

DRAF



KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

MATEMATIK

கணிதம்

TAHUN SATU

2010

Cetakan Pertama 2010
© Kementerian Pelajaran Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat kebenaran bertulis daripada Pengarah, Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pelajaran Malaysia, Aras 4-8, Blok E9, Parcel E, Kompleks Pentadbiran Kerajaan Persekutuan, 62604 Putrajaya.

பொருளடக்கம்

பொருளடக்கம்	iii
தேசியக் கோட்பாடு	iv
தேசிய கல்வித் தத்துவம்	v
இயக்குநர் உரை	vii
முன்னுரை	ix
கணிதப் பாடத்திட்டத்தின் சிந்தனைப் பகுத்துணர்வு	ix
இலக்கு	ix
குறியிலக்கு	ix
தேசியப் பாடத்திட்ட சட்டகம்	x
பள்ளியில் கணிதக் கல்வியின் அமைப்பு முறை	xi
நோக்கம்	xi
கணிதப் பாடப்பிரிவின் சட்டகம்	xi
உள்ளடக்கத் தரம் மற்றும் கற்றல் தரம்	xx
கற்றல் கற்பித்தல் அணுகுமுறை	xx
உருவாக்கமும் புத்தாக்கமும்	xxi
மதிப்பீடு	xxii

எண்ணும் செய்முறையும்

100 வரையிலான முழு எண்கள்	1
சேர்த்தல் மற்றும் கழித்தல்	4
பின்னம்	6
RM10 வரையிலான பணம்	7

அளவையும் வடிவியலும்

காலமும் நேரமும்	8
நீட்டலளவை	9
நிறுத்தலளவை	10
கொள்ளளவு	11
வடிவியல்	12



RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA negara kita Malaysia mendukung cita-cita untuk mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan seluruh masyarakatnya; memelihara satu cara hidup demokratik; mencipta masyarakat yang adil bagi kemakmuran negara yang akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama; menjamin satu cara yang liberal terhadap tradisi-tradisi kebudayaannya yang kaya dan berbagai-bagai corak; membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan sains dan teknologi moden;

MAKA KAMI, rakyat Malaysia, berikrar akan menumpukan seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut berdasarkan atas prinsip-prinsip yang berikut:

- KEPERCAYAAN KEPADA TUHAN
- KESETIAAN KEPADA RAJA DAN NEGARA
- KELUHURAN PERLEMBAGAAN
- KEDAULATAN UNDANG-UNDANG
- KESOPANAN DAN KESUSILAAN

Falsafah Pendidikan Kebangsaan

Pendidikan di Malaysia ialah suatu usaha berterusan ke arah memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini bertujuan untuk melahirkan warga negara Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat, dan Negara.

KATA PENGANTAR

Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) mendukung cita-cita murni dan unggul selaras dengan semangat Falsafah Pendidikan Kebangsaan dan Dasar Pendidikan Kebangsaan bertujuan melahirkan murid yang seimbang serta berkembang secara menyeluruh dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani serta menyediakan mereka untuk menghadapi arus globalisasi serta ekonomi berasaskan pengetahuan pada abad ke-21.

Dokumen KSSR Matematik disediakan bagi merealisasikan tuntutan dan hasrat KSSR melalui pendidikan matematik. Keberkesanaan pelaksanaan KSSR memerlukan guru menghayati kehendak dan semangat pendidikan matematik seperti mana yang tersurat dalam dokumen KSSR. Pelaksanaan kurikulum ini diharap dapat menyediakan murid yang lebih berdaya saing, membentuk insan yang seimbang dan dapat menyumbang kepada keharmonian serta kesejahteraan negara.

Matematik di peringkat sekolah rendah adalah satu mata pelajaran teras asas yang menegaskan kepada penguasaan bahasa matematik, kefahaman konsep, penguasaan kemahiran mengira, menaakul dan kemahiran menyelesaikan masalah serta penerapan nilai-nilai murni. Elemen kreativiti, keusahawanan dan TMK perlu diterapkan melalui konteks yang sesuai bagi setiap standard pembelajaran.

Dokumen ini menyatakan aras penguasaan yang paling minima yang perlu murid kuasai. Oleh itu guru perlu bijak merancang aktiviti dan pedagogi yang sesuai bagi tujuan ini, selaras dengan tahap kebolehan murid.

Dalam proses penyediaan dokumen KSSR Matematik, banyak pihak yang turut sama terlibat. Kepada semua pihak yang telah memberi sumbangan kepakaran, masa dan tenaga hingga terhasilnya dokumen Kurikulum Standard Sekolah Rendah bagi mata pelajaran Matematik ini, Kementerian Pelajaran Malaysia merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih.



(HAJI ALI BIN AB. GHANI AMN)
Pengarah
Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pelajaran Malaysia

முன்னுரை

‘சிறந்த பள்ளி அறிவாற்றல் மிகுந்த சமுதாயத்தை உருவாக்கும்’ என்பதே கல்வி அமைச்சின் இலக்காகும். மலேசிய நாட்டின் கல்வி தனி மனிதனின் ஆற்றலை, தரமான கல்வியின் மூலம் மேம்படுத்திச் சிந்திக்கும் திறனையும் முனைப்புடன் செயல்படக்கூடிய சமுதாயத்தை உருவாக்குவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

பள்ளியில் அமல்படுத்தப்படும் பாடத்திட்டமானது அறிவார்ந்த மாணவர்களை உருவாக்கி, தற்கால மற்றும் எதிர்கால சவால்களை எதிர்கொள்ளும் திறன்களையும் பண்புகளையும் பெற்றிருப்பதை உறுதி செய்வதற்காகப் பாடத்திட்டம் தொடர்ந்து சீர்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

கணிதம் ஏரணமாகவும் முறைமையுடனும் சிந்தித்து சிக்கல்களுக்குத் தீர்வு கண்டு முடிவெடுப்பதற்கு வழிவகுக்கின்றது. கணிதம் இயல்பாகவே பயன்மிக்க கற்றலை ஊக்குவிப்பதுடன் சிந்திக்கவும் தூண்டுகின்றது. அதனால்தான் மனித வாழ்வில் கணிதம் ஒரு முக்கியமான துறையாக விளங்குகின்றது.

தேசியக் கல்வி தத்துவத்தின் அடிப்படையில் பாடத்திட்டம் ஏற்படைய நிலையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. தொடக்கப் பள்ளிக்கான கணிதத் தர பாடத்திட்டம் மறுசீரமைப்புடன் நிரல்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அடுத்து வருகின்ற நிலைகளிலும் ஒரு தொடர்ச்சியிருப்பதைக் கருத்திற்கொண்டு மறுசீரமைப்புச் செய்யப்பட்டுள்ளது.

பலதரப்பட்ட பின்னணிகளையும் திறன்களையும் கொண்ட மாணவர்களுக்குக் கணித அறிவையும் திறனையும் ஊட்டும்

வண்ணம் நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. மேற்கூறிய அறிவையும் திறனையும் கொண்டு மாணவர்கள் புது அறிவினைப் பெற தகவமைவு, சீரமைப்பு மற்றும் புனைவாக்கம் போன்றவற்றை மேற்கொண்டு எதிர்கால சவால்களையும், மாற்றங்களையும் எதிர்கொள்வதில் ஈடுபடுவர்.

கணிதப் பாடத்திட்டத்தின் சிந்தனைப் பகுத்துணர்வு

சிந்தனைத் திறன்மிக்க தனி நபரை உருவாக்கவும், ஏரணமாக சிந்திக்கவும், அகக் காட்சியாக உணரவும், பகுப்பாய்வு செய்யவும், தெரிநிலை நோக்கோடு சிந்திக்கவும் கணிதப்பாடம் வழிவகுக்கின்றது. கணிதப் பாடத்தைக் கற்று அமல்படுத்துவதன் மூலம் மாணவர்கள் எண் அறிவுத்திறன், அனுமானித்தல், சிந்திக்கும் வழிமுறைகள், பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணுதல் போன்ற திறன்களில் புலமைப் பெறுவர்.

கணிதப் பாடத்தைக் கற்பதன் வழி மாணவர்கள் ஆக்ககரமான பயிற்சிகளைச் செய்வதற்கும் மகிழ்வுர கற்கவும் புதுமையானவற்றை அறிந்து கொள்வதற்கும் வாய்ப்பு இதன் மூலம் ஏற்படுகின்றது. இவ்வனுபவத்தின் மூலம் மாணவர்களின் ஈடுபாட்டை அதிகரிக்கவும் கற்றவற்றை வகுப்பறை வெளியிலும் மற்றும் உயர்நிலைக் கல்விக் கூடங்களிலும் பயன்படுத்தவும் வழி வகுக்கின்றது.

இலக்கு

தொடக்கப் பள்ளிகளுக்கான தர கணிதப் பாடத்திட்டமானது மாணவர்களிடையே எண் கருத்துரு, கணிதத்தில் அடிப்படைத் திறன்கள், சுலபமான கணித ஏடலைப் புரிந்து கொள்ளல் போன்றவற்றைக் கொண்டுள்ளது. மேலும் சால்புடைமையுடன் அறிவையும் கணிதத் திறனையும் பொறுப்புடனும் விளைபயன்மிக்க வகையிலும் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்த வகை செய்கிறது.

