



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

அறிவியல் SAINS

ஆண்டு
TAHUN
5

தேசிய வகைத் தமிழ்ப்பள்ளி SEKOLAH JENIS KEBANGSAAN TAMIL



KSSR

அறிவியல்

SAINS

TAHUN 5 SIKT

RM29.95

ISBN 978-967-0802-97-8



9 789670 802978

ET075001





RUKUN NEGARA

Bahawasanya Negara Kita Malaysia
mendukung cita-cita hendak;

Mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan
seluruh masyarakatnya;

Memelihara satu cara hidup demokrasi;

Mencipta satu masyarakat yang adil di mana kemakmuran negara
akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama;

Menjamin satu cara yang liberal terhadap
tradisi-tradisi kebudayaannya yang kaya dan pelbagai corak;

Membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan
sains dan teknologi moden;

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

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

(Sumber: Jabatan Penerangan, Kementerian Komunikasi dan Multimedia Malaysia)

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH (SEMAKAN 2017)

அறிவியல் SAINS

ஆண்டு
TAHUN
5

தேசிய வகைத் தமிழ்ப்பள்ளி
SEKOLAH JENIS KEBANGSAAN TAMIL

ஆசிரியர்கள் / PENULIS

ம. இராமச்சந்திரன் / M.L. RAMACHANDRAN
க. ஆந்திரா காந்தி / K. ANDHRA GHANDI
க. சங்கரன் / G. SANGARAN

பதிப்பாசிரியர் / EDITOR

பெ. வேணுமதி / P. VENUMATHI

வடிவமைப்பாளர் / PEREKA BENTUK

மு. விசாலட்சி / M.VISALATCHY

ஒலியர்கள் / ILLUSTRATOR

முகமட் பௌசி / MOHD FAUZI
சசுக்கி / SAZUKI



PENERBITAN JAYA BAKTI SDN. BHD.
2020



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

NO SIRI BUKU : 0044

KPM 2020 ISBN 978-967-0802-97-8

Cetakan Pertama 2020
©Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Mana-mana bahan dalam buku ini tidak dibenarkan diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi, ataupun dipindahkan dalam sebarang bentuk atau cara, baik dengan cara elektronik, mekanik, penggambaran semula mahupun dengan cara perakaman tanpa kebenaran terlebih dahulu daripada Ketua Pengarah Pelajaran Malaysia, Kementerian Pendidikan Malaysia. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

Diterbitkan untuk Kementerian Pendidikan Malaysia oleh:

Penerbitan Jaya Bakti Sdn. Bhd.
No. 30, Wisma Jaya Bakti,
Jalan Cenderuh 2,
Batu 4, Jalan Ipoh,
51200 Kuala Lumpur.
Tel: 03-62519399 (5 Lines)
Faks: 03-62519585
E-mel: infokuil@gmail.com

Reka Letak dan Atur Huruf:
Penerbitan Jaya Bakti Sdn. Bhd.
Muka Taip Teks: TSCU- Inaikathir
TSCU- Inaimathi
Saiz Muka Taip Teks: 14/10 poin

Dicetak oleh:
Vinlin Press Sdn. Bhd.
No. 56, Jalan Meranti Permai,
Batu 15, Jalan Puchong,
47100 Puchong,
Selangor Darul Ehsan.

PENGHARGAAN

Penerbitan buku teks ini melibatkan kerjasama banyak pihak. Sekalung penghargaan dan terima kasih ditujukan kepada semua pihak yang terlibat :

- * Jawatankuasa Penambahbaikan Prof Muka Surat, Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- * Jawatankuasa Penyemakan Pembetulan Prof Muka Surat, Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- * Jawatankuasa Penyemakan Naskhah Sedia Kamera, Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- * Pegawai-pegawai Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan dan Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- * Perpustakaan Negara.
- * SJKT Ldg. Tupah, Bedong, Kedah.
- * SJKT Ldg. Sungai Dingin, Kedah.
- * SJKT Enggor, Kuala Kangsar, Perak.
- * SJKT Gemas, Gemas, Negeri Sembilan.
- * SJKT Ldg. Buloh Akar, Parit, Perak.
- * SJKT Ldg. Glenealy, Parit, Perak.
- * Organisasi / Institusi yang telah memberi kerjasama dan membenarkan karya atau bahan terbitannya digunakan sebagai bahan pembelajaran.

முன்னுரை

ஐந்தாம் ஆண்டிற்கான இந்த அறிவியல் பாடநூல் ஆரம்பப்பள்ளிகளுக்கான தர ஆவணத்திற்கேற்ப அதன் கலைத்திட்டத்தின் அனைத்துக் கூறுகளை உள்ளடக்கியும் அறிவியல் திறன்களுக்கு ஏற்ற போதிய விளக்கத்துடனும் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கேற்ப மாணவர்கள் சிந்திப்பதோடு செயலாற்றி அத்திறன்களை அடைவதற்கான போதிய இலகு நடவடிக்கைகளும் இப்பாடநூலில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

இப்பாடநூல், அறிவியல் கண்டறி முறை, உயிரியல், இயற்பியல், பொருளியல், பூமியும் விண்வெளியும், தொழில்நுட்பமும் நிலையான வாழ்க்கையும் என மொத்தம் ஆறு கருப்பொருள்களைக் கொண்டு 21ஆம் நூற்றாண்டின் கற்றல் கற்பித்தல் முறைக்கு ஏற்ப பத்து அலகுகளாகப் படைக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒவ்வொரு அலகிலும் மாணவர்களுக்குத் தேவையான தகவல்கள், பயிற்சிகள், பரிசோதனைகள், சிந்தனை ஆற்றலைத் தூண்டும் வினாடி வினா கேள்விகள், குழுவாக மேற்கொள்வதற்கான நடவடிக்கைகள், மாணவர்கள் சுயமாகச் செய்து பார்ப்பதற்கான மனமகிழ் நடவடிக்கைகள் எனப் பல்வேறு பகுதிகள் இடம்பெற்றுள்ளன. ஆசிரியர்களுக்கு வழிகாட்டும் வண்ணம் ஆசிரியர் குறிப்பும் இப்பாடநூலில் உள்ளது. மேலும், STEM எனப்படும் அறிவியல், தொழில்நுட்பம், பொறியியல், கணிதம் ஆகிய துறைகளில் கற்றல் கூறுகளை மாணவர்கள் திறம்படக் கற்றுத் தெளியும் வகையில் ஒவ்வொரு பாடமும் படைக்கப்பட்டுள்ளது.

இப்பாடநூல், மாணவர்களுக்கு அறிவியல் பாடத்தின்பால் ஆர்வத்தை ஊட்டுவதோடு அவர்களின் உருவாக்கத் திறன், ஆராயும் தன்மை, அறிவியல் சிந்தனைத் திறன், அறிவியல் சார்ந்த கருத்து, நன்னெறிப் பண்புகள், ஆகியவற்றை மேம்படுத்தவல்லது. மாணவர்கள் தெரிநிலையில் சிந்திக்கும் திறனையும் செயல்படுத்தும் திறனையும் இப்பாடநூல் கற்றலின்வழி அறிவர் என்று இப்பாடநூலின் ஆசிரியர் குழு பெரிதும் நம்புகிறது.

மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் பயன்பெறும் வகையில் இந்நூல் அமைந்துள்ளது என்பது திண்ணம். இப்பாடநூலைப் பயன்படுத்துவதன்வழி மாணவர்கள் ஆர்வத்துடனும் மகிழ்ச்சியுடனும் கற்றலில் ஈடுபடுவர். இந்நூலில் உள்ள அனைத்துத் திறன்களும் மாணவர்களின் கற்றலை வளப்படுத்துவதோடு அவர்களின் அறிவியல் அறிவையும் மேம்படுத்தும் என்பது வெள்ளிடைமலை. இந்நூலின்வழி மாணவர்கள் கற்றுக்கொள்ளும் கூறுகளை மேலும் செம்மைப்படுத்திக்கொள்ள முடியும் என்பது உறுதி.

அன்புடன்,
ஆசிரியர்கள்

உள்ளடக்கம்

முன்னுரை

v

அலகு 1 அறிவியல் செயற்பாங்குத் திறன்

1

உற்றறிதல்	2	சேகரிக்கப்பட்ட தகவலை விளக்குதல்	6
வகைப்படுத்துதல்	2	செயல்நிலை வரையறை	6
அளவெடுத்தலும் எண்களைப்		மாறிகளை நிர்ணயித்தல்	7
பயன்படுத்துதலும்	3	கருதுகோள் உருவாக்குதல்	8
ஊகித்தல்	3	பரிசோதனை	9
முன் அனுமானம்	4	அறிவியல் கண்டறி முறை	10
தொடர்பு கொள்ளுதல்	4	மனமகிழ் நடவடிக்கை	11
இடவெளிக்கும் கால அளவிற்கும்		சாரம்	12
உள்ள தொடர்பு	5	பயிற்சி	13-14

அலகு 2 மனிதன்

15

மனித உடல் கூட்டின் செயல்பாடு	16	அறிவியல் கண்டறி முறை	25
எலும்புகளும் மூட்டுகளும்	17	மனித உடலின் அமைப்பு	26-27
மூட்டுகளின் வகைகள்	18	மனித உடல் அமைப்புகளின் பாதுகாப்பு	28-29
மூட்டுகளின் செயல்பாடுகள்	19	சிக்கலும் தீர்வும்	30-31
உடல் கூடு அமைப்பின் முக்கியத்துவம்	20	அறிவியல் கண்டறி முறை	32-33
அறிவியல் கண்டறி முறை	21	மனமகிழ் நடவடிக்கை	34
மனித இரத்தவோட்ட அமைப்பு	22	சாரம்	35
இரத்தவோட்டம்	23	பயிற்சி	36-38
இரத்தவோட்ட அமைப்பின் முக்கியத்துவம்	24		

அலகு 3 விலங்கு

39

விலங்குகளின் நீடுநிலவல்	40	உணவுச்சங்கிலி	57
எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்ளும்		பல்வேறு வாழிடங்களில் காணப்படும்	
விலங்குகள்	41-44	உணவுச்சங்கிலி	58
கடுமையான தட்பவெப்ப நிலையிலிருந்து		உற்பத்தியாளரும் பயனீட்டாளரும்	59
தற்காத்துக் கொள்ளும் விலங்குகள்	45-46	சூரியன், உற்பத்தியாளர், பயனீட்டாளர்	60
முட்டைகளைப் பாதுகாக்கும் விலங்குகள்	47-48	உணவு வலை	61-63
குட்டிகளைப் பாதுகாக்கும் விலங்குகள்	49-51	என்ன விளைவு?	64
அறிவியல் கண்டறி முறை	52	அறிவியல் கண்டறி முறை	65
என் கற்பனை விலங்கு	53-54	மனமகிழ் நடவடிக்கை	66
வலிமையான விலங்கு	55	சாரம்	67
நன்றி நவில்தல்	55	பயிற்சி	68-72
அறிவியல் கண்டறி முறை	56		

அலகு 4 தாவரம்

73

எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்தல்	74-75	அறிவியல் கண்டறி முறை	83
அறிவியல் கண்டறி முறை	76	தாவரங்களின் நீடுநிலவலின்	
தட்பவெப்பநிலைக்கு ஏற்றவாறு		முக்கியத்துவம்	84
தற்காத்தல்	77-78	மனமகிழ் நடவடிக்கை	85
அறிவியல் கண்டறி முறை	79	அறிவியல் கண்டறி முறை	86-87
தாவரங்களின் நீடுநிலவல்	80	சாரம்	88
விதை பரவல்	81-82	பயிற்சி	89-92

அலகு 5 மின்சாரம்

93

மின்சக்தியின் மூலம்	94-96	அறிவியல் கண்டறி முறை	105
தொடர் மின்சுற்று	97	என்ன மாற்றம் ஏற்படுகிறது?	106-107
இணைக்கோடு மின்சுற்று	98	கவனக்குறைவு! உயிர் இழப்பு...	108
மின்குமிழின் ஒளிர்வு தன்மை	99	என்ன நிகழும்?	109
எண்ணிக்கை வெளிச்சத்தைப் பாதிக்குமா?	100	பாதுகாப்பாக இருப்போம்	110
மின்குமிழின் வெளிச்சத்தில் மின்கலத்தின் பங்கு என்ன?	101-102	அறிவியல் கண்டறி முறை	111
என்ன நடக்கும்?	103	மனமகிழ் நடவடிக்கை	112
எனது நிலை என்ன?	104	சாரம்	113
		பயிற்சி	114-115

அலகு 6 வெப்பமும் வெப்பநிலையும்

117

வெப்பம் என்றால் என்ன?	118-119	திரவம் விரிவடையுமா?	128
வெப்பமானி	120	வளிமம் சுருங்குவது எப்படி?	129
வெப்பமானியை முறையாகப் பயன்படுத்துவோம்	121	அன்றாட வாழ்வில் வெப்பத்தின் பயன்பாடு	130-131
வெப்பநிலையில் மாற்றம்	122-123	அறிவியல் கண்டறி முறை	132
அறிவியல் கண்டறி முறை	124	மனமகிழ் நடவடிக்கை	133
விரிவடைதலும் சுருங்குதலும்	125-127	சாரம்	134
		பயிற்சி	135-136

அலகு 7 துருப்பிடித்தல்

137

துருப்பிடித்தல்	138-139	துருப்பிடித்தலைத் தவிர்ப்பதால் ஏற்படும்	
அங்கும் இங்கும் உண்டு	140	நன்மைகள்	146
அறிவியல் கண்டறி முறை	141	அறிவியல் கண்டறி முறை	147
துருப்பிடித்தலின் காரணிகள்	142-143	மனமகிழ் நடவடிக்கை	148
எவ்வாறு துருப்பிடித்தலைத் தவிர்க்கலாம்?	144-145	சாரம்	149
		பயிற்சி	150-152

அலகு 8 பருப்பொருள்

153

பருப்பொருளின் நிலைகள்	154-155	நீரில் ஏற்படும் மாற்றம்	167
வகைப்படுத்துவோம் வாரீர்	156-157	பருப்பொருளில் ஏற்படும் மாற்றம்	168
பொருளின் தன்மை	158-161	தொடர்புப்படுத்தி பார்ப்போம்	169
நான் யார் தெரியுமா?	162	அறிவியல் கண்டறி முறை	170
அறிவியல் கண்டறி முறை	163-164	மனமகிழ் நடவடிக்கை	171
பருப்பொருளின் நிலை மாற்றம்	165-167	சாரம்	180
		பயிற்சி	173-176

அலகு 9 நிலவின் கலையும் விண்மீன் குழுமமும்

177

நிலவு	178	விண்மீன் குழுமம்	187
நான் பிரதிபலிக்கிறேன்	179	விண்மீன் குழுமங்களை அறிவோம்	188-189
நிலவின் நகர்ச்சி	180-181	விண்மீன் குழுமத்தின் பயன்கள்	190
நிலவின் கலைகள்	182-183	அறிவியல் கண்டறி முறை	191
மதிமான நாள்காட்டி	184	மனமகிழ் நடவடிக்கை	192
அறிவியல் கண்டறி முறை	185	சாரம்	193
மனமகிழ் நடவடிக்கை	186	பயிற்சி	194-196

அலகு 10 எந்திரம்

197

நாங்கள் எளிய எந்திரங்கள்	198-199	அறிவியல் கண்டறி முறை	208-209
எளிய எந்திரப் பயன்பாடு	200-201	மனமகிழ் நடவடிக்கை	210
கூட்டு எந்திரம்	202-203	மனமகிழ் நடவடிக்கை	211
அறிவார்ந்த எந்திரத்தின் கூறுகள்	204	சாரம்	212
அறிவார்ந்த எந்திர உருவாக்கத்தின் பயன்	205-207	பயிற்சி	213-215

விடைகளும் துணைநூல் பட்டியலும்

216-218

இந்நூலில் பயன்படுத்தப்பட்டிருள்ள படவருக்கள்



இப்படவரு ஒவ்வொரு பாடப்பகுதியின் அலகைக் குறிக்கின்றது.



இப்படவரு மனமகிழ் நடவடிக்கைகளைக் குறிக்கின்றது.



இப்படவரு ஒவ்வொரு பாடத்தின் தலைப்பாக இயங்குகிறது.



இப்படவரு மாணவர்கள் மேற்கொள்ளக் கூடிய அறிவியல் ஆராய்வுகளைக் காட்டுகின்றது.



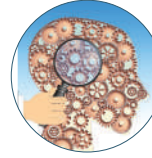
இப்படவரு மாணவர்களுக்கான நடவடிக்கைகளைக் குறிக்கின்றது.



இப்படவரு கற்றல் சாரத்தைக் குறிக்கின்றது.



இப்படவரு பாடத்தோடு தொடர்புடைய பயிற்சிகளைக் குறிக்கின்றது.



இப்படவரு பாடம் தொடர்புடைய கூடுதல் கேள்விகளைக் குறிக்கின்றது.



இப்படவரு ஆசிரியர் குறிப்புப் பகுதியைக் காட்டுகின்றது.



பரிசோதனைகளை மேற்கொள்ளும்போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய பாதுகாப்பு கூறுகளை இப்படவரு காட்டுகின்றது.



இப்படவரு அறிவியல் அறிவையும் பாடப் பகுதிக்குத் தொடர்புடைய தகவல்களையும் குறிக்கின்றது.



இப்படவரு பாடம் தொடர்புடைய கூடுதல் தகவல்களைத் தரும் அகப்பக்க இணைப்பைக் குறிக்கின்றது.



இப்படவரு மாணவர்கள் சுயமாகச் செய்து பார்க்கும் நடவடிக்கைகளைக் குறிக்கின்றது.



இப்படவரு உயர்நிலைச் சிந்தனைத் திறனை வளர்க்கும் கேள்விகளைக் குறிக்கின்றது.



ஜாப்பர் (Zappar)
குறியீடு



அறிவியல் செயற்பாங்குத் திறன்

கண்டறி முறைவழி பாடங்களைக் கற்க அறிவியல் செயற்பாங்குத் திறன் துணைபுரிகிறது. நீங்கள் நான்காம் ஆண்டில் பயின்ற அறிவியல் செயற்பாங்குத் திறனை அடையாளம் காண முடிகிறதா?



வாருங்கள் கற்போம்!

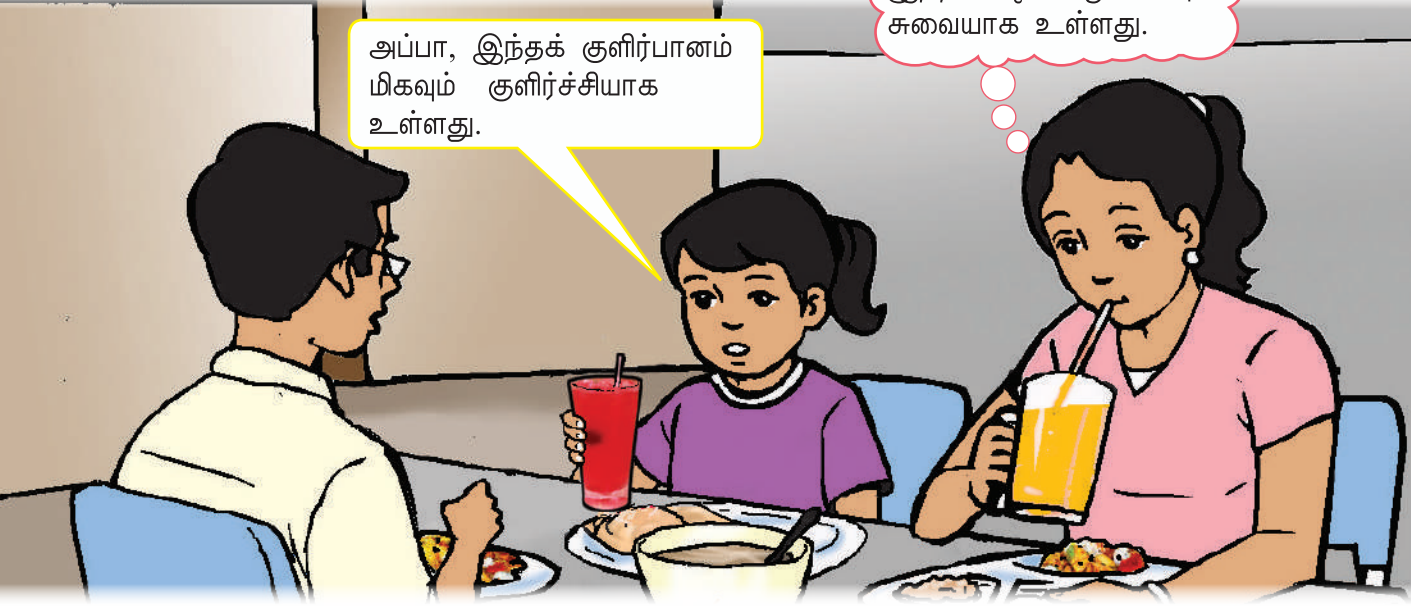
அறிவியல் செயற்பாங்குத் திறன் என்றால் என்ன?



உற்றறிதல்

அப்பா, இந்தக் குளிர்மானம் மிகவும் குளிர்ச்சியாக உள்ளது.

இந்தப் பழச்சாறு மிகவும் சுவையாக உள்ளது.

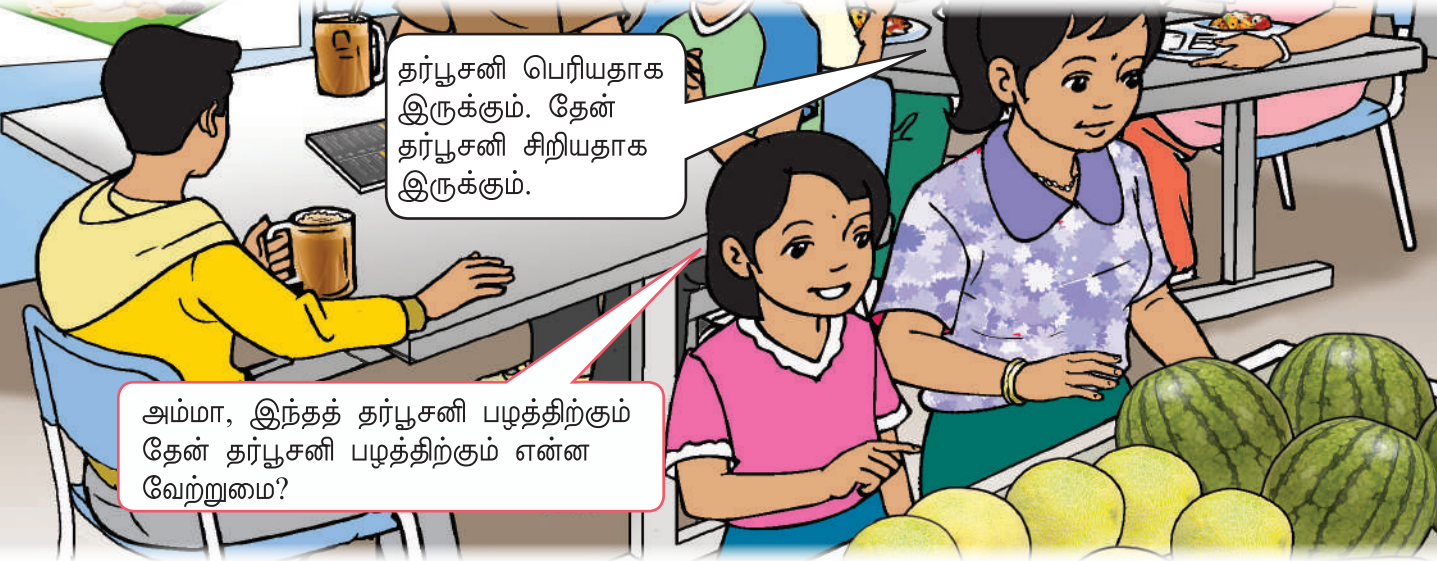


வகைப்படுத்துதல்

வகைப்படுத்துதல் என்பது ஒற்றுமை வேற்றுமை தன்மையின் அடிப்படையில் ஒரே மாதிரியான தன்மைகளை ஒப்பிடுவர் அல்லது அடையாளம் காணுவர்.

தர்பூசனி பெரியதாக இருக்கும். தேன் தர்பூசனி சிறியதாக இருக்கும்.

அம்மா, இந்தத் தர்பூசனி பழத்திற்கும் தேன் தர்பூசனி பழத்திற்கும் என்ன வேற்றுமை?



ஆசிரியர் குறிப்பு

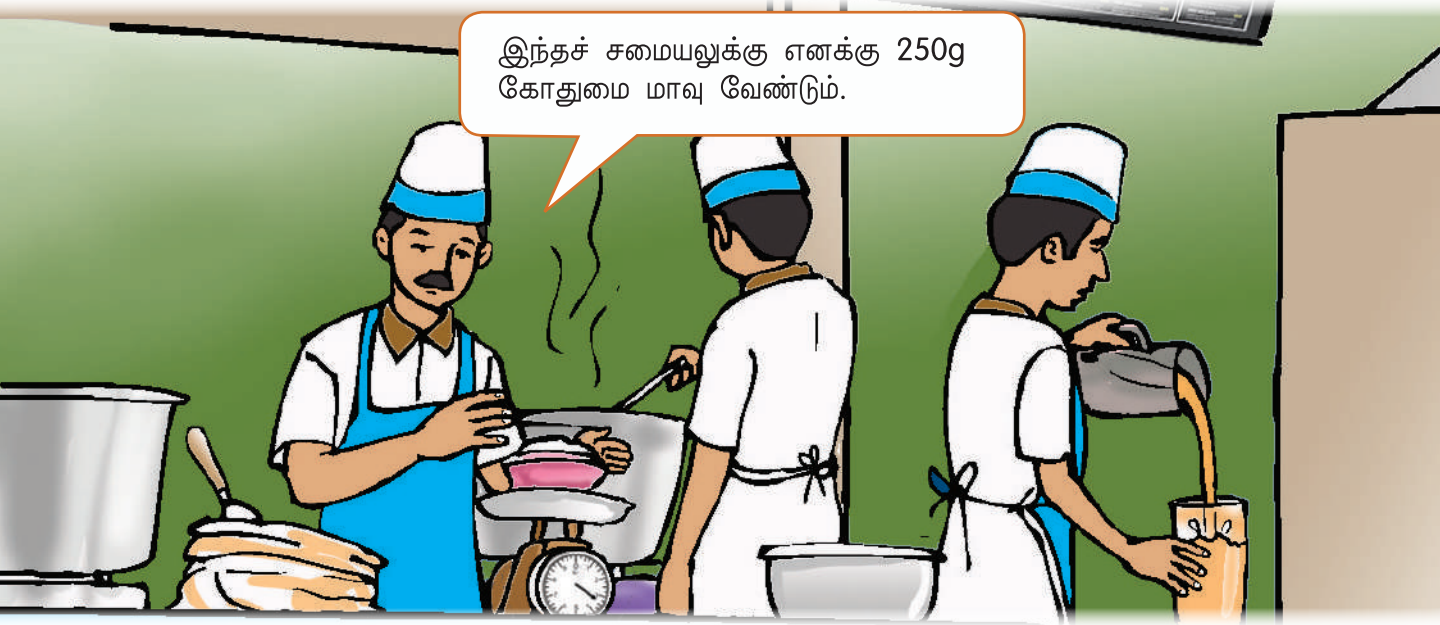
1.1.1, 1.1.2

- மாணவர்கள் கலந்துரையாடி உற்றறிய உதவுதல்.
- வகைப்படுத்தலின் வழி பல்வேறு புறக்கூறுகளைக் கண்டறிய உதவுதல்.



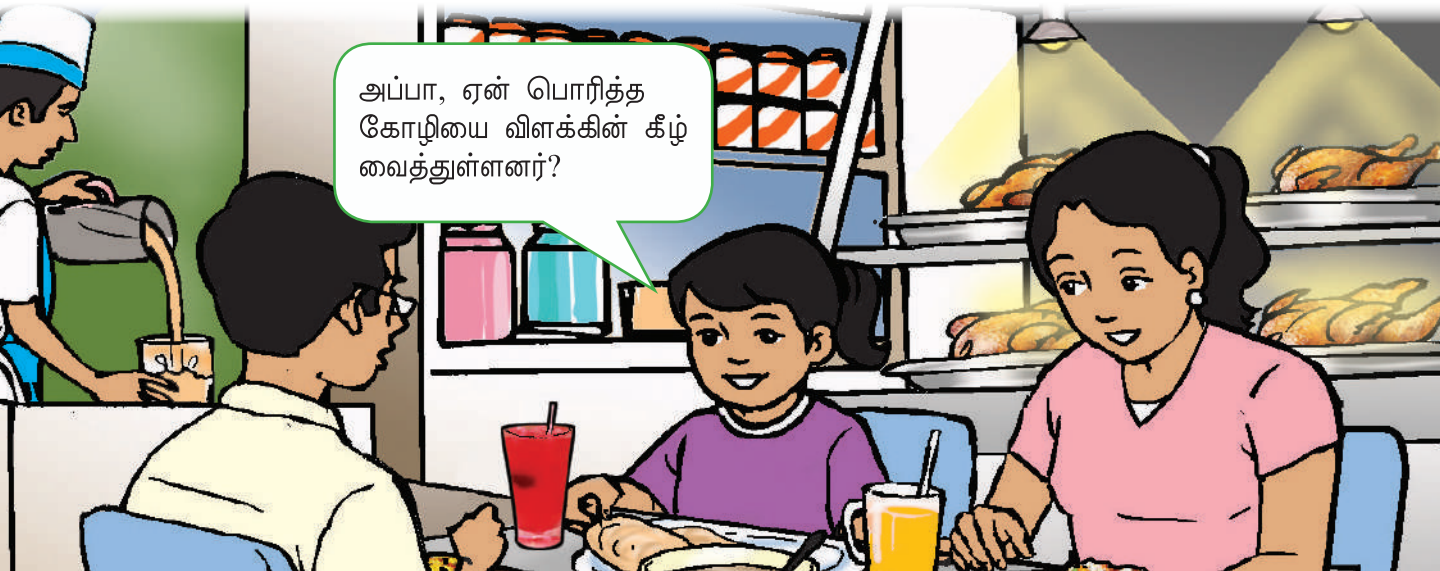
அளவெடுத்தலும் எண்களைப் பயன்படுத்துதலும்

இந்தச் சமையலுக்கு எனக்கு 250g கோதுமை மாவு வேண்டும்.



ஊகித்தல்

உற்றறிதலுக்கு ஏற்புடைய காரணத்தைக் கூறுவதாகும்.



அப்பா, ஏன் பொரித்த கோழியை விளக்கின் கீழ் வைத்துள்ளனர்?



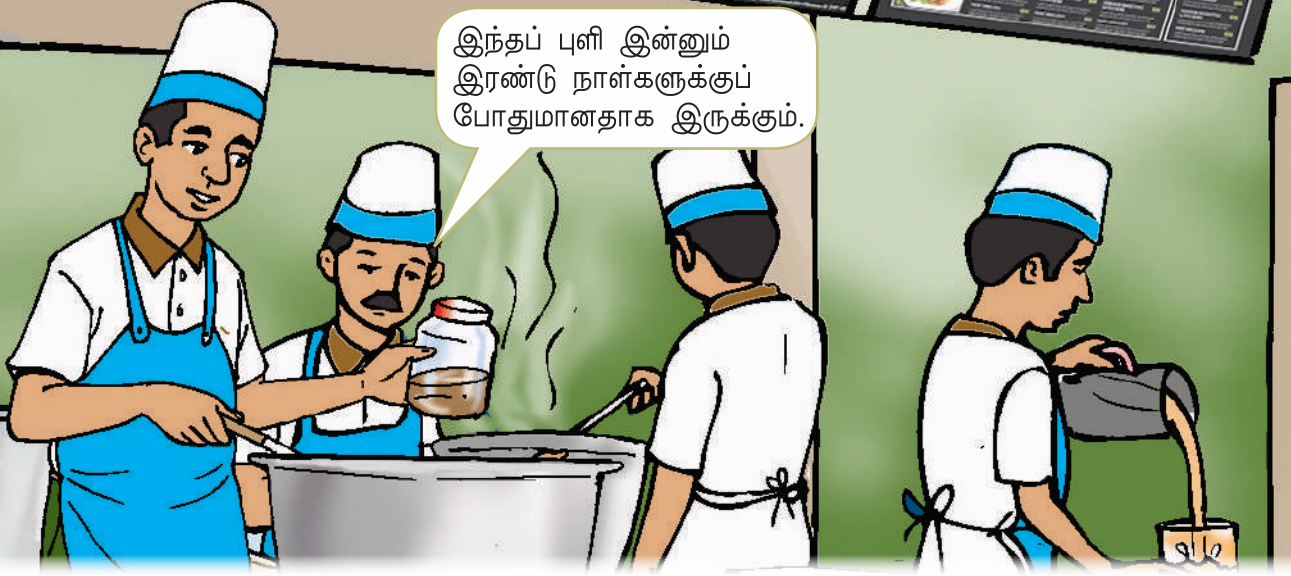
ஆசிரியர் குறிப்பு

1.1.3, 1.1.4

- அளவிடும் கருவிகளைப் பயன்படுத்த ஊக்குவித்தல்.
- அன்றாட வாழ்க்கை நிகழ்வுகளை உற்றறிந்து ஊகிக்க ஊக்குவித்தல்.



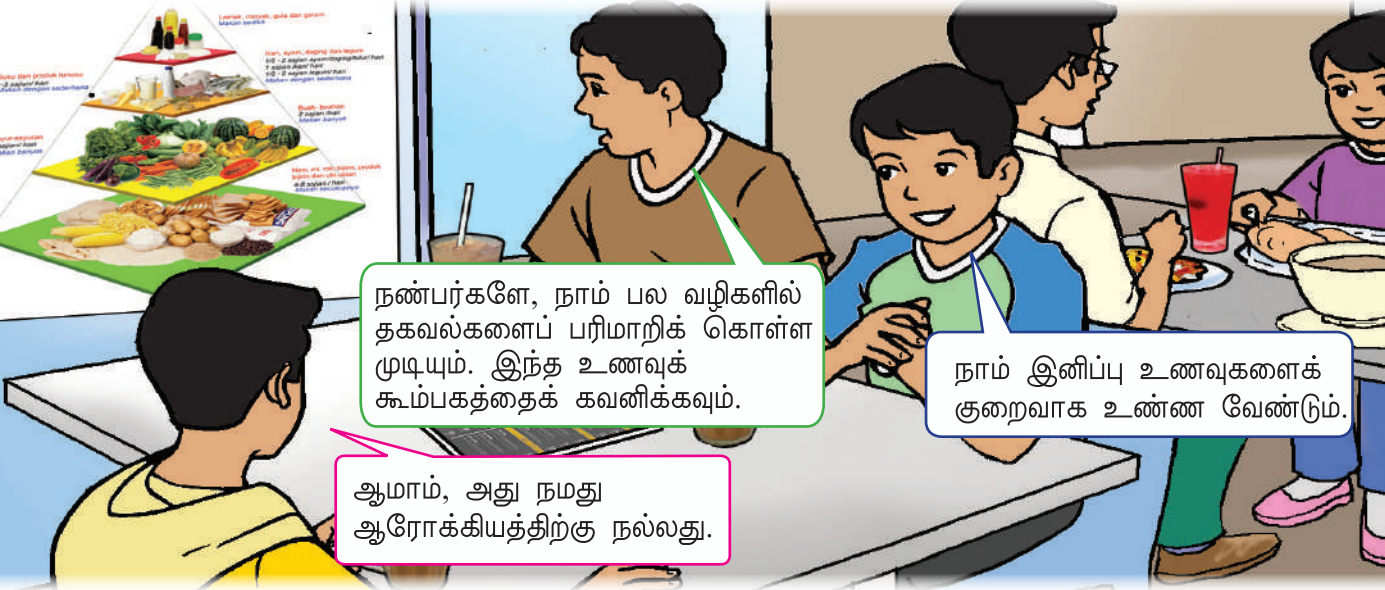
முன் அனுமானம்



முன் அனுமானம் என்பது நமது பட்டறிவைச் (அனுபவம்) சார்ந்தது ஆகும். நாம் கூறும் தகவல் ஏரணத்தன்மையைக் கொண்டவையாக இருப்பது அவசியம்.



தொடர்பு கொள்ளுதல்



ஆசிரியர் குறிப்பு

1.1.5, 1.1.6

- மாணவர்கள் பல வழிகளில் தங்களின் எண்ணங்களையும் தகவல்களையும் வெளிபடுத்த உதவுதல், ஊக்குவித்தல்.



இடவெளிக்கும் கால அளவிற்கும் உள்ள தொடர்பு



10 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு



இடவெளிக்கும் கால அளவிற்கும் உள்ள தொடர்பை மேற்கண்ட சூழலோடு தொடர்பு படுத்தலாம்.

10 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு பனிக்கட்டி எவ்வாறு மாற்றம் அடைகிறது என்பதை உற்றறிவோம்.



பனிக்கட்டியின் வடிவம் மாறுகிறது; அதன் அளவும் சிறியதாகிறது.

10 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு பனிக்கட்டியின் வடிவத்திலும் அளவிலும் ஏற்படும் மாற்றமே இடவெளிக்கும் கால அளவிற்கும் உள்ள தொடர்பாகும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

1.1.7

- இடவெளிக்கும் கால அளவிற்கும் உள்ள தொடர்பை விளக்க வடிவம், அளவு போன்ற மாறிகளைப் (அளவுருக்கள்) பயன்படுத்துதல்.



சேகரிக்கப்பட்ட தகவலை விளக்குதல்

கவிநயா ஓர் உணவுக் கடையில் உள்ள விலைப்பட்டியலை உற்றறிந்தாள்.

உணவு	விலை (RM)	பானம்	விலை (RM)
கோழிக் குழம்பு	RM 6.00	சீராப்	RM 1.00
ஆட்டுக் குழம்பு	RM 8.00	பார்லி	RM 1.50
மீன் குழம்பு	RM 7.00	மைலோ	RM 2.00
சாம்பார்	RM 3.00	குமுட்டிப் பழச்சாறு	RM 2.50
ரசம்	RM 1.50	ஆரஞ்சுப் பழச்சாறு	RM 2.50
குருமா	RM 6.50	லைச்சி	RM 2.50
கோழி பொரியல்	RM 5.00	காப்பி	RM 2.00
மீன் பொரியல்	RM 5.00	தேநீர்	RM 1.50

மேற்கண்ட விலைப்பட்டியலின் அடிப்படையில் கீழ்க்காணும் கூற்றுகளுக்குச் சரி (✓) அல்லது தவறு (✗) எனக் குறிப்பிடுக.

1. ஆட்டுக் குழம்பின் விலை மிகவும் அதிகமாகும்.



2. தேநீரின் விலையும் காப்பியின் விலையும் சமமாகும்.



செயல்நிலை வரையறை



ஆசிரியர் குறிப்பு

1.1.8, 1.1.9

- கிடைக்கப்பெற்ற தகவலைச் சரியான முறையில் படைக்கத் தூண்டுதல்.





மாறிகளை நிர்ணயித்தல்

மாணவர்கள் காந்தம் ஈர்க்கும் காகிதச் செருகிகளின் எண்ணிக்கையைப் பற்றி அறிய ஆராய்வு ஒன்றை மேற்கொண்டார்கள். அவர்கள் இரு வெவ்வேறு அளவிலான காந்தத்தைப் பயன்படுத்தினார்கள்.



இந்த ஆராய்வில் அவர்கள் பயன்படுத்திய காந்தம், ஐந்து காகிதச் செருகிகளை ஈர்த்ததை அறிந்தார்கள். தொடர்ந்து அவர்கள் பெரிய காந்தத்தைக் கொண்டு மேற்கண்ட ஆராய்வை மேற்கொண்டார்கள்.

தற்சார்பு மாறி : காந்தத்தின் அளவு
சார்பு மாறி : ஈர்க்கப்பட்ட காகிதச் செருகிகளின் எண்ணிக்கை
கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி: காகிதச் செருகிகளின் அளவு /
காகிதச் செருகிகளின் எடை



ஆசிரியர் குறிப்பு

1.1.10

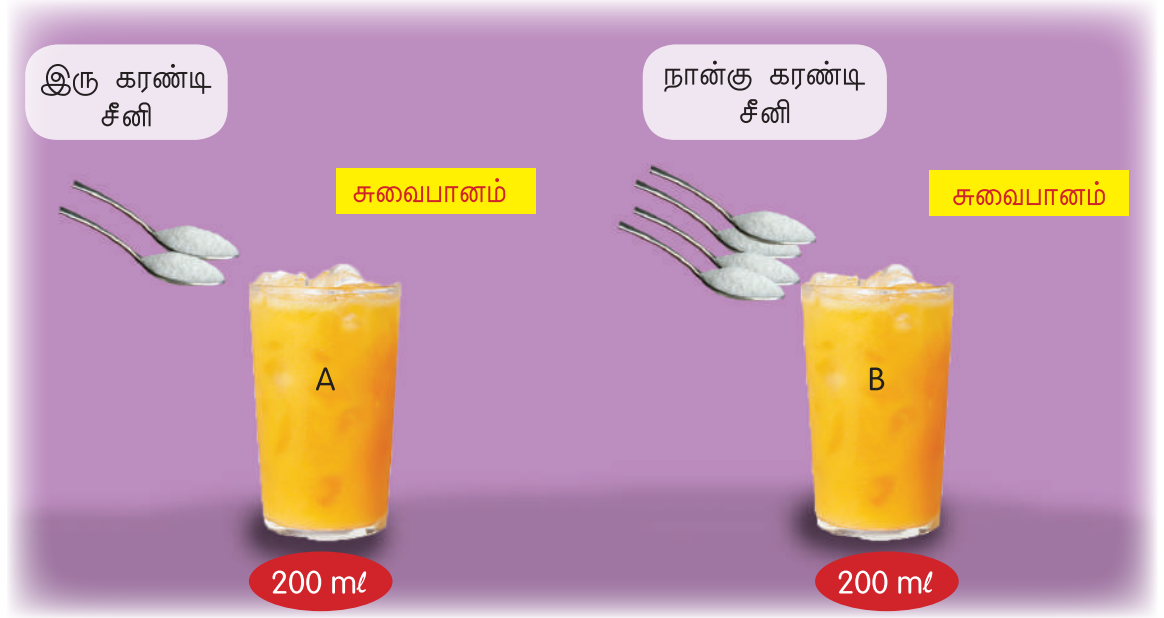
- மாணவர்களுக்கு மாறிகளை அடையாளங்காண வழிகாட்டுதல்.



கருதுகோள் உருவாக்குதல்

கருதுகோள் என்பது தற்சார்பு மாறிக்கும் சார்பு மாறிக்கும் இடையிலான தொடர்பாகும். ஓர் ஆராய்வுக்கு முன் எடுக்கப்படும் ஆரம்ப முடிவும் அதுவே. கருதுகோளை உறுதிப்படுத்த நாம் ஆராய்வை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

மாணவர்குழு ஒன்று ஆராய்வு ஒன்றினை மேற்கொள்கின்றனர். கீழ்க்காணும் ஆராய்வில் நீங்கள் உருவாக்கும் கருதுகோள் என்ன? கலந்துரையாடுக.



இரு பாத்திரங்களில் சுவைபானம் தயாரிக்கப்பட்டன. மாணவர்களின் ஆராய்வின் தகவல்களைக் கீழ்க்காணும் அட்டவணை குறிக்கிறது.

பாத்திரம்	சீனியின் அளவு	இனிப்பு
A	இரு கரண்டி	குறைவு
B	நான்கு கரண்டி	அதிகம்



ஆசிரியர் குறிப்பு

1.1.11

பரிசோதனையை முறையாக நடத்தும் முறையைத் தெளிவுபடுத்துதல்.



பரிசோதனை

ஐந்தாம் ஆண்டு மாணவர்கள் கோலிகளின் கொள்ளளவை ஆராய பரிசோதனையை மேற்கொண்டார்கள். அவர்கள் நான்காம் ஆண்டில் கற்றறிந்த பரிசோதனையின் படிநிலைகளைப் பயன்படுத்தி ஆராய்வை மேற்கொண்டனர்.



30ml



32ml



34ml



36ml

1. மேற்கண்ட ஆராய்வில் மாணவர்கள் பயன்படுத்திய அறிவியல் செயற்பாங்குத் திறன்களைப் பட்டியலிடுக.

2. மாறிகளை நிர்ணயித்திடுக.

i. தற்சார்பு மாறி : _____ 

ii. சார்பு மாறி : _____ 

iii. கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி : _____ 

3. கருதுகோளை உருவாக்குக.

_____ 
_____ 

4. ஆராய்வையொட்டி முழுமையான அறிக்கையைத் தயாரித்திடுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

I.I.12

- பரிசோதனையை முறையாக நடத்தும் முறையைத் தெளிவுபடுத்துதல்.



அறிவியல் கண்டறி முறை

தலைப்பு : பாடும் புட்டி
 நோக்கம் : புட்டியிலுள்ள நீரின் கொள்ளளவிற்கும் உருவாகும் ஒலியின் வேகத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை ஆராய்தல்.

சிக்கல் : உருவாக்கப்படும் ஒலியின் வேகம் புட்டியிலுள்ள நீரின் கொள்ளளவைச் சார்ந்துள்ளதா?

கருதுகோள் : _____

மாறிகள் : i. தற்சார்பு மாறி - _____
 ii. சார்பு மாறி - _____
 iii. கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி - _____

உபகரணங்கள் :



உலோகக் கரண்டி



ஆடிக் குடுவை



நீர் நிரம்பிய கலன்



கவனம்

புட்டியைத் தட்டும்போது மெதுவாகத் தட்டவும்.

நடவடிக்கை :

1. 4 பேர் கொண்ட குழுவில் இந்த ஆராய்வை மேற்கொள்க.
2. சிக்கலைக் களைய நீங்கள் திட்டமிட்ட படிநிலைகளைப் பயன்படுத்தி இவ்வாராய்வை மேற்கொள்க.
3. நீங்கள் கற்றறிந்ததைக் கொண்டு சிக்கலைக் களையு.
4. நீங்கள் உருவாக்கிய கருதுகோளை உறுதிப்படுத்த ஆராய்வை மேற்கொள்க.
5. ஆராய்வை ஒட்டிய முழுமையான அறிக்கையைத் தயாரித்து வகுப்பில் படைத்திடுக.
6. ஆராய்வின் முடிவைக் கூறுக.



நடவடிக்கை

நீரின் கொள்ளளவை மாற்றி பரிசோதனையைச் செய்து பார்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

1.1.10, 1.1.11

- மாணவர்கள் கருதுகோள் அமைப்பைச் சரியாக உருவாக்கத் துணைபுரிதல்.



மனமகிழ் நடவடிக்கை

தலைப்பு : சீனி கற்கண்டு

நோக்கம் : சீனி கரைசலிலிருந்து சீனி கற்கண்டு உருவாக்குதல்.

