தமிழ்நாடு அரசு

ஆறாம் வகுப்பு

முதல் பருவம்

தொகுதி 3

அறிவியல்
சமூக அறிவியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனித நேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 1 27-03-2018 19:08:18

தமிழ்நாடு அரசு

முதல்பதிப்பு – *2018*

(பொதுப் பாடத்திட்டத்தின் கீழ்
வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும்
தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி
மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
© SCERT 2018

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும்
கல்வியியல் பணிகள் கழகம்
www.textbooksonline.tn.nic.in

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 2 27-03-2018 19:08:18

முகவுரை

குழந்தைகளின் உலகம் வண்ணமயமானது! விந்தைகள் பல நிறைந்தது!! அவர்களின் கற்பனைத்திறன் கானுயிர்களையும் நட்புடன் நடை பயில வைத்திடும். புதியன விரும்பும் அவர்தம் உற்சாக உள்ளம் அஃறிணைப் பொருள்களையும் அழகுதமிழ் பேசிடச் செய்திடும்.

அப்புதிய உலகில் குழந்தைகளோடு பயணம் செய்வது மகிழ்ச்சியும் நெகிழ்ச்சியும் நிறைந்தது.

தமிழ்க் குழந்தைகளின் பிஞ்சுக்கரங்கள் பற்றி, இப்புதிய பாடநூல்களின் துணைகொண்டு கீழ்க்கண்ட நோக்கங்களை அடைந்திடப் பெருமுயற்சி செய்துள்ளோம்.

- கற்றலை மனனத்தின் திசையில் இருந்து மாற்றி படைப்பின் பாதையில் பயணிக்க வைத்தல்.
- தமிழர்தம் தொன்மை, வரலாறு, பண்பாடு மற்றும் கலை, இலக்கியம் குறித்த பெருமித உணர்வை மாணவர்கள் பெறுதல்.
- தன்னம்பிக்கையுடன் அறிவியல் தொழில்நுட்பம் கைக்கொண்டு மாணவர்கள் நவீன உலகில் வெற்றிநடை பயில்வதை உறுதிசெய்தல்.
- அறிவுத்தேடலை வெறும் ஏட்டறிவாய்க் குறைத்து மதிப்பிடாமல் அறிவுச் சாளரமாய்ப் புத்தகங்கள் விரிந்து பரவி வழிகாட்டுதல்.

பாடநூலின் புதுமையான வடிவமைப்பு, ஆழமான பொருள் மற்றும் குழந்தைகளின் உளவியல் சார்ந்த அணுகுமுறை எனப் புதுமைகள் பல தாங்கி உங்களுடைய கரங்களில் இப்புதிய பாடநூல் தவழும்பொழுது, பெருமிதம் ததும்ப ஒரு புதிய உலகத்துக்குள் நீங்கள் நுழைவீர்கள் என்று உறுதியாக நம்புகிறோம்.

நுழையும் முன்

தொடக்கக் கல்வியில் அறிவியல் பாடத்தைப் பொது அறிவியலாகப் (General Science) பயின்ற மாணவர்கள் தற்போது ஆறாம் வகுப்பு முதல் அறிவியல் பாடத்தை நான்கு பெரும் பிரிவுகளாகப் (Specific Science) படிக்கின்றனர். அதாவது இயற்பியல், வேதியியல், தாவரவியல் மற்றும் விலங்கியல் வகைமைகளின் கீழ் அமைந்த பாடங்களைத் தனித்தனியே படிக்கின்றனர்.

இப்புத்தகம் படிக்க, அறிந்துகொள்ள மற்றும் ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் கற்கும் அனுபவங்கள் பெற உதவும் வகையில் உள்ளது. மாணவர்களின் செயல்பாடுகள் மற்றும் ஆசிரியர்களின் பாட விளக்கங்கள் மூலமாகவும் பாடக் கருத்துகள் அமைந்துள்ளன. ஆகையால், இப்புத்தகமானது ஆசிரியர்களின் மேற்பார்வையோடு மாணவர்களின் எளிய செயல்பாடுகளைக் கொண்டு கற்போரை மையப்படுத்தியே வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

எப்படி பயன்படுத்துவது?

- முதல் பருவ அறிவியல் புத்தகத்தில் ஏழு (VII) அலகுகள் உள்ளன.
- ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் இரு அலகுகள் வீதம், கணினி அறிவியலும் கூடுதலாக இத்துடன் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு அலகும் எளிய செயல்பாடுகள் மற்றும் சோதனைகளைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றை ஆசிரியர்கள் செய்து காண்பித்து விளக்கலாம் தேவைப்படின், மாணவர்களைக் கொண்டும் செயல்பாட்டுகளைச் செய்யலாம்.
- வண்ணமயமான தகவல் விளக்கப்படங்கள் (Info graphics) மற்றும் தகவல் துணுக்குகள் (Info bits) மாணவர்களின் பார்த்துக் கற்கும் திறனை அதிகரிக்கும்.
- கலைச்சொல் பட்டியல் மூலம் அறிவியல் சொற்களைக் (Scientific Terms) கற்றுக்கொள்ள வழி செய்யப்பட்டுள்ளது.
- உலகளவிய பொது அறிவியல் சிந்தனையை வளர்த்துக் கொள்ள "உங்களுக்கு தெரியுமா?" என்ற பெட்டிச்செய்திகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- இணைய வழிக் கற்றல் மற்றும் QR Code முதல் முதலாக, ஒவ்வொரு அலகிலும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு கணினி சார்ந்த திறன் , (Digital Science Skill) மேம்பாடடைய வழிவகைச் செய்யப்பட்டுள்ளது.

இப்பொழுது நாம் QR Code நுட்பத்தைப் பாடப் புத்தகத்தில் பயன்படுத்தலாம். எப்படி?

- உங்கள் திறன் பேசியில், கூகுள் playstore /ஆப்பிள் app store கொண்டு QR Code ஸ்கேனர் செயலியை பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவி கொள்க.
- செயலியைத் திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தி திரையில் தோன்றும் கேமராவை QR Code–இன்அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- ஸ்கேன் செய்வதன் மூலம் திரையில் தோன்றும் உரலியைச்(URL) சொடுக்க, அதன் விளக்கப்பக்கத் திரையில் தோன்றும்.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 4 27-03-2018 19:08:18

அறிவியல் முதல் பருவம்
பாடப் பொருளடக்கம்

அலகு	1	அளவீடுகள்	1
அலகு	2	விசையும் இயக்கமும்	16
அலகு	3	நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருட்கள்	39
அலகு	4	தாவரங்கள் வாழும் உலகம்	64
அலகு	5	விலங்குகள் வாழும் உலகம்	79
அலகு	6	உடல் நலமும் சுகாதாரமும்	91
அலகு	7	கணினி – ஓர் அறிமுகம்	109

8HH434

மின்நூல்

8I5Z4R

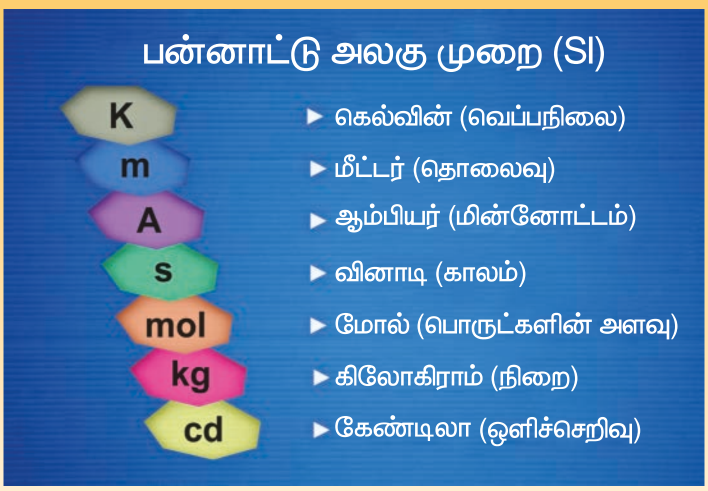
மதிப்பீடு

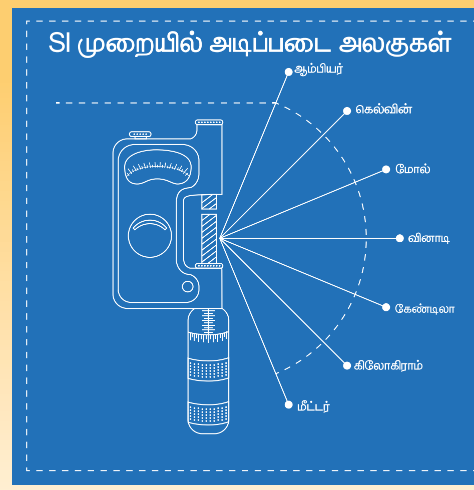
இணைய வளங்கள்

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 2 27-03-2018 19:08:20

அலகு 1 அளவீடுகள்

8IEV6E





கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ அன்றாட வாழ்வில் அளவீடுகளின் அவசியம் பற்றிப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ நீளம், நிறை, காலம் மற்றும் பருமன் ஆகிய அடிப்படை அலகுகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ அளவிடும் கருவிகள் தரும், மதிப்புகளை அவற்றின் அலகுகள் மற்றும் துணை அலகுகள் கொண்டு மதிப்பிடுதல்.
- ❖ சுழிப்பிழை மற்றும் இடமாறு தோற்றப் பிழையைக் கண்டறிதல்.
- ❖ திட மற்றும் திரவப் பொருட்களின் பருமனைக் கண்டறிதல்.
- ❖ அன்றாடம் பயன்படுத்தப்படும், அளவிடும் கருவிகளின் மாதிரிகளை உருவாக்குதல்.

உங்களுக்காகச் சில கேள்விகள்:

- ❖ உனது உயரத்தை உன் நண்பனுக்கு எவ்விதம் அளந்து கூறுவாய்?
- ❖ உனது நண்பர்களில் சிலர் கபடி விளையாட முடிவு செய்கின்றனர். கபடி விளையாடுவதற்கான எல்லைக் கோடுகளை எவ்வாறு அளந்து வரைவாய்?
- ❖ உன்னுடைய அப்பா உன்னிடம் ஒரு

பையைக் கொடுத்து உருளைக்கிழங்கு வாங்கி வரச் சொல்கிறார். நீ எவ்வாறு கடைக்காரரிடம் கேட்பாய்? பை நிறைய உருளைக்கிழங்கு வேண்டும் என்று கேட்பாயா? அல்லது வேறு எப்படிக் கேட்பாய்?

❖ உன்னுடைய அம்மா தினமும் பால்காரரிடம் பால் வாங்குகிறார். தினமும் எவ்வளவு பால் வாங்குகிறார்? ஒரு கோப்பை பாலா? அல்லது இரண்டு டம்ளரா அல்லது எவ்வாறு?

❖ உனது வீட்டிலிருந்து, நீ பள்ளி செல்ல எவ்வளவு நேரம் ஆகிறது?

❖ மண்ணெண்ணெய் விற்பனை செய்பவர், அதனை எவ்வாறு அளந்து விற்கிறார்?

அறிமுகம்

நாம் ஏற்கனவே எடை, கிலோகிராம், லிட்டர், மில்லிலிட்டர், கிலோமீட்டர், நீளம், தொலைவு போன்ற சொற்களைக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறோம். இந்தப் பாடத்தில் நீளம், எடை, பருமன் மற்றும் காலம் போன்றவற்றைக் குறித்தும், அளவிடுவதன் அவசியம் குறித்தும் விரிவாகப் பார்க்க இருக்கிறோம்.

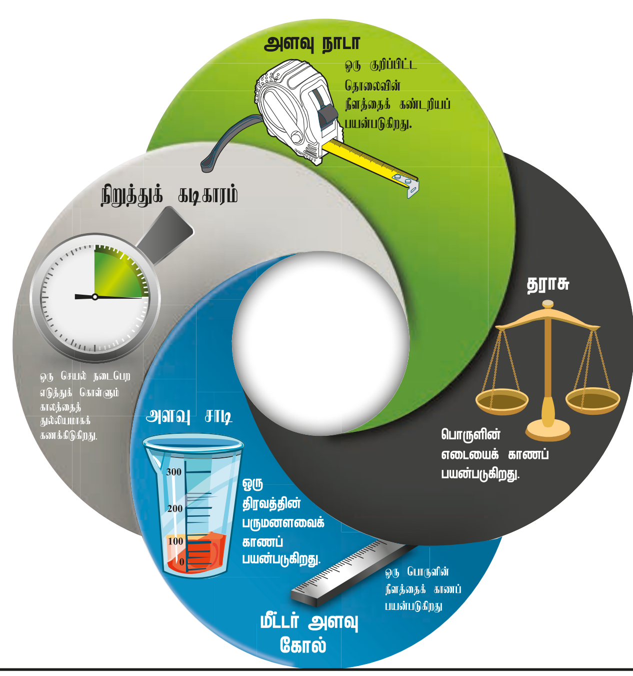
மேற்கண்டவற்றைப் புரிந்து கொள்ள அளவீடுகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வது அவசியம்.

தெரிந்த ஒரு அளவைக் கொண்டு, தெரியாத அளவை ஒப்பிடுவது "அளவீடு" எனப்படும். அளவீடு என்பது எண் மதிப்பு மற்றும் அலகு என இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டது.

1.1. நீளம்:

ஏதேனும் இரு புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு நீளம் எனப்படும். இது

அளவிடும் கருவிகள்



ஒரு புத்தகத்தின் அல்லது மேஜையின் இரு விளிம்புகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரமாகவோ அல்லது ஒரு கால்பந்து விளையாட்டுத் திடலின் இரு மூலைகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரமாகவோ அல்லது உனது வீட்டிற்கும் பள்ளிக்கும் இடைப்பட்ட தூரமாகவோ இருக்கலாம்.

நீளத்தின் அலகு "மீட்டர்". அதன் குறியீடு "மீ(m)" எனக் குறிக்கப்படுகிறது. சிறிய அளவீடுகள் மில்லி மீட்டர் மற்றும் சென்டிமீட்டரிலும், கட்டிடத்தின் உயரம், விளம்பரப் பலகையின் நீள, அகலம், மற்றும் மின் விளக்குக் கம்பத்தின் உயரம் போன்ற பெரிய அளவீடுகள் மீட்டரிலும் அளவிடப்படுகிறது.

இரு நகரம் அல்லது கிராமம், ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொலைவு, பள்ளிக்கும் வீட்டிற்கும் இடையே உள்ள தொலைவு போன்றவை கிலோமீட்டரில் அளவிடப்படுகிறது.

நீளத்தின் அலகுகளைத் தெரிந்து கொள்வோம்

1 சென்டி மீட்டர் (செ.மீ) = 10 மில்லிமீட்டர் (மி.மீ)

1 மீ (மீட்டர்) = 100 சென்டி மீட்டர் (செ.மீ)

1 கிலோமீட்டர் (கி.மீ) = 1000 மீ (மீட்டர்)

சிந்திக்க :

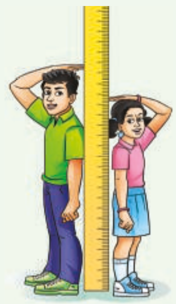
1கி.மீ = ___________ செ.மீ.

உங்களுடைய பென்சிலின் நீளத்தை அளவிடுங்கள். உங்கள் அனைவரின் பென்சிலின் நீளமும் நிச்சயம் ஒன்றாக இருக்காது.

- ❖ அளவு கோலை எடுத்துக் கொள்க.
- ❖ அளவுகோலில், தெளிவான பிரிவுகளில் 1,2,3,4,.....15 வரை (சிறிய அளவுகோல்), (அ) 1,2,3,.......30 வரை (பெரிய அளவு கோல்) எண்கள் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்.
- ❖ 1, 2 ஆகிய எண்களுக்கு இடைப்பட்ட அளவு ஒரு செ.மீ. என்று குறிப்பிடலாம்.
- ❖ 1 மற்றும் 2 எண்களுக்கு இடைய 10 பிரிவுகள் இருக்கும். இரு சிறிய அடுத்தடுத்த பிரிவுகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு, ஒரு மில்லிமீட்டர் (1 மி.மீ) ஆகும்.

நாம் இப்போது நீளம், நிறை, காலம் ஆகிய முக்கிய அளவுகளைப் பற்றி மேலும் தெரிந்து கொள்வோம்.

செயல் 1: ஐந்து மாணவர்கள் கொண்ட ஒரு குழுவை உருவாக்கவும்.
அதில் நான்கு பேர் மற்றொருவரின் உயரத்தை சாண் (அ) முழம் என்ற முறையில் அளவிடவும். அவர்களுடைய அளவீடுகளை பட்டியலிடுவோம்.
நீ கண்டறிவது என்ன? ஏன்?



இப்பொழுது அனைவரும் அந்தச் சுவரின் அருகில் நின்றுகொண்டு அவர்களுடைய அளவுகோலால் உயரத்தை அளக்கவும். என்ன வேறுபாடு ஏற்படுகிறது என ஆய்வு செய்யவும்.

மேற்கூறப்பட்ட செயல்பாட்டிலிருந்து உன்னுடைய அளவீடானது உனது நண்பர்களின் அளவீட்டிலிருந்து மாறுபடுகிறது என்பதை நாம் காண்கிறோம். மேலும், வெவ்வேறு நாடுகளில் வெவ்வேறு அளவீடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 3 27-03-2018 19:08:22

ஏன் பன்னாட்டு அலகு முறை தேவை?

ஒரே மாதிரியான அளவீட்டு முறைக்காக, உலகம் முழுவதும் உள்ள அறிவியல் அறிஞர்கள் பொதுவான அலகுகளை ஏற்றுக்கொண்டனர். இந்த முறையானது பன்னாட்டு அலகு முறை (International System of Units) அல்லது SI அலகு முறை எனப்படுகிறது.

நீளத்தின் SI அலகு மீட்டர்.

நிறையின் SI அலகு கிலோகிராம்.

காலத்தின் SI அலகு வினாடி

பரப்பளவின் அலகு மீ^{2}

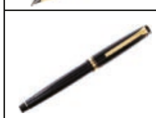
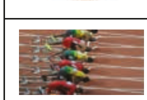
பருமனின் அலகு மீ^{3}

SI அலகுகளின் பன்மடங்கு மற்றும் துணைப் பன்மடங்குகள்

SI அலகுகளில் பயன்படுத்தப்படும் முன்னொட்டுகள் : (மீட்டர், லிட்டர், கிராம் ஆகியவை அடிப்படை அலகுகள் என்பதை நினைவில் கொள்க).

முன்னொட்டு	குறியீடு	பன்மடங்கு/துணைப் பன்மடங்குகள்	மீட்டருக்கு...
டெசி	d	துணைப் பன்மடங்கு: 1/10	10 டெசிமீட்டர் = 1 மீட்டர்
சென்டி	c	துணைப் பன்மடங்கு: 1/100	100 சென்டிமீட்டர் = 1 மீட்டர்
மில்லி	m	துணைப் பன்மடங்கு: 1/1000	1000 மில்லிமீட்டர் = 1 மீட்டர்
நானோ	n	துணைப் பன்மடங்குகள்: 1/1000000000	1000000000 நானோ மீட்டர் = 1 மீட்டர்
கிலோ	Kg	பன்மடங்கு: 1000	1000 மீட்டர் = 1 கிலோமீட்டர்

பின்வரும் செயல்பாட்டில் உள்ள அளவீடுகளைச் சரியான அலகுகளால் அளவிட்டு அதன் பன்மடங்கு மற்றும் துணைப் பன்மடங்குகளைக் கண்டறிக.

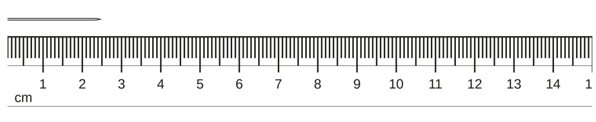
படம்	*செயல்பாடு*	*அலகுகள்*	*பன்மடங்கு / துணைப் பன்மடங்குகள்*
	பென்சில் முனையின் நீளம்	*மீட்டர்*	*மில்லி மீட்டர்*
	பேனாவின் நீளம்	----------------	----------------
	இரு நகரங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம்	....	....
	உலர் பழங்களின் நிறை	----------------	----------------
	ஆபரணங்களின் நிறை	----------------	----------------
	100மீஓட்டப்பந்தயத்தை நிறைவு செய்ய ஆகும் காலம்	----------------	----------------

1.1.2. அளவீடுகளைத் துல்லியமாக அளவிடல்.

அளவிடுதல் என்பது எப்பொழுதும் துல்லியமாகவும், அதைக் கண்டறியும் அணுகு முறை சரியானதாகவும் இருக்க வேண்டும். நம்முடைய தினசரி வாழ்வியல் பயன்பாட்டில் தோராயமாக அளவிடுதல் என்பது முடிவுகளில் பெரிய மாற்றத்தை ஏற்படுத்தாமல் இருக்கலாம். ஆனால் துல்லியமான அளவீடுகளில் ஏற்படும் பிழையானது அறிவியல் கணக்கீடுகளில் பெரும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். எனவே அறிவியல் கணக்கீடுகளில், அளவீடுகள் துல்லியமாக இருத்தல் அவசியம்.

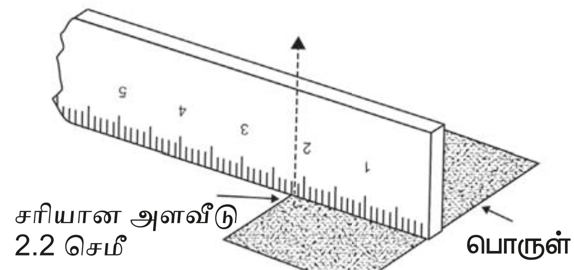
அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி அளக்கும்போது ஏற்படும் சில பொதுவான தவறுகளைப் பார்ப்போம்.

ஒரு குண்டூசியின் நீளத்தை அளவு கோலைப் பயன்படுத்தி அளத்தல்.



சுழியில் இருந்து அளவிடுதல்.

- ❖ குண்டூசியின் தலைப்பகுதியை அளவுகோலின் சுழியில் 'O' பொருந்துமாறு வைக்கவும்
- ❖ முழுமையான செ.மீ.களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடவும். பிறகு மிகச்சிறிய பிரிவுகளை மி.மீ அளவில் கணக்கிடவும்
- ❖ படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குண்டூசியின் நீளமானது 2செ.மீ. 6மி.மீ. அளவைக் கொண்டுள்ளது.
- ❖ அலகுகளைச் சரியாகக் குறிக்கவும். செ.மீ மற்றும் மி.மீ. குறிக்கும்போது குழப்பத்திற்கான வாய்ப்பு உள்ளது. தவறுதலாக 6செ.மீ. 2மி.மீ என்று தவறுதலாக குறிக்கும் வாய்ப்பும் உள்ளது.
- ❖ எப்போதும் பொருளை (குண்டூசி), அளவுகோலுக்கு இணையாக வைத்துக்

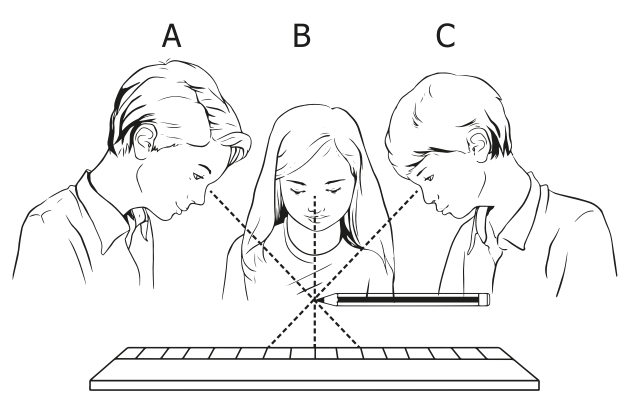


கணக்கிடவும்.

- ❖ சுழியில் இருந்து அளவிட ஆரம்பிக்கவும்.

இடமாறு தோற்றப்பிழை

ஒரு பொருளின் தோற்ற நிலையை இரு வேறு பார்வைக் கோடுகளின் வழியே நோக்கும் போது ஏற்படுவதாகத் தோன்றும் அளவீட்டு மாறுபாடு அல்லது அளவீட்டு இடப்பெயர்ச்சியே இடமாறு தோற்றப் பிழை எனப்படும்.



படத்தில் காட்டியவாறு கீழ்நோக்கி செங்குத்தாகப் பார்ப்பதன் மூலம், இடமாறு தோற்றப் பிழையைத் தவிர்க்கலாம். அளவீடு எடுக்கும்போது, நமது கண்ணின் நிலை சரியாக இருப்பது அவசியம். உங்களுடைய கண்ணின் நிலை படத்தில் B யில் உள்ளவாறு அளவிட வேண்டும். A மற்றும் C நிலைகளிலிருந்து, எடுக்கப்படும் அளவுகள் வேறுபடலாம்.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 5 27-03-2018 19:08:23

வளை கோட்டின் நீளத்தை அளவிடும் முறைகள்:

செயல்பாடு – 2

நோக்கம்: வளைகோட்டின் நீளத்தைக் காணல்.

தேவையான பொருட்கள்: அளவுகோல், அளவிடும் நாடா, ஒரு கம்பி மற்றும் பேனா.

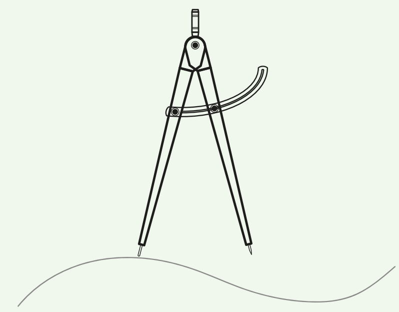
செய்முறை:

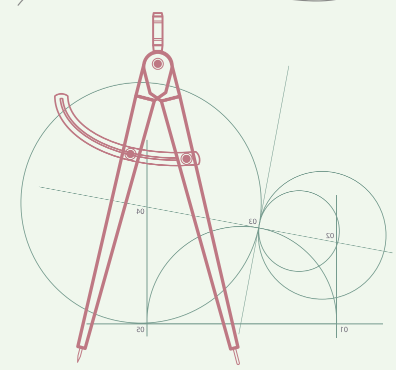
- ஒரு தாளில் AB என்ற ஒரு வளைகோடு வரைக. அந்த வளைகோட்டின் மீது ஒரு கம்பியை வை.
- கம்பியானது வளைகோட்டின் எல்லாப் பகுதியையும் தொடுவதை உறுதி செய்.
- வளைகோட்டின் தொடக்கப் புள்ளியையும் முடிவுப் புள்ளியையும் கம்பியின் மீது குறிக்கவும்.
- இப்பொழுது கம்பியை நேராக நீட்டவும். குறிக்கப்பட்ட தொடக்கப்புள்ளிக்கும், முடிவுப்புள்ளிக்கும் இடையிலான தொலைவை அளவுகோல் கொண்டு அளவிடவும்.
- இதுவே வளைகோட்டின் நீளமாகும்.

ஒரு வாழைப்பழத்தின் நீளத்தைக் கண்டறிக

செயல் 3:

வளைகோட்டின் நீளத்தைக் கவையைப் (divider) பயன்படுத்தி அளவிடுதல்.





ஒரு தாளின் மீது AB என்ற வளைகோட்டினை வரைக.

கவையின் இரு முனைகளை 0.5 செ.மீ அல்லது 1 செ.மீ இடைவெளி உள்ளவாறு பிரிக்க. வளைகோட்டின் ஒரு முனையிலிருந்து கவையை வைத்து தொடங்குக. மறுமுனை வரை அளந்து குறித்திடுக. வளைகோட்டின் மேல் சம அளவு பாகங்களாகப் பிரித்திடுக. குறைவாக உள்ள கடைசிப் பாகத்தை அளவுகோல் பயன்படுத்தி அளவிடுக.

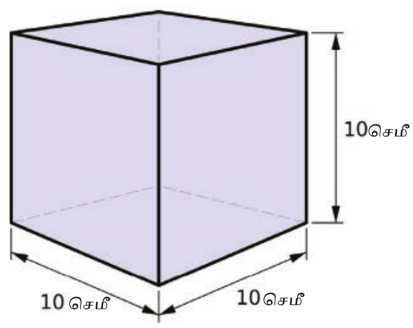
வளைகோட்டின் நீளம் = (பாகங்களின் எண்ணிக்கை x ஒரு பாகத்தின் நீளம்) + மீதம் உள்ள கடைசி பாகத்தின் நீளம்.

1.2. பருமன்:

1.2.1. திடப்பொருளின் பருமன்

நீளம் என்பது ஒரு அடிப்படை அளவாகும். இதனை வேறு எந்த அளவீட்டில் இருந்தும் பெறமுடியாது. நீளத்தைப் பயன்படுத்தி பரப்பு, பருமன் போன்றவற்றை நம்மால் கணக்கிட இயலும். நீளம், அகலம் என்ற இரு வகையான நீளங்களைப் பயன்படுத்தி

பரப்பைக் கணக்கிடலம். எனவே **பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்** ஆகும். தற்போது உங்களால் உங்களுடைய பாடப்புத்தம், வகுப்பறை, விளையாட்டு மைதானம் போன்றவற்றின் பரப்பளவுகளை எவ்வாறு கணக்கிடுவது என்று புரிந்துகொள்ள இயலும்.



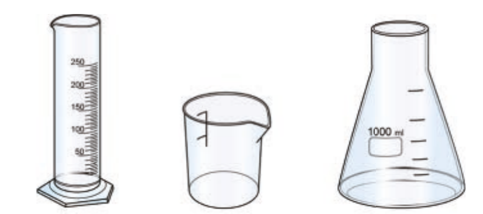
பருமன் என்பது வழி அலகு ஆகும். நீளங்களை அளப்பதன் மூலம் பருமனை அளவிட முடியும். ஒரு பெட்டியின் பருமனைக் கணக்கிடும் முறையைக் காண்போம். பெட்டியின் பருமனைக் கண்டறிய அதன் நீளம்(l), அகலம்(b) மற்றும் உயரம்(h) தெரிந்திருக்க வேண்டும். ஒரு அளவு கோலைக் கொண்டு பெட்டியின் மூன்று அளவுகளையும் சென்டிமீட்டரில்(செ.மீ) அளக்கவும். பெட்டியின் பருமன் = l x b x h. ஆகையால் பருமனின் அலகு செ.மீ x செ.மீ x செ.மீ = கன செ.மீ அல்லது செ.மீ.^{3} ஆகும்.

இதிலிருந்து நீங்கள் என்ன தெரிந்து கொண்டீர்கள்? கொடுக்கப்பட்ட கனச்சதுரப் பெட்டியின் பருமன் 1000 கன செ.மீ என எடுத்துக் கொள்வோம். அதாவது நீள, அகல, உயரங்கள் முறையே 1 செ.மீ x 1 செ.மீ x 1 செ.மீ என்ற அளவிலான 1000 சதுரங்களை மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பெட்டியின் உள்ளே வைக்க முடியும்.

1.2.2. திரவத்தின் பருமன்

திரவத்தின் பருமனைக் கணக்கிடுவது மிகவும் எளிது. திரவங்களுக்கு நிலையான வடிவம் இல்லை. அவை கொள்கலனின் வடிவத்தை எடுத்துக் கொள்ளும். எந்தத் திரவத்தின் பருமனை அளக்க வேண்டுமோ, அத்திரவத்தை ஒரு அளவுகள் குறிக்கப்பட்ட கொள்கலனில் ஊற்ற வேண்டும். அளவுகள் குறிக்கப்பட்ட கொள்கலன்கள், குடுவைகள், பிப்பெட்டுகள், பியூரெட்டுகள் போன்றவை ஒரு திரவத்தின் பருமனை மிகச்சரியாக அளவிட உதவுகின்றன. திரவத்தின் பருமனானது, பொதுவாக லிட்டரில் அளவிடப்படுகிறது.

நாம் தினசரி வாழ்வில் லிட்டர் என்ற வார்த்தையை அடிக்கடி கேள்விப்பட்டிருக்கிறோம். 1 லிட்டர் பால் பாக்கெட், 20 லிட்டர் தண்ணீர் கேன் போன்றவை சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.



அளவுசாடி பீக்கர் கூம்புக்குடுவை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மனித உடலில், இரத்தத்தின் அளவு எவ்வளவு என்பது உனக்குத் தெரியுமா?

ஒழுங்கற்றத் திடப்பொருளின் பருமனைக் கண்டறிதல்:

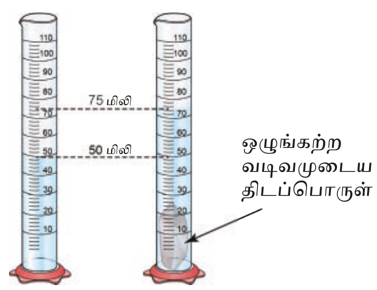
ஒரு ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்ட திடப்பொருளின் பருமனைக் கணக்கிட வேண்டும் என்று நீ விரும்பினால் அதை எவ்வாறு செய்வாய்? அதற்கென்று தனியான ஒரு கணித வாய்ப்பாடோ அல்லது சூத்திரமோ இல்லை. ஆனாலும் அவைகளின் பருமனைக் காண பல வழிகள் உள்ளன.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 7 27-03-2018 19:08:24

ஒரு பருப்பொருள், எவ்வளவு இடத்தை அடைத்து கொள்கிறதோ, அதுவே அதன் பருமன் ஆகும். இப்பண்பினைப் பயன்படுத்தி நாம், கல் போன்ற ஒழுங்கற்ற வடிவமுடைய திடப்பொருட்களின் பருமனைக் காண இயலும்.

ஒரு ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்ட கல்லின் பருமனைக் காணல்.