குறியிலக்கு

கணிதப் பாடக் கற்றல் கற்பித்தலில் மாணவர்கள் கணித அறிவை பெறுவதிலும் அவற்றைப் புரிந்து கொள்வதிலும் முக்கியத்துவம் தர வேண்டும். அது மாணவர்கள் கருத்துரு, செயல்முறை, கோட்பாடு ஆகியவற்றை அமல்படுத்த ஏதுவாக இருக்கும். சிக்கலுக்குத் தீர்வு காணுதல், தகவல் பரிமாற்றம், காரணப்படுத்துதல், தொடர்பு, பிரதிநிதித்துவம், தொழில் நுட்பம் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி வகுப்பறைகளில் கற்றல் கற்பித்தலை மேற்கொள்வதன் மூலம் கணிதம் வாயிலாக மாணவர்களின் சிந்தனைத் திறனை வளர்க்க முடியும்.

தேசியப் பாடத்திட்ட சட்டகம்

தர பாடத்திட்டம் ஆறு அடிப்படைக் கூறுகளைத் தளமாகக் கொண்டுள்ளது. அவை தகவல் பரிமாற்றம், ஆன்மீகப் பண்பு, நடத்தையும் பண்பும், மனித நேயம், சால்புடைமை, புற வளர்ச்சியும் அழகுணர்வும், அறிவியல், கணிதம் மற்றும் தொழில் நுட்பம் ஆகியனவாகும். மேற்குறிப்பிட்ட அடிப்படைக் கூறுகள் ஒன்றோடொன்று தொடர்புடைய ஆக்கச் சிந்தனை, ஆய்வுச் சிந்தனை, புத்தாக்கம் ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைத்த ஆறு செயற்கலங்களைக் கொண்டுள்ளது. அவ்வொருங்கிணைப்பு, பக்கத்திலுள்ள படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதைப் போல் சம சீரான, அறிவார்ந்த, சால்புடைய மனித வளத்தை உருவாக்குவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

அறிவியல் தொழில் நுட்பம்

- அறிவியல் அறிவு, திறன், மற்றும் அறிவியல் பண்பு ஆகியவற்றில் ஆளுமைப் பெறுதல்.
- கணித அறிவிலும் திறனிலும் ஆளுமைப் பெறுதல்.
- தொழில் நுட்பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட அறிவிலும் திறனிலும் ஆளுமைப் பெறுதல்.

புற வளர்ச்சியும் அழகுணர்வும்

- சுபீட்சத்துடன் வாழ உடல் வளர்ச்சியும் சுகாதாரமும்.
- கற்பனாசக்தி, புத்தாக்கம், திறன் மற்றும் நன்றி பாராட்டுதல்.

தொடர்பு

- திறன்களை ஒருங்கிணைத்து வாய்மொழி அல்லது வாய்மொழி அல்லாத முறையில் தொடர்பு கொள்ளுதல்.

ஆன்மீகம், நன்னடத்தை மற்றும் பண்பு

- சமய நடைமுறைகள், நம்பிக்கை, நடத்தை, பண்பு ஆகியவற்றை மனத்தால் உணர்தல்.

மனித நேயம்

- சமுதாயம், சுற்றுச் சூழல், நாடு, உலகம் ஆகியன தொடர்பான அறிவிலும் நடைமுறைகளிலும் ஆளுமை பெறுதல்.
- நாட்டுப் பற்று, ஒற்றுமை ஆகியவற்றை மனத்தால் உணர்தல்.

சுய சால்புடைமை

- கலைத்திட்ட, புறப்பாட நடவடிக்கைகள் மூலம் தலைமைத்துவத்தையும் குணநலன்களையும் வலுபெற செய்தல்.

பள்ளியில் கணிதக் கல்வியின் அமைப்பு முறை

மலேசிய நாட்டு மாணவர்கள் குறைந்தது ஆறு ஆண்டுகள் அடிப்படைக் கல்வியைக் கற்க வேண்டும். அவர்கள் மூன்று ஆண்டுகள் படிநிலை ஒன்றிலும் மற்றும் மூன்று ஆண்டுகள் படிநிலை இரண்டிலும் பயில வேண்டும். அதன் பிறகு அவர்கள் மேல் நிலை துறைகளில் கல்வியைத் தொடரலாம்.

படிநிலை	நோக்கம்
I	தொடக்கப் பள்ளிகளின் படிநிலை ஒன்றின் கணிதப் பாடத் திட்டமானது மாணவர்களிடையே புரிந்து கொள்ளும் திறனையும் கணக்கிடுதலில் அடிப்படைத் திறன்களையும் பயன்படுத்தும் ஆற்றலையும் வளர்க்கிறது.
II	தொடக்கப் பள்ளிகளின் படிநிலை இரண்டின் பாடத்திட்டமானது மாணவர்களிடையே புரிந்து கொள்ளும் திறனையும் கடினமான கணக்கிடுதலில் அடிப்படைத் திறன்களைப் பயன்படுத்தும் ஆற்றலையும் அன்றாட வாழ்வில் ஏற்படும் சவால்களையும் பிரச்சனைகளையும் சீரிய முறையில் களைய முற்படுவர்.

நோக்கம்

தொடக்கப் பள்ளிகளுக்கான தர கணிதப் பாடத்திட்டம் மாணவர்களுக்குப் பின் வரும் திறன்களைப் பெற உதவும்:

- பல்வேறு சூழல்களில் கணிதத் திறனைப் புரிந்து அவற்றை நடைமுறையில் பயன்படுத்துதல்.

- எண்கள் தொடர்பான கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகிய அடிப்படை விதிகள், அளவையும் வடிவியலும், தொடர்பும் புள்ளியியலும், ஆகியவற்றின் பயன்பாட்டை விரிவுபடுத்துதல்.
- கணிதம், பிற துறைகள், அன்றாட வாழ்க்கை ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள கணித ஏடல்களைக் கண்டறிந்து பயன்படுத்துதல்.
- குறியீடு, சரியான கலைச்சொற்கள் மற்றும் தெளிவான கணித ஏடல்களைக் கொண்டு தொடர்பு கொள்ளுதல்.
- கணிதத் திறனையும் அறிவையும் பயன்படுத்தி சூழலுக்கேற்ப அணுகுமுறையை மாற்றியமைத்து பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வு காணுதல்.
- அன்றாட வாழ்வில் கணித அடிப்படையில் சிந்தித்தல், காரணப்படுத்துதல், கணித ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்ளுதல்.
- கணித ஏடல்களையும் தொடர்புகளையும் சமர்ப்பிக்க பல்வகை பிரதிநிதித்துவங்களைப் பயன்படுத்துதல்.
- கணிதத்தின் எழிலை மனத்தால் உணர்தல்.
- கணிதக் கருத்துருவைப் புரிந்து கொள்ளவும், கணித அறிவை அமல்படுத்தவும், தொலைத்தொடர்பு தகவல் தொழில்நுட்பம் உட்பட பல்வகை கணித உபகரணங்களை விளைபயன்மிக்க வகையில் பயன்படுத்துதல்.

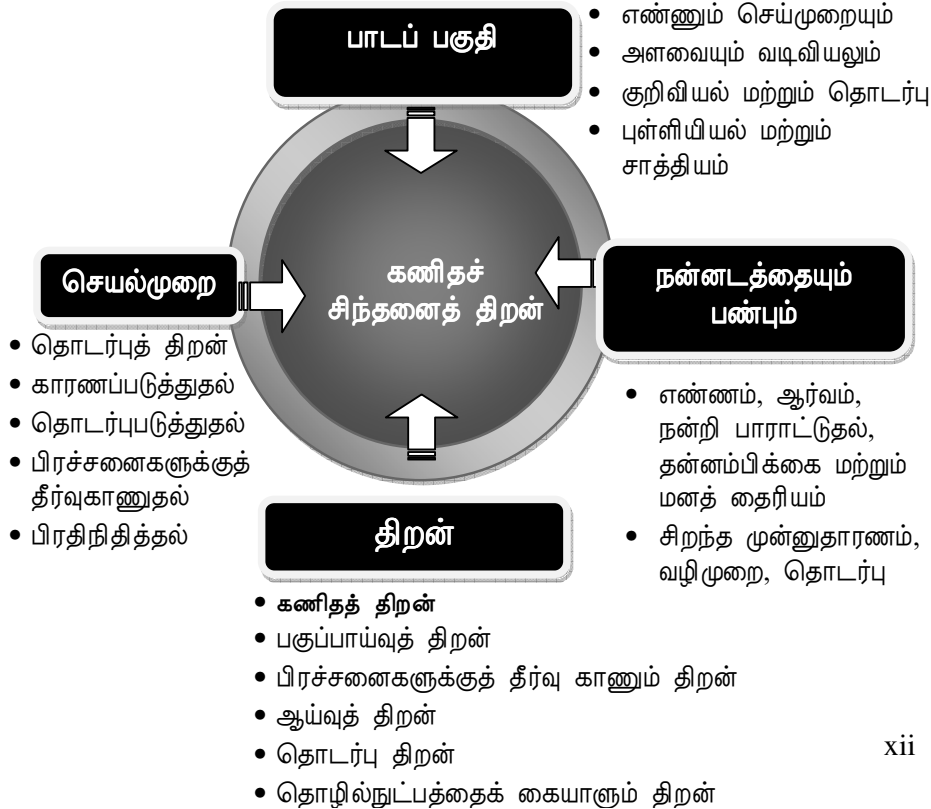
கணிதப் பாடத்திட்ட சட்டகம்

கணிதப் பாடத்திட்ட சட்டகமானது தொடக்கப் பள்ளியில் அமல்படுத்தப்படுகின்ற பாடத்திட்டத்தைக் குறிக்கின்றது. வடிவமைக்கப்படுகின்ற கணிதக் கற்றல் கற்பித்தலானது மாணவனின் கணிதச் சிந்தனைத் திறனை மையமாகக் கொண்டிருக்கிறது.