உபகரணங்கள் :



ஆடிக்கலன்



கரண்டி



எழுதுகோல்



தடித்த நூல்



காகிதச் செருகி



1 குவளை
கொதிநீர்



3 குவளை
சீனி



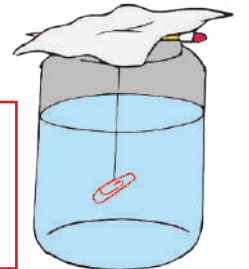
வண்ணம்



மெல்லிழைத்தாளர்

நடவடிக்கை :

1. படத்தில் காண்பதுபோல் எழுதுகோலை நூலால் கட்டுக.
2. நூலின் மறுமுனையில் காகிதச் செருகியைக் கட்டுக.
3. சீனியைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக வெந்நீரில் கரைத்திடுக.
4. சீனி கரைசலில் வண்ணத்தைச் சேர்த்துக் கலக்கிடுக.
5. சீனி கரைசலை ஆடிக் கலனில் ஊற்றி மெல்லிழைத்தாளால் மூடுக.
6. அக்கலனை நிழலான இடத்தில் வைத்திடுக.
7. 2 நாள்களுக்குப் பிறகு ஏற்படும் மாற்றங்களை உற்றறிந்து குறித்துக் கொள்க.
8. இந்த ஆராய்வை மேற்கொள்ள நீங்கள் பயன்படுத்திய அறிவியல் செயற்பாங்குத் திறனைப் பட்டியலிட்டு, வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.

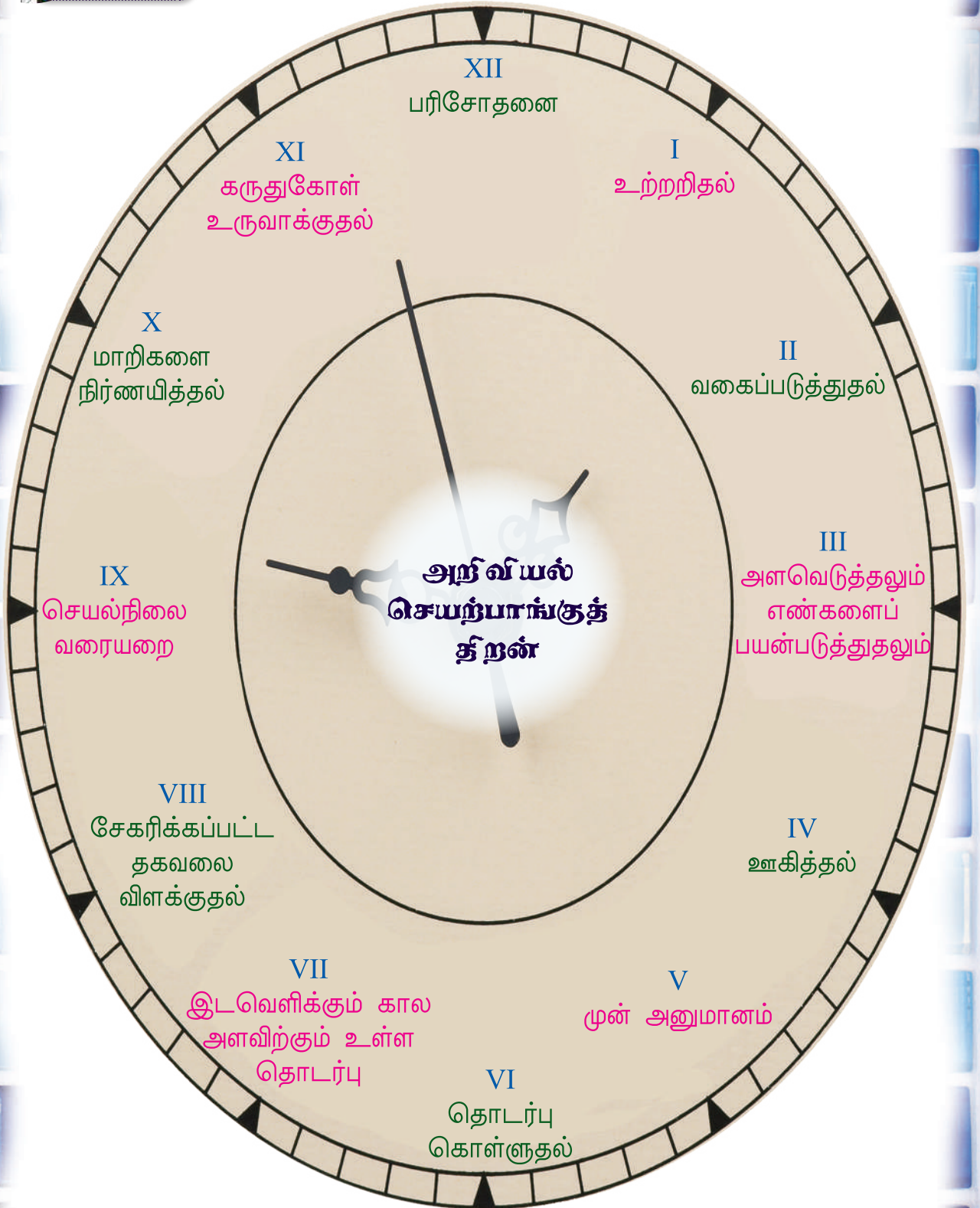


கவனம்

சுடுநீரைப் பாதுகாப்பாகக் கையாளவும்.



சாரம்





பயிற்சி

1. ஒரு மாணவர் குழு ஆராய்வு ஒன்றை மேற்கொண்டனர். கீழ்க்காணும் அட்டவணை ஆராய்வின் முடிவைக் காட்டுகின்றது.

உலர் மின்கலங்களின் எண்ணிக்கை	நிக்ரோம் கம்பி சிவப்பு நிறமாக மாற எடுத்துக் கொண்ட நேரம் (நிமிடம்)
2	16
4	12
6	8

அ) இந்த ஆராய்வின் நோக்கம் என்ன?



ஆ) இந்த ஆராய்வில் சேகரிக்கப்பட்ட இரு தகவல்களைக் குறிப்பிடுக.

i.



ii.



இ) I(ஆ)-இல் குறிப்பிட்ட தகவல்களுக்கிடையே ஒரு தொடர்பைக் குறிப்பிடுக.



ஈ) மேற்கண்ட அட்டவணையிலுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு பட்டைக் குறிவரைவு ஒன்றை வரைக.



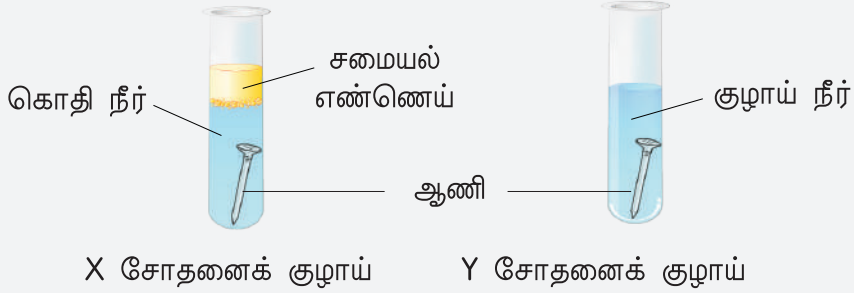
உ) உலர் மின்கலனின் எண்ணிக்கை குறையும்போது, நிக்ரோம் கம்பி சிவப்பு நிறமாக மாற எடுத்துக் கொண்ட நேரத்தின் மாற்றமைவு என்ன?



ஊ) உலர் மின்கலனின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்போது நிக்ரோம் கம்பி விரைவாக சிவப்பு நிறமாக மாறுவதற்கான ஒரு காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.



2. துருப்பிடித்தலின் காரணிகளைக் கண்டறிய பிரவின் ஆராய்வு ஒன்றை மேற்கொண்டான். கீழ்க்காணும் படத்தில் காண்பதுபோல் இரும்பால் செய்யப்பட்ட இரண்டு ஆணிகள் இரு வெவ்வேறு சோதனைக் குழாய்களில் போடப்பட்டன. அந்தச் சோதனைக் குழாய்கள் ஒரு வாரத்திற்கு அறிவியல் அறையில் வைக்கப்பட்டன.



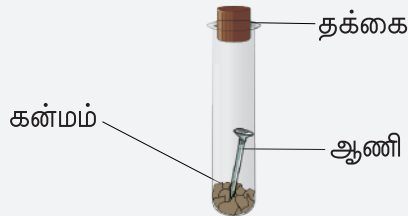
அ) மேற்கண்ட ஆராய்வில் உட்படுத்தப்பட்ட மாறிகளைக் குறிப்பிடுக.

- i. தற்சார்பு மாறி : _____
- ii. சார்பு மாறி : _____
- iii. கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி : _____

ஆ) ஒரு வாரத்திற்குப் பிறகு உனது உற்றறிதலைக் குறிப்பிடுக.

- X சோதனைக் குழாய் : _____
- Y சோதனைக் குழாய் : _____

இ) மற்றொரு ஆராய்வில், கன்மம் உள்ள சோதனைக் குழாயில் ஓர் இரும்பு ஆணி போடப்பட்டது.



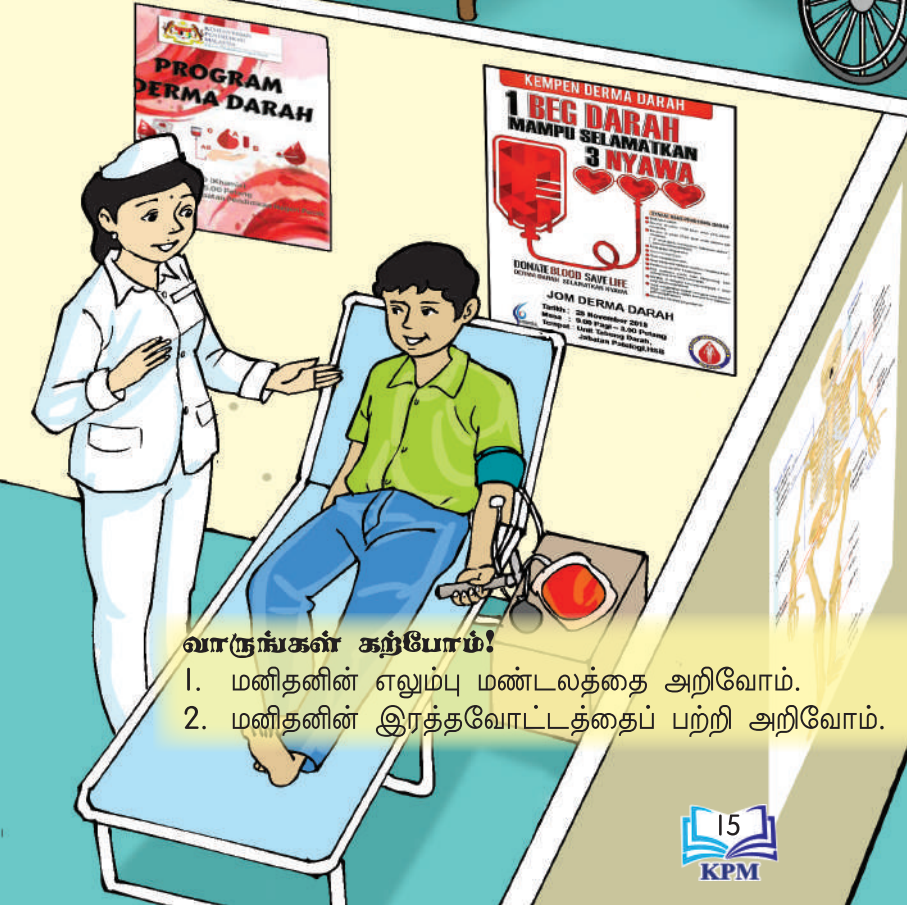
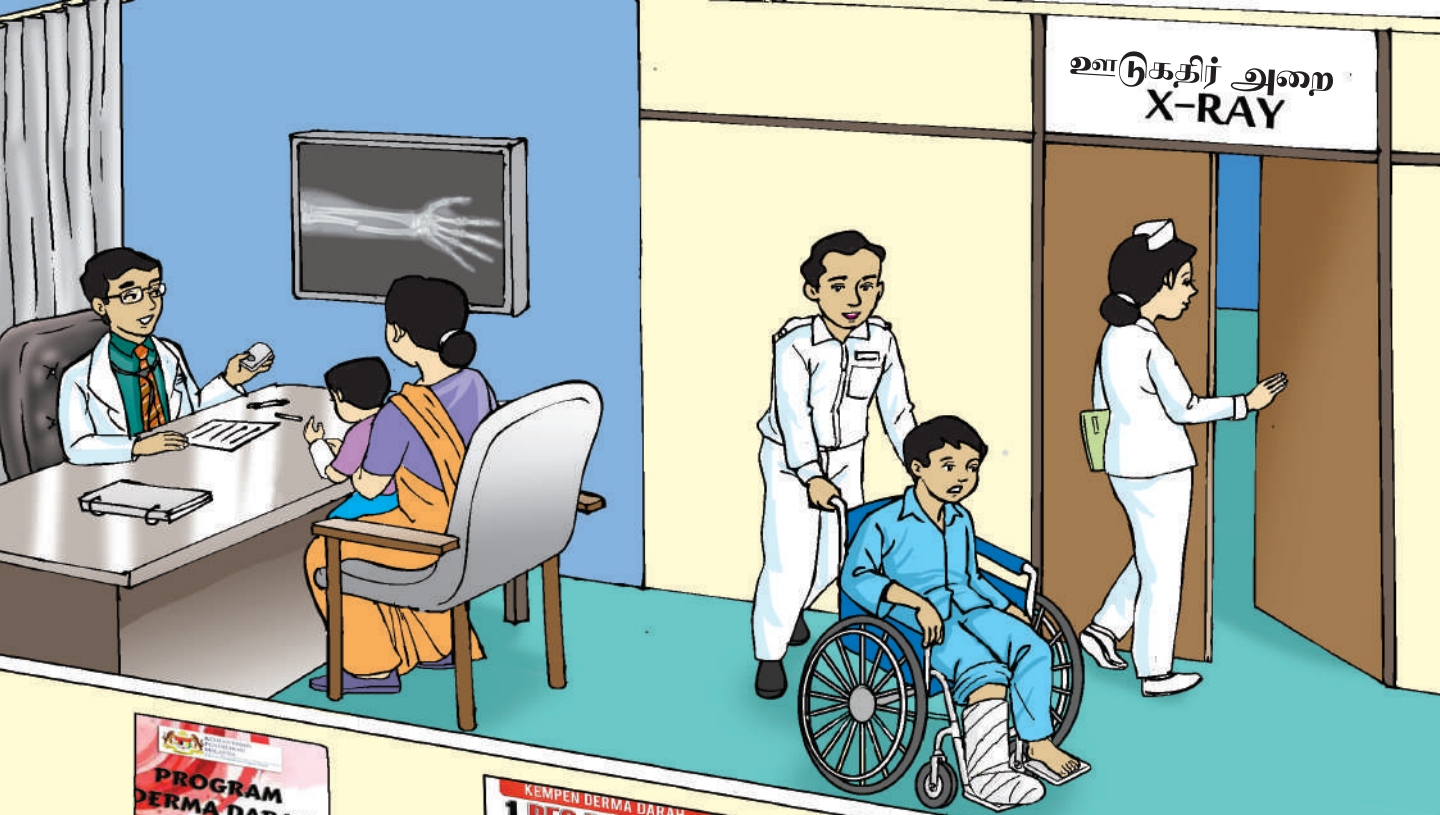
i. ஒரு வாரத்திற்குப் பிறகு என்ன நிகழும் என முன் அனுமானம் செய்க.

ii. (i)-இல் குறிப்பிட்ட உனது விடைக்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.



வகு
2

மனிதன்



வாருங்கள் கற்போம்!

1. மனிதனின் எலும்பு மண்டலத்தை அறிவோம்.
2. மனிதனின் இரத்தவோட்டத்தைப் பற்றி அறிவோம்.





மனித உடல் கூட்டின் செயல்பாடு

எலும்புக்கூடு உடலுக்கு வடிவம் தருகிறது. இதன்மூலம் உடலில் உள்ள உறுப்புகள் யாவும் அவற்றின் இடத்தில் இருக்க உதவுகிறது. இருதயம், நுரையீரல் போன்ற மிருதுவான உள்ளூறுப்புகளைப் பாதுகாத்திட எலும்புக்கூடு உதவுகிறது. எலும்புக்கூடு தசைகளால் அசைக்கப்பட்டு உடலை அசைக்கச் செய்கிறது.

மண்டை ஓடு

மூளைக்குப் பாதுகாப்பு அளிக்கின்றது.



விலா எலும்புகள்

இருதயம், நுரையீரல் போன்ற உள்ளூறுப்புகளுக்குப் பாதுகாப்பு அளிக்கின்றது.



கை, கால் எலும்புகள்

உடல் அசைவிற்கும் உறுதுணைக்கும் உதவுகின்றது.



முதுகெலும்புகள்

உடல் முறையாக செயல்பட உதவுகின்றது. முதுகெலும்பில் 33 எலும்புகள் ஒன்றன் மீது ஒன்றாக நேர்வரிசையில் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. உடலுக்கு உறுதுணையாக அமைகிறது. நிமிர்வதற்கும் குனிவதற்கும் உதவுகிறது.



அறிந்து கொள்க!

எலும்பானது, 50% தண்ணீரும் 25% கால்சியம் (சுண்ணாம்பு) சத்தாலும் 25% செல்களாலும் ஆனது.

ஆசிரியர் குறிப்பு

2.1.1

- மனித எலும்புக்கூட்டின் பயனை மாணவர்கள் அறியத் துணை செய்தல்.





எலும்புகளும் மூட்டுகளும்

எலும்புகள்



எலும்புகளால்தான் நாம் நேராக நிற்கவும் உருவத்தைப் பெறவும் வலிமையைப் பெறவும் இயக்கம் பெறவும் முடிகிறது. நமது எலும்புக்கூடு பல வேறுபட்ட எலும்புகளாலும் எலும்புகளின் இணைப்புகளாலும் உருவானதாகும். இணைக்கும் திசுக்களிலேயே கடினமாக அமைந்திருப்பது எலும்பாகும். நம் உடலில் 206 எலும்புகள் உள்ளன. எலும்புகள் இல்லாமல் நடக்கவோ ஓடவோ முடியாது. எலும்புகளால் உடலுக்குக் குறிப்பிட்ட உறுதியான வடிவம் கிடைக்கிறது. உடலுக்குள் உள்ள இருதயம், நுரையீரல் போன்ற உள்ளுறுப்புகளை எலும்புகள் பாதுகாக்கின்றன.

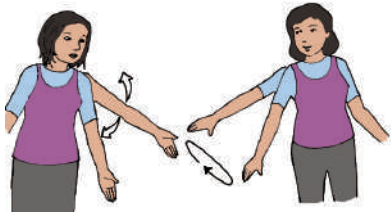


மூட்டுகள்

மூட்டு என்பது இரண்டு எலும்புகளின் இணைப்பு ஆகும்.

அ. அசையா மூட்டுகள்

இவ்வகை மூட்டுகள் அசைவுகளை அனுமதிப்பதில்லை. நமது மண்டை ஓடு எட்டு தட்டையான எலும்புகளால் ஆனது. மண்டை ஓட்டில் உள்ள மூட்டுகள் அசைவதில்லை.



ஆ. அசையும் மூட்டுகள்

பெரும்பாலும் இவ்வகை மூட்டுகள் தாராளமாக அசையக்கூடியவை. அசைவின் அடிப்படையில் அவை ஆறாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

இ. இயங்கல் குறை மூட்டுகள்

இவ்வகை மூட்டுகள் பொதுவாக சிறிதளவு அசைவுகளை மட்டுமே அனுமதிக்கும். உதாரணம்: தண்டுவட எலும்புத் தட்டுகள்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

2.1.2

● எலும்புகளும் மூட்டுகளும் மனிதனின் இயக்கத்திற்கு எப்படி உதவுகிறது என்பதை உணரச் செய்தல்.



மூட்டுகளின் வகைகள்

கீழ்க்காணும் படம் மனித மூட்டுகளைக் காட்டுகிறது.





மூட்டுகளின் செயல்பாடுகள்



கழுத்துப் பகுதியில் உள்ள மூட்டு, தலையை அசைத்துத் திருப்ப உதவுகிறது.



முழங்கை, முழங்காலில் இருக்கும் மூட்டுகள் அதிகமான அசைவை அனுமதிக்காது. ஒரு திசையில் மட்டுமே அசையக் கூடியது.



பெருவிரலைக் கைகளுடன் இணைக்கும் மூட்டு, பெருவிரல் அனைத்து விரல் நுனிகளையும் தொட உதவுகிறது.



கைகளை வளைக்கவும் விரல்கள் பொருள்களை இறுக்கமாகப் பிடிக்கவும் மூட்டுகள் உதவுகின்றன.



ஆசிரியர் குறிப்பு

2.1.2, 2.1.3

- எலும்புகளை இணைக்கும் மூட்டுகளின் பங்கை மாணவர்கள் கண்டறியத் தூண்டதல்.



உடல் கூடு அமைப்பின் முக்கியத்துவம்



சாலையில் பயணிக்கும் இருச்சக்கர வாகனமோட்டிகள் அணியும் தலைகவசம் மண்டையோட்டைப் பாதுகாப்பதுபோல் மண்டையோடு முளைக்குப் பாதுகாப்பை அளிக்கிறது.



குளிர்காலத்தில் குளிராடை நம்மைப் பாதுகாப்பதுபோல் விலா எலும்புகள் உள் உறுப்புகளுக்குப் பாதுகாப்பு அளிக்கிறது.



கைகால் எலும்புகள் உடல் உறுதுணைக்கும் அசைவிற்கும் துணைபுரிகின்றன.



உன்னால் தாளில் வடிவமைக்கப்பட்ட உருவத்தை நிற்க வைக்க முடியுமா? முடியாவிடின் எவ்வாறு உருவத்தை நிற்க வைக்கலாம்?



ஆசிரியர் குறிப்பு

2.1.4

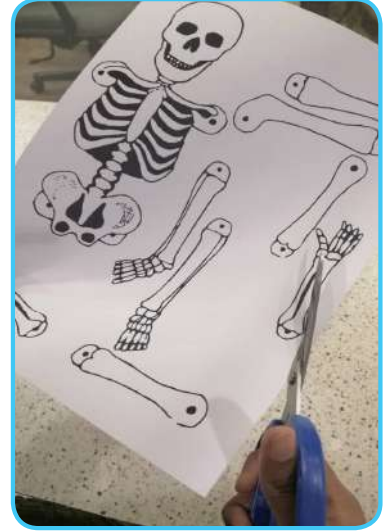
● மனிதனின் உடலுக்கு, உடல் கூட்டு அமைப்பின் முக்கியத்துவத்தைக் காரணங்கூறத் துணைபுரிதல்.



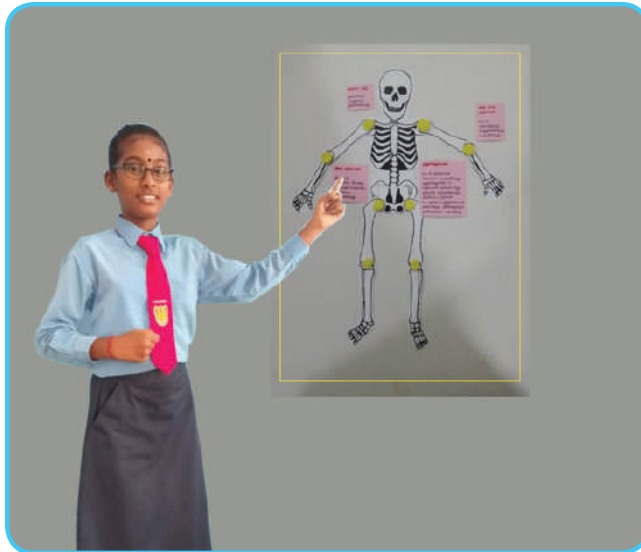
அறிவியல் கண்டறி முறை

- தலைப்பு : உடல் கூடு அமைப்பு
நோக்கம் : மனித உடல் கூட்டின் அமைப்பை விவரித்தல்.
உபகரணங்கள் : கணினி, அச்சப்பொறி, சீனக்களிமண், கத்தரிக்கோல், வண்ணத்தாள், குறிப்பு அட்டை, பசை நாடா.
நடவடிக்கை :

1. இணையத்தின் மூலம் மனிதனின் முதன்மை உடல் கூட்டின் எலும்புகளைத் தேடுக. பின் அப்படங்களை அச்சிட்டு எலும்பு கூட்டின் பாகங்களை வெட்டிக் கொள்க.
2. சீனக்களிமண்ணை மூட்டுகளாகக் கொண்டு எலும்பு பாகங்களை ஒன்றிணைத்து முழு மனித உடல் கூடாக உருவாக்குக.
3. குறிப்பு அட்டையைக் கொண்டு ஒவ்வொரு எலும்பின் பயனை எழுதுக.



4. 'Gallery Walk' இன் மூலம் ஒவ்வொரு குழுவின் படைப்பையும் காண்க.



ஆசிரியர் குறிப்பு

2.1.5

- மாணவர்கள் கற்ற விவரங்களை உய்த்துணர்ந்து கூற உதவுதல்.





மனித இரத்தவோட்ட அமைப்பு

மனித இரத்தவோட்ட அமைப்பு இரத்தம், இரத்தநாளங்கள், இருதயம் போன்றவற்றால் ஆனது. இருதயம் சுமார் 280 கிராம் எடை கொண்ட தசையிலான உறுப்பு. இதன் செயல்பாடு இரத்தத்தை உடலெங்கும் சுற்றிவரச் செய்வதாகும். தொடர்ச்சியான இரத்த ஓட்டம் இல்லாவிடில் செல்கள் இறந்துவிடும்.

நுரையீரல்

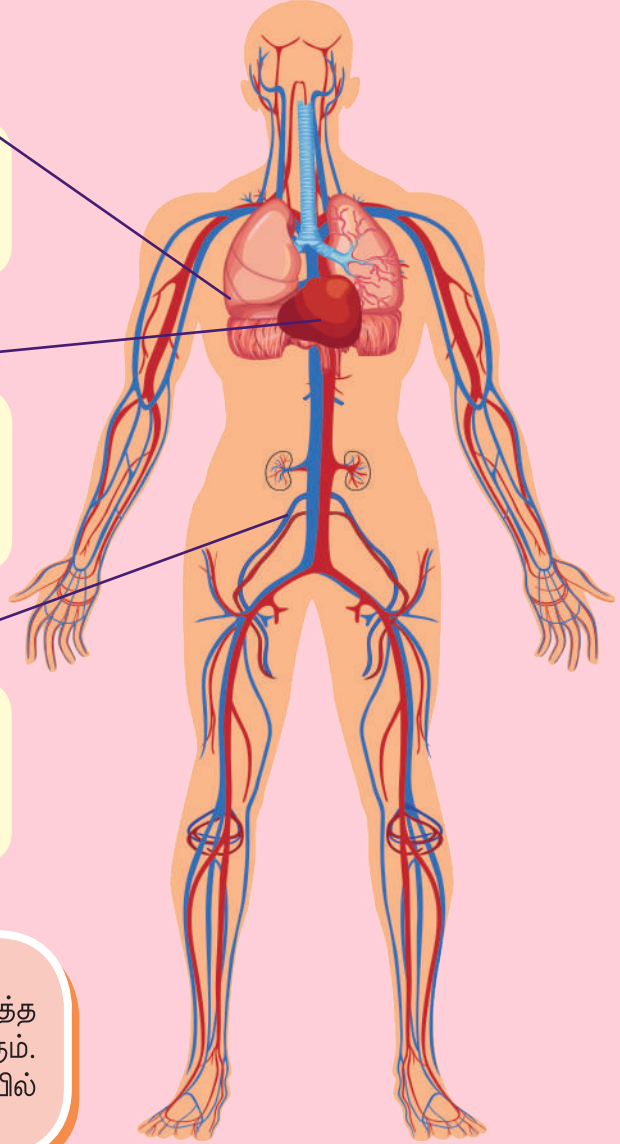
கரிவளியும் உயிர்வளியும் பரிமாற்றம் செய்யும் இடம்

இருதயம்

நுரையீரலுக்கும் முழு உடல் பகுதிக்கும் இரத்தத்தைப் பாய்ச்சுகிறது.

சிவப்பு இரத்தநாளங்கள்

உடல் முழுவதும் இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்கிறது.



அறிந்து கொள்க!

உடலில் இரத்தத்தின் மொத்த கொள்ளளவு 5 லிட்டர் ஆகும். இது மனித உடல் எடையில் 1/12 ஆகும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

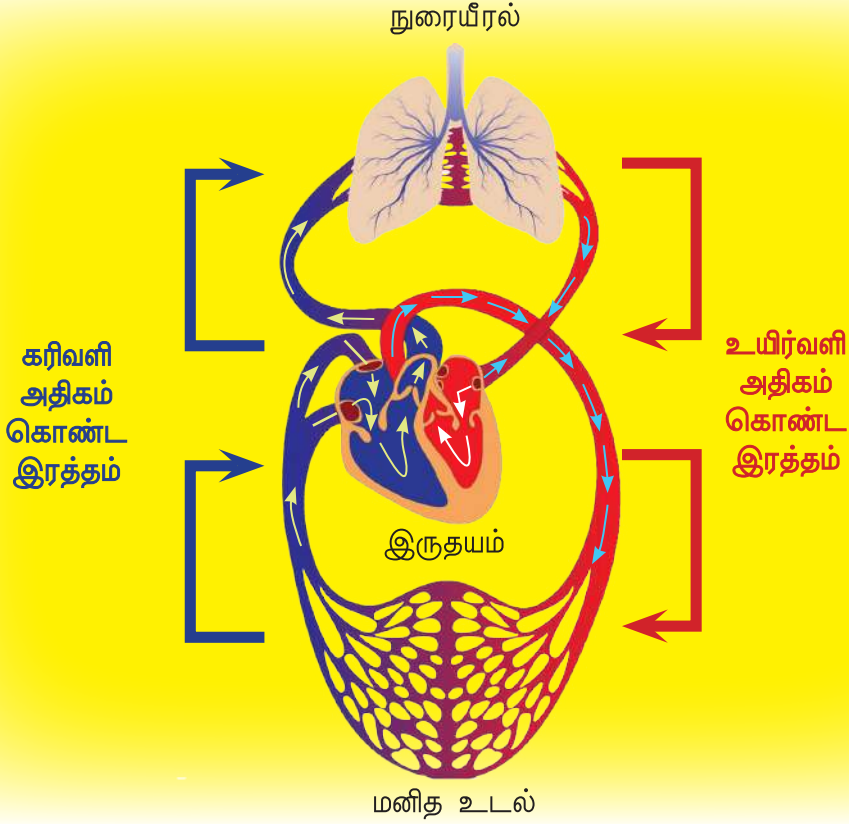
2.2.1

- மனித இரத்தவோட்ட அமைப்பில் இடம்பெறும் முதன்மை பாகத்தையும் அதன் செயல்பாட்டினையும் கண்டறிய உதவுதல்.



இரத்தவோட்டம்

வரைபடம் மனித உடலில் ஏற்படும் இரத்தவோட்டத்தை விளக்குகிறது.



1. உயிர்வளி ஏற்றப்பட்ட இரத்தம் நுரையீரலிலிருந்து இருதயத்திற்குச் செல்கிறது.
2. இருதயம் உயிர்வளியை இரத்த அணுக்கள்வழி உடலெங்கும் பாய்ச்சுகிறது.
3. உடலின் அனைத்துப் பாகங்களும் உயிர்வளியைப் பயன்படுத்திய பின்னர் அது கரிவளியாகி மீண்டும் இரத்த அணுக்கள்வழி இருதயத்தை அடைகிறது.
4. இருதயம் இந்த இரத்தத்தை மேலும் உயிர்வளி பெறும் பொருட்டு நுரையீரலுக்கு அனுப்புகிறது.



அறிந்து கொள்க!

இரத்தத்தில் 55% திரவமும் 45% இரத்தச் செல்களும் உள்ளன.



ஆசிரியர் குறிப்பு

2.2.2

- உயிர்வளி, கரிவளி அதிகம் பாயும் இரத்தவோட்ட வரைபடத்தை மாணவர்கள் வரைந்து காட்ட துணைபுரிதல்.



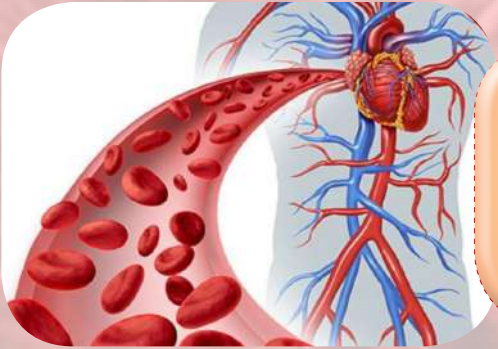
மனித இரத்தவோட்ட அமைப்பின் முக்கியத்துவம்



உயிர்வளி ஏற்றப்பட்ட இரத்தம் நுரையீரலிலிருந்து இரத்தநாளங்களின் வழியாக இருதயத்திற்குச் செல்கிறது.



இருதயத் துடிப்புகள் செயல்பாட்டினால் இரத்தம் இருதயத்திலிருந்து வெளிப்பட்டு உடலெங்கும் செலுத்தப்படுகிறது.



இரத்தம் உயிர்வளியையும் உணவுச்சத்துகளையும் உடலெங்கும் கொண்டு செல்கிறது. பின், சிவப்பு இரத்தநாளங்கள் அவற்றை மீண்டும் இருதயத்திற்குக் கொண்டு செல்கிறது.



இரத்தத்தில் உள்ள உயிர்வளி குறையும்போது மனிதனின் இயக்கம் எவ்வாறு இருக்கும்?



அறிந்து கொள்க!

இரத்தத்தின் வகைகள் நான்கு. அவை A, B, AB, O ஆகும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

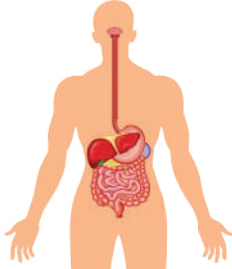
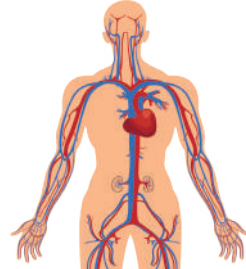
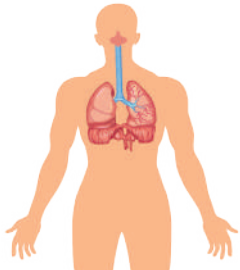

2.2.3

- இரத்தவோட்ட அமைப்பின் முக்கியத்துவத்தை மாணவர்கள் கண்டறியச் செய்தல்.



மனித உடலின் அமைப்பு

உயிருள்ளவற்றில் வேதியல் பொருள்கள் ஒன்று சேர்ந்து அணுக்களை உருவாக்குகின்றன. அணுக்கள் உயிரின் மிகச்சிறிய அடிப்படை அளவைகளாகும். ஒரே மாதிரியான பணிகளைச் செய்யும் அணுக்கள் தோல், தசை, எலும்பு போன்ற திசுக்களை உருவாக்குகின்றன. திசுக்கள் ஒருங்கிணைந்து மூளை, இருதயம், நுரையீரல் போன்ற அங்கங்களை உருவாக்குகின்றன. அங்கங்கள் ஒன்றிணைந்து உடலின் மண்டலங்களை உருவாக்குகின்றன.

செரிமான அமைப்பு	இரத்தவோட்ட அமைப்பு
 <p>இரத்தவோட்டம் உணவைச் செரிமானமாக்க போதிய உயிர்வளியைத் தருகிறது. செரிமானமாகி உடலுக்குத் தேவையற்றதை மலமாக வெளியேற்றுகிறது.</p>	 <p>எலும்பு வளர்ச்சிக்குத் தேவையான உயிர்வளியையும் தாது சத்துகளையும் தருகிறது.</p>
சுவாச அமைப்பு	உடல் கூடு அமைப்பு
 <p>இரத்தவோட்டம் சுவாசித்தலின் வழி உடலுக்குத் தேவையான உயிர்வளியைக் கொடுத்து, தேவையற்ற கரிவளியைக் கழிவாக வெளியேற்றுகிறது.</p>	 <p>உடலின் உருவத்திற்கு இது சட்டகமாக விளங்குகிறது. உடலின் உள் உறுப்புகளான நுரையீரலையும் இருதயத்தையும் பாதுகாக்கிறது.</p>



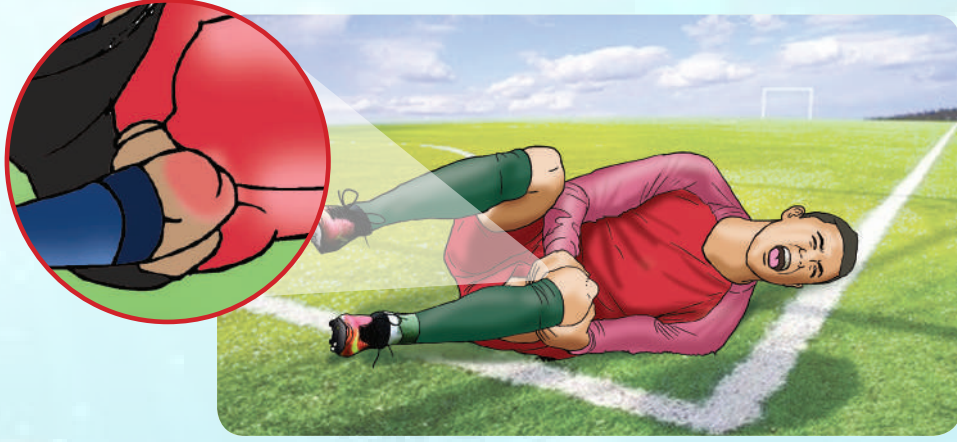
ஆசிரியர் குறிப்பு

2.3.1

- மனித உடல் உறுப்புகளிடையே உள்ள தொடர்பை மாணவர்கள் கண்டறியத் தூண்டதல்.



உணவு தொண்டையில் சிக்கிக் கொள்ளும் போது மூச்சுக்குழாய் அடைபடுகிறது. அதனால், மூச்சு விட இயலாத நிலை ஏற்படுகிறது. இந்தச் சூழல் செரிமான அமைப்பிற்கும் சுவாச அமைப்பிற்கும் உள்ள தொடர்பைக் காட்டுகிறது.



ஒருவருக்கு எலும்பு முறிவு ஏற்படும்போது அப்பகுதி வீங்கிவிடும். காரணம் அப்பகுதியில் இரத்தவோட்ட அமைப்பு பாதிக்கப்படலாம். இந்தச் சூழல் உடல் கூடு அமைப்பிற்கும் இரத்தவோட்ட அமைப்பிற்கும் உள்ள தொடர்பைக் காட்டுகிறது.



அறிந்து கொள்க!

எலும்புகளின் உள்பக்கம் சிறிது கூடான பகுதியில் மஜ்ஜை (Bone Marrow) உள்ளது. இந்த மஜ்ஜையானது சிவப்பு, வெள்ளை இரத்த அணுக்களை உற்பத்தி செய்கிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

2.3.1

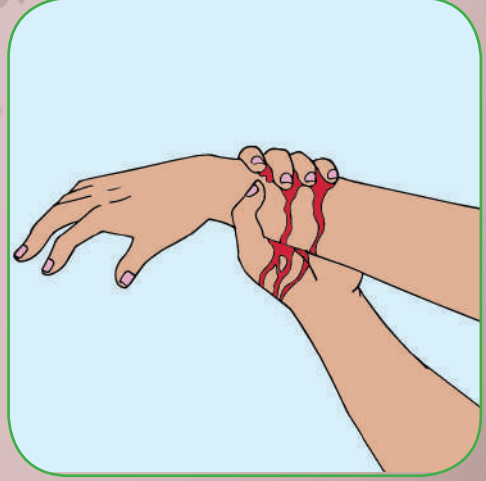
- மனித உடல் உறுப்புகளின் இயக்கம் ஒன்றையொன்று சார்ந்துள்ளது என்பதை உணர்த்துதல்.



சிக்கலும் தீர்வும்

மனித உடல் கூடு செயல்பட உடல் ஆரோக்கியம் மிக அவசியமாகும். அவற்றின் செயல்பாடுகளில் பாதிப்பும் ஏற்படலாம் என்பதை நாம் அறிந்திருக்க வேண்டும். அச்சிக்கலைக் களைய அறிந்திருப்பது மிக அவசியமாகும்.

சிக்கல் : அதிகமான இரத்தக் கசிவு
விளைவு : இரத்தவோட்ட அமைப்பு
பாதிப்படைதல்
தீர்வு : உயிர்ச்சத்து,
சுண்ணாம்புச்சத்து கொண்ட
உணவுகளை அதிகம்
உண்ணுதல்.



சிக்கல் : எலும்பு முறிவு
விளைவு : மனித உடல் கூடு அமைப்பு
பாதிப்படைதல்
தீர்வு : சுண்ணாம்பு சத்து கொண்ட
உணவுகளை அதிகம்
உண்ணுதல்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

2.3.2

● மனித உடலின் முகாமை அமைப்புகளில் ஏற்படக்கூடிய பாதிப்புகளையும் வழிமுறைகளையும் விளக்குதல்.



- சிக்கல் : சீரணக் கோளாறு
விளைவு : செரிமான அமைப்புப் பாதிப்படைதல்
- தீர்வு :
1. நார்ச்சத்து அதிகம் கொண்ட உணவுகளை உண்ணுதல்.
 2. அதிக நீர் அருந்துதல்.



- சிக்கல் : மூச்சுத் திணறல்
விளைவு : சுவாச அமைப்புப் பாதிப்படைதல்
- தீர்வு :
1. மூச்சுப் பயிற்சி செய்தல்
 2. முகக்கவரி அணிதல்
 3. வெண்சுருட்டைத் தவிர்த்தல்
 4. காற்றுத் தூய்மைக்கேடு ஏற்பட்ட இடங்களுக்குச் செல்வதைத் தவிர்த்தல்.



அறிந்து கொள்க!

பிறந்த குழந்தைகளுக்கு ஏறக்குறைய 270 எலும்புகள் இருக்கும். பின் வயது அதிகரிக்க அதிகரிக்க சில எலும்புகள் ஒன்றிணைந்து மனிதனுக்கு உடலில் ஏறக்குறைய 206 எலும்புகள் இருக்கும்.



மனித உடல் அமைப்புகளின் பாதுகாப்பு

மனிதனின் நல்வாழ்விற்கு மனித உடல் அமைப்புகளைப் பாதுகாக்கும் முறையை அறிந்திருப்பது அவசியம். மனிதன் உடல் அமைப்புகளைப் பராமரித்தால் அவனது ஆரோக்கியம் பெருகும்.

சுவாச அமைப்பு

தூய்மையான காற்றைச் சுவாசிப்பதால் உடலுக்குத் தேவையான உயிர்வளி கிடைக்கும். தினமும் மூச்சுப் பயிற்சிகள் செய்வதால் உடலுக்குப் போதுமான உயிர்வளி கிடைப்பதோடு அன்றைய பொழுது சுறுசுறுப்பாகவும் உற்சாகமாகவும் அனைத்துப் பணிகளிலும் ஈடுபடலாம்.



செரிமான அமைப்பு

சமசீரான உணவு உட்கொள்வதால் உடலுக்குத் தேவையான சக்தியைப் பெறவும் மலத்தை வெளியேற்றவும் வகை செய்கிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

2.3.3

- மனித உடல் அமைப்புகளைப் பாதுகாப்பதன் முக்கியத்துவத்தை மாணவர்கள் அறியச் செய்தல்.

மனிதனின் இரத்தவோட்ட அமைப்பு

மனிதனுக்கு இரத்தவோட்ட மண்டலம் நன்கு செயல்பட ஏற்புடைய உணவுப் பழக்கம், உடல் பயிற்சிகள் மற்றும் போதுமான ஓய்வை நடைமுறை படுத்த வேண்டும். உடலில் இரத்தம் குறையும்போதும் இரத்த ஓட்டம் தடைபடும்போதும் தேவையற்ற உடல் நலக் கோளாறுகள் தோன்றும்.



மனித உடல் கூடு

மனிதனின் உடலைத் தாங்கிப் பிடிக்கும் உடல் கூடு வலுபெற சுண்ணாம்புச்சத்து கொண்ட உணவினைச் சிறு வயது முதல் உட்கொள்வதும் தசைநீள் பயிற்சிகளை மேற்கொண்டு உடலை வலுவாக வைத்திருப்பதும் நலம் தரும்.



வினாடி வினா

மூட்டுகளில் அதிக இயக்கத்தைக் கொடுக்கக் கூடியது எது?



அறிவியல் கண்டறி முறை

தலைப்பு : எனது பாகம் எங்கே? எனது பயன் என்ன?

நோக்கம் : உறுப்புகளையும் அவற்றின் பயன்களையும் அறிந்து சுயமாக எழுதுதல்

உபகரணங்கள் : எழுதுகோல், வண்ணப் பென்சில்கள்.

நடவடிக்கை :

(ஆசிரியர் கடமை)

1. மாணவர்களைக் குழு முறையில் பிரித்திடுக.
2. வகுப்பறையில் மாணவர்களின் நடவடிக்கைகளுக்கேற்ற மூன்று பகுதிகளைத் தயார் செய்க.
3. ஒவ்வொரு குழுவின் இடத்திலும் கீழ்க்காண்பது போல் உருவப்படத்தை வரைந்து அல்லது தயார் செய்து வைத்திடுக.
4. மாணவர்கள் 'Table Cloth' முறையில் செயல்படச் செய்திடுக.
5. மாணவர்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக இருப்பின் தயார் நிலையை அதிகப்படுத்துக.

(மாணவர் கடமை)

1. மனித உருவப்படத்தில் கொடுக்கப்பட்ட பாகத்தை வரைந்து காட்டுக.
2. அதன் பயனை எழுதுக.

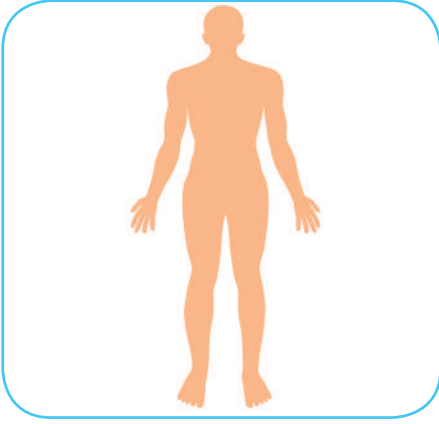


ஆசிரியர் குறிப்பு

2.3.4

மாணவர்கள் கற்ற விவரங்களைத் தைரியமாக எடுத்துக் கூறத் தூண்டுதல்.

a)



குழு 1:

பாகம் : நுரையீரல்

பயன் :



குழு 2:

பாகம் : இருதயம்

பயன் :



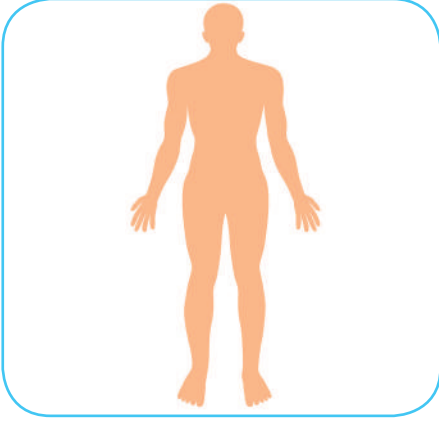
குழு 3:

பாகம் : செரிமான உறுப்பு

பயன் :



b)



குழு 1:

பாகம் : இருதயம்

பயன் :



குழு 2:

பாகம் : செரிமான உறுப்பு

பயன் :



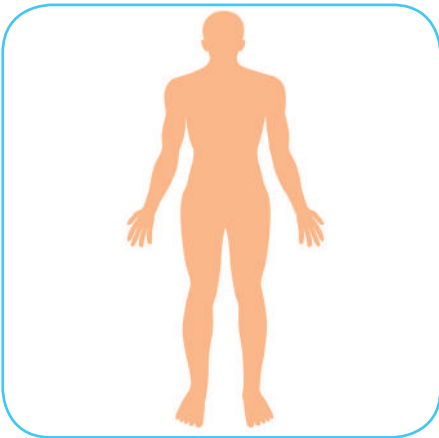
குழு 3: நுரையீரல்

பாகம் :

பயன் :



c)



குழு 1:

பாகம் : செரிமான உறுப்பு

பயன் :



குழு 2:

பாகம் : நுரையீரல்

பயன் :



குழு 3:

பாகம் : இருதயம்

பயன் :





மனமகிழ் நடவடிக்கை

தலைப்பு : எலும்புக் கூடு
 நோக்கம் : மனித உடல் கூடு அமைப்பு மாதிரியை உருவாக்குதல்.
 உபகரணங்கள் :



நடவடிக்கை :

1. நீர் உறிஞ்சியை மனித எலும்பு வடிவங்களுக்கேற்ப கத்தரித்திடுக.
2. படத்தில் காணும் வடிவங்களுக்கேற்ப தயார்படுத்துக.
3. கறுப்பு நிற மணிலா அட்டையில் நீர் உறிஞ்சிகளை ஒட்டுக.
4. மனித உடல் கூடு அமைப்பில் மண்டை ஓடு பகுதியை வரைக.
5. நீங்கள் உருவாக்கிய மாதிரியை வகுப்பில் பார்வைக்கு வைத்திடுக.
6. மேற்கண்ட நடவடிக்கைகளைச் செயல்திட்ட நடவடிக்கையாக (Action Plan) அமல்படுத்துக.