அளவுகள் குறிக்கப்பட்ட ஒரு உருளை வடிவக் குவளையை 50 மி.லி அளவு வரை நீரால்



நிரப்புக. கனஅளவு காணவேண்டிய கல்லினை ஒரு நூலில் கட்டி, அளவு ஜாடியில் உள்ள நீரினுள் அடிமட்டம் வரை மெதுவாக விடவும். கல் நீரினுள் மெல்ல முழ்கும் போது, ஜாடியின் நீர்மட்டம் உயரும். உயர்ந்த மட்டம் 75 மி.லி என்க. நீர் மட்டம் ஏன் உயர்கிறது?

கல்லானது நீரை இடப்பெயர்ச்சி செய்தே உள்ளே செல்கிறது. இது நீர்மட்டம் உயரக் காரணமாகிறது. இவ்வாறு இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட நீரின் பருமனே கல்லின் பருமனாகும். இதுவே நீரின் இடப்பெயர்ச்சி முறையாகும்.

குவளையில் ஆரம்ப நீர்மட்டம் = 50மி.லி

கல் நீரினுள் முழ்கிய பின் நீர்மட்டம் = 75மி.லி

ஆகவே கல்லின் பருமன் = 75மி.லி – 50மி.லி = 25மி.லி.

1மி.லி = 1 செ.மீ^{3} (அ) 1 கன செ.மீ.

ஆகவே 25 மி.லி = 25 கன செ.மீ என்பதே கல்லின் பருமனாகும்.

1.2.3. வாயுவின் பருமன்

வாயுவின் பருமனையும் நம்மால் கணக்கிட இயலும். வாயுக்கள், தான் அடைத்து வைக்கப்பட்ட கொள்கலனின் முழுகொள்ளளவையும் அடைத்துக் கொள்ளும் திறன் கொண்டவை. அதிக கொள்ளளவு கொண்ட கலனில் உள்ள வாயுவை, அதிக அழுத்தத்தைக் கொடுத்து, சிறிய கொள்ளளவு கொண்ட கலனிலும் அடைக்கலாம். வீட்டின் சமையல் எரிவாயு அவ்வாறே உருளையில் அடைக்கப்படுகிறது. எனவே வாயுக்களின் பருமனைக் கணக்கிடுவது என்பது திட மற்றும் திரவப் பொருட்களின் பருமனைக் கணக்கிடுவது போல எளிதானது அல்ல. அடைத்து வைக்கப்பட்டுள்ள வாயு எந்த அழுத்தத்தில் உள்ளது என்பதை தெரிந்து கொள்வது மிக அவசியமாகும். இதைப் பற்றி மேல் வகுப்புகளில் விளக்கமாகக் கற்க உள்ளோம்.

திடப்பொருட்களின் பருமன் S.I அலகு முறையில் கனமீட்டர் (அ) மீ^{3} ஆகும்.

திரவங்களும் வாயுக்களும் பொதுவாக லிட்டரில் அளவிடப்படுகிறது. இவைகளை நீளத்தைப்போல மீ^{3} அல்லது கனமீட்டரிலும், அளவீடு செய்யலாம்.

1 மி.மீ^{3} = 1 மைக்ரோலிட்டர் (μl)

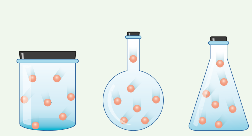
1 செ.மீ^{3} = 1 மில்லி லிட்டர் (மி.லி)

1 மீ^{3} = 1 கிலோலிட்டர் (கி.லி)

செயல் : 4

வெவ்வேறு வடிவங்கள் கொண்ட மூன்று குடுவைகளை எடுத்து, நீரை நிரப்புக. இப்பொழுது எந்தக் குடுவை மிக அதிக அளவு நீரைக் கொண்டிருக்கும் என கணிக்க முடிகிறதா? எந்தக் குடுவையில் அதிக அளவு நீர் உள்ளது என சோதனைப் பூர்வமாக எவ்வாறு நிறுவுவாய்?

கொடுக்கப்பட்ட குடுவையின் பருமனை எவ்வாறு கணக்கிடுவது?



மேலும் தெரிந்து கொள்ள

பூமியின் பரப்பில் எடை என்பது நிறைக்கு நேர்தகவில் இருக்கும். பூமியை விட நிலவில் ஈர்ப்பு விசை குறைவு என்ற போதிலும் இரண்டிலும் நிறை சமமாகவே இருக்கும். ஆனால் எடை குறையும். நிலவில் ஈர்ப்புவிசை புவியைபோல ஆறில் ஒரு பங்கு தான். ஆகவே நிலவில் பொருளின் எடை என்பது பூமியில் உள்ள எடையில் ஆறில் ஒரு பங்கு ஆகும்.

1.3. நிறை :

1.3.1. நிறை மற்றும் எடை

நிறை என்பது ஒரு பொருளில் உள்ள பருப்பொருளின் அளவே ஆகும். எடை என்பது நிறையின் மேல் செயல்படும் புவிஈர்ப்பு விசையே ஆகும்.

ஒரு கையில் ஒரு தாளையும், மறுகையில் ஒரு புத்தகத்தையும் எடுத்துக்கொள். எந்தக் கை அதிக கனத்தை உணரும்? புத்தகத்தின் நிறையானது ஒரு தாளின் நிறையை விட அதிகமாக இருக்கும்.

எனவே தாளை விடப் புத்தகத்தின் மேல் அதிக இழு விசை இருக்கும். எனவே நமது கை தாளினை விட புத்தகத்தைத் தாங்கும் விசையை அதிகமாக கொடுக்கும். இந்த விசையை நாம் 'கனம்' (அ) 'பாரம்' என உணர்கிறோம்.

நிறையின் S.I அலகு கிலோகிராம். இது கி.கி என குறிக்கப்படுகிறது.

இப்பொழுது ஒரு கேள்வி. உங்களுடைய நிறை என்ன? நீங்கள் அதை கிராமில் அளவிட்டால் அது மிக அதிகமான மதிப்பில் அமையும். எனவே அதை நாம் கிலோகிராமில் அளவிடுகிறோம். மிகப் பெரிய அளவினால் ஆன எடையை டன் அல்லது மெட்ரிக் டன் அலகில் சொல்லலாம்.

1000 மில்லிகிராம்	=	1கிராம்
1000 கிராம்	=	1 கிலோகிராம்
1000 கிலோகிராம்	=	1 டன்

1.3.2. பொதுத்தராசு

பொருளின் நிறையை அளவிட நாம் பொதுத் தராசினைப் பயன்படுத்துகிறோம். ஒரு தெரிந்த நிலையான நிறையோடு ஒரு தெரியாத பொருளின் நிறையை ஒப்பிடுவதன் மூலம் அந்தப் பொருளின் நிறையானது கணக்கிடப்படுகிறது. அது படித்தர நிறை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

செயல்பாடு : 5

தேங்காய் ஓட்டினைக் கொண்டு சொந்தமாக ஒரு தராசினை உருவாக்குக. தடித்த அட்டையைக் கிடைச் சட்டமாகவும், கூரிய பென்சிலை முள்ளாகவும் அமைத்து உருவாக்குக.

கற்றதும் பெற்றதும்:

1. நீ உருவாக்கிய தராசைக் கொண்டு அளவிட்ட கனமான பொருள் எது?
2. மிகக் குறைந்த எடை கொண்ட பொருள் எது? (எ.கா இலை, காகிதத் துண்டு)

1.3.3. மின்னணு தராசு:

துல்லியமான எடையைக் காண, மின்னணு தராசு என்ற கருவி பயன்படுகிறது.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 9 27-03-2018 19:08:28

ஆய்வகங்களில் பல சோதனைகளைச் செய்ய, பொதுவாக மின்னணு தராசைப் பயன்படுத்தி வேதிப் பொருட்களின் எடையை மிகத் துல்லியமாக அளவிடுகின்றனர். மேலும், மின்னணு தராசினைக் கொண்டு உணவு, மளிகை மற்றும் ஆபரணப் பொருட்களின் எடைகளையும் கணக்கிடலாம்.

1.3.4. காலம்

நாம் அன்றாட வாழ்வின் பகல், இரவு மாறுவதையும், மற்றும் பருவங்கள் மாறுவதையும் காண்கிறோம். இதிலிருந்து காலம் மாறுகிறது என்பதை நாம் புரிந்து கொள்ளலாம். காலம் மாறுவதை எவ்வாறு அளக்கலாம்? காலத்தை அளவிட கடிகாரம் பயன்படுகிறது. கடிகாரத்தைப் பார்த்து நேரத்தைக் கணக்கிட உனக்குத் தெரியும்தானே!

உன்னுடைய நாடித்துடிப்பினைப் பயன்படுத்தி காலத்தைத் தோராயமாக அளக்கலாம். துடிப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடு. ஒவ்வொரு துடிப்பிற்கும் இடைப்பட்ட இடைவெளியானது நேரம் நகர்வதைக் குறிக்கிறது. சாதாரணமாகப் பேச்சு வழக்கில் ஒரு மணித்துளி, இரு மணித்துளி என்று நாம் சொல்வது கால இடைவெளியைக் குறிக்கும் சொற்களாகும். இந்த முறையைப் பயன்படுத்தி நேரத்தைக் கணக்கிடலாம்.

செயல்பாடு : 6

உன்னுடன் படிக்கும் நான்கு அல்லது ஐந்து நண்பர்களுக்கிடையே ஒரு ஓட்டப் பந்தயத்தை நடத்துக. மைதானத்தின் தொடக்க மற்றும் இறுதிப் புள்ளிகளை குறித்துக் கொள். உன்னுடைய நாடித்துடிப்பைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொருவரும் ஓட்டப் பந்தயத் தூரத்தைக் கடக்க எடுத்துக்கொள்ளும் நேரத்தைக் கணக்கிடுக. இதிலிருந்து யார் வேகமாக ஓடினார் என்பதை அறியலாம்.

முற்காலத்தில் மக்கள் பகல் நேரத்தைக் கணக்கிட, மணல் கடிகாரம் மற்றும் சூரியக்கடிகாரத்தைப் பயன்படுத்தி நேரத்தை அளவிட்டனர். தரையில் நடப்பட்ட ஒரு குச்சியின் நிழலினைக் கொண்டு நேரத்தைக் கணக்கிட முடியும். ஒரு சிறிய துளை உள்ள பாத்திரத்தைக் கொண்டு காலத்தைக் கணக்கிட்டனர். நீர் நிரம்பிய ஒரு பெரிய கலனில், துளையுள்ள இப்பாத்திரத்தை வைத்து அது மூழ்கும் நேரத்தைக் கணக்கிட்டனர். பின் இதனைக் கணக்கிடும் கருவியாகப் பயன்படுத்தினர். மேற்கண்ட கடிகாரங்கள் நேரத்தைத் தோராயமாக அளவிட உதவின. நவீன காலத்தில் மின்னணு கடிகாரங்கள், நிறுத்துக் கடிகாரம் போன்ற உபகரணங்கள் நேரத்தைத் துல்லியமாகக் கணக்கிட உதவுகின்றன.

மணல் கடிகாரம்

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 10 27-03-2018 19:08:28

மேலும் அறிவோம்

ஓடோமீட்டர் என்பது தானியங்கி வாகனங்கள் கடக்கும் தொலைவைக் கணக்கிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒரு கருவியாகும்.

மெட்ரிக் முறை அலகுகள் அல்லது திட்ட அலகுகள், 1790ல் ஃபிரெஞ்சுக்காரர்களால் உருவாக்கப்பட்டது.

நீளத்தை அளக்கத் தற்காலத்தில் பயன்படும் அளவுகோல், பதினாறாம் (16) நூற்றாண்டில் வில்லியம் பெட்வெல் என்ற அறிவியல் அறிஞரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

ஃபிரான்ஸ் நாட்டின் தலைநகர் பாரீஸில் உள்ள எடைகள் மற்றும் அளவீடுகளுக்கான அனைத்துலக நிறுவனத்தில் பிளாட்டினம் – இரிடியம் உலோகக் கலவையிலான ஒரு படித்தரமீட்டர்கம்பிஒன்றுவைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மீட்டர் கம்பியின் நகல் ஒன்று டில்லியில் உள்ள தேசிய இயற்பியல் ஆய்வகத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.

1 கிலோகிராம் என்பது ஃபிரான்ஸில் உள்ள செவ்ரெஸ் என்ற இடத்தில் சர்வதேச எடைகள் மற்றும் அளவீடுகளுக்கான அனைத்துலக நிறுவனத்தால் 1889ல் நிறுவப்பட்ட, பிளாட்டினம்–இரிடியம் உலோகக் கலவையால் ஆன ஒரு உலோக தண்டின் நிறைக்கு சமம்.

எண்ணியல் கணக்குகள்:

கீழ்க்கண்ட கேள்விக்கு அளவுகோலை உற்று நோக்கி விடையளி.

- 1செ.மீட்டரில். எத்தனை மி.மீ உள்ளது?
- 1 மீட்டரில் எத்தனை செ.மீ உள்ளது?

பின்வருவனவற்றை நிரப்புக:

- 7875 செ.மீ =_______மீ _______ செ.மீ
- 1195 மீ = ______கி.மீ________ மீ.
- 15 செ.மீ 10 மி.மீ =_____ மி.மீ
- 45கி.மீ 33மீ = ________ மீ

நினைவில் கொள்க

அளவீடு என்பது தெரிந்த அளவுகளுடன் தெரியாத அளவுகளை ஒப்பிடுவதாகும்

❖ பன்னாட்டுஅளவிலானபொதுத்தன்மைக்காக அனைத்து இயற்பியல் அளவுகளுக்கும் படித்தர அலகுகள் உள்ளன.

❖ நீளம், நிறை மற்றும் காலம் ஆகியவை சில அடிப்படை இயற்பியல் அளவுகள் ஆகும்.

❖ SI அலகுகள்

நீளம்	-	மீட்டர்
நிறை	-	கிலோகிராம்
காலம்	-	வினாடி
திரவத்தின் பருமன்	-	லிட்டர் அல்லது செ.மீ^{3}

❖ மூன்று வகையான பிழைகளைத் தவிர்ப்பதன் மூலம் அளவுகோளைப் பயன்படுத்தும் போதும் துல்லியமான அளவுகளை அளக்கலாம்.

❖ திட, திரவ மற்றும் ஒழுங்கான பொருள்களின் பருமனை அளந்தறிய நேரடி அளவீடு பயன்படுகிறது.

❖ ஒழுங்கற்ற பொருள்களின் பருமனை அளந்தறிய நீர் இடப்பெயர்ச்சி முறை பயன்படுகிறது.

❖ மின்னணுத் தராசைப் பயன்படுத்தி மிகத் துல்லியமாக எடையை அளக்கலாம்.

பயன்பாட்டு வினாக்கள் சில:

❖ பள்ளியில் ஒரு மினி மராத்தான் ஓட்டப்பந்தயத்தை நிகழ்த்திட பள்ளி நிர்வாகம் முடிவு செய்கிறது. அதற்கு 2 கி.மீ தூர ஓடுதளம் தேவைப்படுகிறது.

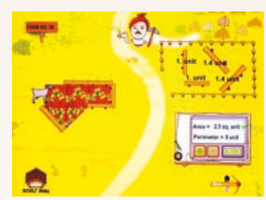
❖ பள்ளி வளாகத்தினுள் இவ்வகை ஓட்டப்பந்தயத்தை நடத்திட இயலுமா? 2 கி.மீ சுற்றளவு கொண்ட ஓடுதளம் பள்ளி வளாகத்தினுள் கிடைக்குமா? இவ்வளவு பெரிய ஓடுதளப்பாதை கொண்ட வளாகம் எவ்வளவு பெரியதாக இருக்கவேண்டும் என்பதை நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடல் செய்க. அவ்வளவு பெரிய வளாகம் இல்லை என்றால் மாற்று வழி என்ன?

- கடலில் பயணிக்கும் போது, நீளத்தை கிலோமீட்டரில் தான் கணக்கிடுகிறோமா? கடலில் நீளத்தை எவ்வாறு கணக்கிட முடியும்? ஆய்ந்தறிக.
- வானியல் பொருட்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவை ஒளி ஆண்டில் கணக்கிடுவோம் என்பது நாம் அறிந்ததே. ஒளி ஆண்டு என்பது, ஒரு ஆண்டில் ஒளியானது கடந்து செல்லும் தொலைவு ஆகும். கணக்கிடும் கருவியைப் பயன்படுத்தாமல், ஒளி ஒரு ஆண்டில் கடக்கும் தொலைவை கிலோமீட்டரில் கணக்கிடவும். ஒளியின் வேகத்தை வகுப்பாசிரியரிடம் கேட்டுத் தெரிந்து கொள்ளவும்.
- சென்னைக்கும் மதுரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு 462 கி.மீ ஆகும். ஆனால் இந்தத் தொலைவு எந்தக் குறிப்பிட்ட இரு

இணையச் செயல்பாடு

வழிஅளவுகளை அளத்தல் (பரப்பளவு & சுற்றளவு)

விளையாடி பார்ப்போமா.



படிநிலைகள்:

- *Google தேடு பொறியில்/ உலாவியில் சென்று BODHAGURU என்று PLAY STORE – ல் தட்டச்சு செய்யவும். (அலை பேசி மற்றும் கணினி இரண்டிலும் உண்டு). செயலியை தரவிறக்கம் செய்து INSTALL செய்து கொள்ளவும். பின் அலைபேசியில் அதை OPEN எனும் பச்சைநிற பொத்தானை அழுத்தி செயல் முறையைத் தொடங்கவும்.*
- *START & HELP என்று திரையில் தோன்றும். அதில் START ஐக்கானைத் தொட்டு அதைத் தேர்வு செய்யவும்.*
- *பரப்பளவு காண வேண்டிய இடம் திரையில் தோன்றும். கொடுக்கப் பட்டுள்ள 1 சதுரடி ஓடுகளை இழுத்துக் கொண்டு வந்து அருகில் கொடுக்கப் பட்டு உள்ள வரைபடத்தில் வைக்க வேண்டும்.*
- *அதன் பிறகு அதற்கான மதிப்பை + சொடுக்கி கண்டு பிடிக்க வேண்டும். சரியான மதிப்பு வந்த உடன் CHECK பொத்தானை அழுத்த வேண்டும்.*

Image 1

Image 2

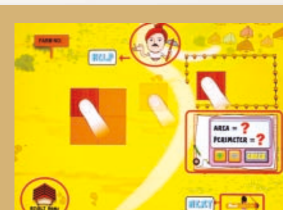


Image 3

Image 4

உரலி:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bodhaguru.AreaNPerimeter

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 12 27-03-2018 19:08:31

இடங்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவு? அறிவியல் மாணவர்களாக நமக்குத் துல்லியமான விடை தெரியவேண்டிய அவசியம் உள்ளது. இந்தத் தொலைவானது இரு பேருந்து நிலையங்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவா? அல்லது இரண்டு ரயில் நிலையங்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவா? வகுப்பு மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடி இக்கேள்விக்கான விடையைக் கண்டறியவும். கண்டறிந்த விடையை ஆசிரியரிடம் சரிபார்க்கவும்.

❖ நாள் ஒன்றுக்கு, ஒருவர் இரண்டு லிட்டர் நீர் உட்கொள்ள வேண்டியது அவசியம். நீங்கள் தினந்தோறும் எவ்வளவு நீர் அருந்துகிறீர்கள் என்பதைக் கணக்கிடவும். உங்களுக்குத் தேவையான அளவு நீரை நீங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறீர்களா என்பதைத் தோராயமாக கணக்கிடவும்.

மதிப்பீடு:

I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. ஒரு மரத்தின் சுற்றளவை அளவிடப் பயன்படுவது

அ) மீட்டர் அளவு கோல்
ஆ) மீட்டர் கம்பி
இ) பிளாஸ்டிக் அளவுகோல்
ஈ) அளவு நாடா

2. 7மீ என்பது செ.மீ –ல்

அ) 70 செ.மீ
ஆ) 7 செ.மீ
இ) 700 செ.மீ
ஈ) 7000 செ.மீ

3. ஒரு அளவை அளவிடும் முறைக்கு ________ என்று பெயர்

அ) இயல் அளவீடு
ஆ) அளவீடு
இ) அலகு
ஈ) இயக்கம்

4. சரியானதைத் தேர்ந்தெடு

அ) கி.மீ > மி.மீ > செ.மீ > மீ
ஆ) கி.மீ > மி.மீ > செ.மீ > கி.மீ
இ) கி.மீ > மீ > செ.மீ > மி.மீ
ஈ) கி.மீ > செ.மீ > மீ > மி.மீ

5. அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி, நீளத்தை அளவிடும்போது, உனது கண்ணின் நிலை ___________ இருக்க வேண்டும்.

அ) அளவிடும் புள்ளிக்கு இடதுபுறமாக
ஆ) அளவிடும் புள்ளிக்கு மேலே, செங்குத்தாக
இ) புள்ளிக்கு வலது புறமாக
ஈ) வசதியான ஏதாவது ஒரு கோணத்தில்

II சரியா தவறா என எழுதுக

1. நிறையை 126 கிகி எனக் கூறுவது சரியே.
2. ஒருவரின் மார்பளவை அளவுகோல் பயன்படுத்தி அளவிட முடியும்.
3. 10 மி.மீ என்பது 1 செ.மீ ஆகும்.
4. முழம் என்பது நீளத்தை அளவிடும் நம்பத் தகுந்த முறையாகும்.
5. SI அலகு முறை என்பது உலகம் முழுவதும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு அலகு முறையாகும்.

III கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. SI அலகு முறையில் நீளத்தின் அலகு _______________
2. 500 கிராம் = ________________ கிலோகிராம்.
3. டெல்லிக்கும், சென்னைக்கும் இடையில் உள்ள தொலைவு ________________ என்ற அலகால் அளக்கப்படுகிறது.
4. 1 மீ = ________________ செ.மீ என அளவிடப்படுகிறது.
5. 5 கி.மீ =______________ மீ.

IV ஒப்புமை தருக

1. சர்க்கரை : பொதுத்தராசு; எலுமிச்சை சாறு: ____________________?
2. மனிதனின் உயரம் : செ.மீ ; கூர்மையான பென்சிலின் முனையின் நீளம் ____________________?
3. பால்: பருமன் ; காய்கறிகள் : ____________________?

V. பொருத்துக.

நிரல் "அ"	நிரல் "ஆ"
1. முன்கையின் நீளம்	மீட்டர்
2. நீளத்தின் SI அலகு	விநாடி
3. நானோ	10^3
4. காலத்தின் SI அலகு	10^{-9}
5. கிலோ	முழம்

VI. அட்டவணையை நிரப்புக.

கன அளவு	________________
______________	கிலோகிராம்
சுண்டு விரலின் நீளம்	________________
_______________	கி.மீ

VII. பின்வரும் அலகினை ஏறு வரிசையில் எழுதுக.

1 மீட்டர், 1 சென்டி மீட்டர், 1 கிலோ மீட்டர் மற்றும் 1 மில்லிமீட்டர்.

IX. ஒரிரு வார்த்தைகளில் விடை தருக.

1) SI என்பதன் விரிவாக்கம் என்ன?
2) நிறையை அளவிடப் பயன்படும் ஒரு கருவி
3) பொருந்தாததைத் தேர்ந்தெடு கிலோகிராம், மில்லிமீட்டர், சென்டி மீட்டர், நேனோ மீட்டர்
4) நிறையின் SI அலகு என்ன?
5) ஒரு அளவீட்டில் இருக்கும் இரு பகுதிகள் என்ன?

X. ஒரிரு வரிகளில் விடையளி:

1. அளவீடு – வரையறு
2. நிறை வரையறு
3. இரு இடங்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு 43.65 கி.மீ இதன் மதிப்பை மீட்டரிலும், சென்டிமீட்டரிலும் மாற்றுக.
4. ஒழுங்கற்ற பொருட்களின் பருமனை எவ்வாறு அளவிடுவாய்?
5. அளவுகோலில் அளவிடும்போது, துல்லியமான அளவீடு பெறப் பின்பற்றப்படும் விதிமுறைகள் என்ன?

XI. கீழ்க்கண்டவைகளைத் தீர்க்க.

1. உனது வீட்டில் இருந்து உனது பள்ளிக்கு இடையே உள்ள தொலைவு 2250மீ.

இந்தத் தொலைவினை கிலோமீட்டராக மாற்றுக.

2. கூர்மையான ஒரு பென்சிலின் நீளத்தை அளவிடும் போது அளவு கோலின் ஒரு முனை 2.0 செ.மீ மற்றும் அடுத்த முனை 12.1 செ.மீ என்ற இரு அளவுகளைக் காட்டினால் பென்சிலின் நீளம் என்ன?

VIII. கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கான விடையை கட்டத்திற்குள் தேடுக.

1. 10^{-3} என்பது
2. காலத்தின் அலகு
3. சாய்வாக அளவிடுவதால் ஏற்படுவது
4. கடிகாரம் காட்டுவது
5. ஒரு பொருளில் உள்ள பருப்பொருளின் அளவு
6. பல மாணவர்களின் பதிவுகளிலிருந்து கடைசியாக எடுக்கப்படும் ஒரு தனி அளவீடு
7. என்பது ஒரு அடிப்படை அளவு
8. வாகனங்கள் கடக்கும் தொலைவைக் காட்டுவது
9. தையல்காரர் துணியைத் தைக்க அளவிடப் பயன்படுத்துவது.
10. நீர்மங்களை அளவிட உதவும் அளவீடு.

ஆ	நே	ர	ம்	மை	க்	ஈ	ர்	தெ	மீ	டி	கு	நீ	ங்	ஏ
						ட					ள			
அ	இ	ந	ற	ன	ட்	க்	ப	ம	தி	ம்	ணு	ஒ	உ	செ
				மீ										
கு	ங்	ற	லி	ளி	சி	கா	டா	நா	தீ	ப	நி	றை	த்	டி
		ல்			ஓ									
	மி				டோ									
ச	லா	ள	தே	ய்	மீ	கோ	நி	ரி	ரா	ரி	ச	ரா	ச	தே
					ட்									
					ட									
சா	ஆ	லி	ட்	ட	ர்	பா	த்	டா	பி	ங்	கா	னா	டி	ஜி
				கா										ஹி
				வி										ஷி
				நா										ழை
				டி										பி

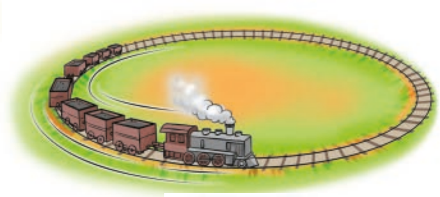
XII. விரிவாக எழுதுக

1. வளைகோடுகளின் நீளத்தை அளக்க நீ பயன்படுத்தும் இரண்டு முறைகளை விளக்குக.
2. கீழ்க்கண்ட அட்டவணையை நிரப்புக.

பண்புகள்	வரையறை	அடிப்படை அலகு	அளக்கப் பயன்படும் கருவி
நீளம்			
நிறை			
பருமன்			
காலம்			

அலகு

2 விசையும் இயக்கமும்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- இயக்கத்திற்குக் காரணமான தள்ளுதல், இழுத்தல் அல்லது இரண்டையும் இனம் காணுதல்.
- தொடு விசையையும், தொடா விசையையும் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- விசையானது பொருளின் இயக்கம், இயங்கக்கூடிய திசை, வடிவம் மற்றும் அளவு இவற்றினை மாற்றக்கூடியது என்பதனை அறிதல்.
- ஓய்வு நிலை மற்றும் இயக்கம் இவற்றினைப் பிரித்து அறியவும், அவை இரண்டும் சார்புடையவை என்றும் அறிதல்.
- இயக்கமானது விசையினால் ஏற்படுகிறது என்பதனை அறிதல்.
- இயக்கங்களை வகைப்படுத்துதல்.
- சராசரி வேகத்திற்கான வரையறையை அளிக்க இயலுதல்.
- வேகத்தின் அலகினைப் புரிந்து பயன்படுத்துதல்.
- சீரான இயக்கத்தினையும் சீரற்ற இயக்கத்தினையும் வேறுபடுத்துதல்.
- வேகம், தொலைவு, காலம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுதல்.

அறிமுகம்

நாம் முந்தைய வகுப்புகளில் பொருட்களின் மீது தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் என்னும் செயல்களைச் செயல்படுத்தும் போது அது பொருட்களை இயங்கச் செய்யும் என்பதனைக் கற்று இருக்கிறோம். நாம் கதவை மூடும்போதும், கால்பந்து விளையாடும் போதும், புத்தகப்பையைத் தூக்கும்போதும் என அனைத்துச் செயல்களிலும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் என ஏதேனும் ஒரு வழியில் விசையைப் பொருளின் மீது செலுத்துகிறோம்.

2.1 ஓய்வும் இயக்கமும்

ஓய்வு நிலை என்றால் என்ன? இயக்கம் என்றால் என்ன?

படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு புத்தகம் ஒன்று உங்கள் மேசையின் மையத்தில் வைக்கப்பட்டிருப்பதாகக் கருதுவோம். புத்தகம் இயக்கத்தில் உள்ளதா? "இல்லை, புத்தகம் ஓய்வு நிலையில் உள்ளது" என்பதே உங்களின் பதிலாக இருக்கும். இப்போது உங்களின் குறிப்பேட்டை வைப்பதற்காக அப்புத்தகத்தை நீங்கள் மேசையின் ஒரு ஓரமாக நகர்த்துகிறீர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். நீங்கள் நகர்த்திக்

செயல்பாடு –1

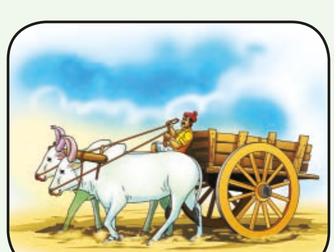
தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் இவற்றில் எதனால் கீழ்க்கண்ட இயக்கங்கள் நடைபெறுகிறது என உங்களால் கூறமுடியுமா ? சரியான பதிலை ☑ செய்க.

இழுத்தல் / தள்ளுதல்

இழுத்தல் / தள்ளுதல்

இழுத்தல் / தள்ளுதல்

இழுத்தல் / தள்ளுதல்



இழுத்தல் / தள்ளுதல்

இழுத்தல் / தள்ளுதல்

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 17 27-03-2018 19:08:34

கொண்டிருக்கும் போது புத்தகம் இயக்கத்தில் இருப்பதாகக் கூறுவீர்கள்தானே!

எனவே புத்தகமானது மேசையில் ஒரே இடத்தில் இருந்தால் அது ஓய்வு நிலையில் இருப்பதாகவும் நீங்கள் அதனைத் தள்ளி ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு மாற்றும்போது இயக்கநிலையில் இருப்பதாகவும் கருதப்படுகிறது.

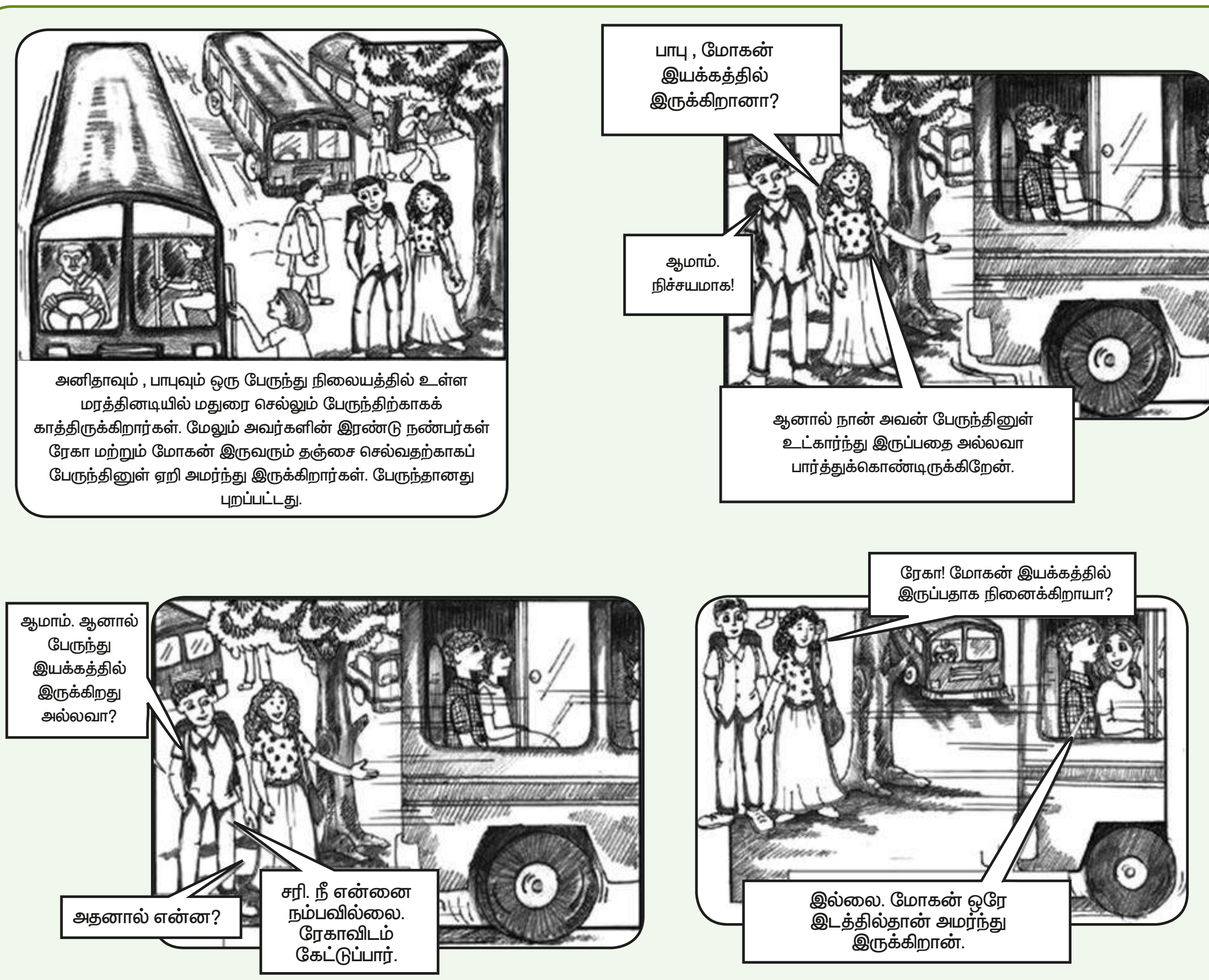
2.1.1. மோகன் இயக்கத்தில் உள்ளானா?