கணிதச் சிந்தனைத் திறன்

கணிதக் கல்வியில் சிந்தனைத் திறனானது தேசியக் கணிதக் கல்வியின் மூலம் எத்தரத்திலான மாணவர்களை உருவாக்கவிருக்கிறோம் என்பதைக் குறிக்கின்றது. கணிதச் சிந்தனைக் கொண்ட மாணவன் கணித ஏடலைப் புரிந்து கொண்டு கணிதத்தைச் செய்யக் கூடிய ஆற்றலையும், அறிவையும் திறனையும் பொறுப்புடன் கணித பண்புகளின் அடிப்படையில் தன் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்துவார்.

கணிதப் பாடத்திட்ட வடிவமைப்பு



கற்றல் பிரிவு

கணிதப் பாடப் பொருளடக்கமானது நான்கு பிரிவுகளை உள்ளடக்கியுள்ளது

- எண்ணும் செய்முறையும்
- அளவையும் வடிவியலும்
- குறிவியல் மற்றும் தொடர்பு
- புள்ளியியல் மற்றும் சாத்தியம்

தொடக்கப்பள்ளி மாணவர்களுக்கான பாடத்திட்டத்தின் உள்ளடக்கம் பின்வருமாறு:

எண்ணும் செய்முறையும்	அளவையும் வடிவியலும்
• முழு எண் • சேர்த்தல் • கழித்தல் • பெருக்கல் • வகுத்தல் • கலவைக் கணக்கு • பின்னம் • தசம பின்னம் • பணம்	• காலமும் நேரமும் • நீட்டலளவை • நிறுத்தலளவை • கொள்ளளவு • முப்பரிமாணம் • இருபரிமாணம்
குறிவியல் மற்றும் தொடர்பு	புள்ளியியல் மற்றும் சாத்தியம்
தொடக்கப்பள்ளி மாணவர்களுக்கான பாடத்திட்டத்தில் குறிவியல் தனி தலைப்பாக இடம் பெறாது. மாறாக அது மறைமுகமாக இடம் பெற்றிருக்கும்.	• தரவுகளைக் கையாளுதல் • சராசரி • விழுக்காடு

மாணவர்கள் பல்வகையான கற்றல் அனுபவங்களின் வழி ஆழமான கணித ஏடல்களை உருவாக்கவும் ஆய்வு செய்யவும் வேண்டும். மாணவர்கள் கணித ஏடல்கள் ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையன என்பதையும் கணிதம் முழுமைபெற்ற அறிவு (அதாவது தனித் தனியே பிரிந்து இருக்கின்ற அறிவில்ல) என்பதையும் உணரச் செய்தல் வேண்டும். அவ்வுணர்வு ஏற்படுமாயின் கணித ஏடல்கள் தொடர்பான அறிவு, பொருள் பொதிந்ததாக அமையும். அதன்வழி மாணவர்களின் கணிதப் பயன்பாடும் அதிகரிக்கும்.

மாணவர்கள் முழு ஈடுபாட்டுடன் பல்வகையான கற்றல் கற்பித்தல் நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடுவதற்குக் கொடுக்கப்படும் வாய்ப்புகள் அவர்கள் கணிதக் கருத்துருக்களை ஆழமாகப் புரிந்து கொள்வதற்கும் பல தரப்பட்ட கணித ஏடல்களைப் பொருள் பொதிந்த நிலையில் புரிந்து கொள்வதற்கும் துணை புரியும். மாணவர்களுக்கு ஏற்படும் புரிந்துணர்வு அவர்கள் தொடர்பினை ஏற்படுத்தவும், கணித ஏடல்களை அமல்படுத்தவும், தொடர்ந்து நம்பிக்கையுடன் ஆய்வு மேற்கொள்ளவும், கணித அறிவைப் பயன்படுத்தவும், துணை புரியும். பயிற்றுத் துணைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தல், தொழில் நுட்பக் கருவிகள், இடுபணி, செயல்முறை, செயல் திட்டம் போன்றவை மாணவர்களின் கற்றல் அனுபவத்தில் இடம் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

திறன்

மாணவர்களிடையே வளர்க்கப்படும் கணிதத் திறன் எண்கள், அளத்தல் மற்றும் உருவாக்குதல், தரவையைக் கையாளுதல், விளக்கமளித்தல், எண்களைக் கையாளுதல், குறிவியலைக் கையாளுதல், படிமுறையைப் பயன்படுத்துதல், தகவல் தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துதல், கணிதப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துதல் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியிருக்க வேண்டும்.

கணிதத் திறன்

கணிதத் திறன் என்பது பின்வரும் திறன்களைக் குறிக்கின்றது.

- சரியான கணிதச் சொற்களைப் பயன்படுத்தி கணிதக் காரணப்படுத்துதலை அமல்படுத்துதல்.
- கணித ஏடல்களைத் துல்லியமாகக் கூறுதல்.
- உண்மையான விளக்கச் சான்றோ ஆதாரமோ இல்லாமல் ஒன்றைப் பற்றி அனுமானம் செய்தல் (konjektur), சோதித்தல், நிரூபித்தல்.
- கணித வாக்கியப் பொருளை வெளிக்கொணர்தல்.
- அன்றாட வாழ்வியலை விளக்க கணிதத்தைப் பயன்படுத்துதல்.

பகுப்பாய்வுத் திறன்

பகுப்பாய்வுத் திறனைக் கையாளும் பொழுது பின்பற்ற வேண்டியவை:

- தெளிவாக யோசித்தல்.

- ஒவ்வொரு கூறுக்கும் கவனம் செலுத்துதல்; கூர்ந்து கவனித்தல்.
- ஏடல்களை மிகச் சரியாக, விரிவாக, துல்லியமாகக் கையாளுதல்.
- சிக்கலான காரணப்படுத்துதலைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ஏரணமான கருத்துகளை உருவாக்குதல், தற்காத்தல்.
- ஏற்புடையதல்லாத கருத்துக்கள் தொடர்பாக விவாதம் செய்தல்.

பிரச்சனைக்குத் தீர்வு காணும் திறன்.

பிரச்சனைக்குத் தீர்வு காணும் ஆற்றல் பின்வருவனவற்றைக் கொண்டிருக்கும்:

- பிரச்சனைகளை மிகச் சரியாக உருவாக்குதல்; பிரச்சனைகளின் முக்கியக் கூறுகளை அடையாளங் காணுதல்.
- தீர்வை தெளிவாகச் சமர்ப்பித்தல்; செய்த அனுமானங்களை வெளிப்படையாகக் கூறுதல்.
- கடினமான பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வு காண அதில் குறிப்பிட்ட சிற்சிறு பிரச்சனைகளைப் பகுத்து ஆராய்ந்து தீர்வு காணுதல்.
- ஒரே மாதிரியான பிரச்சனைக்கு வெவ்வேறான அணுகுமுறைகளைக் கொண்டு தீர்வு காணுதல்.
- தீர்வு புலப்படாவிட்டாலும் நம்பிக்கையுடன் பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வு காணுதல்.
- தேவைப்படுமாயின் உதவி கோருதல்.

ஆய்வு திறன்

ஆய்வுத் திறனை மேற்கொள்ளும்பொழுது பின்பற்ற வேண்டியவை:

- தகவல் பெற குறிப்புகள், பாடப்புத்தகங்கள் மற்றும் மூலப் பொருள்களை நாடுதல்.
- நூல்நிலையங்களில் உள்ள புத்தகங்களை நாடுதல்.
- குறிப்புகளைப் பயன்படுத்துதல்.
- பலதரப்பினரிடமிருந்து தகவல்களைப் பெறுதல்.
- சிந்தித்தல்.

தொடர்பு கொள்ளும் திறன்

தொடர்பு கொள்ளும் திறன் கீழ்க்காணும் திறன்களைக் கொண்டிருக்கும்:

- விளைபயன்மிக்க வகையில் கேட்டல்.
- கணித ஏடலை நேர்த்தியாகவும் தெளிவாகவும் எழுதுதல்.
- கட்டுரை மற்றும் அறிக்கை எழுதுதல்.
- படைத்தல்.

தொழில்நுட்பத்தைக் கையாளும் திறன்

தொழில்நுட்பத்தைக் கையாளும் திறன் என்பது சீனமணிச்சட்டம், கணிப்பி, கணினி, மென்பொருள், இணைய அகப்பக்கம் மற்றும் கற்றல் தொகுப்பிணையைப் பின்வரும் நோக்கத்திற்காகப் பயன்படுத்தி நிர்வகிக்கும் ஆற்றலைக் குறிக்கும்.

- கணிதக் கருத்துருவை உருவாக்கி ஆழமாகப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- உண்மையான விளக்கச் சான்றோ ஆதாரமோ இல்லாத ஓர் அனுமானம் (konjektur) செய்தல், சோதித்தல், நிரூபித்தல்.
- கணித ஏடலை ஆய்வு செய்தல்.
- பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வு காணுதல்.

செயல்முறை

கணிதத்தில் தொடர்பு

கணித ஏடல் பற்றி தொடர்பு கொள்வதன் வழி மாணவர்கள் கணித கருத்துகளை விளக்கவும், வலுப்படுத்திக் கொள்ளவும் உதவும். கணிதக் கருத்துகளை எழுத்து மற்றும் பேச்சு வடிவில் சக மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், பெற்றோர்கள் ஆகியோருடன் பகிர்ந்து கொள்வதன் வழி மாணவர்கள் தன்னம்பிக்கையை வளர்த்துக்கொள்கின்றனர். அத்துடன் ஆசிரியர்கள் மாணவர்களின் கணிதத் திறன் வளர்ச்சியைக் கண்காணிப்பதையும் எளிதாக்குகிறது.