சாரம்

மனிதன்

- மனித உடல் உறுதியான எலும்பு என்ற கட்டுமானத்தின்மீது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.
- எலும்புகளால்தான் உடலுக்குக் குறிப்பிட்ட உறுதியான வடிவம் கிடைக்கிறது.

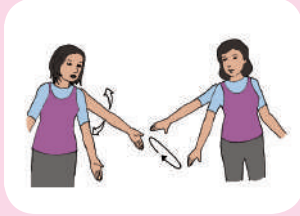
முக்கிய எலும்புகள்	செயல்பாடு
மண்டை ஓடு	மூளையைப் பாதுகாக்கிறது.
விலா எலும்பு	உள்ளுறுப்புகளைப் பாதுகாக்கிறது.
முதுகெலும்பு	உடல் இயக்கத்திற்கு உதவுகிறது.
கை கால் எலும்பு	உடல் அசைவிற்கும் உறுதுணைக்கும் உதவுகின்றது.

- இரண்டு எலும்புகளின் இணைப்பே மூட்டு என்பதாகும்.

மூட்டு

அசையும் மூட்டு

- தாராளமாக அசையக் கூடியவை



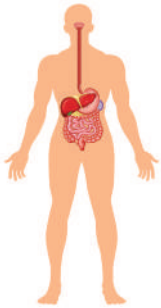
அசையா மூட்டு

- பொதுவாக அசைவுகளை அனுமதிப்பதில்லை

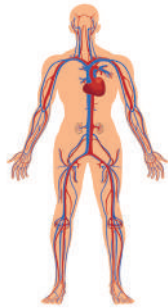


இயங்கல் குறை மூட்டு

- சிறிதளவு அசைவுகளை அனுமதிக்கிறது



செரிமான அமைப்பு



இரத்தவோட்ட அமைப்பு



சுவாச அமைப்பு



உடல் கூடு அமைப்பு



பயிற்சி

I. சரியான விடையை எழுதுக.

- அ. உடலுக்கு வடிவம் தருவது _____ .
- ஆ. மனித உடலில் மிக நீளமான எலும்பு _____ ஆகும்.
- இ. மூட்டுகள் _____ வகைப்படும்.
- ஈ. _____ மனித இரத்தவோட்ட அமைப்பில் இருக்கும் ஒரு கூறாகும்.
- உ. மூளை, இருதயம், நுரையீரல் போன்ற _____ உள்ளுறுப்புகளை உடல் கூடு அமைப்பு பாதுகாக்கின்றது.
- ஊ. உயிர்வளி ஏற்றப்பட்ட இரத்தம் _____ இருதயத்திற்குச் செல்கிறது.
- எ. மனித இரத்தவோட்ட அமைப்பு _____ , இரத்தநாளங்கள் மற்றும் இருதயத்தால் ஆனது.
- ஏ. போதிய _____ சத்துகள் பெறும் எலும்புகள் உறுதியாக இருக்கும்.
- ஐ. இருதயம் இரத்தத்தை _____ முழுவதும் சுற்றிவரச் செய்கிறது.
- ஒ. இருதயம் _____ செயல்பாட்டினால் இரத்தம் உடலெங்கும் செலுத்தப்படுகிறது.

உடல்

இரத்தம்

சுண்ணாம்பு

இரத்தநாளங்கள்

நுரையீரல்களிலிருந்து

எலும்புக்கூடு

தொடை எலும்புகள்

மிருதுவான

துடிக்கும்

மூன்று

2. சரியான கூற்றுக்கு (✓) என அடையாளமிடுக.

அ. இருதயம் உயிர்வளியை இரத்த அணுக்களின் வழி உடலெங்கும் பாய்ச்சுகிறது.



ஆ. மனிதனின் முதுகெலும்பு முன்பக்கம் வளைவதற்கு மட்டும் உதவுகிறது.



இ. கை எலும்பு முறிவு ஏற்படுவதால் இரத்தவோட்ட அமைப்பு பாதிப்படைவதில்லை.



ஈ. உடல் இரத்தவோட்ட அமைப்பு உடலுக்குத் தேவையான நீர், உயிர்வளி போன்றவற்றை எடுத்துச் செல்கிறது.



உ. மூட்டு என்பது இரண்டு எலும்புகளின் இணைப்பு ஆகும்.



3. இரத்தவோட்ட அமைப்பைப் பகுதியை ஒட்டிய உனது விளக்கத்தை எழுதுக.

அ. இருதயம்

:



ஆ. இரத்தநாளங்கள்

:



இ. இரத்தம்

:



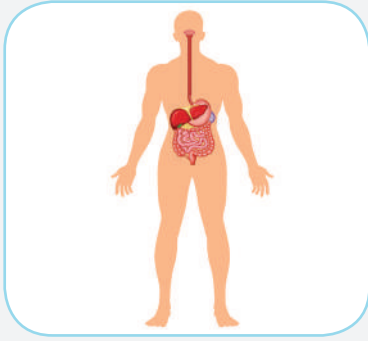
ஈ. நுரையீரல்

:



4. பின்வரும் மனித உடல் அமைப்புகளைப் பற்றி விளக்குக.

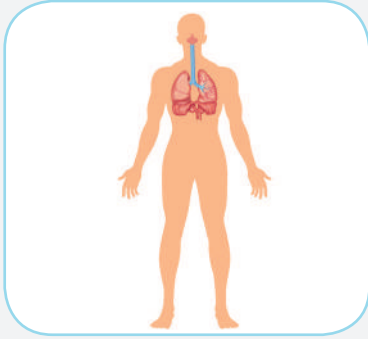
அ.



ஆ.



இ.



5. செரிமான உறுப்புகளைப் பெயரிடுக.

அ. _____

உ. _____

ஆ. _____

ஊ. _____

இ. _____

எ. _____

ஈ. _____

ஏ. _____



விலங்கு

கீழ்க்காணும் சூழலில் காணப்படும் விலங்குகள் எவ்வாறு தங்களை எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்கின்றன என உற்றறிக. நீங்கள் உற்றறிந்ததை உங்கள் நண்பருடன் கலந்துரையாடுக.



வாருங்கள் கற்போம்!

1. விலங்குகளின் நீடுநிலவல் என்றால் என்ன?
2. விலங்குகளின் உருமாதிரியை உருவாக்குவது எப்படி?
3. உயிரினங்களிடையே ஏற்படும் உணவு தொடர்பை அறிவோம்!



விலங்குகளின் நீடுநிலவல்

இப்புவிடில் தொடர்ந்து உயிர் வாழவும் தனது இனம் அழியாமல் இருக்கவும் ஒவ்வொரு விலங்கிற்கும் இயற்கையான உள்ளூணர்வு உண்டு. **தங்கள் இனம் அழியாமல் இருக்க விலங்குகள் மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கையே விலங்குகளின் நீடுநிலவல் என்போம்.** விலங்குகள் முட்டை இட்டும் குட்டி போட்டும் இனவிருத்தி செய்து தங்களது நீடுநிலவலை உறுதி செய்கின்றன.

பொறுங்கள்! நான் உணவு தேடி வருகிறேன்.

செல்லமே கூட்டத்தை விட்டு வெளியே போகாதே!

என்னை இறுகப் பற்றிக் கொள்!

மேற்கண்ட படத்தைக் கவனி. இவ்விலங்குகள் எவ்வாறு தங்களது நீடுநிலவலை உறுதி செய்கின்றன எனக் கலந்துரையாடுக.

ஆசிரியர் குறிப்பு

3.1.1

- உதாரண விலங்குகளைப் பயன்படுத்தி விலங்குகளின் தற்காப்பு முறைகளை அறிமுகம் செய்தல்.





எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்ளும் விலங்குகள்

சுற்றுச்சூழலில் உள்ள எதிரிகளால் விலங்குகளுக்கு ஆபத்து நேரிடுகிறது. ஒவ்வொரு விலங்கும் தன்னைத் தற்காத்துக் கொள்ள உடலில் சிறப்புத் தன்மையையும் சிறப்பு நடத்தையையும் கொண்டிருக்கும்.



கவலைப்படாதே! என் கூரிய நகத்தாலும் பற்களாலும் நான் உன்னைக் காப்பேன்.

அம்மா, எனக்குப் பயமாக இருக்கிறது! எதிரி என்னைத் தாக்கும் போல் தெரிகிறது.

சிறப்புத் தன்மை

கூர்மையான
முட்கள்



முள்ளம்பன்றி



முள் மீன்

உறுதியான
ஓடு



சிப்பி



கடலாமை

விஷம்



தேள்



பூரான்

ஆசிரியர் குறிப்பு

3.1.2

- உதாரண விலங்குகளைப் பயன்படுத்தி விலங்குகளின் தற்காப்பு முறைகளை அறிமுகம் செய்தல்.



கொம்பு



எருது



மான்

உறுதியான
செதிகள்



அழுங்கு



முதலை

உறுதியான
தசை



சிங்கம்



புலி

போலிக்கண்



அந்துப்பூச்சி



கம்பளிப்புழு



வினாடி வினா

1. நச்சுத்தன்மை கொண்ட வேறு விலங்குகளின் உதாரணங்களைக் கூறுக.
2. உறுதியான ஓடு கொண்ட விலங்கு எவ்வாறு தன்னைத் தற்காக்கும்?

சிறப்பு நடத்தை

சுற்றுச்சூழலுக்கு
ஏற்ப தன்னை
மறைத்துக்
கொள்கின்றன.



ஓணான்



பெருமாள் பூச்சி

சுருண்டு
கொள்வதன்மூலம்
எதிரிகளிடமிருந்து
தற்காத்துக்
கொள்கின்றன.



மரவட்டை



அழுங்கு

கறுப்பு மையை
வெளியிட்டு
எதிரிகளிடமிருந்து
தற்காத்துக்
கொள்கின்றன.



கணவாய்



இராட்சதக் கணவாய்



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.1.2

மாணவர்களின் முன் அனுபவத்தைப் பகிர்வதன்வழி உதாரணங்களைக் காட்டுதல்.

எதிரிகளிடமிருந்து
தற்காத்துக்
கொள்ள உடலை
ஓட்டிற்குள்
இழுத்துக்
கொள்கின்றன.



நத்தை



ஆமை

உடல்
பாகங்களைத்
துண்டித்துக்
கொள்வதன்வழி
எதிரிகளிடமிருந்து
தற்காத்துக்
கொள்கின்றன.



பல்லி



இராட்சதக் கணவாய்

எதிரிகளிடமிருந்து
தற்காத்துக்
கொள்ள சில
விலங்குகள்
துர்நாற்றத்தை
வெளியிடுகின்றன.



முடைவளிமா



கரப்பான் பூச்சி



வினாடி வினா

மரவட்டை தன்னைத் தற்காத்துக் கொள்ளும் வேறொரு முறை யாது?



கடுமையான தட்பவெப்பநிலையிலிருந்து தற்காத்துக் கொள்ளும் விலங்குகள்

அடர்த்தியான உரோமம்

அடர்த்தியான உரோமம் காற்றைத் தக்க வைத்துக் கொள்கிறது. இஃது உடலிலிருந்து வெப்பம் வெளியேறுவதைக் குறைக்கிறது.



பனிக்கரடி



வடதுருவ நரி



காண்டாமிருகம்



எருமை

நீரில் இருத்தல்

நீரிலும் சேற்றிலும் இருப்பதன்வழி உடலைக் குளுமைப்படுத்திக் கொள்கின்றன.

நீண்ட உறக்கம்

குளிரிலிருந்து தங்களைத் தற்காத்துக் கொள்ள சில விலங்குகள் நீண்ட உறக்கத்தை மேற்கொள்கின்றன.



அணில்



கரடி



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.1.3

- உதாரணத்தைக் கொண்டு விலங்குகள் கடுமையான தட்பவெப்பநிலையில் தங்களைத் தற்காத்து கொள்ளும் சிறப்பு நடவடிக்கைகளைக் கண்டறிய ஊக்குவித்தல்.



பெங்குவின்



கொழுப்பு அடுக்கு

கடல் சிங்கம்

கொழுப்பு அடுக்குகள்

உடலை வெப்பமாக வைத்துக் கொள்ள தோலுக்குக்கீழ் தடிப்பான கொழுப்பு அடுக்குகளைக் கொண்டுள்ளன.

திமில்

ஒட்டகம் தனது திமில் நீரையும் உணவையும் கொழுப்பு வடிவில் சேமிப்பதன்வழி வறண்ட சூழலில் அதிக நாள் உயிர் வாழ முடியும்.



ஒட்டகம்



திமிங்கலம்



கொக்கு

இடம் பெயர்தல்

உணவுக்காகவும் இனவிருத்தி செய்யவும் குளிரிலிருந்து தற்காத்துக் கொள்ளவும் வெப்பமான பகுதிகளுக்கு இடம் பெயர்கின்றன.



அறிந்து கொள்க!

ஒவ்வோர் ஆண்டும் பழுப்பு நிறத் திமிங்கலம், தான் பிறந்த இடத்திலிருந்து 20 000 கி.மீ. வரை இடம் பெயர்கிறது.



முட்டைகளைப் பாதுகாக்கும் விலங்குகள்

முட்டையிடும் விலங்குகள் பின்வரும் நடவடிக்கைகளின்வழி தங்களின் நீடுநிலவலை உறுதி செய்கின்றன.

முட்டைகளை மறைத்து வைத்தல்



கடலாமை மணலில் குழி தோண்டி முட்டையிட்டு மறைத்து வைக்கும்.



வண்ணத்துப்பூச்சி இலைகளுக்கு அடியில் முட்டையிட்டு மறைத்து வைக்கும்.



வெட்டுக்கிளி மண்ணுக்குள் முட்டையிட்டு மறைத்து வைக்கும்.

அதிகமான முட்டைகளை இடுதல்



கொசு



ஈ

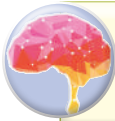


மீன்



கடலாமை

கொசு, ஈ, மீன், கடலாமை போன்ற விலங்குகள் அதிகமான முட்டைகளை இட்டு தங்கள் நீடுநிலவலை உறுதி செய்கின்றன.



விலங்குகள் அதிகமான முட்டைகள் இடுவதற்கும் நீடுநிலவலுக்கும் என்ன தொடர்பு?



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.1.4

- முட்டையிடும் விலங்குகள் எவ்வாறு தனது நீடுநிலவலை உறுதி செய்கின்றன என விளக்குதல்.

வழுவழப்பான திரவத்தால் சூழ்ந்திருத்தல்



மீன் முட்டை



தவளை முட்டை

தவளையும் மீனும் அதிகமான முட்டைகளை இடுகின்றன. இவற்றின் முட்டைகள் வழுவழப்பான திரவத்தால் சூழப்பட்டுள்ளதால் அவை ஒன்றோடொன்று ஒட்டிக் கொள்கின்றன. மேலும், பிற விலங்குகள் அவற்றை உண்ணச் சிரமப்படுகின்றன.

அடைகாத்தல்



கோழி



பெங்குவின்



மைனா

படத்தில் காணும் விலங்குகள் போல் சில விலங்குகள் முட்டைகளை அடைகாத்துக் குஞ்சுகளைப் பொரிக்கின்றன.

முட்டைகளைப் பாதுகாத்தல்



பாம்பு தன் முட்டைகளைச் சூழ்ந்து கொள்கிறது. அருகில் வரும் விலங்குகளைத் தாக்குகிறது.



முதலை இரை தேடும் நேரத்தைத் தவிர மற்ற நேரங்களில் தன் முட்டைகளைக் கண்காணித்துப் பாதுகாக்கின்றது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.1.4

- முட்டையிடும் விலங்குகள் எவ்வாறு தனது நீடுநிலவலை உறுதி செய்கின்றன என விளக்குதல்.



குட்டிகளைப் பாதுகாக்கும் விலங்குகள்



இந்த மான்கள் எவ்வாறு தங்களது குட்டிகளைப் பாதுகாக்கின்றன?

விலங்குகள் பல வழிகளில் தங்களது குட்டிகளைப் பாதுகாக்கின்றன.

வாயில் வைத்துக் கொள்ளுதல்

சில விலங்குகள் தங்கள் குட்டிகளை வாயில் வைத்துப் பாதுகாக்கின்றன.



வயிற்றுப் பையில் சுமத்தல்



புதிதாகப் பிறந்த கங்காரு குட்டி தாயின் வயிற்றுப் பையில் வளர்கிறது. இதன்வழி அக்குட்டி பாதுகாக்கப்படுகின்றது.



அறிந்து கொள்க!

புதிதாகப் பிறந்த கங்காரு குட்டி மிகச் சிறியதாகக் காணப்படும். அதன் எடை 1-2 கிராம் மட்டுமே இருக்கும்.

பாலூட்டுதல்



பூனை, புலி, மாடு போன்ற விலங்குகள் தங்களது குட்டிகளுக்குப் பாலூட்டுகின்றன.



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.1.5

• விலங்குகள் எவ்வாறு தங்களது குட்டிகளைப் பாதுகாக்கின்றன என்பதை விவரித்தல்.

கூட்டமாக வாழுதல்



மழைக்குருவி, குதிரை, யானை போன்ற விலங்குகள் கூட்டமாக வாழ்கின்றன. எதிரிகள் அவற்றின் குட்டிகளைத் தாக்குவதற்குச் சிரமத்தை எதிர்நோக்குகின்றன.



எதிரிகளைத் தாக்குதல்

பூனை, கோழி, குரங்கு போன்ற விலங்குகள் தங்களது குட்டிகளையும் குஞ்சுகளையும் பாதுகாக்க எதிரிகளைத் தாக்குகின்றன.



உணவு கொடுத்தல்



பெரும்பாலான குட்டி போடும் விலங்குகளும் அடைகாக்கும் விலங்குகளும் தங்கள் குட்டிகளுக்கும் குஞ்சுகளுக்கும் உணவு கொடுத்துப் பாதுகாக்கின்றன.



அறிவியல் கண்டறி முறை

தலைப்பு : விலங்குகளின் சிறப்புத் தன்மைகளும் சிறப்பு நடத்தைகளும்.
 நோக்கம் : எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்ள விலங்குகளிடம் உள்ள சிறப்புத் தன்மைகளையும் சிறப்பு நடத்தைகளையும் ஆராய்தல்.

உபகரணங்கள் :



காகிதம்



கணினி



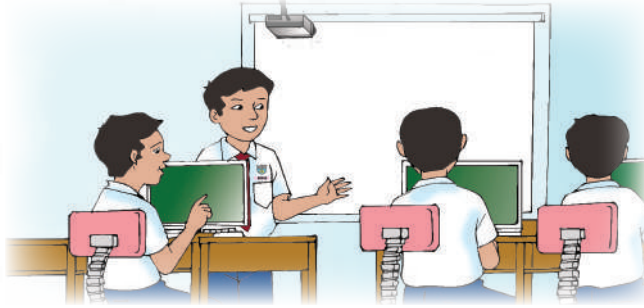
எழுதுகோல்

நடவடிக்கை :

1. இந்நடவடிக்கையைக் குழுவில் மேற்கொள்க.
2. எதிரிகளிடமிருந்து தங்களைத் தற்காத்துக் கொள்ள விலங்குகளிடம் உள்ள சிறப்புத் தன்மை, சிறப்பு நடத்தைகள் பற்றிய தகவல்கள், படங்கள் ஆகியவற்றைக் கணினியின் துணையுடன் திரட்டுக.

- கூரிய முள்
- உறுதியான ஓடு
- நச்சு
- நிறம் மாறுதல்
- உறுதியான செதிகள்
- கொம்பு
- கூட்டமாக வாழ்தல்
- உடல் பாகத்தைத் துண்டித்தல்

3. நீங்கள் தேர்ந்தெடுக்கும் படங்கள் பாடநூலில் உள்ள படங்களாக இருக்கக் கூடாது.
4. திரட்டிய தகவல்களைக் கொண்டு திரட்டேடு ஒன்றைத் தயார் செய்க.
5. மாணவர்கள் நான் பார்த்தது, நான் சிந்தித்தது, நான் வியந்தது (I see, I think, I wonder) எனும் முறையில் இயங்க ஊக்குவித்திடுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.1.6

● மாணவர்கள் கணினி அறையில் தகவல்களைத் திரட்ட உதவுதல்.



என் கற்பனை விலங்கு

அன்பரசன் ஒரு கற்பனை விலங்கை உருவாக்க எண்ணினான்.



நான் உருவாக்கும் விலங்கு மிக வெப்பமான தட்பவெப்பநிலையில் வாழக் கூடியதாகவும் பறக்கக் கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும். எப்படி உருவாக்குவது?

வாருங்கள், அன்பரசனுக்கு நாம் உதவுவோம்!

படிநிலைகள்:

1. ஐவர் கொண்ட குழுவில் இயங்குக.
2. குழுவில் கலந்துரையாடி நீங்கள் உருவாக்க விரும்பும் கற்பனை விலங்கைப் பற்றிய தகவல்களைத் திரட்டுக.
3. நீங்கள் உருவாக்கும் விலங்கிற்குப் பின்வரும் தன்மைகள் இருப்பதை உறுதி செய்க.
 - i) வெப்பமான வாழிடத்தில் வாழக் கூடியது
 - ii) பறக்கக் கூடியது
 - iii) நச்சுத்தன்மை கொண்டது
 - iv) நீரில் நீந்தக்கூடியது
4. உருவாக்கும் விலங்கின் வரைபடம் ஒன்றைத் தயாரித்திடுக.
5. தேவையான பொருள்களைப் பட்டியலிடுக.
6. உங்களது கற்பனை விலங்கை உருவாக்குக.
7. நீங்கள் உருவாக்கிய விலங்கைப் பற்றி வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.



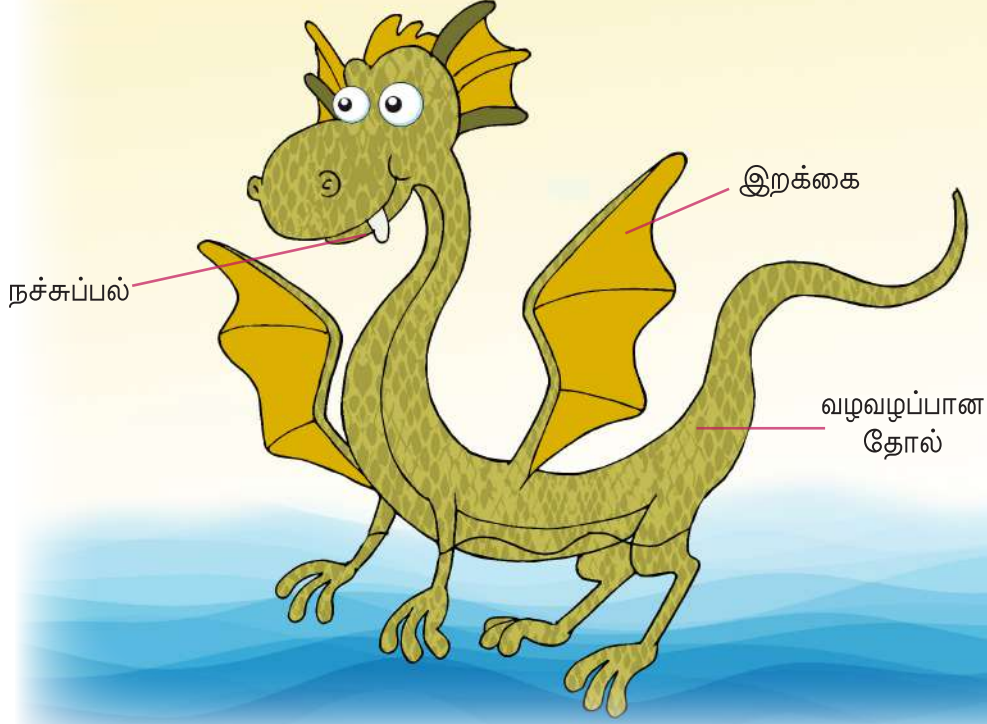
ஆசிரியர் குறிப்பு

3.2.1

- கற்பனை விலங்கு உருமாதிரியை உருவாக்க உதவுதல்.

8. நீங்கள் உருவாக்கிய விலங்கை வரைந்து பாகங்களைப் பெயரிடுக. உனது கற்பனை விலங்கின் சிறப்புத்தன்மைகளின் காரணத்தைக் கூறுக.

மாதிரி கற்பனை விலங்கு



நான் உருவாக்கிய விலங்கின் பெயர் 'முருகு'. முருகு பறக்கக் கூடிய ஒரு விலங்காகும். அதன் தோல் மிகவும் வழுவழப்பானது. வழுவழப்பான தோல் அதிக வெப்பத்திலிருந்து அதைப் பாதுகாக்கிறது. அதற்கு நச்சுப் பற்கள் உள்ளன. எனவே, அது தன்னை எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்கிறது. முருகுவின் இரண்டு இறக்கைகள் பறக்க உதவுகின்றன. முருகு நீரில் மூழ்கி தன் உடலைக் குளுமைப்படுத்திக் கொள்ளும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.2.2

- உருவாக்கிய மாதிரி விலங்கு எவ்வாறு தன்னைத் தற்காத்துக் கொள்கின்றது என விவரிக்க துணைபுரிதல்.



வலிமையான விலங்கு

நோக்கம் : எதிரிகள் நிறைந்த மிகக் குளிரான வாழிடத்தில் வாழக்கூடிய கற்பனை விலங்கு ஒன்றை உருவாக்குதல்.

நடவடிக்கை :

1. பக்கம் 53இல் உள்ள படிநிலைகளைப் பயன்படுத்தி இந்தத் திட்டத்தை மேற்கொள்க.
2. விலங்கின் சிறப்புத் தன்மைகளை உறுதிப்படுத்திக் கொள்க.
3. நீங்கள் உருவாக்கிய உருமாதிரி விலங்கை வகுப்பு நண்பர்களுக்குக் காட்டி அதன் தற்காப்புத் தன்மைகளை விவரித்திடுக.



நன்றி நவில்தல்

பார்த்தாயா மலர், நம்மைச் சுற்றி உள்ள ஒவ்வொரு விலங்கிற்கும் எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்ள சிறப்புத் தன்மை ஒன்று உள்ளது.

ஆமாம், குமார். இறைவனின் படைப்பை என்னவென்று சொல்வது. அவனின் மகிமையே மகிமை!

ஆமாம், மலர். இதன்வழி விலங்குகள் இப்புவிவில் தொடர்ந்து உயிர்வாழ முடிகிறது. இயற்கையில் சரிசமநிலை உருவாக இஃது உதவுகிறது.

நாம் இறைவனுக்கு நன்றி கூற வேண்டும் குமார். எந்தவொரு விலங்கிற்கும் நாம் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடாது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.2.3

- இயற்கை சமநிலையை உறுதிப்படுத்தும் இறைவனுக்கு நன்றி கூற ஊக்குவித்தல்.





அறிவியல் கண்டறி முறை

தலைப்பு : என் கற்பனை விலங்கு
நோக்கம் : திறமுனைச்செயலி (Ms PowerPoint) கொண்டு உருவாக்கிய கற்பனை விலங்கைப் பற்றி பல்லுடகக் காட்சி ஒன்றைத் தயாரித்தல்.

நடவடிக்கை :

1. கணினி அறையில் இந்நடவடிக்கையை மேற்கொள்க.
2. மாணவர்கள் குழுவில் இயங்குக.
3. நீங்கள் உருவாக்கிய வலிமையான விலங்கு பற்றிய தகவல்களைச் சேகரித்திடுக.
4. சேகரித்த தகவல்களைத் திறமுனைச்செயலி கொண்டு பல்லுடகக் காட்சியை உருவாக்குக.
5. உருவாக்கிய பல்லுடகக் காட்சியை வகுப்பில் படைத்திடுக.



வினாடி வினா

விலங்குகளுக்குத் தற்காப்புத் தன்மைகள் இல்லையென்றால் என்ன நிகழும்?



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.2.4

- இணையத்தில் தகவல்களைத் திரட்டி வகுப்பில் சமர்ப்பிக்கத் துணைபுரிதல்.



உணவுச்சங்கிலி

உணவுச்சங்கிலி என்பது உயிரினங்கள் உணவைப்பெற ஒன்றையொன்று சார்ந்திருப்பது ஆகும்.

இக்குளத்தில் உள்ள விலங்குகள் எவற்றை உண்டு சக்தியைப் பெறுகின்றன?



கீழ்க்காணும் உணவுத் தொடர்பை உற்றறிக.



நீர்த்தாவரம், தலைப்பிரட்டை, சிறிய மீன், பெரிய மீன், கொக்கு ஆகிய உயிரினங்களிடையே ஏற்படும் உணவுத் தொடர்பே ஓர் உதாரண உணவுச்சங்கிலி ஆகும்.



நடவடிக்கை

குளத்தில் காணப்படும் உயிரினங்களின் அடிப்படையில் வேறு ஓர் உணவுச்சங்கிலியை உருவாக்குக.



அறிந்து கொள்க!

‘அம்புக்குறி’ மற்ற உயிரினங்களால் உண்ணப்படுவதையும் உணவுச்சங்கிலியில் காணப்படும் உயிரினங்களிடையே ஏற்படும் சக்தி மாற்றத்தையும் குறிக்கிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.3.1

- உயிரினங்களிடையே ஏற்படும் உணவுத் தொடர்பைத் தெளிவுபடுத்துதல்.



பல்வேறு வாழிடங்களில் காணப்படும் உணவுச்சங்கிலி



நெல் வயல்



செம்பனைத் தோட்டம்



கடல்



காடு



திடல்

ஒவ்வொரு வாழிடத்தைப் பற்றியும் கலந்துரையாடி ஏற்ற உணவுச்சங்கிலியை உருவாக்குக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.3.1

- பல்வேறு வாழிடங்களில் காணப்படும் உணவுத் தொடர்பை விளக்குதல்.



உற்பத்தியாளரும் பயனீட்டாளரும்

ஓர் உணவுச்சங்கிலியில் சூரியன் முதன்மை சக்தி மூலமாகும். தாவரங்கள் உற்பத்தியாளர் ஆகும். தாவரங்களையும் மற்ற விலங்குகளையும் உண்ணும் விலங்குகள் பயனீட்டாளர் ஆகும்.



செம்பனை



எலி



ஆந்தை

செம்பனைப் பழம் எலியால் உண்ணப்படுகிறது. எலி ஆந்தையால் உண்ணப்படுகிறது.

இந்த உணவுச்சங்கிலியில் செம்பனை உற்பத்தியாளராகவும் எலி, ஆந்தை ஆகியவை பயனீட்டாளராகவும் கருதப்படுகிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.3.2

- உணவுச்சங்கிலியில் உற்பத்தியாளரையும் பயனீட்டாளரையும் அடையாளம் காண உதவுதல்.



சூரியன், உற்பத்தியாளர், பயனீட்டாளர்



1. ஒவ்வொரு உணவுச்சங்கிலியிலும் தாவரங்கள் மற்ற விலங்குகளுக்குச் சக்தியைக் கொடுக்கின்றன. தாவரங்கள் எங்கிருந்து சக்தியைப் பெறுகின்றன எனத் தெரியுமா?

3. தாவரங்கள் சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்திச் சுயமாக உணவு தயாரிக்கின்றன. இதை ஒளிச்சேர்க்கை என்போம். ஆகவே, தாவரங்களை **உற்பத்தியாளர்** என்கிறோம்.

5. வெட்டுக்கிளி புல்லை உண்பதன்வழி சக்தியைப் பெறுகின்றது. ஆகவே, வெட்டுக்கிளியைப் **பயனீட்டாளர்** என்கிறோம்.

2. தாவரங்கள் தங்களுக்குத் தேவையான சக்தியைச் **சூரிய ஒளியிலிருந்து** பெறுகின்றன.

4. சிட்டுக்குருவி, வெட்டுக்கிளியை உண்பதன்வழி சக்தியைப் பெறுகின்றது.

6. ஆகவே, வெட்டுக்கிளியும் சிட்டுக்குருவியும் பயனீட்டாளர்கள் ஆகும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.3.3

- உணவுச்சங்கிலியில் சூரியனின் பங்கை உணர்த்துதல்.
- உணவுச்சங்கிலியில் சக்தி மாற்றத்தைப் பற்றி தெளிவு படுத்துதல்.



உணவு வலை

ஒரு வாழிடத்தில் விலங்குகள் தாவரத்தையும் மற்ற விலங்குகளையும் உண்ணுகின்றன. ஓர் உயிரினம் பல விலங்குகளுக்கு உணவாக அமைவதுண்டு. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உணவுச்சங்கிலிகள் கொண்ட உணவுத் தொடர்பு உணவு வலை எனப்படும்.



நெல் வயல் வாழிடத்தில் சில உணவுச்சங்கிலிகள் காணப்படுகின்றன.



நெல்



எலி



பாம்பு



கழுகு



நெல்



சிட்டுக்குருவி



பாம்பு



கழுகு



நெல்



வெட்டுக்கிளி



சிட்டுக்குருவி



கழுகு



நெல்



எலி



கழுகு



ஆசிரியர் குறிப்பு

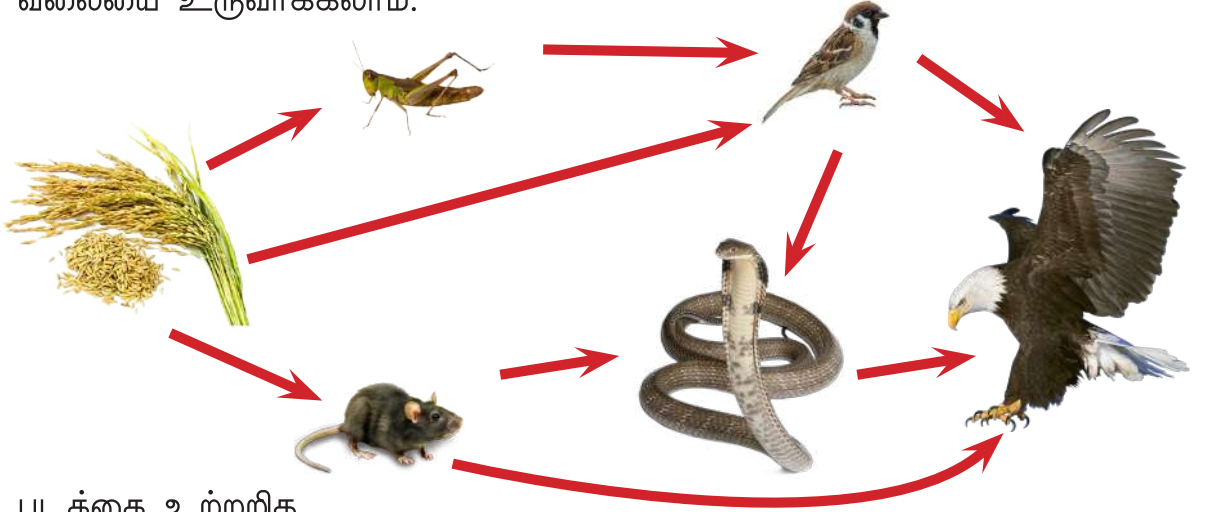
3.3.4

- நெல் வயலில் காணப்படும் ஓர் உணவு வலையை உருவாக்க உதவுதல்.



உணவு வலை

நெல் வயலில் காணப்பட்ட உணவுச்சங்கிலிகளைக் கொண்டு உணவு வலையை உருவாக்கலாம்.



படத்தை உற்றறிக.



குமுதன், இந்த வாழிடத்தில் காணப்படும் உணவுச்சங்கிலிகளை உன்னால் அடையாளம் காணமுடிகிறதா?

ஆம், நந்தா. இந்த உணவுச்சங்கிலிகளைக் கொண்டு நான் ஓர் உணவு வலையை உருவாக்கப் போகிறேன்.

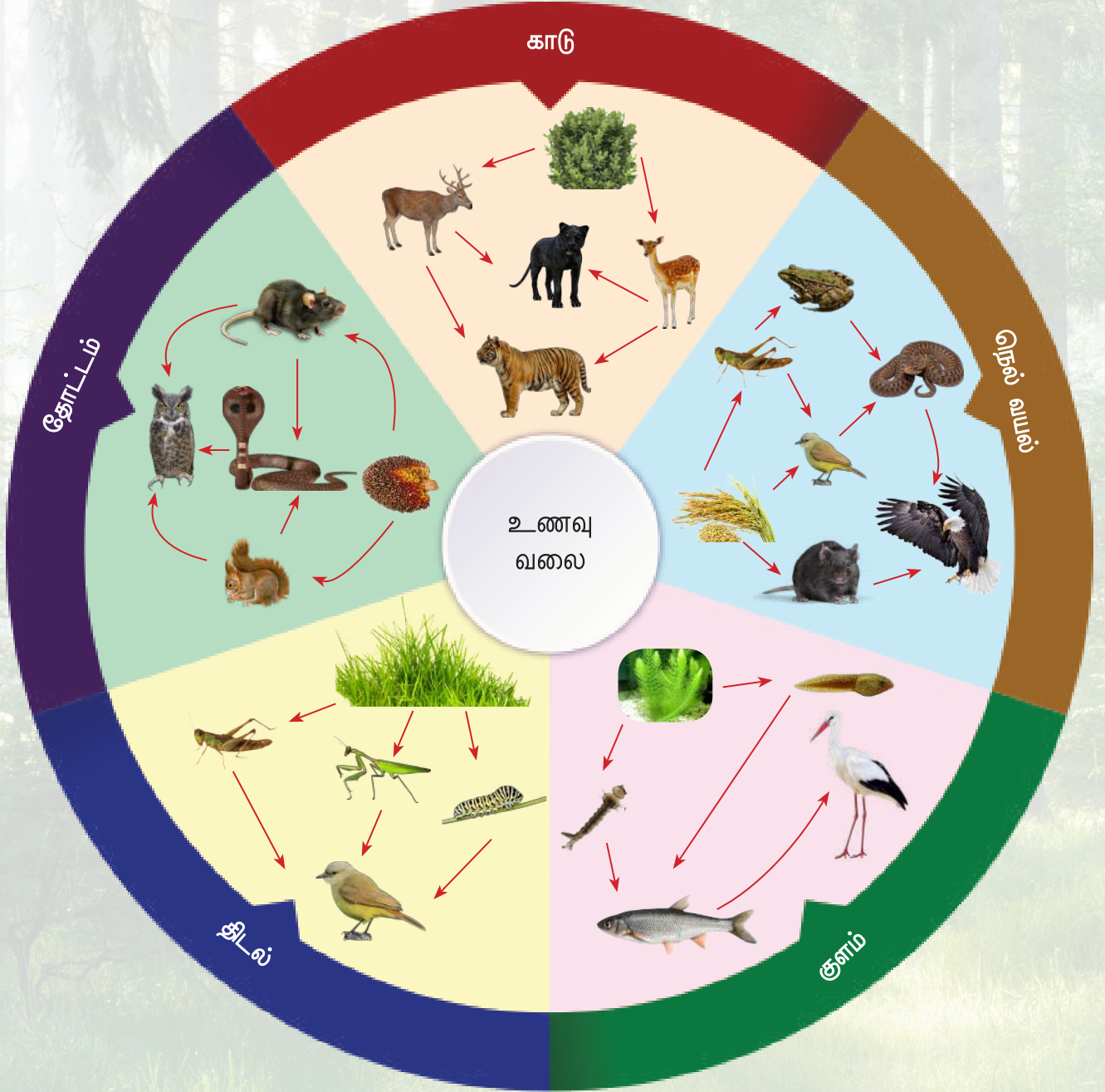


ஆசிரியர் குறிப்பு

3.3.4

- உணவு வலையின் பொருளைக் கூற உதவுதல்.

வாழிடங்களுக்கு ஏற்றவாறு அங்கு ஏற்படும் உணவுத் தொடர்பும் மாறுபடுகிறது. வாருங்கள், பல்வேறு வாழிடங்களில் காணப்படும் உணவு வலைகளைக் கண்டறியலாம்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

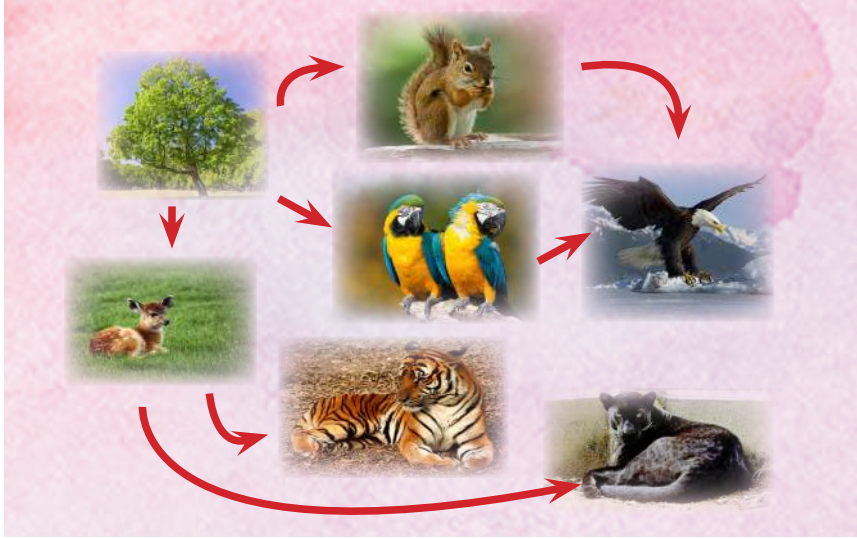
3.3.5

● பல்வேறு வாழிடத்தில் காணப்படும் உணவு வலையை விளக்குதல்.

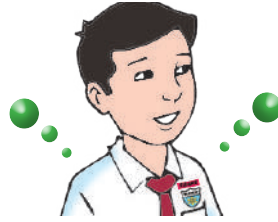


என்ன விளைவு?

காட்டில் காணப்படும் உணவு வலையை உற்றறிக.



இவ்வாழிடத்திலுள்ள தாவரங்களை அதிகரித்தால் என்ன நிகழும்?



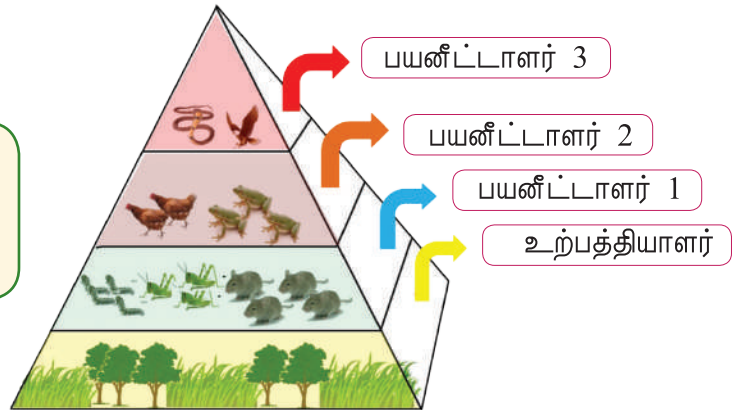
இந்த உணவு வலையில் அணில்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தால் என்ன நிகழும்?

ஓர் உணவு வலையில் விலங்குகளின் எண்ணிக்கை குறையும்போது, பயனீட்டாளர் விலங்குகள் வேறொரு வாழிடத்தில் உணவு தேட நேரிடுகிறது. தங்களது நீடுநிலவலை உறுதி செய்ய மற்ற இடங்களுக்கு இடம் பெயர்கின்றன. மேலும், விலங்குகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்போது மற்ற விலங்குகளின் எண்ணிக்கை பாதிப்படைகிறது.



வினாடி வினா

இயற்கையில் சமசீர் நிலைத்திருக்க உணவு வலை எவ்வாறு பங்காற்றுகிறது?



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.3.6

- ஒரு வாழிடத்தில் உள்ள உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை மாற்றத்தினால், பிற உயிரினங்களுக்கு ஏற்படும் விளைவுகளை முன் அனுமானம் செய்யத் தூண்டுக.



அறிவியல் கண்டறி முறை

தலைப்பு : யாருடைய உணவு?
நோக்கம் : உணவுச்சங்கிலிகளையும் உணவு வலையையும்
உருவாக்குதல்.

உபகரணங்கள் : கணினி

நடவடிக்கை :

1. சிறிய குழுவில் இந்தப் பணியை மேற்கொள்க.
2. கீழ்க்காணும் சூழல்களைக் கவனித்திடுக.
3. அவ்வாழிடத்தில் உள்ள தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் பட்டியலிடுக.
4. உற்பத்தியாளரையும் பயனீட்டாளரையும் கண்டறிக.
5. உணவுச்சங்கிலிகளை உருவாக்குக. தொடர்ந்து, உணவு வலையையும் உருவாக்குக.
6. திறமுனைச்செயலி கொண்டு பல்லூடகக் காட்சியைத் தயாரித்திடுக.
7. உருவாக்கிய பல்லூடகக் காட்சியை வகுப்பில் படைத்திடுக.



வாழிடம் 1: _____



வாழிடம் 2: _____



ஆசிரியர் குறிப்பு

3.3.7

- மாணவர்கள் சுயமாகத் தகவல்கள் சேகரிக்க ஊக்குவித்தல்.



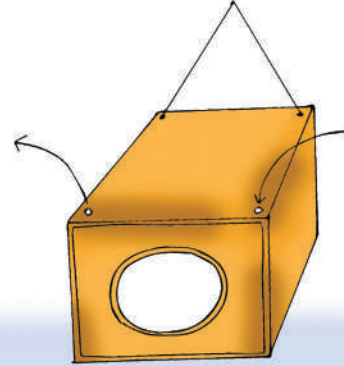
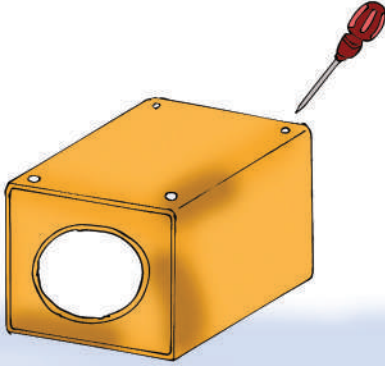
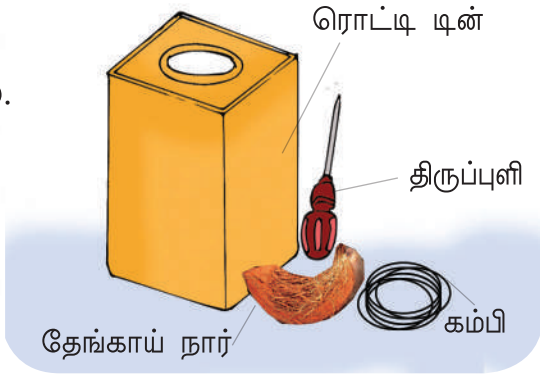
மனமகிழ் நடவடிக்கை

தலைப்பு : குருவிக் கூடு
நோக்கம் : குருவிக் கூடு செய்தல்.