கீழே உள்ள படக்கதையைப் பார்த்து நமது நண்பன் மோகன் இயக்கத்தில் உள்ளானா? அல்லது ஓய்வு நிலையில் உள்ளானா? எனக் கூறுங்களேன்.

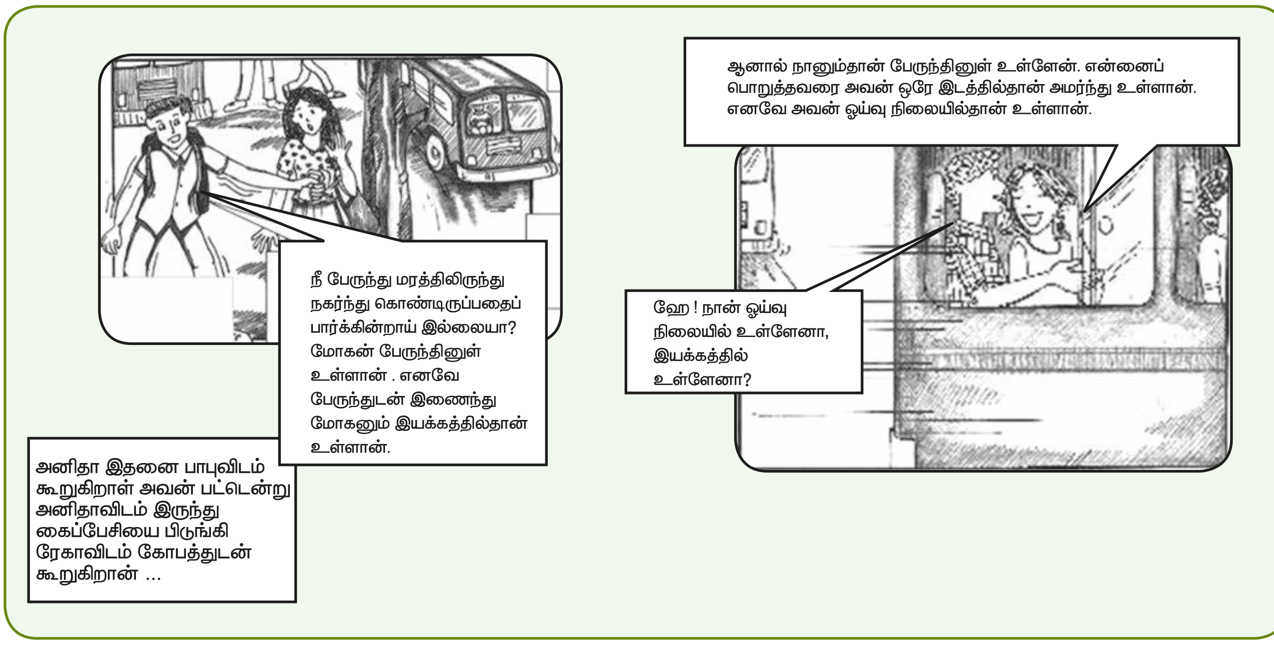
குட்டீஸ் ! தேனீ சில கேள்விகளை உங்களிடம் கேட்க வேண்டுமாம். அவனுக்கு நீங்கள் இங்குக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்தைப் பார்த்துப் பதில் கூறுங்கள். தேனீயே முதல் கேள்விக்குப் பதில் அளித்து விட்டான்.

நிகழ்வு 1 : இயங்கும் படகில் உள்ள மனிதன் ஆற்றின் கரையைப் பொறுத்து இயக்க நிலையில் உள்ளான். படகினைப் பொறுத்து ஓய்வு நிலையில் உள்ளான்.

காலத்தைப் பொறுத்து ஒரு பொருள் தனது நிலையை மாற்றிக்கொள்வதை இயக்கம் எனவும், தனது நிலையை மாற்றிக் கொள்ளாமல் ஒரே இடத்தில் இருப்பதை ஓய்வு நிலை எனவும் நாம் கூறலாம்.



TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 18 27-03-2018 19:08:34



விவாதி : யார் கூறுவது சரி? மோகன் உண்மையில் இயக்கத்தில் உள்ளானா?

பாபு ,ரேகா இருவர் கூறுவதும் சரி என நாம் ஏற்றுக்கொள்வோம். பாபுவைப் பொறுத்தவரை மோகன் பேருந்தினுள் உள்ளான். எனவே பேருந்துடன் இணைந்து அவனும் இயக்கத்தில் உள்ளான். ஆனால் அருகில் அமர்ந்து இருக்கும் ரேகாவைப் பொருத்து அவன் ஒரே இடத்தில் அமர்ந்து இருப்பதால் அவன் ஓய்வுநிலையில்

இருப்பதாக அவள் கருதுகிறாள். ஆக, பாபுவைப் பொறுத்தவரை மோகன் இயக்க நிலையிலும், ரேகாவைப் பொறுத்து அவன் ஓய்வுநிலையிலும் உள்ளான். வேறு ஏதேனும் உதாரணம் யூகிக்க முடிகிறதா?

நிகழ்வு 2 : ஊஞ்சலில் ஆடிக்கொண்டிருக்கும் ரம்யா ஊஞ்சலைப் பொறுத்து ___________ நிலையில் உள்ளாள். தோட்டத்தினைப் பொறுத்து ____________ நிலையில் உள்ளாள்.

நிகழ்வு 3: நிஷா மிதிவண்டியில் அவள் பாட்டி வீட்டிற்குச் சென்று கொண்டிருக்கிறாள். மிதிவண்டியைப் பொறுத்து அவள் _______________ நிலையில் உள்ளாள். சாலையைப் பொறுத்து அவள் _______________ நிலையில் உள்ளாள்.

ஒரு புத்தகம் நகர்த்தப்படாமல் மேசை மீது ஓய்வுநிலையில் இருந்த நிகழ்வை எடுத்துக்கொள்வோம். அப்புத்தகம் உண்மையில் ஓய்வுநிலையில்தான் உள்ளதா ? பூமியானது தனது அச்சைப் பற்றி சுற்றிக் கொண்டுள்ளது

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 19 27-03-2018 19:08:36

என்பதனை நாம் அறிவோம். அப்படியெனில் பூமியில் உள்ள மேசையும் அதன்மேல் உள்ள புத்தகமும் இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறது இல்லையா? நாமும் பூமியோடு இணைந்து இயக்கநிலையில் இருக்கிறோம். எனவே நாம் காணும்போது புத்தகமானது ஓய்வுநிலையில் உள்ளதாகத் தெரிகிறது.

இதேபோல்தான் பேருந்தினுள் நாம் பயணம் செய்யும் போது நமக்குப் பக்கத்தில் உள்ள பொருள்கள் ஓய்வு நிலையிலும் வெளியில் உள்ள மரங்கள், கம்பங்கள் இயக்க நிலையிலும் இருப்பதாக உணர்கிறோம்.

செயல்பாடு – 2

மேகமூட்டத்துடன் கூடிய இரவு வானில் நீங்கள் நிலவினை ரசித்துக் கொண்டிருக்கிறீர்கள். அப்போது நிலவிற்கு முன்பு மேகக்கூட்டம் கடந்து செல்வதைக் காண்கிறீர்கள். சில சமயம் நிலவுதான் வேகமாக நகர்வதாக நீங்கள் நினைக்கக்கூடும். நீங்கள் ஒரு மரத்தினடியில் அமர்ந்து மரக்கிளைகளின் வழியாக அந்நிலவினைப் பாரக்கும்போது இந்நிகழ்வினைப்பற்றி என்ன நினைப்பீர்கள்?

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்தியாவின் பழங்கால வானியலாளர் ஆரிய பட்டா, "எவ்வாறு நீங்கள் ஆற்றில் ஒரு படகில் செல்லும்போது ஆற்றின் கரையானது உங்களுக்குப் பின்புறம் எதிர்த்திசையில் செல்வது போலத் தோன்றுகிறதோ, அதுபோலவே வானில் உள்ள நட்சத்திரங்களை நாம் காணும்போது அது கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் செல்வதாகத் தோன்றுவதால், நிச்சயம் நமது பூமியானது மேற்கிலிருந்து கிழக்காகத்தானே சுற்ற வேண்டும்" என்று அனுமானித்தார். பிறரிடம் விவாதித்தும் நூல்களை வாசித்தும் மேலும் கற்றுக்கொள்க

ஒரு பொருளானது ஒரு நிலையில் இருந்து பார்ப்பவருக்கு ஓய்வுநிலையில் இருப்பது போலவும் மற்றொரு நிலையில் இருந்து பார்ப்பவருக்கு இயக்கத்தில் இருப்பது போலவும் தோன்றும். எனவே ஓய்வுநிலை அல்லது இயக்கநிலை என்பது அதனைக் காண்பவரது நிலையைப் பொறுத்து மாறக்கூடியதாகையால் அதனைச் சார்புடையவை என்கிறோம்.

மேலும் இது குறித்து ஆசிரியர்களிடமிருந்தோ அல்லது உங்கள் அருகில் உள்ள நூலகத்திற்குச் சென்று புத்தகங்கள் வாயிலாகவோ அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

2.1.2. பொருட்கள் எவ்வாறு இயங்குகின்றன ?

நாம் பந்தினை உதைத்துத் தள்ளும்போது பந்தானது இயங்குகிறது. புத்தகத்தினை இழுக்கும்போது புத்தகமானது இயங்குகிறது. காளையானது வண்டியினை இழுக்கும்போது வண்டியானது இயங்குகிறது. ஒரு பொருளின்மீது செயல்படுத்தப்படும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் நிகழ்வுகளின் காரணமாக இயக்கமானது ஏற்படுகிறது.

அன்றாட வாழ்வில் நாம் கிணற்றிலிருந்து நீரினை வாளியைக் கொண்டு இறைக்கிறோம். விலங்குகள் வண்டியை இழுத்துக் கொண்டு செல்கின்றன. இங்கு இழுத்தல் அல்லது தள்ளுதல் என்ற நிகழ்வானது மனிதர்கள் அல்லது விலங்குகள் போன்ற உயிருள்ள பொருட்களினால் ஏற்படுவதால்

பொருட்களின் மீது உயிருள்ள அல்லது உயிரற்ற காரணிகளால் செயல்படுத்தப்படும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தலே விசை என அழைக்கப்படுகிறது.

இவை உயிருள்ள புறக்காரணிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

புல்வெளியில் வளர்ந்துள்ள உயரமான புற்கள் காற்றில் ஆடுவதையும் ஆற்றுநீரில் மரத்துண்டானது அடித்துச் செல்லப்படுவதையும் நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். இங்கு தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் என்ற நிகழ்வானது உயிரற்ற பொருட்களினால் ஏற்படுவதால் இவை உயிரற்ற புறக்காரணிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

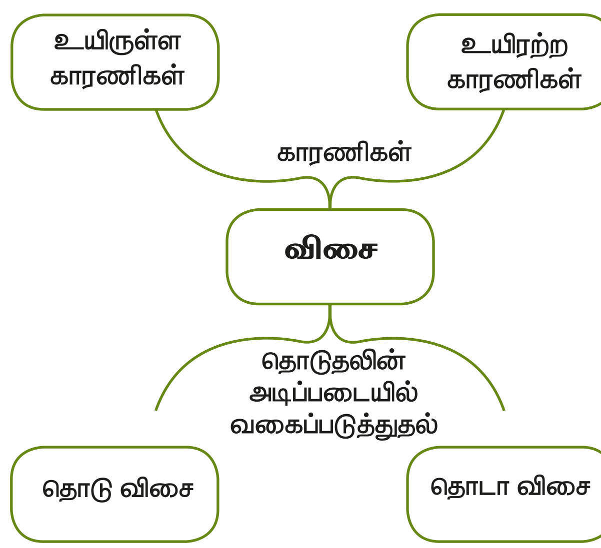
தொடுவிசை, தொடாவிசை

மேற்கூறிய நிகழ்வுகளில் விசையானது பொருளினைத் தொடுவதன் மூலம் செயற்படுத்தப்படுகிறது. இத்தகைய விசையானது தொடுவிசை என அழைக்கப்படுகிறது.

நீங்கள் தென்னை மரங்களின் அருகில் நடந்து செல்லும்போது சில நேரங்களில் முதிர்ந்த தேங்காயானது கீழே விழுவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அது ஏன் கீழே விழுகிறது, என யோசித்திருக்கிறீர்களா? புவி அதன் மீது செயல்படுத்தும் விசையானது புவியீர்ப்பு விசையாகும். புவியீர்ப்பு விசையானது

தேங்காயைக் கீழ் நோக்கி இழுப்பதன் காரணமாகவே அது கீழ்நோக்கி விழுகிறது.

இதேபோல் காந்தத்தின் அருகில் இரும்பு துண்டினைக் கொண்டுவரும் போது



காந்தமானது இரும்புத் துண்டினை ஈர்க்கிறது. இதற்குக் காரணம் காந்த விசையாகும். காந்தமானது இரும்புத்துண்டின் அருகே வரும்போதே அதனைக் கவர்ந்து இழுப்பதைப் பார்த்திருக்கிறீகளா?

மேற்கண்ட இருநிகழ்வுகளிலும் விசையானது பொருளினைத் தொடாமல் செயற்படுத்தப்படுகிறது. இத்தகைய விசைகள் தொடா விசைகள் என அழைக்கப்படுகிறது.

2.1.3. விசை ஏற்படுத்தும் மாற்றங்கள்

நாம் ஒரு பொருளின் மீது விசையை

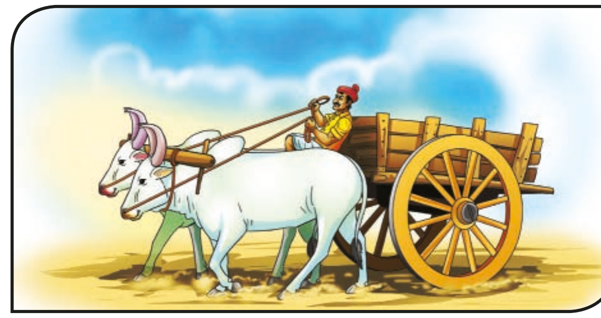
TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 21 27-03-2018 19:08:37

செயற்படுத்தும்போது என்னென்ன மாற்றங்கள் ஏற்படலாம்?

மேசையின் மீதுள்ள ஒரு புத்தகத்தை தள்ளுவதாகக் கொள்வோம். புத்தகம் நகர்கிறது. விசையானது ஒரு பொருளின் மீது செயற்படுத்தப்படும்போது பொருளை ஓய்வு நிலையிலிருந்து இயக்க நிலைக்குக் கொண்டு வருகிறது.

மட்டைவீச்சாளர் அவரை நோக்கி வரும் பந்தினை மட்டையால் அடிக்கும்போது நிகழும் நிகழ்வுகளை உற்றுநோக்கியிருக்கிறீர்களா? பந்தினை அடிக்கும்போது பந்தின் வேகமானது அதிகரிக்கிறது. அதேபோல் பந்து பயணம் செய்யும் திசையும் மாற்றமடைகிறது. ஒரு பொருளின்மீது விசையானது செயல்படுத்தப்படும்போது பொருளின் வேகமும் அதன் திசையும் மாற்றமடைகிறது.

ஒரு பந்தினை அழுத்தும்போதும், சப்பாத்தி மாவினைப் பிசையும் போதும், ஒரு ரப்பர் பேண்டினை இழுக்கும்போதும் அதன் மீது விசையானது செயல்படுத்தப்படுகிறது. இந்நிகழ்வுகளில் விசையானது பொருளின் வடிவத்தினை மாற்றுகிறது. எனவே



ஒரு பொருளின் மீது செயற்படுத்தப்படும் விசையானது பொருளின் அளவினை மாற்றக் கூடியதாக இருக்கிறது.

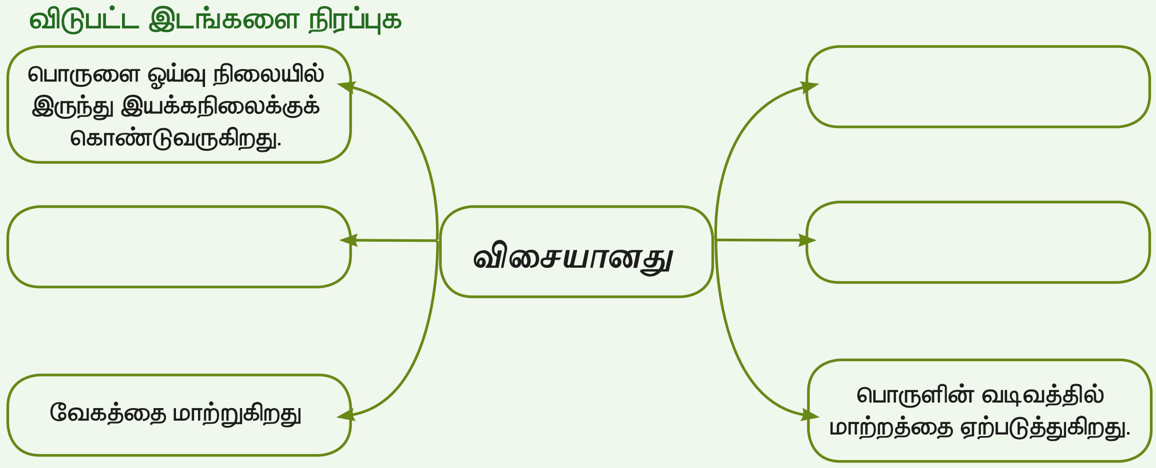
அருகில் உள்ள படத்தினைப் பாருங்கள். படத்தில் காட்டியவாறு மாட்டுவண்டி இயங்கக்கூடிய திசைக்கு எதிர்த்திசையில் விசையைச் செயல்படுத்துகிறார். எனவே விசையானது பொருள் நகரும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் செயல்படுத்தப்படும்போது அது பொருளின் வேகத்தினை குறைக்கிறது அல்லது பொருளின் இயக்கத்தினை நிறுத்துகிறது.

வேகமாக நகரும் மிதிவண்டியில் நாம் வேகத்தடையைச் செயல்படுத்தும்போது என்ன நிகழ்கிறது?

ஒரு பொருளின் இயக்க நிலையையோ அல்லது ஓய்வு நிலையையோ மாற்றவல்லதும், பொருளின் வேகத்தினை அதிகரிக்கவோ அல்லது குறைக்கவோ செய்யவல்லதும் இயக்கத்தினை நிறுத்தவும் திசையை மாற்றவும் மற்றும் பொருளின் வடிவத்தை அதிகரிக்கவோ குறைக்கவோ செய்ய இயலும் காரணி விசை என அழைக்கப்படுகிறது.

செயல்பாடு – *3*

விடுபட்ட இடங்களை நிரப்புக

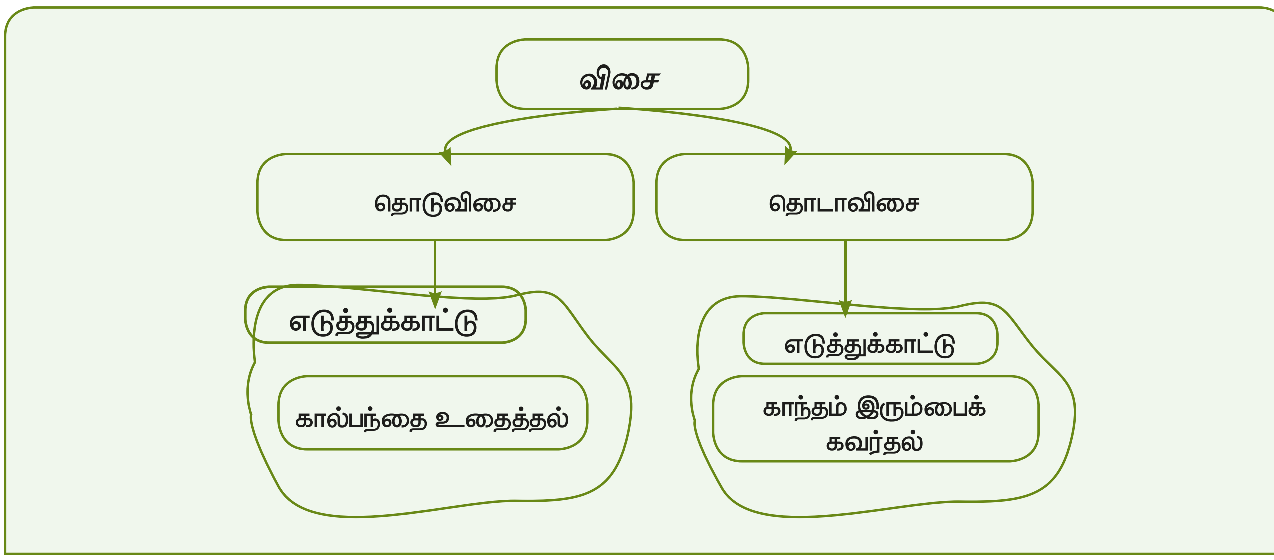


TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 22 27-03-2018 19:08:38

பொருளின் மீது செயல்படுத்தப்படும் விசையானது,

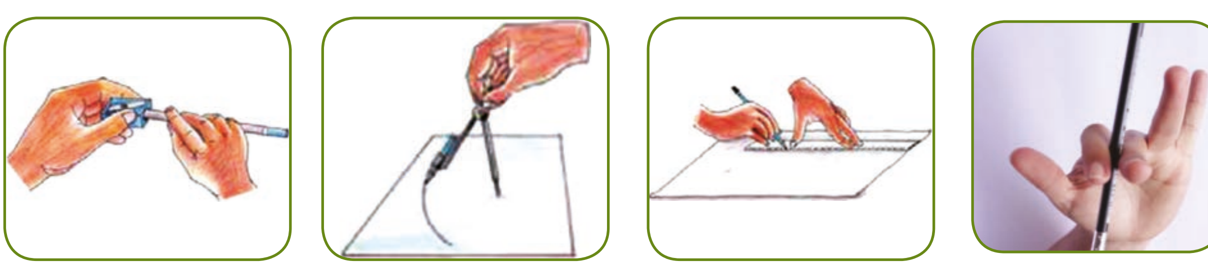
- பொருளை ஓய்வு நிலையிலிருந்து இயக்க நிலைக்கோ அல்லது இயக்க நிலையிலிருந்து ஓய்வு நிலைக்கோ மாற்றும்.
- இயங்கும் பொருளின் வேகத்தினையோ அல்லது திசையையோ அல்லது இரண்டையுமோ மாற்றும்.
- பொருளின் வடிவத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.

உங்களால் தொடும் விசைகளுக்கும் தொடா விசைகளுக்கும் உதாரணம் அளிக்க இயலுமா?



2.1.4. இயக்கத்தின் வகைகள்

செயல்பாடு – *4*

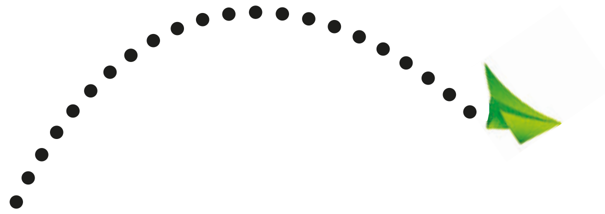


சாந்தியைப் போல் நாமும் செய்வோமா?

1. சாந்தி ஒரு பென்சிலை எடுத்துக்கொண்டு அதை கூராக்கியால் கூர்மையாக்கிக் கொண்டாள்
2. ஒரு வெள்ளைத்தாளில் ஒரு கவராயத்தையும் பென்சிலையும் பயன்படுத்தி ஒரு வட்டம் வரைந்தாள்
3. பிறகு அடிக்கோலைப் பயன்படுத்தி வேறொரு தாளில் நேர்கோடு வரைந்தாள்
4. தனது விரல்களுக்கிடையே பென்சிலை வைத்து முன்னும் பின்னும் அசைத்தாள்

மேற்கண்ட செயல்களிலிருந்து நீ புரிந்து கொள்வதென்ன?

முதல் செயலில் பென்சில் அதன் அச்சைப்பொறுத்துச் சுழல்கிறது.

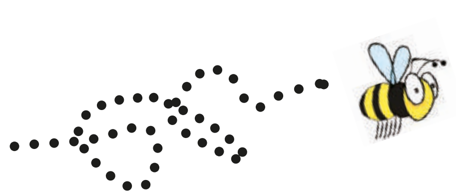


இரண்டாவது செயலில் பென்சில் வட்டப்பாதையில் இயங்குகிறது. மூன்றாவது செயலில் பென்சில் நேர்கோட்டில் இயங்குகிறது.

நான்காவது செயலில் பென்சில் அலைவு இயக்கத்தை மேற்கொள்கிறது. எனவே இயக்கமானது சுழற்சி இயக்கம், வட்டப்பாதை இயக்கம், நேர்கோட்டு இயக்கம் மற்றும் அலைவு இயக்கம் என நான்கு வகையாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. காகிதத்தினால் செய்யப்பட்ட விமானத்தினையோ அல்லது ஏவுகணையையோ ஒரு குறிப்பிட்ட கோணத்தில் வீசுங்கள். அதன் பாதையானது ஒரு வளைவுப்பாதையாக இருக்கும். காகிதம் முன்னோக்கி நகரும் அதே வேளையில் அதன் திசையும் தொடர்ந்து மாற்றத்திற்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. இந்தப் பாதை வளைவுப் பாதை என அழைக்கப்படுகிறது.

2.1.5. கால ஒழுங்கு இயக்கம் மற்றும் கால ஒழுங்கற்ற இயக்கம்

ஓர் அறையில் இங்கும் அங்குமாக நகரும் 'ஈ' யினைப் பாருங்கள். அதனுடைய பாதை ஒரு சீரற்ற பாதையாக இருக்கிறது அல்லவா?



நேர்க்கோட்டு இயக்கம் – பொருளானது நேர்க்கோட்டுப் பாதையில் இயங்கும்.(உ.ம்) நேர்க்கோட்டுப்பாதையில் நடந்து சென்று கொண்டிருக்கும் மனிதன். தானாகக் கீழே விழும் பொருள்.

வளைவுப்பாதை இயக்கம் – பொருளானது முன்னோக்கிச் சென்று கொண்டிருக்கும் தனது பாதையில் தனது திசையைத் தொடர்ந்து மாற்றிக் கொண்டே இருக்கும். (உ.ம்) பந்தினை வீசுதல்.

வட்டப்பாதை இயக்கம் – ஒரு பொருள் வட்டப்பாதையில் இயங்கும் (உ.ம்) கயிற்றின் ஒரு முனையில் கல்லினைக் கட்டிச் சுற்றுதல்.

தற்சுழற்சி இயக்கம் – ஒரு பொருள் அதன் அச்சினை மையமாகக் கொண்டு இயங்குதல் (உ.ம்) பம்பரத்தின் இயக்கம்.

அலைவு இயக்கம் – ஒரு பொருள் ஒரு புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் முன்னும் பின்னுமாகவோ அல்லது இடம் வலமாகவோ மாறி மாறி நகர்தல் – (உ.ம்) தனிஊசல்.

ஒழுங்கற்ற இயக்கம் – ஒரு ஈயின் இயக்கம் அல்லது மக்கள் நெருக்கம் மிகுந்த தெருவில் நடந்து செல்லும் மனிதர்களின் இயக்கம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

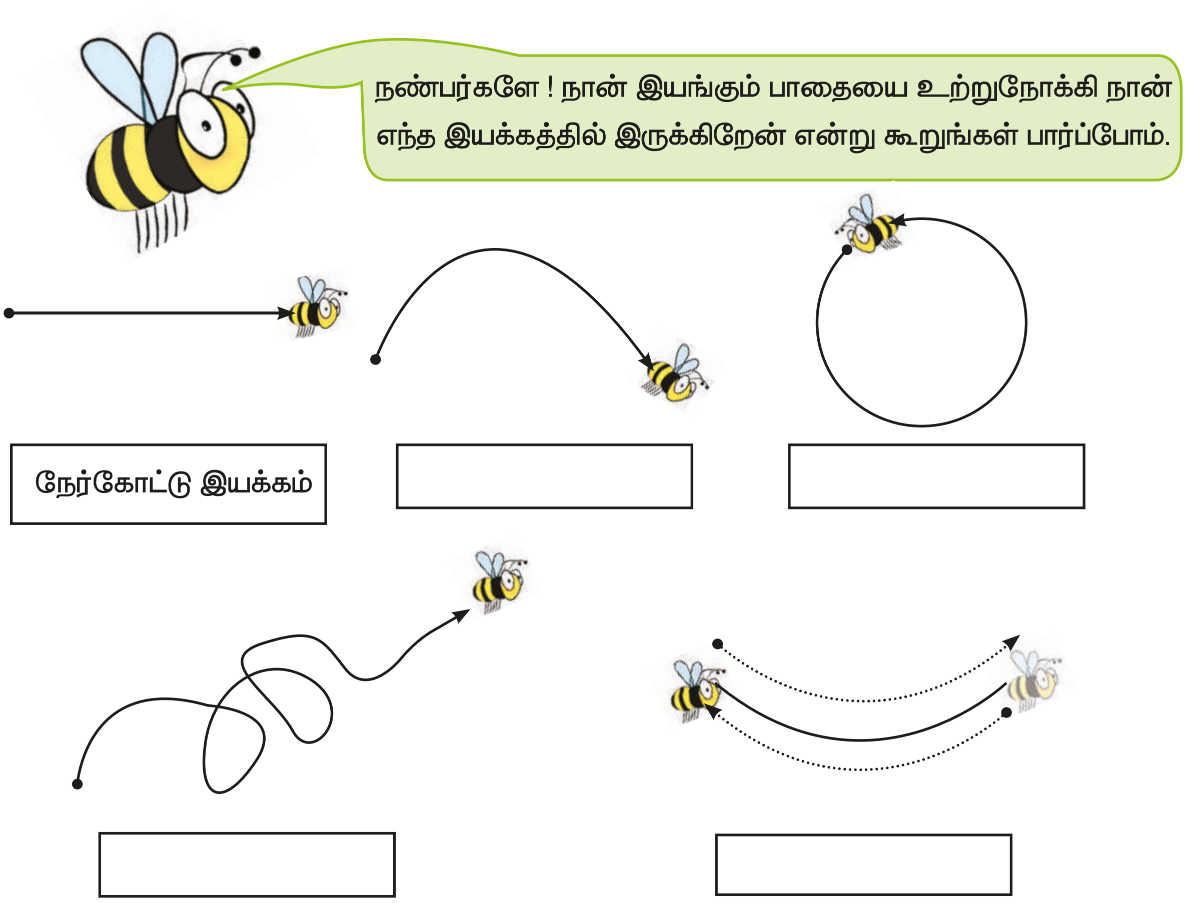
அதிவேகத்தில் இயங்கும் அலைவு இயக்கம்

உங்கள் நண்பரை ஒரு ரப்பர் பேண்டின் இரு முனைகளையும் நன்றாக இழுத்துப் பிடித்துக்கொள்ளுமாறு சொல்லவும். இப்போது நீங்கள் ரப்பர் பேண்டின் மையப்பகுதியை இழுத்துவிடுங்கள் . இப்போது அலைவானது அதிக வேகத்தில் நடைபெறுவதைக் காண்கிறீர்களா ?

அலைவானது அதிவேகமாக நடைபெறும் போது நாம் அவ்வியக்கத்தினை அதிர்வுறுதல் என அழைக்கிறோம்.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 24 27-03-2018 19:08:38

செயல்பாடு – 5



செயல்பாடு 6

கீழ்காணும் இயக்கங்களை அவை மேற்கொள்ளும் பாதையின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துக.

(நேர்க்கோட்டு இயக்கம், வளைவுப்பாதை இயக்கம், வட்டப்பாதை இயக்கம், தற்சுழற்சி இயக்கம், அலைவு இயக்கம், ஒழுங்கற்ற இயக்கம்)

100 மீ ஓட்டப்பந்தயத்தில் ஓடும் வீரன்	
மரத்திலிருந்து தானாக விழும் தேங்காய்	
கேரம் விளையாட்டில் காய்களின் இயக்கம்	
கொசுக்கள் அல்லது ஈக்களின் இயக்கம்	
இதயத்துடிப்பு	
ஊஞ்சலில் ஆடும் குழந்தையின் இயக்கம்	
கடிகார முட்களின் இயக்கம்	
யானை தனது காதுகளை அசைத்தல்	
குறிப்பிட்ட கோணத்தில் வீசப்படும் கல்	
கூட்டம் மிகுந்த கடைத்தெருவில் மக்களின் இயக்கம்	

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 25 27-03-2018 19:08:39

வட்டவடிவ தடகளப் பாதையில் ஓட்டப்பந்தய வீரரின் இயக்கம்	
பூமியைச் சுற்றி வரும் நிலவின் இயக்கம்	
கால்பந்தாட்ட மைதானத்தில் உதைக்கப்படும் பந்தின் இயக்கம்	
பம்பரத்தின் இயக்கம்	
சூரியனைக் சுற்றும் பூமியின் இயக்கம்	
தனிஊசலின் இயக்கம்	
சறுக்குப்பாதையில் சறுக்கிவரும் குழந்தையின் இயக்கம்	
நாய் தனது வாலினை ஆட்டுதல்	
காற்றில் ஆடும் கொடியின் இயக்கம்	
வளைவுப்பாதையில் செல்லும் காரின் இயக்கம்	
மரம் வெட்டுபவர் ரம்பத்தால் மரத்தை அறுத்தல்	
நீர் அலைகளின் இயக்கம்	
மருத்துவரின் ஊசியில் பிஸ்டனின் இயக்கம்	
குதிக்கும் பந்தின் இயக்கம்	
(மேலும் நீங்கள் காணும் ஐந்து இயக்கங்களை இத்துடன் இணைத்துப் பட்டியலிட்டு வகைப்படுத்துங்கள்.)	