தொடர்பு, கணிதக் கற்றலை அர்த்தமுள்ளதாக்குகிறது. கணிதத் தொடர்பின் மூலம் ஏடல் வெளிக்கொணரப்படுவதுடன் நன்கு புரிந்து கொள்ளவும் முடிகிறது. வாய்மொழி, எழுத்து, குறியீடு மற்றும் காட்சி (குறிவரைவு, அட்டவணை, வரைபடம் போன்றவை) ஆகியவற்றைக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்படும் கணிதத் தொடர்பு மாணவர்கள் கணிதத்தை நன்கு புரிந்து கொள்ளவும் விளைபயன் மிக்க வகையில் அமல் படுத்தவும் துணை புரிகிறது.

மாணவர்கள், நண்பர்கள், பெற்றோர்கள், ஆசிரியர்கள், பெரியோர்கள் ஆகியோரிடம் மேற்கொள்ளப்படும் கணிதத் தொடர்பு கணிதப் பாடத்தில் புரிந்துணர்வையும் ஏடலையும் வலுப்படுத்திக் கொள்ள துணை புரிகிறது. செயல் முறையில் உருவாக்குதல், பகிர்ந்து கொள்ளுதல், புரிந்துணர்வில் முன்னேற்றம் ஆகியவை நடைபெறுவதை உறுதிப்படுத்த மாணவர்களுக்குப் பகுப்பாய்வு மற்றும் முறையாக கணித ஏடலை விவாதிக்க வாய்ப்பளிக்க வேண்டும். பல கோணங்களை உட்படுத்திய கணிதத் தொடர்பு மாணவர்களின் கணிதப் புரிந்துணர்வு மேம்பாடு அடைய துணை புரிகிறது.

விளைபயன் மிக்க வகையில் விளக்கமளித்தலும் சரியான கணிதக் குறியீடுகளைப் புரிந்து பயன்படுத்துதலும் கணிதத் தொடர்பில் மிக முக்கியக் கூறுகளாகும். கணித ஏடலை சரியாக விளக்குவதற்கு மாணவர்கள் பொருத்தமான சொற்களையும் குறியீடுகளையும் பயன்படுத்த வேண்டும். கணிதத் தொடர்பில் பல்வகை ஊடகங்களான அட்டவணை, குறிவரைவு, கருவிகளைக் கையாளும் திறன், கணிப்பி, கணினி, ஆகியவை சம்பந்தப்பட்டிருக்கின்றன. மாணவர்கள் கணித ஏடலை விளக்குவதற்கும் பிரச்சனைக்குத் தீர்வு காண்பதற்கும் மேற்குறிப்பிட்ட வெவ்வேறான ஊடகங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

விளைபயன்மிக்க தொடர்புக்கு மாணவர்களின் தேவைகளை உணர்கின்ற சூழல் தேவைப்படுகிறது. இச்சூழல் சக மாணவர்களிடமும், ஆசிரியர்களிடமும் பேசும் போதும் கேள்விகள் கேட்கும் போதும் பதில் சொல்லும் போதும் கூற்றுக்கு விளக்கமளிக்கும் போதும் தேவைப்படுகிறது. பல்வகையான சூழலில் மாணவர்கள் நடவடிக்கைகளை இணையாக, குழுவாக அல்லது வகுப்பு முறையில் சுறுசுறுப்புடன் இயங்குவதற்கு வாய்ப்பு வழங்க வேண்டும்.

விளைபயன்மிக்க கணிதத் தொடர்புத் திறனை மதிப்பீடு செய்யும் போது மாணவர்கள் உருவாக்குதல், விளக்குதல், கணித ஏடலை பல்வகை சூழல்களிலும் மற்றும் தொடர்பு வடிவிலும் பகிர்ந்து கொள்வதைக் காட்ட வேண்டும். கணிதப் பாடக் கற்றல் கற்பித்தலின் போது பேச, வாசிக்க, எழுத, செவிமடுக்க வாய்ப்பும் ஊக்குவிப்பும் வழங்கப்படும் மாணவர்கள் கணிதத்தில் தொடர்பு கொள்ளவும், தொடர்பு கொண்டு கணிதத்தைக் கற்கவும் வழிவகுக்கப்படுகின்றது.

காரணப்படுத்துதல்

விளைபயன்மிக்க வகையில் கணிதத்தைப் புரிந்து கொள்வதற்குக் காரணப்படுத்துதல் ஒரு முக்கிய அடிப்படையாகும். கணிதப் காரணப்படுத்துதலின் வளர்ச்சி, அறிவாற்றல் வளர்ச்சிக்கும் மாணவர் தொடர்புக்கும் நெருங்கிய சம்பந்தம் உண்டு. காரணப்படுத்துதல் ஏரணச் சிந்தனையையும் ஆய்வுச் சிந்தனையையும் மேம்படுத்துகிறது. இது கணிதத்தை நன்கு புரிந்து கொள்வதற்கும் அர்த்தமுள்ளதாக இருப்பதற்கும் அடிப்படையாக விளங்குகிறது. இந்நோக்கத்தை அடைய மாணவர்களை அனுமானம் செய்தல், அதனை நிரூபித்தல், ஏரண விளக்கமளித்தல், பகுப்பாய்தல், சீர்தூக்கிப் பார்த்தல், கணித நடவடிக்கைகளை மதிப்பீடு செய்தல் மற்றும் அதனை நியாயப்படுத்துதல் ஆகியவற்றுக்கு வழிகாட்டியின் மூலம் தயார் படுத்த வேண்டும். இதைத் தவிர்த்து, கணித கலந்துரையாடலுக்கு ஆர்வமுட்டுவது மட்டுமல்லாமல் ஒவ்வொரு மாணவரும் பங்கு கொள்வதற்கு ஆசிரியர் போதிய கால இடவெளியும் வாய்ப்பும் வழங்க வேண்டும்.

தோரணிகளை அடையாளங்காணும் கணித நடவடிக்கைகளின் மூலமும் தோரணிகளின் அடிப்படையில் முடிவெடுப்பதன் மூலமும் காரணப்படுத்துதலை விதி வரு முறையில் மேற்கொள்ளலாம்.

கற்றல் கற்பித்தலில் உள்ள காரணப்படுத்தும் நடவடிக்கை மாணவர்கள் கணிதம் ஒரு வழிமுறை அல்லது படிமுறை என்று எண்ணிக் கொள்வதிலிருந்து தவிர்க்கிறது. வழிமுறையும் படிமுறையும் சரியான கணிதக் கருத்துருவைப் புரிந்து கொள்ளாமல் தீர்வு காண்பதாகும்.

காரணப்படுத்துதல் மாணவர்கள் படிப்பதிலிருந்து சிந்திப்பதற்கு மாற்றுவது மட்டுமல்லாமல் அவர்களைக் கணித நடவடிக்கைக்காக அனுமானம் செய்தல், நிரூபித்தல், ஏரண விளக்கம் கொடுத்தல், பகுப்பாய்வுச் செய்தல், மதிப்பீடு செய்தல் மற்றும் நியாயப்படுத்துதல் ஆகியவற்றிற்கு தயார் படுத்துகிறது. இப்படிப்பட்ட பயிற்சிகள் மாணவர்களைத் தன்னம்பிக்கை உடையவர்களாகவும் பொறுமையானவர்களாகவும் உருவாக்கி திறன் மிக்க கணிதச் சிந்தனையாளர்களாக்குகிறது.

தொடர்புபடுத்துதல்

கணிதப் பாடத்திட்டத்தை அமல்படுத்தும் போது மாணவர்கள் கருத்துக்கள் மற்றும் படிநிலைகள் தொடர்பாக தாங்கள் பெற்ற அறிவைக் கணிதப் பாடத்தில் உள்ள தலைப்புகளுக்கிடையேயும், கணிதத்திற்கும் மற்ற துறைகளுக்குமிடையேயும் தொடர்பு படுத்த வாய்ப்புகள் வழங்கப் பட வேண்டும். அவை மாணவர்களின் கணிதப் புரிந்துணர்வை மேம்படுத்தி தெளிவாகவும் பொருள் பொதிந்ததாகவும் விளங்கச் செய்யும்.

கணிதப் பாடத்திட்டம் கணக்கிடுதல், வடிவியல், குறிவியல், அளவை, பிரச்சனைக்குத் தீர்வு காணுதல் எனப் பல துறைகளைக் கொண்டுள்ளது. இத்துறைகளுக்கிடையே தொடர்புகளை ஏற்படுத்தாவிடில் மாணவர்கள் பல கருத்துருக்களையும் திறன்களையும் கற்று நினைவில் நிறுத்திக்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். மாறாக, கருத்துருக்களும் திறன்களும் எவ்வாறு ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையவனவாய் இருக்கின்றன என்பதைப் புரிந்து கொள்ளும் போது கணிதம், அனைத்து கூறுகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளதை உணரவும் எளிதில் புரிந்து கொள்ளவும் முடிகிறது.

