு அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

செங்கோண முக்கோணி	செவ்வகம்	செவ்வகத்தின் பரப்பளவு	செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவு
			



செவ்வகத்தை அமைக்காமல், மேற்படி செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவுக்கான தொடர்பைப் பெறுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- சமமான இரு செங்கோண முக்கோணிகளைக் கொண்டு செவ்வகம் ஒன்றை அமைப்பார்.
- செவ்வகத்தின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
- செவ்வகத்தின் பரப்பளவின் அரைப்பங்கு, ஒரு செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவு ஆகும் என ஏற்றுக்கொள்வார்.
- செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவு, செங்கோணத்தைக் கொண்ட இருபக்கங்களின் பெருக்கத்தின் அரைப்பங்கு எனத் தொடர்பொன்றைப் பெறுவார்.
- குழுவில் ஒற்றுமையாகச் செயற்படுவார்.
- மதிப்பீடு

  பாடநூலில் 20 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 இல் கற்றற் பேறுகள் 2, 3, 4, 5, 6 என்பவற்றுக்காக பொருத்தமான கற்றல் முறைகளைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

- தேர்ச்சிமட்டம் 8.2 இற்குரிய கற்றல் பேறுகளை அடைவதற்குப் பொருத்தமான கற்றல் முறைகளைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாட நூலில் 20 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=kqqmJiJez6o

http://www.youtube.com/watch?v=YOYQys52sPs

21. காலம்

தேர்ச்சி 12 : வேலையுலகின் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக நேரத்தை முகாமைத்துவம் செய்து கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 12.1 : புவியின் சுழற்சி பற்றி ஆராய்ந்து அதனால் ஏற்படும் விளைவுகளை ஆராய்வார்.

12.2 : வெவ்வேறு நாடுகளின் அமைவிடத்திற்கேற்ப நேரம் மாறுகின்றமை பற்றி ஆராய்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 06

அறிமுகம் :

புவி ஒரு கோளவடிவானது. அது நிலைக்குத்துடன் $23\frac{1}{2}$ பாகை சாய்வாக சூரிய மண்டலத்தில் அமைந்துள்ளது. தன் அச்சைப் பற்றிச் சுழலும் புவி, சூரியனைச் சுற்றியும் சுழல்கின்றது. புவிக்கு, தன் அச்சைப் பற்றி ஒரு சுற்று சுழலுவதற்கு 24 மணித்தியாலமும் சூரியனை சுற்றிச் சுழலுவதற்கு 365 நாட்கள் 5 மணித்தியாலம் 48 நிமிடம் $47\frac{1}{2}$ செக்கனும் எடுக்கின்றது. புவியில் கிழக்கு மேற்காக வரையப்படும் கற்பனைக்கோடு அகலக்கோடு எனப்படும். புவியில் வடமுனையிலிருந்து தென் முனைக்கு வரையப்பட்ட கற்பனைக் கோடு நெடுங்கோடு எனப்படும். இங்கிலாந்தின் கிறின்வீச் நகரின் ஊடாகச் செல்லும் நெடுங்கோடு $0°$ எனக் கொண்டு அதற்கு கிழக்காகவும் மேற்காகவும் நெடுங்கோடுகள் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த $0°$ கோடு கிறின்வீச் கோடு எனப்படும். இந்த அகலக்கோடு, நெடுங்கோடு என்பவற்றால் நாடொன்றின் அமைவு விபரிக்கப்படுகிறது. புவிக்கு தன் அச்சைப்பற்றி சுழலுவதற்கு 24 மணித்தியாலங்கள் எடுப்பதால் ஒரு நெடுங்கோட்டைக் கடப்பதற்கு $\frac{24 \times 60}{360}$ நிமிடங்கள் எடுக்கும். கிறின்வீச் கோட்டுக்கு $7\frac{1}{2}$ பாகை வீதம் இருபக்கமும் பிரிக்கப்பட்ட 15^0 இற்குரிய பகுதி பூச்சிய நேரவலயம் எனக் கொண்டு அதற்கு கிழக்காக $+1, +2, +3...$ எனவும் மேற்காக -1,-2,-3.... எனவும், $+12$ மற்றும் -12 வரை நேரவலயங்கள் வேறாக்கப்பட்டுள்ளது. நெடுங்கோடு 1^0 க்கு 4 நிமிடங்கள் எடுப்பதால் ஒரு நேரவலயத்துக்கு $4 \times 15 = 1$ மணித்தியாலம் உள்ளது. இந்த நேரவலயங்களைக் கொண்டு ஒரே சமயத்தில் பல்வேறு நாடுகளின் நேரத்தைக் காணமுடியும். இங்கு கவனம் செலுத்த வேண்டிய விடயம் 24 மணித்தியாலங்களில் ஒரு நாள் முடிவடைவதாகும். அந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் அந்த நாட்டுக்கு புதிய நாள் உதயமாகும். அத்தோடு 180^0 நெடுங்கோட்டுக்குரிய சர்வதேச திகதிக்கோடு(IDL) ஊடாக செல்கையில்

நேரம் மாறாமல் நாள் மாற்றமடையும். மேற்கிலிருந்து கிழக்காக செல்கையில் நாள் குறைவடைவதோடு கிழக்கிலிருந்து மேற்காக செல்கையில் நாள் அதிகரிக்கும். மேற்படி விடயங்களோடு ஒவ்வொரு நாட்டிலும் ஒரே சமயத்தில் நேரம் மாற்றமடைவது தொடர்பாக இந்தப் பாடத்தில் கலந்துரையாடப்படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 12.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. கிறின்வீச் கோட்டுக்கேற்ப ஒவ்வொரு நாட்டுக்குரிய நியம நேரத்தை கணிக்கையில் நாள் மாறும் சந்தர்ப்பமாக 24 மணித்தியால நிறைவு மற்றும் சர்வதேச திகதிக் கோட்டைக் கடப்பது என அறிந்து கொள்வார்.
2. எந்தவொரு நாட்டினதும் அமைவின்படி அந்த நாட்டில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நியம நேரத்துக்கேற்ப வேறுநாடுகளின் நேரம், திகதி மற்றும் நாள் என்பவற்றை பெற்றுக்கொள்வார்.

கலைச் சொற்கள் :

அகலக்கோடு	- අක්ෂාංශ	- Latitude
நெடுங்கோடு	- දේශාංශ	- Longitude
கிறின்வீச்கோடு	- ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාව	- Greanwich meridian line
சர்வதேச திகதிக்கோடு	- ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව	- International date line
நேரவலயம்	- කාල කලාප	- Time zone

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 12.1 இல் உள்ள கிறின்வீச் கோடு மற்றும் நேரவலயங்கள் தொடர்பாக மாணவர்கள் நன்றாக புரிந்து கொண்ட பின் தேர்ச்சி மட்டம் 12.2 இல் 1, 2 ஆகிய கற்றற் பேறுகளை மாணவர்கள் அடைவதற்கு வெளிக்கள செயற்பாடாகத் தயாரிக்கப்பட்ட முறை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு 1 இல் உள்ள அட்டவணைக்கேற்ப தயாரிக்கப்பட்ட $12\ cm \times 10\ cm$ அளவிலான அட்டைகள் 26
- நேரவலயங்களின் -12,-11......0....+12 வரை உம் அடங்கலாக எழுதப்பட்ட $8\ cm \times 8\ cm$ அளவிலான அட்டைகள் 26
- அட்டைகளை இணைப்பதற்கு ஊசி

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- புவி தன் அச்சைப்பற்றி சுழன்று கொண்டு சூரியனைச் சுற்றியும் சுழலுகின்றது என்றும், அந்த சுழற்சி மேற்குக் கிழக்காக இடம்பெறுகின்றது எனறும் ஆகையால் புவியில் மேற்குத் திசையில் அமைந்த நாட்டுக்கு முன் கிழக்கில் அமைந்த நாட்டுக்கு சூரிய உதயம் முன்னர் தெரியும் என்பதை ஞாபகப்படுத்துக.
- குறிப்பிட்ட ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் எல்லா நாட்டிலும் ஒரே நேரம் இருக்காது என்பதையும் அது ஒரு பிரச்சினை ஆகும் என்பதையும் அந்த பிரச்சினைக்கான தீர்வாக கிறின்வீச் மத்திய கோட்டுடனான கற்பனையில் உருவான காலவலயம் மற்றும் சர்வதேச திகதிக்கோடு பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதையும் ஞாபகப்படுத்துக.
- அடுத்துள்ள இரு நேரவலயங்களுக்கிடையிலான வித்தியாசம் 1 மணித்தியாலம் என்பதையும் மேற்கிலிருந்து கிழக்குக்கு 1 மணித்தியாலம் வீதம் அதிகரிக்கின்றது என்றும் ஞாபகப்படுத்தி அந்த நேரம் ஒவ்வொரு நாட்டிலும் வேறுபடும் விதத்தை இனங்காண்பதற்கு வகுப்பறையின் வெளியே வெறுமையான ஓர் இடத்துக்கு மாணவர்களை அழைத்துச் சென்று பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- மேற்படி பிரசினத்தை பின்வரும் முறையிலும் தீர்க்கலாம் எனக் கூறிக் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களில் அதிகபட்சம் 26 பேரை தேர்ந்தெடுக்க.
  (போதுமான மாணவர்கள் வகுப்பில் இல்லை எனின் இருக்கும் மாணவர்களைப் பயன்படுத்துக.)
- -12 இலிருந்து +12 வரை எண்கள் எழுதப்பட்ட அட்டைகளை ஒழுங்கற்ற முறையில் வைத்து அதிலிருந்து எழுமாறாக ஒன்றை எடுப்பதற்கு மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- மாணவர்களுக்குக் கிடைத்த எண்ணைச் சட்டையில் அணிந்து கொள்வதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்கி அவர்கள் அந்த நேரவலயத்துக்குரியவர்கள் என்பதைத் தெரிவிக்க.
- 26 மாணவர்களையும் இலக்க ஒழுங்கில் வட்டமாக நிற்க செய்து ஒவ்வொரு மாணவர்களுக்கும் இணைப்பு 1 இல் குறிப்பிட்ட அட்டைகளைப் பகிர்க.
- அட்டையில் உள்ளவாறு ஒவ்வொரு மாணவரையும் தனக்குரிய நாட்டையும் அதன் வலயத்தையும் கூறும்படி செய்க.
- கிறின்வீச் நேரமாக 0 வலயத்தில் இருப்பவர் நேரம் ஒன்றைக்கூற அந்த சந்தர்ப்பத்தில் ஒவ்வொரு நாட்டின் நேரத்தையும் (GMT)

இலிருந்து இருபக்கமாக ஒழுங்குமுறையில் ஒவ்வொரு காலவலயத்துக்கும் உரியவர்கள் தெரிவிக்க வேண்டும். (திகதி மாறக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களைத் தவிர்த்துக்கொள்க.)

- திகதி மாறக்கூடிய ஒரு சந்தர்ப்பம் வருமாறு கிறின்வீச் நேரம் ஞாயிறு 22:00 எனக் காலவலயம் 0 இற்குரியவர் தெரிவிக்க, அந்த சந்தர்ப்பத்தில் காலவலயங்கள் $+1, +2, +3...$ ஆகிய நாடுகளின் நேரம் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.
- திகதி மாற்றமடையும் மறு சந்தர்ப்பத்தைத் தோற்றுவிப்பதற்கு கால வலயம் $+9$ ஆகவுள்ள ஜப்பானுக்குரியவர் ஞாயிறு 23:00 மணியை கூறவேண்டும். அந்த சந்தர்ப்பத்தில் -8 இல் இருப்பவரின் நேரத்தை பெற்றுக்கொள்ளும் முறையை ஆராய்ந்து $+9$ இலிருந்து $+10$, $+11$, $+12$, -12, -11, -10, -9, -8 என்ற வலயங்களில் நேரத்தை தெரிவிக்கக் கூறுக. சர்வதேச தேதிக் கோட்டின் ஊடாக மேற்கிலிருந்து கிழக்குக்கு செல்கையில் நேரம் மாற்றமடையும் விதத்தைத் தெளிவுபடுத்துக. அந்த சந்தர்ப்பத்தில் முழுமையான சுற்று சுழன்று $+9$ காலவலயத்துக்கு மீண்டும் வரும்போது நேரம் ஞாயிறு 23:00 என்பதை உறுதிப்படுத்துக.
- இலங்கைக்குரிய மாணவன் வேறு தனக்கு பிடித்த யாதுமோர் நாட்டுக்குரியவருடன் பேசி நேரத்தை வினவுவதற்கும் அதேபோல் வேறோரு நாட்டுக்குரியவர் இன்னுமொரு நாட்டில் உள்ளவருடன் பேசுவதற்கும் சந்தர்ப்பத்தை ஏற்படுத்துக.
- செயற்பாடு இறுதியில் இணைப்பு - 2 இல் உள்ள காலவலயம் மற்றும் நாடுகள் அடங்கும் வரைபடம் மூலம் செயற்பாட்டில் இடம்பெற்ற குறைபாடுகளை நிவர்த்தி செய்துகொள்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- கிறின்விச் நேரத்துக்கேற்ப அந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் வேறு நாடொன்றின் நேரத்தை எழுதிக்காட்டுவார்..
- நாடொன்றின் நேரத்துக்கேற்ப அந்த சந்தர்ப்பத்தில் திகதி மாற்றமடையும் வேறு நாடொன்றின் நேரத்தை எழுதிக்காட்டுவார்..
- சர்வதேச திகதிக் கோட்டுக்கு ஒருபக்கமாக உள்ள நாட்டின் குறிப்பிட்ட சந்தர்ப்பத்தில் சர்வதேச தேதி கோட்டுக்கு மறுபக்கத்தில் உள்ள நாடொன்றின் திகதி மற்றும் நேரத்தை எழுதுவார்.
- சர்வதேச தேதிக்கோட்டுக் கூடாக செல்கையில் நேரம் மாறாமல் திகதியும் மாற்றமடையாது எனின் அந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் நாடுகளுக்கிடையில் நேரத்தைக் கூறமுடியாது என ஏற்றுக்கொள்வார்.
- உற்சாகமாகவும் ஒற்றுமையாகவும் செயற்பட்டு வெற்றிகரமாக காரியத்தை முடிப்பார்.