2.1.6 வேகமாகவா? மெதுவாகவா?

கடிகாரத்தில் மணியைக் காட்டும் முள்ளினை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். அது ஒரு நாளில் இரண்டுமுறை கடிகாரத்தினைச் சுற்றிவரும். குதிக்கும் பந்தைக் கவனி. ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளிக்கும் மீண்டும் மீண்டும் குதித்து எழுகிறது. ஒரு நீர்ப்பரப்பைத் கவனி. குறிப்பிட்ட கால இடைவெளிக்கும் மீண்டும் மீண்டும் அலைகள் கரையில் மோதுகின்றன.

இவ்வாறு ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறும் இயக்கங்களை நாம் கால ஒழுங்கு இயக்கம் என்கிறோம்.

காற்றில் அசைந்தாடும் கொடியினை எடுத்துக் கொள்வோம். அவ்வியக்கம் ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் சீராக நடைபெறாது. இவ்வகை இயக்கம் கால ஒழுங்கற்ற இயக்கம் எனப்படும். உதாரணமாக, புவியைச் சுற்றிய நிலவின் இயக்கம் கால ஒழுங்கு இயக்கமாகும். ஆனால் அது அலைவு இயக்கம் அல்ல. ஆனால் ஊஞ்சலில் ஆடிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு குழந்தையின் இயக்கம் கால ஒழுங்கு மற்றும் அலைவு இயக்கமாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அலைவு இயக்கம் அனைத்துமே கால ஒழுங்கு இயக்கமாக அமையும். ஆனால் அனைத்துக் கால ஒழுங்கு இயக்கங்களும் அலைவு இயக்கமாகக் காணப்படாது.

உயரமான ஒரு மரத்தினைப் பாருங்கள்! காற்று மெதுவாக வீசும்போது மரத்தின் கிளைகள் மெதுவாகக் காற்றில் ஆடுகின்றன. காற்று வேகமாக வீசும்போது மரக்கிளைகள் ஆடும் வேகம் அதிகரிக்கிறது. அதே காற்று சூறாவளியாக மாறும் போது மரக்கிளை ஆடும் வேகம் அதிகரித்து அது ஒடிந்து கீழே விழுகிறது.

இயக்கம் மெதுவாகவோ அல்லது வேகமாகவோ அமையலாம் நம்மால் ஒரு இயக்கத்தினை வேகமானது அல்லது மெதுவானது என்று எதனுடன் ஒப்பு நோக்காமல் கூறமுடியுமா?

நாம் நடந்துசெல்பவர்களுடன் ஒப்பிடும்போது மிதிவண்டியில் செல்பவர் வேகமாகச் செல்கிறார் எனக் கூறுவோம்.

மிதிவண்டியில் செல்பவரைப் பேருந்தோடு ஒப்பிட்டால் பேருந்து வேகமாக இயங்குகிறது, மிதிவண்டி மெதுவாக இயங்குகிறது என்று கூறுவோம்.

அதே நேரம், பேருந்தின் வேகத்தினை ஆகாயவிமானத்தின் வேகத்தோடு ஒப்பிட்டால் ஆகாயவிமானம் மிக வேகமாகச் செல்வதாக இருக்கிறது.

அப்படியெனில் ஒரு பொருள் எவ்வளவு வேகமாகச் செல்கிறது என்று எவ்வாறு நாம் கூறுவது?

8J7IBC

சராசரி வேகம்

நான் 160 கி.மீ தொலைவை இரண்டு மணி நேரத்தில் கடந்தேன்.

மகிழுந்து (கார்) ஓட்டுநர்

நான் 200 கி.மீ தொலைவை நான்கு மணி நேரத்தில் கடந்தேன்.

பேருந்து ஓட்டுநர்

நான் 300 கி.மீ தொலைவை ஐந்து மணி நேரத்தில் கடந்தேன்.

சரக்குந்து (டிரக்) ஓட்டுநர்

இவர்களில் யார் வேகமாகச் சென்றார்கள் என்று நம்மால் கூற முடியுமா?

மேற்கண்ட கேள்விக்கு எப்படி விடையளிப்பது? முதலில் ஒரு மணிநேரத்தில் அவர்கள் எவ்வளவு தூரத்தைக் கடப்பார்கள் என்று கணக்கிடுவோமா?

மகிழுந்து ஒரு மணிநேரத்தில் கடந்த தூரம் = 80 கி.மீ (160/2)

வேகமாகச் செல்வது, மெதுவாகச் செல்வது.

பேருந்து ஒரு மணிநேரத்தில் கடந்த தூரம் = ---------- கி.மீ

டிரக் ஒரு மணிநேரத்தில் கடந்த தூரம் = ----- கி.மீ என்ன கண்டுபிடித்து விட்டீர்களா? இப்போது கூறுங்களேன்.

வேகமாகச் சென்ற வாகனம்------
மெதுவாகச் சென்ற வாகனம் ------
ஒரு மணிநேரத்தில் யார் எவ்வளவு தூரம் பயணம் செய்தார்கள் எனக் கணக்கிட்ட பின் யார் வேகமாகச் சென்றது? யார் மெதுவாகச் சென்றது? என்று கூறுவது எளிதாக இருக்கிறது அல்லவா!

ஓரலகு காலத்தில் ஒரு பொருள் எவ்வளவு தூரம் கடந்தது என்று கூறுவதே சராசரி வேகமாகும்.

அதாவது ஒரு பொருளானது d தொலைவினை t கால இடைவெளியில் கடந்தால் அதன்

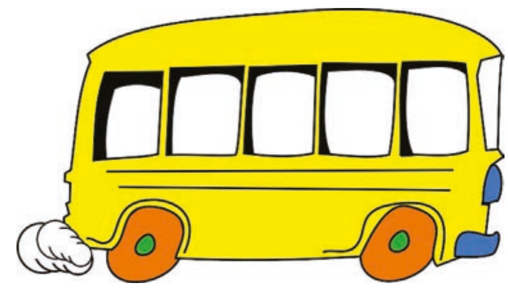
சராசரி வேகம் (s) = (கடந்த தொலைவு (d))/(எடுத்துக்கொண்ட காலம் (t)) = d/t

இணையாக சொல்வதெனில் பொருள் கடந்த தொலைவினை அதற்கு எடுத்துக்கொண்ட காலத்தால் வகுக்க நமக்குக் கிடைப்பது சராசரி வேகமாகும்.

ஒரு கார் ஒரு மணி நேரத்தில் 300 கி.மீ தொலைவைக் கடக்கும் போது அதனுடைய வேகத்தை 300 கி.மீ/ மணி என்று சொல்கிறோம். (அதாவது மணிக்கு 300 கி.மீ தொலைவு)

எடுத்துக்காட்டாக,

ஒரு பொருளானது 10 மீட்டர் தொலைவினை 2 நொடியில் கடந்தால் அதன்



சராசரி வேகம் (s) = (கடந்த தொலைவு (d))/(எடுத்துக்கொண்ட காலம் (t))

= (10 மீட்டர்)/ (2 வினாடி)

= 5 மீட்டர்/ வினாடி

ஒரு பேருந்து 180 கிலோமீட்டர் தொலைவினை 3 மணிநேரத்தில் கடந்தால் அதன் வேகம் எவ்வளவு?

சராசரி வேகம் (s) = (கடந்த தொலைவு (d))/(எடுத்துக்கொண்ட காலம் (t))

= (180 கிலோமீட்டர்)/(3 மணி நேரம்)

= 60 கிலோமீட்டர்/ மணி

நமது பதிலுக்குப் பின்னர் மீட்டர்/ வினாடி என்றோ கிலோமீட்டர்/மணி என்றோ வருகிறதே அது என்ன?

சராசரி வேகத்திற்கான சூத்திரத்தைக் கவனியுங்கள். கடந்த தொலைவை மீட்டரிலும், அதற்கான காலத்தை வினாடியிலும் கணக்கிட்டால் அதன் அலகு மீட்டர்/ வினாடி.

ஒருவேளை கடந்த தொலைவை கிலோமீட்டரிலும், அதற்கான காலத்தை மணியிலும் கணக்கிட்டால் சராசரி வேகத்தின் அலகு கிலோமீட்டர்/ மணி.

சில நேரங்களில் செண்டிமீட்டர்/வினாடி போன்ற அலகுகளையும் பயன்படுத்துகிறோம்.

பொதுவாக நாம் அறிவியலில் SI அலகுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். தொலைவின் SI அலகு

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 28 27-03-2018 19:08:39

மீட்டர் (m), காலத்தின் அலகு வினாடி (s). எனவே மீட்டர்/வினாடி என்பது சராசரி வேகத்திற்கான SI அலகாகும். அதாவது m/s.

கணக்கிடுங்களேன்...

1. ஒரு பூனை 150 மீட்டர் தொலைவினை 10 வினாடியில் கடந்தால் அதன் சராசரி வேகம் எவ்வளவு?
2. பிரியா தனது மிதிவண்டியில் 2 மணி நேரத்தில் 40கி.மீ தூரம் பயணம் செய்தால் அவருடைய சராசரி வேகம் என்ன?

நமது வேகம் ?

சிறியதாக ஒரு விளையாட்டு விளையாடலாமா? உங்கள் நண்பர்களை அழைத்துக் கொண்டு விளையாட்டு மைதானத்திற்கு செல்லுங்கள். ஓட்டப்பந்தயம் நடத்துவதற்காக 100 மீட்டர் தூரத்தினைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள். நட்புரீதியிலான ஓட்டப்பந்தையத்தினை நடத்தி ஒவ்வொருவரும் 100 மீட்டர் தூரத்தினை எவ்வளவு நேரத்தில் கடக்கின்றனர் என நிறுத்துக்கடிகாரம் மூலம் குறித்துக் கொள்ளுங்கள். இப்போது அவர்களின் வேகத்தினைக் கண்டறியுங்கள். அதனை பின்வரும் அட்டவணையில் குறியுங்கள்

ஒரு பொருள் பயணம் செய்த வேகமும் அப்பொருள் அப்பயணத்திற்காக எடுத்துக் கொண்ட காலமும் நமக்குத் தெரியுமானால் நம்மால் அப்பொருள் கடந்த தொலைவினைக் கணக்கிட இயலும்.

சராசரி வேகம் (s) = (கடந்த தொலைவு (d) / (எடுத்துக்கொண்ட காலம் (t))

எனவே

கடந்த தொலைவு (d) = சராசரி வேகம் (s) x காலம் (t)

d = s x t

ஒரு கப்பலானது மணிக்கு 50 கிமீ வேகத்தில் 5 மணி நேரம் பயணம் செய்தது எனில் அக்கப்பல் கடந்த மொத்தத் தொலைவு யாது ?

s=50 கிமீ/ மணி ; t = 5 எனவே கடந்த தொலைவு d=sxt ; 50 கிமீ/மணிx5 மணி = 250 கிமீ

அதேபோல் ஒரு பொருளின் வேகமும் அது கடந்த தொலைவும் நாம் அறிவோமானால் அது பயணம் செய்த நேரத்தினை நம்மால் கணக்கிட இயலும்.

காலம் (t) = (கடந்த தொலைவு (d))/(சராசரி வேகம்(s) ;

t = d / s

ஒரு பேருந்தானது மணிக்கு 50 கிமீ வேகத்தில் பயணம் செய்து 300 கிமீ தொலைவினைக் கடந்தால் அப்பேருந்து பயணம் செய்ய எடுத்துக்கொண்ட நேரம் எவ்வளவு ?

t=d /s அதாவது 300 கிமீ/ 50 கிமீ/ மணி = 6 மணி

வ. எண்	மாணவர் பெயர்	கடந்த தூரம்	எடுத்துக் கொண்ட நேரம் (விநாடியில்)	சராசரி வேகம் = கடந்த தூரம் / எடுத்துக்கொண்ட நேரம்	சராசரி வேகம் (மீ/வி)
1	முருகேசன்	100 மீ	12 வி	100 மீ / 12 வி	8.3 மீ / வி
2		100 மீ			
3		100 மீ			
4		100 மீ			

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 29 27-03-2018 19:08:40

பின்வரும் கேள்விகளுக்கு விடையளிக்க

1. நீங்கள் பத்து கி.மீ தொலைவினை இரண்டு

உசைன் போல்ட் 100மீ தூரத்தினை 9.58 வினாடிகளில் கடந்து உலகசாதனை படைத்தார். இதைவிட வேகமாக உங்களால் ஓட முடியுமென்றால் ஒலிம்பிக் தங்கப்பதக்கம் உங்களுக்காக காத்திருக்கிறது.

மணி நேரத்தில் கடந்தால் , உங்களுடைய வேகம் மணிக்கு __________ கி.மீ

2. நீங்கள் 15 கிமீ தொலைவினை 1/2 மணி நேரத்தில் கடக்க முடியுமானால், உங்களால் ஒரு மணி நேரத்தில் ___________ தொலைவினைக் கடக்க முடியும். அப்போது உங்களின் வேகம் மணிக்கு ________ கிமீ ஆக இருக்கும்.

3. நீங்கள் மணிக்கு 20 கிமீ வேகத்தில் 2 மணி நேரம் வேகமாக ஓடினால் நீங்கள் கடந்த தொலைவு _________கிமீ ஆகும்.

2.1.7. சீரான இயக்கம் மற்றும் சீரற்ற இயக்கம்

ஒரு தொடர்வண்டியானது திருச்சியிலிருந்து புறப்பட்டு மதுரையை அடைகிறது என வைத்துக்கொள்வோம். அது சீராக ஒரே வேகத்தில்தான் சென்றிருக்குமா? இல்லையல்லவா? திருச்சியில் ஓய்வு நிலையிலிருந்து துவங்கி மெதுவாக வேகத்தை அதிகரித்து, பின்னர் குறிப்பிட்ட வேகத்தில் பயணம் செய்து, பாலங்கள் போன்றவற்றை கடக்கும்போது வேகத்தைக் குறைத்து,

தகவல் அறிவோம்

தரையில் வாழும் விலங்குகளில் சிறுத்தையானது சராசரியாக 112 கிமீ/மணி என்ற வேகத்தில் ஓடும் மிக வேகமான விலங்காகும்.

இடைப்பட்ட தொடர்வண்டி நிலையங்களில் நின்று பயணிகளை ஏற்றிக் கொண்டு மதுரையை அடைந்திருக்கும் அல்லவா?

இவ்வாறு மாறுபட்ட வேகங்களில் செல்வதால் இதன் இயக்கத்தினை நாம் சீரற்ற இயக்கம் என்று கூறுகிறோம். இருப்பினும் கூட ஏதேனும் ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் அது ஒரு சீரான வேகத்தில் சென்றிருக்கும்தானே! அந்த காலஇடைவெளியில் தொடர்வண்டியின் இயக்கம் சீரான இயக்கமாகும்.

குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் சீரான வேகத்தில் இயங்கும் பொருளின் இயக்கத்தினை நாம் சீரான இயக்கம் என்றும், மாறுபட்ட வேகங்களில் இயங்கும் பொருளின் இயக்கத்தினை நாம் சீரற்ற இயக்கம் என்றும் கூறுகிறோம்.

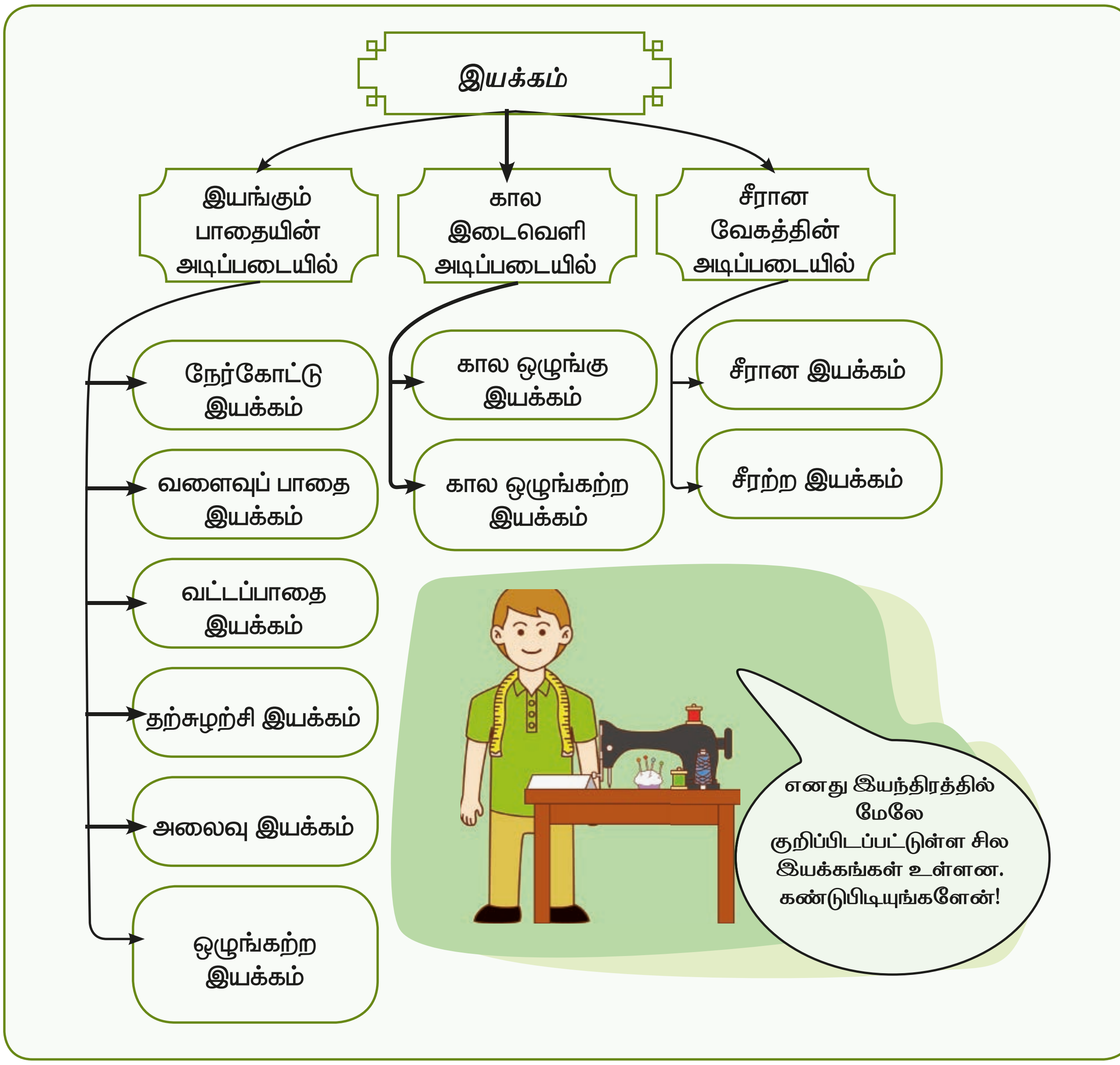
கூட்டு இயக்கம்

நேர்கோட்டு இயக்கம்

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 30 27-03-2018 19:08:40

நடைமுறையில் நாம் காணும் பெரும்பாலான இயக்கங்கள் சீரற்ற இயக்கங்களாகும்.

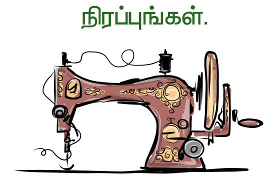
சுருக்கமாக, நாம் இயக்கத்தினை அ) பயணம் செய்யும் பாதை ஆ) கால ஒழுங்கு முறை கொண்டதா அல்லது இல்லையா? இ) சீரான இயக்கமா, சீரற்ற இயக்கமா? என்ற அடிப்படையில் பிரிக்க இயலும்.



ஒரு மிதிவண்டியை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். வண்டியின் சக்கரமானது எவ்வகையான இயக்கத்தினை மேற்கொள்கிறது? மிதிவண்டி முழுமையும் எடுத்துக்கொண்டால் அது எவ்வகையான இயக்கத்தினை மேற்கொள்கிறது?

மிதிவண்டியின் சக்கரமானது தன் அச்சினைப்பற்றிச் சுழல்வதால் தற்சுழற்சி இயக்கத்தினையும், மிதிவண்டியானது

இயக்கத்தின் வகையை இனம் கண்டு நிரப்புங்கள்.



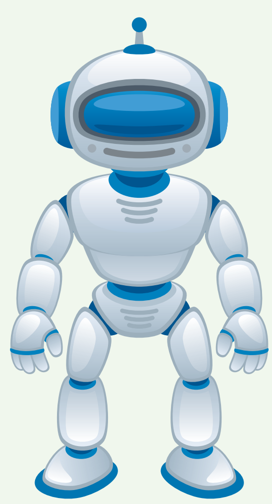
- தையல் ஊசியின் இயக்கம் ______________
- சக்கரத்தின் இயக்கம் ______________
- மிதிப்பானின் இயக்கம் ______________

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 31 27-03-2018 19:08:40

நேர்க்கோட்டு பாதையில் முன்னேறிச் செல்வதால் நேர்க்கோட்டு இயக்கத்தினையும் மேற்கொள்கிறது.

2.2. இன்றைய அறிவியல் – ரோபாட்

ரோபாட்டுகள் என்பது தானியங்கி இயந்திரமாகும். சில ரோபாட்டுகள் இயந்திர வேலைகளையும், பணிகளையும் மனிதனை விடச் சிறப்பாகவும் துல்லியமாகவும் செய்ய வல்லவை. ரோபாட்டுகள் ஆபத்தான பொருட்களைக் கையாளவும், மிகத் தொலைவில் உள்ள கோள்களின் இயல்புகளைக் கண்டறியவும் பயன்படுகின்றன. ரோபாட்டா என்ற செக்கோஸ்லோவியா வார்த்தையிலிருந்து ரோபாட் என்ற வார்த்தையானது உருவாக்கப்பட்டது.



மனிதனைப் போன்ற உருவமுடைய இருகால்களை உடைய ரோபாட்

இதன் பொருள் உத்திரவுக்கு படிந்த ஊழியர் என்பதாகும். ரோபாட்டிக்ஸ் என்பது ரோபாட்டுகளைப் பற்றி அறியும் அறிவியல் பிரிவு ஆகும்.

ரோபாட்டுகளால் என்ன செய்ய இயலும் ?

ரோபாட்டுகளால் தங்கள் சுற்றுப்புறத்தை உணரவும் சூழலுக்கு ஏற்ப எதிர்வினை புரியவும் இயலும். அவற்றால் மிக நுட்பமான பணிகளையும் செய்ய இயலும், மிக அதிக விசையைப் பயன்படுத்தி ஆற்ற வேண்டிய பணிகளையும் செய்ய இயலும். உ.ம் ஒரு மருத்துவரின் வழிகாட்டுதலின்படி அவற்றால் கண் அறுவைச் சிகிச்சையை மேற்கொள்ள இயலும் அதேபோல் அதனால் ஒரு மகிழுந்தினை வடிவமைக்கவும் இயலும். செயற்கை நுண்ணறிவினைப் பயன்படுத்தி ரோபாட்டுகள் தாங்கள் அடுத்து என்ன செய்ய

இராணுவப் பயன்பாட்டிற்கான நாற்கால்ரோபோ

வேண்டும் என்ற முடிவினையும் அவைகளே எடுக்க இயலும்.

ரோபாட்டுகளின் உணர்திறன்:

மின்னணு உணர்விகள் ரோபாட்டுகளின் கண்களாகவும் காதுகளாகவும் உள்ளன. இரட்டைக் கேமராவானது அதற்கு இந்த உலகம் பற்றிய முப்பரிமாணப் பிம்பத்தினை அளிக்கிறது. மைக்ரோஃபோன்கள் ஒலியை உணர உதவுகின்றன. அழுத்த உணர்விகள் அவற்றுக்குத் தொடுதலுக்கான நுட்பத்தினை அளித்து முட்டையைத் தூக்கும்போதும் ஒரு மூட்டையைத் தூக்கும்போதும் எவ்வளவு அழுத்தம் கொடுக்க வேண்டும் என உணர்த்துகின்றன. அதனுடன் இணைக்கப்பட்ட கணிப்பொறி ரேடியோ அலைகள் பரிமாற்றம் மூலம் செய்திகளை அனுப்பவும் பெறவும் உதவுகின்றது.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 32 27-03-2018 19:08:41

ரோபாட்டுகளால் சிந்திக்க இயலுமா ?

தொழிற்சாலைப் பயன்பாட்டுக்கான ரோபாட்

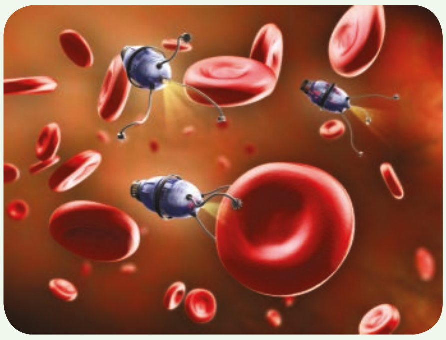
ரோபாட்டுகளால் சிந்திக்க இயலும். அவைகள் மிகுந்த சிக்கலான விளையாட்டுகளை விளையாடுகின்றன. செஸ் விளையாட்டில் மனிதனை விட இவை சிறப்பாக விளையாடுகின்றன. ஆனால் ஒரு ரோபாட்டால் தான் சிந்தித்துக் கொண்டிருக்கிறோம் என்பதனை உணரமுடியுமா ? மனிதர்கள் அக உணர்வுநிலை உள்ளவர்கள். நாம் சிந்திக்கிறோம் என்பதனை நம்மால் உணரமுடியும். ஆனால் அந்த அக உணர்வு நிலை எப்படி இயங்குகிறது என்பதைப் புரிந்து கொள்ளமுடியாது. ரோபோக்கள் எப்போதும் அக உணர்வு நிலையில் இருக்குமா? என்பதை நம்மால் கூறமுடியாது.

செயற்கை நுண்ணறிவு

செயற்கை நுண்ணறிவு என்பது மனித மூளை போன்று சிந்திக்கத்தக்க வகையில் கணினி செயல்பாடுகளை உருவாக்குவதாகும். இன்றைய நிலையில் நாம் அதனை அடையவில்லையெனினும் சில கணினிகள் கூட்டத்திற்கு இடையில் முகங்களை அடையாளம் கண்டு கொள்ளும் வகையில் அமைந்துள்ளன.

நானோரோபாட்டுகள்

நானோ ரோபாட்டுகள் அல்லது நானோபோட்ஸ் என்பவை மிகச் சிறிய அளவுடையவை. அவை மிக நுண்ணிய இடங்களில் தங்கள் பணிகளைச் செய்வதற்கு உருவாக்கப்பட்டவை ஆகும். வருங்காலங்களில் நம்மால் இரத்த ஓட்டத்தில் நானோபோட்டுகளைச் செலுத்துவதன் மூலம் நடைமுறையில் சாத்தியமில்லாத நுண்ணிய கடினமான அறுவை சிகிச்சைகளை மேற்கொள்ள இயலும்.



எதிர்காலத்தில் நானோ ரோபாட்டுகள்

ஒரு நானோரோபோட்டை இரத்த ஓட்டத்தில் செலுத்தி அதன் மூலம் நல்ல செல்களை அழிக்காமல் புற்றுநோயால் பாதிக்கப்பட்ட செல்லை மட்டும் அழித்தால் எவ்வளவு சிறப்பாக இருக்கும் என்று உங்களால் கற்பனை செய்து பார்க்கமுடிகிறதா?

சுருக்கம்

- இயக்கம் மற்றும் ஓய்வு ஆகியவை ஒன்றுக்கொன்று சார்புள்ளவை.
- ஓய்வு நிலையில் உள்ள அனைத்துப் பொருட்களும் வேறொரு நிலையில் இருந்து பார்க்கும் போது இயக்கநிலையிலும் அதேபோல் இயக்க நிலையில் உள்ள பொருட்கள் வேறொரு நிலையில் இருந்து பார்க்கும்போது ஓய்வு நிலையிலும் உள்ளன.
- தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் என்பதன் மூலம் ஒரு பொருளின் மீது விசையானது செயல்படுத்தப்படுகிறது. இவ்விசையானது உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற புறக்காரணிகளால் செயல்படுத்தப்படலாம்.
- பொருளின் மீது செயல்படுத்தப்படும் விசையானது, பொருளை அமைதி

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 33 27-03-2018 19:08:41

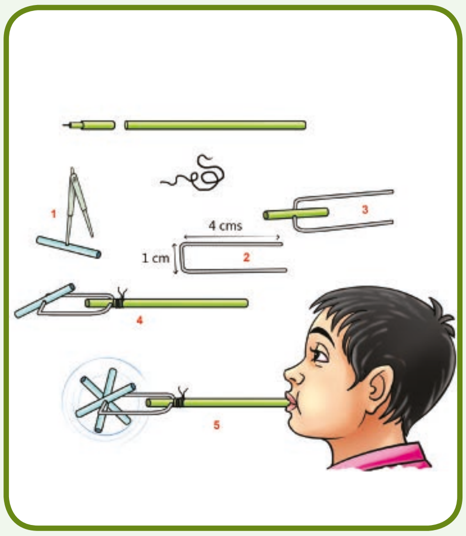
நிலையிலிருந்து இயக்க நிலைக்கோ அல்லது இயக்க நிலையிலிருந்து அமைதி நிலைக்கோ மாற்றலாம். இயங்கும் பொருளின் வேகத்தினையோ அல்லது திசையையோ அல்லது இரண்டையுமோ மாற்றலாம். பொருளின் வடிவத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தலாம்.

- சில விசைகள் தொடு விசையாகவும் சில விசைகள் தொடா விசையாகவும் செயல்படக்கூடியவை
- சராசரி வேகம் = கடந்த தொலைவு / எடுத்துக்கொண்ட காலம் (s=d/t)
- வேகத்தின் அலகு = மீ/விநாடி
- இயக்கத்தினை அதன் பாதையைப் பொறுத்தும் கால ஒழுங்குமுறையைப் பொறுத்தும் சீர் தன்மையைப் பொறுத்தும் சீரான இயக்கம் மற்றும் சீரற்ற இயக்கம் என வகைப்படுத்தலாம்.

சிந்திக்க...

எளிய காற்றாடியில் நேர்கோட்டு இயக்கம் சுழற்சி இயக்கமாக மாற்றப்படுகிறது. அது போல சுழற்சி இயக்கத்தினை நேர்கோட்டு இயக்கமாக மாற்றக் கூடிய ஏதேனும் விளையாட்டு பொம்மையை உங்களால் செய்ய முடியுமா?

செயல்பாடு



- உங்களது பழைய பந்துமுனை பேனாவிலிருந்து 2செ.மீ. நீளம் கொண்ட ரீஃபிளை வெட்டி எடுத்துக்கொள்ளவும். அதன் மையத்தில் படம் 1 ல் காட்டியபடி துளை இட்டுக்கொள்ளவும்.
- ஒரு மெல்லிய கம்பியை 9செ.மீ அளவில் எடுத்துக்கொண்டு அதனைப் படம் 2 ல் காட்டியபடி U வடிவில் வளைத்துக்கொள்ளவும்.
- துளையிட்ட ரீஃபிளை படம் 3 ல் காட்டியவாறு U வடிவக் கம்பியில் செருகிக் கொள்ளவும்.
- அதே பேனாவின் பெரிய ரீஃபில் குழலில் கம்பியின் இருமுனைகளையும் படம் 4 ல் காட்டியவாறு U வடிவக் கம்பியின் முனையில் கட்டவும்.
- இப்போது படம் 5 ல் காட்டியவாறு ரீஃபிளின் வழியாகக் காற்றினை ஊதவும்.
- வேகம் அதிகரிக்கக் கம்பியின் முனைகளின் நீளத்தினை மாற்றியமைத்துக் காற்றானது ரீஃபிளின் முனைகளை அடையுமாறு செய்யவும்.

எளிய காற்றாடியை வைத்து விளையாடினீர்களா? அதில் ஏற்படும் இயக்கங்களைக் கவனித்து இருப்பீர்கள். இப்போது கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளியுங்கள்.

1. குழாயின் வழியாகச் செல்லும் காற்றானது __________இயக்கத்தினை மேற்கொள்கிறது.
2. ரீஃபில் துண்டானது __________இயக்கத்தினை மேற்கொள்கிறது.
3. காற்றாடியானது _________இயக்கத்தினை ____________இயக்கமாக மாற்றுகிறது.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 34 27-03-2018 19:08:42

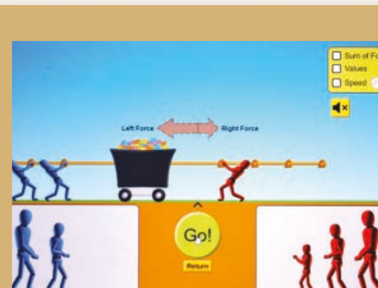
இணையச் செயல்பாடு

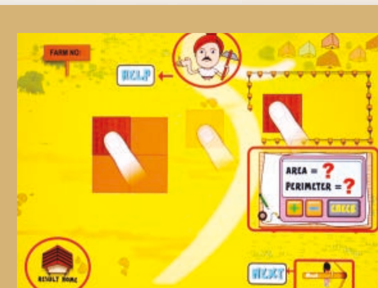
விசை மற்றும் இயக்கம்

விளையாடி பார்போமா
விசை மற்றும் இயக்கம்.