மாணவர்கள் தங்களின் அன்றாட வாழ்வில் பள்ளியிலும் பள்ளிக்கு வெளியிலும் கணித எடல்களைப் பயன்படுத்தும் போது அவர்கள் கணிதத்தின் பயன், முகியத்துவம், வலிமை, அழகு ஆகியவற்றை உணர்வர். மேலும் மாணவர்களுக்குத் தங்களின் அன்றாட வாழ்விலும் பிற துறைகளிலும் அனுபவ ரீதியாக கணிதத்தைப் பயன்படுத்தும் வாய்ப்புக் கிட்டும். நிஜ வாழ்விலும் சூழலை விளக்க கணித வடிவரு பயன்படுத்தப்படுகிறது. கணித வடிவருவின் மூலம் மாணவர்கள் சிக்கல்களுக்குத் தீர்வு காணவும் சூழலின் முடிவு அல்லது அடுத்த நிலை குறித்து அனுமானிக்கவும் முடியும் என்பதைக் கண்டறிவர்.

பிரச்சனைக்குத் தீர்வு காணல்.

பிரச்சனைக்குத் தீர்வு காண்பது கணிதக் கற்றல் கற்பித்தலின் முக்கியக் குறியிலக்காகும். ஆகவே கணிதக் கற்றல் கற்பித்தலில் பிரச்சனைக்குத் தீர்வு காணும் திறன் முழுமையாக, படத் திட்டம் முழுவதையும் உள்ளடக்கியிருக்க வேண்டும். பலவிதமான பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதற்கான திறன் மாணவர்களிடையே

வளர்க்கப்பட வேண்டும். பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதற்கான திறன் பின்வரும் நடவடிக்கைகளைக் கொண்டிருக்கும்.

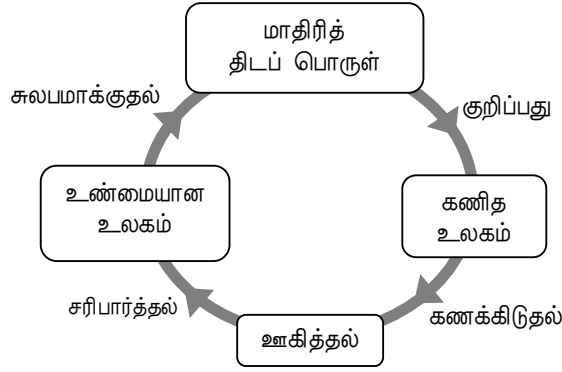
- பிரச்சனைகளை அடையாளம் காணுதல்.
- வழிமுறையைத் திட்டமிடுதல்.
- திட்டமிட்ட வழிமுறையை செயல்படுத்துதல்.
- விடையைச் சரிபார்த்தல்.

பிரச்சனைகளைத் தீர்வு காண பயன்படுத்தப்படும் பொதுவான வழிமுறைகள் கணிதப்பாடத்திலும் விரிவுபடுத்தப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். கொடுக்கப்படும் பிரச்சனைகள் மனிதர்களின் அன்றாட நடவடிக்கைகளை உள்ளடக்கிய பிரச்சனைகளாக இருப்பது அவசியம். இதன்வழி மாணவர்கள் புது சூழல்களை எதிர்நோக்கும்போது கணிதத் திறன்களைப் பயன்படுத்த முடியும். அதைத்தவிர வாழ்வில் சவால் மிகுந்த சூழலை எதிர்கொண்டு தங்களைத் திடப்படுத்திக்கொள்ள முடியும். பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதற்கான வழிமுறைகள் பின்வருமாறு.

1. பிரச்சனையை எளிமைப்படுத்துதல்.
2. முயன்று தீர்வு காணல்.
3. வரைப்படம் வரைதல்.
4. தோரணியைக் கண்டறிதல்.
5. அட்டவணை, வரைபடம் அல்லது முறையான பட்டியலைத் தயார் செய்தல்.
6. போலச் செய்தல்.
7. ஒப்புமை காணல்.
8. கடைநிலையிலிருந்து செய்தல்.
9. ஏரணமாகக் காரணப்படுத்துதல்.
10. குறிவியலைப் பயன்படுத்துதல்.

பிரதிநிதிப்புச் செய்தல்

இவ்வுலகத்தைப் பிரதிநிதிக்கவும் கணிதம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆகையால் பிரதிநிதிக்கும் உலகம் மற்றும் பிரதிநிதிக்கப்பட்ட உலகத்துடன் ஒற்றுமை இருத்தல் வேண்டும். இவ்விரண்டு உலகத்தின் அருவத் தொடர்புகள் கீழ்வருமாறு:



பிரதிநிதித்துவம் என்பது கணித உலகத்திற்கும் உண்மை உலகத்திற்கும் ஓர் உதவியாளனாகக் கருதப்படுகிறது. வழிமுறை, அட்டவணை, குறிவரைவு, கணித வாக்கியம் போன்றவை அனைத்தும் வெளி உலகம் மற்றும் ஓர் அமைப்பில் பயன்படுத்தக்கூடிய கணிதப் பொருள்களாகும்.

பிரதிநிதித்துவம் என்றால் 'ஏதாவது ஒன்றைக் குறிக்கும் அல்லது பிரதிநிதிக்கும் எழுத்து வடிவிலான மின்னட்டைகளின் தோற்றம் அல்லது உருப்பொருளாகும்'. பிரதிநிதித்துவ நெறி வெளிப்பிரிவு மற்றும் உட்பிரிவு என்று இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. உட்பிரிவு என்பது தனிநபர் சிந்தனை. வெளிப்பிரிவு என்பது சுலபமாகக் கூட்டமைப்புச் செய்யவும் மற்றவர்களால்

பார்க்கக்கூடியதாகவும் இருக்கும். கணிதப் பிரச்சனையைக் கற்கவும் அதனைத் தீர்வு காண்பதற்கும் உட்பிரிவு அமைப்பு உதவுகிறது. வெளிப்பிரிவு மின்னட்டை, பொது மொழி மற்றும் அடையாளம் போன்றவற்றைக் கொண்டிருக்கிறது. கருத்துருவைக் கருத்துணரவும் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண்பதற்கும் பல வகையான பிரதிநிதித்துவங்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

மாணவர்கள் கணிதத் தொடர்புக்கும் மற்றும் கருத்துரு கருத்துணர்தலுக்கும் இந்தப் பிரதிநிதித்துவம் அவசியம். பிரதிநிதித்துவம் மாணவர்களுக்கும் மற்றவர்களுக்கும் இடையிலான அணுகுமுறை, கணித விவாதம் மற்றும் கணிதக் கருத்துணர்தல், கலந்துரையாடல் போன்றவைகளை அனுமதிக்கின்றது. தொடர்புடைய கருத்துரு மற்றும் நடைமுறை பிரச்சனையுடன் கணிதத்தைத் தொடர்புபடுத்துவது போன்றவற்றை மாணவர்கள் இந்தப் பிரதிநிதித்துவத்தில் அறிவர்.

தொகைசார்ந்த சிந்தனைக்கும், கணித வடிவிலான கருத்துணர்விற்கும் பிரதிநிதித்துவம் ஒரு முக்கியக் கூறாக விளங்குகிறது. பிரதிநிதித்துவம் அற்ற கணிதம், அருவநிலை அல்லது தத்துவ நிலையிலேயே இருக்கும். இது பெரும்பான்மையோருக்குக் கணிதத்தை விரும்பாத ஒரு சூழ்நிலையை ஏற்படுத்திவிடும்.

இந்தப் பிரதிநிதித்துவத்தின் மூலம் கணித அமைப்பை மாதிரியாக உருவாக்கவும் முக்கியத் தொடர்புகளை விளக்கவும் முடியும். ஏற்புடைய அனுபவங்கள், கண்காணித்தல் மூலமும் கருத்துணர்தலை உணரவைக்கலாம்.

நடத்தையும் பண்பும்

கணிதப் பாடத் திட்டத்தில் நடத்தையும் பண்பும் சால்புடைய மாணவர்களை உருவாக்குவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. அதைத் தவிர்த்து மனத்தால் உணர்தலும், பண்பையும் உயர்வெண்ணமும் மாட்சிமைக் கொண்ட கொள்கையுமுள்ள இளையத் தலைமுறையினரை உருவாக்க முடிகிறது. நடத்தையையும் பண்பையும் புரிந்து கொண்ட மலேசியச் சமுதாயத்தை நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் வலுபெறச் செய்கிறது.

ஆசிரியர் தயாரித்த கற்றல் கற்பித்தல் அனுபவங்களின் வழி பண்பும் நடத்தையும் உருவாக்கப்படுகிறது. இவ்வுருவாக்கமானது நம்பிக்கை, ஆர்வம், நன்றி, பாராட்டுதல், தன்னம்பிக்கை, ஆற்றல் மற்றும் தைரியம் போன்றவற்றை ஈடுபடுத்துகிறது. நடத்தை பண்பு இவற்றின் உருவாக்கமானது பழக்க வழக்கம், தொடர்பு, வழிமுறைகள் மற்றும் உள்ளார்ந்த கூறுகளை உள்ளடக்கியுள்ளது. கணிதத்தில் நடத்தையும் பண்பும் ஏற்புடைய நிலையில் புகுத்தப்பட வேண்டும். கணிதத்தில் நடத்தைப் பயனளிக்கக்கூடிய கற்றலில் துணை கொண்டு மற்றவற்றையும் உள்ளடக்கியுள்ளது.

- கணிதத்தையும் அதன் பயனையும் பற்றிய நேர்மறையான கருத்தைக் கொண்டிருத்தல்.
- கணிதம் பயில்வதில் ஆர்வமும் மகிழ்ச்சியும்.
- கணிதத்தின் பொழிவுக்கும் திறமைக்கும் மதிப்பளித்தல்.
- கணிதத்தை அமல்படுத்துவதிலும் பயன்படுத்துவதிலும் தன்னம்பிக்கை கொண்டிருத்தல்.
- கணிதம் தொடர்பான பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதில் மன உறுதியும் துணிவும் கொண்டிருத்தல்.