மதிப்பீடு

- பாடநூலில் 21 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளை செய்வதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- விமானங்களில் பயணம் செய்யும் போது நேரத்தைச் சரி செய்து கொள்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- நேரத்தைக் கணிப்பதால் மாணவர்கள் மேலும் இடர்படுவார்கள் எனின் இணைப்பு -2 இல் உள்ள வரைபடத்தைக் கொண்டு தனிப்பட்ட முறையில் மாணவர்களுக்கு விளக்கம் கொடுக்க.
- தேர்ச்சி மட்டம் 4.2 இற்குரிய கற்றல் பேறுகளை அடைவதற்கும் பொருத்தமான முறைகளை செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாட நூலில் 21 ம் பாடத்தில் உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

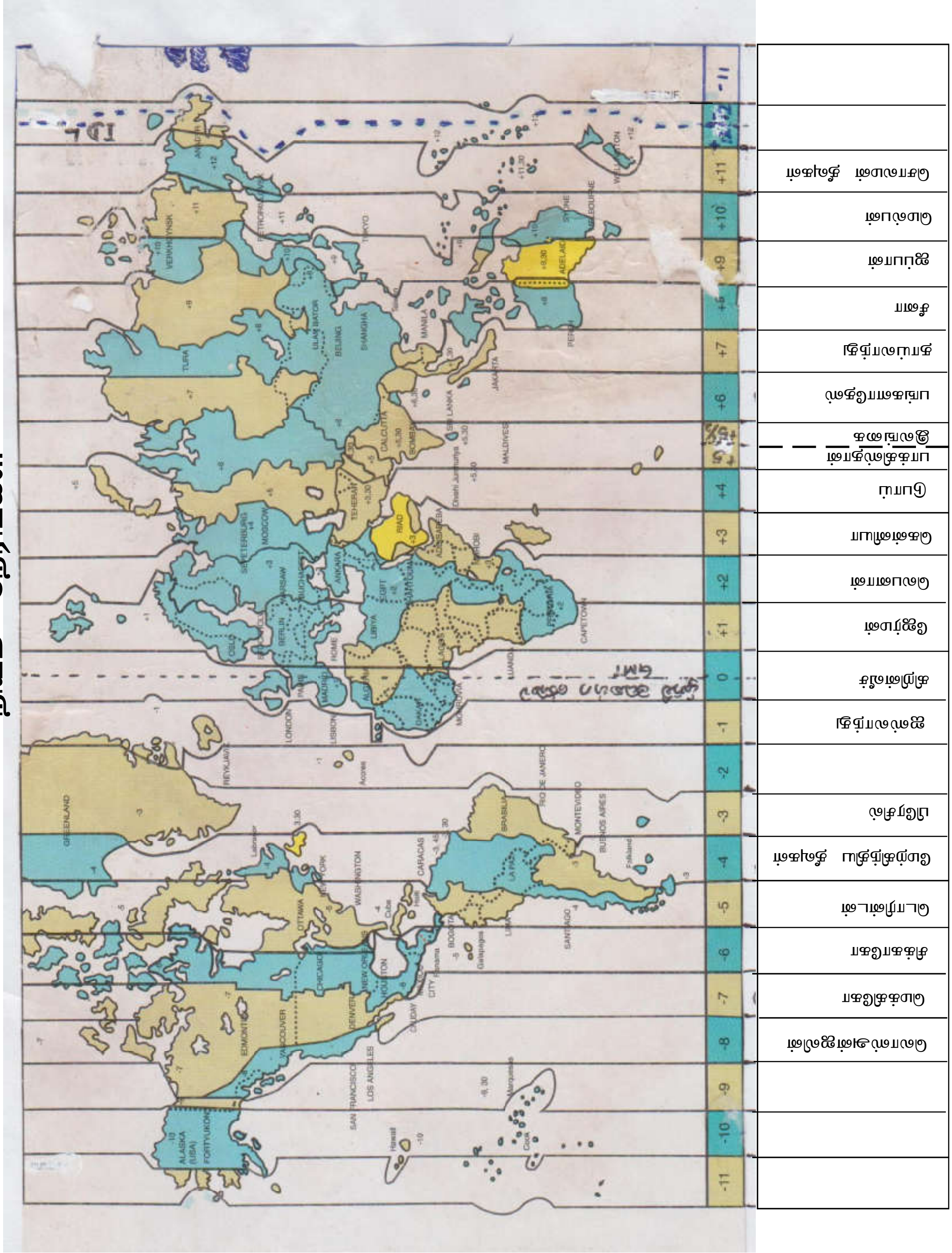
https://www.mathsisfun.com/time-zones-world.html

இணைப்பு 1

நேர வலயம்	நாடு
-12	
-11	
-10	
-9	
-8	லொஸ்அன்ஜலின்
-7	மெக்கிகோ
-6	சிக்காகோ
-5	டொரின்டன்
-4	மேற்கிந்திய தீவுகள்
-3	பிரேசில்
-2	
-1	ஐஸ்லாந்து
0	கிறின்வீச்
+1	ஜேர்மன்
+2	லெபனான்
+3	கென்னியா
+4	டுபாய்
+5	பாக்கிஸ்தான்
+5 1/2	இலங்கை
+6	பங்களாதேஸ்
+7	தாய்லாந்து
+8	சீனா
+9	ஜப்பான்
+10	மெல்பன்
+11	சொலமன் தீவுகள்
+12	நியுஸ்லாந்து

இணைப்பு 2

நியம நேரங்கள்



22. கனவளவும் கொள்ளளவும்

தேர்ச்சி 10 : கனவளவு பற்றித் தெளிவுடன் செயற்பட்டு வெளியின் உச்சப் பயனைப் பெறுவார்.

தேர்ச்சி 11 : திரவ அளவீடுகள் பற்றித் தெளிவுடன் செயற்பட்டு அன்றாடத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 10.1 : அன்றாட வாழ்க்கைத் தேவைகளுக்காக, பல்வேறு திண்மங்கள் வெளியில் பிடிக்கும் இடத்தின் அளவைத் துணிவார்.

11.1 அன்றாட வேலைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்குத் திரவக் கொள்கலன்களின் கொள்ளளவு பற்றி ஆராய்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 06

அறிமுகம் :

யாதுமோர் திண்ம பொருள் வளியில் பிடிக்கும் இடம், அந்த திண்மப் பொருளின் கனவளவு எனப்படும். கனவளவில் திண்மத்தின் வடிவம் தாக்கம் செலுத்தாது, பல்வேறுவடிவங்களைக் கொண்ட ஆனால் ஒரே கனவளவைக் கொண்ட பல திண்மங்கள் இருக்கலாம்.

கனவளவை அளக்கும் சர்வதேச நியம அலகு கனமீற்றர் (m^3) ஆகும். நீளம் 1 m, அகலம் 1 m, உயரம் 1 m ஆகவுள்ள சதுரமுகி வெளியில் பிடிக்கும் இடத்தின் அளவு 1 m^3 ஆகும்.

$$1\ 000\ 000\ cm^3 = 1\ m^3$$

சாதாரண வாழ்க்கையில் கனஅடி, மற்றும் கியுப் எனும் அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

100 கனஅடி = 1 கியுப் ஆகும்.

ஒருபக்க நீளம் a அலகு ஆகவுள்ள சதுரமுகியின் கனவளவு a^3 மூலமும் நீளம் a , அகலம் b, உயரம் c ஆகவுள்ள கனவுருவின் கனவளவு abc மூலமும் காட்டப்படும்.

பாத்திரமொன்றை முழுமையாக நிரப்புவதற்கு தேவையான திரவத்தின் அளவு, பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு எனப்படும். பாத்திரமொன்றின் கொள்ளளவு அது முழுமையாக நிரம்பியிருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் திரவத்தின் கனவளவுக்குச் சமனாகும். கொள்ளளவை அளக்கும் சர்வதேச நியம அலகு லீற்றர் (l) ஆகும்.

$$1000\ ml = 1\ l$$

அனுபவத்துக்கேற்ப பாத்திரமொன்றில் இடக்கூடிய திரவத்தின் அளவு அதாவது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு தொடர்பாக அண்ணளவாகக் கூறுதல் அதாவது மதிப்பிடுதல் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சதுரமுகி மற்றும் கனவுரு என்பவற்றின் கனவளவு தொடர்பாகச் சூத்திரத்தை உருவாக்குதல், சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி கனவளவு காண்பது, கொள்ளளவை இனங்காணல், மற்றும் கொள்ளளவை மதிப்பிடுதல் தொடர்பான திறன்களைப் பெற்றுக் கொடுத்தல் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 10.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. ஒருபக்க நீளம் a ஆகவுள்ள சதுரமுகியின் கனவளவு a^3 மூலம் பெறமுடியும் எனக் கூறுவார்.
2. சூத்திரத்தின் மூலம் சதுரமுகியின் கனவளவைக் காண்பார்.
3. சதுரமுகியின் கனவளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
4. நீளம், அகலம், உயரம் என்பன a, b, c ஆகவுள்ள கனவுருவின் கனவளவு abc மூலம் பெறமுடியும் எனக் கூறுவார்.
5. சூத்திரத்தின் மூலம் கனவுருவின் கனவளவைக் காண்பார்.
6. கனவுருவின் கனவளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
7. சதுரமுகி மற்றும் கனவுரு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

சதுரமுகி	- ඝනකය	- Cube
கனவுரு	- ඝනකාභය	- Cuboid
கனவளவு	- පරිමාව	- Volume
கொள்ளளவு	- ධාරිතාව	- Capacity
சூத்திரம்	- සූත්‍රය	- Formula

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 10.1 இல் கற்றற் பேறுகள் 1, 2, 3 என்பவற்றுக்குரிய எண்ணக்கருக்களை மாணவர் அடைந்த பின் கற்றற்பேறு 4 ஐ நோக்கி மாணவர்களை இட்டுச்செல்வதற்குத் தயாரிக்கப்பட்ட குழுச்செயற்பாட்டுடனான முறையொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- தயாரிக்கப்பட்ட ஒருபக்க நீளம் 4 cm ஆகவுள்ள மூடியற்ற சதுரமுகி ஒன்று.

- நீளம், அகலம், உயரம் என்பன முழு எண்களில் அமைகின்ற வெவ்வேறு அளவீடுகளைக் கொண்ட 8 கனவுருக்கள் (ஊடுருவிதெரியக் கூடியதாக இருந்தால் மிக நன்று. கனவளவு 50 cm^3 ஆகுமாறு இருக்க வேண்டும்)
- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்.
- 1 cm^3 கனவளவுடைய சதுரமுகிக் கட்டைகள் (சென்ரி கியுப் கட்டைகள்)
- நேர்விளிம்பு

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- திண்மப் பொருள் ஒன்று வெளியில் பிடிக்கும் இடத்தின் அளவு அப்பொருளின் கனவளவு ஆகும் என்பதைக் கலந்துரையாடுக.
- கனவளவை அளக்கும் சர்வதேச நியம அலகு கனமீற்றர் என்பதையும் சில சந்தர்ப்பங்களில் கனசென்ரிமீற்றர் பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதையும் விளக்குக.
- சென்ரிகியுப் கட்டை ஒன்றை காட்சிப்படுத்தி அதன் கனவளவு 1 cm^3 எனக் காட்டுக.
- மூடியற்ற கனவுரு ஒன்றைக் சிறிய சென்ரிகியுப் கட்டைகளால் ஒழுங்காக மேல்மட்டம் வரைக்கும் நிரப்புக.

  அதன் கனவளவை கட்டைகளின் எண்ணிக்கை மூலம் காணமுடியும் என்பதைக் கலந்துரையாடுக.
- கனவுருவின் நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி கனவளவைக் காண்பது இலகுவானது என்பதைக் காட்டுவதற்கு செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.

பாட விருத்தி :
- மாணவர்களைப் பொருத்தமான முறையில் 4 குழுக்களாகப் பிரிக்க.
- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள் ஒன்று வீதம், சென்ரிகியுப் கட்டைகள் 50 வீதம், கனவுருக்கள் 2 வீதம் குழுக்களுக்கு வழங்குக.
- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின்படி மாணவர்களைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- முதலாம்படி முடிவில் கனவுருவின்

  கனவளவு = நீளம் × அகலம் × உயரம் என வெளிக்கொணர்க.
- செயற்பாட்டின் இறுதியில் பேறுகளை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்கக் கூறி கலந்துரையாடுக. நீளம் a, அகலம் b, உயரம் c ஆகவுள்ள கனவுருவின் கனவளவு abc மூலம் பெறலாம் என வெளிக்கொணர்க.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

- பின்வரும் அறிவுறுத்தல்களை பின்பற்றுக.
- குழுவுக்கு கிடைத்த கனவுருக்களை நன்றாக பரீட்சிக்க.
- கனவுருக்கள் இரண்டையும் சென்ரிகியுப் கட்டைகளால் முறையாக நிரப்புக.
- கட்டைகளின் எண்ணிக்கையைக் கொண்டு கனவுருவின் நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றைப் பெற்று அட்டவணையை நிரப்புக.
- எந்தவொரு கனவுருவிலும் உள்ள சென்ரிகியுப் கட்டைகளின் எண்ணிக்கையைக் கொண்டு அக் கனவுருவின் கனவளவைக் கண்டு அட்டவணையை நிரப்புக.
- நீளம், அகலம், உயரத்தைக் கொண்டு கனவளவைக் கண்டு ஒரே விடை பெறப்படுகின்றதா எனக் கலந்துரையாடுக.
- குழுவினால் கண்டு பிடித்த தொடர்பை படிவத்தின் இறுதியில் எழுதுக.
- பின்பு படி 2 இற்குரிய பகுதிகளையும் அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப பூரணப்படுத்துக.
- நீங்கள் கண்டறிந்தவை யாவற்றையும் வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க.

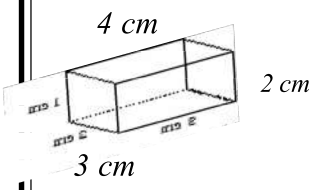
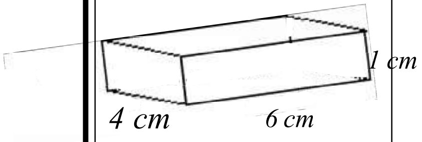
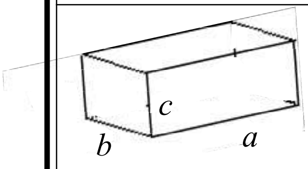
படி 1

திண்மங்கள்	நீளம் (cm)	அகலம் (cm)	உயரம் (cm)	நிரப்புவதற்குத் தேவையான கட்டைகளின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப கனவளவு (cm^3)
கனவுரு 1				
கனவுரு 2				

குழுவினால் கண்டுபிடித்த நீளம், அகலம், உயரம், கனவளவு என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை எழுதுக.

....

படி 2

		கனவுரு		நீளம் அகலம்	உயரம் நீளம் × அகலம் × உய
					
					
					

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- உருவில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைச் சரியாக இனங்க
- கனவுரு ஒன்றின் நீளம், அகலம், உயரம் மற் என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பைக் கூறுவார்.
- கனவுருவின் கனவளவுக்கான சூத்திரம் ஒன்றைப் பெ
- பொருட்களைக் கையாளும் போது அவற்றின் கனவ அறிவு தேவை என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப, சரியாகச் செயற்பட்டு காரிய
- குழுவில் ஒற்றுமையாகச் செயற்படுவார்.