நடவடிக்கை :

1. ரொட்டி டின்னின் மூடியை அகற்றுதல்.
2. ரொட்டி டின்னின் மேல் பகுதியில் நான்கு முனைகளிலும் துளையிட்டுக் கம்பிகளை இணைத்திடுதல்.

உபகரணங்கள் :



3. கம்பியை இணைத்த பிறகு ரொட்டி டின்னின் உள்பகுதியில் தேங்காய் நாரை வைத்திடுதல்.
4. நீங்கள் தயாரித்த இந்தக் குருவிக் கூட்டைப் பள்ளி அறிவியல் பூங்காவில் கட்டித் தொங்க விடுதல்.
5. மூன்று வாரங்களுக்குக் குருவிகளின் நடமாட்டத்தைக் கண்டறிக.
6. எந்த இனப் பறவைகள் நீங்கள் கட்டிய கூட்டை நாடுகின்றன? ஏன்?





விலங்கு

I. விலங்குகளின் நீடுநிலவல்

எதிரிகளிடமிருந்து
தற்காத்துக் கொள்ளுதல்

தட்பவெப்பநிலையிலிருந்து
தற்காத்துக் கொள்ளுதல்

சிறப்புத்தன்மை

- கூர்மையான முட்கள்
- உறுதியான ஓடு
- நச்சு
- கொம்பு
- உறுதியான செதில்
- உறுதியான தசை
- போலிக் கண்கள்

சிறப்பு நடத்தை

- நிறத்தை மாற்றுதல்
- சுருண்டு கொள்ளுதல்
- கறுப்பு மை வெளியிடுதல்
- உடலை ஓட்டிற்குள் இழுத்துக் கொள்ளுதல்
- உடல் பாகங்களைத் துண்டித்துக் கொள்ளுதல்
- போலிக்கண் கொண்டிருத்தல்
- துர்நாற்றம் வீசுதல்

சிறப்புத்தன்மை

- அடர்த்தியான உரோமம்
- கொழுப்பு அடுக்குகள்
- திமில்

சிறப்பு நடத்தை

- நீரில் இருத்தல்
- இடம் பெயர்தல்
- நீண்ட உறக்கம்

2. நீடுநிலவலை உறுதி செய்து கொள்ளுதல்

முட்டைகளைப்
பாதுகாக்கும் விலங்குகள்

- மறைத்து வைத்தல்
- அதிகமான முட்டைகள் இடுதல்
- வழவழப்பான திரவத்தால் சூழ்ந்திருத்தல்
- அடைகாத்தல்

குட்டிகளைப் பாதுகாக்கும்
விலங்குகள்

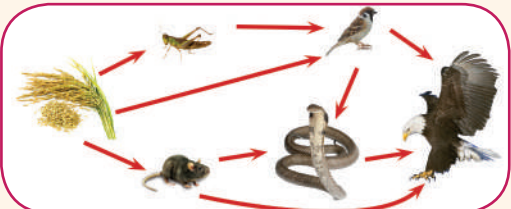
- வாயில் வைத்துக் கொள்ளுதல்
- வயிற்றுப் பையில் சுமத்தல்
- பாலூட்டுதல்
- கூட்டமாக வாழுதல்
- எதிரிகளைத் தாக்குதல்
- உணவு கொடுத்தல்

3. உணவுத்தொடர்பை ஏற்படுத்துதல்

உணவுச்சங்கிலி



உணவு வலை





பயிற்சி

1. படம், M, N எனும் இரண்டு விலங்குகளைக் காட்டுகின்றது.



M



N

எந்தச் சிறப்புத் தன்மை மேற்கண்ட விலங்குகளை எதிரிகளிடமிருந்து தற்காக்கின்றன?

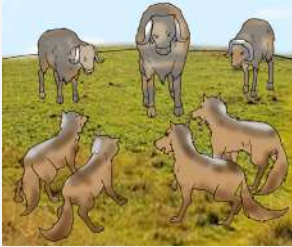
	M	N
A	கூரிய நகங்கள்	போலிக்கண்கள்
B	தடித்த தோல்	கொடுக்கு
C	கூரிய கொம்புகள்	கூரிய முட்கள்
D	தடித்த உரோமம்	விஷக் கொடுக்கு

2. பின்வருவனவற்றுள் எந்த விலங்கு தனது உடலை வெப்பமாக வைத்துக் கொள்ள தடித்த கொழுப்பு படலத்தைக் கொண்டிருக்கவில்லை?

- A துருவக் கரடி
C பெங்குவின்

- B கரடி
D துருவ அணில்

3. கீழ்க்காணும் படம் இரண்டு வகையான விலங்குகளைக் காட்டுகிறது.



காட்டெருமைக் கூட்டம் படத்தில் காணும் சூழ்நிலையில் இருப்பதற்கான முக்கியக் காரணம் என்ன?

- A எதிரிகளைத் தாக்க
B எதிரிகளிடமிருந்து தப்பித்து ஓட
C எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்ள
D எதிரிகளை எதிர்த்துக் காயப்படுத்த

4. உணவுச்சங்கிலியில் உற்பத்தியாளர் என்றால்...

- A மற்றோர் உயிரினத்தால் உண்ணப்படும் ஓர் உயிரினம்.
B மற்ற உயிரினத்தை உண்ணும் ஓர் உயிரினம்.
C சுயமாக உணவு தயாரிக்கும் ஓர் உயிரினம்.
D மட்கிப் போகச் செய்யும் ஓர் உயிரினம்.

5. படம், நான்கு வகையான விலங்குகளைக் காட்டுகின்றது.



J



K



L



M

மேற்கண்ட விலங்குகளில் எது சுற்றுச் சூழலுக்கு ஏற்ப தன் தோலின் நிறத்தை மாற்றும்?

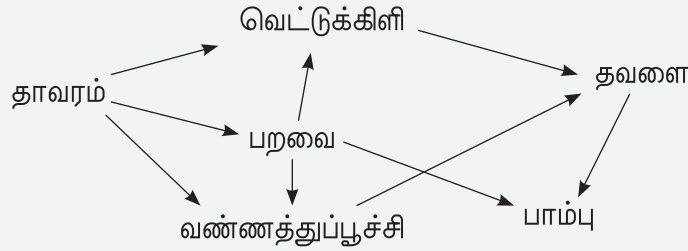
A J

B K

C L

D M

6. படத்தில் ஓர் உணவு வலை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



உணவு வலையிலிருந்து எத்தனை உணவுச்சங்கிலிகளை உருவாக்கலாம்?

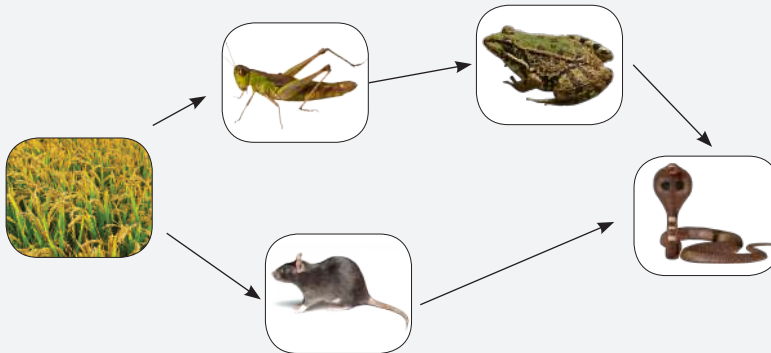
A 2

B 3

C 4

D 5

7. படம், ஒரு வாழ்விடத்திலுள்ள ஓர் உணவு வலையைக் காட்டுகின்றது.



பாம்புகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தால் என்ன நிகழும்?

A வெட்டுக்கிளிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.

B எலிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.

C தவளைகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.

D தாவரங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.

8. விலங்குகள் தம் இனம் அழியாமல் இருக்க மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கைகளை நீடுநிலவல் என்போம்.

அ) முட்டை இடும் விலங்குகள், எவ்வாறு தங்களுடைய நீடுநிலவலை உறுதி செய்கின்றன?

i.



ii.



ஆ) படம், ஒரு விலங்கைக் காட்டுகின்றது.



மேற்கண்ட படத்தில் காணும் விலங்கு எவ்வாறு தனது நீடுநிலவலை உறுதிப்படுத்துகின்றது?



இ) படம், பறவைகள் மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கைகளைக் காட்டுகிறது.



நடவடிக்கை K



நடவடிக்கை L

i. மேற்கண்ட விலங்குகள் என்ன நடவடிக்கையை மேற்கொள்கின்றன?

K.



L.



ii. ஏன் மேற்கண்ட நடவடிக்கைகள் அவ்விலங்கிற்கு அவசியம்?



9. விலங்குகள் தங்களை எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்ள சில சிறப்புத் தன்மைகளைக் கொண்டுள்ளன. படம், ஒரு விலங்கைக் காட்டுகின்றது.



அ) படத்தில் காணப்படும் விலங்கு, எவ்வாறு தன்னை எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்கின்றது?



ஆ) (அ)இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட சிறப்புத் தன்மையைக் கொண்ட வேறொரு விலங்கைக் குறிப்பிடுக.



இ) கீழ்க்காணும் விலங்குகளை அவற்றின் தற்காப்பு முறைகளுக்கு ஏற்ப இணைத்திடுக.



● சுருண்டு கொள்ளுதல்



● கடின ஓடு

ஈ) விலங்குகள் தங்களைத் தற்காத்துக் கொள்ளவில்லை என்றால் என்ன நிகழும் என்று அனுமானித்து எழுதுக.



10. படம், இரண்டு விலங்குகளைக் காட்டுகின்றது. M விலங்கு N விலங்கின் முக்கிய உணவாகும்.



M விலங்கு



N விலங்கு

அ) M விலங்கு தனது நீடுநிலவலை உறுதி செய்யவில்லை என்றால் என்ன நிகழும் எனக் குறிப்பிடுக.



ஆ) (அ)இல் குறிப்பிட்டதுபோல் நடைபெற்றால் N விலங்கிற்கு என்ன நேரிடும் எனக் குறிப்பிடுக.



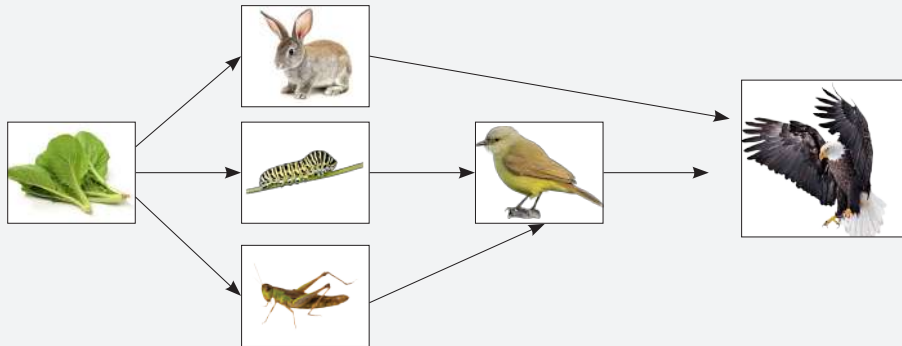
இ) N விலங்கைப் போன்று உணவுப் பழக்கத்தைக் கொண்ட மற்றொரு விலங்கைக் குறிப்பிடுக.

ஈ) விலங்குகளையும் தாவரங்களையும் உண்ணும் விலங்கை அனைத்துண்ணி என்று கூறுவோம்.

மேற்கண்ட கூற்றின் அடிப்படையில் ஒரு விலங்கையும் அதன் உணவு மூலத்தையும் குறிப்பிடுக.



II. படம், ஓர் உணவு வலையைக் காட்டுகின்றது.



அ) மேற்கண்ட உணவு வலையின் வாழிடத்தைக் குறிப்பிடுக.

ஆ) விவசாயி பூச்சிக்கொல்லி மருந்தைப் பயன்படுத்தியதன் விளைவால், வெட்டுக்கிளிகளும் புழுக்களும் இறந்துவிட்டன. இதனால், சிறிய பறவையின் எண்ணிக்கையில் என்ன மாற்றம் ஏற்படும்? காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

i. சிறிய பறவையின் எண்ணிக்கை : _____

ii. காரணம் : _____

இ) மேற்கண்ட உணவு வலையில் எத்தனை உணவுச்சங்கிலிகள் உள்ளன? அவற்றில் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

i. எண்ணிக்கை : _____

ii. உணவுச்சங்கிலி : _____



தாவரம்

தாவரங்கள் எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்ள சிறப்புக் கூறுகளைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றை உங்களால் அடையாளம் காண முடிகிறதா? படத்தில் அங்சானா மரத்தைப் பாருங்கள். அது எவ்வாறு விதையைப் பரப்புகின்றது?

என்னைத் தொட்டால் அரிப்பு உண்டாகும்.

என் விதை காற்றில் பறக்கும்.

எனக்கு முட்கள் உண்டு.

எனக்கு விஷத்தன்மை உண்டு. என்னைச் சாப்பிட்டால் மரணம் ஏற்படும்.

வாருங்கள் கற்போம்!

1. தாவரங்களின் நீடுநிலவல் என்றால் என்ன?
2. தாவரங்கள் எவ்வாறு விதைகளைப் பரப்புகின்றன?



எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்தல்

சுற்றுச்சூழலில் காணப்படும் விலங்குகளால் தாவரங்களுக்கு ஆபத்து நேரிடுகிறது. எனவே, ஒவ்வொரு தாவரமும் தன்னைத் தற்காத்துக் கொள்ள சிறப்புத் தன்மைகளைக் கொண்டுள்ளது.

முட்கள்

இத்தாவரங்களில் உள்ள முட்கள் உண்ண வரும் விலங்குகளைக் காயப்படுத்துகின்றன.



ரோஜா செடி



தொட்டாற்சிணுங்கி



கற்றாழை

QR நோக்குக் குறியீடு



சுணை

இத்தாவரங்களில் உள்ள சுணை எதிரிகளுக்கு அரிப்பை ஏற்படுத்துகின்றது.



மூங்கில்



லாலாங்



கரும்பு

ஆசிரியர் குறிப்பு

4.1.1

- தாவரங்களின் தற்காப்பு முறையை எடுத்துக் கூறுதல்.





நொய்வ மரம்



பப்பாளி மரம்



பலா மரம்

மரப்பால்

ஓட்டும் மரப் பால் விலங்குகள் சாப்பிடுவதிலிருந்து தடுக்கின்றது.



பொங் பொங்



சேம இலை

விஷம்

இவை விஷத்தன்மை கொண்டவை. இவற்றை உண்பதால் விலங்குகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்பட்டு இறக்க நேரிடும்.



காளான்



சில காளான் வகைகள் விஷத்தன்மை அற்றவை. அவற்றை நாம் உண்ணலாம்.

துர்நாற்றம்



புகையிலை



அருவதா மூலிகை

இவை துர்நாற்றத்தை வெளியிடுகின்றன. இதனால், எதிரிகள் அவற்றின் அருகில் செல்வதில்லை.

ஆசிரியர் குறிப்பு

4.1.1

- பல்லாடகத்தின்வழி தாவரங்களின் தற்காப்பு முறையை அறியத் துணைபுரிதல்.








அறிவியல் கண்டறி முறை

- தலைப்பு : தாவரங்களின் தற்காப்புத் தன்மை
 நோக்கம் : எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்ள தாவரங்களின் தற்காப்புத் தன்மைகளை அறிதல்.
 உபகரணங்கள் : உருப்பெருக்காடி, கையுறை, காகிதப் பூச்செடி, புல், பப்பாளிச் செடி

நடவடிக்கை :

1. இந்நடவடிக்கையைக் குழுவில் மேற்கொள்க.
2. கொடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு தாவரத்தையும் உருப்பெருக்காடிவழி உற்றறிக.
3. தாவரங்களைத் தொடும்போது கையுறையை அணிந்திடுக.
4. கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் தாவரங்களின் தற்காப்புத் தன்மையைக் குறிப்பிடுக.
5. அட்டவணையை வகுப்பில் சமர்ப்பித்திடுக.

தாவரம்	தற்காப்புத் தன்மை
	காகிதப் பூச்செடி 
	கரும்பு 
	பப்பாளி 



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.1.1

- தாவரங்களின் தற்காப்புத் தன்மையையும் அவற்றின் பயனையும் மாணவர்களைக் கண்டுணரச் செய்தல்.



தட்பவெப்பநிலைக்கு ஏற்றவாறு தற்காத்தல்

மெழுகு படலம் கொண்ட இலைகள்

நீரை இழக்காமல் இருக்கப் பயன்படுகிறது.



நீண்ட வேர்

கள்ளிச் செடிக்கு நீண்ட வேர் உண்டு. நீண்ட வேரின் மூலம் அது நீரைப் பெற்று உயிர் வாழ்கிறது.



நீரைச் சேமிக்கும் தண்டு

வாழை மரத்திற்கு நீரைச் சேமிக்கும் தண்டு உண்டு. இதன்வழி கோடை காலத்திலும் இஃது உயிர்வாழ முடிகிறது.



இலைகளைச் சுருட்டிக் கொள்ளுதல்

சில தாவரங்கள் வெப்பக் காலத்தில் இலைகளைச் சுருட்டிக் கொள்ளும். இதன்வழி இவை நீரை இழப்பது குறைகிறது. உதாரணம், சோளச் செடி, வாழை, தக்காளி.



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.1.2

- பள்ளிக் கருவள மையத்தில் தகவல் திரட்ட ஊக்குவித்தல்.

இலைகள் உதிர்தல்

கோடைக் காலத்தில் நொய்வ மர இலைகள் உதிரும். நீரை இலைகளின்வழி இழக்காமல் இருக்க உதவுகிறது.



ஊசி வடிவிலான இலை

அதன் வடிவம் கூம்பு போல் இருப்பதால் குளிர்காலத்தில் பனி சுலபமாக கீழே விழுந்துவிடுகிறது. மேலும் இதற்குப் பிரிந்த இலைகளும் உள்ளன. பலத்த காற்று வீசும் பொழுது காற்று இலைகளுக்கிடையில் ஊடுருவிச் செல்கிறது.



வளைந்து கொடுக்கும் தண்டு

பலத்த காற்றினால் தாவரங்கள் சாயாமல் இருக்க வளைந்து கொடுக்கும் தண்டு உதவுகிறது. பலத்த காற்று வீசும் பொழுது தண்டு வளைந்து கொடுத்து உடையாமல் தற்காக்கிறது.



பிரிந்திருக்கும் இலை

பலத்த காற்று வீசும் பொழுது காற்று இலைகளுக்கிடையே ஊடுருவிச் செல்கிறது. இது மரம் சாயாமல் பாதுகாக்கிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

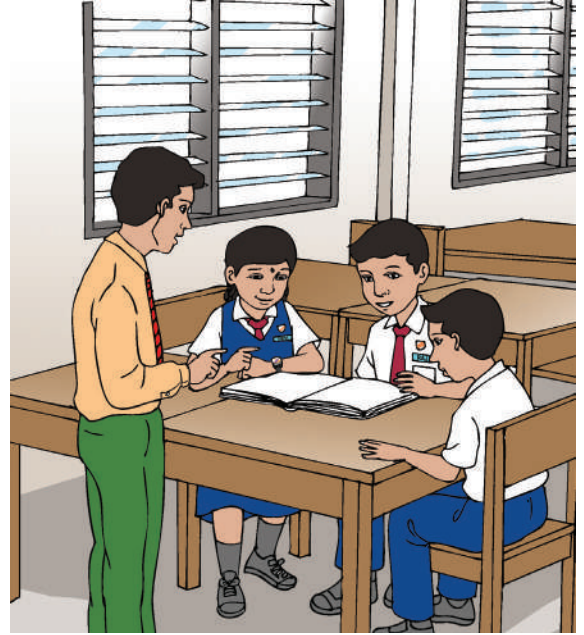
4.1.2

- தாவரங்கள் தங்களைத் தற்காத்துக் கொள்ளும் சிறப்புத்தன்மையை மாணவர்கள் உதாரணங்களுடன் விளக்க ஊக்குவித்தல்.



அறிவியல் கண்டறி முறை

- தலைப்பு : திரட்டேடு தயாரித்தல்
நோக்கம் : தாவரங்களின் தற்காப்பு முறைகளை விளக்கும் திரட்டேடு தயாரித்தல்.
உபகரணங்கள் : படங்கள், பாடநூல், கணினி.
நடவடிக்கை :
1. நால்வர் கொண்ட குழுவில் இயங்குக.
 2. தாவரங்களின் தற்காப்புத் தன்மைகள் தொடர்பான தகவல்களைச் சேகரித்திடுக.
 3. கணினி துணைகொண்டு இணையத்தில் படங்களைத் தேடுக.
 4. கலந்துரையாடி தலைப்புக்கு ஏற்றவாறு படங்களை வகைப்படுத்துக.
 5. திரட்டேடு தயாரித்திடுக.
 6. திரட்டேட்டின் சாரத்தை மேடைப் பேச்சின்வழி (Public Speaking) மற்ற மாணவர்களுடன் பகிர்ந்திடுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.1.3

- மாணவர்கள் தகவல்களைப் பெற இணையத்தைப் பயன்படுத்த ஊக்குவித்தல்.

தாவரங்களின் நீடுநிலவல்

தாவரங்கள் விதைகளைப் பரப்புவதன்வழி தன் இனம் அழியாமல் இருப்பதை உறுதி செய்கின்றன. தாய் செடியிலிருந்து விதைகளும் பழங்களும் தூரம் சென்று விழுந்து முளைக்கின்றன. இதன் மூலம் தாவரங்களுக்கிடையே ஏற்படும் போராட்டம் தவிர்க்கப்படுகின்றது.

இம்மரத்தின் விதை எவ்வாறு பரவுகின்றது?

உன் கால் சட்டையில் என்ன ஒட்டியுள்ளது?

ஓ இதுவா! ஒட்டுப்புல்.

ஆசிரியர் குறிப்பு

4.2.1

- பலவகையான விதைகளைச் சேகரித்து அதன் சிறப்புத் தன்மைகளைக் கண்டறியச் செய்தல்.



விதை பரவல்

காற்று

- விதைகள் இலேசாகவும் தட்டையாகவும் இருக்கும்
- இறக்கை போன்ற அமைப்பு உண்டு
- சிறு உரோமம் உண்டு



நீர்

- மேற்பகுதி மெழுகுத்தன்மை கொண்டது
- காற்றறைகள் உள்ளன
- மிதவைத் திறம் கொண்டவை



நடவடிக்கை

விதைகளின் பரவல் காரணிகள் கொண்ட ஓர் அட்டவணையைத் தயாரித்து அறிவியல் கோணத்தில் காட்சிக்கு வைத்தீடுக.

QR நோக்குக் குறியீடு



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.2.2

- பழங்களுக்கும் விதைகள் பரவுவதற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை விளக்குதல்.

மனிதன், விலங்கின் மூலம்

- கவரும் நிறம் கொண்டவை
- சுவையான சுவைகள் உண்டு
- செரிமானம் ஆகாத விதை கழிவுகளின் மூலம் வெளியேறும்
- கொக்கி போன்ற அமைப்பு இருக்கும்



வெடித்துச் சிதறுதல்

- பழுத்தவுடன் அதன் தோல் காய்ந்துவிடும்
- வெடித்துச் சிதறும்








அறிவியல் கண்டறி முறை

- தலைப்பு : பல்வேறு விதைகள்
 நோக்கம் : விதைகளின் தன்மைகளை அவற்றின் பரவல் காரணியோடு தொடர்புப்படுத்துதல்.
 உபகரணங்கள் : விதைகள் (காசித்தும்பை, துளசி, ரம்புத்தான், மாம்பழம், தேங்காய்), சிறிய தட்டுகள் 4

நடவடிக்கை :

1. நால்வர் கொண்ட குழுவில் இயங்குக.
2. உன் குழுவில் கலந்துரையாடி ஒவ்வொரு உறுப்பினரும் கொண்டு வர வேண்டிய விதையை நிர்ணயத்திடுக.
3. ஒவ்வொருவரும் வெவ்வேறு வகை விதையைக் கொண்டு வருவதை உறுதி செய்க.
4. ஒவ்வொருவரும் கொண்டு வந்த விதைகளை நான்கு வெவ்வேறு தட்டுகளில் போட்டு மேசையின்மீது வைத்திடுக.
5. விதை பரவல் காரணிகளைக் கண்டறிந்து விதைகளை வகைப்படுத்துக.
6. வகைப்படுத்தப்பட்ட விதைகளின் பரவல் காரணிகளைப் பெயரிடுக.
7. விதைகளின் தன்மைகளைக் கலந்துரையாடுக.

விதை	பரவல் காரணி	தன்மை
அங்சானா	காற்று	<ul style="list-style-type: none"> ● இறக்கை போன்ற அமைப்பு ● தட்டையானது ● இலேசானது
		



ஆசிரியர் குறிப்பு

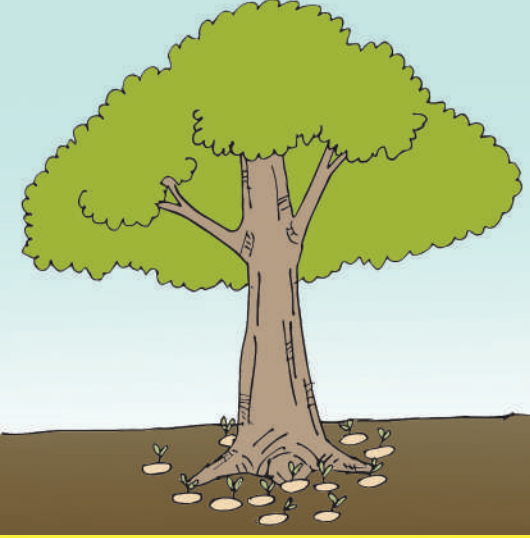
4.2.3

- விதையின் தன்மை அடிப்படையில் விதை பரவும் முறையினை மாணவர்கள் அனுமானம் செய்ய ஊக்குவித்தல்.



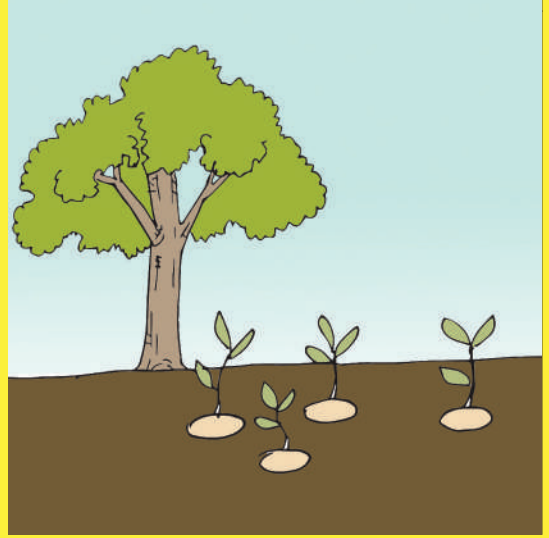
தாவரங்களின் நீடுநிலவலின் முக்கியத்துவம்

தாய்ச்செடிக்கு அருகில்
பரவிய விதை



செழிப்பாக முளைக்கவில்லை

தாய்ச்செடியிலிருந்து தூரத்தில்
பரவிய விதை



செழிப்பாக முளைத்துள்ளது



நடவடிக்கை

தாவரங்களின் நீடுநிலவல் முக்கியத்துவத்தைத் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின்வழி கண்டறிந்து வகுப்பில் படைத்தீடுக.



மரத்தடியில் விழும் விதைகளைவிட தாய்மரத்தை விட்டு தூரம் விழும் விதைகள் செழித்து வளர காரணம் என்ன?

தாவரங்களின் நீடுநிலவலின் முக்கியத்துவம்

உயிரினங்களுக்குத் தொடர்ந்து உணவு மூலம் கிடைக்கிறது.

இயற்கையில் சரிசம நிலை உருவாகிறது.

தாவரங்கள் அழியாமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.2.4

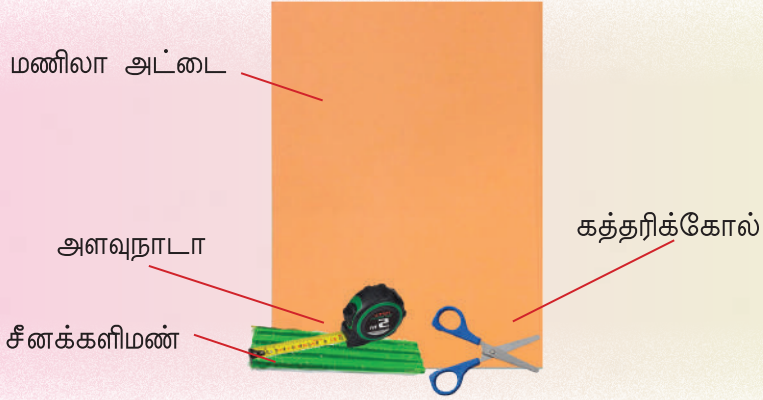
- மாணவர்கள் கற்ற விவரங்களை முழுமையாக விவரிக்கத் தூண்டுதல்.



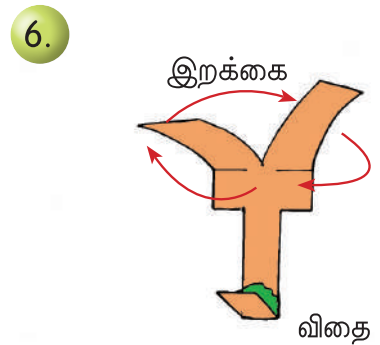
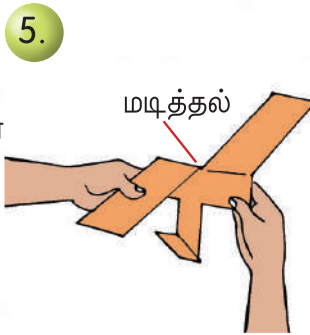
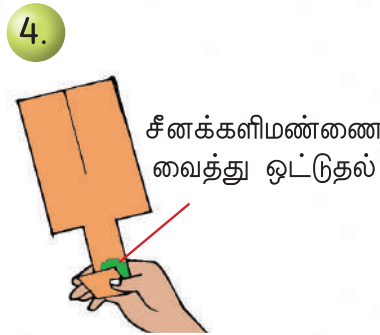
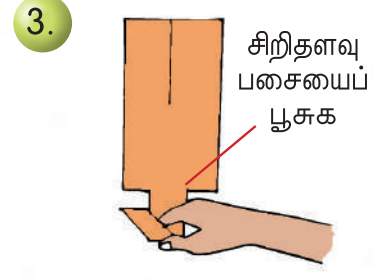
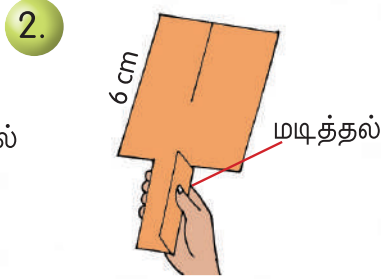
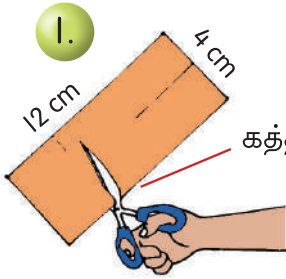
மனமகிழ் நடவடிக்கை

தலைப்பு : விதை பரவும் விதம்
நோக்கம் : இறக்கை உடைய விதை எவ்வாறு காற்றில் பரவுகின்றது என ஆராய்தல்.

உபகரணங்கள் :



நடவடிக்கை :



நீங்கள் தயாரித்த விதையைக் காற்றில் பறக்க விடுக. என்ன நிகழ்கிறது என்பதை உற்றறிந்து கூறுக.



அறிவியல் கண்டறி முறை

தலைப்பு : நான் பறப்பேன்
 நோக்கம் : விதைகளின் வகைக்கும் பறக்கும் தூரத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை ஆராய்தல்.

உபகரணங்கள் :



மெராந்தி விதை



அங்சானா விதை



பப்பாளி விதை



வெண்டை விதை



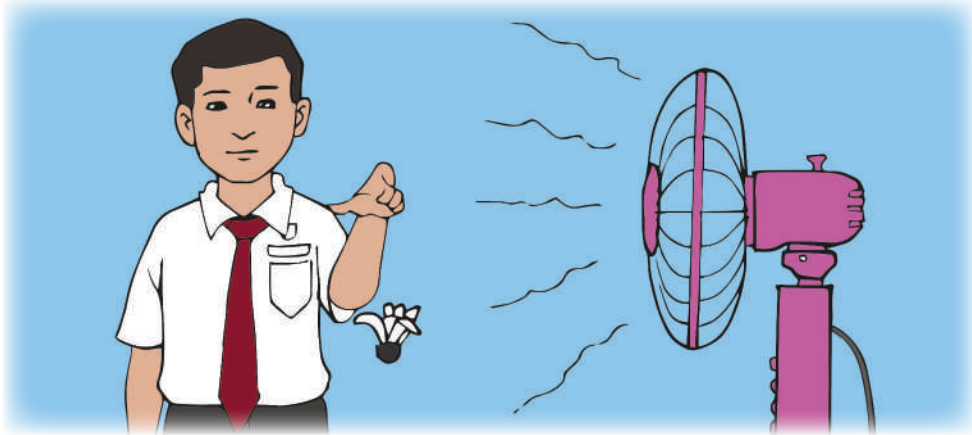
மின் காற்றாடி



அளவு நாடா

நடவடிக்கை :





1. நால்வர் கொண்ட குழுவில் ஆராய்வை மேற்கொள்க.
2. படத்தில் காண்பது போல் மின் காற்றாடியின் முன் ஒவ்வொரு விதையாக விடுக.
3. விதை விழுந்த தூரத்தை அட்டவணையில் குறித்திடுக.



வினாடி வினா

ஆராய்வு செய்த விதைகளில் எது காற்றின் மூலம் பரவும்?

4. ஆராய்வின் முடிவு:

விதையின் வகை	விதை பறந்த தூரம் (cm)
மெராந்தி	
அங்சானா	
பப்பாளி	
வெண்டை	

அ) இந்த ஆராய்வின் நோக்கம் என்ன?

_____ 

_____ 

ஆ) இந்த ஆராய்வின் அடிப்படையில் மாறிகளை நிர்ணயித்திடுக.

- i) தற்சார்பு மாறி : _____ 
- ii) சார்பு மாறி : _____ 
- iii) கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி : _____ 

இ) மெராந்தி விதை பரவிய தூரத்தை ஒட்டிய உனது ஊகம் என்ன?

_____ 

_____ 

ஈ) காற்றின் மூலம் பரவும் வேறொரு விதையைக் குறிப்பிடுக.

_____ 



சாரம்

தாவரம்

எதிரிகளிடமிருந்து
தற்காத்தல்

முட்கள்



சுணை



மரப்பால்



விஷம்



துர்நாற்றம்



தட்பவெப்ப நிலைக்கு
ஏற்றவாறு தற்காத்தல்

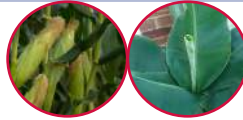
நீண்ட வேர்



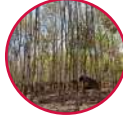
நீரைச் சேமிக்கும் தண்டு



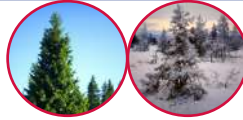
இலைகளைச் சுருட்டிக்
கொள்ளுதல்



இலைகள் உதிர்தல்



ஊசி வடிவிலான இலை



வளைந்து கொடுக்கும்
தண்டு



பிரிந்திருக்கும் இலை



விதை பரவலின்வழி
நீடுநிலவலை உறுதி
செய்தல்

காற்று



நீர்



மனிதன் விலங்கின் மூலம்



வெடித்துச் சிதறுதல்



நீடுநிலவலின் முக்கியத்துவம்:

- உயிரினங்களுக்குத் தொடர்ந்து உணவு மூலம் கிடைத்தல்
- இயற்கையில் சரிசம நிலை ஏற்படுதல்
- தாவரங்கள் அழியாமல் பாதுகாத்தல்



பயிற்சி

1. கீழ்க்காணும் படம் விலங்குகளின் மூலம் பரவும் இரு வகையான விதைகளைக் காட்டுகின்றது.



கீழ்க்காணும் தன்மைகளில் எது அவ்விதைகள் விலங்குகள் மூலம் பரவ உதவுகின்றது?

- A உண்ண முடியும்
B ஒட்டக்கூடிய சிறு கொக்கித் தன்மையுடையது
C வாசனை
D கண்ணைக் கவரும் நிறம்
2. ஒரு தாவரம் பின்வரும் தன்மைகளைக் கொண்டுள்ளது.

- இலைகளைச் சுருட்டிக் கொள்ளும்
- இலைகளின் மேற்பரப்பு மெழுகுத் தன்மையைக் கொண்டிருக்கும்

இத்தன்மைக்கான நோக்கம் என்ன?

- A அத்தாவரம் அதிகமான நீரை இழப்பதிலிருந்து தற்காத்துக் கொள்ள
B விலங்குகள் இலைகளை உண்பதிலிருந்து தற்காத்துக் கொள்ள
C பூச்சிகள் இலைகளில் முட்டை இடுவதைத் தடுக்க
D மழை நீர் இலைகளில் தேங்காமல் தடுக்க
3. கீழ்க்காணும் தகவல் P மற்றும் Q பழங்கள் விதைகளின் தன்மைகளைக் குறிக்கின்றன.

P பழம்/விதை - உண்ண முடியும், கவரக் கூடிய நிறம், ஈர்க்கக் கூடிய மணம்
Q பழம்/விதை - சிறியது, இலேசானது, இறக்கை வடிவிலான அமைப்பு

	P	Q
A	வெடித்துச் சிதறுதல்	விலங்கு
B	விலங்கு	காற்று
C	நீர்	வெடித்துச் சிதறுதல்
D	காற்று	நீர்

4. கீழ்க்காணும் படம் 3 விதமான பழங்களைக் காட்டுகின்றது.



பின்வரும் விதைகளில் எது மேற்கண்ட பழங்களைப் போன்று விதை பரவல் காரணிகளைக் கொண்டுள்ளது?

A



B



C



D



5. படம், ஒரு தாவரத்தைக் காட்டுகின்றது.



இத்தாவரம் எவ்வாறு பலமான காற்று வீசும் பொழுது உடைந்துவிடாமல் தன்னைத் தற்காத்துக் கொள்கின்றது?

A இத்தாவரம் நிறைய கிளைகளைக் கொண்டுள்ளது.

B இத்தாவரம் ஊசி வடிவ இலைகளைக் கொண்டுள்ளது.

C இத்தாவரம் மிக உறுதியான வேர்களைக் கொண்டுள்ளது.

D இத்தாவரம் காற்றுக்கு வளைந்து கொடுக்கும் தண்டைக் கொண்டுள்ளது.

6. படம், நொய்வ விதையைக் காட்டுகின்றது.



இவ்விதை எந்த முறையில் பரவுகின்றது?

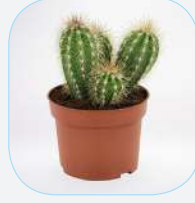
A காற்று

B நீர்

C விலங்கு

D வெடித்துச் சிதறுதல்

7. சில உயிரினங்கள் பாலைவனத்தில் வாழும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளன.



அ) மேற்கண்ட தாவரம் பாலைவனத்தில் செழித்து வளர எத்தன்மையைக் கொண்டுள்ளது?



ஆ) 7(அ)இல் உமது பதிலுக்கு ஏற்ற ஓர் ஊகித்தலைக் குறிப்பிடுக.



இ) மேற்கண்ட சூழலில் வாழும் ஒரு விலங்கைக் குறிப்பிடுக.

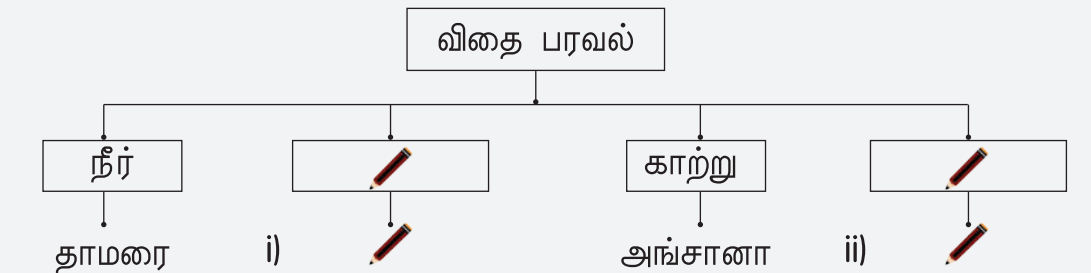


ஈ) மேற்கண்ட செடியின் தற்காப்பு முறையைக் குறிப்பிடுக.



8. தாவரங்கள் விதைகளைப் பரப்புவதன்வழி அவற்றின் இனம் அழியாமல் இருப்பதை உறுதி செய்கின்றன. இதனையே தாவரங்களின் நீடுநிலவல் என்கிறோம். கீழ்க்காணும் அட்டவணை தாவரங்களின் பரவல் முறையைக் காட்டுகிறது.

அ) கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையைக் கொண்டு இரண்டு பரவல் முறையையும் அதற்கேற்ற உதாரண விதைகளையும் நிறைவு செய்க.



ஆ) நீரின் மூலம் பரவும் விதைகளின் தன்மைகளில் ஒன்றனைக் குறிப்பிடுக.



இ) மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் மூலம் பரவும் விதைகளின் சிறப்புத் தன்மைகளில் ஒன்று, பழங்கள் கவரும் நிறத்தில் அமைந்திருக்கும். ஏன்?



9. தாவரங்கள் எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்ள சில சிறப்புக் கூறுகளைக் கொண்டுள்ளன. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் சில பழங்களைக் காட்டுகின்றது.



R



S

அ) மேற்கண்ட பழங்கள் எவ்வாறு தங்களை எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்கின்றன எனக் குறிப்பிடுக.

R :



S :



ஆ) S தாவரத்தைப் போன்று சிறப்புத்தன்மை கொண்ட மற்றொரு தாவரத்தைக் குறிப்பிடுக.



இ) வெயில் காலங்களில் அதிகமான நீரை இழப்பதிலிருந்து தவிர்க்க இத்தாவரம் தனது இலைகளை உதிரச் செய்கின்றது.

மேற்கண்ட கூற்றுக்கு ஏற்ற தாவரம் ஒன்றனை எழுதுக.





மின்சாரம்

பொம்மைக் கடை

புத்தகக்

கடை

என் கடிசாரம்
இயங்கவில்லையே!

அப்பா, இந்த
வண்டி எவ்வாறு
இயங்குகிறது?

வாருங்கள் கற்போம்!

1. மின்சார மூலங்கள் யாவை?
2. தொடர் மின்சாரம், இணைக்கோடு மின்சாரம் என்றால் என்ன?
3. மின்சாதனங்களை எவ்வாறு பாதுகாப்பாகப் பயன்படுத்துவது?



மின்சக்தியின் மூலம்

நாம் பயன்படுத்தும் மின்சாதனங்களுக்கான மின்சாரம் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? சில விளையாட்டு வண்டிகளும் சுவர் கடிகாரமும் இயங்க மின்கலன்கள் பயன்படுகின்றன.



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.1.1

- மாணவர்கள் மின்சக்தியின் மூலங்களைக் கண்டறிய உதவுதல்.

மின்சார மூலங்களிலிருந்து நமக்கு மின்சக்தி கிடைக்கிறது. அச்சக்தி நமக்கு எப்படியெல்லாம் பயன்படுகிறது என்று தெரியுமா?



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.1.1

- மின்சக்தியின் மூலங்களின் பயனை மாணவர்கள் கண்டுரை உதவுதல்.



அறிந்து கொள்க!

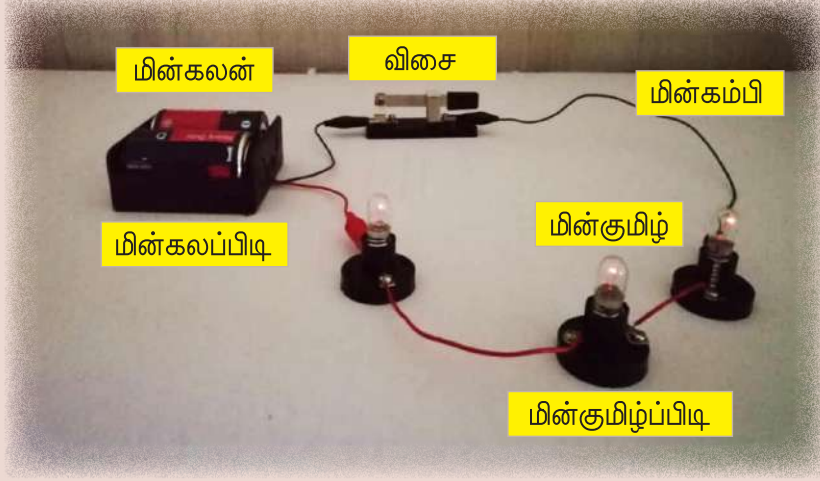
அணுசக்தி, காற்று, உயிரினத்தொகுதி, புதைபடிவ எரிப்பொருள் ஆகிய சக்தி மூலங்களின் வழியாகவும் மின்சக்தியை உருவாக்க முடியும்.



தொடர் மின்சுற்று, இணைக்கோடு மின்சுற்று

மின்சுற்றின் இணைப்பை இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்று தொடர் மின்சுற்று மற்றொன்று இணைக்கோடு மின்சுற்று.

தொடர் மின்சுற்று



தொடர் மின்சுற்றைப் பொருத்துவது மிகவும் சுலபம். ஒரு முழுமையான மின்சுற்றில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்குமிழைத் தொடர்ச்சியாக இணைக்கும்போது அது தொடர் மின்சுற்று என்று அழைக்கப்படுகிறது.

இணைக்கோடு மின்சுற்று



இணைக்கோடு மின்சுற்றை உருவாக்குவதற்குச் சற்று சிரமமாக இருந்தாலும் நல்ல பயன் தரக்கூடிய இணைப்பு முறையாகும். இணைக்கோடு மின்சுற்றில் மின்குமிழின் ஒளிர்வு தன்மை பிரகாசமாக இருக்கும்.






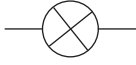




ஆசிரியர் குறிப்பு

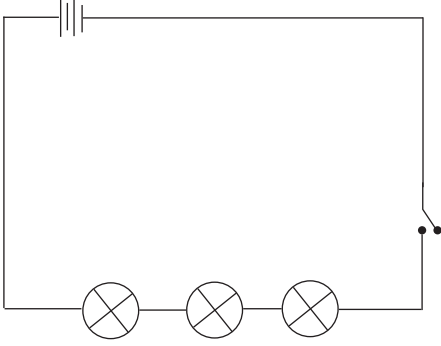
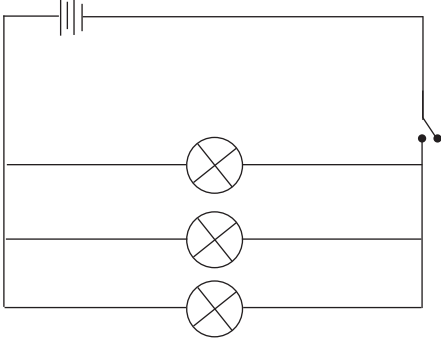
5.2.1

- தொடர் மின்சுற்றில் மின்குமிழின் அமைப்பு முறையைத் தெளிவுப்படுத்துதல்.