படிநிலைகள்:

- Google தேடுபொறி / உலாவிக்குள் சென்று விசை பற்றி அறிந்து கொள்ள "FORCE AND MOTION" PhET என்று தட்டச்சு செய்யவும். ஒரு கயிறை இரு வண்ண ஆடை அணிந்த மனிதர்கள் இருபக்கம் இழுப்பது போல் திரையில் தோன்றும். அதைத் தரவிறக்கம் செய்து நிறுவிக்கொள்ளவும் ஒரு பக்க மனிதனை அழுத்தி, GO என்கிற பொத்தானை அழுத்தவும்.
- வலது பக்கத்தில் மனிதன் இருப்பதால் பொருள் வலது பக்கம் நோக்கி நகரும்.
- இப்பொழுது நீல நிற மனிதனை இடது பக்கத்தில் வைக்கும்பொழுது இருபக்க விசை சமமாக இருப்பதால் பொருள் நகர்வதில்லை.
- இதைப் போல இருபக்கமும் மனிதர்களைச் சமமாகவும் அதிகமாகவும் வைத்து விசையின் திறனைக் குறித்து அறிந்து கொள்ளலாம்.





உரலி:
https://phet.colorado.edu/en/simulation/forces-and-motion-basics

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 35 27-03-2018 19:08:44

கலைச்சொற்கள்

விசை	இயக்கம்
ஓய்வுநிலை	இயக்கநிலை
உயிருள்ள புறக்காரணிகள்	உயிரற்ற புறக்காரணிகள்
தொடுவிசை	தொடாவிசை
நேர்கோட்டு இயக்கம்	வளைவுப்பாதை இயக்கம்
வட்டப்பாதை இயக்கம	சுழற்சி இயக்கம்
அலைவு இயக்கம்	ஒழுங்கற்ற இயக்கம்
அதிர்வுறுதல்	கால ஒழுங்கு இயக்கம்
காலஒழுங்கற்ற இயக்கம்	சீரான இயக்கம்
சீரற்ற இயக்கம்	கூட்டு இயக்கம
ரோபாட்டுகள்	செயற்கை நுண்ணறிவு
நேனோரோபாட்டுகள்	தள்ளுதல்
இழுத்தல்	விசை

8JGECZ

மதிப்பீடு

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. வேகத்தின் அலகு ______________

   அ) மீ ஆ) விநாடி இ) கிலோகிராம் ஈ) மீ/வி

2. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது அலைவுறு இயக்கம் ?

   அ) பூமி தன் அச்சைப் பற்றிச் சுழலுதல்

   ஆ) நிலவு பூமியைச் சுற்றி வருதல்

   இ) அதிர்வுறும் கம்பியின் முன்பின் இயக்கம்

   ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும்

3. கீழ்க்கண்டவற்றுள் சரியான தொடர்பினைத் தேர்ந்தெடு

   அ) வேகம் = தொலைவு x காலம்

   ஆ) வேகம் = தொலைவு / காலம்

   இ) வேகம் = காலம்/தொலைவு

   ஈ) வேகம் = 1/ (தொலைவு x காலம்)

4. கீதா தன் தந்தையின் வண்டியினை எடுத்துக் கொண்டு அவளுடைய வீட்டிலிருந்து 40 கி.மீ தொலைவிலுள்ள மாமா வீட்டிற்குச் செல்கிறாள். அங்கு செல்வதற்கு 40 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொண்டாள்.

   கூற்று 1: கீதாவின் வேகம் 1 கி.மீ / நிமிடம்

   கூற்று 2: கீதாவின் வேகம் 1 கி.மீ / மணி

   அ) கூற்று 1 மட்டும் சரி

   ஆ) கூற்று 2 மட்டும் சரி

   இ) இரண்டு கூற்றுமே சரி

   ஈ) இரண்டு கூற்றுகளும் தவறு

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 36 27-03-2018 19:08:44

II கீழ்க்கண்ட கூற்றுகள் சரியா/ தவறா எனக் கூறு.தவறு எனில் சரியான விடையை எழுதுக.

1. மையப் புள்ளியைப் பொறுத்து முன்னும் பின்னும் இயங்கும் இயக்கம் அலைவு இயக்கம் ஆகும்.
2. அதிர்வு இயக்கமும், சுழற்சி இயக்கமும் கால ஒழுங்கு இயக்கமாகும்.
3. மாறுபட்ட வேகத்துடன் இயங்கும் வாகனத்தின் இயக்கம் ஒரு சீரான இயக்கமாகும்.
4. வருங்காலத்தில் மனிதர்களின் பதிலியாக ரோபாட்டுகள் செயல்படும்

III கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

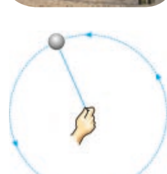
1. சாலையில் நேராகச் செல்லும் ஒரு வண்டியின் இயக்கம் ___________________
2. புவிஈர்ப்பு விசை ___________________ விசையாகும்.
3. மண்பாண்டம் செய்பவரின் சக்கரத்தின் இயக்கம் ___________________ இயக்கமாகும்.
4. ஒரு பொருள் சமகால இடைவெளியில் சம தொலைவைக் கடக்குமானால், அப்பொருளின் இயக்கம் ______________

IV பொருத்துக.

1. அ) வட்ட இயக்கம்

2. ஆ) அலைவு இயக்கம்

3. இ) நேர்கோட்டு இயக்கம்

4.  ஈ) சுழற்சி இயக்கம்

5. உ) நேர்கோட்டு இயக்கமும், சுழற்சி இயக்கமும்

V தொடர்பின் அடிப்படையில் நிரப்புக.

1. பந்தை உதைத்தல் : தொடு விசை :: இலை கீழே விழுதல் : ________________?
2. தொலைவு : மீட்டர் :: வேகம் : ____________________?
3. சுழற்சி இயக்கம் : பம்பரம் சுற்றுதல் : அலைவு இயக்கம் : ______________?

VI சீரான வேகத்தில் காட்டினுள் செல்லும் ஒரு யானை கடக்கும் தொலைவு, காலத்துடன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. சீரான

கால ஒழுங்கற்ற இயக்கம்		
↓	↓	↓
	குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் நடைபெறும் இயக்கம்	குறிப்பிட்ட அச்சைப் பற்றிச் சுழலும் இயக்கம்

வேகத்தின் அடிப்படையில் கீழ்கண்ட அட்டவணையை பூர்த்தி செய்க.

தொலைவு (மீ)	0	4		12		20
காலம் (வி)	0	2	4		8	10

VII. வலை அட்டவனையைப் பூர்த்தி செய்க:

VIII. ஒரு வார்த்தையில் விடையை எழுதுக.

1. தொடுதல் நிகழ்வின்றி ஒரு பொருள் மீது செயல்படும் விசையின் பெயர் ________________
2. காலத்தைப் பொறுத்து ஒரு பொருளின் நிலை மாறுபடுவது ________________

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 37 27-03-2018 19:08:45

3. ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் திரும்பத் திரும்ப நிகழும் இயக்கம்________________ எனப்படும்.

4. சம கால இடைவெளியில், சமதொலைவை கடக்கும் பொருளின் இயக்கம் ___________________

5. நுணுக்கமான அல்லது கடினமான வேலைகளைச் செய்யுமாறு கணினி நிரல்களால் வடிவமைக்கப்பட்ட இயந்திரம் ________________

IX ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி

1. விசை – வரையறு.

2. பொருள் நகரும் பாதையைப் பொறுத்து இயக்கங்களை எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?

3. நீ, இயங்கும் மகிழுந்தினுள் உட்கார்ந்திருக்கும் போது உன்னருகில் அமர்ந்திருக்கும் உன் நண்பனைப்பொறுத்து நீ என்ன நிலையில் உள்ளாய்?

4. பூமியின் சுழற்சி காலஒழுங்கு இயக்கமாகும் – விவரி

5. சுழற்சி இயக்கம், வளைவுப்பாதை இயக்கம் வேறுபடுத்துக.

X கணக்கிடுக.

1. ஒரு வண்டியானது 5 மணி நேரத்தில் 400கி.மீ தூரத்தைக் கடந்தால் வண்டியின் சராசரி வேகம் என்ன?

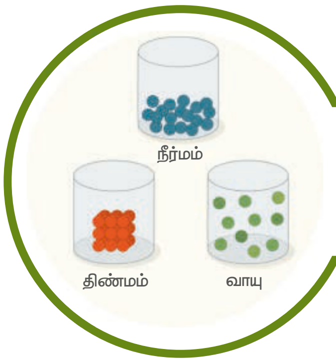
XI. விரிவான விடையளி.

1. இயக்கம் என்றால் என்ன?

2. பொருளின் இயக்கத்தினை எவற்றின் அடிப்படையில் நாம் வகைப்படுத்தலாம்? எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

XII. எடுத்துக்காட்டுகளைக் கொண்டு பூர்த்தி செய்க.

நேர்கோட்டு இயக்கம்	
வளைவுப்பாதை இயக்கம்	
தற்சுழற்சி இயக்கம்	வண்டிச்சக்கரத்தின் சுழற்சி
வட்ட இயக்கம்	
அலைவு இயக்கம்	
ஒழுங்கற்ற இயக்கம்	



அலகு 3

நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருட்கள்

8JQAEH

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தினை நிறைவு செய்தபின் நீவீர் புரிந்துகொள்வது

- பருப்பொருட்களை வரையறுத்து, அவற்றின் பண்புகள் பற்றிய அடிப்படைக் கருத்துக்கள் பற்றிய புரிதலை மேம்படுத்துதல்
- சில பண்புகளின் அடிப்படையில் பொருட்களை வகைப்படுத்துதல்
- திண்ம, திரவ, வாயுக்களை அவற்றின் துகள் அமைப்பின் அடிப்படையில் வேறுபடுத்துதல்
- தூய பொருள்களையும் கலவைகளையும் வேறுபடுத்துதல்
- கலவைகளைப் பிரித்தலின் அவசியத்தை இனம் காணுதல்
- கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரிக் கலவைகளைப் பிரிப்பதற்குத் தகுந்த முறைகளைப் பரிந்துரைத்தல்
- உணவுக் கலப்படம் குறித்தும், அது ஏற்படுத்தும் தீய விளைவுகள் குறித்தும் விழிப்புணர்வு பெறுதல்.

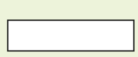
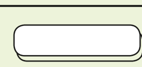
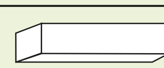
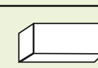
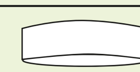
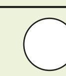
அறிமுகம்

பருப்பொருள் நம்மைச் சுற்றி எல்லா இடங்களிலும் உள்ளது. நாம் சுவாசிக்கும் காற்றும் ஒரு பருப்பொருளே ஆகும். பருப்பொருள் என்பது எடை உள்ளதும் இடத்தைக் அடைத்துக் கொள்வதுமாகும். பருப்பொருட்கள் மூன்று நிலைகளில் காணப்படுகிறது. அவை திண்மம், நீர்மம் மற்றும் வாயு ஆகும். பருப்பொருள் எதனால் உண்டானது? எல்லா பருப்பொருள்களும் அணுக்களாலானதாகும். அணுக்கள் பருப்பொருளின் மிகச் சிறிய துகள் ஆகும். அணுக்கள் மிகச்சிறியவை, அணுக்களை நம்முடைய கண்கள் மற்றும் உருப்பெருக்கியினால் கூட பார்க்கமுடியாது. ஒரு காகிதத்தாள் பல மில்லியன் அணுக்களால் ஆனது. அணுக்களின் அமைப்பைக் கண்டறிய அறிவியல் தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மின்சாரத்தின் மூலம் இயங்கும் எலக்ட்ரான் நுட்ப உருப்பெருக்கி (scanning election microscope) மற்றும் ஊடுபுழை நுட்ப எலக்ட்ரான் கருவி (Tunnelling electron microscope) போன்றவை அணுக்களின் அமைப்பைக் கண்டறியப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அணுக்களைப் பற்றி மேலும் பல தகவல்களை பின்வரும் பாடங்களில் பார்க்கலாம். இப்போது பருப்பொருளின் மூன்று நிலைகளைப் பற்றி நாம் தெரிந்துகொள்வோம்.

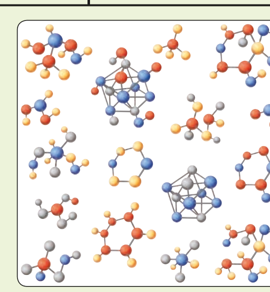
செயல்பாடு – 1

சிறிதளவு சர்க்கரைப் படிகங்களை எடுத்துக் கொள்ளவும். ஒரு உருப்பெருக்கும் லென்சின் வழியாக கவனமாக உற்றுநோக்கவும்.

					
அ	ஆ	இ	ஈ	உ	ஊ

கொடுக்கப்பட்டுள்ள எந்த உருவத்துடன் சர்க்கரைப் படிகத்தின் உருவம் ஒத்துப்போகின்றது என்று கூறவும்.

அ) ஆ) இ) ஈ) உ) ஊ)



ஒரு தேக்கரண்டி அளவுள்ள நீரில் சில சர்க்கரைப் படிகங்களை வைக்கவும்.

சர்க்கரைப் படிகங்களில் என்ன மாற்றம் நிகழ்கிறது?

எல்லாப் பொருள்களில் காணப்படுவது போல் சர்க்கரைப் படிகங்களும் மூலக்கூறுகளால் ஆனதே. சர்க்கரை நீரில் கரையும் பொழுது, சர்க்கரைப் படிகங்கள் உடைக்கப்படுவதால் சர்க்கரை மூலக்கூறுகள் நீர் முழுவதும் பரவுகின்றன.

இந்நிகழ்வு அந்நீரினை இனிப்புச் சுவை கொண்டதாக மாற்றுகிறது. அந்த சர்க்கரை மூலக்கூறுகள் கண்களால் காண இயலாத அளவு சிறியதாக உள்ளதால் நம்மால் அவற்றைப் பார்க்க முடிவதில்லை. ஒரு சிறிய அளவுள்ள எந்த ஒரு பருப்பொருளிலும் மில்லியன் எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகள் இருக்கும் (ஒரு மில்லியன் = 1000000)

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 40 27-03-2018 19:08:46

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

திண்ம, திரவ மற்றும் வாயு நிலைகளைத் தவிர்த்து மேலும் இரண்டு நிலைகள் உள்ளன. அவை பிளாஸ்மா மற்றும் போஸ் – ஐன்ஸ்டீன் சுருக்கம் ஆகும்.

பிளாஸ்மா நிலை என்பது பூமியில் உள்ள பருப்பொருளின் பொதுவான நிலை அல்ல. ஆனால், அது அண்டத்தில் கூடுதலாகக் காணப்படும் ஒரு பொதுவான நிலையாகும். எடுத்துக்காட்டாக சூரியனும் நட்சத்திர மண்டலமும் சேர்ந்த கலப்பு பிளாஸ்மா நிலை ஆகும்.

போஸ் – ஐன்ஸ்ட்டீன் சுருக்கம் என்பது மிகக்குறைவான தட்பவெட்ப நிலையில் காணப்படும் வாயு நிலை போன்ற பருப்பொருள்களின் நிலை ஆகும். இது 1925ல் கணிக்கப்பட்டு, 1995 ல் உறுதி செய்யப்பட்டது இவ்வகை கடுங்குளிர் முறையில் எந்திரங்களில் பயன்படுகிறது.

பருப்பொருளின் இயற்பியல் தன்மை

நிறையுள்ள மற்றும் இடத்தை அடைத்துக் கொள்பவை பருப்பொருள் ஆகும். ஆனால் அதன் தன்மை என்ன? பழங்கால தத்துவஞானிகளில் சிலர் இத்தகைய கேள்விகளுக்குப் பதில் காண முற்பட்டனர். இந்தியாவின் கானடா என்ற தத்துவமேதையும், கிரேக்க தத்துவமேதை டெமாக்ரட்டிஸ்சும் பருப்பொருள் பற்றிய ஒத்த கருத்துக்களை கூறினர்.

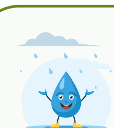
உன்னிடம் ஒரு சிறிய நூல் இருப்பதாகக் கொள். நீ அதை இரண்டாக வெட்டி ஒரு பகுதியை எடுத்து துண்டு துண்டாகத் தொடர்ந்து வெட்டவும். ஒரு சமயத்தில் நூலின் கடைசிப் பகுதி மிகச்சிறியதாக இருக்கும் அல்லது அதற்கு மேலும் சிறியதாக கத்தியால் வெட்ட முடியாத அளவிற்கு இருக்கும். ஆனால் இது ஒரு கற்பனையான சோதனையாகும். ஆகவே, இது நடைமுறைக்கு ஒத்துவராது. நீ ஒரு பொருளை எந்த அளவிற்கு மிகச் சிறியதாக வெட்டமுடியும் என்பதையும், அவற்றின் நுண்ணிய பொருளை எவ்வாறு காண முடியும் என்பதையும் கற்பனை செய்துபார். நாம் ஒரு கயிறை இரண்டு துண்டாக முடிவில்லாமல் வெட்ட முடியுமா?

கானடா மற்றும் டெமாக்ரட்டிஸ் கூற்றுப் படி:

நம்மால் முடிவற்ற நிலைக்குப் போக முடியாது என்பது இல்லை. நூலை மேலும் மிகச் சிறிதாக வெட்ட முடியாத அளவிற்கு ஒன்று உள்ளது எனில், அதுவே மூலக்கூறுகள் அல்லது அணுக்களாக அமையும்.

நாம் அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளைப் பற்றி பின்பு படிப்போம். முடிவாகச் சொன்னால் எல்லா பருப்பொருளும் மிகச்சிறிய துகள்களால் ஆனவை. தங்கம் மிகச்சிறிய தங்கத் துகள்களால் ஆனவை. நீர் என்பது மிகச்சிறிய நீர்த் துகள்களால் ஆனவை. பருப்பொருளில் உள்ள இத்தகைய மிகச் சிறிய துகள்களே அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகள் என அழைக்கப்படுகிறது.

பருப்பொருளில் உள்ள துகள்கள் மிகமிகச் சிறியவை. மேலும் அவை சக்தி வாய்ந்த, நுண்ணோக்கியால் கூடப் பார்க்க முடியாதவை ஆகும். நாம் எதைகாண்கிறோமோ அவை துகள்களின் தொகுப்பு ஆகும்.

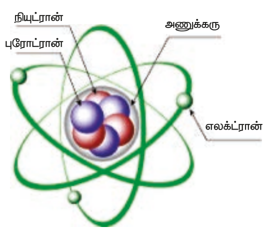


ஒரு துளி நீரில் ஏறக்குறைய 10^{21} நீர் துகள்கள் அடங்கியுள்ளது என்பது உனக்கு தெரியுமா?

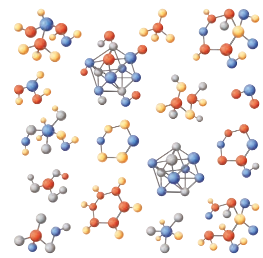
உனது பேனாவால் நீ வைக்கும் ஒரு புள்ளியில் இரண்டு லட்சத்திற்கும் அதிகமான மூலக்கூறுகள் உள்ளது.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 41 27-03-2018 19:08:47

அணு



மூலக்கூறு



மூலக்கூறு

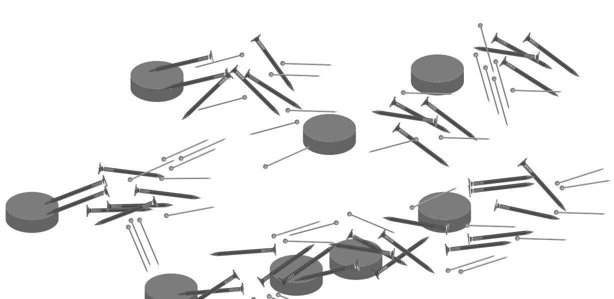
பருப்பொருளின் சிறப்புப் பண்புகள்

பருப்பொருளின் துகள்களுக்கு இடையே அதிக இடைவெளி உள்ளது. இது வெவ்வேறு பருப்பொருளுக்கு வெவ்வேறாக இருக்கும்.

ஒரு தேக்கரண்டி சர்க்கரையை ஒரு குவளை நீரில் சேர்க்கவும். நன்றாகக் கலக்கவும். இப்போது சர்க்கரை முழுவதும் மறைகிறது. சர்க்கரை எங்கே சென்றது? அந்தக் குவளை நீர் இப்போது இனிப்பாக இருக்குமா?

1. நீரின் துகள்களுக்கு இடையில் இடைவெளி உள்ளது. சர்க்கரைத் துகள்கள் அந்த இடைவெளிகளை நிரப்புகின்றன.

2. பருப்பொருளின் துகள்களுக்கு இடையே ஈர்ப்பு விசை உள்ளது. இவ்விசையே துகள்களை பிணைக்கிறது. இத்தகைய ஈர்ப்பு விசை பருப்பொருளுக்கு, பருப்பொருள் மாறுபடுகிறது.



பருப்பொருள்களை வகைப்படுத்தல்:

இயற்பியல் நிலை அடிப்படையில் பருப்பொருள்களை திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு என மேற்கண்ட பண்புகளின் அடிப்படையில் மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம். இவையே பொருள்களின் இயற்பியல் நிலைகள் என அழைக்கப்படுகிறது.

3.1 திண்ம, திரவ மற்றும் வாயுக்களின் நிறை வடிவம் மற்றும் பருமன்

ஒரு சிறிய கல்லை எடுத்துக்கொண்டு கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி

- கல் ஒன்றின் வடிவத்தை அறிய கொள் கலன் தேவையா? ஆம் / இல்லை
- மைதானத்தில் இருந்து ஒரு கல்லை எடுத்து வந்து மேசையின் மீதோ அல்லது அலமாரியிலோ வைக்கும் போது அதனுடைய வடிவம் மற்றும் பருமன் மாறுகிறதா? ஆம்/இல்லை
- திண்மத்திற்கு என கொள்கலன் தேவையில்லை. அது எங்கிருந்தாலும் நிலையானது. ஏனெனில் அதன் துகள்கள் நெருக்கமாக அமைந்து குறிப்பிட்ட வடிவத்தைத் தருகிறது. எனவே சாதாரணமாக அதன் வடிவம் மாறாது.

  மைதானத்தில் இருந்து கல்லைக் கொண்டு வந்து மேசையின் மீதோ அல்லது அலமாரியில் அறையில் வைக்கும் போதோ அதன் வடிவம் மற்றும் பருமன் மாறுவது இல்லை.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 42 27-03-2018 19:08:48

செயல்பாடு – 2

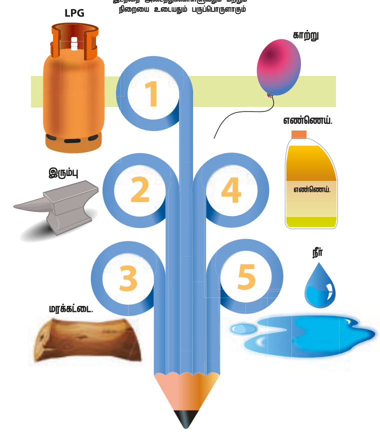
மூன்றுபேர் கொண்ட குழுக்களாக அமரவும். கீழேயுள்ள பொருள்களை உற்றுநோக்குக. அனைத்துமே உமக்கு நன்கு தெரிந்தவை. அவை எல்லாம் ஒரே மாதிரியானவையா அல்லது வெவ்வேறானவையா? நீ ஒத்த பொருள்களை தேர்ந்தெடுத்து வகைப் படுத்துவாயா? எந்த அடிப்படையில் அவற்றை வகைப்படுத்துவாய்? ஒரே வகையிலா அல்லது பல வகையிலா? உனது குழு நபர்களுடன் விவாதித்து அதை குறித்துக்கொள். நீ அவற்றை வகைப்படுத்தும்போது அவற்றின் பயன்கள், அது உண்டான விதம் அல்லது மற்ற சில பண்புகள், உயிருள்ளதா அல்லது உயிரற்றதா போன்றவற்றைக் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

உதாரணமாக, பென்சில் மற்றும் புத்தகம் நீ படிக்கப் பயன்படுபவை. வாளி மற்றும் சீப்பு ஆகியவை நெகிழியாலானவை, தேய்க்கும் நார் மற்றும் துடைப்பம், மேசை மற்றும் அகப்பை ஆகியவை மரத்தாலானவை. ஆனால் நாய் பொம்மை மிருதுவானது. ஒளியானது கண்ணாடி குவளையில் உள்ள நீர் மற்றும் மூக்குக்கண்ணாடி ஆகியவற்றின் வழியே ஊடுருவும். ஆனால், ஆப்பிள் அல்லது இரும்பு பெட்டியின் வழியே ஒளி ஊடுருவாது. மாடு மற்றும் பறவை போன்றவை உயிருள்ளவை, மற்றவை உயிரற்றவை. குவளையில் உள்ள நீர் திரவம்; ஆனால் பலூனில் உள்ள காற்று வாயு, மற்றவை திண்மங்கள் ஆகும். இறகு மற்றும் காகிதக் குவளை மிதக்கும்; ஆனால், ஆப்பிள் அல்லது சிறு கல் போன்றவை மிதக்காது. இரப்பர் வளையத்தை இழுக்க முடியும் ஆனால் சீப்பை இழுக்க முடியாது. இவ்வாறாக பொருள்களை அவற்றின் ஒற்றுமை மற்றும் வேற்றுமைகளுக்கு ஏற்ப பல வழிகளில் வகைப்படுத்தலாம்.

கீழ்க்காணும் அட்டவணையை நிரப்புக.

வரிசை எண்	மிதக்கும் பொருள்கள்	மூழ்கும் பொருள்கள்
1.		
2.		
3.		

மேலே விவரிக்கப்பட்ட பண்புகளின் அடிப்படையில் மேலும் பல அட்டவணைகளை அமைக்க முயற்சி செய்யவும். நீ எத்தனை அட்டவணைகளை அமைப்பாய்? எனினும் மேற்கண்ட அனைத்திற்கும் உள்ள ஒரு பொதுப்பண்பு என்னவென்றால் அவை அனைத்துமே பருப்பொருள்கள் ஆகும்.



TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 43
27-03-2018 19:08:53

கீழ்க்கண்டவற்றை திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களாக எவ்வாறு வகைப்படுத்துவாய்? சில பண்புகளின் அடிப்டையில் நீ அவற்றை வகைப்படுத்துவாய். அவையாவன:– செங்கல் மற்றும் கதவு போன்ற வலுவானவை திண்மங்கள் ஆகும். பாயும் தன்மையுள்ளவை திரவங்கள் ஆகும். எளிதில் பாயும் தன்மையுள்ள பொருட்கள் வாயுக்கள் ஆகும்.

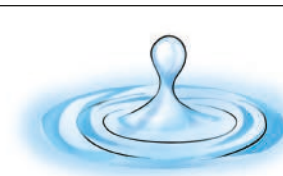
செயல்பாடு– 3

இரு குழுக்களாகச் செயல்படவும்

இயற்பியல் நிலைகளின் அடிப்படையில் சில பொருள்களை வகைப்படுத்தும்படி மலரிடம் கேட்கப்பட்டது. அவள் அவற்றை அட்டவணைப் படுத்தினாள். நீங்கள் அவற்றை ஒத்துக் கொள்கிறீர்களா? நீ ஒப்புக் கொள்ளாதவற்றை மீண்டும் அட்டவணைப்படுத்தி, உனது ஆசிரியரிடம் காண்பி.

சுண்ணக்கட்டி	காற்று	நீராவி
நீர்	மழை	எலுமிச்சை
பலூனில் உள்ள காற்று	கல்	எலுமிச்சைச் சாறு
ஆறு	காற்று	புகை
செங்கல்	மேசை	கதவு

உண்மைத் தகவல்



1. திரவத்தில் அணுக்களுக்கு இடையே இடைவெளி இருப்பதால், பொருட்கள் உள்ளே செல்ல அனுமதிக்கின்றன.
2. திரவங்கள் புவி ஈர்ப்பு விளைவினால் அதிகம் ஈர்க்கப்படுகிறது.
3. திரவத்தைச் சுற்றி புவிஈர்ப்பு விசை செயல்படுவதால் அதன் மூலக்கூறுகள் எப்போதும் இயங்கிக் கொண்டேயிருக்கும்.

1. வாயு அணுக்கள் நீண்ட தூரத்திற்கு பரவுகிறது. நீங்கள் எவ்வித தடையுமின்றி அதனுள் செல்லலாம்.
2. புவிஈர்ப்பு விளைவால் பாதிக்கப் படுவதில்லை
3. வாயுக்கள் ஒரு இடத்தில் நிற்காமல் பரவிக்கொண்டே இருக்கும்

3.2 விரவுதல்

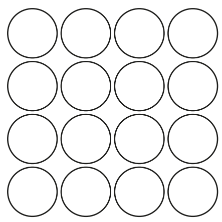
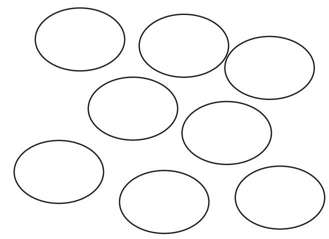
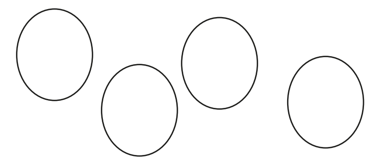
மேசையின் மீது ஒரு புத்தகத்தை வை. அதை ஒன்றும் செய்யாமல் ஒரு ஐந்து நிமிடம் கவனி. ஒரு குவளை நீரை எடுத்துக்கொண்டு அதில் எழுதுகோலைப் பயன்படுத்தி ஒரு துளி மையை சேர்க்கவும். அசைக்காமல் அல்லது கலக்காமல் இருக்கவும்.

அறையின் ஒரு மூலையில் ஊதுவத்தியை ஏற்றி வைக்கவும்.

கீழ்க்காணும் கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்

- புத்தகம் நகருகிறதா?
- நீல மையின் துகள்கள் நகர்ந்து தன்னிச்சையாக நீரில் பரவுகிறதா?
- நீர் முழுவதும் மையைக் கலக்க

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 44 27-03-2018 19:08:54

கீழேயுள்ள படங்களைப் பார், அதிலிருந்து நீ கண்டுணர்வது என்ன?		
திண்மத்தில் உள்ள துகள்கள்	திரவத்தில் உள்ள துகள்கள்	வாயுக்களில் உள்ள துகள்கள்
		
மிகவும் குறைந்த இடைவெளியுடன் திண்மத்தில் துகள்கள் நெருக்கமாகப் பொதிந்துள்ளன. எ.கா கல்	குறைந்த இடைவெளியுடன் திரவத்தில் துகள்கள் தாறுமாறாக அல்லது ஒழுங்கற்ற நிலையில் அமைந்துள்ளன. எ.கா நீர்	அதிக இடைவெளியுடன் எளிதில் நகரக்கூடிய வகையில் வாயுவில் துகள்கள் அமைந்துள்ளன. எ.கா காற்று

எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக்கொள்கிறது? அறையின் எந்தப் பகுதியில் நீ நின்றாலும் ஊதுவத்தியின் மணத்தை நுகரமுடிகிறதா?

- எவ்வளவு விரைவாக மணம் பரவுகிறது? எப்படிப் பரவுகிறது?

வாயுக்கள் மற்றும் திரவங்களின் துகள்கள் நகருவதால் மணம் பரவுகிறது. திரவத் துகள்களை விட வாயுத்துகள்கள் எளிதில் நகருகின்றது. இதையே விரவுதல் என்கிறோம்.

விரவுதல் என்பது கிடைக்கும் இடத்தை நிரப்பப் பரவும் துகள்களின் தன்மை ஆகும். இடம் முழுவதும் துகள்கள் பரவும் அல்லது விரவும் தன்மையே விரவுதல் எனப்படும். திண்மங்களில் உள்ள துகள்கள் நகர இயலாநிலையில் உள்ளது. எனவே, அவை திரவம் அல்லது வாயுக்களைப் போல பரவாது. பாய்மங்களில் துகள்கள் இயக்கத்தில் உள்ளது எனவே மை துகள்கள் மற்றும் புகைத் துகள்கள் அங்கும் இங்கும் விரவுகிறது.

நீங்களே ஆய்வு செய்க:

- நொறுங்கும் மற்றும் ஒளி ஊடுருவும் தன்மையுள்ள பொருட்களைக் கூறுக.
- நீளும் தன்மையுள்ள பொருட்களைக் கூறுக
- வளையும் தன்மையுள்ள இரண்டு பொருள்களைக் கூறுக.

செயல்பாடு – 4

காற்று நிரப்பப்படாத சைக்கிள் டியூப்பினை கையில் எடுத்துப் பார். காற்று நிரப்பி பின்பு அதை தூக்கிப்பார். அதன் நிறையில் ஏதேனும் மாற்றம் தெரிகிறதா? காற்றுக்கு நிறை உண்டு என அறிகிறாயா?

ஆகவே, நம்மால் காணமுடியாத காற்றும் ஒரு பருப்பொருளே. மேலும் பல பருப்பொருள்களைத் தெரிந்துகொள்ள முயற்சி செய்வோம். நாம் பருப்பொருள்கள் வெவ்வேறு பண்புகளை கொண்டது என பார்த்தோம்.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 45 27-03-2018 19:08:54

செயல்பாடு – 5

பழச்சாறு போன்ற திரவத்தை இரண்டு பாக்கெட்டுகள் எடுத்துக்கொள். இரண்டு பாக்கெட்டுகளிலும் 100மிலி என எழுதப்பட்டுள்ளது. பாக்கெட்டுகளில் உள்ள பழச்சாறு போன்ற திரவத்தை வெவ்வேறு வடிவ A மற்றும் B ஆகிய குவளைகளில் ஊற்றவும்.