- மதிப்பீடு

  பாடநூலில் 22 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளை மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- சதுரமுகி மற்றும் கனவுரு வடிவ அறை, பெட்டி மற்றும் வேறு பாத்திரங்களில் வேறு சதுரமுகி, கனவுரு வடிவ பொருட்களை அடுக்கும் போது
- திரவங்களை அளக்கும் போது, திரவங்களை பகிரும் போது, திரவங்களை வேறுபாத்திரங்களில் இடும் போது.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- தேர்ச்சி மட்டம் 10.1 இல் 5, 6, 7, ஆகிய கற்றற் பேறுகளை மாணவர் அடைவதற்கும், தேர்ச்சிமட்டம் 11.1 இல் கற்றற் பேறுகளை அடைவதற்கும், பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாட நூலில் 22 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=daCT_24RnIY

http://www.youtube.com/watch?v=I9efKVtLCf4

http://www.youtube.com/watch?v=OanPzjf2EYY

http://www.youtube.com/watch?v=o_Vt7J08PE4

23. வட்டம்

தேர்ச்சி 24 : வட்டம் தொடர்பான கேத்திர கணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு முடிவுகளை எடுப்பதற்குத் தர்க்கரீதியான சிந்தனைகளைப் பிரயோகிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 24.1 : வட்டத்தோடு தொடர்பான விசேட பண்புகளை ஆராய்வார்

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 05

அறிமுகம் :

வட்டமொன்றின் மையம், ஆரை மற்றும் விட்டம் தொடர்பாக முன்னைய வகுப்புக்களில் கற்றுள்ளீர்கள். நாண், ஆரைச்சிறை, வட்டத் துண்டம் மற்றும் வட்டத்தின் சமச்சீர் தொடர்பான அறிவைப் பெற்றுக்கொள்வது இந்த பாடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. வட்டத்தின் மீதுள்ள யாதும் இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோடு நாண் எனப்படும். வட்டத்தின் மீதுள்ள இரு புள்ளிகளுக்கிடையிலான வட்டத்தின் பகுதி வில் எனப்படும். வட்டத்தின் இரு ஆரைகளாலும் வில் ஒன்றினாலும் அடைக்கப்பட்ட பகுதி ஆரைச்சிறை எனப்படும். வட்டவில் பகுதி ஒன்றாலும் நாண் ஒன்றாலும் அடைக்கப்பட்ட பகுதி வட்டத்துண்டம் எனப்படும். வட்டத்தின் சமச்சீர் அச்சு விட்டமாகும். வட்டத்துக்கு பல சமச்சீர் அச்சுக்கள் உண்டு என்பதால் பல விட்டங்கள் உண்டு.

தேர்ச்சி மட்டம் 24.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. வட்டத்தின் மீதுள்ள யாதும் இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோடு நாண் எனப்படும் எனக் கூறுவார்.
2. வட்டத்தின் மீதுள்ள இரு புள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட வட்டப் பகுதி வில் எனப்படும் எனக் கூறுவார்.
3. வட்டத்தின் இரு ஆரைகளாலும் வில் ஒன்றினாலும் அடைக்கப்பட்ட பகுதி ஆரைச்சிறை எனப்படும் எனக் கூறுவார்.
4. வட்டவில் ஒன்றினாலும் நாண் ஒன்றினாலும் அடைக்கப்பட்ட பகுதி வட்டத்துண்டம் எனப்படும் என அறிந்துகொள்வார்.
5. வட்டமொன்றின் சமச்சீர் அச்சு விட்டம் எனவும், வட்டத்துக்கு பல சமச்சீர் அச்சுக்கள் உண்டெனவும் கூறுவார்.

கலைச்சொற்கள் :

வட்டம்	වෘත්තය	Circle
மையம்	කේන්ද්‍රය	Centre
நாண்	ජ්‍යාය	Chord
வட்டவில்	වෘත්ත චාපය	Arc of a circle
ஆரைச்சிறை	කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය	Sector of a circle
வட்டத்துண்டம்	වෘත්ත ඛණ්ඩය	Segment of a circle
சமச்சீர்	සමමිතිය	Symmetry
முடிவிலி	අපරිමිත	Infinity

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 23.1 இல் முதலாவது கற்றல் பேறு 5 இன் எண்ணக்கருக்களை அடைவதற்கு கண்டறிதல் ஊடாக செயற்பாடுகள் அடங்கிய முறை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது. கற்றற் பேறுகள் 1, 2, 3, 4 என்பவற்றை மாணவர்கள் அடைந்த பின் இதனை செயற்படுத்துக.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- A_4 வெள்ளைக் கடதாசி, கத்தரிக்கோல், நிறப்பென்சில்கள்.
- ஆசிரியருக்கு வெள்ளைத் தாளில் வெட்டி எடுக்கப்பட்ட பெரிய வட்டம் ஒன்று.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி கரும்பலகையில் வட்டமொன்றை வரைந்து அதன் மையம், ஆரை என்பவற்றைக் குறித்து மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
- வட்டவடிவ கடதாசியை அதன் மையத்தினூடாக இரண்டாக மடிப்பதன் மூலம் விட்டத்தை மாணவர்களுக்குக் காட்சிப்படுத்துக.
- வட்டத்தின் விட்டம் ஆரையின் இரு மடங்காகும் எனக் கூறுக.
- வட்டத்தின் மீதுள்ள இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோடு வட்டத்தின் நாண் எனப்படும் என்பதை ஞாபகப்படுத்துக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமான முறையில் குழுக்களாக்கி தர உள்ளீடுகளைப் பகிர்ந்து கொடுத்து மாணவர்களை செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக. குழுக்களின் பேறுகளைச் சமர்ப்பிக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

- மாணவர்களின் சமர்ப்பித்தலின் பின் அனைத்து விடயங்களும் வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்க.

  அதன்போது
  - வட்டமொன்றின் மிக நீளமான நாண் விட்டம் என்றும்
  - வட்டமொன்றின் சமச்சீர் அச்சு விட்டம் ஆகும் என்றும்
- இவ்வாறான சமச்சீர் அச்சுக்கள் பல வரைய முடியும் என்றும் உணர்த்துக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

1. A_4 வெள்ளை கடதாசி ஒன்றில் ஆரை 5 cm ஆகவுள்ள வட்டங்கள் இரண்டை வெட்டிக் கொள்க.
2. வட்டங்களின் மையங்களை O எனக் குறிக்க.
3. வட்டமொன்றை எடுத்து அதன் மீது இரு புள்ளிகள் வீதம் குறித்து இணைப்பதன் மூலம் நாண்கள் சிலவற்றை வரைக.
4. இவ்வாறு நாண்களை வரைவதன் மூலம் வட்டமொன்றில் வரையக் கூடிய மிகப் பெரிய நாணைக் கண்டுபிடிக்க. அந்த நாணை நிறப் பென்சில் ஒன்றினால் வரைக.
5. வட்டமொன்றில் மிகநீளமான நாண் அந்த வட்டத்தின் ....ஆகும். (வெற்றிடத்தை நிரப்புக)
6. எஞ்சிய வட்டத்தை எடுத்து மையத்தினூடாக இரண்டாக மடித்து கிடைக்கும் மடிப்புக் கோட்டை வரைக.
7. மடிப்புக் கோட்டின் ஊடாக வட்டம் இரு சமபகுதிகளாகப் பிரியுமா?
8. பலமுறை இவ்வாறு மடிப்பதன் மூலம் வட்டத்தின் சமச்சீர் அச்சைப் பரீட்சிக்க. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் கிடைக்கும் சமச்சீர் அச்சை வரைக.
9. செயற்பாட்டுக்கமைய வட்டமொன்றின் சமச்சீர் அச்சு தொடர்பாகக் குழுவினுள் கலந்துரையாடுக.
10. உங்கள் ஆக்கத்தை டிமை கடதாசியில் ஒட்டிச் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- வட்டமொன்றின் மீதுள்ள இரு புள்ளிகளை இணைத்து அந்த வட்டத்தின் நாணைச் சரியாக வரைந்து காட்டுவார்.
- வட்டமொன்றில் மிக நீளமான நாண் விட்டமாகும் என ஏற்றுக்கொள்வார்.
- வட்டமொன்றின் சமச்சீர் அச்சு விட்டம் என இனங்காண்பார்.
- வட்டமொன்றில் சமச்சீர் அச்சுக்கள் பல வரையமுடியும் என முடிவுக்கு வருவார்.
- தமது குழுவில் உற்சாகமாகச் செயற்படுவார்.

- மதிப்பீடு

  பாடநூலில் 23 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- பல்வேறு அமைப்புக்களின் போது
- சில்லொன்றின் நெளிவை சீராக்கும் போது

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாட நூலில் 23 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

https://www.youtube.com/watch?v=fdi3moO_NdU

https://www.youtube.com/watch?v=cAOVS2DTU0U

24. ஓர் இடத்தின் அமைவு

தேர்ச்சி 13 : பல்வேறு முறைகளை ஆய்வு செய்து நடைமுறைச் சந்தர்ப்பங்களின் போது அளவிடைப் படங்களைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 13.1 : ஒரு இடத்தின் அமைவைத் திசைகள் மூலமாக காட்டுவார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 03

அறிமுகம் :

இரவு வேளையில் காட்டைக் கடக்க முற்பட்ட குழுவொன்று வானத்தில் காணப்படும் நட்சத்திரங்களை அவதானித்து திசையைக் கண்டுபிடித்து அதன் வழியாக உரிய இடத்தைச் சென்றடைந்ததாக கூறப்படுகிறது. முன்னைய காலங்களில் சூரியன் உதிக்கும் திசையைக் கொண்டு கிழக்குத் திசையையும், பின்பு திசையறி கருவியைக் கொண்டு வடக்கையும் அதிலிருந்து பிரதான திசைகள் மற்றும் உப திசைகளையும் கண்டு பிடித்தனர். ஆனால் பிரதான திசைகளிற்கும் உபதிசைகளிற்கும் இடையிலான அமைவுகளின் திசைகளைக் கண்டறிவதற்குப் பல்வேறு முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது. வடக்கை அல்லது தெற்கை அடிப்படையாகக் கொண்டு அந்த திசைகளுக்கு கிழக்காக அல்லது மேற்காக என்ற வகையில் இடத்தின் அமைவுகள் கூறப்பட்டது. ஆனால் இடத்தின் அமைவை குறிப்பிட்ட திசையினால் மாத்திரம் குறிப்பிடுவது போதுமானதாக இல்லை என்பது தெளிவானது. அதனால் நிலையான ஒரு தூரம் இருக்க வேண்டுமெனக் கருதப்பட்டது. அவ்வாறு ஒரு அமைவை திசை மற்றும் தூரத்தினூடாகக் காட்டுவது தொடர்பாக இந்த பாடத்தில் கலந்துரையாடப்படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 13.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. வடக்கு மற்றும் தெற்கை மையமாகக் கொண்டு ஓர் இடத்தின் அமைவைக் காட்ட முடியும் எனக் கூறுவார்.
2. வடக்கிலிருந்து மேற்காக, வடக்கிலிருந்து கிழக்காக, தெற்கிலிருந்து மேற்காக, தெற்கிலிருந்து கிழக்காக என்றவாறு இடத்தின் திசையை விளக்குவார்.
3. திசைகளின் முதலெழுத்துக்கள் இருபக்கமும் கோணத்தின் பருமன் இடையிலும் இருக்கக் கூடியதாக இடத்தின் திசையை வகைகுறிப்பார்.
4. நிலையான ஓர் புள்ளியிலிருந்து ஓர் இடத்தின் அமைவை திசை மற்றும் தூரத்தைக் கொண்டு பரும்படி படத்தில் காட்டுவார்.

கலைச்சொற்கள் :

திசை	- දිශාව	- Direction
தூரம்	- දුර	- Distance
அமைவு	- පිහිටීම	- Location
பரும்படி படம்	- දළ සටහන	- Rough sketch
பாகைமானி	- කෝණ මානය	- Protractor

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 13.1 இல் கற்றற் பேறுகள் 1, 2 என்பவற்றின் மூலம் குறிப்பிட்ட இடத்தின் அமைவைக் காட்டும் பரும்படிப் படத்தை நடைமுறையில் கையாள்வதை நோக்கமாகக் கொண்டு 3, 4 ஆகிய கற்றற் பேறுகளை அடைவதற்குத் தயாரிக்கப்பட்ட செயற்பாடு அடங்கிய முறை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 80 நிமிடங்கள்

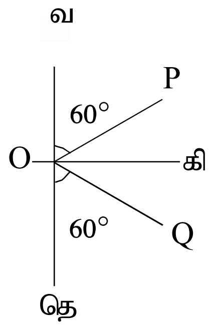
தர உள்ளீடுகள் :

- 20 cm × 20 cm அளவில் $\frac{1}{2}''$ தடிப்புள்ள ரெஜிபோம் அல்லது பலகைத்துண்டு குழுக்களுக்கு ஒன்று வீதம்
- குளிர்பான குழாய் அல்லது பேனை கூர் ஒன்று வீதம்
- செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகள்
- திசையறிகருவி குழுக்களுக்கு ஒன்று வீதம்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :
- சூரியன் உதிக்கும் திசையை அல்லது திசையறிகருவியைப் பயன்படுத்தித் பிரதான திசைகளையும், உபதிசைகளையும் பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என்பதை ஞாபகப்படுத்தித் திசைகள் எட்டினையும் கரும்பலகையில் வரைந்து காட்டுக.
- ஓர் இடத்தின் அமைவைக் காட்டுவதற்கு வடக்கு அல்லது தெற்கு திசைகளைப் பயன்படுத்தி கூறும் முறை தொடர்பாக ஞாபகப்படுத்துக.

- O இலிருந்து P இன் அமைவு வடக்கிலிருந்து 60° கிழக்காக (வ 60° கி) என்றவாறும் Q இன் அமைவு தெற்கிலிருந்து காட்டப்படும் என்றும் ஞாபகப்படுத்தி, ஓர் புள்ளியிலிருந்து அதனைச் சுற்றியுள்ள வேறுபுள்ளிகளின் அமைவைப் பரும்படிப் படம் மூலம் காட்டும் முறையை ஆராய்வதற்கு பின்வரும் செயற்பாட்டில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.



பாட விருத்தி :

- ஒரு குழுவில் 4 மாணவர்கள் அடங்கக் கூடியதாக மாணவர்களைக் குழுக்களாக்குக.
- குழுவுக்கு ஒன்று வீதம் கிடையான மேற்றளம் உள்ள மேசைகள் சிலவற்றை எடுத்துக் கொண்டு மாணவர்களை வகுப்பறைக்கு வெளியே அழைத்துச் செல்க.
- ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதி ஒன்று, பாகைமானி ஒன்று, திசையறிகருவி ஒன்று வீதம் வழங்குக.
- ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் உரிய இடத்தை ஒதுக்கி, அந்த இடங்களில் வைத்த மேசை மீது திசையறிகருவி மூலம் காட்டப்பட்ட வடக்கு தெற்கு திசை வழியே பாகைமானியை வைப்பதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்குக.
- மாணவர்கள் அவதானிப்பதற்கு P, Q, R, S, T எனும் 5 புள்ளிகளை பெற்றுக் கொடுக்க. (அவற்றுள் இரண்டு ஒரே திசையில் இருக்க வேண்டும்.)
- ஒரே திசையில் இரு புள்ளிகள் அடங்கலாக மொத்தம் 5 புள்ளிகளின் அமைவை பெற்றுக் கொள்ள உள்ளதாகவும், அவை அமைந்துள்ள திசை மற்றும் தூரம் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்திப் பரும்படிப் படமொன்றை வரைய வேண்டும் என்றும் கூறுக. தூரம் அளக்கும் போது காலடிச் சுவடுகளைக் கொண்டு அளக்கும் படியும் அறிவுறுத்தல் வழங்கிச் செயற்பாட்டில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- செயற்பாட்டின் இறுதியில் ஓர் இடத்தின் அமைவைத் திசை மற்றும் தூரம் மூலம் சரியாகக் காட்ட முடியும் என்பதைக் குழுக்களின் பரும்படிப்படங்கள் மூலம் கலந்துரையாடுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

- உங்களுக்குரிய இடத்தில் மேசையை வைத்து அதன் மீது திசையறிகருவியை வைத்து வடக்கு திசையைக் கண்டு வடக்கு தெற்கு கோட்டை மேசையில் வரைந்து கொள்க.
- பாகைமானியின் வடக்கு கிழக்காகவுள்ள கோடு மேசைமீது வரையப்பட்ட வடக்கு கிழக்காக உள்ள கோட்டுடன் பொருந்துமாறு பாகைமானியை மேசை மீது வைக்க.
- பாகைமானியை அசையாதவாறு வைத்துக்கொண்டு அதில் கம்பியினூடாக பானக்குழாயை செலுத்தி ஆசிரியரால் வழங்கப்பட்ட ஒவ்வொரு புள்ளியையும் பானக்குழாயினூடாக அவதானித்து அந்த புள்ளிகளின் அமைவை வடக்கிலிருந்து அல்லது தெற்கிலிருந்து மேற்காக அல்லது கிழக்காக என்றவாறு பாகைமானியில் காட்டும் பெறுமானத்தைப் பின்வருமாறு குறித்துக் கொள்க.