மின் பொருள்களும் அவற்றின் குறியீடுகளும்

பாகம்	குறியீடு	பயன்
 மின்கலன்		மின்சக்தியைக் கொடுக்கிறது
 மின்குமிழ்		ஒளியைக் கொடுக்கிறது
 விசை		மின்னோட்டத்தை இணைக்கவும் துண்டிக்கவும் உதவுகிறது
 மின்கம்பி		மின்சக்தி ஊடுருவ உதவுகிறது

தொடர் மின்சுற்று	இணைக்கோடு மின்சுற்று
	



வினாடி வினா

தொடர் மின்சுற்றுக்கும் இணைக்கோடு மின்சுற்றுக்கும் இணைப்பு முறையில் என்ன வித்தியாசம் என்று கூற முடியுமா?



ஆசிரியர் குறிப்பு

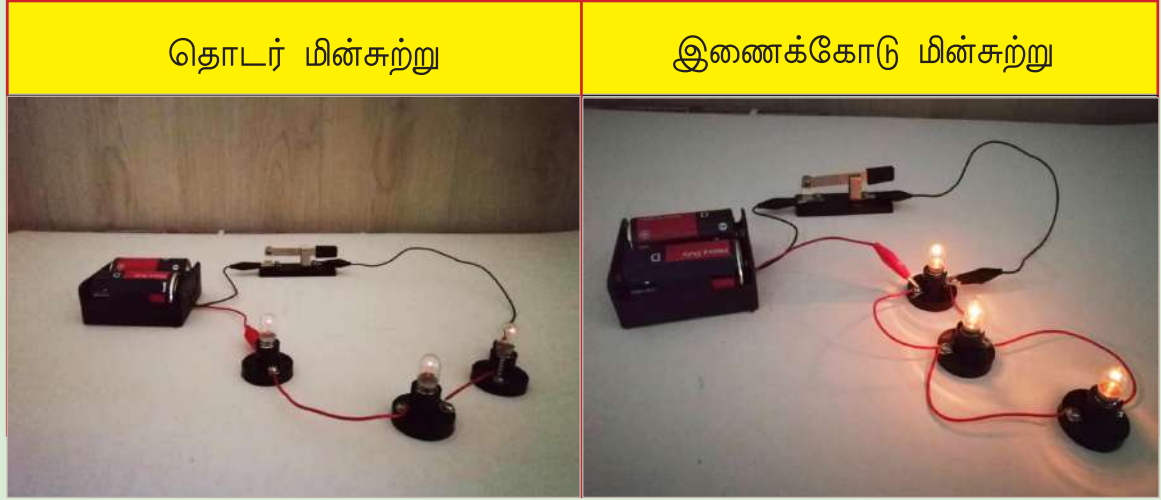
5.2.1, 5.2.2

- இணைக்கோடு மின்சுற்று, தொடர் மின்சுற்று ஆகியவற்றை குறியீடுகள் கொண்டு வரைவதற்கு உதவுதல்.



மின்குமிழின் ஒளிர்வு தன்மை

ஒரே எண்ணிக்கையிலான மின்கலனையும் மின்குமிழையும் பயன்படுத்தி தொடர் மின்சுற்றையும் இணைக்கோடு மின்சுற்றையும் தயாரித்தீடுக. இரண்டு வகை மின்சுற்றிலும் மின்குமிழை ஒளிர்விட்டு மின்குமிழின் வெளிச்சத்தில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றத்தை ஒப்பிட்டுப் பார்த்தீடுக.



தொடர் மின்சுற்றில் பொருத்தப்பட்ட மின்குமிழின் வெளிச்சத்திற்கும் இணைக்கோடு மின்சுற்றில் பொருத்தப்பட்ட மின்குமிழின் வெளிச்சத்திற்கும் ஏற்படும் மாற்றத்தை உணர்ந்தாயா?

நீங்கள் தயாரிக்கும் இரண்டு வகை மின்சுற்றிலும் பயன்படுத்தப்படும் மின்குமிழின் வகையும் மின்குமிழின் எண்ணிக்கையும் சமமாக இருப்பதை உறுதி செய்வது அவசியம்.



மின்குமிழின் எண்ணிக்கை சமமாக இருந்தும் மின்சுற்றின் வகையில் மாற்றம் ஏற்படும்போது மின்குமிழின் ஒளிர்வுத் தன்மையில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்கான காரணங்களைக் கூற முடியுமா?



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.3

- இந்த ஆராய்வுகளில் மாணவர்கள் ஈடுபட்டு, உற்றறிந்து பதில் கூற உதவுதல்.



அறிவியல் கண்டறி முறை

1. சிக்கல் : மின்குமிழின் எண்ணிக்கை பிரகாசத்தைப் பாதிக்குமா?
2. நோக்கம் : மின்குமிழின் எண்ணிக்கைக்கும் மின்குமிழின் பிரகாசத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை ஆராய.
3. கருதுகோள் : மின்குமிழின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க அதிகரிக்க மின்குமிழின் பிரகாசம் குறையும்.
4. மாறிகள் : தற்சார்பு மாறி - மின்குமிழின் எண்ணிக்கை
சார்பு மாறி - மின்குமிழின் பிரகாசம்
கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி - மின்கலனின் எண்ணிக்கை
5. உபகரணங்கள் :



6. படிநிலை :
 - அ) கொடுக்கப்பட்ட உபகரணங்களைக் கொண்டு தொடர் மின்சுற்று ஒன்றைத் தயாரித்திடுக.
 - ஆ) உருவாக்கிய தொடர் மின்சுற்றில் மின்குமிழின் எண்ணிக்கையை மாற்றியமைத்து ஆராய்வை மேற்கொள்க.
 - இ) முடிவை அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

7. ஆராய்வின் முடிவு :

மின்குமிழின் எண்ணிக்கை	மின்குமிழின் பிரகாசம்
1	
2	
3	

8. ஆராய்வின் முடிவையொட்டி உன் நண்பருடன் கலந்துரையாடுக.
9. அதே உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி இணைக்கோடு மின்சுற்றில் மின்குமிழின் எண்ணிக்கையை மாற்றியமைத்து உனது ஆராய்வைச் செய்து பார்த்திடுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.4

- ஒவ்வொரு மின்சுற்றிலும் மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கையை மாற்றி அமைத்து மின்குமிழின் பிரகாசத்தை ஒப்பிட்டு பரிசோதனை செய்ய உதவுதல்.



மின்குமிழின் வெளிச்சத்தில் மின்கலத்தின் பங்கு என்ன?

தொடர் மின்சுற்று

மின்குமிழ் ஒளிர்வதற்கான மின்சக்தியைக் கொடுப்பது மின்கலன். மின்கலனின் எண்ணிக்கைக்கும் மின்குமிழின் பிரகாசத்திற்கும் என்ன தொடர்பு என்பதை எப்படிக் கண்டறிவீர்கள்? மின்கலன்களின் எண்ணிக்கையை மாற்றியமைத்து ஆராய்வை மேற்கொள்வோம். இந்த ஆராய்வை மேற்கொள்ளும் முன், மாறிகளை நிர்ணயிப்பது அவசியம்.

கொடுக்கப்பட்ட உபகரணங்களைக் கொண்டு தொடர் மின்சுற்று ஒன்றை உருவாக்குக.



மின்குமிழின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்தும் குறைத்தும் உனது ஆராய்வைச் செய்து பார். உனக்குக் கிடைத்த பதிலை உன் நண்பர்களோடு ஒப்பிட்டு உனது முடிவைக் கூறுக.



மின்கலனின் சக்தி எந்த வகையில் மின்குமிழின் ஒளிர்வைப் பாதிக்கிறது?



அறிந்து கொள்க!

1000 வாட்ஸ் மின்குமிழ் ஒளிர் ஒரு மணி நேரத்தில் பயன்படுத்தப்படும் மின்சாரம் ஒரு கிலோவாட் ஆகும். (ஒரு யூனிட் மின்சாரம்)
 $1000\text{v} = 1\text{kw}$



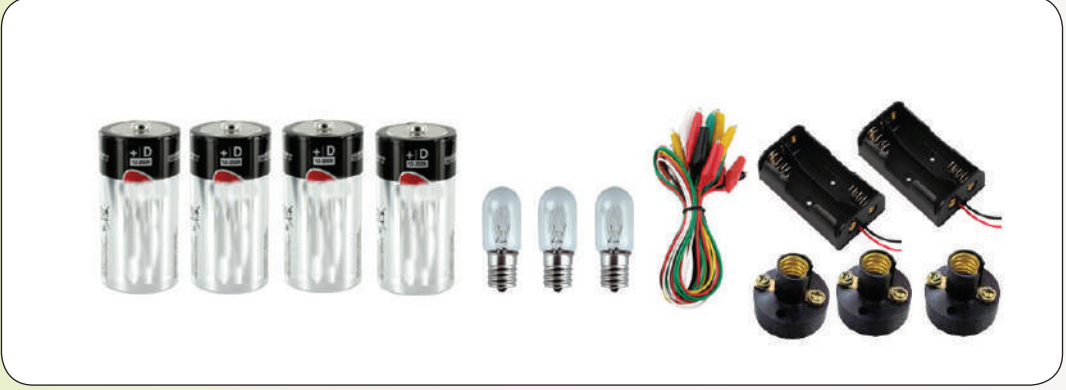
ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.5

- மாணவர்கள் ஆராய்வின்வழி தகவல்களைத் திரட்ட ஆசிரியர்கள் உதவுதல்.

இணைக்கோடு மின்சுற்று

மின்சுற்றில் மின்குமிழ் ஒளிர மின்சாரத்தைக் கொடுப்பது மின்கலனின் பங்கு. மின்கலத்தின்மூலம் பாயும் மின்சாரத்தின் அளவைப் பொருத்தே மின்குமிழின் வெளிச்சம் இருக்கும். இதை எப்படி உறுதிப்படுத்துவது?



அதே பொருள்களைப் பயன்படுத்தி இணைக்கோடு மின்குமிழின் பிரகாசத்தைப் பாதிக்கிறதா என ஆராய்வு செய்து அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

ஆராய்வைத் தொடங்குவதற்கு முன்பு உனது நண்பர்களோடு கலந்துரையாடி ஆராய்வுக்கான கருதுகோளையும் மாறிகளையும் நிர்ணயித்துக் கொள்வது அவசியம். மாறிகள் தவறாக இருந்தால் ஆராய்வின் நோக்கம் நிறைவேறாது.

மின்கலன்களின் எண்ணிக்கை	மின்சுற்றின் வகை	
	தொடர் மின்சுற்று	இணைக்கோடு மின்சுற்று
1		
2		
3		
4		



அறிந்து கொள்க!

மின்சார பயன்பாட்டின் தர அளவு : கிலோவாட் மணி (KWJ)



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.5

- கலந்துரையாடலின்வழி மாணவர்களின் தேடலை ஊக்குவித்தல்.

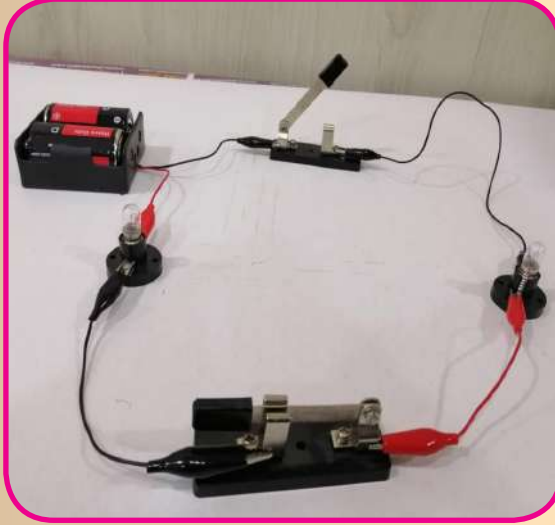


என்ன நடக்கும்?

மின்சுற்றில் மின்சாரத்தை ஊடுருவச் செய்யவும் துண்டிக்கவும் விசை பயன்படுகிறது. தொடர் மின்சுற்றில் பொருத்தப்பட்டுள்ள விசை என்ன விளைவை ஏற்படுத்துகிறது என்பதைக் கண்டறிவோம்.



விசையை முடுக்கியவுடன் என்ன நிகழ்கிறது? விசையை முடக்கியவுடன் என்ன நடந்தது? ஏன்?



இரண்டு விசையையும் முடுக்குக. உற்றறிக. பிறகு, ஒரு விசையை முடக்கியும் மற்றொன்றை முடுக்கியும் விடுக. உன் உற்றறிதல் என்ன? இதற்கான காரணத்தைக் கூற முடியுமா?



தொடர் மின்சுற்றில் மின்சாரம் ஒரு வட்டத்தைப்போல் தொடங்கிய இடத்தை மீண்டும் வந்து சேர்கிறது. இடையில் விசை முடக்கப்படுவதால் மின்சாரம் பாய்வதற்கான வழி தடைபட்டு மின்சாரம் துண்டிக்கப்படுகிறது. இதனால், மின்குமிழ் ஒளிர வாய்ப்பில்லாமல் போகிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

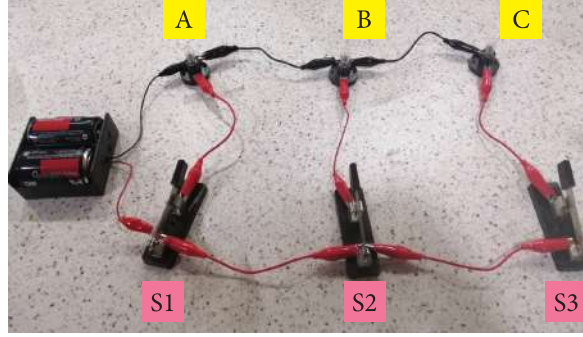
5.2.6

- மாணவர்கள் செய்முறையின்வழி கருத்தை உணர ஆசிரியர்கள் உதவ வேண்டும்.



எனது நிலை என்ன?

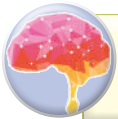
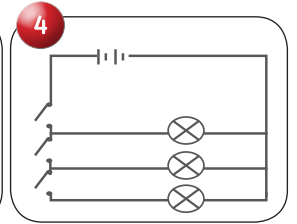
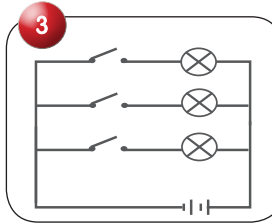
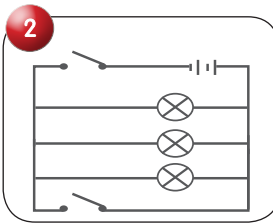
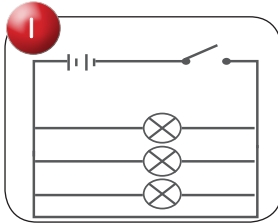
இணைக்கோடு மின்சுற்றில் மின்விசையின் பங்கு அது பொருத்தப்படும் இடத்தைப் பொருத்தே அமைகிறது. வாருங்கள், ஆராய்ந்து கண்டறிவோம். உபகரணங்கள் : மின்கலன், மின்கலப்பிடி, மின்குமிழ், மின்குமிழ்ப்பிடி, விசை, மின்கம்பி



நடவடிக்கை :

- 3 மின்குமிழ்களையும் 3 விசைகளையும் கொண்டு ஓர் இணைக்கோடு மின்சுற்றைத் தயார் செய்க. மின்குமிழ்களை A, B, C எனவும் விசைகளை S1, S2, S3 எனவும் அடையாளமிடுக.
- விசைகளை முடுக்கியவுடனும் முடக்கியவுடனும் என்ன நிகழ்கிறது என்பதனை அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

மின்சுற்று	விசையின் நிலை			மின்குமிழின் நிலை		
	S1	S2	S3	A	B	C
இணைக்கோடு மின்சுற்று	முடுக்குதல்	முடுக்குதல்	முடுக்குதல்			
	முடுக்குதல்	முடக்குதல்	முடுக்குதல்			
	முடுக்குதல்	முடுக்குதல்	முடக்குதல்			



எந்தச் சூழலில் விசை அதன் பங்கை ஆற்றுகிறது? எங்கு விசை தன் பங்கை இழக்கிறது? இதற்கான காரணம் என்ன என்பதை கலந்துரையாடிக் கண்டறிக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

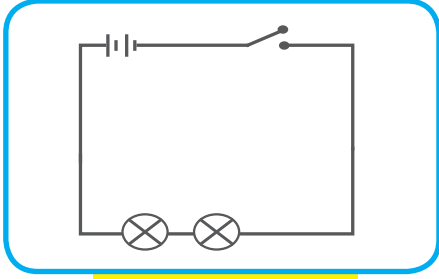
5.2.6

- மாணவர்கள் பல விதமாக விசைகளை இணைத்து ஆராய்வை மேற்கொள்ள உதவுதல்.

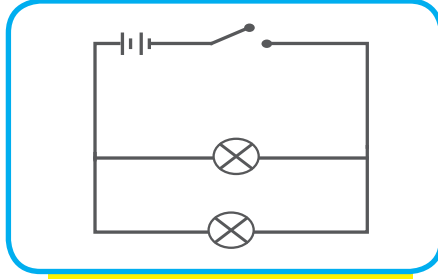


அறிவியல் கண்டறி முறை

- தலைப்பு : எது சிறந்த தேர்வு?
- நோக்கம் : இணைக்கோடு மின்சுற்றுக்கும் தொடர் மின்சுற்றுக்கும் உள்ள வித்தியாசத்தைக் கண்டறிதல்.
- உபகரணங்கள் : மின்குமிழ், உலர்மின்கலம், மின்கலப்பிடி, மின்குமிழ்ப்பிடி, மின்கம்பி, விசை
- நடவடிக்கை :
1. கீழ்க்காண்பது போன்று மின்சுற்றுகளை உருவாக்குக.



தொடர் மின்சுற்று



இணைக்கோடு மின்சுற்று

2. இரண்டு மின்சுற்றுகளையும் ஒளிர விடுக.
3. மேற்கண்ட மின்சுற்றுகளில் கண்டறிந்த விபரங்களைக் கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

தன்மை	தொடர் மின்சுற்று	இணைக்கோடு மின்சுற்று
மின்சாரம் செல்லும் பாதை	1. மின்சாரம் ஒரே பாதையில் செல்லும்	1. மின்சாரம் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பாதையில் செல்லும்
மின்குமிழின் அமைப்பு	2.	2.
மின்குமிழின் பிரகாசம்	3.	3.
ஒரு மின்குமிழ் பழுதடைந்தால்	4.	4.
மின்கலனின் சக்தி	5. மின்சக்தி (தாமதமாக / விரைவாக) முடியும்	5. மின்சக்தி (தாமதமாக / விரைவாக) முடியும்



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.7

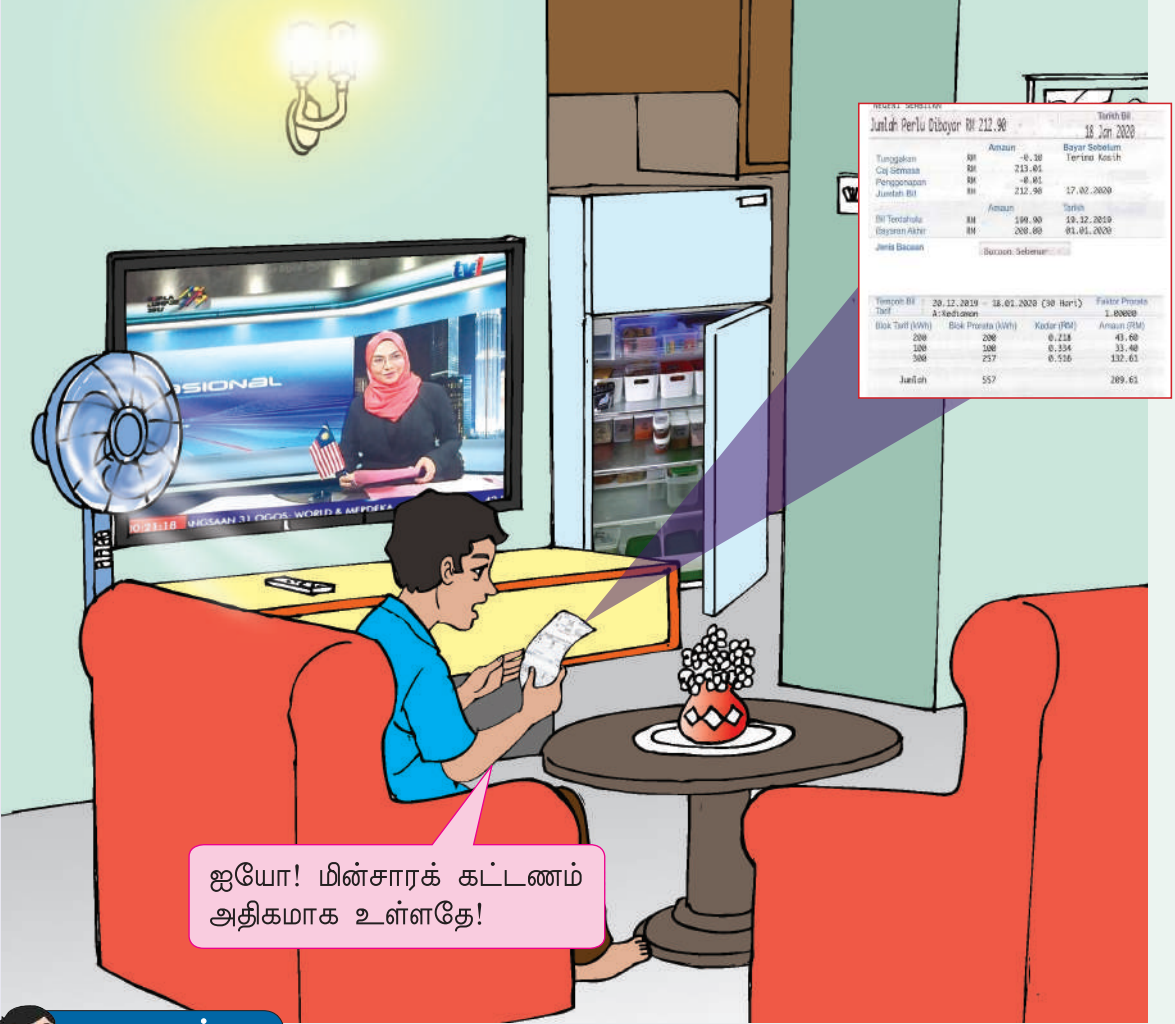
- மாணவர்கள் மின்சுற்றை உருவாக்கி உற்றறிந்து கற்றுணரத் தூண்டுதல்.



மின்சக்தி பயன்பாட்டை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்

மின்சாதனங்களை இயக்க மின்சக்தி தேவைப்படுகிறது என்பதைக் கண்டறிந்தோம். மின்சாதனங்களைப் பயன்படுத்தும்போது தேவைப்படும் மின்சக்தியின் அளவு மாறுபடுமா? இதற்கான பதிலைக் கண்டறிவோம் வாரீர்.

சூழல் 1: ஜனவரி மாதம்



ஐயோ! மின்சாரக் கட்டணம் அதிகமாக உள்ளதே!



நடவடிக்கை

உங்கள் வீட்டின் மாதாந்திர மின்சாரக் கட்டண அறிக்கையை மற்ற நண்பர்களின் மின்சாரக் கட்டண அறிக்கையுடன் ஒப்பிட்டுக் கலந்துரையாடுக.

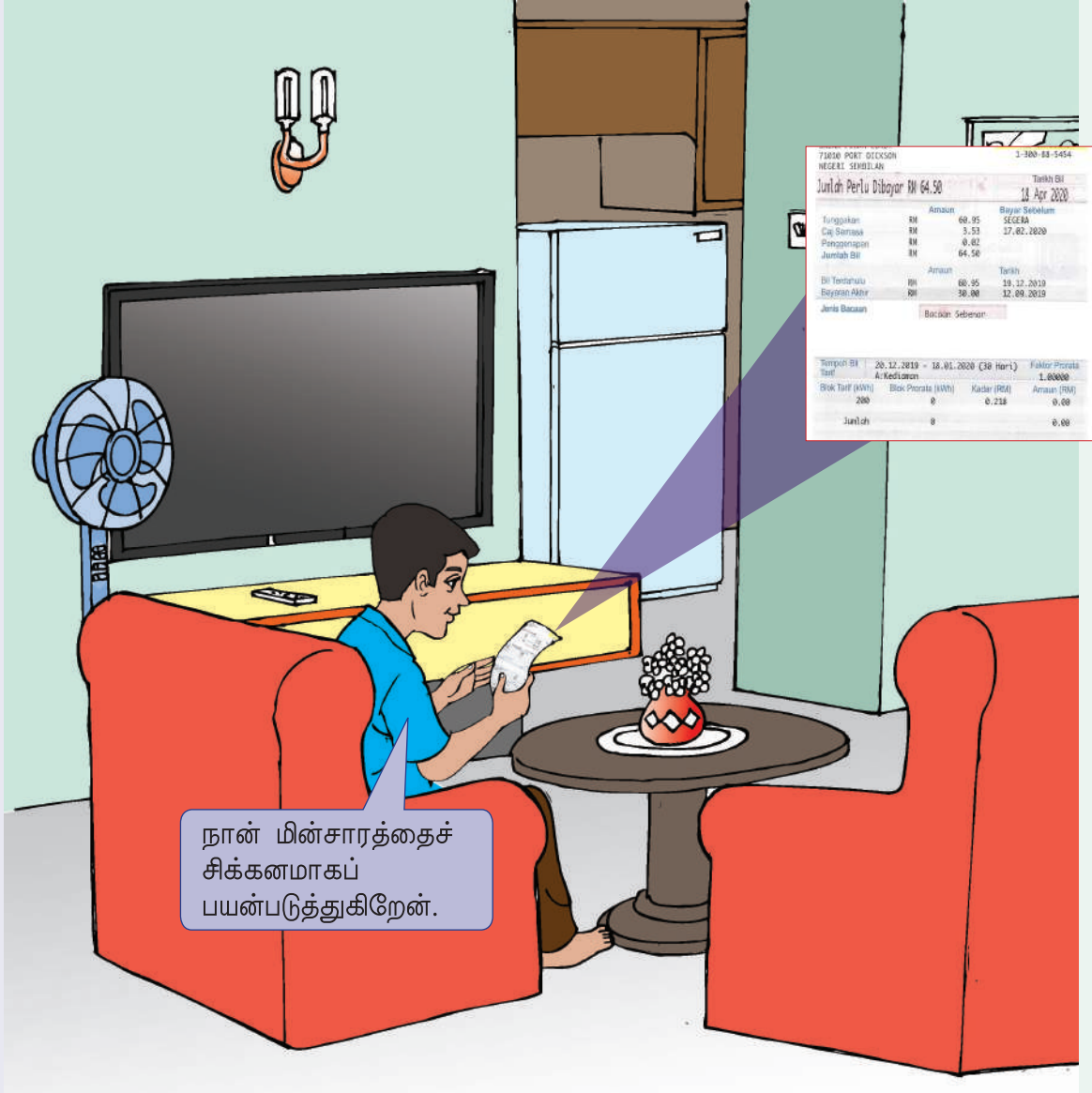


ஆசிரியர் குறிப்பு

5.3.1

- பயன்படுத்தப்படும் மின்சக்தி பொருளுக்கேற்ப மாறுபடுகிறது என்பதை உணர்த்துதல்.

சூழல் 2: ஏப்ரல் மாதம்



நடவடிக்கை

மேற்கண்ட இரண்டு சூழல்களையும் உற்றறிந்து குழுவில் கலந்துரையாடுக. இரண்டு சூழல்களிலும் காணப்படும் மின்சக்தி பயன்பாட்டின் வேறு காரணிகளைக் கண்டறிக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.3.1

- வெவ்வேறு வகையான மின்சாதனங்கள் வெவ்வேறு அளவான மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துகின்றன என்பதை உணர்த்துதல்.



கவனக்குறைவு! உயிர் இழப்பு...

மின்சாரப் பயன்பாடு இல்லாத இடத்தில் உனது தினசரி வாழ்க்கை எப்படி இருக்கும் என்று நினைத்துப்பார். நம் அன்றாட வாழ்வில் மின்சாரம் பயன்மிக்கது. ஆனால், மின்சாதனங்களை முறையாகக் கையாளாவிட்டால் நமது உயிருக்கே ஆபத்தாக அமைந்து விடும்.



மேற்கண்ட படத்தில் மின்சாதன பொருள்களைக் கவனக்குறைவாகக் கையாளும் சூழலைக் கண்டறிந்து கூறுக.

மின்சாரத்தைக் கவனக்குறைவாகப் பயன்படுத்துவதால் தீப்புண், தீ விபத்து, மின் தாக்கம், மின் அதிர்ச்சி போன்ற ஆபத்துகள் ஏற்படும். சில சமயங்களில் இவை உயிர் இழப்பையும் ஏற்படுத்தும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

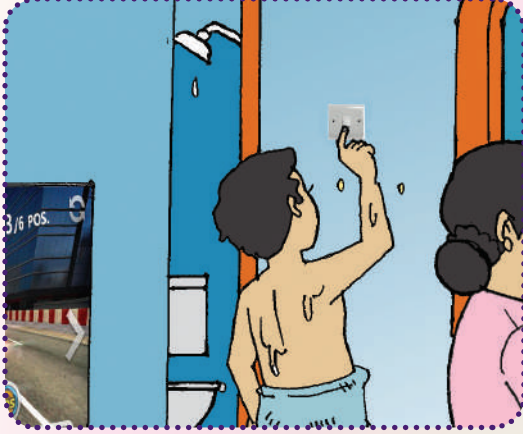
5.3.2

- மின்சாதனங்களைப் பயன்படுத்தும்போது கவனமாகச் செயல்பட வேண்டும் என்று எடுத்துக் கூறுதல்.
- மேற்கண்ட சூழலில் ஏற்படும் ஆபத்தை விளக்குதல்.



என்ன நிகழும்?

கீழ்க்காணும் சூழல்களைக் கவனி. இச்சூழல்கள் நீடித்தால் என்ன நிகழும் என்று உங்களால் கூற முடியுமா?



அறிந்து கொள்க!

- மின்னதிரச்சி : தீப்புண் காயங்கள் ஏற்படும்/ உடல் பாகங்களில் சிறு பாதிப்பு உண்டாக்கும்.
மின்தாக்கம் : உயிரிழப்பை ஏற்படுத்தும்.

மின்சாரம் நமது இயல்பான வாழ்க்கைக்கு மிகவும் இன்றியமையாத ஒன்றாகும். மிகவும் சக்தி வாய்ந்த மின்சாரத்தை அதிக கவனத்தோடு கையாள வேண்டும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.3.2

- மின்சாரத்தால் ஏற்படக்கூடிய விபத்துகளை எடுத்துக் கூறுதல்.



பாதுகாப்பாக இருப்போம்

மின்சாதனப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தும்போது சில விதிமுறைகளைக் கடைப்பிடிப்பது அவசியமாகும். இது நமக்குப் பாதுகாப்பை அளிக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

	செய்யக்கூடாதது	செய்யக்கூடியது
	மின்சாரம் முடுக்கிவிடப்பட்ட நேரத்தில் மின்சாதனத்தைப் பழுது பார்க்கக் கூடாது!	குளிரூட்டியைப் பழுது பார்ப்பவர் மட்டுமே இவ்வேலையைச் செய்ய வேண்டும்.
	மின்சாரம் ஊடுருவும் பொருளைக் கொண்டு மின்பொருத்தியில் விளையாடக் கூடாது!	பழுது இருந்தால் மின்சாதானப் பொருள்களைப் பழுது பார்ப்பவரிடம் பழுது பார்க்கச் சொல்ல வேண்டும்.
	பழுது அடைந்த மின் கம்பியைப் பயன்படுத்தக் கூடாது!	மின்சாதனத்தைச் சோதித்துப் பார்த்தப்பின் பயன்படுத்த வேண்டும்!
	மின்கம்பம், மின்கம்பி பொருத்தப்பட்ட இடங்களில் பட்டம் விடக்கூடாது!	மின்கம்பம், மின்கம்பி உள்ள இடங்களில் பாதுகாப்பைக் கடைப்பிடிப்பது அவசியம்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.3.3

- மின்சாரத்தை முறையாகவும் பாதுகாப்பாகவும் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை உணர்த்துதல்.



அறிவியல் கண்டறி முறை

- தலைப்பு : பாதுகாப்பும் சேமிப்பும்
 நோக்கம் : மின்சாதனங்களைப் பாதுகாப்பாகப் பயன்படுத்தும் முறையும் மின்சாரத்தைச் சேமிக்கும் வழிமுறைகளையும் அறிதல்.
 உபகரணங்கள் : எழுதுகோல், A4 தாள்

நடவடிக்கை :

1. குழுவாக இயங்குக.
2. வட்ட மேசையில் அமர்ந்திடுக.
3. கொடுக்கப்படும் தலைப்பிற்கேற்ற கருத்துகளை வட்ட மேசை (Round Table) முறையில் சேகரித்திடுக.

3.1	மின்சாதனங்களைப் பாதுகாப்பாகப் பயன்படுத்தும் முறை
1)	
2)	
3)	

3.2	மின்சாரத்தைச் சேமிக்கும் வழிமுறை
1)	
2)	
3)	



ஆசிரியர் குறிப்பு

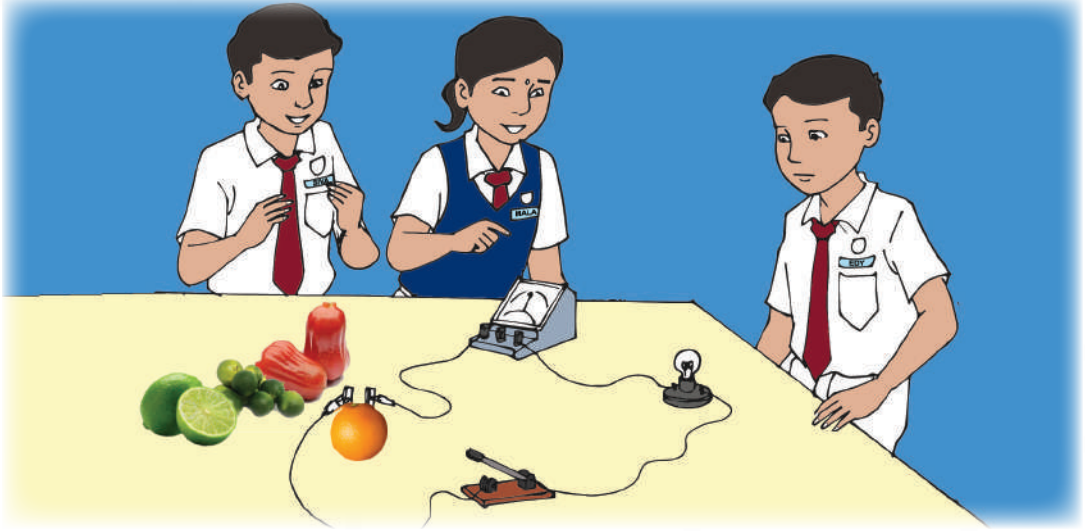
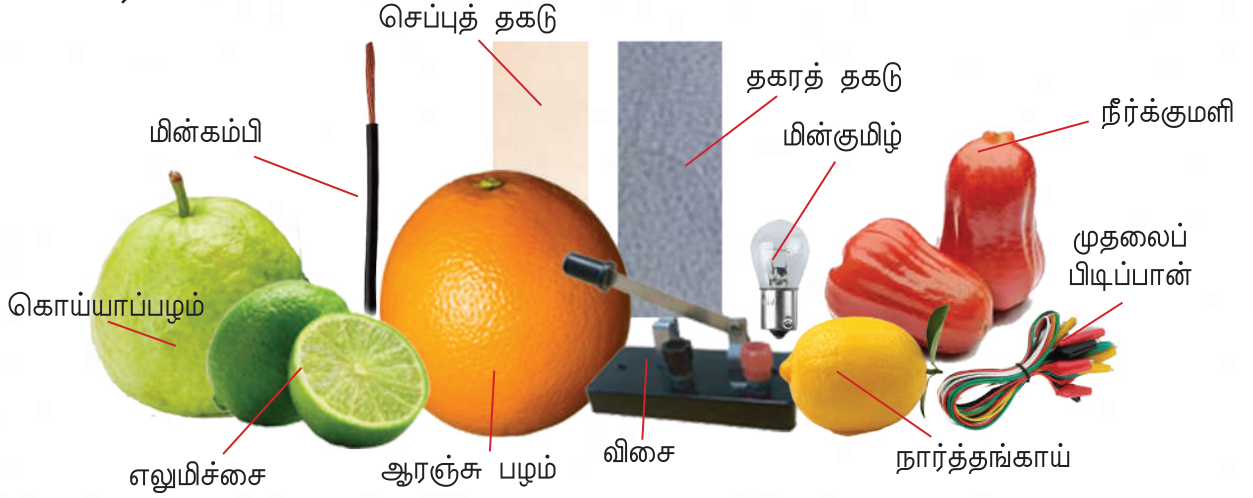
5.3.4

- மாணவர்கள் சுயமாகத் தகவல்களைச் சேகரிக்க ஊக்கமுட்டுதல்.



மனமகிழ் நடவடிக்கை

தலைப்பு : பழங்களில் மின்சக்தியா?
நோக்கம் : பழங்களில் மின்சக்தி உள்ளதா என ஆராய்ந்து அறிதல்.
உபகரணங்கள் :



நடவடிக்கை :

1. படத்தில் உள்ளதுபோல் மின்சுற்றை உருவாக்குக.
2. ஒவ்வொரு பழமாக மின்சுற்றில் இணைத்து மின்குமிழ் ஒளிருகிறதா என்று பாருங்கள்.
3. ஒரே வகையான பழங்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்து மின்குமிழின் பிரகாசத்தைக் கவனியுங்கள்.
4. எல்லா வகையான பழங்களும் மின்குமிழை ஒளிரச் செய்தனவா? இதற்கான காரணத்தைக் கூறுங்கள்.



சாரம்

மின்சாரம்

மின்சக்தியின் மூலம்



மின்பிறப்பி



உலர் மின்கலம்



மின்னாக்கி



மின் சேமக்கலன்



மின் உற்பத்தி நிலையம்



சூரிய மின்தட்டு

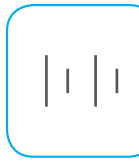
முழுமையான மின்சுற்றின் பாகங்களும் குறியீடுகளும்



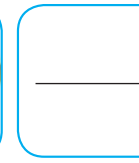
மின்குமிழ்



விசை



உலர் மின்கலன்

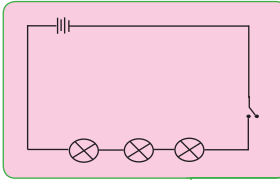


மின்கம்பி

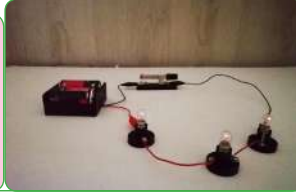


தொடர் மின்சுற்று

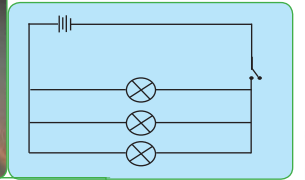
இணைகோடு மின்சுற்று



மின்குமிழ்கள் பிரகாசமாக ஒளிராது



மின்குமிழ்கள் பிரகாசமாக ஒளிரும்



கவனக்குறைவால் ஏற்படும் விளைவுகள்

- தீ விபத்து ஏற்படும்
- தீக்காயம் ஏற்படும்
- மின் தாக்கம் ஏற்படும் அபாயம்
- மின் அதிர்ச்சி உண்டாகும்

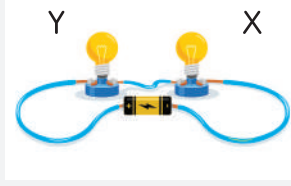
பாதுகாப்பாகக் கையாளும் முறைகள்

- மின்சாரம் முடுக்கிவிடப்பட்ட நேரத்தில் மின்சாதனத்தைப் பழுது பார்க்கக் கூடாது.
- மின்கம்பியில் விளையாடக் கூடாது.
- மின்சாதனத்தைச் சோதித்துப் பார்த்துவிட்டு பயன்படுத்த வேண்டும்.
- மின்கம்பம், மின்கம்பி பொருத்தப்பட்ட இடங்களில் பட்டம் விடக்கூடாது.
- ஈரக்கையால் மின்விசையைத் தொடக்கூடாது
- ஒரே மின்செருகியில் அதிகமான மின் இணைப்புகளைப் பொருத்தக் கூடாது.



பயிற்சி

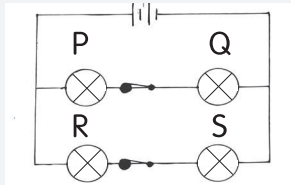
1. படம், ஒரு மின்சுற்றைக் காட்டுகிறது.



Y மின்குமிழ் பழுதடைந்தால் X மின்குமிழுக்கு என்ன நிகழும்?

- A அதுவும் பழுதடையும் B மிகப் பிரகாசமாக ஒளிரும்
C அது ஒளிராது D அது மங்கலாக ஒளிரும்

2. கீழ்க்காணும் படம் ஒரு மின்சுற்றைக் காட்டுகின்றது.



Q மின்குமிழ் எரிந்து போனால் மற்ற மின் குமிழ்களுக்கு என்ன நேரிடும்?

- A P மின்குமிழ் ஒளிரும்
B R மற்றும் S மின்குமிழ்கள் தொடர்ந்து ஒளிரும்
C P, Q மற்றும் R மின்குமிழ்கள் தொடர்ந்து ஒளிரும்
D மின்குமிழ்களும் ஒளிராது

3. J, K, L, M ஆகியவை மின்சாரத்தைக் கடத்தும் பொருள்களைப் பற்றி ஆராய மேற்கொள்ளப்பட்ட நான்கு படிநிலைகளைக் காட்டுகின்றது.

- J - _____
K - ஆராயப்படும் பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்
L - பொருள்களை மின்சுற்றின் இரு பக்கங்களிலும் இணைத்தல்
M - மின்குமிழ் ஒளிர்கின்றதா இல்லையா என உற்றறிதல்

பின்வருவனவற்றுள் எது J படிநிலையை விவரிக்கும் சரியான கூற்றாகும்?

- A மின்கம்பியை வெப்பப்படுத்துதல்
B கைமின் விளக்கையும் திரையையும் தயார் செய்தல்
C பொருளைத் தொட்டுப் பார்த்து வெப்பமான பொருள்களைக் குறித்தல்
D எளிய மின்சுற்றைத் தயாரித்தல்

4. மின்சக்தி மூலத்திற்கேற்ப விளக்கத்தைத் தெரிவு செய்க.

அ) மின் சேமக்கலன் :

ஆ) மின்னாக்கி :

இ) மின்சார உற்பத்தி அணைக்கட்டு :

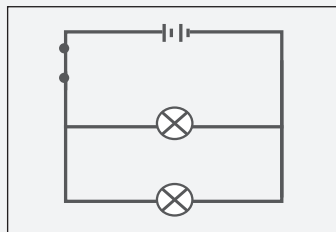
ஈ) மின்கலன் :

உ) சூரிய மின்தட்டு :

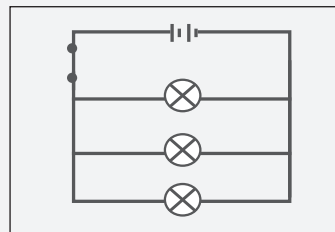
ஊ) மின்பிறப்பி :

- ⦿ கைமின்விளக்கிற்கான மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்து கொடுக்கும்.
- ⦿ சுடுநீர் இயந்திரத்திற்கான மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்து கொடுக்கும்.
- ⦿ வீட்டிற்கும் தொழிற்சாலைகளுக்கும் தேவையான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்து கொடுக்கும்.
- ⦿ மீன் குளத்தில் உள்ள காற்று இயந்திரத்திற்கும் மின் சக்தியைக் கொடுக்கும்.
- ⦿ வாகனங்களுக்கான மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்ய உதவும்.
- ⦿ மிதிவண்டி மின்விளக்கிற்குத் தேவையான மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்து கொடுக்கும்.

5. படம், மாணவர் ஒருவர் இரண்டு மின்சுற்றைப் பயன்படுத்தி மேற்கொண்ட ஆராய்வினைக் காட்டுகிறது.



மின்சுற்று X



மின்சுற்று Y

அ) இந்த ஆராய்வின் நோக்கம் என்ன?

ஆ) இந்த ஆராய்வில் சேகரிக்கப்பட்ட மாறிகள்:

சார்பு மாறி : _____

கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி : _____

இ) எந்த மின்சுற்றில் உள்ள மின்குமிழ் பிரகாசமாக ஒளிரும்?

ஈ) Y மின்சுற்றில் உள்ள ஒரு மின்குமிழ் பழுதடைந்தால் என்ன நிகழும்?

உ) மின்சுற்று Xஇல் உள்ள மின்குமிழின் பிரகாசத்தை அதிகரிக்க நீ என்ன நடவடிக்கையை மேற்கொள்வாய்?

6. விடுபட்ட இடத்தில் சரியான பதிலை எழுதுக.

அ) ஈரமான கைகளோடு மின்விசையைத் தொடுவதால் _____ ஏற்படும்.

ஆ) பழுதடைந்த மின்சாதனப் பொருளைச் சரிசெய்ய _____ அணுக வேண்டும்.

இ) மின் தாக்கத்தில் அகப்பட்டுக் கொண்ட ஒருவரைக் காப்பாற்ற _____ முடக்கலாம்.

ஈ) நாம் வீட்டை விட்டு வெளியேறும்போது இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் மின்சாதனங்களை _____ ஆபத்தைத் தவிர்க்க உதவும்.

உ) மின்கம்பிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ள வீடமைப்புப் பகுதிகளில் _____ தவிர்க்க வேண்டும்.

மின் பொறியியலாளரை

பட்டம் விடுவதை

முதன்மை விசையை

மின் தாக்கம்

முடக்குவது



வகு

6

வெப்பமும் வெப்பநிலையும்

எந்தச் சக்தி ஒரு பொருளை வெப்பமாக்குகின்றது அல்லது குளிர்ச்சியடையச் செய்கின்றது என உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இருவரும் இங்கு என்ன செய்கிறீர்கள்?

நீர் மிகவும் சூடாக உள்ளது. சற்று நேரம் கழித்துக் குடிக்கிறேன்.

இந்த நீர் மிகவும் குளிர்ச்சியாக உள்ளது. என்னால் குடிக்க முடியவில்லை.

வாருங்கள் கற்போம்!

1. வெப்பம் என்றால் என்ன?
2. வெப்பநிலை என்றால் என்ன?



வெப்பம் என்றால் என்ன?

இன்று மிகவும் வெப்பமாக உள்ளது!

ஆமாம் ஐயா, நேற்றைவிட இன்று மிகவும் வெப்பமாக உள்ளது.



வெப்பம் என்றால் என்ன?