- வெவ்வேறு வடிவங்களை உடைய கொள்கலனில் பழச்சாறை நிரப்பும் போது பழச்சாறின் வடிவம் மாறுகிறதா? ஆம்/இல்லை
- சிறிய அல்லது பெரிய குவளையில் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றில் பழச்சாறினை ஊற்றும் போது அதன் பருமன் மாறுகிறதா? ஆம்/இல்லை
- பருமன் மாறுகிறது / மாறவில்லை என்பதை நீ எவ்வாறு அறிவாய்?

ஒரு திரவத்தை வைக்க கொள்கலன் தேவைப்படுகிறது. எனவே, அது கொள்கலனின் வடிவத்தைப் பெறுகிறது. ஏனெனில், திரவத் துகள்கள் ஒன்றோடு ஒன்று ஒட்டுவதாலும், நழுவும் தன்மை கொண்டதாலும் கொள்கலனின் வடிவத்தைப் பெறுகிறது. இரண்டு கலன்களிலும் பழச்சாறின் அளவு சமமாக உள்ளது. அது பெரிய அல்லது சிறிய கலனில் இருந்தாலும் பருமன் ஒன்றாக இருக்கும். ஆனால், திரவத்தின் வடிவம் மாறுகிறது.

உனது குறிப்பேட்டில் திரவத்தை ஊற்றி வைக்கக் கூடிய வெவ்வேறுகலன்களை வரைக. என்ன காண்கிறாய்?

சிந்திக்க

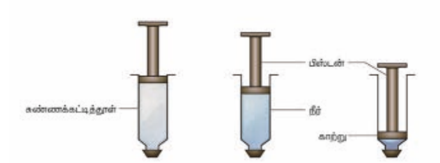
திண்மம் ⟶ திரவம் ⟶ வாயு

வாயுக்கள் நீர்மமாக மாற்றப்படுவதற்கு "வாயுக்கள் நீர்மமாதல்" என்று பெயர். வாயு மூலக்கூறுகள் அதிக அழுத்தம் மற்றும் குறைந்த வெப்பநிலையில் மூலக்கூறுகள் நெருக்கமாக அமைந்து, ஆற்றல் குறைக்கப்பட்டு வாயுக்கள் நீர்மமாக மாற்றப்படுகிறது

3.3. திண்மம் மற்றும் திரவங்களின் அழுத்தப்பண்பை வாயுக்களின் அழுதத்தோடு ஒப்பிடுதல்.

- ♦ ஒரே மாதிரியான மூன்று நீர் உறிஞ்சு குழாய்களை எடுத்துக்கொள். அதன் முனைகளை ஒரு மூடியினால் நன்கு மூடவும்.
- ♦ பிஸ்டனை வெளியே எடுத்துக் குழாயில் சுண்ணக்கட்டி தூளால் நிரப்பு பின்பு பிஸ்டனை வைத்து அழுத்த முயற்சி செய். என்ன அறிகிறாய்?
- ♦ இரண்டாவது உறிஞ்சு குழாயில் நீரை நிரப்பு. பின்பு பிஸ்டனை அழுத்த முயற்சி செய். இதிலிருந்து என்ன அறிகிறாய்?
- ♦ மூன்றாவது உறிஞ்சு குழாயில் பிஸ்டனை இழுத்து காற்றை உறிஞ்சி பின்பு பிஸ்டனை அழுத்து. என்ன காண்கிறாய்? அழுத்துவதற்கு எளிதாக உள்ளதா அல்லது கடினமாக உள்ளதா?
- ♦ உனது முடிவுகளை மற்ற குழுக்களுடன் கலந்துரையாடு.

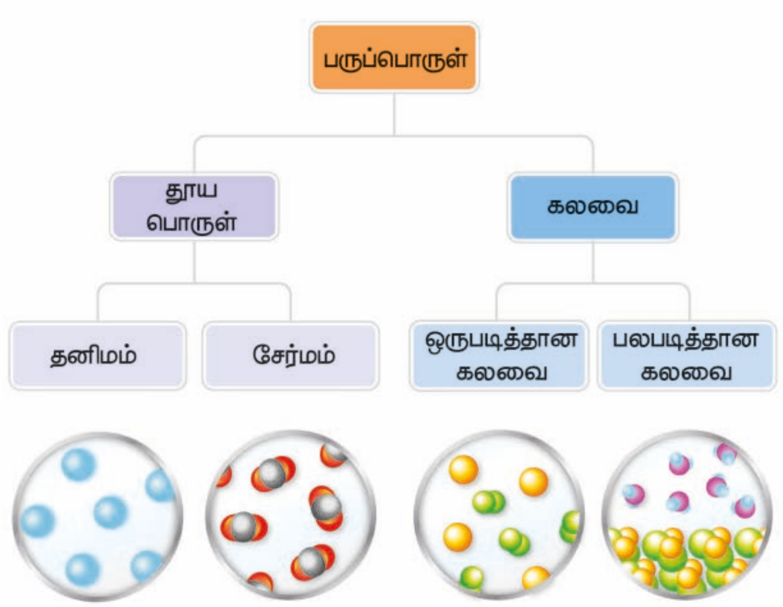
காற்று உள்ள உறிஞ்சு குழாயில் பிஸ்டனை எளிதில் அழுத்த இயலும். ஆனால், நீர் மற்றும் சுண்ணக்கட்டித் தூள் உள்ள உறிஞ்சு குழாய்களில் பிஸ்டனை அழுத்துவது கடினமாக உள்ளது என அறிந்து கொண்டாய்.



திண்மம் மற்றும் திரவங்களை ஒப்பிடும் போது வாயுக்கள் அதிக அழுத்தத்திற்கு உட்படும்.

கண்ணாடி சன்னல்கள் பல நூறு ஆண்டுகள் பழமை வாய்ந்தவை. அக்காலத்தில் சன்னல் கண்ணாடிகள் அடிப்பகுதி தடித்தும், மேல் பகுதி மெலிந்தும் காணப்பட்டன. ஏனெனில் கடந்த காலங்களில் கண்ணாடி வழிந்தோடக்கூடிய நீர்மமாக இருந்தது என்னும் கருத்து சான்றாக முன் வைக்கப்பட்டது.

வ. எண்	*திண்ம நிலை*	*திரவ நிலை*	*வாயு நிலை*
1	குறிப்பிட்ட வடிவம் மற்றும் பருமனளவு கொண்டது.	குறிப்பிட்ட வடிவம் கிடையாது. திரவம் உள்ள கொள்கலனின் வடிவத்தைப் பெறுகிறது.	குறிப்பிட்ட வடிவமோ பருமனோ கிடையாது.
2	அழுத்தத்திற்கு உட்படாது.	சிறிதளவு அழுத்தத்திற்கு உட்படும்.	அதிக அளவு அழுத்தத்திற்கு உட்படும்.
3	துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி மிகவும் குறைவு.	துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி அதிகம்.	துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி மிக அதிகம்.
4	துகள்கள் ஒன்றையொன்று அதிக அளவில் ஈர்க்கிறது.	திரவத்தின் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை திண்மப் பொருளைவிட குறைவு.	வாயுவின் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை மிகவும் குறைவு.
5	திண்மத்தின் துகள்கள் எளிதில் நகராது.	திரவத்தின் துகள்கள் எளிதில் நகரும்.	வாயுவின் துகள்கள் தொடர்ந்து அங்கும் இங்கும் இயங்கும்.



3.4. தூயப் பொருட்கள் மற்றும் கலவைகள்

நாம் கடைகளில் சில பொருட்களைக் 100% தூய்மையானதாக விற்பனை செய்யப்படுவதைக் காண்கிறோம். பொதுமக்களைப் பொருத்தவரை தூய்மை என்றால் கலப்படமற்றது. அதாவது எந்தவொரு தரம் குறைந்த பொருளையோ அல்லது தீய விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் பொருட்களையோ கலக்கவில்லை எனக் கொள்ளலாம்.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 47 27-03-2018 19:08:55

100% தூய்மை என கூறப்படும் பொருள்கள் உண்மையிலேயே அதற்கு அந்தளவிற்குத் தூய்மையானவையா?

ஒரு வேதியிலாளரைப் பொருத்தவரை 'தூய்மை' என்ற சொல்லின் அர்த்தமே வேறு!

- ஒரு தூய பொருள் என்பது ஒரே தன்மையான துகள்களால் மட்டுமே ஆனது.
- தூய பொருள்கள் தனிமங்களாகவோ அல்லது சேர்மங்களாகவோ இருக்கலாம்
- ஒரு தனிமம் என்பது சிறிய துகள்களாலான அணுக்களால் ஆனது. ஒரு மூலக்கூறு என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அணுக்களின் சேர்க்கையாகும். ஒரு சேர்மம் என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் இணையும் வேதியியல் சேர்க்கையாகும். சில எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்ப்போம்..

நாம் நொறுக்குத் தீனிகளை உண்கிறோம். பழங்கள் மற்றும் மிக்சர் போன்ற நொறுக்குத் தீனி வகைகளில் உள்ள சில பொருள்களை உங்களால் இனங்கண்டு கூற முடியுமா? இக்கலவைகளில் உள்ள பகுதிப் பொருள்களை அவற்றின் நிறம், தோற்றம் மற்றும் சுவையின் அடிப்படையில் இனம் பிரிக்கலாம் / காணலாம் அல்லவா?

நாம் பொங்கல் என்ற உணவைத் தயாரிக்க அரிசி, பருப்பு, உப்பு, மிளகு, நெய் போன்ற பல

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தங்கத்தின் தூய்மை 'காரட்' என்ற அலகால் குறிப்பிடப்படுகிறது. 24 காரட் தங்கம் என்பது தூய நிலையில் உள்ள தங்கமாகக் கருதப்படுகிறது.

பொருட்களைக் கலக்குகிறோம். பொங்கல் என்ற உணவும் ஒரு கலவையே.

நாம் ஏன் இவற்றைக் கலவைகள் என்கிறோம்?

ஏனெனில்இவைஎளிதில்பிரிக்கக்கூடிய இரண்டோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பகுதிப் பொருள்களையோ கொண்டவை.

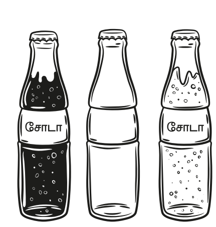
ஆராய்க...

ஒரு கலவையில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருள்களை நாம் எப்பொழுதும் வெறும் கண்களால் பார்க்க இயலுமா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு படங்களையும் காணவும்.

படம் 1–இல் காணப்படும் காய்கறிக் கலவையில் நம்மால் அதில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருள்களைக் காணவும் அவற்றைத் தனித்தனியே எளிமையான முறையில் பிரிக்கவும் முடியும்.

படம் 2–இல் காணப்படும் சோடாவில் நம்மால் அதில் அடங்கியுள்ள பொருட்களைக் காணவோ அல்லது அவற்றைத் தனித்தனியே எளிமையான முறையில் பிரிக்கவோ முடியாது.



நீங்களே முயற்சிக்கவும் : கொடுக்கப்பட்டப் பட்டியலிலுள்ள எவ்வெவற்றைக் கலவை என நீவிர் இனம் காண்பீர்? அவை கலவை எனில் 'ஆம்' எனவும், கலவை இல்லை எனில் 'இல்லை' எனவும் அட்டவணையில் குறிப்பிடவும். உம்மால் நிர்ணயிக்க இயலாத நிலையில் 'எனக்குத் தெரியாது' எனக் குறிப்பிட்டு, பின்னர் அத்தகைய பொருள்களைப் பற்றி உனது ஆசிரியருடன் ஆலோசித்து அறியவும்.

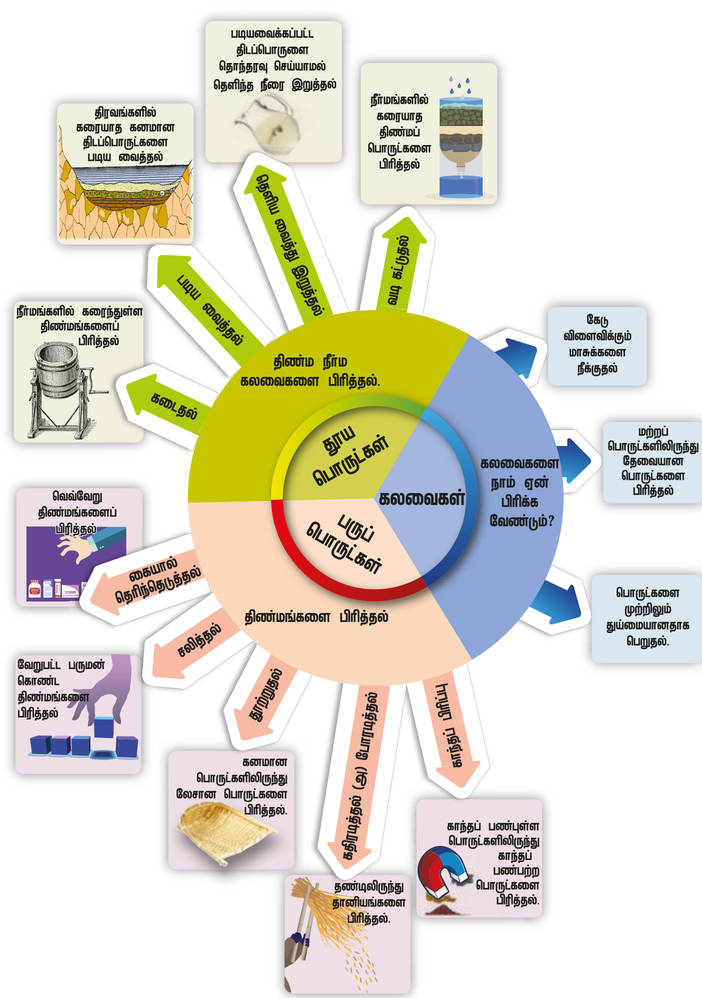
பொருட்கள்	ஆம்/இல்லை
ஆழ்துளைக் கிணற்று நீர்	
தாமிரக் கம்பி	
சர்க்கரைக் கட்டி	
உப்புக் கரைசல்	

ஆக்ஸிஜன், நைட்ரஜன், கார்பன் டை ஆக்ஸைடு, நீராவி, மந்த வாயுக்கள் மற்றும் பிறவற்றை தன்னுள் கொண்டதால் காற்று என்பது ஒரு கலவையாகும்.

நீர், புரதம், கொழுப்பு மற்றும் பிற பொருள்களை தன்னுள் கொண்டதால் பாலும் ஒரு கலவையாகும்.

நாம் பருகும் எலுமிச்சைச் சாறு ஒரு கலவையாகும். நம்மில் சிலர் எலுமிச்சைச் சாறினை குறைந்தளவு இனிப்புச் சுவையுடன் விரும்புவோமெனில் குறைந்த அளவு சர்க்கரையைச் சேர்ப்போம். மேலும், சிலர் எலுமிச்சைச் சாறினை அதிகளவு இனிப்புச் சுவையுடன் விரும்புவர், எனவே அதிக அளவு சர்க்கரையினைச் சேர்ப்பர். சேர்க்கப்படும்

நம்மை சுற்றியுள்ள பருப்பொருட்கள் தூய்மையானவையா?



- ஒரு கலவை என்பது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஒரே தன்மையான துகள்களைக் கொண்ட தூய்மையற்ற பொருளாகும்.
- கலவையின் பகுதிப் பொருட்கள் எந்த விகிதத்திலும் கலக்கப்பட்டு இருக்கும்

சர்க்கரையின் அளவு வெவ்வேறாக இருப்பினும், அதிலுள்ள பகுதிப் பொருட்களான எலுமிச்சைச் சாறு, நீர் மற்றும் சர்க்கரை ஆகியவை ஒன்றாக இருக்கும் பட்சத்தில் அது எலுமிச்சைச் சாறு என்றே அழைக்கப்படும்.

அதேபோல் சேர்க்கப்படும் நீரின் அளவோ அல்லது எலுமிச்சைச் சாறின் அளவோ மாறினாலும் அது கலவையாகவே இருக்கும். எனவே, கலவை என்பது அதில் அடங்கியுள்ள பகுதிப்பொருட்களின் அளவு நிலையான விகிதத்தில் இருக்க வேண்டும் என்கிற அவசியமில்லை.

தனிமங்களின் வேதியியல் அடிப்படையிலான சேர்க்கையில் உருவாவது சேர்மம் என்று அறியப்படுகிறது.

கலவைகள் உருவாவது என்பது பின்வரும் இயற்பியல் சேர்க்கை

அ) இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட தனிமங்களை இணைத்தல் எ.கா : 22 கேரட் தங்கத்தில் உள்ள தங்கம் மற்றும் தாமிரம், தங்கம் மற்றும் காட்மியம் கலவைகள்.

ஆ) இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட சேர்மங்களை இணைத்தல் எ.கா சோடாவில் உள்ள நீர், கார்பன் டை ஆக்சைடு, நிற மூட்டி, இனிப்பு.

இ) ஒரு தனிமம் மற்றும் ஒரு சேர்மத்தினை இணைத்தல். அயோடின் டிஞ்சரில் காணப்படும் ஆல்கஹாலிலுள்ள அயோடின்.

3.5. பொருட்களைப் பிரித்தல்

எல்லாக் கலவைகளையும் அவை அமைந்துள்ளவாறு அப்படியே பயன்படுத்த இயலுமா? இல்லையேல், கலவைகளின் பகுதிப் பொருள்களைப் பிரிப்பது அவசியமா?

பல்வேறு மூலங்களில் இருந்து பெறப்பட்டு நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் பொருட்களில் பல பொருட்கள், மற்ற பொருட்களுடன் கலந்தே காணப்படுகிறது.

காபி மற்றும் ஐஸ்கிரீம் போன்றவற்றை கலவைகளாகவே எடுத்துக் கொள்ளலாம். அவற்றின் பகுதிப் பொருட்களைப் பிரிக்க வேண்டியதில்லை. உலோகங்கள் பூமியின் மேற்பரப்பில் தாதுக்களாக அமைந்து உள்ளது. தூய உலோகத்தினை நாம் பெற வேண்டும் எனில், தாதுக்களை பலபடிகளை உள்ளடக்கிய செயல்முறைகளைப் பின்பற்றி பிரித்தெடுக்க வேண்டும்.

எனவே, பிரித்தெடுத்தல் என்றால் என்ன?

ஒரு கலவையில் இருந்து அவற்றின் பல பகுதிப் பொருட்களைத் தனித்தனியே பிரித்து எடுக்கும் முறைக்கு பிரித்தெடுத்தல் என்று பெயர். உண்மையான பண்புகள் மற்றும் பயன்பாட்டினை அறிய பொருட்களைப் பிரித்தல் அவசியம்.

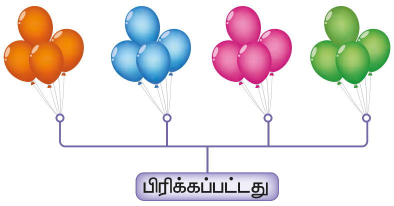
கலவைகளைப் பிரிப்பதன் அவசியம் யாது?

- ♦ கலவைகளில் உள்ள மாசுக்களையும் தீங்கு விளைவிக்கும் பகுதிப் பொருட்களையும் நீக்குதல் (எ.கா) அரிசியில் உள்ள கற்களை நீக்குதல்.
- ♦ பயனளிக்கும் ஒரு பகுதிப் பொருளினை அதன் மற்ற பகுதிப் பொருட்களில் இருந்து தனித்தெடுத்தல் (எ.கா) பெட்ரோலியத்தில் இருந்து பெட்ரோல் பெறுதல்.
- ♦ ஒரு பொருளை மிகுந்த தூய நிலையில் பெறுதல் (எ.கா) தங்கச் சுரங்கத்தில் இருந்து தங்கம் பெறுதல்.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 50 27-03-2018 19:09:00

நாம் செல்வியின் குடும்பத்தைப் பற்றி அறிந்துகொள்வோமா?....

ஒரு நாள் காலை ஏழு மணிக்கு செல்வியின் குடும்பம் முழுவதும் சுறுசுறுப்பாக இயங்கிக் கொண்டிருந்தது. அவர்கள் வீட்டு சமையலறையில் செல்வியின் தாயார் குடும்ப உறுப்பினர்களுக்காகத் தேநீர் தயாரித்துக் கொண்டிருந்தார். செல்வியின் பாட்டி தயிரிலிருந்து வெண்ணெய் எடுத்துக் கொண்டிருந்தார். அவளுடைய தந்தையும் மாமாவும் அறுவடைக்குப்பின் களத்தில் நெல்மணிகளைச் சேகரித்துக் கொண்டிருந்தனர். செல்வி அவளுடைய தாயாருக்கு உதவிபுரியும் வண்ணம் அரிசியில் இருந்து கல்லை நீக்கிக் கொண்டிருந்தாள். செல்வியின் தம்பி பாலு அவனுடைய நண்பன் கொடுத்த காந்தத்தினைக் கொண்டு மணலில் ஆர்வமுடன் உருட்டி விளையாடிக் கொண்டிருந்தான்.



செல்வியின் குடும்ப உறுப்பினர்கள் ஈடுபட்ட பல்வேறு செயல்பாடுகளை உமது குறிப்பேட்டில் பட்டியலிட முடியுமா?

மேற்கண்ட செயல்பாடுகளில் அடங்கியுள்ள பல்வேறு பிரித்தெடுத்தல் முறைகளையும்,

மேலும் சில பிரித்தெடுத்தல் முறைகளையும் ஆராய்வோம் வாருங்கள்....

கலவையில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருள்களின் பண்புகளைப் பொருத்தே, கலவைகளைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை தேர்வு செய்யப்படுகிறது. பொருட்களின் அளவு, வடிவம், இயற்பியல் தன்மை (திட, திரவ, வாயு) யினைப் பொருத்து பிரித்தெடுக்கும் முறை தேர்வு செய்யப்படுகிறது.

செல்வியின் தாயார் தேநீரில் இருந்து தேயிலைத்தூளைப் பிரிப்பதற்கென வடிகட்டியைப்பயன்படுத்தினார்.வடிகட்டி பெரிய அளவிலான தேயிலைத்தூளை தன்னகத்தே கொண்டு, தெளிந்த தேநீர் கரைசலை மிகச் சிறு துளை வழியே வெளியேற்றும். இதற்கு வடிகட்டுதல் என்று பெயர்.

வடிகட்டிய பிறகு, தேயிலைகளை என்ன செய்வீர்? தூக்கி எறிவீர்களா? அவற்றினை மீளப் பயன்படுத்தும் முறை ஒன்றினை உங்களால் பரிந்துரைக்க முடியுமா?

ஒரு சல்லடை என்பது வடிகட்டியைப் போன்ற அமைப்பாகும். வெவ்வேறு அளவுடைய திடப் பொருட்களைப் பிரித்தெடுக்கும் முறைக்கு சலித்தல் என்று பெயர். (எ.கா) மாவில் இருந்து தவிடு நீக்குதல், மணலில் இருந்து சரளைக் கல்லை நீக்குதல். கட்டுமான இடங்களில் மணலிலிருந்து சரளைக் கல்லை நீக்குவதற்கு துணி சல்லடை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

செயல்பாடு – 6

சிந்தித்து கண்டறிக! மாவிலிருந்து தவிடை நீக்குதல் சரியா? உமது விடையினை உனது குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

துணி துவைக்கும் இயந்திரத்தில் இந்த தத்துவத்தினைப் பயன்படுத்தி ஈர உடைகளில் இருந்து நீரினை வெளியேற்றும் முறைக்கு மைய விலக்கல் என்று பெயர்.

மிகச் சிறிய அளவிலான கரையாத திடப்பொருட்களை திரவத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்க கடைதல் என்ற முறையினைக் கையாளலாம். (எ.கா) தயிரிலிருந்து வெண்ணெய் எடுத்தல். கலவையானது வேகமாகக் கடையப்படும் பொழுது திண்ம வெண்ணெயானது பாத்திரத்தின் பக்கங்களில் சேரும். கடைந்த பின் கிடைக்கும் வெண்ணெய் மற்றும் மோர் ஆகிய இரு பொருட்களுமே உண்பதற்கு உகந்த பகுதிகளாகும்.

கதிரடித்தல்

நாம் செடிகளில் இருந்து பூக்களைப் பறிக்கிறோம் அல்லவா? நாம் பூக்களைப் பறிக்கும் பொழுது தண்டுகளில் இருந்து அப்பூக்களைப் பிரிக்கிறோம். அதே போல் தாவரத் தண்டுகளில் இருந்து பெறப்படும் நெல் மற்றும் கோதுமை போன்ற தானியங்களையும் பிரிக்கின்றோமா? அது இயலாது, ஏனெனில் தானியங்கள் சிறிய அளவிலானவைமேலும்,அளவில்அதிகமுள்ளவை. தானியங்களை அவற்றின் தாவரத் தண்டுகளில் இருந்து பிரிப்பதற்காக விவசாயிகள் தண்டுகளை கடினமான பரப்பில் அடிக்கின்றனர். இம்முறைக்கு கதிரடித்தல் என்று பெயர்.

செயல்பாடு –7

காய்ந்த கதிர்களை விவசாயிகள் சாலையின் நடுவே பரப்புவதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? கனரக வாகனங்கள் அந்த கதிர்களின் மீது ஏறி செல்லும் பொழுது தானியங்கள் தண்டுகளில் இருந்து உதிர்ந்து சாலையின் அடியில் தங்கும். இம்முறையின் நிறை மற்றும் குறைகள் ஆகிய இரண்டினையும் எழுதவும்.

தூற்றல் அல்லது தூற்றுதல்

அரிசி, கோதுமை மற்றும் பிற உணவு தானியங்கள் உமியால் மூடப்பட்டிருக்கும். உமியை நம்மால் உண்ண முடியாது. உமி மிகவும் மென்மையாக இருப்பதால்

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 52 27-03-2018 19:09:04

காற்றினால் எளிதாக அடித்துச் செல்லப்படும். இப்பண்பு தூற்றுதலில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தூற்றுதலைச் செயல்படுத்தி கலவையினை குறிப்பிட்ட உயரத்தில் இருந்து காற்றடிக்கும் திசையில் விழச் செய்ய வேண்டும். உமி போன்ற லேசான திடப்பொருள்கள் காற்றினால் அடித்துச் செல்லப்பட்டு தனியே ஒரு குவியலாகச் சேர்ந்திருக்கும். எடை அதிகமுள்ள திடப்பொருள்கள் அதாவது தானியங்கள் தூற்றுபவரின் அருகே சிறு குவியலாகச் சேரும்.

தூற்றல்

செயல்பாடு – 7

உமி என்பது அரிசியைச் சுற்றி ஒரு உறை போல் அரிசியைப் பாதுகாக்கும்படி அமைந்துள்ளது. அரிசியின் வளர்நிலைக் காலங்களில் அரிசியைப் பாதுகாக்க உதவும் இந்த உமி, அரிசியில் இருந்து நீக்கப்பட்ட கட்டுமானப் பொருளாகவும், உரமாகவும், மின்காப்புப் பொருளாகவும் எரிபொருளாகவும் பயன்படுகிறது.

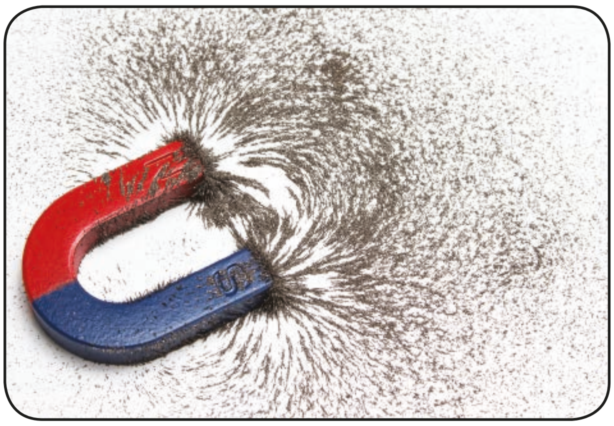
கைகளால் தெரிந்தெடுத்தல்

நாம் சமைக்கும் அரிசியில் கற்கள் இருப்பின் அவற்றை கைகளால் தேர்வு செய்து அதனை நீக்க வேண்டும். அரிசியில் உள்ள கற்களை நாம் எவ்வாறு அடையாளம் காண்கிறோம்? கற்கள் தானியங்களில் இருந்து மாறுபட்ட உருவம் பெற்றிருப்பதால் அவற்றை நாம் எளிதாக அடையாளம் கண்டு கைகளால் தேர்வு செய்யும் முறையில் நீக்குகிறோம். இம்முறைக்கு கைகளால் தெரிந்தெடுத்தல் என்று பெயர். ஒரு வேளை கற்கள் அரிசியைப் போன்ற உருவ அமைப்பையே பெற்றிருந்தால் அவற்றை நீக்குவது கடினம்.

கைகளால் தெரிந்தெடுத்தல்

காந்தப் பிரிப்பு முறை

இரும்புத் துகள் கொண்டுள்ள கலவையாக இருந்தால், இரும்பானது காந்தத்தால் கவரப்படும் என்ற பண்பினைப் பயன்படுத்தி காந்தத்தன்மையுடைய பொருட்களை காந்தத்தன்மை அற்ற பொருள்களில் இருந்து பிரிக்கலாம். காந்தத்தத்தால் கவரப்படும் பொருள்களுக்கு காந்தத்தன்மையுடைய பொருள்கள் என்று பெயர். காந்தத்தினைப் பயன்படுத்தி (திண்மங்களைப்) திடப் பொருள்களைப் பிரிக்கும் முறைக்கு காந்தப்பிரிப்பு முறை என்று பெயர்.



TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 53 27-03-2018 19:09:09

தெளிய வைத்து இறுத்தல்

நாம் சமைக்கப் பயன்படுத்தும் அரிசி மற்றும் பருப்பு வகைகளில் கலந்திருக்கும் சிறிய வைக்கோல் துகள்கள், உமி, தூசு போன்றவற்றைச் சமைக்கும் முன் நீக்குதல் வேண்டும். இவற்றை நீக்கும் முறைகளை வீட்டில் கண்டதுண்டா? பொதுவாக இத்தகைய பொருட்களை நீக்க அரிசியையோ பருப்பையோ நீரில் கழுவுவர். நீரைச் சேர்க்கும் பொழுது லேசான மாசுக்கள் நீரில் மிதக்கும், எடை அதிகமுள்ள அரிசி போன்ற தானியங்கள் நீரில் மூழ்கி அடியில் தங்கும். இம்முறைக்கு வண்டலாக்குதல் என்று பெயர். தூய்மையான அரிசி நீருக்கடியில் தங்கியபின், நீரில் உள்ள மாசுக்கள் அனைத்தையும் கவனமாக வெளியேற்ற வேண்டும். இம்முறைக்கு தெளிய வைத்து இறுத்தல் என்று பெயர்.

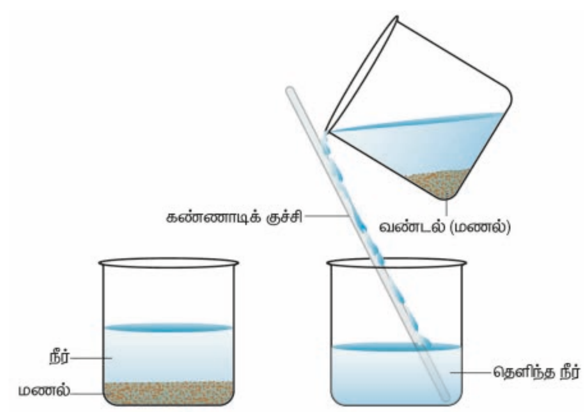
கலங்கலான நீரிலிருந்து சேறு நீக்குதல்

கலங்கலான நீர் என்பது மிக நுண்ணிய களிமண் துகள்களைக் தன்னகத்தே கொண்டதாகும். ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் உள்ள கலங்கிய நீரினைச் சிறிது நேரத்திற்கு அசைக்காமல் வைக்கும்போது என்ன நிகழும் என்றுபார்த்திருக்கிறீர்களா? களிமண் துகள்கள் கனமாக இருப்பதால் அவை கண்ணாடிக் குவளையின் அடியில் வண்டலாகத் தங்கும். நீரானது மேல் அடுக்கில் தெளிவாக இருக்கும்.

ஒரு, கலவையில் கனமான பொருட்கள் இருப்பின் அவற்றைச் சிறிது நேரம் அசையாமல் வைக்கும் பொழுது எடை அதிகமான பொருட்கள் வண்டலாகத் தங்கி, மேலடுக்கில் தெளிந்த நீர்மம் கிடைக்கும். இம்முறைக்கு படியவைத்தல் என்று பெயர்.

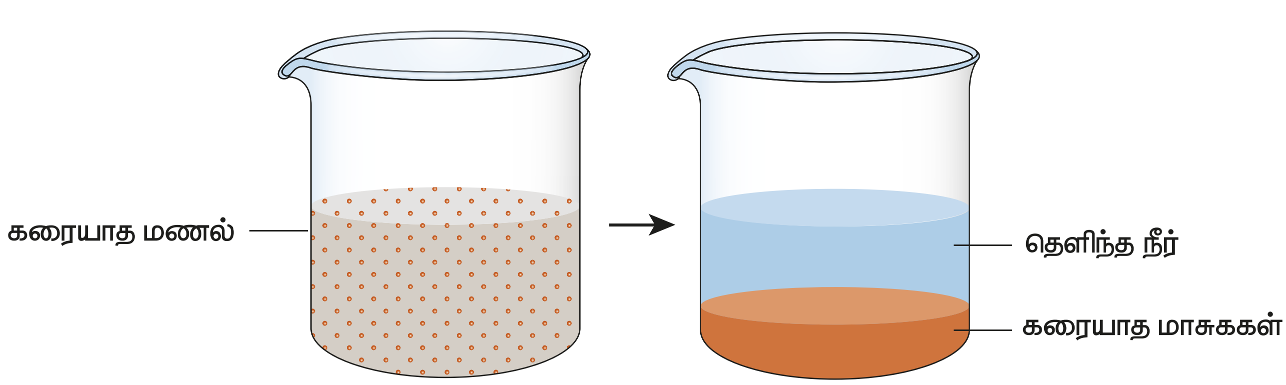
தெளிய வைத்து இறுத்தல்

இச்செயல் படிய வைத்தலைத் தொடர்ந்து நிகழ்த்தப்படுகிறது. அடியில் தங்கிய



வண்டலை பாதிக்காத வண்ணம் மேல் அடுக்கில் உள்ள நீரினை கவனமாக மற்றொரு கலனிற்கு மாற்றுதலே தெளிய வைத்து இறுத்தலாகும். அடியில் தங்கும் பகுதி வண்டல் என்றும், தெளிந்த நிலையில் உள்ள பகுதி தெளிந்த நீர் என்றும் அழைக்கப்படும்.