  வ 40 கி , வ 30 மே , வ 40 கி

  (வ 40 கி என்பது வடக்கிலிருந்து 40 கிழக்காக என்பதாகும்.)
- உங்கள் சாதாரண பயணத்தின் போது இரண்டு காலடி சுவடுகளுக்கிடையிலான தூரத்தை ஒரு காலடியாக கொண்டு மேசையிலிருந்து ஒவ்வொரு புள்ளிக்குமான தூரத்தை அளந்து எழுதுக.
- மேலே பெறப்பட்ட அளவுகளைப் பின்வருமாறு அட்டவணைப் படுத்துக.

அவதானித்த புள்ளி	திசை	தூரம் (காலடி)
P		
Q		
R		
S		
T		

- இந்த தகவல்களின் ஊடாக பரும்படிப் படமொன்றை வரைக.
- ஒரே திசையில் அமைந்துள்ள இரு புள்ளிகளின் அமைவை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்கு உதவியாக இருப்பது எந்த அளவீடு என்பதைக் கலந்துரையாடுக.
- நீங்கள் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- ஒரு புள்ளியிலிருந்து அதற்கு தொலைவில் உள்ள வேறோரு புள்ளியின் திசையைக் காட்டுவதற்கு யாதும் ஒரு திசையை அடிப்படையாகக் கொள்ள வேண்டும் என்பதைத் தெரிவிப்பார்.
- வடக்கு அல்லது தெற்கை அடிப்படையாகக் கொண்டு, கிழக்கில் அல்லது மேற்கில் உள்ள கோணத்தின் அளவின் மூலம் புள்ளி ஒன்றின் அமைவைக் காட்டுவார்.
- ஒரு புள்ளியின் அமைவை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்குத் திசையுடன் தூரமும் தேவை என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- யாதுமோர் புள்ளியிலிருந்து தரப்படும் புள்ளிகளின் அமைவை தூரம் மற்றும் திசையை பெற்றுக்கொண்டு பரும்படி படத்தில் காட்டுவார்.
- குழு உணர்வுடன் செயற்பட்டு வெற்றிகரமாகக் காரியத்தை முடிப்பார்.

- மதிப்பீடு

  பாடநூலில் 24 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

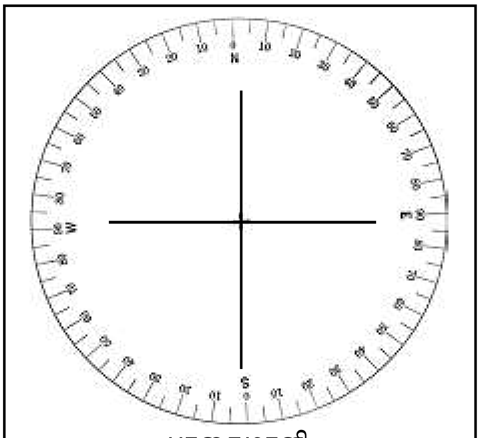
- சிறிய காணித்துண்டில் அத்திவாரம் இடுவதற்கு அளவீடுகளைப் பெற்றுக் கொள்ள இந்த பகுதி பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

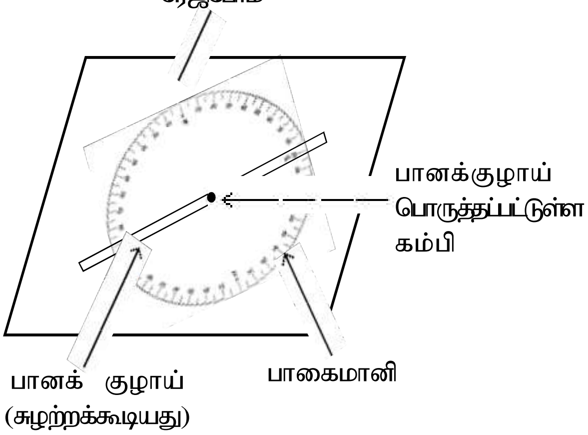
https://www.youtube.com/watch?v=b7ZvpIF1jCk

https://www.youtube.com/watch?v=pSNrrJ9lCP0

இணைப்பு 1



பாகைமானி



பாகைமானி பொருத்தப்பட்ட உபகரணம்

25. எண்கோடும் தெக்காட்டின் தளமும்

தேர்ச்சி 20 : பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் இரண்டு மாறிகளுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்பினை இலகுவாக வெளிக்காட்டுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 20.1 : பின்னங்கள், தசமங்கள் என்பவற்றை ஒப்பிடுவதற்காக எண் கோடுகளை உபயோகிப்பார்.

20.2 : மாறியொன்றின் இயல்பை வரைபு மூலம் காட்டுவார்.

20.3 : தெக்காட்டின் தளத்தில் மீது அமைவிடங்களைக் குறிப்பார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 09

அறிமுகம் :

எண்கோடொன்றை வரைவது பற்றியும், அதன்மீது எண்களை வகைகுறிப்பது தொடர்பாகவும் முன்னர் கற்றுள்ளனர். எண்கோட்டின் மீது பின்னங்கள், ஒரு தசமதானத்தைக் கொண்ட தசமங்கள் என்பவற்றைக் குறிப்பதும், பின்னங்களையும் தசமங்களையும் ஒப்பிடுவதும் தேர்ச்சி மட்டம் 20.1 இல் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

மேலும் எண்கோட்டின் மீது $x > a,\ x < a,\ x \geq a,\ x \leq a,\ a \leq x \leq b$ போன்ற வடிவிலான மூடிய, திறந்த ஆயிடைகளை (சமனிலிகளை) வகைகுறிப்பது தேர்ச்சி மட்டம் 20.2 இல் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. மேலும் எண் கோட்டின் மீது சமனிலிகளை வகைகுறிக்கும் போது $x < a$ போன்ற வகைகளில் $x = a$ அடங்குவதில்லை என்பதால் புள்ளி a ஆனது நிழற்றப்படமாட்டாது. மேலும் எண்கோட்டின் மீது வகைகுறிக்கப்பட்டுள்ள ஆயிடையை அட்சரகணிதச் சமனிலியாக எடுத்துரைப்பதும் தேர்ச்சி மட்டம் 20.2 இல் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

நான்கு கால் பகுதிகளையும் கொண்ட தெக்காட்டுத்தளத்தை வரைதல், $x, y \in \mathbb{Z}$ ஆகவுள்ள (x, y) புள்ளிகளைக் குறித்தல், $x = a,\ y = b$ வடிவிலான வரைபுகளை வரைவதும் தேர்ச்சி மட்டம் 20.3 இல் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. .

தேர்ச்சி மட்டம் 20.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. நான்கு கால்பகுதிகளையும் கொண்டதான தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத் தளத்தை வரைவார்.
2. $x, y \in \mathbb{Z}$ ஆகுமாறு (x, y) புள்ளிகளை ஆள்கூற்றுத்தளத்தின் மீது குறிப்பார்.
3. ஆள்கூற்றுத்தளத்தின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை வரிசைப்பட்ட சோடியாக எழுதுவார்.
4. $a, b \in \mathbb{Z}$ ஆகுமாறு $x = a,\ y = b$ வடிவிலான வரைபுகளை ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது வரைவார்.

கலைச்சொற்கள் :

தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத்தளம்	- කාටීසීය ඛණ්ඩාංකතලය	- Cartesian coordinate plane
வரிசைப்பட்ட சோடி	- පටිපාටිගත යුගල	- Ordered pair
காற்பகுதி	- වෘත්ත පාදක	- Quadrant

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 20.3 இன் முதல் மூன்று கற்றற் பேறுகளுக்குரிய எண்ணக்கருக்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்த பின் நான்காவது கற்றற் பேறிற்குரிய எண்ணக்கருவை விருத்தி செய்வதற்கு செயற்பாடொன்றினூடாக திட்டமிடப்பட்ட பாட மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- ஆசிரியரின் செய்து காட்டலுக்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய பெரிதாக வரையப்பட்ட ஆள்கூற்றுத்தளம் ஒன்று.
- செயற்பாட்டுப் படிவங்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- வரிசைப்பட்ட சோடியாகத் தரப்படும் புள்ளிகளை ஆள்கூற்றுத்தளத்தின் மீது குறிக்கும் முறையை வினவுக.
- ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளியை, வரிசைப்பட்ட சோடியாக எழுதும் முறையை வினவுக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாக்கி செயற்பாட்டுப் படிவத்தின் பிரதிகளை வழங்குக.
- மாணவர்களை செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துக.
- செயற்பாட்டின் இறுதியில் மாணவர்கள் கண்டறிந்ததை முன்வைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- பெரிதாக வரையப்பட்ட ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் தரப்பட்ட புள்ளிகளைக் குறித்து ஒழுங்காக இணைப்பதால் நேர் கோடொன்று பெறப்படும் என்றும், அதன் மீதுள்ள எந்தவொரு புள்ளியினதும் y ஆள்கூறு -3 ஆகும் என்பதையும் மாணவர்களிடமிருந்து பெற்றுக்கொள்க. எனவே அந்த நேர்கோடு $y = -3$ என்று அழைக்கப்படும் என்றும் கூறுக.

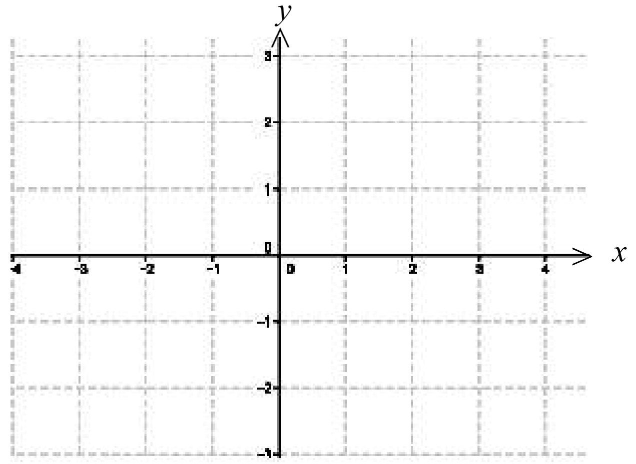
அந்த நேர்கோடு x அச்சுக்குச் சமாந்தரமாகும் என்பதை தெளிவுபடுத்துக. அதன்படி $y=b$ எனும் வடிவில் எந்தவொரு நேர்கோடும் x அச்சுக்குச் சமாந்தரமாகும் என்பதை உறுதிப்படுத்துக.

- அதே போல் அடுத்த ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகளைக் குறித்து ஒழுங்காக இணைக்கும் போது நேர்கோடொன்று பெறப்படும் என்றும் அந்த நேர்கோட்டின் மீதுள்ள எந்தவொரு புள்ளியினதும் x ஆள்கூறு 2 ஆகும் என்பதால் நேர்கோடு $x=2$ எனப்படும் என்றும் கூறுக. அந்த நேர்கோடு y அச்சுக்குச் சமாந்தரம் என்றும் $x=a$ வடிவிலான நேர்கோடு y அச்சுக்குச் சமாந்தரமாகும் என்றும் உறுதிப்படுத்துக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

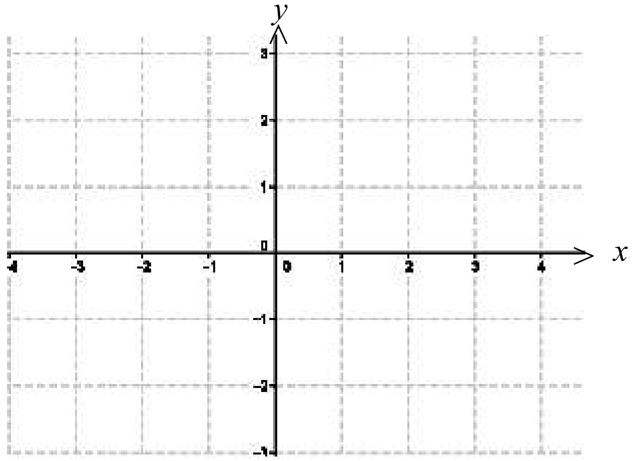
உமக்கு கிடைத்த ஆள்கூற்றுத்தளத்தின் மீது கீழே தரப்படும் வரிசைப்பட்ட சோடிகளால் காட்டப்படும் புள்ளிகளைக் குறிக்க.

(a) (-2 , -3), (-1 , -3) , (1 , -3), (3 , -3)



- ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் குறித்த புள்ளிகளை ஒழுங்காக இணைக்க.
- உங்களுக்குக் கிடைத்த நேர்கோட்டின் மீது காணப்படும் குறிக்கப்பட்ட புள்ளிகளைத் தவிர வேறு புள்ளிகள் சிலவற்றின் ஆள்கூறுகளையும் எழுதுக.
- அந்தப் புள்ளிகளை நன்றாக அவதானிக்க. எல்லாப் புள்ளிகளிலும் y ஆள்கூறு தொடர்பாக யாது கூறமுடியும்.
- அதன்படி நீங்கள் வரைந்த நேர்கோட்டைப் பெயரிடுக.

(b) (2 , 3) , (2 , 2) , (2 , 0) , (2 , -1) , (2 , -3)



- ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் குறித்த புள்ளிகளை ஒழுங்காக இணைக்க.
- அந்த நேர்கோட்டின் மீது அமைந்துள்ள வேறு புள்ளிகள் சிலவற்றின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.
- அந்த ஆள்கூறுகளை நன்றாக அவதானிக்க. அனைத்து புள்ளிகளிலும் x ஆள்கூறு தொடர்பாக யாது கூறமுடியும்.
- அதன்படி நீங்கள் வரைந்த நேர்கோட்டைப் பெயரிடுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தரப்பட்ட ஆள்கூற்றுத்தளத்தின் மீது புள்ளிகளைச் சரியாகக் குறிப்பார்.
- x ஆள்கூறுகள் சமனாகவுள்ள அல்லது y ஆள்கூறுகள் சமனாகவுள்ள புள்ளிகளை இணைப்பதன் மூலம் நேர்கோடு பெறப்படும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- சரியாகவும் தெளிவாகவும் விடயங்களை முன்வைப்பார்.
- நேர்கோட்டின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளின் ஆள்கூற்றுகளை அவதானித்து நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டை முடிவுசெய்வார்.
- குழுவினுள் கூட்டாகச் செயற்படுவார்.