வெப்பம் ஒரு வகை சக்தியாகும். சூரியன் முதன்மை வெப்ப மூலமாகும். பூமியிலுள்ள உயிரினங்களுக்கு வெப்பத்தைக் கொடுக்கின்றது. பகலில் நாம் சூரியனின் வெப்பத்தை உணரலாம்.



வெப்பநிலை என்பது வெப்பத்தின் பாகை அளவைக் குறிப்பதாகும். வெப்பமானியைக் கொண்டு வெப்பத்தை அளக்கலாம். பாகை செல்சியஸ் ($^{\circ}\text{C}$) என்பது வெப்பநிலையை அளக்கும் தர அளவையாகும்.



அறிந்து கொள்க!

வெப்பநிலையை அளக்கும் மற்றொரு தர அளவை பாகை பெரன்ஹெட் ($^{\circ}\text{F}$) ஆகும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

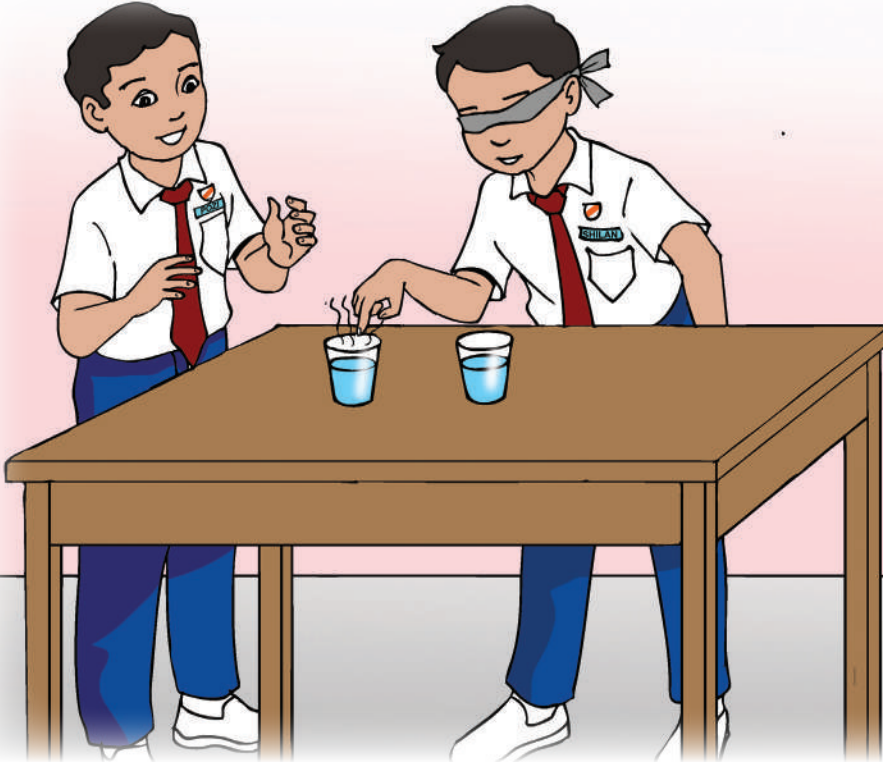
6.1.1

- வெப்பம், வெப்பநிலை என்றால் என்ன என்று அறியச் செய்தல்.



செய்து பார்

1. படத்தில் காண்பது போல் இரு ஆடிக் குவளைகளைத் தயார் செய்க.
2. ஓர் ஆடிக் குவளையில் மிதமான வெப்பம் கொண்ட நீரையும் மற்றொன்றில் குளிர்ந்த நீரையும் நிரப்புக.
3. உன் நண்பனின் கண்களைத் துணியால் கட்டி விடுக.
4. உன் நண்பனின் ஆள்காட்டி விரலை இரு குவளைகளிலும் வைக்கச் செய்க.
5. உனது நண்பன் உற்றறிந்ததைக் கூறச் செய்க.
6. நண்பன் கூறியதைக் குறித்துக் கொள்க.



7. நீங்கள் கண்டறிந்த விவரங்களை வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

6.1.1

- வெப்பம் ஒரு வகை சக்தி என்றும் வெப்பநிலை வெப்பத்தின் பாகை அளவைக் குறிக்கும் என்றும் விளக்குதல்.



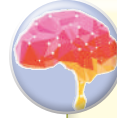
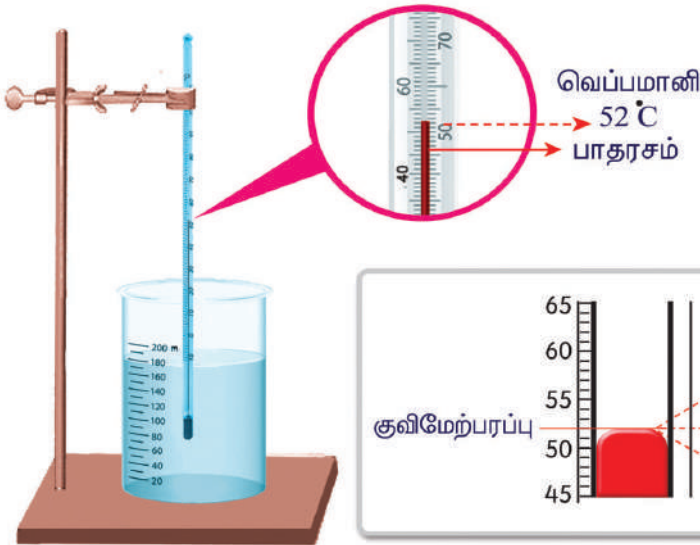
வெப்பமானி

வெப்பமானி பல வகை உண்டு. பயன்பாட்டுக்கு ஏற்றவாறு வெப்பமானி மாறுபடும். வெப்பமானியில் உள்ள பாதரசம் அல்லது வெறியம் வெப்பநிலைக்கு ஏற்ப விரிவடைந்து அல்லது சுருங்கி வெப்ப அளவைக் காட்டுகிறது.

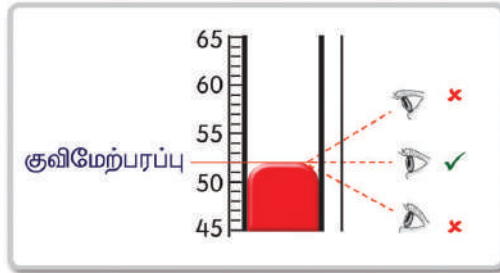


அறிந்து கொள்க!

மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையை அளக்கும் கருவி வெறியம் வெப்பமானியாகும். (Alcohol Thermometer)



ஆய்வுக்கூட வெப்பமானிக்கும் மருத்துவ வெப்பமானிக்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன?



நீரின் வெப்பநிலையை அளக்க நாம் ஆய்வுக்கூட வெப்பமானியைப் பயன்படுத்தலாம்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

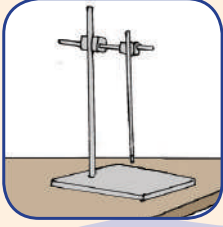
6.1.2

- வெப்பநிலையை அளக்க வெப்பமானி தேவை என்பதை உணர்த்துதல்.



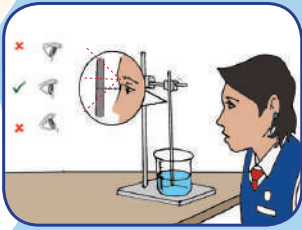
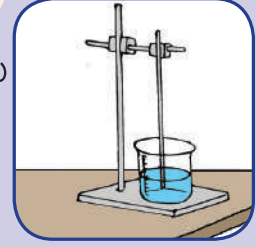
வெப்பமானியை முறையாகப் பயன்படுத்துவோம்

கீழ்க்காணும் படநிலைகளின்வழி வெப்பநிலையை முறையாக அளக்கலாம்.



1 படத்தில் காண்பது போல வெப்பமானியை நேராக வைத்திடுக.

2 வெப்பமானியை நீருள்ள கலனின் அடிப்பகுதியில் படாதபடி வைத்திடுக. வெப்பமானியில் உள்ள திரவத்தின் நகர்ச்சி நிற்கும் வரை காத்திருக்க வேண்டும்.

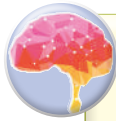


3 திரவத்தின் குவிமேற்பரப்பிற்கு நேராக கண்களை வைத்திடுக. வெப்ப நிலையை அளந்திடுக.

QR நோக்குக் குறியீடு



செய்து பார்



நீரின் வெப்பநிலையை அளவிடும்போது வெப்பமானி ஏன் முகவையில் படாதபடி வைக்கப்படுகிறது?

நோக்கம் : நீரின் வெப்பநிலையை அளத்தல்

உபகரணங்கள் : வெப்பமானி, கலன், குழாய் நீர், மிதமான வெப்ப நீர், குளிர்ந்த நீர், பிடிக்கால்.

நடவடிக்கை :

1. வெப்பமானியைக் கொண்டு குழாய் நீர், வெதுவெதுப்பான நீர், குளிர்ந்த நீரின் வெப்பநிலையை அளந்திடுக.
2. கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் நீங்கள் உற்றறிந்தவற்றைக் குறித்துக் கொள்க.

நீரின் வகை	குழாய் நீர்	வெதுவெதுப்பான நீர்	குளிர்ந்த நீர்
வெப்பநிலை (°C)			



ஆசிரியர் குறிப்பு

6.1.2

- வெப்பமானியை முறையாகப் பயன்படுத்தும் விதத்தை நடவடிக்கையின்வழி விளக்குதல்.



வெப்பநிலையில் மாற்றம்

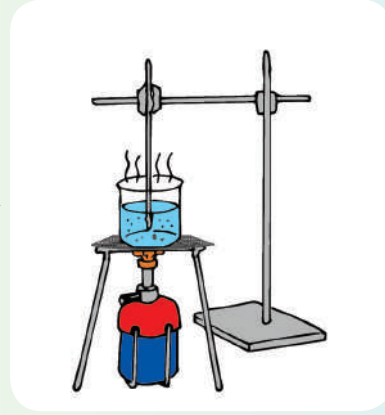
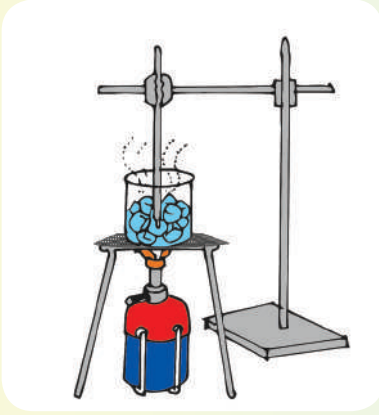
செய்து பார்

நோக்கம் : வெப்பப்படுத்தும்போது பனிக்கட்டியில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அறிதல்.

உபகரணங்கள் : பன்சன் எரிப்பான், வெப்பமானி, கலன், பனிக்கட்டி, முக்காலி, வலைக்கம்பி, தீப்பெட்டி, பிடிக்கால்

நடவடிக்கை :

1.



படத்தில் உள்ளது போல் உபகரணங்களைத் தயார் செய்க.

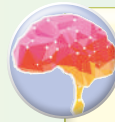
ஒரு நிமிடத்திற்கு ஒரு முறை நீரின் வெப்பநிலையை உற்றறிந்து குறித்துக் கொள்க.

3. கீழ்க்காணும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

நேரம் (நிமிடம்)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
வெப்பநிலை (°C)									

4. பனிக்கட்டியின் உறைநிலையையும் நீரின் கொதிநிலையையும் கண்டறிக.

5. ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடுக.



பாதரசத்தின் குவிமேற்பரப்பிற்கும் வெறியத்தின் குவிமேற்பரப்பிற்கும் உள்ள வேறுபாடு என்ன?

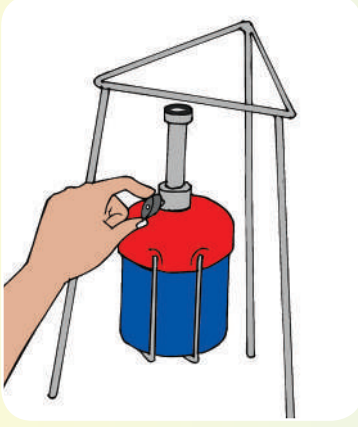


ஆசிரியர் குறிப்பு

6.1.3

• வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை இடவெளிக்கும் கால அளவிற்கும் உள்ள தொடர்பைப் பயன்படுத்துதல்.

6.



நீர் கொதிநிலையை அடைந்தவுடன் பன்சன் எரிப்பானை அணைத்துவிடுக.

7. 5 நிமிடத்திற்குப் பின் நீரின் வெப்பநிலையை அளந்திடுக.

8. தொடர்ந்து 2 நிமிடத்திற்குப் பிறகு ஒரு முறை நீரின் வெப்பநிலையை அளந்திடுக.

9. கீழ்க்காணும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

நேரம் (நிமிடம்)	5	7	9	11	13	15
வெப்பநிலை (°C)						

10. மேற்கண்ட அட்டவணையிலுள்ள விபரங்களைக் கொண்டு பட்டைக் குறிவரைவு ஒன்றை வரைக.



வெப்பத்தைப் பெறும்போது நீரின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது. வெப்பத்தை இழக்கும்போது நீரின் வெப்பநிலை குறைகிறது.



வெப்பப்படுத்தப்பட்ட நீரைக் குளிரச் செய்யும்போது அது சுற்றுப்புற வெப்பநிலைக்கு மாறுகிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

6.1.4

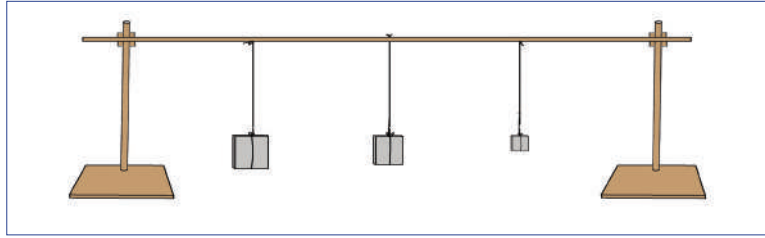
- கொதித்த நீரைச் சுற்றுப்புற வெப்பநிலைக்குக் குளிரச் செய்யும்போது ஏற்படும் மாற்றத்தை விவரித்தல்.



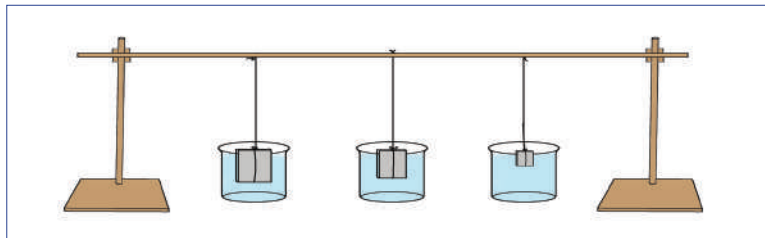
அறிவியல் கண்டறி முறை

- தலைப்பு : வெப்பநிலையில் மாற்றம்
 நோக்கம் : உலோகத்துண்டின் அளவிற்கும் கலனில் உள்ள இறுதி வெப்பநிலைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை ஆராய்தல்.
 உபகரணங்கள் : வெவ்வேறு அளவு கொண்ட 3 உலோகத் துண்டுகள், பெரிய பாத்திரம், சுடுநீர், 150ml நீர் நிரப்பப்பட்ட 3 கலன்கள், வெப்பமானி, நூல், ஆடி உருளை.
 நடவடிக்கை :

1. படத்தில் காணப்படுவது போல் வெவ்வேறு அளவிலான உலோகத் துண்டுகளைச் சுடுநீரில் வைத்திடுக.



2. 3 நிமிடங்களுக்குப் பின், ஒவ்வொரு உலோகத் துண்டையும் நீர் நிரப்பப்பட்ட வெவ்வேறு கலனில் வைத்திடுக.
3. 1 நிமிடத்திற்குப் பிறகு ஒவ்வொரு கலனில் உள்ள வெப்ப நிலையை அளந்து குறித்துக் கொள்க.



4. இந்த ஆராய்வில் கையாளப்பட்ட மாறிகள்.

தற்சார்பு மாறி :

சார்பு மாறி :

கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி :



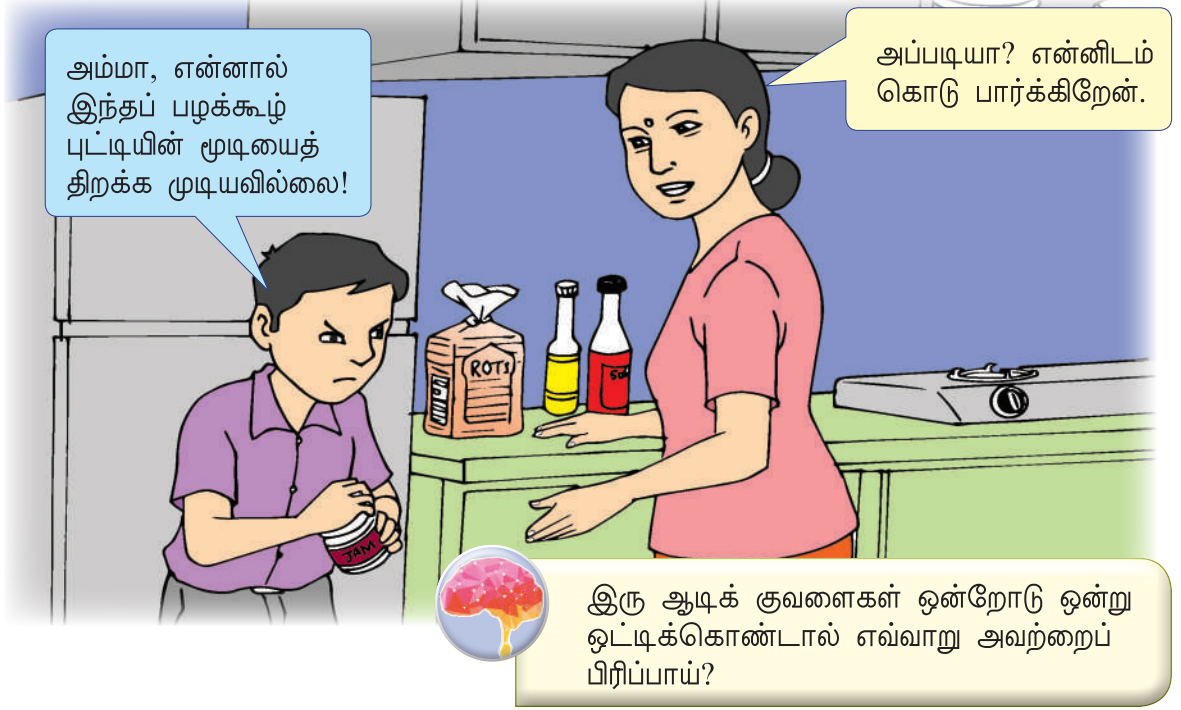
5. நீங்கள் சேகரித்த தகவல்களைக் கொண்டு ஓர் அட்டவணையை உருவாக்குக.



விரிவடைதலும் சுருங்குதலும்

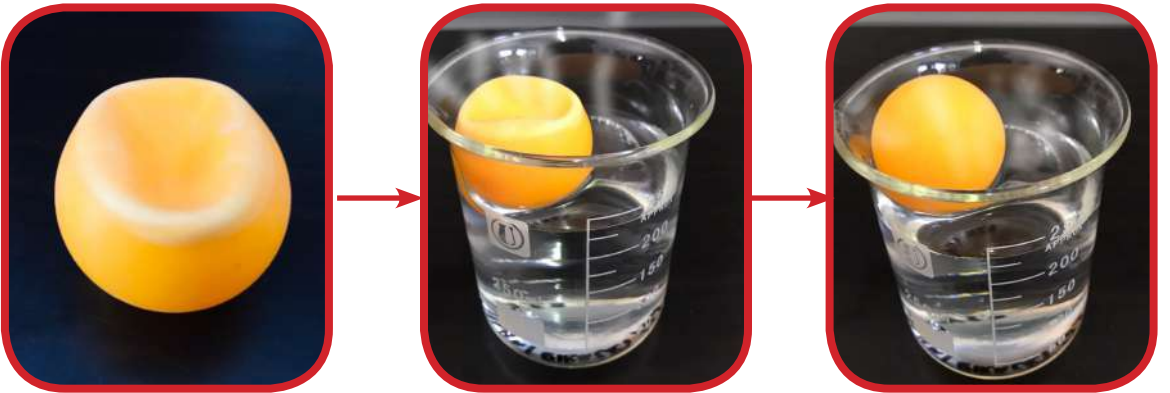
அம்மா, என்னால் இந்தப் பழக்கூழ் புட்டியின் மூடியைத் திறக்க முடியவில்லை!

அப்படியா? என்னிடம் கொடு பார்க்கிறேன்.



இரு ஆடிக் குவளைகள் ஒன்றோடு ஒன்று ஒட்டிக்கொண்டால் எவ்வாறு அவற்றைப் பிரிப்பாய்?

1. மேற்கண்ட சூழலில் உள்ள சிக்கலுக்கு உங்களால் தீர்வு காண முடியுமா?
2. நண்பருடன் கலந்துரையாடி சிக்கலுக்குத் தீர்வு காண்க.
3. உங்கள் தீர்வை அறிக்கையாகத் தயார்படுத்தி வகுப்பில் படைத்திடுக.
4. கீழே காணும் சூழலைக் கவனித்திடுக.



5. மேற்கண்ட சூழலையொட்டி கலந்துரையாடுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

6.1.5

● பொருள்கள் வெப்பத்தைப் பெறும்போதும் இழக்கும்போதும் பொருளில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் கண்டறிய ஊக்குவித்தல்.



செய்து பார்

நோக்கம் : வெப்பத்தின் விளைவை ஆராய்தல்.

உபகரணங்கள் : குளிர்ந்த நீர் ஒரு பாத்திரம், இரும்பு வளையம், இரும்புப் பந்து, பன்சன் எரிப்பான்.

நடவடிக்கை :

1. இரும்பு வளையத்தினுள் இரும்புப் பந்தை நுழைத்திடுக.
2. உற்றறிந்ததைக் குறித்துக் கொள்க.
3. இரும்புப் பந்தை வெப்பப்படுத்துக. இப்பொழுது இரும்புப் பந்தை வளையத்தினுள் நுழைத்திடுக.



கவனம்

பன்சன் எரிப்பானைப் பாதுகாப்பாகக் கையாளவும்.

இரும்புப் பந்தைச் சூடாக்கினால் என்ன நிகழும்?

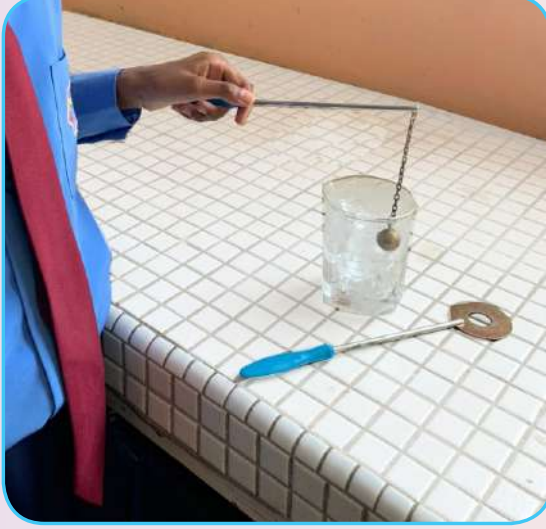


ஆசிரியர் குறிப்பு

6.1.5

- நடவடிக்கையின்வழி விரிவடைதல்-சுருங்குதல் செயற்பாங்கை விளக்குதல்.

4. உமது உற்றறிதலைக் குறித்துக் கொள்க.
5. இப்பொழுது இரும்புப் பந்தைக் குளிரச் செய்து மீண்டும் வளையத்தினுள் நுழைத்திடுக. என்ன உற்றறிந்தீர்?



இந்த இரும்புப் பந்து
எப்படிச் சுலபமாக
வளையத்தினுள் நுழைகிறது?



இரும்புப் பந்தை வெப்பப்படுத்தும்போது, அது வெப்பத்தைப் பெற்று விரிவடைகிறது. இரும்புப் பந்தின் அளவு பெரிதாகிறது. இரும்புப் பந்தைக் குளிரச் செய்யும்போது அது வெப்பத்தை இழக்கிறது. இரும்புப் பந்து சுருங்கி அதன் அளவு குறைகிறது. விரிவடையும்போதும் சுருங்கும்போதும் இரும்புப் பந்தின் பொருண்மை மாற்றம் அடைவதில்லை.



அறிந்து கொள்க!

எஃகால் செய்யப்பட்ட பாரிஸ் நகரின் ஈபில் கோபுரம் (Eiffel Tower) கோடைக்காலத்தில் 15 cm அளவிற்கு விரிவடைந்து உயரும். இக்கோபுரம் பனிக்காலத்தில் 8 cm அளவிற்குச் சுருங்கும்.



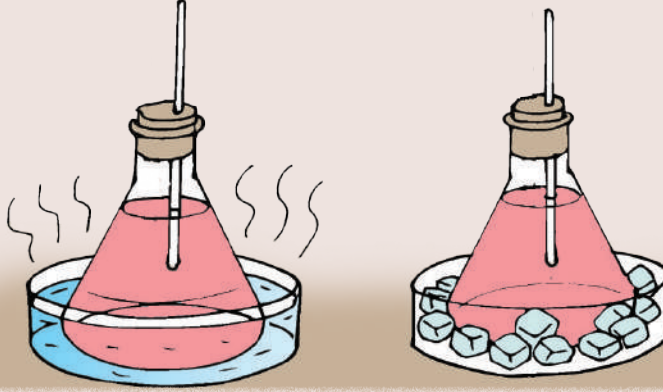


திரவம் விரிவடையுமா?

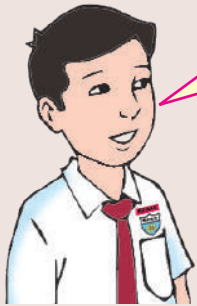
நோக்கம் : வண்ண நீரில் வெப்பத்தின் விளைவை ஆராய்தல்.
உபகரணங்கள் : கூம்புக் குடுவை, ஆடிக் குழாய், வண்ண நீர், சுடுநீர், பாத்திரம், பனிக்கட்டி

நடவடிக்கை :

1. படத்தில் காண்பதுபோல் உபகரணங்களைத் தயார் செய்க.



2. சுடுநீர் உள்ள பாத்திரத்தினுள் கூம்புக் குடுவையை வைத்திடுக.
3. வண்ண நீரின் மட்டத்தில் ஏற்பட்ட மாற்றத்தை உற்றறிக.
4. கூம்புக் குடுவையைப் பனிக்கட்டி நிறைந்த பாத்திரத்தினுள் வைத்து உற்றறிக.
5. உனது உற்றறிதலையும் முடிவையும் உன் வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.



நீரை வெப்பப்படுத்தும்போது அது வெப்பத்தைப் பெற்று விரிவடைகிறது. குளிர்ச் செய்யும்போது நீர் வெப்பத்தை இழந்து சுருங்குகிறது.



வெப்பப்படுத்தும் போது வளிமம் விரிவடையுமா?



ஆசிரியர் குறிப்பு

6.1.5

- வெப்பப்படுத்தும்போதும் குளிர்ப்படுத்தும்போதும் நீரிலும் காற்றிலும் ஏற்படும் மாற்றத்தை விவரித்தல்.



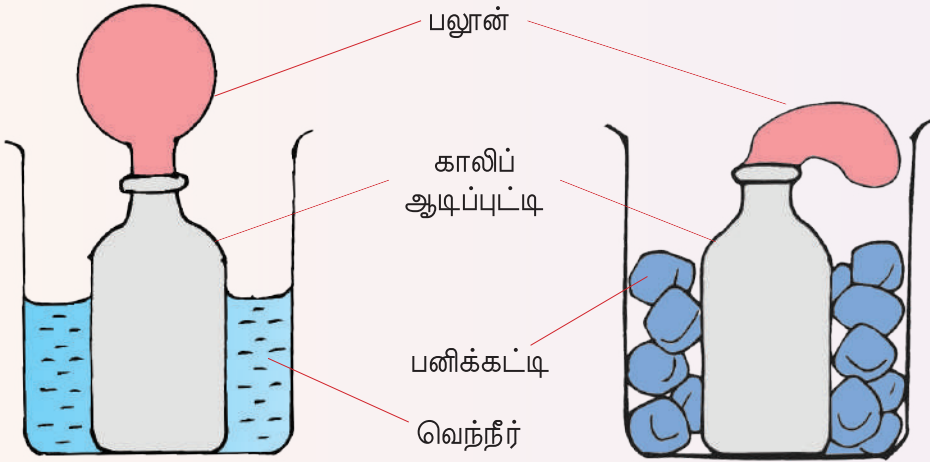
வளிமம் சுருங்குவது எப்படி?

நோக்கம் : வெப்பம் வளிமத்தில் ஏற்படுத்தும் விளைவை ஆராய்தல்.

உபகரணங்கள் : ஆடிப்புட்டி, பலூன், பாத்திரம், வெந்நீர், பனிக்கட்டி.

நடவடிக்கை :

1. படத்தில் காண்பதுபோல் உபகரணங்களைத் தயார் செய்க.
2. ஒரு காலி ஆடிப்புட்டியின் வாய்ப் பகுதியில் பலூனைப் பொருத்துக.
3. வெந்நீரில் புட்டியை வைத்திடுக.
4. பலூனில் ஏற்பட்ட மாற்றத்தை உற்றறிக.
5. ஆடிப்புட்டியைப் பனிக்கட்டி நிறைந்த பாத்திரத்தில் வைத்து உற்றறிக.
6. உற்றறிதலின்வழி எடுக்கக்கூடிய முடிவை வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.



புட்டியில் உள்ள வளிமம் வெப்பத்தைப் பெறும்போது விரிவடைந்து பலூனை விரிவடையச் செய்கிறது. குளிர்ச் செய்யும்போது வளிமம் சுருங்கி மீண்டும் புட்டியில் நுழைவதால் பலூன் சுருங்குகிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

6.1.5

- வளிமம் வெப்பத்தைப் பெறும்போதும் இழக்கும்போதும் ஏற்படும் மாற்றத்தை விவரித்தல்.

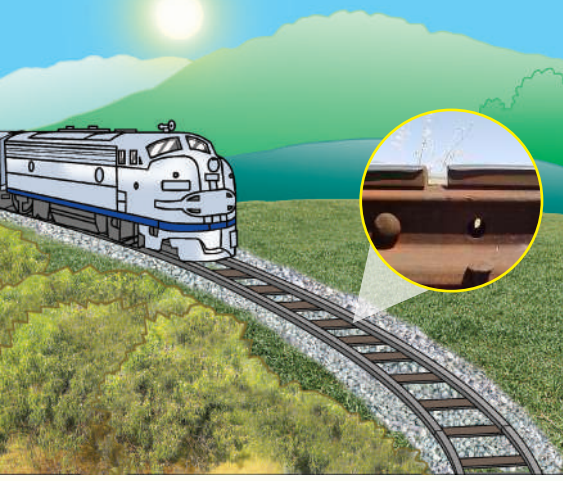


அன்றாட வாழ்வில் வெப்பத்தின் பயன்பாடு

பொருள்கள் விரிவடையும் அல்லது சுருங்கும் தன்மையை ஏன் நம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்த வேண்டும்?

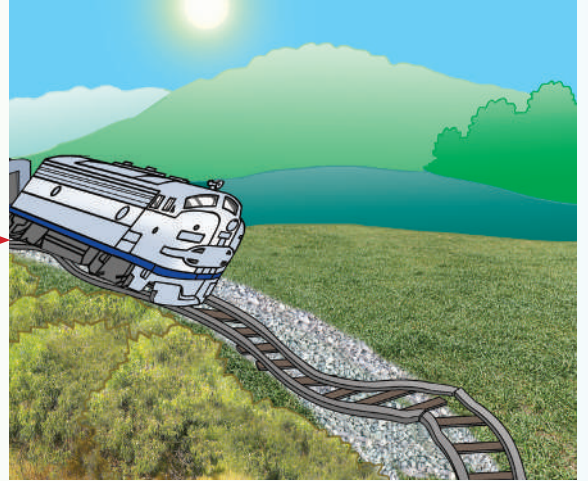
சூழல் 1

இடவெளி உள்ளது



சூழல் 2

இடவெளி இல்லை



தண்டவாளத்திலுள்ள இடவெளி, வெயில் காலத்தில் தண்டவாளம் விரிவடையும்போது வளையாமல் பாதுகாக்கிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

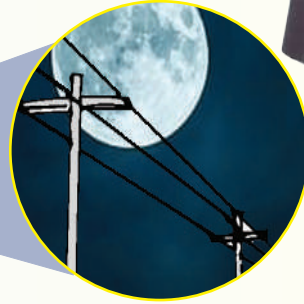
6.1.6

- அன்றாட வாழ்வில் வெப்பத்தின் விளைவுகளைப் பற்றி கலந்துரையாடுதல்.

கம்பிகள் பொருத்தப்படும்போது தளர்வாகப் பொருத்தப்படுகின்றன. குளிர் காலங்களில் கம்பிகள் அறுந்துவிடாமல் இருக்க இஃது உதவுகிறது.



இச்சூழலை ஒட்டி உனது கருத்தை விளக்குக.



அறிந்து கொள்க!

சூடாக்கப்பட்ட பொருளின் அணுக்கள் அதிக இடத்தை எடுத்துக் கொள்வதால் அது விரிவடைகிறது.



வினாடி வினா

எஃது உலகின் முதன்மை வெப்பமூலம்?



ஆசிரியர் குறிப்பு

6.1.6

- அன்றாட வாழ்வில் வெப்பத்தின் விளைவுகளைப் பற்றி கலந்துரையாடுதல்.



அறிவியல் கண்டறி முறை

- தலைப்பு : வெப்பமா? வெப்பநிலையா?
நோக்கம் : வெப்பமும் வெப்பநிலையும் எனும் தலைப்பில் கற்றதை நினைவு கூர்தல்.
உபகரணங்கள் : வட்ட மேசை
- நடவடிக்கை :
1. ஐவர் கொண்ட குழுவில் அமர்ந்திடுக.
 2. ஆசிரியரிடமிருந்து தலைப்பைப் பெற்றிடுக.
 3. குழுவில் ஒரு தலைவரையும் ஒரு செயலாளரையும் நியமித்திடுக.
 4. ஒவ்வொருவராக நினைவு கூர்ந்ததைக் கூறுக.
 5. அனைவரும் கூறியதைச் செயலாளர் ஒரு தாளில் குறிப்பெடுத்திடுக.
 6. குறிப்பெடுத்த விவரங்களை வகுப்பில் சமர்ப்பித்திடுக.
 7. வட்ட மேசை நடவடிக்கைவழி செயல்படுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

6.1.7

- மாணவர்கள் கருத்துகளைத் தைரியமாகக் கூற ஊக்குவித்தல்.



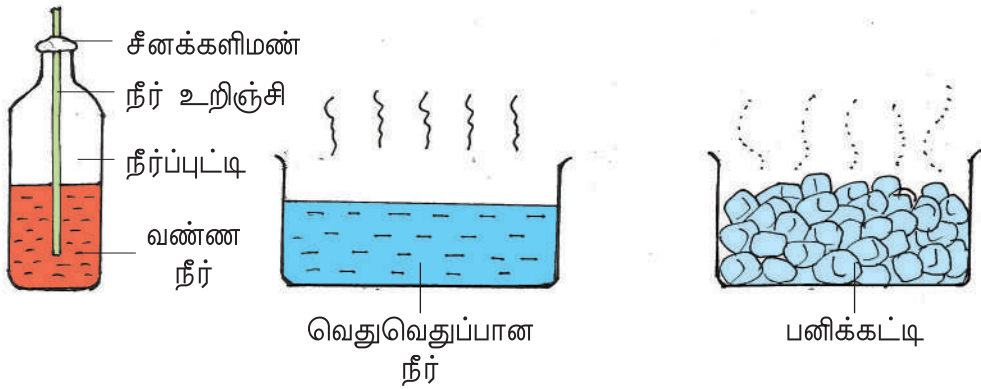


மனமகிழ் நடவடிக்கை

தலைப்பு : என் வெப்பமானி

நோக்கம் : வெப்பமானியின் உருமாதிரியைத் தயாரித்தல்

உபகரணங்கள் : நீர்ப்புட்டி, துவாரமிடப்பட்ட புட்டியின் மூடி, நீர் உறிஞ்சி, வண்ண நீர், வெதுவெதுப்பான நீர், பனிக்கட்டி, சீனக்களிமண், 2 பாத்திரங்கள்



நடவடிக்கை :

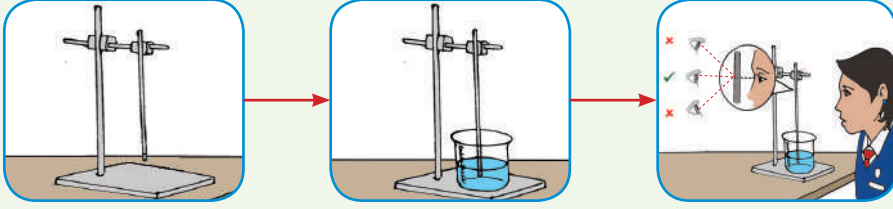
1. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் நீர்ப்புட்டியைத் தயார் செய்க.
2. நீர்ப்புட்டியை வெதுவெதுப்பான நீரில் வைத்திடுக. நீர் உறிஞ்சியில் வண்ண நீரின் நகர்ச்சியை உற்றறிக.
3. பிறகு, நீர்ப்புட்டியைப் பனிக்கட்டியில் வைத்து மீண்டும் நீர் உறிஞ்சியில் வண்ண நீரின் நகர்ச்சியை உற்றறிக.
4. நீர் உறிஞ்சியில் ஏற்பட்ட வண்ண நீர் நகர்ச்சியின் காரணத்தைக் கலந்துரையாடுக.



சாரம்

வெப்பமும் வெப்பநிலையும்

- வெப்பம் ஒரு வகை சக்தியாகும்.
- வெப்பநிலை என்பது வெப்பத்தின் பாகை அளவைக் குறிப்பதாகும்.
- வெப்பமானியைக் கொண்டு வெப்பத்தை அளக்கலாம்.
- °C (செல்சியஸ்) என்பது வெப்பநிலையை அளக்கும் தர அளவையாகும்.
- வெப்பமானியை முறையாகப் பயன்படுத்தும் முறை:

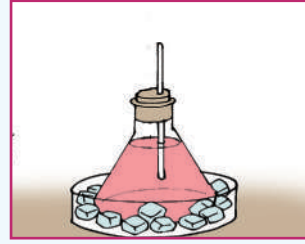


வெப்பப்படுத்துதல்



- பொருள் வெப்பத்தைப் பெறுகிறது.
- பொருளின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது.
- பொருள் விரிவடைகிறது.

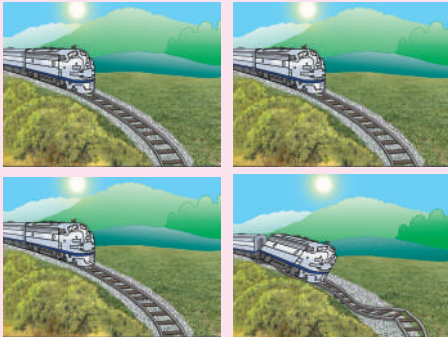
குளிரச் செய்தல்



- பொருள் வெப்பத்தைப் இழக்கிறது.
- பொருளின் வெப்பநிலை குறைகிறது.
- பொருள் சுருங்குகிறது.

- பொருள்கள் விரிவடையும், சுருங்கும் தன்மையை நம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்த வேண்டிய அவசியம்:

1. தண்டவாளத்தில் உள்ள இடவெளி, வெயில் காலத்தில் தண்டவாளம் விரிவடையும்போது வளையாமல் பாதுகாக்கிறது.
2. குளிர்காலங்களில் கம்பிகள் அறுந்துவிடாமல் இருக்க உதவுகிறது.





பயிற்சி

1. இரயில் தண்டவாளத்தில் காணப்படும் இடவெளியைப் படத்தில் காணலாம்.



ஏன் தண்டவாளங்களுக்கு இடையில் இடவெளி விடப்பட்டுள்ளது?

- A இரயில் மிகச் சலபமாகப் பயணம் செய்ய
B தண்டவாளங்கள் நீண்ட காலம் பழுதடையாமல் இருக்க
C வெப்பகாலத்தில் தண்டவாளங்கள் விரிவடைய
D குளிர்காலத்தில் தண்டவாளங்கள் சுருங்க
2. கீழ்க்காணும் படம் மின்கம்பத்தின் மின்கம்பிகளைக் காட்டுகின்றது.



அதிகாலை மணி 1.00க்கும் மதியம் மணி 1.00க்கும் மின்கம்பிகளுக்கு என்ன நிகழும்?

	அதிகாலை மணி 1.00	மதியம் மணி 1.00
A	தளர்ச்சியாகிறது	மாற்றம் இல்லை
B	இறுக்கமாகிறது	தளர்ச்சியாகிறது
C	மாற்றம் இல்லை	தளர்ச்சியாகிறது
D	மாற்றம் இல்லை	தொய்வுறுகிறது

3. படம், உலோகக்கரண்டி சூடாக்கப்படுவதைக் காட்டுகிறது.



குளிர்ந்த நீர் உள்ள முகவையில் சூடாக்கப்பட்ட உலோகக் கரண்டியைப் போட்டால் என்ன நிகழும்?

- A நீர் வெப்பத்தைப் பெறுகிறது.
- B நீர் கொதிநிலையை அடைகிறது.
- C நீர் வெப்பத்தை இழக்கிறது.
- D நீர் குளிர் அடைகிறது.

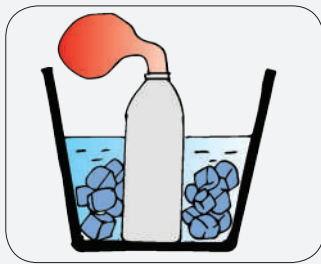
4. பொருள் விரிவடைதல்-சுருங்குதல் ஆகிய தன்மைகள் நம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுகின்றன. அவற்றில் ஒன்று மின்சாரக் கம்பிகள். காலியான இடங்களில் சரியான விடையை எழுதுக.



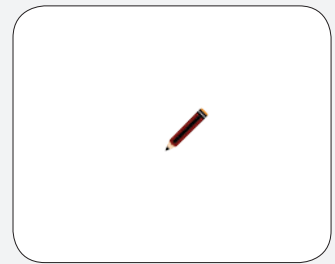
மின்சாரக் கம்பிகள் (i) _____ அக்கம்பிகள் கட்டப்படுகின்றன. (ii) _____ அறுந்து போகாமல் இருக்க அவ்வாறு கட்டப்படுகின்றன.

5. 20 நிமிடங்களுக்குப் பின் ஏற்படும் மாற்றத்தை வரைந்து காட்டுக.

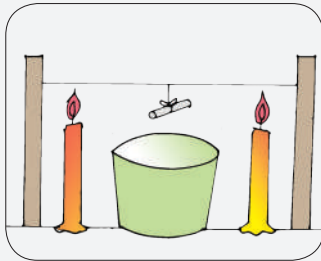
(i)



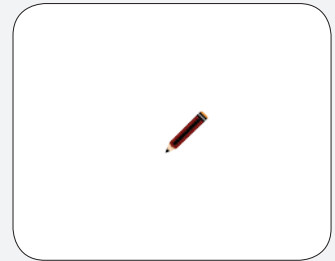
20 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு



(ii)



20 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு



6. 5(ii)இல் நீ வரைந்த படத்திற்கேற்ற ஊகித்தலைக் குறிப்பிடுக.



துருப்பிடித்தல்

ஏன் இரும்புக் கதவும் மிதிவண்டியின் இரும்பும் பழுப்பு நிறமாக மாறின? பழுப்பு நிறம் எப்படி ஏற்பட்டது? இதை எப்படித் தவிர்ப்பது?



அப்பா, இந்த இரும்புக் கதவு பழுப்பு நிறமாக உள்ளது.

எனது மிதிவண்டியைச் செலுத்துவதற்குக் கடினமாக உள்ளது.

வாருங்கள் கற்போம்!

1. துருப்பிடித்தல் என்றால் என்ன?
2. எவ்வாறு துருப்பிடித்தலைத் தவிர்ப்பது?



துருப்பிடித்தல்

நம்மைச் சுற்றியுள்ள சில பொருள்கள் துருப்பிடித்திருப்பதை நாம் காணலாம். துருப்பிடித்தல் என்பது இரும்புப் பொருள்களின் மேற்பரப்பில் உருவாகும் ஒருவித பழுப்பு நிற சொரசொரப்புத் தன்மையாகும்.

சொரசொரப்பு



மேற்கண்ட சூழலில் எந்தெந்தப் பொருள்கள் துருப்பிடித்துள்ளன?

இரும்பால் செய்யப்பட்ட பொருள்கள் துருப்பிடித்துள்ளன.

ஆசிரியர் குறிப்பு

7.1.1

- துருப்பிடித்த பொருள்களின் தன்மைகளை விளக்குதல்.



QR நோக்குக்
குறியீடு



பழுப்பு நிறம்

நொறுங்கிய நிலை



இங்கும் அங்கும் உண்டு

நோக்கம் : துருப்பிடித்த, துருப்பிடிக்காத பொருள்களைப் பட்டியலிடுதல்.

நடவடிக்கை :

1. உனது அறிவியல் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் கீழ்க்காணும் அட்டவணையைத் தயார் செய்க.

பொருள்	மூலப்பொருள்	துருப்பிடித்துள்ளது	துருப்பிடிக்கவில்லை

2. ஆசிரியரின் துணையுடன் பள்ளிக்கூட வளாகத்தைச் சுற்றி வருக.
3. பள்ளி வளாகத்திலுள்ள 5 துருப்பிடித்த பொருள்களையும் 5 துருப்பிடிக்காத பொருள்களையும் கண்டறிக.
4. அட்டவணையில் குறித்துக் கொள்க.
5. கேள்விகளுக்கு விடையைக் கண்டறிக.
 - அ) துருப்பிடித்த பொருள்கள் எதனால் செய்யப்பட்டவை?
 - ஆ) துருப்பிடிக்காத பொருள்கள் எதனால் செய்யப்பட்டவை?
 - இ) உற்றறிதலின் அடிப்படையில் உனது இறுதி முடிவு என்ன?
6. வகுப்பில் சமர்ப்பித்திடுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

7.1.2

- எதனால் செய்யப்பட்ட பொருள் துருப்பிடிக்கும் என்பதை மாணவர்கள் உய்த்துணரச் செய்தல்.



அறிவியல் கண்டறி முறை

தலைப்பு : துருப்பிடிக்குமா? துருப்பிடிக்காதா?
 நோக்கம் : எந்தப் பொருள் துருப்பிடிக்கும் என்பதைக் கண்டறிதல்.
 உபகரணங்கள் :



நடவடிக்கை :

1. மேற்கண்ட பொருள்களைத் திரட்டுக.
2. அப்பொருள்களை வகுப்பின் வெளியே திறந்தவெளியில் வைத்திடுக.
3. இரு வாரங்களுக்குப் பிறகு அப்பொருள்களின் நிலையை உற்றறிக.
4. நீங்கள் உற்றறிந்தவற்றைக் குறிப்பேட்டில் குறித்துக் கொள்க.
5. வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுக.
6. கீழ்க்காணும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

துருப்பிடித்த பொருள்கள்	துருப்பிடிக்காத பொருள்கள்

7. நீங்கள் கண்டறிந்த தகவல்களை வல்லுநர் இருக்கை (Hot Seat) முறையில் வகுப்பறையில் படைத்திடுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

7.1.2

- துருப்பிடிக்கும் பொருளை முன் அனுமானத்தின்வழி கூறச் செய்தல்.