தனிநபர் பண்பு என்பது தனி நபரின் பழக்க வழக்கத்தின் உருவாக்கம். ஒருவரின் நடத்தை உதாரணமாக நேர்மை, முறையான இலக்கு, ஆர்வம், மனவறுதி, ஆய்ந்தச் சிந்தனை, தன்னம்பிக்கை, கவனம், காலந்தவறாமை, சுயகாலில் நிற்பதல், நம்பகத்தன்மை, திறமை, பொறுப்பு, பொறுமை போன்றவையாகும்.

தொடர்பு பண்பு என்பது வகுப்பறையில் நன்னடத்தை உருவாக்கத்தில் சம்பந்தப்பட்டுள்ளது. இப்பண்பானது கணித நடவடிக்கையின் போது உள்ள தொடர்பை வலியுறுத்துகிறது. உதாரணமாக கணிதத்திற்கு மதிப்பளித்தல், குழுவாக இயங்குதல், கலந்துரையாடலும் கருத்துப் பரிமாற்றமும் செய்தல், விட்டுக் கொடுத்தல், நடு நிலையில், பரந்த சிந்தனை கொண்டிருத்தல் மற்றும் ஒருவருக்கொருவர் மதிப்பளித்தலாகும்.

வழிமுறைப் பண்பு என்பது கணிதத்தில் குறிப்பிட்ட நடவடிக்கை வழிமுறைப் பண்புடன் சம்பந்தப்பட்டுள்ளதைக் குறிக்கின்றது. உதாரணமாகக் காரணப்படுத்துதல், பிரதிநிதித்துவம் செய்தல், பிரச்சனைக்குத் தீர்வு காணல், தொடர்பு கொள்ளுதல், சம்பந்தப்படுத்துதல் மற்றும் தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துதல் போன்றதாகும்.

உள்ளார்ந்த பண்பு என்பது கணித உள்ளடக்கத்தையும் அது தொடர்புடைய துறைகளை, (எ.கா வரலாற்றுப் பண்பு, கலாச்சாரப் பண்பு) உருவாக்குவதையும் குறிக்கின்றது.

உள்ளடக்கத் தரம் மற்றும் கற்றல் தரம்

தொடக்கப் பள்ளிகளுக்கான தர பாடத்திட்டம், மாணவர்கள் தெரிந்துகொள்ளவேண்டிய அல்லது செய்யக்கூடிய உள்ளடக்கத் தரம் மற்றும் கற்றல் தரம் ஆகியவற்றிற்கு முக்கியத்துவம் கொடுத்து வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தரம் கற்றல் பகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட தலைப்புகளைக் கொண்டு சிற்ப வடிவில் படைக்கப்பட்டுள்ளது.

உள்ளடக்கத் தரம்

துணைத்தலைப்புகளில் மாணவர்கள் அடையக்கூடிய அறிவுநிலை (அறிவு) மற்றும் மனநிலையைக் (நடத்தையும் பண்பும்) காட்டும் பொதுவான கூற்று.

கற்றல் தரம்

அறிவுநிலை அல்லது புரிந்துகொண்ட கருத்துருக்கள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மாணவர்கள் தெரிந்து வைத்திருக்கவேண்டிய அல்லது செய்யக்கூடியது தொடர்பான குறிப்பிட்ட கூற்று. அளவிடக்கூடிய வடிவில் பண்பு, திறன், அறிவு ஆகியவற்றைப் பெறுவதில் மாணவர்களுக்குள்ள ஆற்றலைக் காட்டும் கூற்று.

கற்றல் தரம், கற்றல் கற்பித்தலின் படிநிலையைக் காட்டாது. மாணவர்கள் கணிதத்தில் கருத்துருக்களை உருவாக்கவும், திறன், நடத்தை, பண்பு ஆகியவற்றை வளர்த்துக் கொள்ளவும், ஏற்புடைய சூழலை உருவாக்க ஆசிரியர்களின் ஆக்கச் சிந்தனைக்கு ஏற்ப வழங்கப்படும் வாய்ப்பு ஆகும்.

கற்றல் கற்பித்தல் அணுகுமுறை

கற்றல் கற்பித்தல் நடவடிக்கையில் கணிதச் சிந்தனை ஆற்றல் உருவாக்கம் பெற்றிருக்கிறது. கற்றல் கற்பித்தல் நடவடிக்கைகள் திறம்பட கற்றல் அடிப்படையில் அமையவேண்டும். அத்துடன் மாணவர்கள் தங்கள் நிலைக்கேற்ப ஓர் இலக்குடன் சுயக்கற்றலில் ஈடுபடவேண்டும்.

கற்றல் கற்பித்தல் அணுகுமுறை மாணவர்களை மையமாகக் கொண்டதாக இருத்தல் வேண்டும். இது மாணவர்கள் ஒருவருக்கொருவர் தொடர்பு கொண்டு தங்களின் அனுபவங்களின் வாயிலாக திறன்களைப் பெறும் வகையில் அமைய வேண்டும். தொழில்நுட்ப உதவியுடன் மாணவர்களை மையமாகக்கொண்டு மேற்கொள்ளப்படும் கண்டறி அணுகுமுறையில் கற்றல் மகிழ்வுட்டக் கூடியதாக, பயன்மிக்கதாக, அர்த்தமுள்ளதாக, மற்றும் சவால் மிகுந்ததாக அமைய வேண்டும்.

தொடக்கப் பள்ளிகளுக்கான கணிதக் கற்றல் கற்பித்தல் பலவகையான கற்பித்தல் அணுகுமுறையை கொண்டுள்ளது. ஆசிரியர் மாணவர்களின் தரத்திற்கேற்ற அணுகுமுறையைத் தேர்ந்தெடுக்கலாம். கற்றல் கற்பித்தலின் விளைபயன் அணுகுமுறைகளையும் பயிற்றுத்துணைப் பொருள்களையும் பொறுத்து அமையும். இவை மாணவர்கள் தர்க்கரீதியாகவும், ஆக்ககரமாகவும், புதுமை மற்றும் தொடர்பு ரீதியாகவும் உணர மிகவும் உறுதுணையாக இருக்கும்.

ஒரு திறன் கற்றல் கற்பித்தலைத் திட்டமிடும்போது நன்னடத்தை மற்றும் பண்பு நலன்களை முறையான திட்டமிட்ட கற்றல் பகுதிகளில் இணைக்க வேண்டும்.

மாணவர்களின் கணித ஆர்வத்தைத் தூண்டும் வகையில் வரலாறு, தேசப்பற்று, இயற்கை மற்றும் அறிவியல் போன்ற கூறுகள் புகுத்தப்பட வேண்டும். இது மாணவர்கள் குறிப்பிட்ட ஒரு தலைப்பைக் கற்கும் ஆர்வத்தை மேலோங்கச் செய்யும். வரலாறு கணித மேதைகள், குறியீடுகள், கருத்துருக்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியிருக்கலாம்.

மாணவர்களின் பகுப்பாய்வு மற்றும் ஆக்ககரமானச் சிந்தனையை உயர்த்துவதற்கு, பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வு காண்பதை ஒரு முக்கியக் கூறாகக் கணிதக் கற்றல் கற்பித்தலில் புகுத்தல் வேண்டும். பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வு காணும் நடவடிக்கைகள் மாணவர்களின் தரத்திற்கேற்ப இருக்க வேண்டும். அதே வேளையில், மாணவர்கள் கலந்துரையாடுவதற்கும், துணிகரமாக முடிவெடுப்பதற்கும் ஊக்குவிக்கப்பட வேண்டும்.

உருவாக்கமும் புத்தாக்கமும்

உருவாக்கம் என்பது புதிய கண்டுபிடிப்பைச் செய்யக்கூடிய திறமை அல்லது ஆற்றலாகும். கலைத்திட்ட மேம்பாட்டு பிரிவின்படி, உருவாக்கம் என்பது கலப்பற்ற புதிய ஏடலை உருவாக்குதலாகும். அவ்வேடல் திடீர் சிந்தனை மற்றும் ஒன்றிணைந்த ஏடல்கள் மூலம் விளைகிறது.

ஆக்கச் சிந்தனை கற்றல் கற்பித்தலில் புகுத்தப்பட வேண்டும். ஆசிரியர் உருவாக்கம் மற்றும் புத்தாக்கச் சிந்தனை உடையவராகவும் ஏடல்களை உருவாக்குபவராகவும் பங்காற்ற வேண்டும். இதன்வழி அறிவாற்றல் மிக்க நன்னடத்தையும் பண்பையும் கொண்ட ஆக்கத்திறனும், புத்தாக்கத்திறனும் கொண்ட மாணவர்களை உருவாக்க முடியும்.

ஆக்கச் சிந்தனையும் புத்தாக்கச் சிந்தனையும் கொண்ட மாணவர்களை ஆரம்பப்பள்ளி முதலே உருவாக்கப்பட வேண்டும். இது அவர்கள் தங்களிடம் புதைந்துள்ள ஆற்றலை வெளிக்கொணரவும் தங்களின் சக்தியையும் ஆர்வத்தையும் உணரவும் வழி வகுக்கும்.