மதிப்பீடு

- பாடநூலில் 25 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளை செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=N4nrdf0yYfM

http://www.youtube.com/watch?v=VhNkWdLGpmA

http://www.youtube.com/watch?v=5ctsUsvIp8w

26. முக்கோணி அமைத்தல்

தேர்ச்சி 27 : கேத்திரகணித விதிகளுக்கேற்பச் சுற்றுச்சூழலில் உள்ள இடங்களின் தன்மையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 27.1 : முக்கோணியொன்றை அமைப்பதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளை அறிந்து முக்கோணியை அமைப்பார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 06

அறிமுகம் :

மூன்று நேர்கோடுகளால் அமைக்கப்பட்ட மூடிய தளவுரு முக்கோணி ஆகும். பல்கோணிகளின் தொடையில் குறைந்தளவு பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணி முக்கோணி ஆகும். முக்கோணியின் பகுதிகளாக மூன்று பக்கங்களையும், மூன்று கோணங்களையும் அறிமுகம் செய்து முக்கோணி ஒன்றை அமைப்பதற்கு அதன் பக்கங்களின் நீளங்கள் தொடர்பாக அறிந்து கொள்ள வேண்டிய தேவைப்பாடு இந்த பகுதியில் கலந்துரையாடப்படுகிறது. அதற்காகச் செய்முறை அனுபவத்தைப் பெற்றுக்கொடுப்பதற்கு ஆவன செய்தல் இங்கு இடம்பெறுகின்றது. மூன்று பக்கங்களின் நீளங்கள் தரப்படும் போது முக்கோணி ஒன்றை அமைக்கும் முறை தொடர்பாக மாணவர்களை தெளிவுபடுத்துவதோடு மூன்று பக்கங்களின் நீளங்கள் தரப்படும் போது அவை முக்கோணியின் மூன்று பக்க நீளங்களாக அமைய முடியுமா? என்பதை முடிவு செய்வதற்கு இந்தப் பாட இறுதியில் மாணவர்களுக்கு திறமை கிடைக்க வேண்டும். முக்கோணி அமைத்தல் தொடர்பாக பின்னர் மேலதிகமாக கற்க முடிவதோடு, இந்த பகுதியில் மூன்று பக்கங்களின் நீளங்கள் தரப்படும் போது முக்கோணி அமைத்தல் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.

தேர்ச்சி மட்டம் 27.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. முக்கோணி ஒன்றின் யாதும் இருபக்கங்களின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை மூன்றாம் பக்க நீளத்திலும் பெரிதாகும் எனக் கூறுவார்.
2. முக்கோணிகள் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.
3. மூன்று பக்கங்களின் நீளங்கள் தரப்படும் போது முக்கோணியை அமைப்பார்.

கலைச்சொற்கள் :

முக்கோணி	- ත්‍රිකෝණය	- Triangle
மூடிய உரு	- සංවෘත රූප	- Closed figures
பல்கோணி	- බහුඅස්‍රය	- Polygon
முக்கோணியின் பக்கம்	- ත්‍රිකෝණයක පාද	- Side of a triangle
அமைப்பு	- නිර්මාණය	- Construction
இலும் பெரிய	- වඩා විශාල	- Greater than

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

> தேர்ச்சி மட்டம் 27.1 இற்குரிய முதலாம் இரண்டாம் கற்றற் பேறுகளுக்கேற்ப முக்கோணி ஒன்றை அமைப்பதற்கு அதன் பக்க நீளங்களாக இருக்கக்கூடிய பெறுமானங்களை கண்டறிவது இந்தப் பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. குழுச் செயற்பாடுகளான கண்டறிதல் முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி ஒன்று தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- அட்டவணையுடனான செயற்பாட்டுப் படிவங்கள் 4
- பெரிதாக்கப்பட்ட ABC முக்கோணியின் உருவப்படங்கள்
- ஐந்து பேர்கொண்ட குழுக்களுக்கு பகிர்வதற்கு போதுமானதாக நீளமான ஈர்க்குகள்.

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- மூன்று பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணி முக்கோணி ஆகும் எனக் கூறி பெரிதாக்கப்பட்ட முக்கோணியின் படத்தை மாணவர்களுக்குக் காட்சிப்படுத்துக. அதன் பக்கங்கள் AB, BC, CA ஆகும் என்பதைக் கலந்துரையாடுக. AB , BC ஆகிய பக்கங்கள் சந்திக்கும் போது B உச்சி உருவாகும் என்பதை மாணவர்களிடமிருந்து பெறுக.

பாட விருத்தி :

- ஐந்து பேர் கொண்ட குழுக்களாக மாணவர்களைப் பிரிக்க.
- செயற்பாட்டுப் படிவம், மற்றும் ஈர்க்கு ஆகியவற்றைக் குழுவுக்கு மூன்று வீதம் பகிர்ந்து கொடுக்க.
- 3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 7 cm, 8 cm, 9 cm, 10 cm நீளங்களைக் கொண்டதாக ஈர்க்குகளை வெட்டி எடுக்கும் படி மாணவர்களுக்குக் கூறுக.

- செயற்பாட்டுப்படிவத்தின்படி முக்கோணிகளை அமைக்க முடியுமா என்பதை மாணவர்கள் பரீட்சிக்கும் போது ஈர்க்குகளின் அந்தங்கள் முக்கோணியின் உச்சிகளாக அமைக்கின்றனவா என்பதை அவதானித்து மாணவர்களுக்கு உதவுக.
- மாணவர்கள் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்திய பின் முக்கோணியொன்று அமைக்கக் கூடியதான ஈர்க்குகளின் நீளங்களைக் கொண்டு ஈர்க்கு இரண்டு துண்டுகளின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகைக்கும் மூன்றாம் பக்க நீளத்துக்கும் இடையிலான தொடர்பை அட்டவணை மூலம் கலந்துரையாடுக.
- இதற்கேற்ப முக்கோணி ஒன்றை அமைப்பதற்கு இரண்டு ஈர்க்குத் துண்டுகளின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை மூன்றாம் பக்க நீளத்திலும் பெரிதாக இருக்க வேண்டும் என்பதை மாணவர்களிடமிருந்து பெறுக.
- முக்கோணி அமைக்க முடியாதிருந்த ஈர்க்குகளின் நீளங்களை கருதும் போது, அவை இரண்டினதும் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை மூன்றாம் பக்கத்துக்குச் சமனாக அல்லது சிறிதாக இருப்பதை அட்டவணையிலிருந்து பெறுக.
- மூன்று பக்க நீளங்கள் தரப்படும் போது அது முக்கோணியின் பக்க நீளங்களாக அமைய முடியுமா என்பதை மாணவர்களுக்கு உறுதிப்படுத்துக.
- இதன்படி முக்கோணி ஒன்றின் இருபக்க நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை, மூன்றாம் பக்க நீளத்திலும் அதிகமாக இருக்க வேண்டும் என முடிவுக்கு வருக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

- உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள ஈர்க்குகளை 3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 7 cm, 8 cm, 9 cm, 10 cm நீளங்களைக் கொண்ட துண்டுகளாக வெட்டி எடுக்க.
- அவற்றுள் 3 ஈர்க்குத் துண்டுகளை மேசைமீது முனைகள் ஒன்றையொன்று தொடுமாறு வைத்து முக்கோணி அமைக்க முடியுமா எனப் பரீட்சிக்க. அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள உதாரணத்தின்படி அட்டவணையில் குறிக்க.
- மீண்டும் வேறு மூன்று ஈர்க்குத் துண்டுகளைக் கொண்டு முக்கோணி அமைக்க முடியுமா எனப் பார்க்க. அட்டவணையை பூரணப்படுத்துக.
- இறுதியாக உங்கள் குழுவால் பூரணப்படுத்தப்பட்ட அட்டவணையை முன்வைக்க.

3 ஈர்க்கு துண்டுகளின் நீளங்கள் (i)	அவற்றுள் இரண்டு துண்டுகளின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை (ii)	மூன்றாம் துண்டின் நீளம் (iii)	(ii)(iii)என்பவற்றில் பெற்ற விடைகளை <, > மூலம் தொடர்புபடுத்துக.	முக்கோணி அமைக்க முடியும் எனின் (✓) எனவும், பிழையெனின் (✗) எனவும் குறிக்க
3 , 4 , 5	7 8 9	5 4 3	7 > 5 8 > 4 9 > 3	

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தரப்பட்ட முக்கோணியின் பக்கங்களைப் பெயரிடுவார்.
- குறிப்பிட்ட நீளங்களைக் கொண்ட ஈர்க்குத் துண்டுகளை வெட்டி எடுப்பார்.
- ஈர்க்குத் துண்டுகளைக் கொண்டு முக்கோணி அமைக்கக் கூடிய தொகுதியையும் அமைக்க முடியாத தொகுதியையும் தெரிவார்.
- முக்கோணி ஒன்று அமைவதற்கு மூன்று பக்க நீளங்களுக்கிடையில் தொடர்பொன்று இருக்க வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- தரப்பட்ட ஈர்க்குத் துண்டுத் தொகுதிகளிலிருந்து முக்கோணி அமைக்கக் கூடிய தொகுதிகளைத் தெரிவார்.
- மதிப்பீடு

  பாடநூலில் 26 ஆம் பாடத்தின் உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- வெசாக் கூடு அமைக்கையில் அதன் சட்டகத்தை உருவாக்குவதற்கு இது பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- கட்டடங்களின் கூரை அமைக்கையில் பயன்படுத்தப்படும் கூரை சட்டகம் அமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- இனிவரும் சந்தர்ப்பங்களில், முக்கோணி அமைத்தல் பாடங்களில் முக்கோணி அமைப்பதற்குத் தரப்படும் பக்க நீளங்களைக் கொண்டு முக்கோணி அமைக்க முடியுமா எனப் பரீட்சிக்குமாறு மாணவர்களுக்கு ஆலோசனை வழங்குக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாட நூலில் 26 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

https://www.youtube.com/watch?v=dtmMOF07kgE

https://www.youtube.com/watch?v=wDJrOWMeYOc

27. தரவுகளை வகைகுறித்தலும் விளக்கம் கூறுதலும்

தேர்ச்சி 28 : தரவுகளை வகைக்குறிக்கும் பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் அன்றாடக் காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வார்.

தேர்ச்சி 29 : அன்றாட காரியங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காகத் தரவுகளைப் பல்வேறு முறைகளில் பகுப்பாய்வு செய்து எதிர்வு கூறுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 28.1 : தொடர்பாடல் இலகுவாகுமாறு தண்டு-இலை வரைபினூடாகத் தரவுகளை வகைகுறிப்பார்.

29.1 : எண்பரம்பலொன்றை தண்டு இலை வரைபினூடாக விபரிப்பார்.

29.2 : தரவுத் தொகுதி தொடர்பான அளவைகளை எண்ணிக்கை ரீதியாக ஆராய்ந்து எதிர்வு கூறுவார்.

பாட வேளைகளின் எண்ணிக்கை : 10

அறிமுகம் :

அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு காரியங்களில் தரவுகளை வகைகுறிக்கும் ஒரு முறையாக தண்டு - இலை வரைபினை அறிமுகம் செய்யலாம். ஈட்டுக்களின் எண்ணிக்கை 30 இலும் கூடிய 1000 இலும் குறைவான தரவுத் தொகுதியொன்றைத் தண்டு - இலை வரைபின் மூலம் வகைகுறிப்பது இப் பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

தண்டு - இலை வரைபின் மூலம் வகைகுறிக்கப்பட்டுள்ள தரவுத் தொகுதி ஒன்றின் குறைந்த பெறுமானம், கூடிய பெறுமானம் என்பவற்றைக் காண்பதும், குறைந்த பெறுமானம் கூடிய பெறுமானம் என்பவற்றிலிருந்து தரவுத் தொகுதியின் வீச்சு என்பவற்றைக் கணிப்பதற்கும், குறைந்த பெறுமானம், வீச்சு என்பவற்றிலிருந்து தரவுத் தொகுதியின் பரம்பல் தொடர்பான முடிவுகளை எடுப்பதற்கும் இப்பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

இப் பாடப்பகுதியில் மூலத் தரவுகளில் காணப்படும் மையநாட்ட அளவுகள், சிதறல் அளவுகள் பற்றி கலந்துரையாடுவதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 28.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. தண்டு - இலை வரைபை இனங்காண்பார்.
2. தண்டு - இலை வரைபில் சாவி குறிப்பிடப்பட வேண்டும் என்பதை எற்றுக்கொள்வார்.
3. 30 இலும் கூடிய 1000 இலும் குறைந்த எண்ணிக்கையான ஈட்டுக்களைக் கொண்ட தரவுத் தொகுதியைத் தண்டு - இலை வரைபில் வகைகுறிப்பார்

கலைச் சொற்கள் :

தரவு	- දත්ත	- Data
தண்டு - இலை வரைபு	- වෘන්ත පත්‍ර සටහන	- Stem and leaf diagram
குறைந்த பெறுமானம்	- අවම අගය	- Minimum value
கூடிய பெறுமானம்	- උපරිම අගය	- Maximum value
வீச்சு	- සන්නිවේදනය	- Range

ஆகாரம்	- මාතය	- Mode
இடை	- මධ්‍යනයය	- Mean
இடையம்	- මධ්‍යස්ථය	- Median
தொடர்பாடல்	- සන්නිවේදනය	- Communication

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேர்ச்சி மட்டம் 28.1 இற்குரிய கற்றற் பேறு 3 இற்குரிய பாடவிடயங்களை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காக கலந்துரையாடல் முறையுடன் கூடியதான செயற்பாட்டைக் கொண்ட பாட மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு 1 இலுள்ள விடயங்கள் தெளிவாகத் தோன்றுமாறு எழுதப்பட்ட டிமை தாள்
- மாணவர் செயற்படிவங்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- தரவுகளை வகைகுறிக்கும் பல்வேறு முறைகளான படவரைபு, சலாகை வரைபு, தண்டு - இலை வரைபு என்பவற்றைக் கலந்துரையாடல் மூலம் நினைவூட்டுக.
- இணைப்பு 1 இலுள்ள விடயங்கள் எழுதப்பட்ட டிமை தாளினை மாணவர்களுக்குக் காட்சிப்படுத்துக.
- அதன் மூலம் தண்டு - இலை வரைபினைத் தயாரிக்கும் போது பின்பற்ற வேண்டிய செய்கை ஒழுங்கு முறைகளை விளக்குக.
  - ஈட்டு ஒன்றின் ஒன்றினிடத்து இலக்கம் எப்போதும் இலைப் பகுதியில் குறிக்கப்படல் வேண்டும்.
  - தரவுகளை ஒழுங்குபடுத்தும் போது அவற்றைக் கூட்டமாக ஒழுங்குபடுத்துவது இலகுவாக்கும் என்பதை மாணவர்களுக்கு விளக்குக.