துருப்பிடித்தலின் காரணிகள்

ஆராய்வின் மூலம் துருப்பிடித்தலின் காரணிகளை நாம் கண்டறியலாம். வாருங்கள் ஆராய்வோம்.


நோக்கம் : துருப்பிடித்தலின் காரணிகளைக் கண்டறிதல்.

சிக்கல் : ஆணி துருப்பிடிக்க காரணம் என்ன?

கருதுகோள் : காற்றின் வருகையும் நீரின் வருகையும் துருப்பிடிக்கச் செய்கின்றது.

மாறிகள் : i) தற்சார்பு மாறி : _____ 

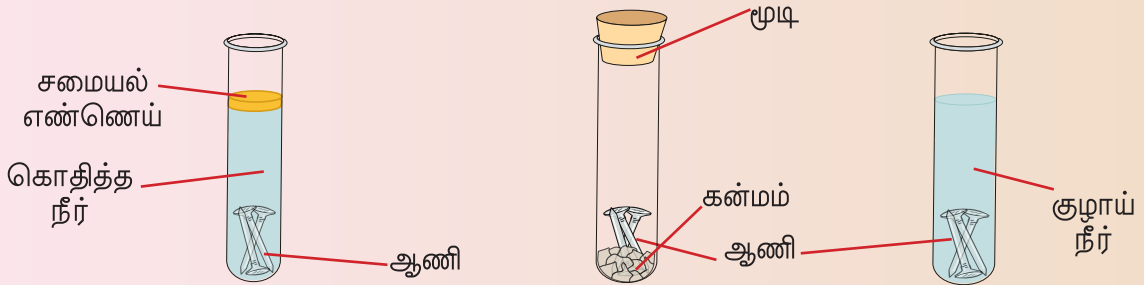
ii) சார்பு மாறி : _____ 

iii) கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி : _____ 

உபகரணங்கள் : சோதனைக்குழாய், சமையல் எண்ணெய், கொதித்த நீர், குழாய் நீர், கன்மம், ஆணிகள்

நடவடிக்கை :

1. 4 பேர் கொண்ட குழுவில் இயங்குக.
2. ஒவ்வொரு முகவையிலும் மூன்று ஆணியைப் போடுக.
3. A, B, C என முகவைகளைப் பெயரிடுக.



A

முகவையில் கொதித்த நீரை ஊற்றியப்பின் சிறிதளவு சமையல் எண்ணெயை ஊற்றுக.

B

முகவையில் கன்மத்தைப் போட்டு இறுக முடுக.

C

முகவையில் குழாய் நீரை ஊற்றுக.









ஆசிரியர் குறிப்பு

7.1.3

- துருப்பிடித்தலுக்கான காரணிகளை மாணவர்கள் பரிசோதனையின்வழி கண்டறியத் தூண்டுதல்.

4. ஒரு வாரத்திற்குப் பிறகு ஆணியின் நிலையை உற்றறிக.
5. ஆராய்வின் முடிவைக் கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் குறித்திடுக.

சோதனைக்குழாய்	உற்றறிந்தது	துருப்பிடித்துள்ளது / துருப்பிடிக்கவில்லை
A		
B		
C		

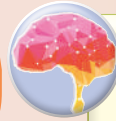
கேள்விகளுக்குப் பதிலளித்திடுக.

- அ) தற்சார்பு மாறி, சார்பு மாறி, கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி ஆகியவற்றைக் கூறுக.
- ஆ) ஆராய்வின் முடிவில் நீங்கள் உற்றறிந்த விவரங்களைக் கூறுக.
- இ) உனது உற்றறிதலுக்கு ஏற்ற ஊகித்தலைக் குறிப்பிடுக.
- ஈ) ஆராய்வின் கருதுகோளை ஏற்றுக் கொள்ளலாமா? ஏன்?
- உ) மேற்கண்ட ஆராய்விற்கு ஏற்ற ஓர் அறிக்கையைத் தயார் செய்க.
- ஊ) அறிக்கையை மற்ற குழுக்களுடன் ஒப்பீடு செய்க.



அறிந்து கொள்க!

காற்றிலுள்ள ஈரப்பதத்தை உறிஞ்ச கன்மம் பயன்படுகிறது.



கடற்கரை ஓரத்தில் உள்ள இரும்புப் பொருள்கள் ஏன் விரைவில் துருப்பிடிக்கின்றன?



ஆசிரியர் குறிப்பு

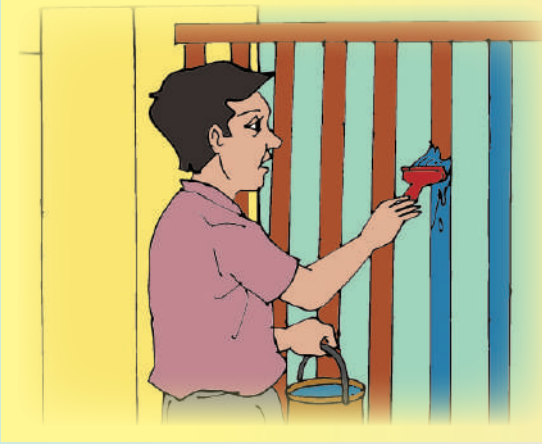
7.1.3

- உற்றறிந்த விவரங்களைக் கொண்டு முடிவெடுக்கத் தூண்டுதல்.



எவ்வாறு துருப்பிடித்தலைத் தவிர்க்கலாம்?

இரும்பு பொருள்கள் துருப்பிடிக்காமல் இருக்க அப்பொருள்கள் நீரும் காற்றும் படாமல் பாதுகாக்க வேண்டும்.



சாயம் பூசுதல்

இரும்பு மேற்பரப்புகளில் சாயம் பாதுகாப்புக் கவசமாக இருக்கிறது. மேலும், பொருள்கள் அழகாகவும் புதியதாகவும் காட்சியளிக்கின்றன. வீட்டு இரும்புக் கதவில் எண்ணெய் சாயம் பூசுவதன்வழி அதன் அழகைப் பாதுகாப்பதோடு ஆயுட்காலத்தையும் நீட்டிக்க முடியும்.

மசகு பூசுதல்

பொதுவாக, வாகனங்களின் பாகங்கள் துருப்பிடிக்காமல் இருக்கவும் தடையின்றி இயங்கவும் மசகு பூசப்படுகிறது. இப்படத்தில் மசகு பூசப்படுவதால் மிதிவண்டியின் சங்கிலிகள் துருப்பிடிக்காமல் இருப்பதோடு தடையின்றி செயல்படுவதற்கும் துணைபுரிகிறது.



எண்ணெய் பூசுதல்

இரும்பும் போன்ற கூர்மையான பொருள்கள் துருப்பிடித்தால் அதன் கூர்மையை இழக்கும். ஆகவே, இவ்வகையான பொருள்களில் எண்ணெய் பூசுதலின்வழி துருப்பிடித்தலைத் தவிர்க்கலாம்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

7.1.4

- துருப்பிடிப்பதைத் தவிர்ப்பதன் வழிமுறைகளை மாணவர்கள் அறியத் தூண்டுதல்.



முலாம் பூசுதல்

முலாம் பூசுதல் என்பது மற்றோர் உலோகத்தால் இரும்புப் பொருள்களின் மீது பூசுதல் ஆகும். உதாரணம், குளிர்பானக் கலன்களில் ஈய முலாம் பூசுதல் ஆகும். பித்தளை நகைகள் விரைவில் நிறம் மாறாமல் இருக்கவும் துருப்பிடிப்பதைத் தவிர்க்கவும் பளபளப்பாக இருக்கவும் தங்க முலாம் பூசப்பட்டு நம் பெண்கள் அணிவது வழக்கத்தில் உள்ளது.

நெகிழி உறையிடுதல்

இரும்பு வேலிகள் துருப்பிடிக்காமல் இருக்க நெகிழியால் உறையிடுதல் தற்பொழுது அதிகமாக வழக்கத்தில் உள்ளது. துணி மாட்டி, காகிதச்செருகி போன்றவை நாம் அடிக்கடி பயன்படுத்தும் இரும்புப் பொருள்களாகும். அவை துருப்பிடிப்பதைத் தவிர்ப்பது அவசியமாகும். அதன்வழி ஏற்புவி போன்ற ஆபத்தான நோய்களைத் தவிர்க்கலாம்.



வினாடி வினா

1. மின்சாரத்தின் உதவியுடன் ஓர் உலோகப் பொருளின்மீது மற்றோர் உலோகத்தைப் பூசுவதற்குப் பெயர் என்ன?
2. எஃகு எளிதில் துருப்பிடிப்பதில்லை. ஏன்?



அறிந்து கொள்க!

ஏற்புவி (Tetanus) என்பது நரம்புத் தொகுதியைப் பாதிப்பதால் ஏற்படும் ஓர் உயிர்க்கொல்லி நோயாகும். துருப்பிடித்தக் கம்பிகள், விலங்குகளின் நகங்கள், பற்கள் போன்றவற்றால் இந்நோய் ஏற்படுகிறது. தசைப்பிடிப்பு ஏற்படுவதுதான் இந்நோய்க்கான முதல் அறிகுறியாகும்.





துருப்பிடித்தலைத் தவிர்ப்பதால் ஏற்படும் நன்மைகள்

இரும்புப் பொருள்கள் துருப்பிடிக்காமல் பாதுகாப்பதன் அவசியம் என்ன?



- ஆயுட்காலம் நீட்டிக்கும்
- அழகாகக் காட்சியளிக்கும்
- செலவீனத்தைக் குறைக்கும்



- துணி கறை படாது
- நீண்ட நாள் பயன்படுத்த முடியும்



- கூர்மையாக வைத்திருக்க முடியும்
- வேலையை விரைவாக முடிக்க முடியும்



நடவடிக்கை

உன் அன்றாட வாழ்வில் காணப்படும் வேறு சில துருப்பிடித்த பொருள்களைக் கண்டறிந்து அவற்றைத் துருப்பிடிப்பதிலிருந்து பாதுகாக்கும் அவசியத்தைக் கலந்துரையாடுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

7.1.5

- துருப்பிடித்தலைத் தவிர்ப்பதன் அவசியத்தை உணரச் செய்தல்.

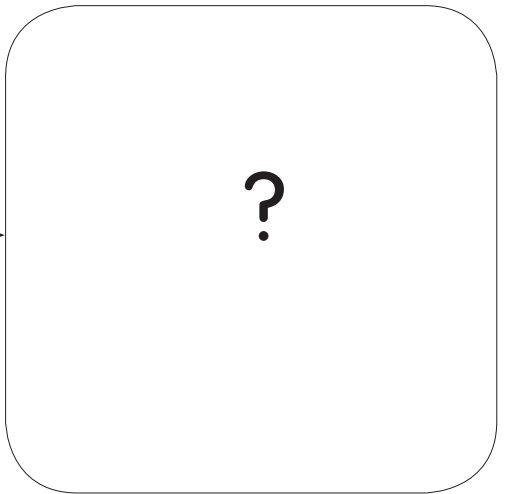


அறிவியல் கண்டறி முறை

தலைப்பு : எடை அதிகரிக்குமா?
நோக்கம் : துருப்பிடித்த பொருள்களின் எடையில் மாற்றம் இருக்குமா எனக் கண்டறிதல்.
உபகரணங்கள் : 5 ஆணிகள், மின்னியல் நிறுவை

நடவடிக்கை :

1. துருப்பிடிக்காத புதிய 5 ஆணிகளைத் தயார் செய்க.
2. அந்த 5 ஆணிகளின் எடையைக் கண்டறிந்து, குறித்துக் கொள்க.
3. அந்த 5 ஆணிகளையும் பள்ளியில் திறந்த வெளியில் 2 வாரங்கள் வைத்திடுக.
4. 2 வாரத்திற்குப் பிறகு ஆணியின் நிலையை உற்றறிக.
5. மீண்டும் ஆணிகளை மின்னியல் நிறுவையில் நிறுத்திடுக. அதன் எடையைக் குறித்துக் கொள்க.
6. எடையில் காணப்பட்ட வேறுபாட்டை வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.
7. இந்த ஆராய்வின் முடிவை எழுதுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

7.1.6

- மாணவர்கள் கற்ற அடிப்படை அறிவியல் கூறுகளைத் தெளிவாக விளக்கத் தூண்டுதல்.



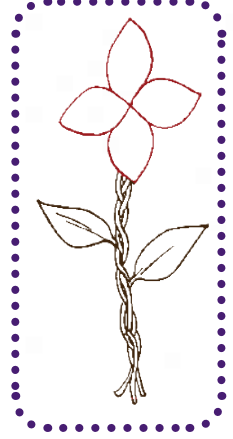
மனமகிழ் நடவடிக்கை

நோக்கம் : துருப்பிடித்தலைத் தவிர்க்கும் முறைகளுள் எது சிறந்தது என ஆராய்தல்.

உபகரணங்கள் : குறடு, இரும்புக் கம்பி, மணல் காகிதம், சாயம், மசகு, தூரிகை

நடவடிக்கை :

1. இரண்டு மீட்டர் அளவுள்ள இரும்புக் கம்பியைத் தயார்படுத்துக.
2. மணல் காகிதத்தால் அக்கம்பியைத் தேய்த்துச் சுத்தம் செய்க.
3. படத்தில் காண்பதுபோல் கம்பியால் உருமாதிரியை உருவாக்குக.
4. பூப்பாகத்திற்குச் சாயம் பூசுக; இலைகளுக்கு மசகு பூசுக; தண்டிற்கு மசகோ அல்லது சாயமோ பூச வேண்டாம்.
5. அந்த உருமாதிரியை வகுப்பறையின் ஒரு மூலையில் வைத்திடுக.
6. உருமாதிரியிலுள்ள பூ, இலை, தண்டு ஆகிய பாகங்களின் நிலையை உற்றறிக.
7. உற்றறிந்ததை அட்டவணையில் குறித்துக் கொள்க.



தவிர்க்கும் முறை	பாகம்	ஒரு வாரத்திற்குப் பின் உற்றறியப்பட்ட நிலை
சாயம் பூசுதல்	பூ	
மசகு பூசுதல்	இலை	
இல்லை	தண்டு	

8. எந்தப் பாகம் விரைவில் துருப்பிடித்தது? ஏன் என்று வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.



சாரம்

துருப்பிடித்தல்

துருப்பிடித்த பொருள்களின் தன்மைகள்

- பழுப்பு நிறம்
- சொரசொரப்பு
- நொறுங்கும்

துருப்பிடித்தலைத் தவிர்க்கும் வழிமுறைகள்

- சாயம் பூசுதல்
- எண்ணெய் பூசுதல் அல்லது மசகு பூசுதல்
- முலாம் பூசுதல்
- நெகிழி உறையிடுதல்



துருப்பிடித்தலின் காரணிகள்

- நீர்
- காற்று



துருப்பிடித்தலைத் தவிர்ப்பதனால் என்ன நன்மை விளையும்?



- அழகாகக் காட்சியளிக்கும்.
- அதிக நாள் பயன்படுத்தலாம்.
- பயன்படுத்துவதற்குப் பாதுகாப்பானதாக அமையும்.
- செலவைக் குறைக்கலாம்.

இ)

அமுதனின் அப்பா கடற்கரை ஓரத்தில் அமைந்துள்ள பட்டணங்களில் பயன்படுத்தப்பட்ட மகிழுந்தை வாங்கத் தயங்கினார்.

i) அமுதனின் அப்பாவின் தயக்கத்திற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.



ii) இரும்புப் பொருள்கள் துருப்பிடிப்பதற்கான இரண்டு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

a)



b)



3. படம், துருப்பிடிக்கும் பொருள்களைக் காட்டுகிறது.



வேலி



மிதிவண்டி சங்கிலி



'சார்டின்' கலன்

அ) கீழ்க்கண்ட பொருளின் துருப்பிடித்தலைத் தவிர்ப்பதற்கான நோக்கத்தை எழுதுக.

i) மிதிவண்டி சங்கிலி

ii) வேலி

iii) 'சார்டின்' கலன்

ஆ) பட்டியலிடுக.

துருப்பிடிக்கும் பொருள்கள்	துருப்பிடிக்காத பொருள்கள்
i.	i.
ii.	ii.
iii.	iii.
iv.	iv.
v.	v.

4. துருப்பிடிக்கும், துருப்பிடிக்காத பொருள்களை அடையாளம் காண்க.

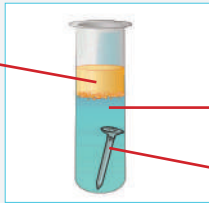


துருப்பிடிக்கும்

துருப்பிடிக்காது

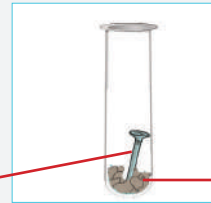
5. மாறிகள் தொடர்பான தகவலுக்குக் கோடிடுக.

எண்ணெய்



கொதித்த நீர்

ஆணி



கன்மம்

ஆணியின் அளவு

கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி

ஆணியின் இறுதி நிலை

தற்சார்பு மாறி

சார்பு மாறி



பருப்பொருள்

பருப்பொருள் என்பது பொருண்மை கொண்டது; வெற்றிடத்தை நிரப்பும் தன்மையுடையது. பருப்பொருள் மூன்று நிலைகளில் இருக்கும். அவை என்னவென்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?



வாருங்கள் கற்போம்!

1. பருப்பொருள் என்றால் என்ன?
2. பருப்பொருளின் நிலை மாற்றத்தை அறிவோம்!



பருப்பொருளின் நிலைகள்

நம்மைச் சுற்றி காணப்படும் பருப்பொருள்கள் மூன்று நிலைகளில் இருக்கும். அவை திடம், திரவம், வாயு ஆகிய நிலைகளாகும். பொருள்கள் வடிவம், அளவு, தன்மை போன்றவற்றால் மாறுபட்டிருக்கும்.

திடம்



பேனா



கைப்பேசி



கத்தரிக்கோல்



நீர்ப்பட்டி



புத்தகம்



குவளை



மேசை



புத்தகப்பை



பூச்சாடி



ஆசிரியர் குறிப்பு

8.1.1

- நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்களைக் கொண்டு பொருள்களின் நிலையை விளக்குதல்.

திரவம்



சோயா பால்



கனிம நீர்



எண்ணெய்

வாயு



எரிவாயு



நீராவி



புகை



வினாடி வினா

திடம், திரவம், வாயு ஆகிய பருப்பொருள்களின் வேறு உதாரணங்களைக் கூறுக.



நாம் காணும், பயன்படுத்தும் பொருள்கள் வடிவம், அளவு, தன்மை ஆகியவற்றால் மாறுபட்டுள்ளன. இதையே அப்பொருள்களின் பருப்பொருள் தன்மை என்று கூறுகின்றோம்.

ஆசிரியர் குறிப்பு

8.1.1

● நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்களைக் கொண்டு பொருள்களின் நிலையை விளக்குதல்.



வகைப்படுத்துவோம் வாரீர்

அம்மா, இவர் என்ன திரவத்தைத் தெளிக்கிறார்?

உணவிற்குச் சுவை கூட்ட காடிப் பொருளைத் தெளிக்கிறார்.

இரவுச்சந்தையில் உள்ள பொருள்களை உற்றறிக. இப்படத்தில் காணும் பொருள்களை வகைப்படுத்திக் காட்டுக.

திடப் பொருள்

திரவப் பொருள்

வாயுப் பொருள்



ஓ! அதுவா, இங்கு
வெளியாகும் புகை
காரணமாக இருக்கலாம்.

அப்பா, என்
கண்களில்
தானாக நீர்
வழிகிறது!

QR நோக்குக்
குறியீடு



ஆசிரியர் குறிப்பு

8.1.2

- மாணவர்கள் பொருள்களைக் கண்டறிந்து வகைப்படுத்த உதவுதல்.



பொருளின் தன்மை

திடப்பொருள்

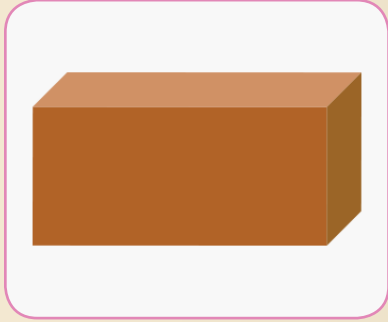
ஓர் ஆடிக் குடுவையை எடுத்துக் கொள்க. அதில் கோலி குண்டுகளைக் கவனமாக நிரப்புக. கோலி குண்டு எந்த வடிவத்தில் உள்ளது? குடுவையில் கோலிக் குண்டுகள் எவ்வளவு இடத்தை நிரப்பியுள்ளன?



● திடப்பொருளுக்கு நிலையான கொள்ளளவு உண்டு



● திடப்பொருளுக்கு நிலையான வடிவம் உண்டு



திடப்பொருளின் கன அளவு, எடை, வடிவம் ஆகியன நிலையானதாகும். சில திடப்பொருள்கள் உறுதியாகவும், பாரமாகவும் இருக்கும். சில திடப்பொருள்கள் இலேசாகவும் மென்மையாகவும் இருக்கும்.

ஆசிரியர் குறிப்பு

8.1.3

● திடப் பொருளின் தன்மையை மாணவர்கள் கண்டறியத் தூண்டுதல்.



திரவப்பொருள்

நீருக்கு வடிவம் கொடுத்தது யார்? கூம்புக் குடுவை, முகவை, உருண்டைக் குடுவை ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள்க. ஒவ்வொன்றிலும் 500ml கொண்ட நீரை நிரப்புக. நீரின் வடிவத்தை உற்று நோக்குக. என்ன நிகழ்ந்தது? ஏன்?

- நீருக்கு நிலையான வடிவம் கிடையாது. திரவப் பொருள்கள் தாம் இருக்கும் பாத்திரங்களின் வடிவைக் கொண்டிருக்கும்.



- திரவத்திற்கு நிலையான பொருண்மை உண்டு



- திரவத்திற்கு நிலையான கொள்ளளவு உண்டு



ஆசிரியர் குறிப்பு

8.1.3

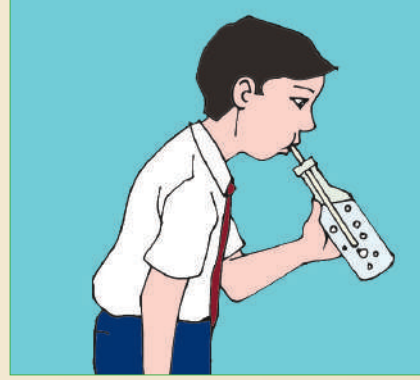
- திரவப் பொருள்கள் தாம் இருக்கும் பாத்திரத்தின் வடிவைக் கொண்டிருக்கும் என்பதை உணர்த்துதல்.

வாயுப் பொருள்

நம்மால் காற்றைப் பார்க்க முடியாது. ஆனால், உணர் முடியும். நம்மைச் சுற்றி இருக்கும் காற்று வாயு வடிவில் உள்ளது.



காற்றுக் குமிழ்கள் நீர் உறிஞ்சியின்வழி வெளியாவதைக் கவனித்தீர்களா?

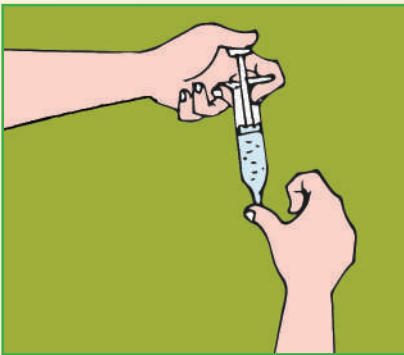


- வாயுவிற்குக் கொள்ளளவு உண்டு
- நிலையான வடிவம் கிடையாது
- அடர்வழுத்தம் செய்ய முடியும்



அறிந்து கொள்க!

இயற்கை எரிவாயு அடர்வழுத்தம் செய்யப்பட்டு எரிவாயு கலனில் விற்கப்படுகிறது.



பொருள்களுள் காற்றை மட்டுமே அடர்வழுத்தம் செய்ய முடியும். படத்தில் காண்பதுபோல் சிறு குழந்தைகளுக்கு மருந்து கொடுக்கப் பயன்படுத்தும் கருவியை அழுத்திப் பிடித்திடுக. ஆள்காட்டி விரலை முனையிலிருந்து எடுத்துவிட்டு, கட்டை விரலைக் கொண்டு மேல் பகுதியை அழுத்துக. என்ன வேறுபாட்டைக் கண்டறிந்தீர்கள்?



ஆசிரியர் குறிப்பு

8.1.3

- திரவத்தின் தன்மையை உணர்த்துதல்.



செய்து பார்

1. இரு பலூன்களைச் சம அளவாக ஊதிக் கொள்க.
2. ஊதிய பலூன்களைப் படத்தில் காண்பது போல் நீர் உறிஞ்சியில் கட்டுக.
3. ஒரு பலூனில் 3 cm நீளத்தைக் கொண்ட பசை நாடாவை ஒட்டுக.



4. பசை நாடா ஒட்டப்பட்ட இடத்தில் குண்டுசியால் குத்துக.



5. 30 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு உங்களுடைய உற்றறிதலைக் கூறுக. உங்களது உற்றறிதலுக்கான காரணத்தைக் கூறுக.

பருப்பொருள்களின் தன்மைகள்

தன்மைகள்	பருப்பொருள்கள்		
	திடம்	திரவம்	வாயு
நிலையான வடிவம் உண்டு	✓	✗	✗
கொள்ளளவு உண்டு	✓	✓	✓
எடை உண்டு	✓	✓	✓
வெற்றிடத்தை நிரப்பும்	✓	✓	✓
அடர்வழுத்தம் செய்ய இயலும்	✗	✗	✓



ஆசிரியர் குறிப்பு

8.1.3

- வாயுவின் தன்மையை விளக்குக.



நான் யார் தெரியுமா?

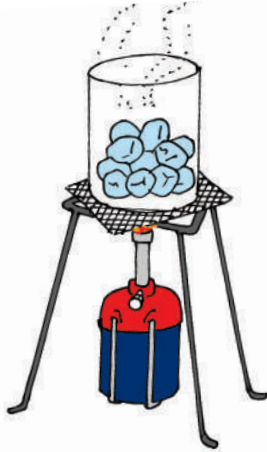
உறையச் செய்தால் பனிக்கட்டி;
வெப்பப்படுத்தினால் வாயு;
குளிரச் செய்தால் திரவம்.
நான் யார் தெரியுமா?



ஆம். நான்தான் நீர். என்னை நீங்கள் மூன்று நிலைகளிலும் காணலாம். என்னை உறையச் செய்யும்போது நான் திட நிலைக்கு (பனிக்கட்டி) மாறுவேன். திடமாக இருக்கும் என்னை வெப்பப்படுத்தினால், உருகி நீராக மாறி திரவ நிலையை அடைவேன். திரவமாக இருக்கும்போது என்னை வெப்பப்படுத்தினால் கொதித்து நீராவி (வாயு) நிலையை அடைவேன்.



செய்து பார்



வினாடி வினா

பனிக்கட்டி கரைவதைத் தாமதப்படுத்தும் வழிமுறையைக் கூற முடியுமா?



கவனம்

பன்சன் எரிப்பானைப் பாதுகாப்பாகக் கையாளவும்.

1. ஒரு முகவை நிறைய பனிக்கட்டியைப் போட்டு வெப்பப்படுத்துக.
2. பனிக்கட்டிக்கு என்ன நிகழ்கிறது என்று கவனித்திடுக.
3. நீர் கொதிக்கும் வரை ஏற்படும் மாற்றத்தை உற்றறிக.
4. என்ன நடந்தது என்று உங்களால் கூற முடியுமா?
5. பருப்பொருளின் நிலைமாற்றத்தை வரைந்து காட்டுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

8.1.4

- நீர் மூன்று பருப்பொருள் நிலைகளிலும் இருப்பதை உணரச் செய்தல்.



அறிவியல் கண்டறி முறை

தலைப்பு : நான் பார்த்தது, நான் சிந்தித்தது, நான் வியந்தது.
 நோக்கம் : மூலக்கூறுகளின் அமைப்பு முறையைக் கண்டறிதல்.
 உபகரணங்கள் :

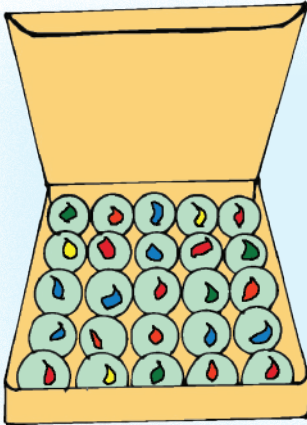


சிறிய 'பீட்சா' அட்டைப் பெட்டி 3

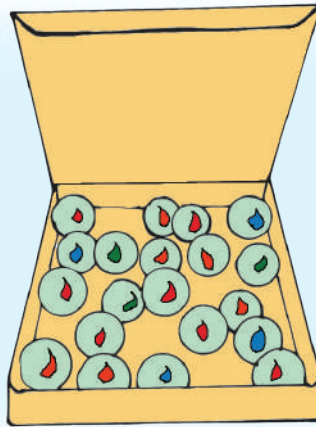
கோலி குண்டு

நடவடிக்கை :

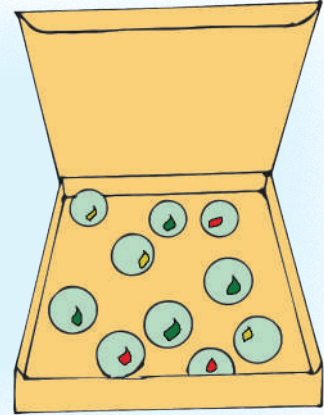
1. படத்தில் காண்பது போல 3 பெட்டிகளைத் தயார் செய்து கொள்க.
2. A பெட்டி முழுமையாக நிரம்பும்படி சிறிய கோலிகளைப் போடுக. கோலிகள் ஒன்றன் மேல் ஒன்று இல்லாமல் இருப்பது அவசியம். கோலிகள் நெருக்கமாக இருத்தல் வேண்டும்.



A பெட்டி



B பெட்டி



C பெட்டி



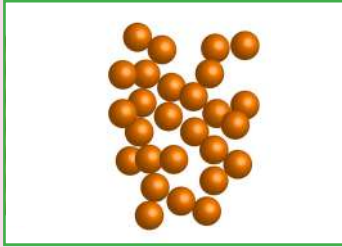
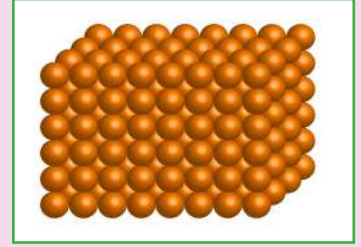
ஆசிரியர் குறிப்பு

8.1.5

- மாணவர்கள் கற்ற அடிப்படை அறிவியல் கூறுகளைத் தெளிவாக விளக்கத் தூண்டுதல்.

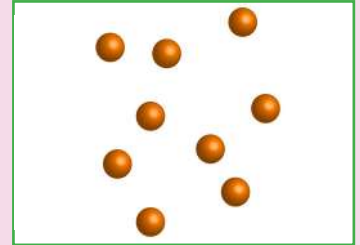
5. மூன்று பெட்டிகளையும் அசைத்திடுக. என்ன நிகழ்கிறது?
6. A பெட்டியில் இருந்து C பெட்டி வரை திடம், திரவம், வாயு ஆகிய மூலக்கூறுகளை விளக்கும் காட்சிகளை விவரித்திடுக.
7. ஒவ்வொரு பெட்டிக்கும் ஏற்புடைய உதாரணங்களைக் கூறுக.
8. அப்பொருளின் தன்மையை உங்களால் நினைவு கூற முடிகிறதா?

ஒரு பொருளின் மூலக் கூறுகளின் அமைப்பே அது திடப் பொருளா, திரவப் பொருளா அல்லது வாயுப் பொருளா என்பதை நிர்ணயிக்கின்றன. திடப் பொருளின் மூலக்கூறுகள் வரிசையாகவும் நெருக்கமாகவும் இருக்கும்.



நீருக்கு நிலையான வடிவம் கிடையாது. காரணம் திரவப்பொருளின் மூலக்கூறுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட எல்லைக்குள்ளேயே அசைந்து கொண்டிருக்கும்.

காற்றில் உள்ள மூலக்கூறுகள் ஆங்காங்கே படர்ந்து கிடக்கின்றன. ஒரு மூலக்கூறுக்கும் மற்றொரு மூலக்கூறுக்கும் அதிக இடைவெளியைக் கொண்டுள்ளன.



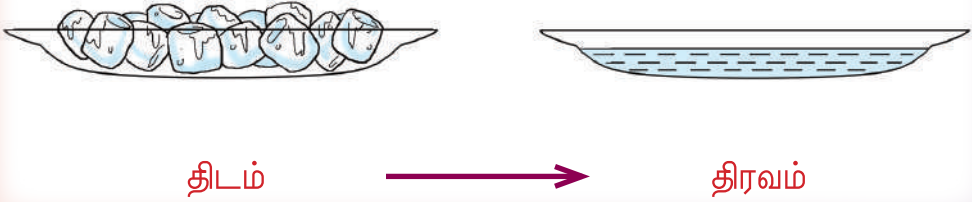


பருப்பொருளின் நிலை மாற்றம்

பருப்பொருள்களின் நிலைமாற்றம் அவை பெறும் அல்லது இழக்கும் வெப்பநிலையின் அடிப்படையிலேயே அமையும். பருப்பொருளின் நிலை மாற்றத்தைக் கண்டறிவோம் வாருங்கள்!

உருகுதல்

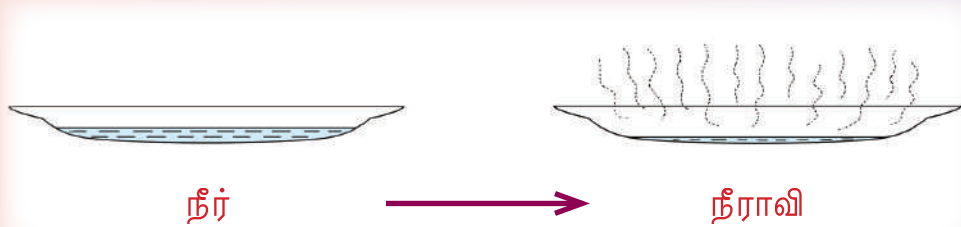
ஓர் ஆடித் தட்டில் சில பனிக்கட்டிகளைப் போடுக. 30 நிமிடங்களுக்குப் பின் அவற்றில் ஏற்படும் மாற்றத்தை உற்றறிந்து கூறுக.



பனிக்கட்டி வெப்பத்தைப் பெறும்போது உருகும்.

உலர்தல்

நீர் உலர்தல் செயற்பாங்கு 100°C க்குக் குறைவான வெப்பநிலையிலும் நடைபெறும். ஆடித் தட்டு ஒன்றில் 50ml நீர் ஊற்றி வெயில் படும்படி வகுப்பறைக்கு வெளியில் வைத்திடுக. அதன் மாற்றத்தை உற்றறிந்து கலந்துரையாடுக.



சுற்றுப்புற வெப்பத்தைப் பெற்று நீர் உலர்ந்து நீராவிாக மாறும்.



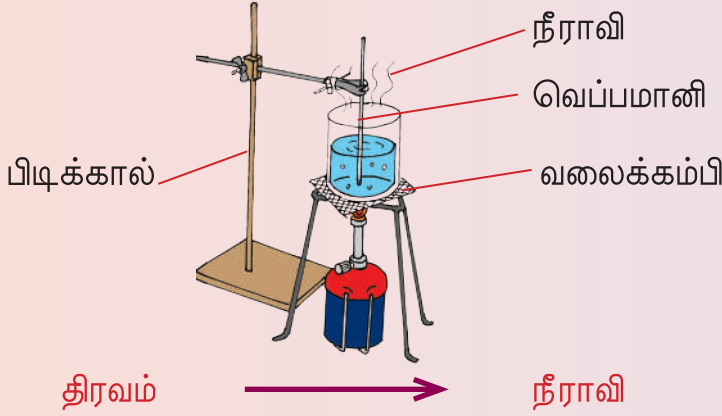
ஆசிரியர் குறிப்பு

8.2.1, 8.2.2

- பருப்பொருளின் நிலை, அப்பொருள் பெறும் வெப்பநிலையை பொருத்தே அமையும் என விளக்குதல்.

கொதித்தல்

வெப்பப்படுத்தப்படும் நீர் 100°C வெப்பநிலை அடையும்போது கொதித்து நீராவிாக மாறும். முகவையில் 500ml நீர் ஊற்றி வெப்பப்படுத்துக. மாற்றத்தைக் கண்டறிக.



கவனம்

சுடுநீரைப் பாதுகாப்பாகக் கையாளவும்.

நீரின் கொதிநிலை 100°C ஆகும்.

உறைதல்



ஒரு குவளையில் நீர் ஊற்றி குளிர்ந்தனப் பெட்டியின் குளிர்ந்துறையும் பகுதியில் வைத்திடுக. மாற்றத்தை உற்றறிக. நீரை 0°C வெப்பநிலையில் வைத்தால் உறைந்து பனிக்கட்டியாகிவிடும்.

0°C என்பது நீரின் உறைநிலையாகும்.

திண்மமாகுதல்

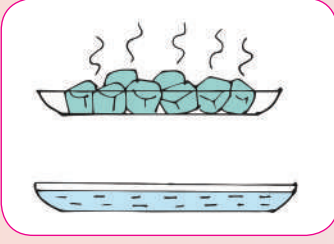
கொதிநிலையில் உள்ள நீரின் மேல் ஒரு கண்ணாடியை வைத்திடுக. கண்ணாடியில் என்ன காண்கிறீர்கள்? அந்த நீர்த்துளிகள் எங்கிருந்து வந்தன? நீர் கொதிக்கும்போது வெளியாகும் நீராவி குளிர்ச்சியான கண்ணாடியில் பட்டு சிறு சிறு நீர்த்துளிகளாக உருவாகுகின்றன.



நீராவி திரவமாகும் செயற்பாங்கைத் திண்மமாகுதல் என்கிறோம்.



நீரில் ஏற்படும் மாற்றம்



உருகுதல்

திடம் \longrightarrow திரவம்
திடநிலையில் (பனிக்கட்டி) இருந்த நீர் வெப்பத்தைப் பெற்று உருகி நீராக (திரவம்) மாறுகிறது.



உலர்தல்

திரவம் \longrightarrow வாயு
துணியிலிருந்து திரவம் (நீர்) வெப்பக் காற்றினால் உலர்ந்து வாயுவாகிறது.



கொதித்தல்

திரவம் \longrightarrow வாயு
திரவநிலையில் இருந்த நீர் வெப்பத்தைப் பெற்று கொதித்து நீராவியாக (வாயு) மாறுதல்.



உறைதல்

திரவம் \longrightarrow திடம்
திரவநிலையில் இருந்த நீர் வெப்பத்தை இழந்து பனிக்கட்டியாகி திட நிலைக்கு மாறுதல்.



திண்மமாகுதல்

வாயு \longrightarrow திரவம்
நீராவியாக (வாயு) இருந்த நீர் குளிர்ந்த மேற்பரப்பின் மேல் பட்டு நீராக மீண்டும் உருபெறுகிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

8.2.1, 8.2.2

- வெப்பம் நீரின் வடிவத்தை மாற்றுகிறது என்பதை விளக்குதல்.



பருப்பொருளில் ஏற்படும் மாற்றம்

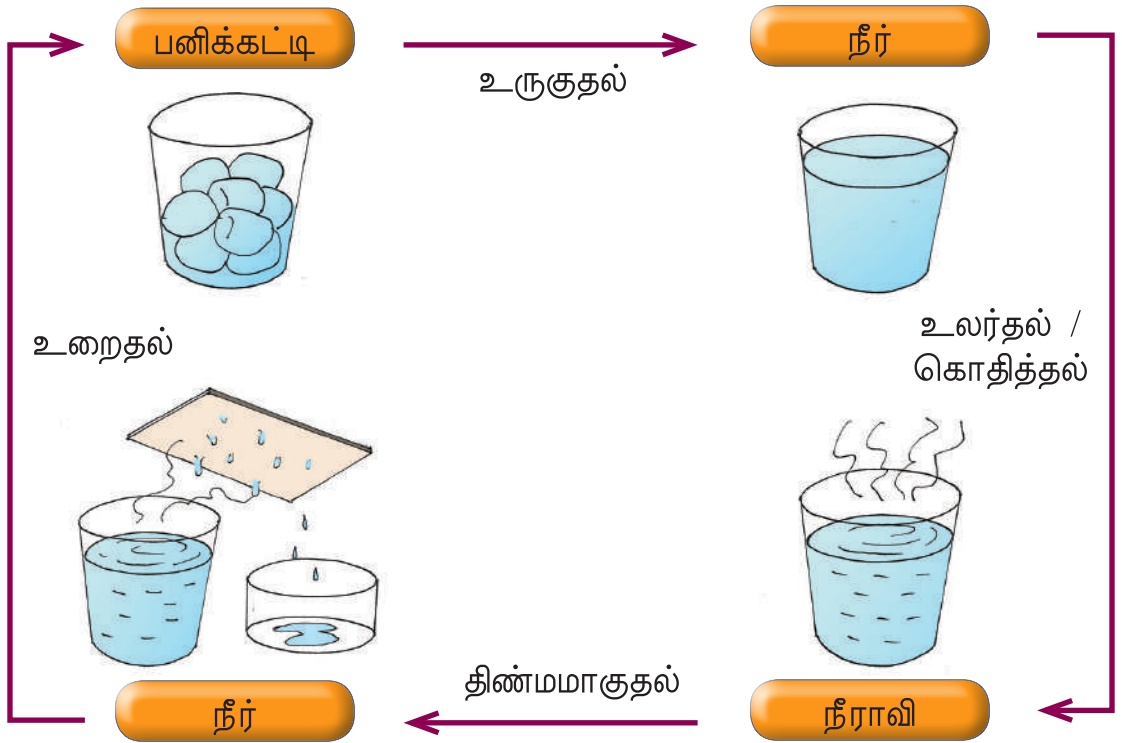
நீர் பல்வகை செயற்பாங்குகளின்வழி வெவ்வேறு நிலைகளில் காணப்படுகிறது. கீழ்க்காணும் செயற்பாங்குகளின்வழி நீருக்கு ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கவனித்திடுக.



நடவடிக்கை

நீர் வெப்பத்தைப் பெறும் போது ஏற்படும் நிலை மாற்றத்தை நடவடிக்கையின்வழி கண்டறிந்து எழுதுக.

பருப்பொருளின் நிலைமாற்றம்



நடவடிக்கை

நீர் வெப்பத்தை இழக்கும் போது ஏற்படும் நிலை மாற்றத்தைக் கண்டறியும் நடவடிக்கையை மேற்கொண்டு வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

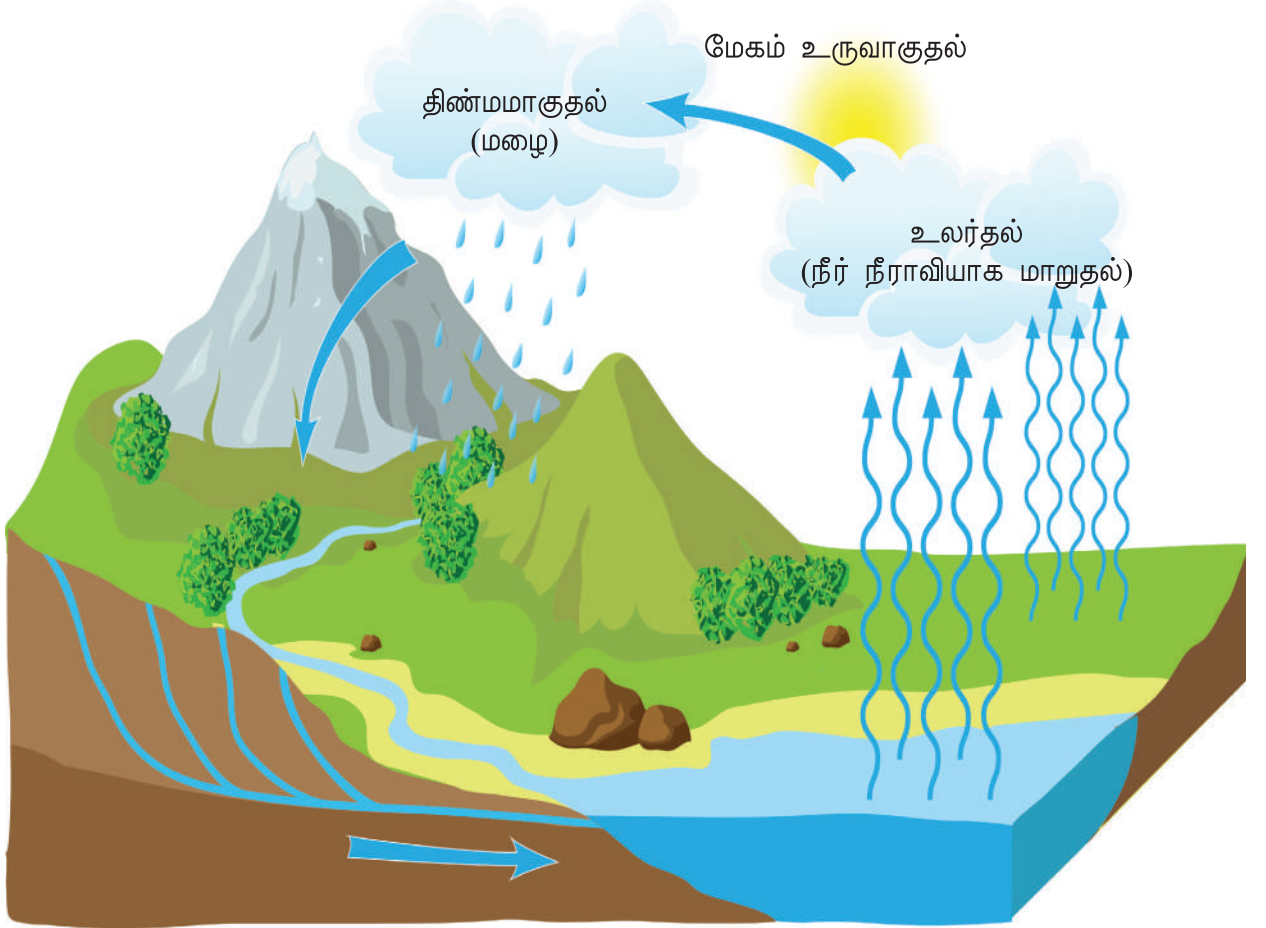
8.2.2

- மாணவர்களின் அனுபவங்களை முன்னிறுத்தி கருத்தை உணர்த்துதல்.



இயற்கை நீர்சுழற்சி

நீர் நிலைகளில் உள்ள நீர் சூரிய வெப்பத்தால் ஆவியாகின்றது. பின்னர், அது நீர்த்துளிகளாக மாறுகின்றது. இந்த நீர்த்துளிகள் ஒன்று சேர்ந்து மேகங்களாக உருவாகின்றன. அதிக நீர்த்துளிகள் ஒன்று சேர்ந்து கனமாகி கருமேகங்களாகி மழையாகப் பொழிகின்றன. மீண்டும் நீர் மழையாகப் பூமிக்குத் திரும்புவதை நீர் சுழற்சி என்கிறோம்.



மேற்கண்ட நீர்ச்சுழற்சியில் நீங்கள் கண்டறிந்த நீரின் நிலைமாற்ற செயற்பாங்குகளைக் கூறுக.