கற்றல் கற்பித்தலில் ஆக்கச் சிந்தனையும் புத்தாக்கச் சிந்தனையும் பிரச்சனைக்குத் தீர்வு காணுதல், ஏரணமாகச் சிந்தித்தல், தொடர்பு கொள்ளல், தொடர்பு படுத்துதல், தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துதல் போன்றவற்றின் மூலம் உட்புகுத்த முடியும். இதன் வழி மாணவர்கள்:

- வடிவங்கள் மற்றும் தொடர்புகள் மூலம் கணித வடிவருக்களை உருவாக்குதல்.
- கணிதத் திறன்களைப் பயன்படுத்தி அனுமானம் செய்தல், அளத்தல், அன்றாட வாழ்வில் காணப்படும் தரவுகளைக் காட்சியாகப் படைத்தல்.
- கணிதத் திறன்களை மற்ற துறைகளோடு ஒருங்கிணைத்தல்
- வழக்கமான, வழக்கமல்லாத பிரச்சனைக் கணக்குகளுக்குக் கணித அறிவைப் பயன்படுத்தித் தீர்வு காணுதல்.
- உண்மையான விளக்கச் சான்றோ ஆதாரமோ இல்லாமல் ஒன்றைப் பற்றி அனுமானம் செய்தல் (konjektur).

ஆக்கச் சிந்தனை மற்றும் புத்தாக்கச் சிந்தனை முறைமையில் வளர்க்கப்படும் திறன்கள் தயார் நிலையில் தொடங்கி, கற்பனை, வளர்ச்சி மற்றும் வகுப்பறைகளில் கற்றல் கற்பித்தல் நடவடிக்கைக்காகத் திட்டமிடல் என படிநிலைகளைக் கொண்டிருக்கும். இம்முறைமையின் வழி மாணவர்களை மையமாகக் கொண்ட கற்றல் கற்பித்தல் ஏற்பட்டு மாணவர்களின் ஆக்கச் சிந்தனை வளரும்.

மதிப்பீடு

மதிப்பீடு கற்றல் கற்பித்தலில் முக்கியமான ஓர் அங்கம். அது வகுப்பறை நடவடிக்கைகளில் முறையாகத் திட்டமிடப்பட்டுத் தொடர்ச்சியாக நடத்தப்பட வேண்டும். பல்வேறு கணித நடவடிக்கைகளின் மூலம் மாணவர்களின் குறைநிறைகளை மதிப்பிட முடியும். எழுத்து, வாய்மொழி, செய்துகாட்டல் ஆகிய நடவடிக்கைகளோடு பல்வேறு அணுகுமுறைகளைக் கொண்டும் மதிப்பீடு செய்யலாம். நேர்காணல் (எ.கா.) வினா தொடுத்தல், உற்றுநோக்குதல், ஆய்வுச் செய்தல் போன்ற முறைகளிலும் மதிப்பீட்டை நடத்தலாம். அந்த மதிப்பீட்டு முடிவைக் கொண்டு ஆசிரியர் மாணவர்களின் குறைகளைக் களைவதோடு தங்களின் போதனையையும் மேம்படுத்திக் கொள்ளலாம். வளப்படுத்துதல் மற்றும் குறைநீக்கல் நடவடிக்கைகளின் மூலம் ஆசிரியர் மாணவர்களின் ஆற்றலையும் மேம்படுத்தலாம்.

எண்ணும் செய்முறையும்

1. 100 வரையிலான முழு எண்கள்

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டலின் மூலம் மாணவர்கள்...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
1.1 எண்ணிக்கையைக் கணித்துக் கூறுவர்.	(i) வேறுபாடு காண்பதன் மூலம் அதிகம் அல்லது குறைவு, சமமான அல்லது சமமற்ற எண்ணிக்கை, அதிகம் அல்லது குறைந்த எண்ணிக்கையைக் கூறுவர் : அ) அதிகம் அல்லது குறைந்த பொருள்கள் கொண்ட குழு. ஆ) இணைப்பின் வழி இரண்டு குழுக்களை ஒப்பிடுவர். இ) இரண்டு குழுக்களில் உள்ள பொருள்களை மாறுபட்ட தோரணியில் பயன்படுத்துவர்.
1.2 மதிப்பைப் பெயரிட்டு உறுதிப்படுத்துவர்.	(i) 100 வரையிலான எண்களைப் பெயரிடுவர்: அ) குழுவில் உள்ள பொருள்களை எண்ணுவர் ஆ) குழுக்களில் உள்ள பொருள்களை பிரதிநிதிக்கும் எண்ணிக்கையைப் பெயரிடுவர். இ) ஒன்று முதல் ஒன்பது வரையிலான எண்களைக்கொண்ட இரு குழுக்களில் உள்ள அதிகம் அல்லது குறைந்த எண்ணிக்கையை ஒப்பிடுவர். ஈ) எண்களைப் பெயரிடுவர். (ii) 100 வரையிலான எண்களின் மதிப்பை உறுதிப்படுத்துவர். அ) சீனமணிச்சட்டம் (abacus) 4:1, எண்கோடு, படங்கள், மற்றும் திடப்பொருள்களின் வழி கூறப்படும் எண்களின் எண்ணிக்கையை உறுதிப்படுத்துவர். ஆ) எண்களுடன் சரியான எண்ணிக்கையைக் கொண்ட குழுவை இணைப்பர். இ) இரண்டு எண்களின் மதிப்பையும் அதன் தொடர்பையும் "விடப்பெரியது" அல்லது "விடச்சிறியது" என்று ஒப்பிடுவர். ஈ) பொருள்கள், பட அட்டைகள், எண் அட்டைகள் ஆகியவற்றை ஏறு வரிசை மற்றும் இறங்கு வரிசையில் வரிசைப்படுத்துவர். உ) இரண்டு எண்களை ஒப்பிட்டு அவற்றிற்கு இடையில் வரும் ஏதாவது ஓர் எண்ணைக் கூறுவர்.

எண்ணும் செய்முறையும்

1. 100 வரையிலான முழு எண்கள்

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டின் மூலம் ...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
1.3 எண்களை எழுதுவர்.	(i) 100 வரையிலான எண்களை :- அ) எண்ணால் எழுதுவர் ஆ) எழுத்தால் எழுதுவர்
1.4 எண் தொடரை நிறைவுச்செய்வர்.	(i) 100 க்குட்பட்ட எண்களை :- அ) ஒன்று ஒன்றாக ஆ) இரண்டு இரண்டாக இ) ஐந்து ஐந்தாக ஈ) பத்துப் பத்தாக எண் கோடு மற்றும் பல்வேறு பொருள்களின் துணையுடன் ஏறு வரிசை மற்றும் இறங்கு வரிசையில் எண்ணுவர். (ii) 100 க்குட்பட்ட தொடர் எண்களை நிறைவு செய்வர்:- அ) ஒன்று ஒன்றாக ஆ) இரண்டு இரண்டாக இ) ஐந்து ஐந்தாக ஈ) பத்துப் பத்தாக; ஏறு வரிசையில் மற்றும் இறங்கு வரிசையில்
1.5 எண்களின் இடமதிப்பை உறுதிப்படுத்துவர்.	(i) 100 வரையிலான எண்களின் இடமதிப்பைக் கூறுவர். (ii) 100 வரையிலான எண்களின் இலக்க மதிப்பைக் கூறுவர் (iii) சீனமணிச்சட்டத்தின் 4:1 துணையுடன் எண்களின் இடமதிப்பையும் இலக்க மதிப்பையும் கூறுவர்.

எண்ணும் செய்முறையும்

1. 100 வரையிலான முழு எண்கள்

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டலின் மூலம் மாணவர்கள்...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
1.6 அனுமானிப்பர்.	(i) பொருள்களின் எண்ணிக்கையை அனுமானிப்பர்:- அ) எண்ணிக்கையைக் குறிப்பிடுவர். ஆ) "அதிகம் " அல்லது "குறைவு" என்ற சொற்களைப் பயன்படுத்துவர்.
1.7 எண்களைக் கிட்டிய மதிப்பிற்கு மாற்றுவர்.	(i) எண் கோட்டின் துணையுடன் எண்களைக் கிட்டிய பத்தில் மாற்றுவர்.
1.8 தோரணி எண்களை நிறைவு செய்வர்.	(i) கொடுக்கப்பட்ட தொடர் எண்களுக்கேற்ற தோரணியை அடையாளங்காண்பர். (ii) எளிமையான பல்வகை எண் தோரணிகளை/எண்தொடரை நிறைவு செய்வர்.

எண்ணும் செய்முறையும்

2. சேர்த்தல் மற்றும் கழித்தல்

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டின் மூலம் மாணவர்கள்...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
2.1 இணை எண்களைக் கண்டறிந்து அவற்றிற்குத் தொடர்புடைய எண்களை உருவாக்குவர்.	(i) கொடுக்கப்பட்ட கூட்டுத்தொகைக்கு ஏற்ப இரண்டு இணை எண்களைக் குறிப்பிடுவர். (ii) இரண்டு எண்களின் மொத்தத்தைக் கூறுவர். (iii) கொடுக்கப்பட்ட மொத்த எண்ணிக்கையைக் கொண்டு, தொடர்புடைய இரண்டு இணைப்பு எண்களைப் பட்டியலிடுவர்.
2.2 குறியீடுகளைக் கண்டறிவர்.	(i) பல்வேறு வகையான சொற்களஞ்சியங்களைச் சேர்த்தல் கழித்தலில் பயன்படுத்துவர். (ii) சேர்த்தல் (+), கழித்தல் (-) மற்றும் சமம் (=) போன்ற குறியீடுகளை அறிவர். (iii) சேர்த்தல், கழித்தல் மற்றும் சமம் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி சூழலுக்கேற்ப கணித வாக்கியத்தை எழுதுவர்.
2.3 100 க்குட்பட்ட எண்களில் சேர்ப்பர் மற்றும் கழிப்பர்.	(i) அடிப்படைக் கூற்றுக்கு உட்பட்ட சேர்த்தல் கழித்தல் : அ) அடிப்படைக் கூற்றுக்கான சேர்த்தலை உடனடியாகக் கூறுவர். ஆ) அடிப்படைக் கூற்றுக்கான கழித்தலை உடனடியாகக் கூறுவர். இ) கழித்தல் அடிப்படைக் கூற்றுக்கேற்ப சேர்த்தல் அடிப்படைக் கூற்றைக் கூறுவர். ஈ) சேர்த்தல் கழித்தலுக்கேற்ப அடிப்படைக் கூற்றை உருவாக்கி ஏற்ற அணுகுமுறையோடு பயன்படுத்துவர். உ) சீனமணிச்சட்டத்தின் 4:1 துணையுடன் சேர்த்தல் கழித்தலைச் செய்வர்.