    உதாரணம் : 0 - 9 , 10 - 19 அல்லது 0 - 99, 100 - 199
  - ஒரே ஈட்டு பல தடவைகள் வரும் போது அவற்றைத் தண்டு - இலை வரைபில் குறிக்கும் முறையை விளக்குக.
  - யாதேனும் கூட்டத்திற்குரிய ஈட்டுக்கள் இல்லை எனின், தண்டுப் பகுதிக்குரிய இலக்கம் எழுதப்பட்டு இலைப்பகுதி வெறுமையாக விடப்படும் என்பதில் கவனத்தை ஈர்க்க.
  - தண்டு - இலை வரைபில் தரவுகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும் முறையைக் காட்டும் சாவி குறிக்கப்படல் வேண்டும் என்பதைக் கூறுக.

    உ- ம் 3/2 என்பது 32 ஐக் குறிக்கின்றது

    11/5 என்பது 115 ஐக் குறிக்கின்றது

போன்ற விடயங்களைக் கலந்துரையாடுக.

பாட விருத்தி :

- பொருத்தமானவாறு மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்க.
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் செயற்படிவம் வீதம் வழங்கி ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் உரிய வேலையைக் குறிப்பிட்டு அதில் அக்குழுவை ஈடுபடுத்துக.
- குழு கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் சமர்ப்பிப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- குழு கண்டறிந்தவற்றை சமர்ப்பிப்பதன் மூலம் தரவுகளைத் தண்டு இலை வரைபில் சரியாகக் குறிப்பது எவ்வாறு என்ற முடிவுக்கு வருக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது, 20 மாணவர்கள் குறிப்பிட்ட பாடங்களில் பெற்ற புள்ளிகள் ஆகும். ஆசிரியர் குறிப்பிடும் பாடத்துக்கான புள்ளிகளைப் பொருத்தமானவாறு தொகுதிகளாக்குக. அதன்படி தண்டுக்கு பொருத்தமான எண்களை ஒழுங்குமுறையில் எழுதுக. அதற்கேற்ப தண்டு இலை வரைபை வரைக.

மாணவர் பெயர்	பாடத்திற்குரிய புள்ளி			
	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	ஆங்கிலம்	தமிழ்
ரவி	78	85	60	74
குமார்	65	58	65	35
சஜித்	56	63	63	84
ரஞ்சனி	62	74	72	95
நெத்மி	38	42	34	37
கௌரி	85	58	83	65
பிரியங்கா	28	65	58	78
சரோஜினி	43	70	46	48
ஆக்கில்	78	83	52	90
லக்ஷ்மி	92	90	78	60
அமுதா	18	25	36	45
அம்ரா	78	42	58	70
பாத்திமா	85	74	68	82
மனோரி	83	78	57	56
செந்தில்	49	42	83	84
சீலன்	90	64	88	92
கீதா	78	63	45	38
கமலா	49	40	53	43
அரவிந்த்	54	48	35	74
சுரேஸ்	78	69	68	74

(b) கீழே காட்டப்படுவது 15 மாணவர்களின் உயரம் (cm) தொடர்பான விபரமாகும்

125	132	128	137	141	143	124	130
126	138	144	121	138	142	138	

மேற்படி தகவல்களைத் தண்டு இலை வரைபில் காட்டுக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- தரப்பட்ட தரவுகளைக் கூட்டங்களாக வேறாக்குவார்.
- தரப்பட்ட தரவுகளை தண்டு - இலை வரைபில் குறிப்பார்.
- தண்டு - இலை வரைபில் தரவுகளைக் குறிப்பது இலகுவானது எனக் கூறுவார்.
- அன்றாட வாழ்க்கையில் பல்வேறு விதமான தரவுகளை வகைக்குறிப்பதற்குத் தண்டு - இலை வரைபைப் பயன்படுத்தலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- குழுவினுள் கூட்டாகச் செயற்படுவார்.

- மதிப்பீடு

  பாடநூலில் 27 ஆம் பாடத்திலுள்ள உள்ள பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- தவணைப் பரீட்சையில் வகுப்பிலுள்ள ஒவ்வொரு மாணவனும் ஒவ்வொரு பாடத்திலும் பெற்ற புள்ளிகள் தொடர்பான தீர்மானங்களை எடுப்பதற்கு உதவும்.
- வியாபாரம் சம்பந்தமான காரியங்களில் பல்வேறு வீச்சினுள் விலைகளைத் தீர்மானிப்பதற்கு உதவும்.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- தேர்ச்சி மட்டம் 29.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகளை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்து கொள்வதற்குப் பொருத்தமான கற்றல் கற்பித்தல் முறைகளைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப் படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாட நூலில் 27 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=9VZsMY15xeU

http://www.youtube.com/watch?v=h8EYEJ32oQ8

http://www.youtube.com/watch?v=k3aKKasOmIw

http://www.youtube.com/watch?v=n6xCyzOP900

இணைப்பு 1

தரவு :

32	33	44	43	42	63	65	42
70	72	73	42	101	88	103	126

தண்டு - இலை வரைபு

தண்டு	இலை				
3	2	3			
4	2	2	2	3	4
5					
6	3	5			
7	0	2	3		
8	8				
9					
10	1	3			
11					
12	6				

28. அளவிடைப்படம்

தேர்ச்சி 13 : பல்வேறு முறைகளை ஆய்வு செய்து, நடைமுறைச் சந்தர்ப்பங்களின் போது அளவிடைப் படங்களைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 13.2 : அளவிடைப் படத்தின் மூலம் சூழலின் பல்வேறு அமைவுகளை ஆராய்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 05

அறிமுகம் :

கட்டங்கள் அமைத்தல், நகரங்களைத் திட்டமிடல், நாடொன்றின் படத்தை வரைதல், காணியொன்றின் கிடைப் படம் வரைதல் போன்ற பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் அளவிடைப்படம் தேவைப்படுகின்றது. அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் உண்மை அளவுகளைக் கொண்ட வரிப்படங்கள் வரைய முடியாது என்பதால் அந்த அளவுகள் குறிப்பிட்டவொரு விகிதத்திற்கு ஏற்ப சிறிதாக்கப்பட்டு வரையப்படும். இவ்வாறு வரையப்படும் வரிப்படங்கள் அளவிடைப் படங்கள் என்பதோடு அது மூல வடிவத்தை ஒத்ததாகும். சிறிய பொருட்களைப் பெரிதாக்கிக் காட்டுவதற்கு அளவிடைப் படம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்த இரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் பயன்படுத்தப்படும் அளவிடையானது ஒரு விபரிப்பாகவோ அல்லது ஒரு விகிதமாகவோ குறிப்பிடப்படும். மேலும் அளவிடைப் படத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு அலகு உண்மை நீளத்தின் என்ன அளவைக் குறிக்கின்றது என அம்புக்குறியால் தொடர்பு படுத்தியும் அளவிடையானது காட்டப்படும். அதாவது 1 cm இனால் $\frac{1}{2}$ km வகைகுறிக்கப்படும் வகையில் வரையப்பட்ட அளவிடைப் படத்தின் அளவிடையானது, 1 : 50 000 என்றோ அல்லது $1\text{ cm} \rightarrow \frac{1}{2}\text{ km}$ என்றோ குறிக்கப்படும். அனேகமாக அளவிடையானது விகிதமாக எழுதப்படும். விகிதமாக எழுதும் போது பொதுவாக சென்ரிமீற்றர் என்ற அலகே கருத்திற் கொள்ளப்படுகின்றது. அளவிடைப் படத்தைப் பார்க்கும் போது உண்மை உருவின் முழு வடிவமும் அவதானிக்கப்படுகின்றது. அத்தோடு உண்மை அமைப்பில் காணப்படும் தெரியாத தூரங்களை அளவிடைப் படம் மூலம் கண்டு கொள்ளமுடியும். திட்டங்களை வகுக்கும் போது அளவிடைப்படம் மிக முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 27.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. ஒரு முறையில் தரப்பட்டுள்ள அளவிடையை வேறுமுறைகளில் எழுதுவார்.

விபரித்தல் ⇌ உண்மை அளவீட்டு அலகுகள் அம்புக்குறியுடனான தொடர்பு வடிவத்தில் எழுதுதல் ⇌ விகிதமாக எழுதுதல்

2. நேர்கோட்டுத் தளவுருவின் உண்மை நீளமொன்றும் அளவிடையும் தரப்படுமிடத்து அளவிடைப் படத்திற்குரிய ஒத்த நீளத்தைக் காண்பார்
3. நேர்கோட்டுத் தளவுருவின் உண்மை அளவுகளும் அளவிடையும் தரப்படுமிடத்து அளவிடைப் படத்தை வரைவார்.
4. அளவிடைப் படத்தின் மூலம் உண்மை உருவின் அளவுகளைக் கணிப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

அளவிடை	- පරිමාණය	- Scale
உண்மை நீளம்	- සැබෑ දිග	- True length
விகிதம்	- අනුපාතය	- Ratio

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

விரிவுரை, கலந்துரையாடல் முறை மூலம் விளங்கிக் கொள்ளும் விடயங்களைக் குழுச் செயற்பாடொன்றின் மூலம் உறுதி செய்து கொள்வதற்கு முடியுமாறு இப் பாடம் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. மேலே குறிப்பிட்ட முதலாவது கற்றற் பேறினை மாணவர்கள் பெற்றுக் கொள்ளுவதற்கு இப் பாடத்தினூடாக முடியுமாகும்.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- இணைப்பு 2 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அளவிடைகள் எழுதப்பட்ட 15 அட்டைகள் கொண்ட தொகுதிகள் (குழுவுக்கு ஒரு தொகுதி வீதம்)

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் மூன்று கூற்றுக்களையும் கரும்பலகையில் அல்லது டிமைத்தாளில் எழுதிக் காட்சிப்படுத்துக.
    - காணியொன்றின் அளவிடைப் படமானது 1 cm இனால் 50 m குறிக்கப்படும் வகையில் வரையப்பட்டுள்ளது.
    - சுவர் அலங்காரமொன்றின் அளவிடைப் படமானது 1 : 10 என்ற அளவிடைக்கு வரையப்பட்டுள்ளது.
    - சதுர வடிவான ஒரு பலகையின் அளவிடைப் படமானது $2\text{ cm} \rightarrow 3\text{ m}$ என்ற அளவிடைக்கு வரையப்பட்டுள்ளது.
- தரம் 7 இல் கற்ற விடயங்களை நினைவூட்டி அளவிடையை எழுதும் மேற்கூறப்பட்ட மூன்று முறைகளையும் பற்றி நினைவூட்டுக.
- இவ் அளவிடைகளை விளங்கிக் கொள்வதற்காக, அலகுகளுக்கு இடையிலான தொடர்பு மற்றும் அலகு மாற்றம் பற்றி நினைவு கூர்தல் வேண்டும் என்பது பற்றி அறிவுறுத்துக.
- இணைப்பு 1 இல் குறிக்கப்பட்ட அலகு மாற்றங்களை கரும்பலகையில் எழுதி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடி இடைவெளிகளை நிரப்புக.
- ஒரு முறையில் தரப்பட்டுள்ள அளவிடைகளை அடுத்த இரண்டு முறைகளுக்கும் மாற்றி எழுதுவதே இப்பாடத்தின் நோக்கம் என்பதை மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்தி பாடத்தினுள் பிரவேசிக்க.

பாட விருத்தி :

- பாடப் பிரவேசத்தின் போது முன்வைத்த 1 cm இனால் 50 m காட்டப்படும் அளவிடையை $1\text{ cm} \rightarrow 50\text{ m}$ என்றவாறு எழுதமுடியும் எனவும், 50 m = 5 000 cm என்பதால் அதனை விகிதமாக 1 : 5000 என எழுத முடியும் எனவும் விளக்குக.
- மேலே 1 : 10 என்ற அளவிடையினால் விபரிக்கப்படுவது 1 cm இனால் 10 cm வகைகுறிக்கப்படுவதாகும் எனவும், $1\text{ cm} \rightarrow 10\text{ cm}$ என்றவாறும் எழுதலாம் எனவும் விளக்குக.
- $2\text{ cm} \rightarrow 3\text{ m}$ என்ற அளவிடையானது 2 cm இனால் 3 m வகைகுறிக்கப்படுகின்றது எனவும் 3 m = 300 cm என்பதால் அதனை 2 : 300 அதாவது 1 : 150 என விகிதமாகவும் எழுதமுடியும் எனவும் விளக்குக. விகிதமாக எழுதும் போது பொதுவாக முதலாம் கூறு 1 ஆக எழுதப்படல் வேண்டும் என்பதில் கவனத்தை ஈர்க்க.
- உலகப்படம், இலங்கைப்படம் போன்றவற்றை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தி, அவற்றில் குறிக்கப்பட்டுள்ள அளவிடைகளை மாணவர்களுக்குக் காட்டி அந்த அளவிடைகளையும் வேறு முறைகளில் எழுதுவதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

- 1 : 200 000 என்ற அளவிடையைக் கருதும் போது அது 1 cm இனால் 200 000 cm வகைகுறிக்கப்படுகிறது எனவும், 200 000 cm = 2000 m = 2 km என்பதால் அவ்அளவிடை 1 cm $\rightarrow$ 2 km என அம்புக்குறி பயன்படுத்தி அல்லது 1 cm இனால் 2 km வகைகுறிக்கப்படுகிறது என விபரித்தல் ஆகவும் காட்டலாம் என்பதை விளக்குக.
- இங்கு தரப்பட்ட விளக்கங்களுக்கு ஏற்ப ஒரே அளவிடையை வெவ்வேறு முறைகளில் எழுதமுடியும் எனக் கூறி அவ்வாறான செயற்பாடொன்றுக்காக மாணவர்களை நான்கு பேர் வீதம் கொண்ட குழுக்களாகப் பிரிக்க.
- ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் இணைப்பு 2 இல் குறிக்கப்பட்ட பயிற்சிப் படிவத்தையும் அட்டைத் தொகுதி ஒன்றையும் வழங்குக.
- மாணவர்களின் செயற்பாடுகள் முடிந்த பின், அது தொடர்பாகக் கலந்துரையாடி மாணவர்களை மெச்சுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

ஆசிரியர் உங்களுக்கு வழங்கிய பயிற்சிகளில் காணப்படும் இடைவெளிகளை அப்பியாசப் புத்தகத்தில் செய்க.

- உங்கள் குழுவிற்குத் தரப்பட்ட அட்டைகளை நன்கு கலந்து கொண்டு குழுவினுள் சமமாகப் பகிர்ந்து கொள்க.
- அட்டைகளில் எழுதியுள்ள அளவிடைகளை நன்கு அவதானித்து ஒரே அளவிடை வெவ்வேறு முறைகளில் எழுதப்பட்டுள்ள அட்டைகளைத் தெரிவு செய்து அவை ஒரே வரிசையில் இருக்குமாறு மேசையின் மீது ஒழுங்காக வைக்க.
- அட்டைகள் அனைத்தையும் ஒழுங்கு செய்த பின் ஆசிரியருக்குக் காட்டி அவை சரியா என்பதை உறுதி செய்து கொள்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- நீள அலகுகளுக்கு இடையிலுள்ள தொடர்புகளை உபயோகித்து விபரித்தலாகத் தரப்பட்டுள்ள அளவிடையை விகிதமாக எழுதுவார்.
- அளவிடைப்படமொன்றின் அளவிடையை மூன்று விதமாக எழுதலாம் எனக் கூறுவார்.
- ஒரு குறிப்பிட்ட விதமாகத் தரப்பட்டுள்ள அளவிடையை வேறு இரண்டு விதமாக எழுதுவார்.
- ஒரே அளவிடையானது, மூன்று விதமாக எழுதப்பட்ட அட்டைகளைத் தெரிவு செய்வார்.
- குழுவாகச் செயற்படும் போது கூட்டாகவும், சகோதரத்துவமாவும் தொழிற்பட்டு தமது பங்களிப்பைச் செய்வார்.