படியவைத்தல்



தெளிய வைத்து இறுத்த பிறகும் நீரில் நுண்ணிய களிமண் துகள்கள் இருப்பதற்கு வாய்ப்புண்டு. இந்நிலையில் எவ்வாறு நுண்ணிய களிமண் துகள்களை நீக்கலாம்? ஒரு வடிகட்டியோ அல்லது துணியோ இத்தகைய நுண்ணிய களிமண் துகள்களை நீக்குவதற்கு உதவும் என்று கருதுகிறீர்களா? இச்செயலை செய்து பார்த்து தீர்வுக்கு வரவும்.

வடிகட்டுதல்

நுண்ணிய மாசுக்களை நீக்குவதற்காக நாம் வடிதாளைப் பயன்படுத்தலாம். ஒரு வடிதாளில் களிமண் துகள்களைக் காட்டிலும் அளவில் சிறிய நுண்துளைகள் உள்ளன. ஒரு வடிதாளினை எவ்வாறு முறையாகப் பயன்படுத்துவது என இப்பொழுது பார்க்கலாம்.

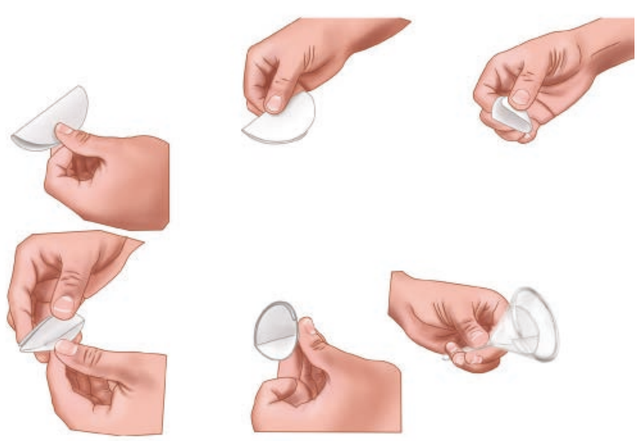
ஒரு வடிதாளை எடுத்துக் கொண்டு அதனை கூம்பு வடிவமாக மடிக்கவும் படத்தைப் பார்க்கவும்

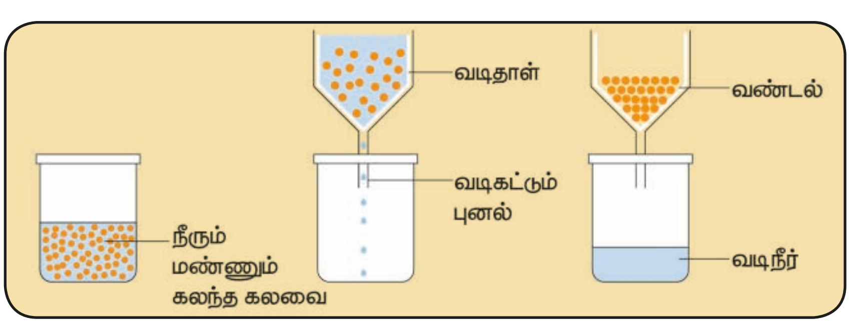
கலங்கிய நீரினை வடிதாளில் மெதுவாகவும் கவனமாகவும் ஊற்றவும். வடிகட்டுதலின் போது தெளிந்த நீர் புனல் வழியே கீழேயுள்ள கலனை அடையும், எஞ்சியுள்ள களிமண் துகள்கள் (வீழ்படிவு) வடிதாளிலேயே தங்கி விடும்.

ஒரு கலவையில் உள்ள களிமண், மணல் போன்ற கரையாத பொருள்களை வடிதாளைப் பயன்படுத்தி பிரித்தெடுக்கும் முறைக்கு வடிகட்டுதல் என்று பெயர்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்:

பிரித்தெடுத்தலை முழுமைப்படுத்துவதற்கென, சில பிரித்தல் முறைகளை இணைத்தும் செயல்படுத்துவதன் மூலம் ஒரு கலவையில் இருந்து பகுதிப் பொருட்களை பிரித்தெடுக்கலாம். உதாரணமாக, நீரில் உள்ள மணலும் உப்பும் கலந்த கலவையினைப் பிரிப்பதற்கு படிய வைத்தல், தெளியவைத்து இறுத்தல், வடிகட்டுதல், ஆவியாக்குதல் மற்றும் குளிரவைத்தல் போன்ற பல முறைகளை வெவ்வேறு படி நிலைகளில் நிகழ்த்த வேண்டும்.





TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 55
27-03-2018 19:09:10

செயல்பாடு – 8

குழுச் செயல் : வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களை நான்கு குழுக்களாகப் பிரிக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு குழுவும் கலவைகளைப் பிரிப்பதற்குத் தகுந்த முறைகளைப் பரிந்துரைக்க வேண்டும். அக்குழுவில் உள்ள மாணவர்கள் தங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட கலவைகளில் உள்ள பகுதிப் பொருள்களை எந்தப் பண்பின் அடிப்படையில், எந்தச் செயல் முறையின் மூலம் பிரித்தார்கள் என்ற காரணங்களையும் வழங்கவேண்டும். கலவைகளின் எடுத்துக்காட்டுகளை மாணவர்களது அன்றாட வாழ்வில் இருந்து எடுத்துரைக்க வேண்டும். ஒரு குழு தான் பரிந்துரைக்கும் முறைகளை வகுப்பில் உள்ள மற்ற மாணவர்களிடம் பகிர்ந்தவுடன், முழு வகுப்பும் கலந்தாலோசித்து பரிந்துரைக்கப்பட்ட முறைகள் பொருத்தமாக உள்ளனவா என்று முடிவு செய்து கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் பூர்த்தி செய்யவும்.

பிரித்தெடுத்தல் முறை	எ.கா.	பிரித்தெடுத்தல் முறையின் அடிப்படை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பெரும்பாலான இல்லங்களில் நீரில் உள்ள மாசுக்களை நீக்குவதற்காகவும், நீரில் உள்ள நுண்கிருமிகளை புறஊதா கதிர்களைக் கொண்டு அழிப்பதற்காகவும் வணிக ரீதியான நீர் வடிகட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

எதிர் சவ்வூடு பரவல் (RO) என்ற முறையில், குடிப்பதற்கென நீரில் உள்ள மாசுக்கள் நீக்கப்பட்டு, சுத்திகரிக்கப்படுகிறது.

வடிகட்டியைக் கடந்து கீழே இறங்கும் திரவத்திற்கு வடிநீர் என்றும், வடிதாளில் தங்கும் கரையாத பகுதிக்கு வண்டல் என்று பெயர்.

3.6. உணவுக் கலப்படம்

சில சமயங்களில், கடைகளில் நாம் வாங்கும் உணவுப்பொருட்களில் தேவையற்ற பொருட்களோ அல்லது தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களோ காணப்படும். இதற்கு உணவுக்கலப்படம் என்று பெயர். கவனமின்மையாலும், சரியாகக் கையாளாத காரணங்களாலும் உணவுக் கலப்படம் ஏற்படலாம்.

நாம் வாங்கும் வணிகப் பொருள்களில் குறிப்பாக உணவுப் பொருட்களில் கலப்படம் செய்யக்கூடிய பொதுவான கலப்பட பொருள்களைப் பற்றி நாம் அவசியம் தெரிந்து வைத்திருக்க வேண்டும். கலப்படப் பொருள்கள் கலந்த உணவை உட்கொள்வது உடல் நலத்திற்குத் தீங்கு விளைவிக்கும்.

கலப்படம் செய்யப்பட்ட பொருள்கள் தூய பொருள்களின் உண்மைப் பண்புகளைப் பெற்றிருக்காது. உதாரணமாக பயன்படுத்தப்பட்ட தேயிலைத் தூளைக் காயவைத்து மீண்டும் புதிய டீத்தூளில் கலப்பதும்,

8JZ6GA

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 56 27-03-2018 19:09:11

மஞ்சள் தூளில் பிரகாசமான வண்ணம் தரக்கூடிய வேதிப்பொருள்களைக் கலப்பதும் நமது உடல் ஆரோக்கியத்திற்கு ஆபத்தை விளைவிக்கக் கூடியது.

செயல்பாடு – 9

பொதுவான கலப்படப் பொருள்கள் மற்றும் அவை கலப்படம் செய்யப்படும் உணவுப் பொருள்கள் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரித்து அவற்றை வகுப்பறையில் பகிர்ந்து கொள்ளவும்.

பின்வரும் இணைப்பைப் பயன்படுத்தி you tube – இல் பதிவேற்றம் செய்யப்பட்டுள்ள காணொளிக் காட்சியைக் காணவும். உணவில் கலப்படம் உள்ளதா என்பதைப் பரிசோதிக்கும் 10 எளிய வழிகள் https://www.youtube.com/watch?v=xLiWunnudY

முக்கிய சொற்கள்

பருப்பொருள், துகள்கள், பருமன், நிறை, அழுத்தும் தன்மை, விரவுதல், பாய்மங்கள், கலவை, கைகளால் தெரிந்தெடுத்தல், கதிரடித்தல், தூற்றுதல், சலித்தல், காந்தப்பிரிப்பு முறை, படிய வைத்தல், தெளியவைத்து இறுத்தல், வடிகட்டுதல் மற்றும் கலப்படம்.

முக்கிய கருத்துக்கள்

- பருப்பொருள் என்பது நிறை உடையது மற்றும் இடத்தை அடைத்துக் கொள்வது
- எல்லா பருப்பொருள்களும் மிகமிகச் சிறிய துகள்களால் ஆனவை
- இரண்டு முக்கியப் பண்புகளின் அடிப்படையில் பருப்பொருளை திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு என வகைப்படுத்தலாம். அவை

  அ) துகள்களின் அமைப்பை பொருத்து

  ஆ) துகள்கள் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கும் தன்மையைப் பொருத்து
- துகள்களின் அமைப்பு மற்றும் துகள்களுக்கிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசையின் அடிப்படையில் திட, திரவ மற்றும் வாயுக்களின் பண்புகளை வேறுபடுத்தலாம்.
- ஒரு தூயப் பொருள் என்பது ஒரு தனிமத்தாலோ அல்லது ஒரு சேர்மத்தாலோ ஆன ஒரே மாதிரியான துகள்களைக் கொண்டதாகும்.
- ஒரு கலவை என்பது இரண்டு பகுதிப் பொருள்களையோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பகுதிப் பொருள்களையோ எந்த ஒரு விகிதத்திலும் கலந்து உருவாக்கப்பட்ட தூய்மையற்ற பொருளாகும்
- கலவையைப் பிரித்தல்

  1. தீங்கு விளைவிக்கும் பகுதிப் பொருள்களை நீக்கவும்.
  2. தேவைப்படும் பகுதிப்பொருளினைப் பெறவும்
  3. ஒரு பொருளினை மிகத் தூய நிலையில் பெறவும் நிகழ்த்தப்படுகிறது.
- ஒரு கலவையில் உள்ள பகுதிப் பொருள்களின் பண்புகளைப் பொறுத்தே அக்கலவையினைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.
- கைகளால் தெரிந்தெடுத்தல் – குறைந்த அளவிலான கலவைகளில் குறிப்பிட்ட அளவும் பிரத்யேக வடிவமும் கொண்டு, கண்ணால் காணக்கூடியதும் எளிதில் கைகளால் தெரிந்து எடுக்கக் கூடியதுமான பகுதிப் பொருள்களைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை
- தூற்றல் – கனமான பொருள்களில், மற்றும் தானியங்களில் கலந்துள்ள லேசான பொருள்களை நீக்கும் முறை
- காந்தப் பிரிப்பு முறை – காந்தத்தன்மை கொண்ட பொருள்களை காந்தத்தன்மையற்ற பொருள்களிலிருந்து பிரிக்கும் முறை

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 57 27-03-2018 19:09:11

- வண்டலாக்குதல் – கனமான, கரையாத, திடப் பொருள்களை வண்டலாகப் படிய வைத்து அதனைப் பிரிக்கும் முறை (திண்ம – திரவக் கலவைகளைப் பிரிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.)
- தெளியவைத்து இறுத்தல் – படிய வைத்து வண்டலைப் பாதிக்காத வண்ணம் தெளிந்த நீரை வெளியேற்றுதல்.
- வடிகட்டுதல் – கரையாத மிக நுண்ணிய திடப் பொருட்களை (வீழ்படிவு) அதன் நீர்மத்திலிருந்து இருந்து வடிதாளைப் பயன்படுத்தி பிரித்தெடுக்கும் முறை
- கலப்படம் – ஒத்த வடிவம் உடைய, தரம்குறைந்த பொருளை கலந்து ஒரு முதன்மைப் பொருளினைத் தூய்மையற்றதாக மாற்றுவது.

இணையச் செயல்பாடு

பருப்பொருள்கள்

விளையாடி பார்போமா

Science Kids.

படிநிலைகள்:

- Google தேடு பொறியில்/உலவியில் சென்று நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்களைக் குறித்து அறிந்து கொள்ள "Science Kids" என்று தட்டச்சு செய்யவும். அதில் "games" பகுதிக்குள் "matter" என்று தட்டச்சு செய்யும் போது திரையில் "can you drag" என்று தோன்ற அதில் OK என்ற பொத்தானை அழுத்தவும்.
- திரையில் மூன்று காலங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ள பகுதி தோன்றும். முதலில் உள்ளது திண்மப் பொருள்களுக்காக, இரண்டாவது திரவம் மற்றும் மூன்றாவது வாயுவுக்காக பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. அடியில் உள்ள அடுத்து என அர்த்தங் கொள்ளும். இந்தக் குறியீடை அழுத்த அழுத்த அதில் தோன்றும் பொருள்கள் மாறிக் கொண்டே இருக்கும். இவற்றை இழுத்துக் கொண்டு போய் அந்த அந்த பத்தியில் விடவும்.
- கடைசி நிலையில் கடைசியில் உள்ள படத்தைப் போலத் தோன்றும். திறன் பேசியின் மூலம் நேரடியாகச் செல்ல கொடுக்கப் பட்டுள்ள QR CODE அல்லது உரலி மூலம் உள்ளே சென்றும் தரவிறக்கம் செய்து கொள்ளலாம்.

உரலி:

http://www.sciencekids.co.nz/gamesactivities/gases.html

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 58 27-03-2018 19:09:13

மதிப்பீடு

I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. ----------- என்பது பருப்பொருளால் ஆனது அல்ல

   அ) தங்க மோதிரம் ஆ) இரும்பு ஆணி

   இ) ஒளி ஈ) எண்ணெய்த் துளி

2. 400 மி.லி கொள்ளவு கொண்ட ஒரு கிண்ணத்தில் 200 மிலி நீர் ஊற்றப்படுகிறது. இப்போது நீரின் பருமன்

   அ)400 மி.லி ஆ) 600 மி.லி

   இ) 200 மி.லி ஈ) 800 மி.லி

3. தர்பூசணி பழத்தில் உள்ள விதைகளை ______________ முறையில் நீக்கலாம்

   அ) கைகளால் தெரிந்தெடுத்தல்

   ஆ) வடிகட்டுதல்

   இ) காந்தப் பிரிப்பு

   ஈ) தெளிய வைத்து இறுத்தல்

4. அரிசி மற்றும் பருப்புகளில் கலந்துள்ள லேசான மாசுப் பொருள்களை ______________ முறையில் நீக்கலாம்

   அ) வடிகட்டுதல் ஆ) வண்டலாக்குதல்

   இ) தெளிய வைத்து இறுத்தல்

   ஈ) புடைத்தல்

5. தூற்றுதல் என்ற செயலை நிகழ்த்த பின்வருவனவற்றுள் ________ அவசியம் தேவைப்படுகிறது.

   அ) மழை ஆ) மண்

   இ) நீர் ஈ) காற்று

6. ________ வகையான கலவையினை வடிகட்டுதல் முறையினால் பிரித்தெடுக்கலாம்.

   அ) திடப்பொருள் –திடப்பொருள்

   ஆ) திடப்பொருள் –நீர்மம்

   இ) நீர்மம் – நீர்மம் ஈ) நீர்மம் – வாயு

7. பின்வருவனவற்றுள் எது கலவை அல்ல

   அ) பாலுடன் காபி ஆ) எலுமிச்சை ஜீஸ்

   இ) நீர் ஈ) கொட்டைகள் புதைத்த ஐஸ்கிரீம்

II கீழ்க்காணும் கூற்று சரியா அல்லது தவறா எனக்கூறு. தவறாக இருப்பின் சரியான கூற்றை எழுது

அ) காற்று அழுத்தத்திற்கு உட்படாது

ஆ) திரவங்களுக்கு குறிப்பிட்ட பருமன் இல்லை. ஆனால் குறிப்பிட்ட வடிவம் உண்டு

இ) திண்மத்தில் உள்ள துகள்கள் எளிதில் நகருகின்றன.

ஈ) சமைக்கும் முன் பருப்பு வகைகளை நீரில் கழுவி, அந்நீரை வடிகட்டுதல் மூலம் பிரித்தெடுக்கலாம்

உ) திடப்பொருள்களில் இருந்து நீர்மப்பொருள்களைப் பிரிப்பதற்கென பயன்படுத்தப்படும் வடிகட்டி என்பது ஒரு வகையான சல்லடையே

ஊ) தானியத்தையும் உமியையும் தூற்றுதல் மூலம் பிரிக்கலாம்

எ) காற்று ஒரு தூய பொருளாகும்

ஏ) தயிரிலிருந்து வெண்ணெய் வண்டலாக்குதல் முறை மூலம் பிரித்தெடுக்கலாம்.

8K92HX

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 59 27-03-2018 19:09:13

III பொருத்துக

அ)

பண்புகள்	உதாரணம்
எளிதில் உடையக்கூடியது (நொறுங்கும் தன்மை)	உலோகத் தட்டு
எளிதில் வளையக்கூடியது	ரப்பர் வளையம்
எளிதில் இழுக்கலாம்	பருத்தி, கம்பளி
எளிதில் அழுத்தலாம்	மண் பானை
எளிதில் வெப்பமடையும்	நெகிழி ஒயர் (wire)

ஆ)

வ. எண்	அ	ஆ	இ
1	கண்களால் பார்க்ககூடிய தேவையற்ற பகுதிப் பொருளை நீக்குதல்	சுண்ணாம்புக் கட்டி (சாக்பீஸ் தூள்) நீருடன் கலந்திருத்தல்	காந்தப் பிரிப்பு முறை
2	லேசான மற்றும் கனமான பகுதிப் பொருட்களை பிரித்தல்	மணல் மற்றும் நீர்	தெளிய வைத்து இறுத்தல்
3	கரையாத மாசுப்பொருள்களை நீக்குதல்	இரும்பு சார்ந்த மாசுக்கள்	வடிகட்டுதல்
4	காந்தத்தன்மை கொண்ட பகுதிப்பொருளை காந்தத்தன்மை அற்ற பகுதிப்பொருட்களில் இருந்து பிரித்தல்	அரிசி மற்றும் கல்	கைகளால் தேர்வு செய்தல்
5	நீர்மங்களில் இருந்து திண்மங்களைப் பிரித்தல்	உமி மற்றும் நெல்	தூற்றுதல்

IV கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. பருப்பொருள் என்பது _______________ ஆல் ஆனவை
2. திண்மத்தில் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி ______________ ஐ விடக் குறைவு
3. நெல் தாவரத்திலிருந்து தானியங்களை ______________ முறை மூலம் பிரித்தெடுக்கலாம்.
4. 'உப்புமா' வில் இருந்து ______________ முறையில் மிளகாயினை நீக்கலாம்.
5. நீரில் இருந்து களிமண் துகள்களை நீக்க ______________ முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.
6. ஊசி, பென்சில் மற்றும் இரப்பர் வளையம் இவற்றில் ______________ காந்தத்தால் கவரப்படும்.
7. குழாய் கிணறுகளில் இருந்து பெறப்படும் நீர் பொதுவாக______________ நீராக அமையும்.

V பின்வரும் ஒப்புமையைப் பூர்த்தி செய்க

1. திண்மம் : கடினத்தன்மை : வாயு: _________
2. துகள்களுக்கு இடையே அதிக இடைவெளி உடையது:வாயு: ___________: திண்மம்

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 60 27-03-2018 19:09:13

3. பாயும் தன்மை: ___________ மற்றும் ___________ குறிப்பிட்ட பருமன் : __________ மற்றும் __________

4. உமி – தானியங்கள் : தூற்றுதல் : மரத்தூள் – சுண்ணக்கட்டி : _____________

5. சூடான எண்ணெயிலிருந்து முறுக்கினை எடுத்தல் : ______________ : காபியை வடிகட்டியபின் அடியில் தங்கும் காபித்தூள் : _____________

6. இரும்பு – கந்தகம் கலவை : _____________ : : உளுத்தம் பருப்பு – கடுகு கலவை : உருட்டுதல்.

VI குறுவினா

1. பருப்பொருள் – வரையறு
2. சமைக்கும் முன் அரிசியில் உள்ள உமி, தூசு போன்ற நுண்ணிய மாசுப் பொருட்கள் எவ்வாறு நீக்கப்படுகிறது?
3. கலவைகளை நாம் ஏன் பிரித்தெடுக்க வேண்டும்?
4. கலவைக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டினைக் கூறி அது எவ்வாறு கலவை என்று அழைக்கப்படுகிறது, என்பதைக் காரணத்துடன் நியாயப்படுத்தவும்.
5. படிய வைத்தல்: வரையறு
6. தூய பொருளுக்கும் தூய்மையற்ற பொருளுக்கும் இடையே உள்ள முக்கிய வேறுபாடுகளைக் கூறுக

VII சிறு வினா

1. இரப்பர் பந்தை அழுத்தும் போது வடிவம் மாறுகிறது? அதை திண்மம் என அழைக்கலாமா?
2. வாயுக்களுக்கு குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லை ஏன்?
3. பாலில் இருந்து பாலாடைக் கட்டியை எம்முறையில் பெறுவாய்? விளக்கவும்
4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தைப் பார்த்து அதில் பின்பற்றப்படும் பிரித்தல் முறையினை விவரிக்கவும்
5. பருப்புடன் அதிக அளவில் சிறு காகிதத் துண்டுகள் கலந்திருப்பின் அவற்றை எவ்வாறு நீக்குவாய்?
6. உணவுக் கலப்படம் என்றால் என்ன?
7. ஒரு வெப்பமான கோடை நாளில் வீட்டிற்கு திரும்பிய திரு.ரகு மோர் பருக விரும்பினார். திருமதி. ரகுவிடம் தயிர் மட்டுமே இருந்தது. அவர் எவ்வாறு தயிரிலிருந்து மோரைப் பெறுவார்? விளக்கவும்.

VIII விரிவான விடையளி

1. மூன்று நிலைமைகளில் உள்ள பருப்பொருள் மூலக்கூறுகளின் அமைப்பை விவரி. உனது விடைக்கான படங்களை வரைக.
2. சுண்ணாம்புத் தூள், கடுகு எண்ணெய், நீர் மற்றும் நாணயங்கள் கொண்ட கலவையை உமது ஆய்வகத்தில் உள்ள தகுந்த உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு பிரிப்பாய்? பிரித்தல் முறையினைப் படிநிலைகளில் விளக்கும் படத்தினை வரையவும்.

IX வாழ்வியல் திறன்கள் – விவாதம்

உணவுக் கலப்படமும் அதனைக் கண்டறிதலும் என்ற தலைப்பில் விவாதிக்கவும்.

X களப்பயணம்

அருகில் உள்ள வயல்வெளிக்கும் அரிசி ஆலைக்கும் சென்று அங்கு

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 61 27-03-2018 19:09:15

செயல்படுத்தப்படும் பல்வேறு பிரித்தல் முறைகளை உற்றுநோக்கிக் குறிப்பெடுக்கவும். நவீன தொழில்நுட்பம் எந்தெந்த பாரம்பரிய பழக்கங்களை மாற்றியுள்ளது எனப் பட்டியலிடவும். (மேலும்)

பின்வரும் you tube அல்லது இணைப்பைப் பயன்படுத்தி காணொலிக் காட்சிகளை உற்றுநோக்கவும்.

https://www.youtube.com / watch?v=9Djc5ZVyUW

https://www.youtube.com/ watch?v=DJGRJ4qL4-A

XI வரிசைப்படுத்துதல்

தேநீர் தயாரித்தலின் படி நிலைகளை வரிசைக்கிரமமாக எழுதவும்.

கலவை, கரைத்தல், வடிநீர் மற்றும் வண்டல் (எச்சம்) ஆகிய சொற்களைப் பயன்படுத்தவும்.

XII செயல்திட்டம்

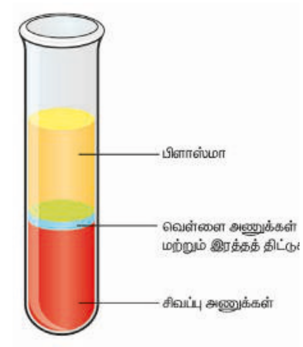
ஒரு காய்கறிக் கலவையினையோ அல்லது பழக்கலவையினையோ தயார் செய்க. அது கலவை என்பதனை உறுதிசெய்யும் காரணங்களாக நீவீர் அறிவது யாவை எனக் குறிப்பிடவும்.

சுற்றுச்சூழலுடன் தொடர்பு

வெவ்வேறு பொருள்கள் மற்றும் அவற்றின் பண்புகளையும் நாம் கற்றுக்கொண்டோம். காகிதத்தாலான தட்டுகள் அல்லது உலர்ந்த இலைகளாலான தட்டுக்களைப் பயன்படுத்துவது நெகிழியாலான தட்டுகளைவிட மேலானது என்று எவ்வாறு கூறமுடியும்? சிறு குழுக்களாக விவாதித்து வகுப்பில் கலந்துரையாடு

உயிரியல் பாடத்துடன் இணைப்பு

மனித உடல் எடையில் சுமார் 7–8% வரை இரத்தம் உள்ளது. இரத்தத்தின் முக்கியப் பணியானது உடலின்



அனைத்து செல்களுக்கும் ஆக்ஸிஜன் மற்றும் சத்துக்களை கடத்துதல் ஆகும். மேலும் கார்பன்டை ஆக்ஸைடு, அம்மோனியா மற்றும் இதர கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்றுவதிலும், உடல் வெப்பநிலையைச் சீராக வைப்பதிலும், நோய்எதிர்ப்புசக்தியைநெறிப்படுத்துவதிலும் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. இரத்தத்தில் 4,000க்கும் மேற்பட்ட பகுதிப் பொருள்கள் உள்ளன. அவற்றுள் இரத்த சிவப்பு அணுக்கள், இரத்த வெள்ளை அணுக்கள், இரத்தத் தட்டுகள், பிளாஸ்மா ஆகியவை நான்கு முக்கிய பகுதிகளாகும். பிளாஸ்மா என்ற திரவத்திலேயே இரத்த சிவப்பு அணுக்கள், இரத்த வெள்ளை அணுக்கள், இரத்தத்திட்டுகள் ஆகியவை உள்ளன. இரத்தம் என்பது தூய பொருளல்ல; அது ஒரு கலவை. அதன் பகுதிப் பொருள்களைப் பிரிக்கும் முறைகளைக் அறிந்து கொள்ளவும்.

விளையாட்டுடன் இணைப்பு

காற்று ஒரு தூய பொருளல்ல. காற்று நமது சுவாசம் முதல் விளையாட்டு

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 62 27-03-2018 19:09:16

வரை பல வழிகளில் பயனளிக்கிறது. பலூன் விளையாட்டு ஒரு பிரபலமான விளையாட்டாகும். சூடான காற்று, குளிர்ந்த காற்றைவிட லேசானது என்ற பண்பின் அடிப்படையிலேயே சூடான காற்று நிரம்பிய பலூன்கள் மேலே எழும்புகிறது. சூடான காற்றினைக் கொண்ட பலூன்களைப் பற்றி மேலும் அறிக.

உயர்சிந்தனை வினாக்கள்

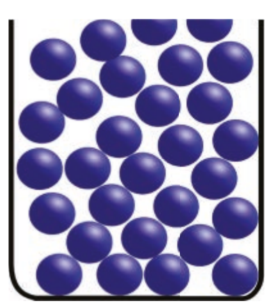
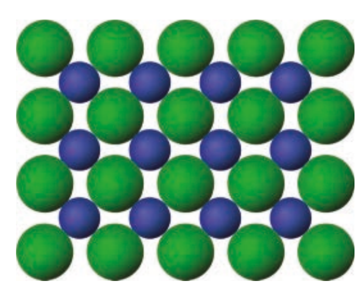
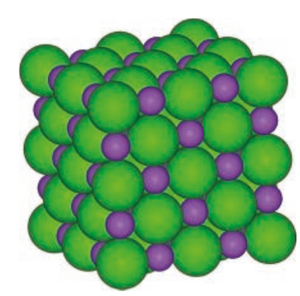
1. மலரின் அம்மா இரவு உணவை சமைக்கத் தயாராகிறார்கள். தவறுதலாக வேர்க்கடலையுடன் உளுத்தம் பருப்பினை கலந்துவிட்டார். இவ்விரண்டையும் பிரித்தெடுக்க உரிய முறையைப் பரிந்துரைத்து மலருக்கு உண்பதற்கு வேர்க்கடலை கிடைக்க வழி செய்க.

2. ஒரு குவளை நீரில் புளித் தண்ணீரும் சர்க்கரையும் சேர்த்து நன்கு கலக்கவும். இது ஒரு கலவையா – எதனால் என்று உங்களால் கூற முடியுமா? இந்த கரைசல் இனிப்பானதா? புளிப்பானதா? அல்லது புளிப்பும் இனிப்பும் சேர்ந்ததா?

3. மூன்று நிலைமைகளில் உள்ள துகள்களின் அமைப்பை மேலே காணலாம்.

   அ) படம் 1 பருப்பொருளின் எந்த நிலைமையைக் குறிக்கிறது? ஆ) எப்படத்தில் துகள்களுக்கு இடையிலான ஈர்ப்பு விசை அதிகம்?

   இ) திறந்த கலனில் வைக்க முடியாதது எது? ஈ) கொள்கலனின் வடிவத்தைக் கொண்டது எது?

படம் – 1	படம் – 2	படம் –3
		

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 63 27-03-2018 19:09:16

அலகு

4 தாவரங்கள் வாழும் உலகம்

8KHXJK

கற்றல் நோக்கங்கள்

- பல்வேறு வகையான தாவரங்களைப் பற்றி தெரிந்துகொள்ளுதல்
- தாவரங்களின் பாகங்கள் மற்றும் அவற்றின் செயல்பாடுகள் குறித்து அறிந்துகொள்ளுதல்
- இலைகள் பல்வேறு வடிவங்களில் உள்ளன என்பதை அறிந்து கொள்ளுதல்
- விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் உணவிற்காக தாவரங்கள் தயாரிக்கும் உணவினைச் சார்ந்துள்ளன என்பதனைத் தெரிந்து கொள்ளுதல்பல்வேறு வாழிடங்களின் வகைகளை அறிந்து கொள்ளுதல்
- தாவரங்களின் வாழிடத்துக்கு ஏற்ப அதன் தகவமைப்புகள், மற்றும் மாற்றுருக்களும் அமைந்துள்ளன என்பதை அறிந்து கொள்ளுதல்
- உயிரினங்கள் ஒன்றையொன்று சார்ந்துள்ளன என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளுதல்.

தெரியுமா உங்களுக்கு?

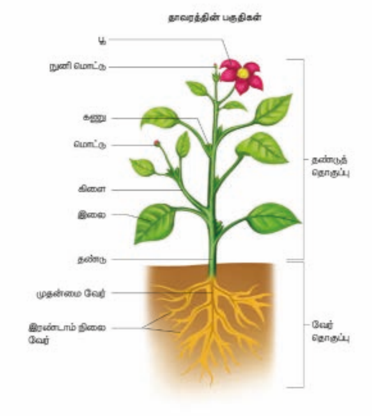
ராணியும் ரவியும் காய்கறி கடைக்கு தங்களின் தாயாருடன் சென்றார்கள். பல்வேறு வண்ணங்களில் காய்கறிகள் கண்ணைக் கவர்ந்தன. தாயார் முட்டைகோஸ், காலிஃப்பிளவர், முள்ளங்கி போன்ற காய்கறிகளை வாங்கினார். ரவி, தன் தாயிடம் "அம்மா, இவை எல்லாமே மண்ணின் கீழே விளையும் காய்கறிகள் தானே", என்று கேட்டான், அதற்கு ரவியின் தாயார், இல்லை ரவி நாம் "இந்தக் காய்கறிகளில் சில வேர்களிலிருந்தும் சில தண்டுகளிலிருந்தும் கிளைகள் நமக்கு கிடைப்பவை, சில பூக்களைக் கூட நாம் சமையலுக்குப் பயன்படுத்துகிறோம்", என்றார்கள். ராணிக்கும் ரவிக்கும் ஆச்சரியம்!! வாங்கிய காய்கறிகளை வீட்டிற்கு சென்றதும் பையிலிருந்து வெளியே எடுத்து எது தண்டு? எது பூ?எது வேர்? என்று விவாதித்தார்கள். அம்மா கீழாநெல்லி, கொத்தமல்லி, கருவேப்பிலை போன்ற இலைகளை தோட்டத்திலிருந்து பறித்துவந்து இவற்றை சமையலில் மருந்திற்காகவும் நறுமணத்திறகாகவும் பயன்படுத்துவதாக எடுத்துரைத்தார்கள். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில்உள்ளதாவரப் பகுதிகளைப் பற்றி உங்கள் ஆசிரியரிடம் விவாதிக்கவும்.