எண்ணும் செய்முறையும்

2. சேர்த்தல் மற்றும் கழித்தல்

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டலின் மூலம் மாணவர்கள்...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
2.4 சேர்த்தல் மற்றும் கழித்தல் தொடர்பான பிரச்சனைக் கணக்குகளைக் கொண்ட கதையை உருவாக்கி தீர்வு காணுவர்.	(ii) 100 க்குட்பட்ட சேர்த்தல் மற்றும் கழித்தல் : அ) சேர்த்தல் கழித்தல் கணக்குகளைச் செய்வர். ஆ) சீனமணிச்சட்டத்தின் 4:1 துணையுடன் சேர்த்தல் கழித்தல் கணக்குகளைச் செய்வர். இ) மனக்கணக்கிடுதலின் வழி சேர்த்தல் கழித்தல் கணக்குகளைச் செய்வர். (i) 100 வரையிலான சேர்த்தல் கழித்தல் பிரச்சனைக் கணக்கு சூழலை / கதையை உருவாக்குவர். (ii) கொடுக்கப்பட்ட சூழலுக்கேற்ப சேர்த்தல் கழித்தல் பிரச்சனைக் கணக்குகளுக்குத் தீர்வு காண்பர். (iii) சேர்த்தல் கழித்தல் தொடர்பான அன்றாட பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வு காண்பர்.

எண்ணும் செய்முறையும்

3. பின்னம்

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டலின் மூலம் மாணவர்கள்...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
3.1 இரண்டில் ஒன்று மற்றும் நான்கில் ஒன்று கருத்துருவை அடையாளங்காணுவர்.	i) உண்மைப் பொருள், படங்கள் மற்றும் காகிதங்களின் துணையுடன் இரண்டில் ஒன்று, நான்கில் ஒன்று ஆகியப் பின்னங்களை அடையாளங்காண்பர். ii) அரை அல்லது பாதி ($\frac{1}{2}$), கால் ($\frac{1}{4}$) பாகம் என்ற கலைச்சொற்களைப் பயன்படுத்துவர்.

எண்ணும் செய்முறையும்

4. RM10 வரையிலான பணம்

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டலின் மூலம் ...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
4.1 ரிங்கிட்டையும் (RM) சென்னையும் (SEN) அடையாளங்காணுவர்.	(i) மலேசிய நாட்டு நாணயத்தை நோட்டிலும் சில்லறை காசுகளிலும் அடையாளங்காண்பர். (ii) பணத்தின் மதிப்பைப் பிரதிநிதித்தல்: அ) RM1 வரையிலான சில்லறைக் காசுகள் ஆ) RM10 வரையிலான நோட்டுகள் (iii) சீனமணிச்சட்டத்தின் 4:1 துணையுடன் பணத்தின் மதிப்பைப் பிரதிநிதித்துக் காட்டுவர். (iv) பணத்தை மாற்றுவர் அ) RM1 வரையிலான சில்லறைக் காசுகள் ஆ) RM10 வரையிலான நோட்டுகள்
4.2 பணத்தைச் சேர்ப்பர் மற்றும் கழிப்பர்.	(i) சேர்ப்பர் மற்றும் கழிப்பர் அ) RM1 வரையிலான சில்லறைக் காசுகள் ஆ) RM10 வரையிலான நோட்டுகள் (ii) சீனமணிச்சட்டத்தின் 4:1 துணையுடன் பணம் தொடர்பான சேர்த்தல் மற்றும் கழித்தல் கணக்குகளைச் செய்வர்.

அளவையும் வடிவியலும்

5. காலமும் நேரமும்

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டலின் மூலம் மாணவர்கள்...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
5.1 நாள் மற்றும் மாதங்களைப் பெயரிட்டு பள்ளி நாட்கள் தொடர்பான நடவடிக்கைகளை விளக்குவர்.	(i) ஒரு நாளில் உள்ள நேரங்களைக் கூறுவர். (ii) ஒரு நாளில் உள்ள நடவடிக்கைகளைப் வரிசைக்கிரமமாகக் கூறுவர். (பள்ளி நாட்கள் மட்டும்) (iii) ஒரு வாரத்தில் உள்ள நாட்களை வரிசைக்கிரமமாகப் பெயரிடுவர். (iv) ஒரு வருடத்தில் உள்ள மாதங்களைப் பெயரிடுவர்.
5.2 நேரத்தைக் கூறுவர்; எழுதுவர்.	(i) கடிகார முகப்பின் துணையுடன் "அரை மணி" மற்றும் "கால் மணி" நேரத்தை அடையாளங்கண்டு கூறுவர். (ii) பற்சக்கர கடிகாரத் துணையுடன் ஒரு மணி நேரத்தையும் அரை மணி நேரத்தையும் கூறுவர்; எழுதுவர்.

அளவையும் வடிவியலும்

6. நீட்டலளவை

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டலின் மூலம் மாணவர்கள்...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
6.1 நீளத்தை அளப்பதற்கு ஏற்புடைய அளவையைப் பயன்படுத்துவர்.	(i) தர அளவு அல்லாத அளவையைப் பயன்படுத்தி ஒரு பொருளை அளப்பர். (ii) இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட பொருள்களை நீட்டலளவையைத் தர அளவு அல்லாத அளவையைக் கொண்டு ஒப்பிடுவர். (iii) நீட்டலளவையின் பல்வேறு வகையான சொற்களஞ்சியங்களைப் பயன்படுத்துவர்.

அளவையும் வடிவியலும்

7. நிறுத்தலளவை

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டலின் மூலம் மாணவர்கள்...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
7.1 எடையை அளப்பதற்கு ஏற்புடைய அளவையைப் பயன்படுத்துவர்.	(i) ஒரு பொருளின் எடையை/பொருண்மையை அறிய தர அளவு அல்லாத அளவையைப் பயன்படுத்துவர். (ii) இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட பொருள்களின் நிறுத்தலளவையைத் தர அளவு அல்லாத அளவையைக் கொண்டு ஒப்பிடுவர். (iii) நிறுத்தலளவையின் பல்வேறு வகையான சொற்களஞ்சியங்களைப் பயன்படுத்துவர்.

அளவையும் வடிவியலும்

8. கொள்ளளவு

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டின் மூலம் மாணவர்கள்...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
8.1 கொள்ளளவை அளப்பதற்கு ஏற்புடைய அளவையைப் பயன்படுத்துவர்.	(i) கொள்ளளவு தொடர்புடைய நடவடிக்கையில் தர அளவு அல்லாத அளவையைப் பயன்படுத்துவர். (ii) இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கொள்கலன்களில் உள்ள திரவத்தைத் தர அளவு அல்லாத அளவையைக் கொண்டு ஒப்பிடுவர். (iii) கொள்ளளவையின் பல்வேறு வகையான சொற்களஞ்சியங்களைப் பயன்படுத்துவர்.

9. வடிவியல்

ஆண்டு 1

உள்ளடக்கத் தரம் வழிக்காட்டலின் மூலம் மாணவர்கள்...	கற்றல் தரம் இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள்
9.1 முப்பரிமாண (3D) வடிவத்தை அடையாளங்காணுவர்.	(i) கனச்சதுரம், கனச்செவ்வகம், கூம்பு, பிரமிட், சதுர அடித்தள பிரமிட், உருளை மற்றும் உருண்டை வடிவங்களைப் பெயரிடுவர். (ii) முப்பரிமாண (3D) வடிவங்களின் தன்மைகளான பக்கம், மேற்பரப்பு மற்றும் முனை ஆகியவற்றை விளக்குவர். (iii) தோரணி முறைப்படி/வடிவமைப்புக்கேற்ப பொருள்களை வரிசைப்படுத்துவர். (iv) முப்பரிமாண வடிவத்தை உருவாக்கி விளக்குவர்.
9.2 இருபரிமாண (2D) வடிவத்தை அடையாளங்காணுவர்.	(i) செவ்வகம், சதுரம், முக்கோணம், வட்டம் ஆகியவற்றைப் பெயரிடுவர். (ii) இருபரிமாண (2D) வடிவங்களின் தன்மைகளான நேர்க்கோடு, பக்கம், மூலை மற்றும் வளைவு ஆகியவற்றை விளக்குவர். (iii) தோரணி முறைப்படி/ வடிவமைப்புக்கேற்ப இருபரிமாண வடிவங்களை வரிசைப்படுத்துவர். (iv) இருபரிமாண வடிவங்களைக் கொண்டு வரிவடிவங்களை உருவாக்குவர்.