- மதிப்பீடு

  அளவிடை மற்றும் அளவிடையை வெவ்வேறு விதமாக எழுதுதல் தொடர்பான பயிற்சிகளை பாடநூலின் 28 ஆம் பாடத்திலுள்ள பயிற்சிகளிலிருந்து தெரிவு செய்து செய்விக்க.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- தேவையானவாறு உதாரணங்களையும் விளக்கங்களையும் பெற்றுக் கொடுத்து மாணவர்கள் உற்சாகத்துடன் தொழிற்படும் வகையில் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துவதன் மூலம் கற்றற் பேறுகள் 2, 3, 4 இனுள் பாட விடயங்களை விருத்தி செய்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாட நூலில் 28 ஆம் பாடத்தில் உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- பாடசாலையில் உள்ள பூங்காவின் அல்லது வகுப்பறையின் பொருத்தமான இடப் பகுதியின் அளவிடைப்படத்தை மாணவர்களைக் கொண்டு வரையச் செய்க.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.basic-mathematics.com/scale-drawings.html

http://www.virtualnerd.com/geometry/similarity/ratios-proportions/scale-model-scale-factor

இணைப்பு -1

- $1m$ = ... cm
- $1km$ = ... m = ... cm
- $50m$ = ... cm
- $\frac{1}{2}km$ = ... m = ... cm
- $\frac{1}{2}km$ = ... cm
- $300cm$ = ... m
- $50000cm$ = ... m = ... km
- $150000cm$ = ... m = ... km

இணைப்பு -2

பயிற்சி பவடிம்

பிரதிசெய்து கொண்டு இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(i) 1 cm → 50 m
1 cm → ...... cm
∴ 1 : ....

(ii) 2 cm → 3 m
1 cm → .... cm
2 : ....
1 : ....

(iii) 1 : 200 000
1 cm → 200 000 cm
1 cm → .... m
1 cm → .... km

அட்டைத் தொகுதி

1:2000000	1 cm → 400 m	2 cm இனால் 1 km வகைகுறிக்கப்படுகிறது.
1:400000	1 cm → $\frac{1}{2}$ km	1 cm இனால் 400 m வகைகுறிக்கப்படுகிறது.
1: 50	1 cm → 2 km	1 cm இனால் 50 m வகைகுறிக்கப்படுகிறது.
1: 50000	1 cm → 50 cm	1 cm இனால் 2 km வகைகுறிக்கப்படுகிறது.
1: 5000	1 cm → 50 m	1 cm இனால் 50 cm வகைகுறிக்கப்படுகிறது.

29. நிகழ்தகவு

தேர்ச்சி 31 : எதிர்கால நிகழ்வுகளை எதிர்வு கூறுவதற்கு நிகழ்வு ஒன்றின் நேர்த்தகவைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 31.1 : போதுமான பெறுமானங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு பரிசோதனை மூலமாக நிகழ்ச்சி ஒன்றின் நிகழ்தகவைத் தீர்மானிப்பார். .

31.2 : நிகழ்ச்சி ஒன்றின் நேர்தகவைப் பொருத்தமான பெறுமானம் ஒன்றின் மூலம் எடுத்துரைப்பதற்கு உரிய முறைகளை ஆராய்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 06

அறிமுகம் :

யாதேனும் நிகழ்வொன்றின் இயல்தகவுக்கு ஏற்ப, அதற்கு அளவுரீதியான பெறுமானமொன்றை வழங்க முடிகின்றது.

நிச்சயமாக நடக்கும் நிகழ்ச்சிக்கு 1 என்ற பெறுமானத்தையும், நிச்சயமாக நடக்காது என்ற நிகழ்ச்சிக்கு 0 என்ற பெறுமானத்தையும், நிச்சயமாக நடக்கும் அல்லது நடக்காது எனக் கூறமுடியாத நிகழ்ச்சிக்கு 0 இற்கும் 1 இற்கும் இடைப்பட்ட ஒரு பெறுமானத்தையும் வழங்க முடியும். ஒரு நிகழ்ச்சி நடக்கக் கூடிய வாய்ப்பிற்கு இவ்வாறு 0 இலிருந்து 1 வரையான பெறுமானங்களை வழங்கும் போது அது அந்த நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு எனப்படும். 0 இற்கும் 1 இற்கும் இடைப்பட்ட பெறுமானங்களை வழங்கக் கூடிய நிச்சயமாக நடக்கும் அல்லது நடக்காது எனக் கூற முடியாத நிகழ்ச்சிகளை மூன்று வகையாக இனங்காணலாம்.

- எதாவது நிகழ்ச்சி நடக்கும் அல்லது நடக்காது என்ற இயல்தகவுகள் சமமாக இருப்பின் - இவ்வாறான நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதற்கான நிகழ்தகவுக்கு $\frac{1}{2}$ என்ற பெறுமானத்தை வழங்கலாம்.
- ஒரு நிகழ்ச்சி நடக்கும் என்ற இயல்தகவு நடக்காது என்ற இயல்தகவிலும் பார்க்க கூடியதான நிகழ்ச்சிகள் - இவ்வாறான நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதற்கான நிகழ்தகவுக்கு $\frac{1}{2}$ இற்கும் 1 இற்கும் இடைப்பட்ட பெறுமானமொன்றை வழங்கலாம்.
- எதாவது நிகழ்ச்சி நடக்கும் என்ற இயல்தகவு நடக்காது என்ற இயல்தகவிலும் சிறியதாக இருக்கும் நிகழ்ச்சிகள் - இவ்வாறான நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்தகவுக்கு 0 இற்கும் $\frac{1}{2}$ இற்கும் இடைப்பட்ட பெறுமானமொன்றை வழங்கலாம்.

யாதேனுமொரு பரிசோதனையைப் பல தடவைகள் செய்யும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சி நடைபெறும் தடவைகளின் எண்ணிக்கையைப் பரிசோதனை செய்யப்பட்ட தடவைகளின் எண்ணிக்கையின் பின்னமாக எடுத்துரைக்கும் போது, அப்பின்னம் அந்த நிகழ்ச்சியின் சித்திப் பின்னம் எனவும்,

பரிசோதனையை ஒரே நிபந்தனையின் கீழ் பெரிய அளவிலான எண்ணிக்கை தடவைகள் செய்யும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சியின் சித்திப் பின்னத்தை அந்த நிகழ்ச்சியின் பரிசோதனை முறை நிகழ்தகவு எனவும்,

பரிசோதனை நடத்தாது ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சிக்கான நிகழ்தகவைத் தர்க்க ரீதியாகப் பெறும் போது அந்த நிகழ்தகவு அறிமுறை நிகழ்தகவு எனவும், இப்பாடத்தின் மூலம் உறுதி செய்யப்படும்.

பரிசோதனையைப் பெரிய அளவான தடவைகள் செய்யும் போது ஒரு நிகழ்ச்சிக்குப் பெறப்படும் சித்திப் பின்னம், அந்த நிகழ்ச்சிக்குரிய அறிமுறை நிகழ்தகவுக்கு மிக அண்மியதாக இருக்கும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 31.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. ஒரு பரிசோதனையைப் பல தடவைகள் செய்யும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சி நடந்த தடவைகளின் எண்ணிக்கையைப் பரிசோதனை நடத்தப்பட்ட தடவைகளின் பின்னமாக எடுத்துரைக்கும் போது அப்பின்னத்தை அந்த நிகழ்ச்சியின் சித்திப் பின்னம் எனக் கூறுவார்.
2. பரிசோதனை செய்யும் தடவைகளின் எண்ணிக்கை பெரிதாகும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சிக்கான சித்திப் பின்னம் அந்த நிகழ்ச்சியின் இயல்தகவுக்குப் மிகப் பொருத்தமான பெறுமானமாக அமையும் எனக் கூறுவார்.
3. பரிசோதனையைக் கூடுதலான தடவைகள் செய்யும் போது ஒரு நிகழ்ச்சிக்குப் பெறப்படும் சித்திப் பின்னத்தைப் பரிசோதனை முறை நிகழ்தகவு என இனங்காண்பார்.
4. பரிசோதனை முறை நிகழ்தகவு, அறிமுறை நிகழ்தகவு என்பன தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

கலைச் சொற்கள் :

பரிசோதனை	- පරීක්ෂණය	- Experiment
நிகழ்தகவு	- සම්භාවිතාව	- Probability
நிகழ்ச்சிகள்	- සිද්ධි	- Events
நிச்சயமாக நடக்கும் நிகழ்ச்சிகள்-		- Event that certain to happen
நடக்காத நிகழ்ச்சிகள்	- සිදු නොවන සිද්ධි	- Event that cannot happen
சிலவேளை நடக்கும் நிகழ்ச்சிகள்- (எழுமாறான நிகழ்ச்சிகள்)	සමහරවිට සිදුවන සිද්ධි (අහඹු සිද්ධි)	- Random events
சித்திப்பின்னம்	- සාර්ථක භාගය	- Fraction of succuss
பரிசோதனை முறை நிகழ்தகவு	- පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව	- Experimental probability
அறிமுறை நிகழ்தகவு	- සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව	-Theortical probability
இயல்தகவு	- විය හැකියාව	- Possibility
அளவிடை	- පරිමාණය	- Scale

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேரச்சிமட்டம் 31.1 இற்குரிய கற்றற் பேறுகளை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்த பின்னர் தேர்ச்சி மட்டம் 31.2 இன் கீழுள்ள கற்றற் பேறுகள் 1, 2, 3 என்பவற்றை மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி செய்வதற்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட விரிவுரையுடன் கூடிய குழுச் செயற்பாட்டு மாதிரி ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 80 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- செயற்படிவத்தின் பிரதிகள்
- ஒரே அளவு கொண்ட வெள்ளை, சிவப்பு நிற சிறு மாபிள்கள்

ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

- நிகழ்ச்சி ஒன்றின் இயல்தகவுக்கு 0 - 1 என்ற பெறுமான அளவிடையினுள் பெறுமானங்களை வழங்குவது தொடர்பாக நினைவூட்டிக் கலந்துரையாடுக.
- ஒரு பரிசோதனையின் பேறுகள் ஒவ்வொன்றும் சம இயல்தகவு (நேர்தகவு) உடையனவாக இருக்கும் போது குறிப்பிட்ட பேறினை (நிகழ்ச்சியினை) எதிர்பார்த்து அப்பரிசோதனையைப் பல தடவைகள் செய்யும் போது பெறப்படும் அந்த நிகழ்ச்சியினை எவ்வாறு குறித்துக் கொள்வது என வினவிக் கலந்துரையாடிய பின் மாணவர்களுக்குச் செயற்பாட்டினை வழங்குக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரிக்க.
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் செயற்படிவத்தின் பிரதி ஒன்றும், உரிய பொருட்களின் தொகுதி ஒன்றையும் வழங்குக.
- செயற்படிவத்திலுள்ள அறிவுறுத்தல்களின் படி செயற்பாட்டின் போது பெறப்படும் தகவல்களைக் குறித்துக் கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்துக.
- தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் மாணவர்களுக்கு உதவுக.
- செயற்பாடு முடிந்த பின், குழுக்கள் கண்டறிந்தவற்றை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- எல்லாக் குழுக்களும் சமர்ப்பித்த பின், பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுக.
  - நிகழ்ச்சி பெறப்பட்ட தடவைகளின் எண்ணிக்கையை, பரிசோதனை செய்யப்பட்ட தடவைகளின் எண்ணிக்கையின் பின்னமாக எழுதுவதன் மூலம் அந்த நிகழ்ச்சியின் சித்திப் பின்னம் கிடைக்கும்.

- பரிசோதனையை பெரிய எண்ணிக்கையளவு செய்யும் போது பெறப்படும் சித்திப் பின்னம் பரிசோதனை முறை நிகழ்தகவு எனப்படும் என்றும்
- பரிசோதனையை கூடிய எண்ணிக்கையான தடவைகள் செய்யும் போது (100 தடவை அல்லது அதற்கு மேல்) சித்திப் பின்னத்தின் பெறுமானம் எல்லாக் குழுக்களுக்கும் $\frac{1}{2}$ என்ற பெறுமானத்தை அணுகும் என்றும் கூறுக.

மாணவருக்கான செயற்படிவம் :

பரிசோதனை :

வெள்ளை, சிவப்பு நிறங்கள் கொண்டஒரே அளவிலான மாபிள்கள் ஒவ்வொரு நிறத்திலும் 3 வீதம் பெற்று 6 மாபிள்களையும் ஒரு பையினுள் இட்டு எழுமாறாக ஒரு மாபிளை வெளியில் எடுத்தல்.

- மேற்குறிப்பிட்ட பரிசோதனையை அதே முறையில் தொடர்ந்து பல தடவைகள் செய்க.

பரிசோதனை செய்யப்பட்ட தடவைகளின் எண்ணிக்கை	10	20	30	50
வெள்ளை நிறப்பந்து கிடைக்கப் பெற்ற தடவைகளின் எண்ணிக்கை				
சிவப்பு நிறப்பந்து கிடைக்கப் பெற்ற தடவைகளின் எண்ணிக்கை				

- பரிசோதனையைக் கூடிய எண்ணிக்கை தடவைகள் செய்யும் போது கிடைக்கப் பெறும் சித்திப் பின்னத்தின் பெறுமானம் பற்றி குழுவினுள் கலந்துரையாடுக.
- உங்கள் குழு கண்டறிந்தவற்றை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்க.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்றின் பேறுகளைச் சரியாக அறிக்கைப்படுத்துவார்.
- பரிசோதனையின் பேறுகளிலிருந்து குறிப்பிட்ட ஒரு நிகழ்ச்சிக்கான சித்திப் பின்னத்தைக் கணிப்பார்.

- சித்திப் பின்னத்தைக் கொண்டு பரிசோதனை முறை நிகழ்தகவைக் கூறுவார்.
- பரிசோதனைமுறை நிகழ்தகவைப் பெறுவதற்கு பரிசோதனையை கூடிய எண்ணிக்கையான தடவைகள் செய்ய வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- தரப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கு ஏற்பத் தொழிற்பட்டு ஒப்படைக்கப் பெற்ற காரியத்தை நிறைவு செய்வார்.

- பாடநூலின் 29 ஆம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளைச் செய்விக்க.

நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- காலநிலை தொடர்பாக எதிர்வு கூறும் சந்தர்ப்பங்கள்
- விவசாயம் மற்றும் வியாபாரங்களில் ஈடுபடும் சந்தர்ப்பங்கள்.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- தேர்ச்சி மட்டம் 31.2 இன் கற்றற் பேறுகள் 4, 5 என்பவற்றிற்குப் பொருத்தமானவாறு பாடங்களைத் திட்டமிட்டு மாணவர்களிடம் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாட நூலில் 29 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

http://www.youtube.com/watch?v=dTwZ5N126gw

http://www.youtube.com/watch?v=UTs4uZhu5t8

http://www.youtube.com/watch?v=PNXozoJWsWc

http://www.youtube.com/watch?v=FZ2APP6-grU

http://www.youtube.com/watch?v=17a443nL7Qw

http://www.youtube.com/watch?v=D1cKk48kz-E

http://www.youtube.com/watch?v=cCMpin3Te4s

http://www.youtube.com/watch?v=pbLiN8D9gAk

30. தெசலாக்கம்

தேர்ச்சி 26 : அலங்கரிப்பின் போது கேத்திர கணித வடிவங்களைப் பயன்படுத்தக் கூடிய முறைகளை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 26.1 : அலங்கரிப்பின் போது பயன்படுத்தக் கூடிய பல்வேறு கோலங்களை உருவாக்கி, வடிவங்கள் தொடர்பாக ஆராய்வார்.