அறிமுகம்:

நாம் வாழும் உலகம் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைக் கொண்டது. உயிரினங்களின் வாழ்க்கை முறை, அமைப்பு, மற்றும் செயல்களைப் பற்றி பயிலும் இயற்கை அறிவியல் *உயிரியல்* ஆகும். தாவரங்கள் தங்களுக்குரிய உணவை தானே தயாரித்து, உடல் வளர்ச்சியடைந்து மற்றும் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. தாவரத்தின் பல்வேறு பகுதிகள் உணவாக, மருந்தாக, மரக்கட்டைகளாக, மற்றும் வாழ்விடமாக பயன்படுகின்றன.

4.1. தாவரத்தின் அமைப்பு மற்றும் செயல்கள்

நமது உடல் பல்வேறு உறுப்புக்களைக் கொண்டது அதுபோலத் தாவரங்களும் இலை, தண்டு, மற்றும் வேர் மற்றும் மலர்கள் ஆகிய பாகங்களைக் கொண்டுள்ளன. தாவரங்கள் அமைப்பிலும், நிறங்களிலும் வேறுபட்டாலும், அவை ஒரு சில பண்புகளில் ஒத்துள்ளன, அதாவது பெரும்பாலான தாவரங்களின் தண்டு மற்றும் இலைகள் நிலத்திற்கு மேலேயும், அதன் வேரானது நிலத்திற்குக் கீழேயும் உள்ளது என்பதை நாம் அறிவோம்.



படத்தில் காண்பது போல பூக்கும் தாவரங்கள் இரண்டு முக்கிய பாகங்களைக் கொண்டு உள்ளன. அவை

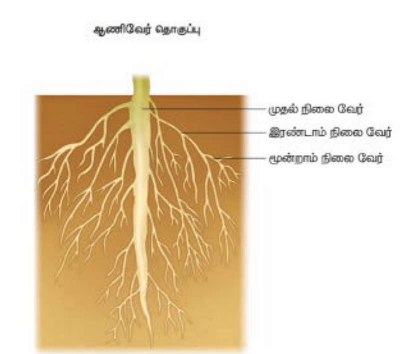
1. தண்டுத் தொகுப்பு
2. வேர்த் தொகுப்பு

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 65 27-03-2018 19:09:18

இதனைப் பற்றி விரிவாக படிப்போம்

வேர்த் தொகுப்பு:-

வேர் என்பது நிலத்துக்கு கீழே காணப்படும் தாவரத்தின் முக்கிய அச்சாகும். வேர்களில் கணுக்களும், கணுவிடைப் பகுதிகளும் இல்லை. வேர் மூடி, அதன் நுனிப் பகுதியில் உள்ளது. வேர் நுனிக்குச் சற்று மேற்பகுதியில் வேர்த் தூவிகள் ஒரு கற்றையாக காணப்படுகிறது. வேர்கள் நேர் புவி நாட்டம் உடையவை. தாவரங்களின் வேர்த் தொகுப்புகள் இரண்டு வகைப்படும், அவை



1. ஆணிவேர்த் தொகுப்பு
2. சல்லிவேர்த் தொகுப்பு

1. ஆணிவேர்த் தொகுப்பு

முளைவேர் தொடர்ந்து வளர்ந்து ஆணிவேரை உண்டாக்குகின்றது. முளைவேர் தடித்த முதல் நிலை வேராக வளர்கிறது. இதில் இருந்து துணை வேர்களான இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலை வேர்கள் தோன்றுகின்றன. பொதுவாக இரு வித்திலைத் தாவரங்களிலும் இவ்வகை வேர் காணப்படுகிறது.

எ.கா. அவரை, மா, வேம்பு.

2. சல்லிவேர்த் தொகுப்பு

தாவரத்தின் கணுவில் இருந்து ஏராளமான மெல்லிய, சம பருமனுள்ள

சல்லிவேர்த் தொகுப்பு

வேர்கள் கொத்தாகத் தோன்றி வளர்கின்றன. பெரும்பாலும் ஒரு வித்திலைத் தாவரங்களில் இவ்வேர்த்தொகுப்பு காணப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு நெல், புல், மக்காச் சோளம்.

வேரின் பணிகள்

- வேர்கள் தாவரத்தை பூமியில் நிலைநிறுத்தகின்றன. மண்ணை இறுக பற்றிக் கொள்ள உதவுகிறது.
- மண்ணில் உள்ள நீரையும், கனிமச் சத்துக்களையும் உறிஞ்சி தாவரத்தின் பிற பாகங்களுக்கு அனுப்புகின்றன.
- சில தாவரங்கள் தான் தயாரித்த உணவைத் தங்களின் வேர்களில் சேமிக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டு. கேரட், பீட்ரூட்,

சிந்தனைக்கு
சற்று யோசியுங்கள்

இஞ்சி

இது தண்டா? வேரா?

8KRTL8

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 66 27-03-2018 19:09:18

செயல்பாடு -1

வேரின் மூலம் நீரை உறிஞ்சுதல்

நோக்கம் : வேர்கள் நீரை உறிஞ்சுகிறது என்பதை உற்று நோக்கல்

தேவையான உபகரணங்கள்: ஒரு குவளை நீர், நீல மை, கேரட்

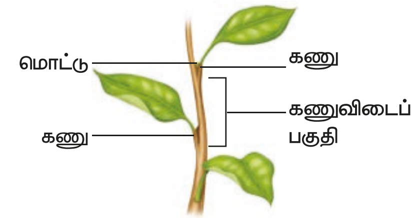
செயல் முறை: ஒரு குவளை நீரில் ஒரு சில துளிகள் நீல மையை இட வேண்டும். நன்றாக கலக்கிய பின் கேரட்டை அந்த நீரில் மூழ்கியவாறு வைக்கவேண்டும். இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களுக்குப் பிறகு கேரட்டை எடுத்து நீளவாக்கில் வெட்டிப் பார்க்கவும்.

அறிதல்: கேரட் துண்டுகளின் மையப் பகுதி நீல நிறமாக மாறி இருப்பதிலிருந்து, வேர்கள் நீரை உறிஞ்சுகின்றன என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம்.

2. தண்டுத் தொகுப்பு

தண்டு

நிலத்தின் மேற்பரப்பில் வளர்கின்ற பகுதிக்கு தண்டுத் தொகுப்பு என்று பெயர். இதன் மைய அச்சு தண்டு என அழைக்கப்படும். தண்டுத்தொகுப்பானது தண்டு, இலைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகளைக் கொண்டுள்ளது. தண்டு பூமியின் மேற்பரப்பில் சூரியனை நோக்கி வளர்கிறது. தண்டில் கணுக்களும், கணுவிடைப் பகுதிகளும் உள்ளன. தண்டில் இலைகள் தோன்றும் பகுதிக்கு கணு என்று பெயர். இரண்டு கணுக்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் கணுவிடைப் பகுதி என்று அழைக்கப்படுகிறது. தண்டின் நுனியில் தோன்றும் மொட்டு நுனி மொட்டு என்றும், தண்டின் இலையின் கோணத்தில் தோன்றும் மொட்டு கோண மொட்டு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.



தண்டின் பணிகள்

1. தண்டானது கிளைகள், இலைகள், மலர்கள், மற்றும் கனிகள் ஆகியவற்றைத் தாங்குகின்றது.
2. வேரினால் உறிஞ்சப்பட்ட நீர் மற்றும் தனிமங்கள் தண்டின் வழியாக தாவரத்தின் மற்ற பாகங்களுக்குக் கடத்தப்படுகிறது.
3. இலையினால் தயாரிக்கப்பட்ட உணவு தண்டின் வழியாக மற்ற தாவரத்தின் பாகங்களுக்கு கடத்தப்படுகின்றன.
4. சில தாவரங்கள் உணவைச் சேமித்து வைக்கின்றன எ.கா. கரும்பு.

செயல்பாடு -2

தண்டின் மூலம் நீர் கடத்துதல்

நோக்கம்: தண்டின் மூலம் நீர் கடத்துதலைப் பற்றி அறிதல்.

தேவையான உபகரணங்கள்: பால்சம் தாவரத்தின் ஒரு சிறு கிளை, ஒரு குவளை நீர், சிவப்பு மை.

எவ்வாறு செய்வது: ஒரு குவளை நீரில் சிவப்பு மையை கலந்து அதனுள் பால்சம் தாவரத்தின் சிறு கிளையின் அடிப்பகுதி மட்டுமே நீரில் மூழ்கி இருக்குமாறு வைக்க வேண்டும்.

நீ காண்பது என்ன : தண்டு சிவப்பாக மாறும்

அறிதல்: தண்டின் மூலம் சிவப்பு நிறமுடைய நீர் மேல் நோக்கி தாவரத்தின் அனைத்து பாகங்களுக்கும் கடத்தப்படுகிறது.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 67 27-03-2018 19:09:18

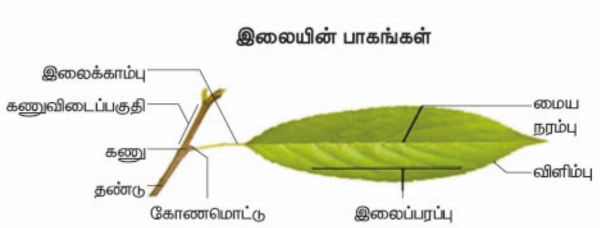
இலை:

தண்டின் கணுவின் மேல் விரிந்த தட்டையான பசுமை நிறத்தில் தோன்றும் புறஅமைப்பு இலை ஆகும்.

இலையின் அமைப்பு :

தண்டையும், இலையை இணைக்கும் காம்புப் பகுதியே இலைக் காம்பு எனப்படும். பசுமையான தட்டையான பகுதிக்கு இலைத் தாள் அல்லது இலைப் பரப்பு என்று பெயர். இலையின்மையத்தில்உள்ளமுக்கியநரம்பிற்கு மைய நரம்பு என்று பெயர். மைய நரம்பிலிருந்து கிளை நரம்புகள் தோன்றுகின்றன. தண்டு அல்லது கிளையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள இலையின் பகுதி இலையடிப் பகுதி எனப்படும். இலையடிப் பகுதியில் இரண்டு சிறிய பக்க வாட்டு வளரிகள் உள்ளன. அதற்கு இலையடிச் செதில்கள் என்று பெயர்.

இலைகள் பசுமை நிறத்தில் உள்ளன, அதற்கு காரணம் அவற்றிலுள்ள பச்சை நிறமிகளான பச்சையம் ஆகும். இலையின் அடிப்பகுதியில் காணப்படும் நுண்ணிய துளைகள் இலைத் துளைகள் எனப்படுகிறது.



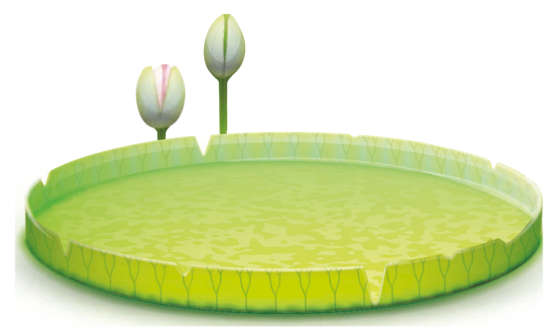
இலையின் அமைப்பு

இலையின் பணிகள்

- ஒளிச் சேர்க்கையின் மூலம் உணவைத் தயாரிக்கிறது.
- சுவாசித்தலுக்கு உதவுகிறது.
- இலைத்துளை வழியே நீராவிப் போக்கு நடைபெறுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நீரில் வாழும் விக்டோரியா அமேசோனிக்கா என்ற தாவரத்தின் இலைகள் மூன்று மீட்டர் விட்டம் வரையில் வளரும். நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த இலையின் மேற்பரப்பு 45 கிலோ கிராம் எடையோ அல்லது அதற்கு இணயான ஒருவரைத் தாங்கும் தன்மை கொண்டது.



செயல்பாடு –3

ஆசிரியர் மாணவர்களை நான்கு குழுக்களாகப் பிரிக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு குழுவின் தலைவனாக உள்ள மாணவன்/மாணவி ஆசிரியர் கையிலுள்ள தொப்பியிலிருந்து வேர், தண்டு, இலை மற்றும் பூக்களில் ஏதேனும் ஒன்றைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும். ஆசிரியர் மாணவர்களை பள்ளி வளாகத்திற்கு அழைத்துச் சென்று ஒவ்வொரு குழுவும் தேர்வு செய்த தாவர பாகத்தைச் சேகரிக்க வேண்டும். மாணவர்கள் வகுப்பறைக்கு வந்த பின்னர் தாளில் தன் குழு மாணவர்களோடு சேர்ந்து சேகரித்துவந்த வேர், தண்டு, இலைகளைப் பற்றி கலந்துரையாடுதல் வேண்டும். உதாரணமாக பூவைத் தேர்வு செய்த குழுவினர் மலரின் பல்வேறு பாகங்களைக் கொண்ட

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 68 27-03-2018 19:09:20

படத்தை ஒட்டி, தயாரித்தவற்றை உற்று நோக்கி மலரின் பாகங்களை அறியலாம். இவ்வாறு ஒவ்வொரு குழுவினரும் தாங்கள் ஒட்டி தயாரித்த படங்களைப் பிற மாணவர்களோடுப் பகிர்வதன் மூலம் வேர், தண்டு, இலை, மற்றும் பூ போன்ற தாவரத்தின் பல்வேறு பாகங்களைப் பற்றி கலந்துரையாடி அறியலாம்.

மேலும் தெரிந்து கொள்ளுதல்

எதன் அடிப்படையில் தாவரங்களை வகைப்படுத்துகிறோம்?

1. பூவின் அடிப்படையில் – தாவரங்களை இரு வகைகளாக பிரிக்கலாம். அவை பூக்கும் தாவரங்கள், பூவாத் தாவரங்கள் ஆகும்.

சூரியகாந்தி– பூக்கும் தாவரம்

ரிக்ஸியா– பூவாத்தாவரம்

2. விதை அமைந்திருக்கும் தன்மையில் – தாவரங்களை இரண்டு வகைகளாக பிரிக்கலாம். அவை 1. ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் (மூடிய விதைத் தாவரங்கள்) 2. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் (திறந்த விதைத் தாவரங்கள்)

மா – மூடிய விதைத்தாவரம்

சைகஸ்– திறந்த விதைத் தாவரம்

செயல்பாடு –4

இந்த கதையை உன் நண்பர்களுடன் சேர்ந்து படிக்கவும்

நான் ஒரு குரங்காக, ஒரு அழகான அடர்த்தியான காட்டில் என் அம்மா மற்றும் இரு சகோதரர்களுடன் மகிழ்ச்சியாக வாழ்ந்து வந்தேன். நாங்கள் மரத்திற்கு மரம் தாவி ஓடி விளையாடி மகிழ்ந்தோம். நாங்கள் வழக்கமாக ஒரு மரத்தில் ஓய்வு எடுப்போம். அவ்வாறு ஒரு நாள் ஓய்வெடுக்க அந்த மரத்திற்கு வந்தபோது அவ்விடத்தைச் சுற்றிலும் மாபெரும் மாற்றம். மரங்கள் வெட்டப்பட்டு மரக்கட்டை குவிலாக இருந்தது. அப்போது அங்கு சோகமாக நின்றிருந்த ஒரு மானைப் பார்த்தேன். இங்கு என்ன நடந்தது என்று கேட்டேன். அதற்கு காட்டில் மரங்கள் வெட்டும் சத்தம் கேட்டு இங்கு வந்து பார்த்தபோது மனிதர்கள் மரங்களை வெட்டிக் கொண்டிருந்தனர், நான் பயத்துடன் ஓடி ஒளிந்து கொண்டேன் என்று மான் கூறியது.

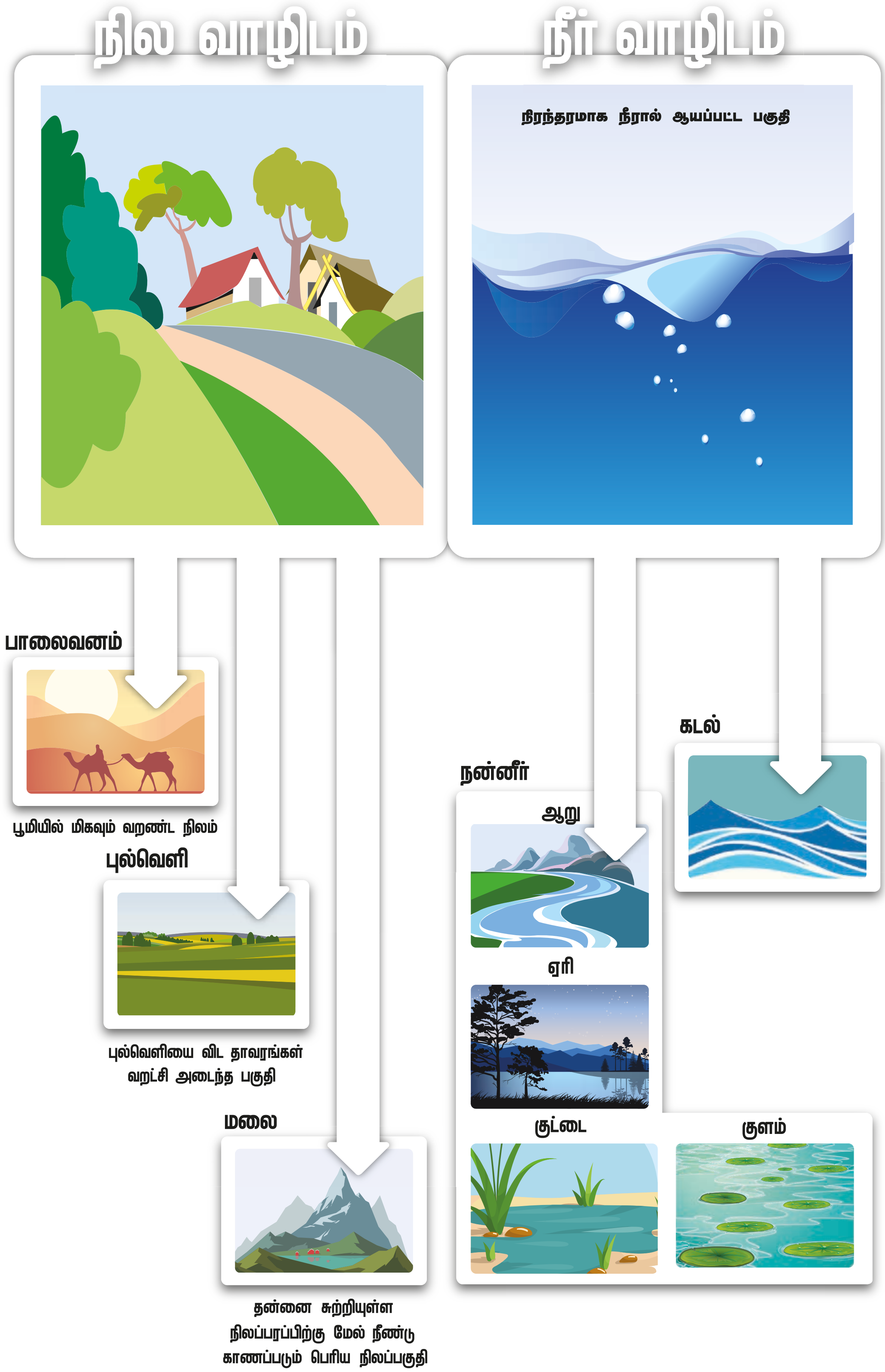
நாங்கள் எங்களின் வாழிடத்தை இழந்தோம். காடுகளை அழிப்பதால் ஏற்படும் விளைவுகளை மனிதன் உணரும் காலம் விரைவில் வரும் என்று புதிய வேறு வாழிடத்தை நோக்கிச் சென்றோம்.

- குரங்கு ஏன் வருத்தமாக இருந்தது?
- மரத்தை வெட்டியது யார்?
- குரங்கு வசிப்பதற்கு பாதுகாப்பான இடம் எது?
- வாழிடம் என்றால் என்ன?

இதன் மூலம் நீங்கள் என்ன தெரிந்து கொள்கிறீர்கள்.

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 69 27-03-2018 19:09:20

வாழ்விடங்களின் வகைகள்



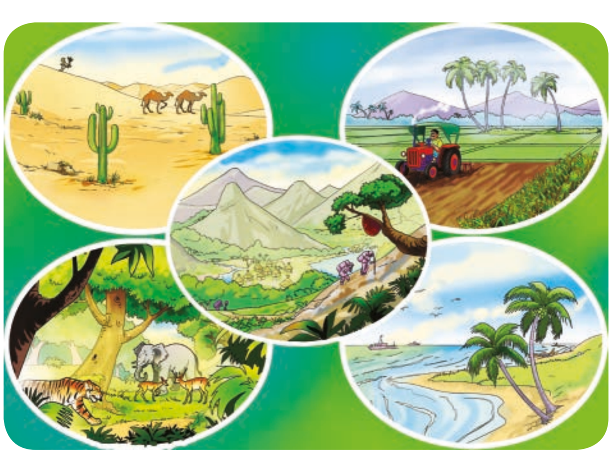
TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 70 27-03-2018 19:09:24

4.2. வாழிடம்

ஒவ்வொரு உயிரினமும், உயிர் வாழவும், இனப்பெருக்கம் செய்யவும் தேவைப்படும் இடமானது அதன் வாழிடம் ஆகும். கடலின் அடி மட்டத்தில் இருந்து மலையின் உச்சி வரை தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் வாழிடங்களாக உள்ளன.

4.2.1. வாழிடத்தின் வகைகள்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களின் இரண்டு முக்கிய வாழிடங்களின் வகைகளை படித்தறிவோம்



I. நீர் வாழிடம்

நாம் ஒரு குளத்திற்கு சென்று பார்வையிடும்போது சில தாவரங்கள் நீரில் மிதந்து கொண்டிருப்பதைப் பார்த்திருக்கிறோம். தாமரையின் இலைகள் நீரில் மிதந்தும் தண்டானது நீரில் முழ்கியும் அதன் வேர்கள் சேறுடன் புதைந்த நிலையில் காணப்படும். நீரில் காணப்படும் தாவரத்திற்கு நீர் வாழ்த் தாவரம் என அழைக்கலாமா?

நீர் வாழிடம் என்பது நிரந்தரமாகவோ அல்லது அவ்வப்போது நீர் சூழ்ந்தோ காணப்படும். இவைகள் இருவகைப்படும். நன்னீர் வாழிடம் மற்றும் கடல் நீர் வாழிடம்

(அ). நன்னீர் வாழிடம்:-

ஆறுகள், குளங்கள், குட்டைகள், மற்றும் ஏரிகள் இவையாவும் நன்னீர் வாழிடங்கள் ஆகும். ஆகாயத் தாமரை, அல்லி மற்றும் தாமரை ஆகியவை நன்னீரில் காணப்படும் தாவரங்களாகும்.

உலகில் மிக நீளமான நதி நைல் நதியாகும். இது 6,650 கி.மீ. நீளம் உடையது. இந்தியாவின் மிக நீளமான நதி கங்கையாகும். இதன் நீளம் 2,525 கி.மீ. நீளம் உடையது.

1. நீர்த்தாவரங்களின் வேர்கள் வளர்ச்சி குன்றியவை
2. தண்டிலும், இலைப் பகுதிகளிலும் காற்று அறைகள் அதிகமாகக் இருப்பதால் இவைகள் நீரில் எளிதில் மிதக்கின்றன.

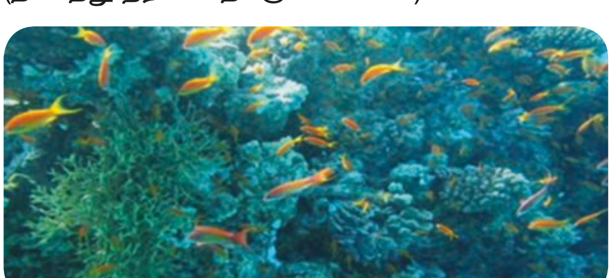
8L1PMV

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தாமரையின் இலைக் காம்பில் உள்ள காற்று இடைவெளிகள் (Air Spaces) நீரில் மிதக்க உதவுகின்றன.

(ஆ) கடல் நீர் வாழிடம்

பூமியின் மேற்பரப்பானது 70 சதவீதம் கடல் நீரினால் சூழப்பட்டுள்ளது. தாவரங்கள் கடல் நீரிலும் வாழ்கின்றன. பூமியின் மொத்த ஒளிச்சேர்க்கையில் சுமார் 40% கடல் வாழ் தாவரங்களில் நடைபெறுகிறது. உதாரணம், கடல் பாசிகள், கடல் புற்கள், நில ஈரத் தாவரங்கள், புற்கள் மற்றும் தாவர மிதவைகள் (தனித்து நீரில் மிதக்கும் பாசிகள்)



II. நில வாழிடம்:–

நிலவாழிடங்கள் காடுகள், புல்வெளிகள் மற்றும் பாலைவனங்கள் என முவகைப்படும். பண்ணைகள், நகரங்கள், மாநகரங்கள் ஆகியவை மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சில நில வாழிடங்களாகும். உலகில் 28 சதவீதம் நில வாழிடங்கள் உள்ளன. உதாரணம். இரப்பர் மரம், தேக்கு மரம் மற்றும் வேம்பு

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1. 470 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் உருவான நில வாழ் தாவரங்கள், மாஸ்கள் மற்றும் லிவர்வோர்ட்ஸ்.

2. தென் அமெரிக்காவில் உள்ள அமேசான் மலைக் காடுள் உலகிற்கான ஆக்ஸிஜன் தேவையில் பாதியைக் கொடுக்கிறது.

அ. பாலைவன வாழிடம்:–

நீரின் அளவு மிகக்குறைவாக உள்ள இடத்தை பாலைவனம் என்கிறோம். இவைகள் பூமியில் மிகவும் வறண்ட பகுதிகள் ஆகும். ஆண்டின் சராசரி 25 செ.மீக்கும் குறைவாக மழை பெய்யும். பூமியில் சுமார் 20 சதவீதம் பாலைவனம் உள்ளன. பாலைவனத் தாவரங்கள் நீரையும் கனிம உப்புக்களையும் இலையில் சேமித்து வைப்பதால் இலைகள் தடிமனாக உள்ளன. கள்ளித் தாவரங்களில் நீரை தண்டில் சேமித்து வைக்கின்றன, அதன் இலைகள் முட்களாக மாற்றம் அடைந்துள்ளன.

இவைகள் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த நீளமான வேர்கள் கொண்டுள்ளதால் மண்ணின் மிக ஆழத்திற்குச் சென்று நீரை உறிஞ்சுகின்றன. எ.கா. சப்பாத்திக் கள்ளி, அகேவ், சோற்றுக் கற்றாழை, பிரையோபில்லம்.

வகைகள்

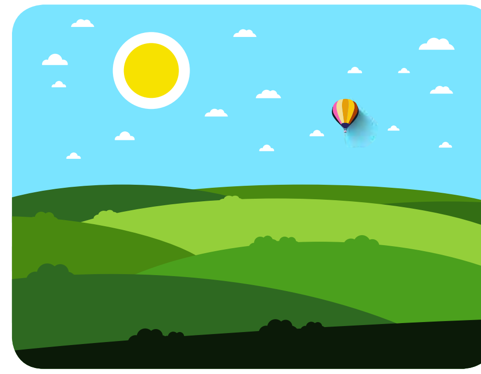
1. வெப்ப, வறட்சிப் பாலைவனங்கள்.
2. மித வெப்ப பாலைவனங்கள்.
3. கடல் சார்ந்த பாலைவனங்கள்.
4. குளிர் பாலைவனங்கள்.

ஆ. புல்வெளி வாழிடம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

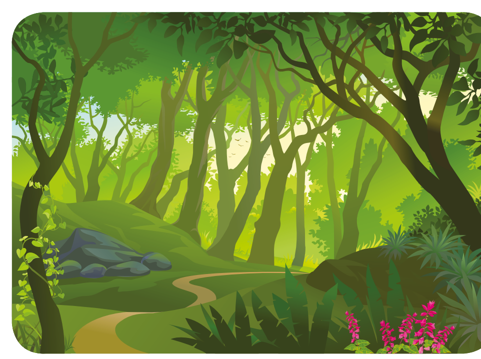
மணல் குன்றுகளால் ஆன மிகப் பெரிய இந்திய பாலைவனமான தார் பாலைவனம் இந்திய துணைக் கண்டத்தில் உள்ளது. இதன் பகுதிகள் ராஜஸ்தான் மாநிலத்திலும், வடமேற்கு இந்தியாவிலும், பஞ்சாபிலும், சிந்து மாகாணத்திலும் மற்றும் கிழக்கு பாகிஸ்தானிலும் விரிந்துள்ளது.

இவ்வகை வாழ்விடத்தில் அதிகமாக புற்கள் காணப்படுகிறது. இவை மிகச்சிறியன முதல் உயரமான புற்களைக் கொண்டதாக இருக்கும். எ.கா. புல்வெளிகள்



இ. காடுகள்

காடுகள் மிகப் பரந்த நில பரப்பில் அதிகமாக மரங்களைக் கொண்டுள்ளன. இவை வெப்ப மண்டல காடுகள், குளிர் பிரதேச காடுகள் மற்றும் மலைக் காடுகள் என வகைப்படுத்தலாம். இங்கு ஆண்டு சராசரி மழை அளவு 25 – 200 செ.மீ ஆக இருக்கும்.



செயல்பாடு –5

உன் அருகில் உள்ள நாற்றுப் பண்ணைக்குச் சென்று ஏதேனும் பத்து வகையான தாவரங்களையும், அதன் வாழிடத்தையும் கண்டறிந்து கொள்ளவும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அக்டோபர் மாதம் முதல் திங்கட்கிழமை உலக வாழிட நாளாக அனுசரிக்கப்படுகிறது.

4.2.2. தாவரங்களின் தகவமைப்புகளும் மாற்றுருக்களும்

தகவமைப்புகள் என்பது தாவரங்களின்

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 73 27-03-2018 19:09:27

சிறப்பு அம்சமாகும். தாவரங்கள் தாங்கள் வளரும் சூழ்நிலைக்கேற்ப தகவமைத்துக் கொண்டு பல்லாண்டுகள் வாழ்கின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலை அல்லது வாழிடங்களில் வாழும் தாவரங்கள், குறிப்பிட்ட தகவமைப்புகளை பெற்று அவ்வாழிடத்தில் வாழ்கின்றன. இந்த பாடத்தில் சில தகவமைப்புகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம். உதாரணமாக பற்றுக் கம்பி, ஏறு கொடி, முட்கள். இவ்வகைத் தகவமைப்புகள் நிலத்தாவரங்கள் மற்றும் பாலைவனத் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.

பற்றுக் கம்பி (ஏறு கொடிகள்):– பட்டாணி, பாகற்காய் போன்ற மெலிந்த தண்டு உடைய தாவரங்கள் பற்றுக்கம்பியைப் பெற்றுள்ளன. பற்றுக் கம்பியானது ஆதாரத்தைச் சுற்றிக்கொண்டு அத்தாவரங்கள் மேல் எறிவதற்கு ஏதுவாக உள்ளது.

எ.கா.

1. இனிப்பு பட்டாணி ⟶ சிற்றிலைகள் பற்றுக் கம்பிகளாக மாறியுள்ளன
2. பாகற்காய் ⟶ கோணமொட்டு பற்றுக் கம்பிகளாக மாற்றம் அடைந்து. அவைகள் மேலே ஏறுவதற்கு உதவுகின்றன.

லத்திரஸ் (இனிப்பு பட்டாணி)

2. பின்னு கொடி

நீண்ட, மெலிந்த வளையும் தன்மையுடைய தண்டுகளால் நேராக நிலைத்து நிற்கும் தன்மை அற்றவை. எனவே அருகில் உள்ள ஆதாரத்தைப் பற்றிக் கொண்டு வளர்கின்றன. எ.கா சங்குப் பூ, மல்லிகை.

சங்குப் பூ

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வளரும் பருவ நிலையில் அதிவேகமாக வளரக் கூடிய தாவரம் மூங்கில் ஆகும்.

3. முட்கள்:– சில தாவரங்களின் இலைகள் முழுமையாகவோ அல்லது சிறு பகுதியாகவோ கூரிய முட்களாக அல்லது சிறிய முட்களாக மாறுகின்றன. இவை பாதுகாப்பிற்கு உதவுகின்றன.

எ.கா.

1. அகேவ் (ரயில் கற்றாழை) – இந்த வகைக் கற்றாழையில் இலையின் நுனிப்பகுதி மற்றும் விளிம்புகள் முட்களாக மாறுபாடு அடைந்துள்ளது.
2. சப்பாத்திக் கள்ளி – சப்பாத்திக் கள்ளியில் இலைகள் சிறுமுட்களாக மாறி உள்ளன.
3. காகிதப் பூ (போகன்வில்லியா) – தண்டில் கூர்மையான முட்கள் காணப்படுகின்றன.

அகேவ்

TN_GOVT_VI_SCIENCE_Tamil_20032018_1030AM.indd 74 27-03-2018 19:09:28