பாட **வேளைகளின் எண்ணிக்கை :** 05

அறிமுகம் :

கேத்திர கணித வடிவங்களில் ஒன்றினை மட்டும் பயன்படுத்தி அமைக்கும் தெசலாக்கம் தூய தெசலாக்கம் எனவும், கேத்திரகணித வடிவங்களில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவற்றைப் பயன்படுத்தி அமைக்கும் தெசலாக்கம் அரைத் தூய தெசலாக்கம் எனவும் முன்னர் கற்றுள்ளனர்.

ஒழுங்கான கேத்திர கணித வடிவமொன்றைப் பயன்படுத்தி அமைக்கும் தெசலாக்கம் ஒழுங்கான தெசலாக்கம் எனப்படும். இங்கு ஒழுங்கான தெசலாக்கத்துக்குப் பொருத்தமான ஒழுங்கான வடிவங்களை இனங்கண்டு கொள்ள வேண்டும். தெசலாக்கத்தை அமைக்கும் போது தள உருக்களின் உச்சிகள் சந்திக்கும் புள்ளி தெசலாக்கத்தின் உச்சிப் புள்ளி எனப்படும். உச்சிப்புள்ளியைச் சுற்றியுள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 360^0 ஆகும். இவ்வாறு அமையும் வகையிலே கேத்திர கணித வடிவங்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். இதன்படி ஒழுங்கான ஐங்கோணியின் அகக் கோணம் ஒன்றின் பெறுமானம் 108^0 என்பதால் ஒழுங்கான ஐங்கோணி மூலம் ஒழுங்கான தெசலாக்கம் அமைக்க முடியாது.

ஒரு வடிவத்தை மட்டும் கொண்ட ஒழுங்கான தெசலாக்கத்தை அமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய வடிவங்களில் சதுரம், சமபக்க முக்கோணி, ஒழுங்கான அறுகோணி என்பன மட்டும்.

ஒழுங்கான கேத்திர கணித வடிவங்களில் இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்டவற்றைப் பயன்படுத்தி உச்சிப் புள்ளியைச் சுற்றி அவை வலஞ்சுழியாகவோ அல்லது இடஞ்சுழியாகவோ ஓர் ஒழுங்கில் அமைத்து உருவாக்கும் தெசலாக்கம் அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கம் எனப்படும். எல்லா உச்சிப் புள்ளிகளிலும் ஒரே மாதிரியான ஒழுங்கமைப்பே காணப்படும். இப்பாடத்தில் இவை தொடர்பாக மேலும் கற்பது எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம் 31.2 இற்குரிய கற்றற் பேறுகள் :

1. கேத்திர கணித ஒழுங்கான வடிவம் ஒன்றை மட்டும் பயன்படுத்தி அமைக்கும் தெசலாக்கம் ஒழுங்கான தெசலாக்கம் எனக் கூறுவார்.
2. ஒழுங்கான தெசலாக்கத்தை அமைக்கக் கூடிய கேத்திர கணித உருக்களை இனங்கண்டு ஒழுங்கான தெசலாக்கங்களை அமைப்பார்.
3. ஒழுங்கான கேத்திர கணித வடிவங்களில் இரண்டினை அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்டவற்றைப் பயன்படுத்தி எந்த உச்சியிலும் ஒரே ஒழுங்கமைப்பு இருக்கத்தக்கதாக உருவாக்கப்படும் தெசலாக்கத்தை அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கம் எனக் கூறுவார்.
4. அரைத் தூய தெசலாக்கங்களை அமைக்கக் கூடிய கேத்திர கணித வடிவங்களை இனங்கண்டு அவற்றின் மூலம் அரைத் தூய தெசலாக்கங்களை அமைப்பார்.
5. தெசலாக்கங்களைப் பயன்படுத்தி ஆக்கங்களை மேற்கொள்வார்.

கலைச் சொற்கள் :

தெசலாக்கம்	- ටෙසලාකරණ	- Tessellation
ஒழுங்கான தெசலாக்கம்	- සවිධි ටෙසලාකරණ	- Regular tessellation
அரைஒழுங்கான தெசலாக்கம்	අර්ධ සවිධි සෙලාකරණ	- Semi regular tessellation

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தேரச்சிமட்டம் 26.1 இன் கீழ் உள்ள கற்றற்பேறுகள் 1, 2 என்பவற்றை விருத்தி செய்த பின்னர் மாணவர்களிடத்தில் 3, 4 என்பவற்றிற்குரிய பாட விடயங்களை விருத்தி செய்வதற்கு ஏற்றதாக குழுச் செயற்பாட்டுடன் கூடியதான ஒரு கலந்துரையாடலாக உள்ள ஒரு பாட மாதிரி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

காலம் : 40 நிமிடங்கள்

தர உள்ளீடுகள் :

- தூய தெசலாக்கம், அரைத்தூய தெசலாக்கம் அடங்கிய பெரிய படங்கள்
- சமபக்க முக்கோணி, சதுரம், அறுகோணி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட ஒழுங்கான தெசலாக்கங்கள் கொண்ட பிரிஸ்டல் அட்டை.
- ஒரே அளவான பக்கங்களைக் கொண்டதாக பிரிஸ்டல் அட்டையிலிருந்து வெட்டியெடுக்கப்பட்ட சமபக்க முக்கோணிகள், சதுரங்கள், அறுகோணி கொண்ட தொகுதி
- அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கமொன்றையும், ஒழுங்கில்லாத தெசலாக்கமொன்றையும் கொண்ட பிரிஸ்டல் அட்டை.
- டிமை தாள்கள்
- ஒட்டும் பசை (கம்)

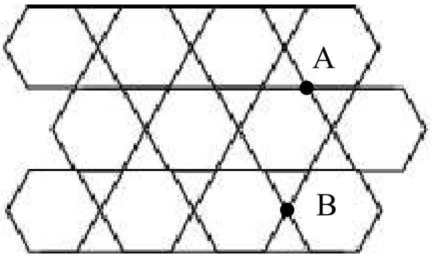
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பாடப்பிரவேசம் :

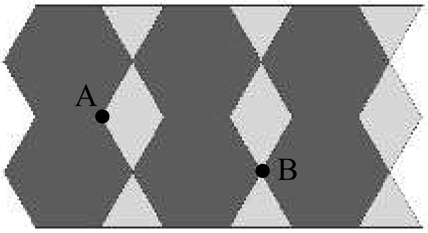
- சதுரம், சமபக்க முக்கோணி, ஒழுங்கான அறுகோணி பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட ஒழுங்கான தெசலாக்கங்கள் கொண்ட பிரிஸ்டல் அட்டையைக் காட்சிப்படுத்திப் பாடத்தை ஆரம்பிக்க.
- அவ் ஒவ்வொரு தெசலாக்கத்திலும் உச்சிப் புள்ளியைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக. உச்சிப் புள்ளியில் சந்திக்கும் உருக்களின் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 360^0 என்பதை உறுதி செய்க.
- ஒழுங்கான இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி தெசலாக்கமொன்றை அமைக்கும் முறையை வினவிப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

பாட விருத்தி :

- மாணவர்களைப் பொருத்தமானவாறு குழுக்களாகப் பிரித்து, சம நீளமான பக்கங்களைக் கொண்டதாக வெட்டியெடுக்கப்பட்ட சமபக்க முக்கோணிகள், சதுரங்கள், ஒழுங்கான அறுகோணிகள் கொண்ட தொகுதியைக் குழுக்களுக்குக் கொடுத்து ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி தெசலாக்கமொன்றை அமைக்குமாறு கூறுக.
- மாணவர்களால் ஆக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு தெசலாக்கத்தினதும் உச்சிப்புள்ளிகளில் பல்கோணியின் ஒழுங்கமைப்பு பற்றி மாணவர்களுடன் சேர்ந்து அவதானிக்க.
- அவ் ஒழுங்கமைப்பை எழுதும் போது வலஞ்சுழியாக அல்லது இடஞ்சுழியாக அமைந்துள்ள பல்கோணிகளை முறையே குறித்துக் கொள்ள வேண்டும் என்பதில் கவனத்தை ஈர்க்க.
- ஒவ்வொரு உச்சிப்புள்ளியிலும் ஒழுங்கான பல்கோணிகள் அமைந்துள்ள ஒழுங்கு சமம் எனின், அத் தெசலாக்கம் அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கம் என விபரிக்க.
- ஒழுங்கான பல்கோணிகள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை பயன்படுத்தி தெசலாக்கம் அமைந்தாலும் வெவ்வேறு உச்சிப் புள்ளிகள் வெவ்வேறு ஒழுங்கில் காணப்படின் அது அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கம் அல்லஎன்பதை மாணவர்களின் ஆக்கங்களைக் கொண்டு, அல்லது அமைக்கப்பட்ட பின்வரும் தெசலாக்கங்களைக் கொண்டு மேலும் விளக்குக.



(a)



(b)

- மேலே உள்ள இரண்டு தெசலாக்கங்களினதும் உச்சிப்புள்ளிகளிலுள்ள பல்கோணிகளை அவதானிக்கும் போது தெசலாக்கம் (a) இன் எல்லா உச்சிப் புள்ளிகளிலும் பல்கோணிகளின் ஒழுங்கமைப்பு சமன் ஆவதோடு, தெசலாக்கம் (b) இல் எல்லா உச்சிப் புள்ளிகளிலும் பல்கோணிகளின் ஒழுங்கமைப்பு சமனல்ல என்பதை எடுத்துக் காட்டுக.
- எனவே அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கம் என்பது எல்லா உச்சிப் புள்ளிகளிலும் காணப்படும் பல்கோணிகள் இடஞ்சுழியாக அல்லது வலஞ்சுழியாக ஒரு குறிப்பிட்ட ஒழுங்கமைப்பில் காணப்படும் தெசலாக்கங்கள் என்பதைத் தெளிவு படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் :

கணிப்பீட்டு நியதிகள் :

- அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கத்தின் பண்புகளை விபரிப்பார்.
- ஒழுங்கான பல்கோணிகள் சிலவற்றைப் பயன்படுத்தி தெசலாக்கங்களை அமைப்பார்
- ஒழுங்கான பல்கோணிகள் எதனையும் பயன்படுத்தி அரைத் தூய தெசலாக்கமொன்றை அமைக்க முடியும் / அமைக்க முடியாது என்பதற்கான காரணத்ததைக் கூறுவார்.
- தெசலாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி சூழலை அலங்காரம் செய்யலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.

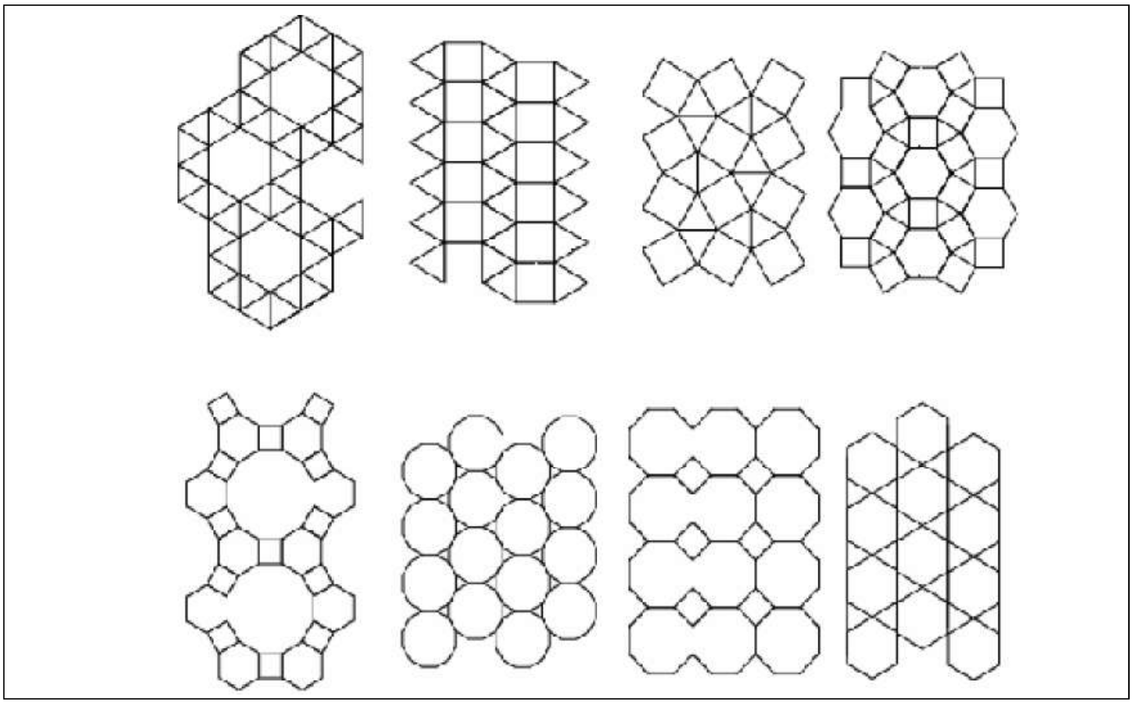
நடைமுறைப் பயன்பாடு :

- வீடுகளில், வணக்க ஸ்தலங்களில், தரை விரிப்புக்களில், சுவர் அலங்காரங்களில், துணி அலங்காரங்களில், சுற்றாடல் அலங்காரங்களில் தெசலாக்கங்கள் பயன்படுத்தப்படுவது பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

கவனத்திற்கு ...

பாட விருத்தி

- பக்க நீளங்கள் சமமாக இருக்குமாறு வெட்டியெடுக்கப்பட்ட சமபக்க முக்கோணிகள், சதுரங்கள், ஒழுங்கான அறுகோணிகள், ஒழுங்கான எண்கோணிகள், ஒழுங்கான பன்னிரு கோணிகள் என்பவற்றைக் கொடுத்து விரும்பியவாறு தெசலாக்கங்களை உருவாக்குமாறு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- இவ்வாறு அமைக்கக் கூடிய அரை ஒழுங்கான தெசலாக்கங்கள் கீழே காட்டப்பட்டவாறு ஒரு மட்டுப்படுத்தப்பட்ட எண்ணிக்கையிலே உள்ளன எனபது பற்றித் தெளிவு படுத்துக.



இவ்வாறே கற்றற் பேறுகள் 1, 2, 5 என்பவற்றிற்குப் பொருத்தமானவாறு பாடங்களைத் திட்டமிட்டுச் செயற்படுத்துக.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

- பாட நூலில் 30 ம் பாடத்திலுள்ள உரிய பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

மேலதிக வளங்களும் செயற்பாடுகளும் ...

https://www.youtube.com/watch?v=yxYReJ1yjuE