வினாடி வினா

நீரின் மாற்றத்திற்கான செயற்பாங்குகளில் தடை ஏற்பட்டால் என்ன நிகழும் எனக் கூற முடியுமா?



ஆசிரியர் குறிப்பு

8.2.3

- பல்லாடகக் காட்சியின்வழி நீர்ச்சுழற்சியைத் தெளிவுப்படுத்துதல்.
- நீர்ச்சுழற்சியின் அவசியத்தை மாணவர்கள் உணரச் செய்தல்.

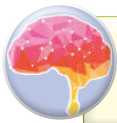


அறிவியல் கண்டறி முறை

- தலைப்பு : என் நிலை என்ன?
- நோக்கம் : பருப்பொருளில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கண்டறிந்து கூறுதல்.
- உபகரணங்கள் : வரைதாள், காகிதம், பசை, வண்ணப் பென்சில்கள்
- நடவடிக்கை :
1. மாணவர்கள் குழு முறையில் இயங்குக.
 2. கொடுக்கப்பட்ட உபகரணங்களைக் கொண்டு கற்ற பருப்பொருள் நிலைமாற்ற செயற்பாங்கினை விளக்கும் வரைபடத்தை வரைக.
 3. நீங்கள் வரைந்த வரைபடத்தில் ஏற்படைய செயற்பாங்கினை எழுதுக.



4. உங்கள் குழுவின் படைப்பை வகுப்பறை சுவரில் ஒட்டி குழுவாகச் சென்று சரிபார்த்திடுக / கருத்துகளைச் சேகரித்திடுக.



உப்பு கலந்த நீரின் கொதிநிலை அதிகமாகிறது. ஏன்?



ஆசிரியர் குறிப்பு

8.2.4

- மாணவர்கள் கலந்துரையாடி தங்களுடைய கருத்தை வெளியடுத்த ஊக்குவித்தல்.



மனமகிழ் நடவடிக்கை

தலைப்பு : திடீர் பனிக்கூழ்
உபகரணங்கள் :



சீனி



பனிக்கட்டி



வென்னிலா சுவை
திரவம்



உப்பு



பால்



பெரிய நெகிழிப்பை



சிறிய நெகிழிப்பை

நடவடிக்கை :

1. சிறிய நெகிழிப்பையில் பாலை ஊற்றுக்க.
2. பாலில் தேவையான அளவு சீனி, வென்னிலா சுவை திரவம் ஆகியவற்றைச் சேர்த்திடுக.
3. நெகிழிப்பையை இறுக்கமாக மூடுக.
4. பெரிய நெகிழிப்பையில் பனிக்கட்டிகளைப் போடுக.
5. பனிக்கட்டிகள் போடப்பட்ட நெகிழிப்பையினுள் 6 கரண்டி அளவு உப்பை போடுக. பின் சிறிய நெகிழிப்பையை அதனுள் வைத்திடுக.
6. பெரிய நெகிழிப்பையை இறுக மூடி சுமார் 10 நிமிடங்களுக்கு நன்றாகக் குலுக்குக.
7. இப்பொழுது சிறிய நெகிழிப்பையை வெளியே எடுத்துப் பார்த்திடுக.
8. உங்களின் திடீர் பனிக்கூழ் தயார்.



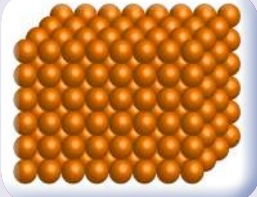


சாரம்

பருப்பொருள்

திடம்

- மூலக்கூறு: வரிசையாகவும் நெறுக்கமாகவும் இருக்கும்
- நிலையான வடிவம் உண்டு
- நிலையான கொள்ளளவு உண்டு
- வெற்றிடத்தை நிரப்பும்
- பொருண்மை உண்டு



திரவம்

- மூலக்கூறு: அங்கும் இங்கும் நகரக் கூடியது
- நிலையான வடிவம் கிடையாது
- நிலையான கொள்ளளவு உண்டு
- வெற்றிடத்தை நிரப்பும்
- பொருண்மை உண்டு



வாயு

- மூலக்கூறு: ஆங்காங்கே படர்ந்து கிடக்கும்
- நிலையான வடிவம் கிடையாது
- நிலையான கொள்ளளவு கிடையாது
- வெற்றிடத்தை நிரப்பும்
- பொருண்மை உண்டு



பருப்பொருளில் ஏற்படும் நிலைமாற்றம்

வெப்பத்தைப் பெறுதல்

திடம்

திரவம்

வாயு

வெப்பத்தை இழத்தல்

நீரில் ஏற்படும் நிலைமாற்ற செயற்பாங்கு

உறைதல்

திரவம் → திடம்

உருகுதல்

திடம் → திரவம்

உலர்த்தல்

திரவம் → வாயு

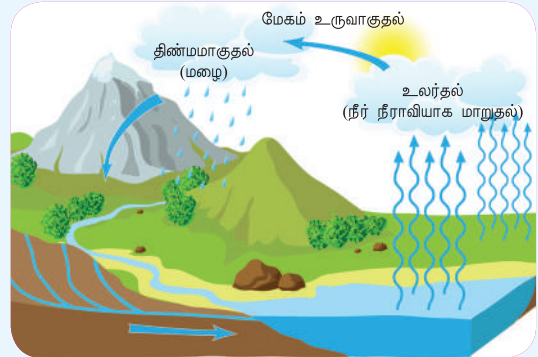
கொதித்தல்

திரவம் → வாயு

திண்மமாகுதல்

வாயு → திரவம்

நீர்ச்சுழற்சியில் ஏற்படும் மாற்றம்





பயிற்சி

1. எஃது உலர்தலைப் பற்றிய சரியான கூற்றாகும்?

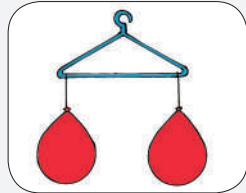
- P - எந்த வெப்பநிலையிலும் நிகழும்
 Q - 100°C மட்டுமே நிகழும்
 R - திரவத்தின் மேற்பரப்பில் மட்டுமே ஏற்படும்
 S - சுற்றுப்புற வெப்பநிலை அதிகரித்தால் உலர்தலின் அளவும் அதிகரிக்கும்

- A P, R மட்டும்
 B Q, S மட்டும்
 C P, Q, S மட்டும்
 D P, R, S மட்டும்

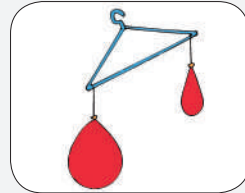
2. மாறன், நெளிந்து போன மேசைப்பந்தை வெந்நீரில் போட்டப்பிறகு அது மீண்டும் உருண்டையாகி விட்டதைக் கண்டான். இதற்குக் காரணம் _____

- A சுற்றிலும் உள்ள காற்று மேசைப்பந்தினுள் நுழைந்து விட்டது
 B மேசைப்பந்தினுள் உள்ள காற்றின் அளவு குறைந்து விட்டது
 C மேசைப்பந்தினுள் உள்ள காற்று வெப்பப்படுத்தும்போது சுருங்குகிறது
 D மேசைப்பந்தினுள் உள்ள காற்று வெப்பப்படுத்தும்போது விரிவடைகிறது

3. கீழ்க்காணும் படம் ஓர் ஆராய்வில் பலூன்களின் நிலையைக் காட்டுகின்றது.



உடைப்பதற்கு முன்



உடைத்தப் பின்

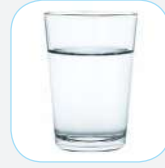
இந்த ஆராய்வில் எடுக்கக் கூடிய இறுதி முடிவு என்ன?

- A காற்று இலேசானது
 B காற்று வெற்றிடத்தை நிரப்பும்
 C காற்றுக்குக் கொள்ளளவு உண்டு
 D காற்றுக்குப் பொருண்மை உண்டு

4. படம், திரவத்தின் தன்மைகளைப் பற்றி ஆராய மேற்கொள்ளப்பட்ட ஒரு நடவடிக்கையைக் காட்டுகின்றது.



நீள் உருளை அளவி



குவளை



பாத்திரம்

எது மேற்கண்ட நடவடிக்கையின்வழி கண்டறியப்படும் திரவத்தின் தன்மை ஆகும்?

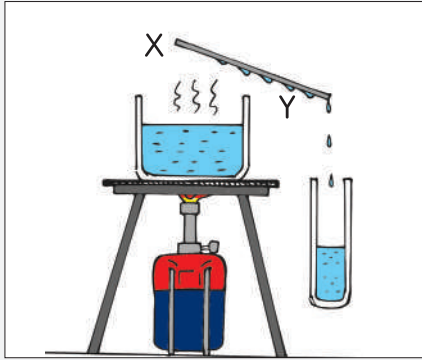
- A திரவத்திற்குப் பொருண்மை உண்டு
 B திரவத்திற்கு நிலையான வடிவம் இல்லை
 C திரவத்திற்கு நிலையான கொள்ளளவு உண்டு
 D திரவம் வெற்றிடத்தை நிரப்பும்
5. பின்வருவனவற்றுள் உலர்தல் பற்றிய தவறான கூற்று எது?
 A 100°C இல் மட்டும் ஏற்படும்
 B தொடர்ந்து ஏற்படும்
 C நீரின் மேற்பரப்பில் மட்டும் ஏற்படும்
 D திரவத்தை ஆவியாக மாற்றும்
6. பின்வருவனவற்றுள், எது திடப்பொருளாகும்?
 A உயிர்வளி
 B மேசை
 C பாதரசம்
 D புகை மூட்டம்
7. பின்வரும் தகவல்கள் X, Y, Z எனும் சூழ்நிலைகளைக் காட்டுகின்றன.

X - ஈரமான ஆடை காய்தல்
 Y - பனிக்கட்டி கரைதல்
 Z - மேக உருவாக்கம்

கீழ்க்காண்பனவற்றுள் எது X, Y, Z ஆகியவற்றைப் பிரதிநிதிக்கிறது?

	X	Y	Z
A	உருகுதல்	திண்மமாகுதல்	உலர்தல்
B	திண்மமாகுதல்	காற்று	உருகுதல்
C	உலர்தல்	உருகுதல்	திண்மமாகுதல்
D	உலர்தல்	உறைதல்	திண்மமாகுதல்

8. படம், நீரில் ஏற்படும் நிலைமாற்றத்தைக் காட்டுகிறது. பின்வருவனவற்றுள் எவை கீழ்க்காணும் நடவடிக்கையின் செயற்பாங்காகும்?



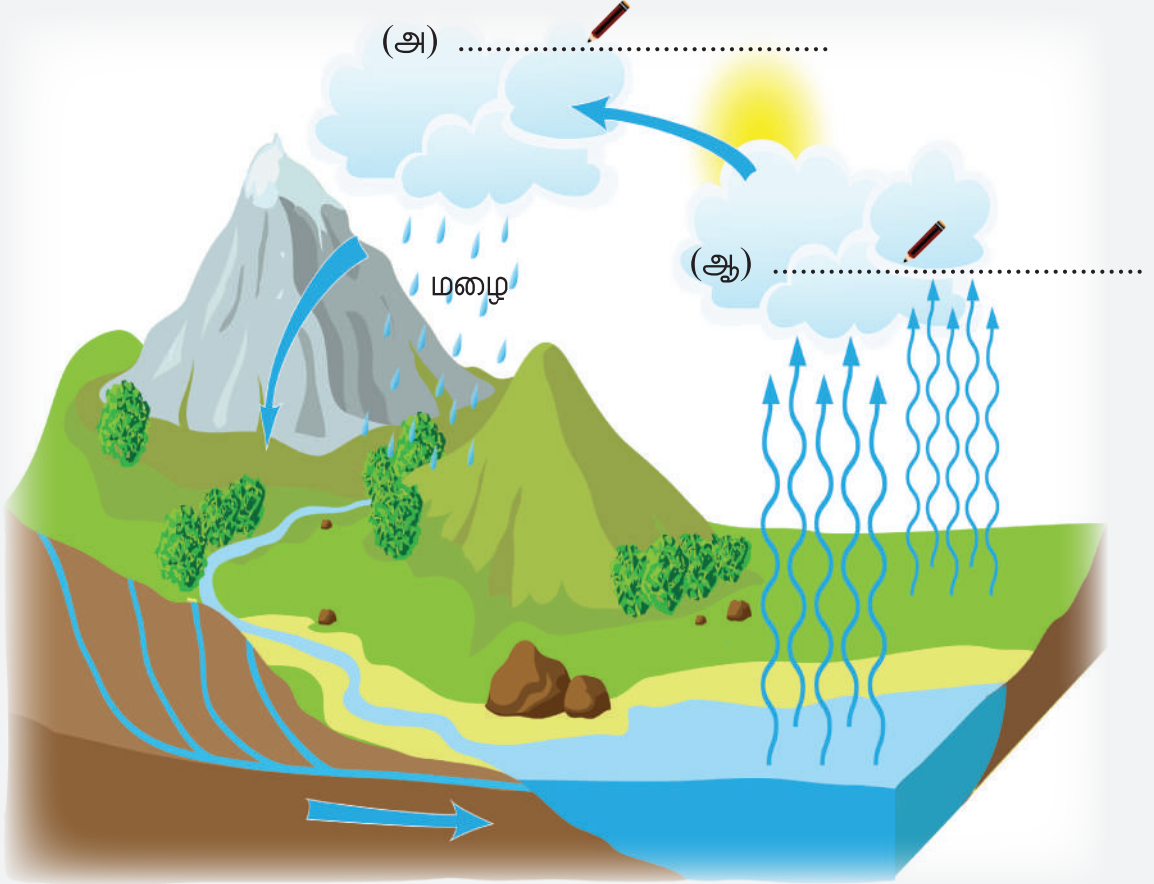
	X	Y
A	கொதித்தல்	திண்மமாகுதல்
B	கொதித்தல்	உலர்த்தல்
C	உலர்த்தல்	கொதித்தல்
D	திண்மமாகுதல்	கொதித்தல்

9. நம்மைச் சுற்றிக் காணப்படும் பொருள்கள் அனைத்தும் திடம், திரவம், வாயு ஆகிய நிலைகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றை நாம் பருப்பொருள் என்று அழைக்கின்றோம். கீழ்க்காணும் அட்டவணையை நிறைவு செய்க.

நடவடிக்கை	செயற்பாங்கு	பருப்பொருளின் நிலை மாற்றம்
அறை வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்ட பனிக்கட்டி	உருகுதல்	திடம் → திரவம்
கொதிக்கும் வரை சூடாக்கப்பட்ட நீர்	(அ)	(ஆ)
பனிக்கட்டியாகும் வரை குளிர்படுத்தப்பட்ட நீர்	(இ)	(ஈ)

10. திரவப் பொருள்களின் தன்மைகளில் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

11. கீழ்க்காணும் படம் நீர்ச்சுழற்சியைக் காட்டுகிறது. கொடுக்கப்பட்ட படத்தைக் கொண்டு காலி இடங்களை நிறைவு செய்க.



12. நீர்ச்சுழற்சி நடைபெறுவதால் ஏற்படும் நன்மை ஒன்றை எழுதுக.

13. அதிக வெப்பமான வேளையில் உலர வைக்கப்படும் துணி விரைவாக உலர்ந்து விடுவதைக் காணலாம். துணி விரைவாக உலர வேறு இரண்டு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

அ)

ஆ)



நிலவின் கலைகளும் விண்மீன் குழுமமும்

இன்று நிலவு ஒளி வீசும் ஒரு பந்து போல் காட்சியளிக்கிறதே.

வானத்தில் நட்சத்திரங்களைப் பார்; ஏதோ வடிவம் தெரிகிறதே!

ஒரு வாரத்திற்கு முன், பாதி நிலவுதான் தெரிந்தது.

வாருங்கள் கற்போம்!

1. நிலவின் கலைகளை அறிவோம்!
2. விண்மீன் குழுமங்களை அறிவோம்!



நிலவு

நாம் எப்பொழுதும் வானில் காணும் முழு நிலவைக் கண்டு அதன் அழகைப் பற்றி வியந்துள்ளோம். அதன் அழகை வர்ணித்து பல கவிஞர்கள் பாடல்கள் இயற்றியுள்ளனர். நிலவுக்குச் சுய ஒளி உள்ளதா? விவரித்திடுக.



அம்மா, அங்கே பாருங்கள். நிலவு முழுமையாக அழகாக இருக்கிறது.

நிலவுக்குச் சுய ஒளி இல்லை. நிலவு சூரியனிடமிருந்து பெறும் ஒளியைப் பிரதிபலிக்கிறது. அதனால், பார்ப்பதற்கு ஒளி வீசும் பந்து போல் தெரிகிறது.



வினாடி வினா

நிலவின் ஒளி பிரதிபலிக்கும் தன்மை பாதிக்கப்பட்டால் என்ன நிகழும் என்று ஊகித்துக் கூறுக.

ஆசிரியர் குறிப்பு

9.1.1

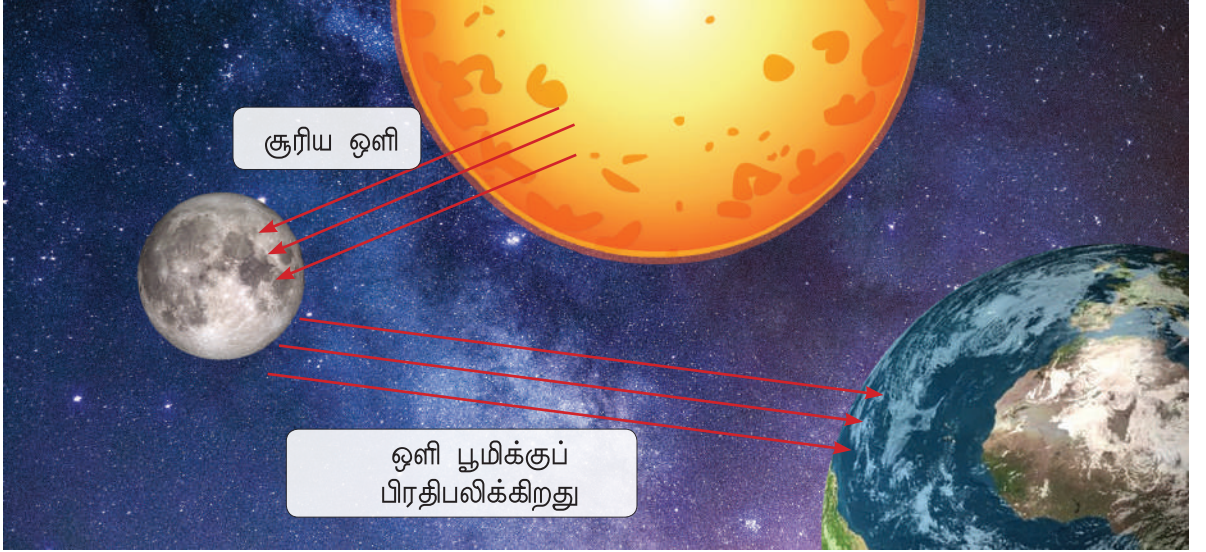
- நிலவு சூரியனிடமிருந்து பெறும் ஒளியைப் பிரதிபலிக்கிறது என்பதை விளக்குதல்.





நான் பிரதிபலிக்கின்றேன்

நிலவு பூமியின் இயற்கைத் துணைக்கோளாகும். வாருங்கள், நிலவு எவ்வாறு சூரியனிடமிருந்து பெறும் ஒளியைப் பிரதிபலிக்கிறது எனப் பார்ப்போம்.

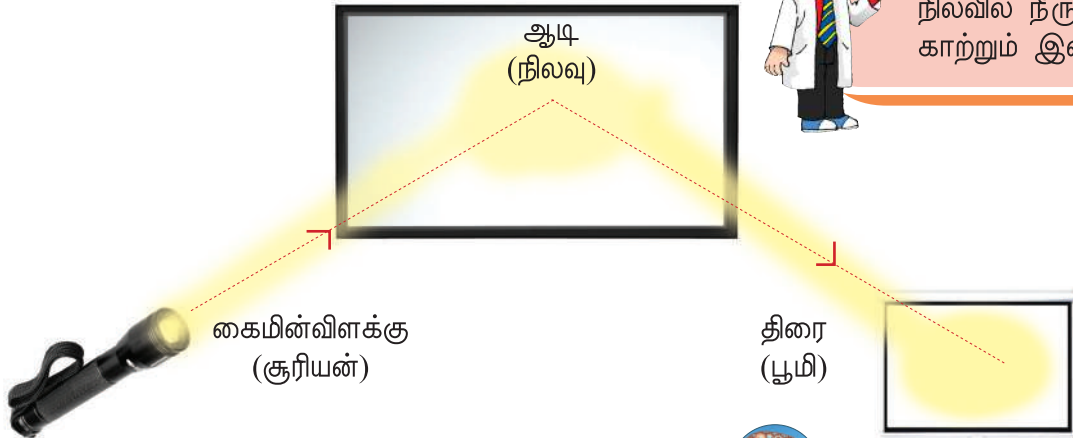


செய்து பார்



அறிந்து கொள்க!

நிலவில் நீரும் காற்றும் இல்லை.



1. படத்தில் காண்பது போல் பொருள்களைத் தயார் செய்து ஆராய்வை மேற்கொள்க.
2. நீங்கள் கண்டறிந்ததை வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.



வினாடி வினா

எது பூமியின் இயற்கைத் துணைக்கோள்?



ஆசிரியர் குறிப்பு

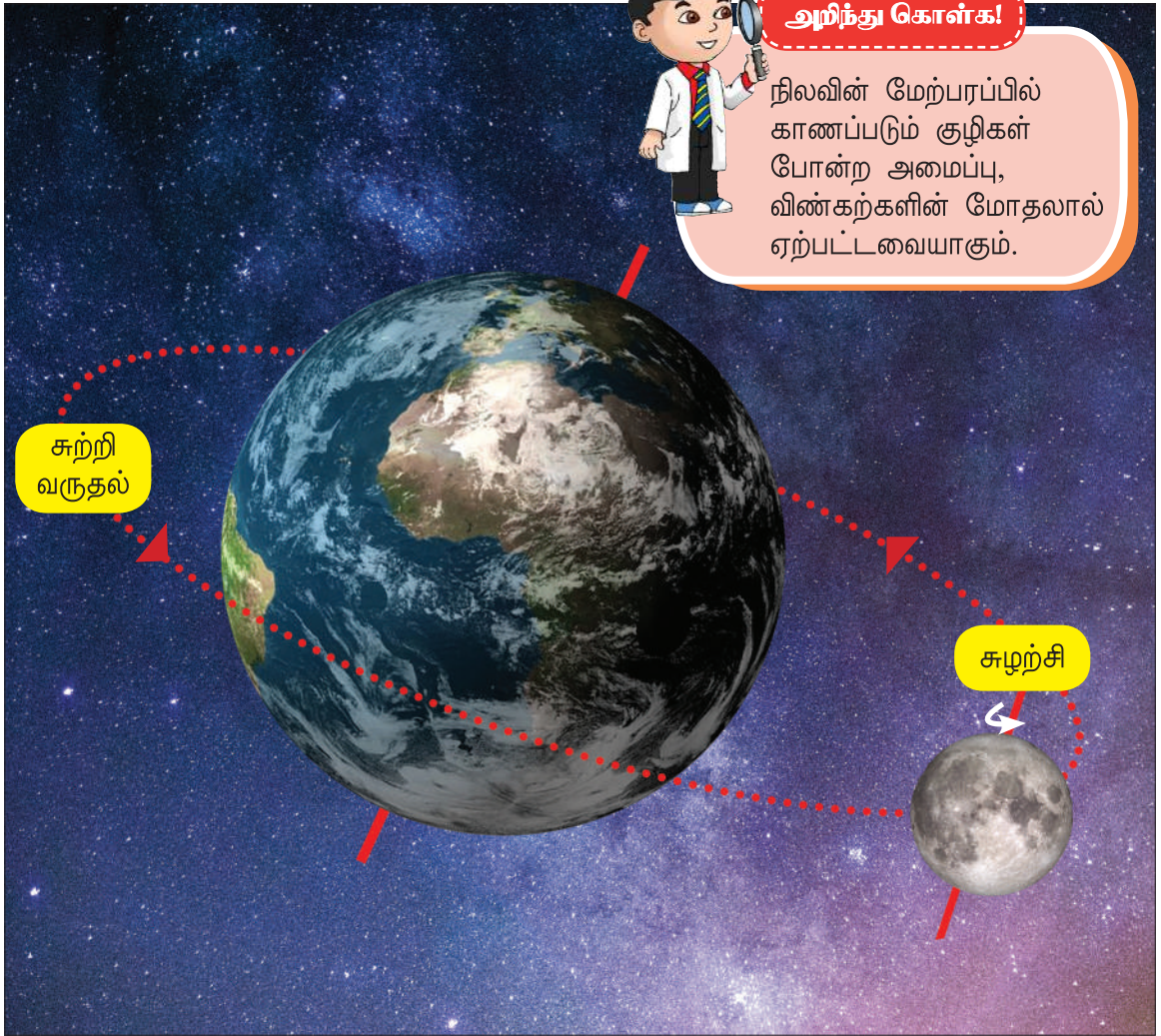
9.1.1

- நிலவு சூரிய ஒளியைப் பிரதிபலிக்கிறது என்பதை நடவடிக்கை மேற்கொண்டு அறியச் செய்தல்.



நிலவின் நகர்ச்சி

நிலவு எப்பொழுதும் தன் அச்சில் சுழன்று கொண்டு பூமியைச் சுற்றி வருகின்றது. எனவே, நிலவைப் பூமியின் இயற்கைத் துணைக்கோள் என்கிறோம். நிலவு தன் அச்சில் சுழல $27 \frac{1}{3}$ நாட்கள் ஆகின்றன. நிலவு பூமியைச் சுற்றி வருவதற்கும் $27 \frac{1}{3}$ நாட்கள் ஆகின்றன. நிலவு, மேற்கிலிருந்து கிழக்காக தன் அச்சில் சுழன்று கொண்டு பூமியைச் சுற்றி வருகின்றது.



நிலவு ஓர் ஆண்டில் 12 முறை பூமியைச் சுற்றி வருகின்றது. இதன் அடிப்படையில்தான் மதிமான நாள்காட்டி உருவாக்கப்பட்டது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

9.1.2

- நிலவு தன் அச்சில் சுழன்று கொண்டு பூமியையும் சுற்றி வருகிறது என்பதை உணர்த்துதல்.



செய்து பார்

1. பூமி மற்றும் நிலவைப் பிரதிநிதிக்க அட்டையைத் தயார் செய்க.
2. படத்தில் காண்பது போல் நிலவு தன் அச்சில் சுழன்று கொண்டு பூமியைச் சுற்றி வரும்படி செய்க.
3. நிலவு பூமியைச் சுற்றி வருவதால் என்ன நிகழ்கிறது என்று கூறுக.



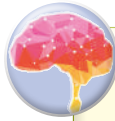
ஆசிரியர் குறிப்பு

9.1.2

- நடவடிக்கையின்வழி, நிலவின் நகர்ச்சியை உணர்த்துதல்.



நிலவின் கலைகள்



நாம் பார்க்கக்கூடிய நிலவுப் பகுதியின் வடிவம் மாறுபடுகிறது. ஏன்?

நிலவு சூரிய ஒளியைப் பிரதிபலிப்பதனால் நாம் காணக்கூடிய நிலவின் பகுதிகள் வெவ்வேறு வடிவத்தில் காட்சியளிக்கிறது. இதை நாம் நிலவின் கலைகள் என்கிறோம்.











ஆசிரியர் குறிப்பு

9.1.3

- மதிமான நாள்காட்டி கொண்டு நிலவின் கலைகளை இடவெளிக்கும் கால அளவிற்கும் உள்ள தொடர்பை விவரித்தல்.



நிலவின் கலைகள்

நாள்	நிலவின் கலைகள்	விளக்கம்
1-2	 புது நிலவு (அமாவாசை)	* பூமியை நோக்கி இருக்கும் நிலவின் பகுதியில் சூரிய ஒளி படுவதில்லை. * பூமியில் இருந்து பார்த்தால் நிலவு தெரிவதில்லை.
3-6	 வளர்பிறை	* பூமியை நோக்கி இருக்கும் நிலவின் மேற்பகுதியில் விழும் சூரிய ஒளியின் பகுதி சிறிது சிறிதாக அதிகரிக்கும்.
7-10	 அரைநிலா	* நிலவின் மேற்பகுதியில் விழும் சூரிய ஒளியின் பகுதி அதிகரிக்கின்றது.
11-13	 குவிநிலா	* நிலவின் மேற்பகுதியில் விழும் சூரிய ஒளியின் பகுதி மேலும் அதிகரிக்கின்றது.
14-16	 முழு நிலவு	* பூமியை நோக்கி இருக்கும் நிலவின் பகுதி முழுவதும் சூரிய ஒளி படுகிறது. * நிலவு வட்டமான தட்டைப் போன்று அழகாகக் காட்சியளிக்கிறது.
17-20	 குவிநிலா	* நிலவின் மேற்பகுதியில் விழும் சூரிய ஒளியின் பகுதி குறைகிறது.
21-25	 அரைநிலா	* நிலவின் மேற்பகுதியில் விழும் சூரிய ஒளியின் பகுதி குறைகிறது.
26-29	 தேய்பிறை	* பூமியை நோக்கி இருக்கும் நிலவின் மேற்பகுதியில் விழும் சூரிய ஒளியின் பகுதி சிறிது சிறிதாகக் குறைந்து பிறை தோன்றுகிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

9.1.3

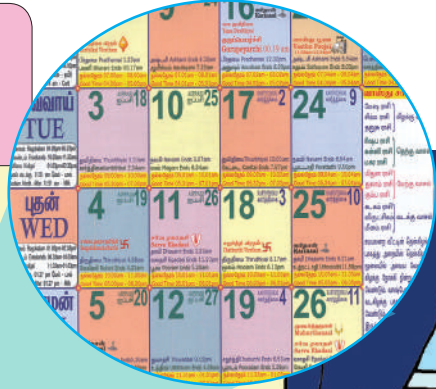
- உற்றறிதலின்வழி நிலவின் கலைகளை வரைந்து காட்டத் தூண்டுதல்.



மதிமான நாள்காட்டி

நாம் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தும் ஆங்கில நாள்காட்டி பூமி சூரியனைச் சுற்றி வருவதை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டது. மதிமான நாள்காட்டி நிலவின் கலைகளின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்டதாகும்.

இந்துக்களின் பண்டிகைகள் பெரும்பாலும் பௌர்ணமி தினத்திலும் அமாவாசை தினத்திலும் கொண்டாடப்படுகின்றன.



சீனர்களும், இஸ்லாமியர்களும் கூட தங்களது பண்டிகைகளை மதிமான நாள்காட்டி அடிப்படையில்தான் கொண்டாடுகின்றனர்.

வினாடி வினா

பௌர்ணமி நாள்களில் கொண்டாடும் விழாக்கள் யாவை?

கிறிஸ்துமஸ் பண்டிகை வருடத்தில் குறிப்பிட்ட ஒரு தேதியில் கொண்டாடப்படுகிறது. ஆனால், தீபாவளி, நோன்புப் பெருநாள், சீனப் பெருநாள் போன்ற பண்டிகைகள் கொண்டாடப்படும் தேதிகள் மாறுபட்டுள்ளன. ஏன்?

ஆசிரியர் குறிப்பு

9.1.3

- மாணவர்கள் மதிமான நாள்காட்டியின் அடிப்படையில் கால இடவெளியைத் தொடர்புபடுத்தி சுயமாகக் கணக்கிடத் தூண்டுதல்.



அறிவியல் கண்டறி முறை

தலைப்பு : என் மாற்றத்தைக் காணுங்கள்!
 நோக்கம் : நிலவின் வடிவ மாற்றத்தைக் கண்டறிதல்
 நடவடிக்கை:

1. கீழ்க்காணும் அட்டவணையைத் தயார் செய்து கொள்க.
2. மதிமான நாள்காட்டியின் அடிப்படையில் நான்காவது நாள் முதல் இரவில் நிலவை உற்றறிக.
3. இரு வாரங்களுக்கு நிலவின் வடிவத்தை வரைக.
4. அவ்வடிவங்களுக்குப் பெயரிடுக.
5. நீங்கள் உருவாக்கிய அட்டவணையை வகுப்பில் சமர்ப்பித்திடுக.

மதிமான நாள்காட்டி						
உற்றறிந்த நிலவின் வடிவம்						
4வது நாள்	5வது நாள்	6வது நாள்	7வது நாள்	8வது நாள்	9வது நாள்	10வது நாள்
11வது நாள்	12வது நாள்	13வது நாள்	14வது நாள்	15வது நாள்	16வது நாள்	17வது நாள்



ஆசிரியர் குறிப்பு

9.1.4

- நடவடிக்கையின்வழி நிலவின் கலைகளை வரைய உதவுதல்.

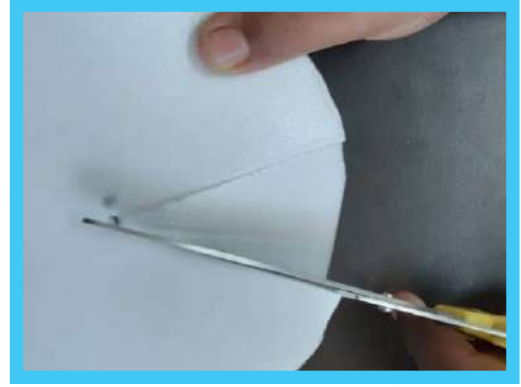


மனமகிழ் நடவடிக்கை

- தலைப்பு : அடுத்தது யார்?
நோக்கம் : நடவடிக்கையின்வழி நிலவின் கலையை உருவாக்குதல்.
உபகரணங்கள் : காகிதத் தட்டு 2, நகல் எடுக்கப்பட்ட நிலவின் கலைகள், பசை, குண்டுசி

நடவடிக்கை :

1. ஒரு காகிதத் தட்டில் நிலவின் கலைகளை அழகாக நகல் எடுத்து ஒட்டுக.
2. மற்றொரு காகிதத் தட்டில் கீழ்க்காண்பது போல் ஒரு பகுதியை வெட்டி எடுத்திடுக.



3. வெட்டிய பகுதியை நிலவின் கலைகள் அடங்கிய தட்டின் மீது வைத்து நடுவில் குண்டுசி கொண்டு இணைத்திடுக.
4. மேல் தட்டை நகர்த்தி கீழ்த்தட்டிலுள்ள நிலவின் கலையைக் கண்டறிக.
5. அடுத்து வரும் நிலவின் கலையை முன்னமே அனுமானித்திடுக.





விண்மீன் குழுமம்

விண்வெளியில் கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரங்கள் உள்ளன. இவை பூமியிலிருந்து வெகு தொலைவில் உள்ளன. இந்த விண்மீன்கள் சூரியனைப் போல் சுயமாக ஒளி வீசக்கூடியவை. விண்மீன் குழுமம் என்பது நட்சத்திரக் கூட்டம் காட்டும் ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவம் ஆகும்.



ஆஹா! இந்த நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் உருவாக்கிய வடிவம் அழகாக உள்ளது.

ஆமாம்! அந்த நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் ஏதேனும் வடிவம் தென்படுகிறதா? இதைத்தான் விண்மீன் குழுமம் என்று கூறுவோம்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

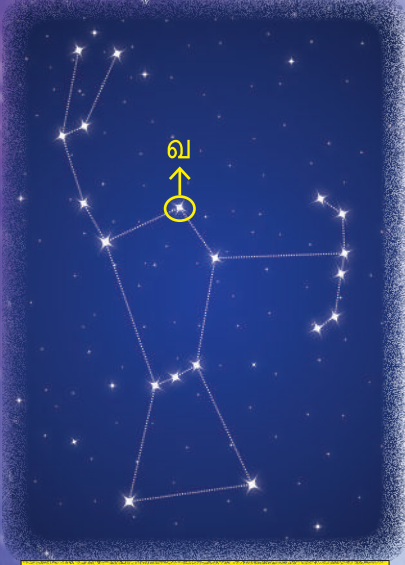
9.2.1

- நட்சத்திரக் கூட்டங்களின் வடிவ அமைப்பே விண்மீன் குழுமம் என மாணவர்களுக்குத் தெளிவுப்படுத்துதல்.



விண்மீன் குழுமங்களை அறிவோம்

இரவில் நாம் பல விண்மீன் குழுமங்களைக் காண்கிறோம். அவற்றுள் பிரகாசமான விண்மீன் குழுமங்களில் வேடன், தேள், படகு, தென் சிலுவை போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். எல்லா விண்மீன் குழுமங்களையும் எல்லாக் காலங்களிலும் காண இயலாது.



வேடன்

- கையில் கேடயம், கத்தி வைத்திருக்கும் வேடனைப் போல் காட்சியளிக்கும்.
- வேடன் இடைவார் அணிந்திருப்பது போல் தெரியும்.
- விண்வெளியில் வடக்குத் திசையில் காணலாம்.
- டிசம்பர் முதல் பிப்ரவரி மாதம் வரை காண முடியும்.
- வேடனின் தலைப்பகுதியில் உள்ள மிகப் பிரகாசமான நட்சத்திரம் வட திசையைக் குறிக்கிறது.

- ஏழு நட்சத்திரங்களைக் கொண்டதாகும்.
- படகு போல் காட்சியளிக்கும்.
- விண்வெளியில் வடக்கு திசையில் காண முடியும்.
- ஏப்ரல் முதல் ஜூன் மாதம் வரை காணலாம்.
- படகு விண்மீன் குழுமம் பெருங்கலப்பை விண்மீன் குழுமத்தின் ஒரு பகுதியாகும்.
- படகின் முனைப்பகுதியில் உள்ள பிரகாசமான நட்சத்திரம் வடக்கு திசையைக் குறிக்கிறது.



படகு

ஆசிரியர் குறிப்பு

9.2.1

- விண்மீன் குழுமங்களின் வடிவங்களை மாணவர்கள் அறியத் தூண்டுதல்.





- இந்த விண்மீன் குழுமம் தேளைப் போல் காட்சியளிக்கும்.
- விண்வெளியின் தென் திசையில் இதனைக் காணலாம்.
- ஜூன் முதல் ஆகஸ்டு மாதம் வரை காணலாம்.

தேள்

- சிறிய அளவிலான விண்மீன் குழுமம் ஆகும்.
- இரவு வேளையில் விண்வெளியில் சுலபமாகக் காணலாம்.
- விண்வெளியின் தென் திசையில் காண முடியும்.
- நான்கு நட்சத்திரங்களைக் கொண்டு பட்டம் போல் தெரியும்.
- ஏப்ரல் முதல் ஜூன் மாதம் வரை காணலாம்.
- சிலுவையின் கீழ்ப்பகுதியில் இருக்கும் பிரகாசமான நட்சத்திரம் தென் திசையைக் குறிக்கும்.



தென் சிலுவை



அறிந்து கொள்க!

1929ஆம் ஆண்டு உலகளாவிய வானியல் ஒன்றியத்தால் விண்வெளியில் 88 விண்மீன் குழுமங்கள் உள்ளதாக அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

9.2.1

- விண்மீன் குழுமங்களின் வடிவங்களை மாணவர்கள் அறியத் தூண்டுதல்.



விண்மீன் குழுமத்தின் பயன்கள்

திசைக்காட்டி கண்டுபிடிப்பதற்கு முன், மனிதன் வானில் தெரியும் விண்மீன் குழுமங்களைக் கொண்டுதான் திசைகளை அறிந்தான்.

நமது முன்னோர்கள் காலத்திற்கேற்ப விவசாயம் செய்யவும் நாடு விட்டு நாடு சென்று வியாபாரம் செய்யவும் விண்மீன் குழுமங்களைப் பயன்படுத்தினார்கள். எப்படி என்று உங்களால் ஊகிக்க முடிகிறதா?

திசை அறிய

- மாலுமிகளும் நாடோடிகளும் பயணம் மேற்கொள்ள விண்மீன் குழுமங்கள் உதவின.
- படகு விண்மீன் குழுமத்தைக் கொண்டு வடக்குத் திசையைக் கண்டறிந்தனர்.
- தென் சிலுவை விண்மீன் குழுமம் தென் திசை நோக்கி பயணிக்க உதவியது.



பருவ காலங்கள் அறிய

- அக்கால மனிதன் விண்மீன் குழுமத்தின் துணையுடன் காலத்தை அறிந்து விவசாயம் செய்தான்.
- வேடன் விண்மீன் குழுமம் விண்வெளியின் வடதிசையில் இருப்பதைக் கண்டு கோடைக் காலத்தைக் கண்டறிந்தனர்.
- தேள் விண்மீன் குழுமத்தைக் கண்டு அறுவடை காலத்தைக் கண்டறிந்தனர்.
- படகு விண்மீன் குழுமத்தைக் கொண்டு பயிர் செய்ய ஆரம்பித்தனர்.



அறிந்து கொள்க!

தற்காலத்தில் புதிதாகக் கண்டறியப்படும் கோள்கள் அல்லது நட்சத்திரங்களை அடையாளம் இட்டுக் குறிப்பிட விண்மீன் குழுமங்கள் உதவுகின்றன.



ஆசிரியர் குறிப்பு

9.2.2

- விண்மீன் குழுமத்தின் பயன்களை அறியத் தூண்டுதல்.



அறிவியல் கண்டறி முறை

- தலைப்பு : என் விண்மீன் குழுமம்
நோக்கம் : விண்மீன் குழுமம் உருவாக்குதல்
உபகரணங்கள் : சுருள் அட்டை, கைமின்விளக்கு, கறுப்பு அட்டை, குண்டுசி



நடவடிக்கை :

1. படத்தில் உள்ள பொருள்களைத் தயார் செய்து கொள்க.
2. கறுப்பு அட்டையில் துளையிட்டு விண்மீன் குழுமத்தை உருவாக்குக.
(நீங்கள் துளையிடும் பகுதி சுருள் அட்டையின் வட்டப் பகுதிக்கு மேல் போகாமல் இருப்பது அவசியம்)



3. துளையிட்டு உருவாக்கிய விண்மீன் குழுமப் பகுதியைச் சுருள் அட்டையில் ஒட்டுக.



4. சுருள் அட்டையின் மறு பகுதியில் கைமின்விளக்கை ஒளிரவிட்டு என்ன நிகழ்கிறது என உற்றறிக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

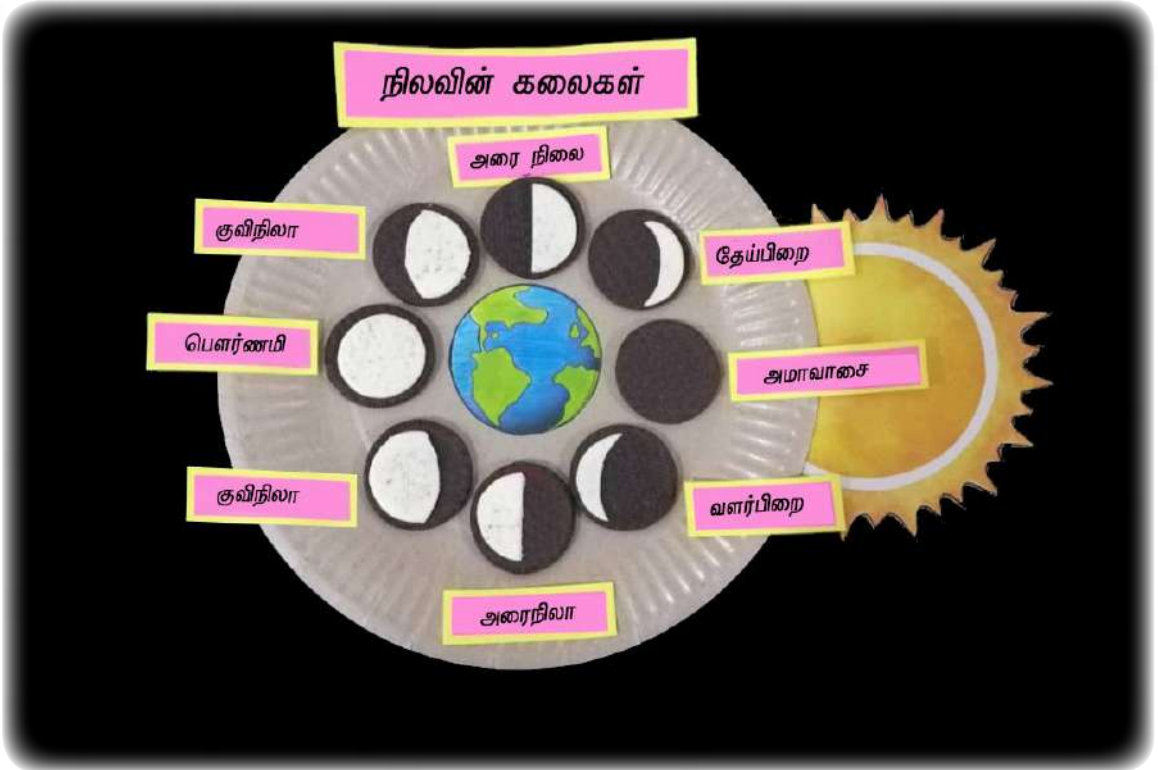
9.2.3

- நடவடிக்கையின்வழி மாதிரி விண்மீன் குழுமத்தை உருவாக்க உதவுதல்.



மனமகிழ் நடவடிக்கை

- தலைப்பு : 'ஓரியோ' நிலவின் கலை
நோக்கம் : 'ஓரியோ' மாச்சில் கொண்டு நிலவின் கலைகள் உருமாதிரியை உருவாக்குதல்
உபகரணங்கள் : காகிதத் தட்டு, கத்தி, 'ஓரியோ' மாச்சில்கள் 8
நடவடிக்கை :
1. மாணவர்கள் குழுவில் இயங்குக.
 2. படத்தில் காண்பது போல் 'ஓரியோ' மாச்சிலை நிலவின் கலைகள் போல் அழகாக வடிவமைத்துக் கொள்க.
 3. காகிதத் தட்டின் நடுவில் வட்டம் வரைந்து பூமி போல் வண்ணம் தீட்டுக.
 4. இன்னொரு காகிதத் தட்டைச் சூரியன் போல் வண்ணமிடுக.



5. நீங்கள் உருவாக்கிய 'ஓரியோ' நிலவின் கலை உருமாதிரியை மற்ற குழுக்களோடு ஒப்பிட்டுக் கலந்துரையாடுக.



சாரம்

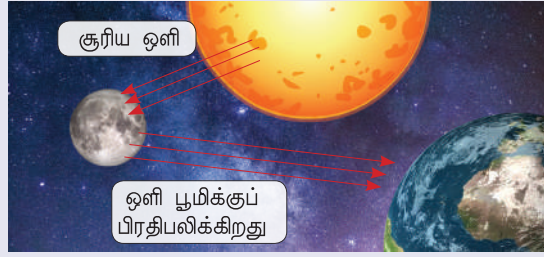
நிலவின் கலையும் விண்மீன் குழுமமும்

நிலவின் கலைகள்



ஒளியைப் பிரதிபலிக்கிறது

- நிலவுக்குச் சய ஒளி இல்லை. நிலவு சூரியனிடமிருந்து பெறும் ஒளியைப் பிரதிபலிக்கிறது.

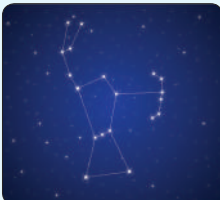


நிலவின் நகர்ச்சி

- நிலவு மேற்கிலிருந்து கிழக்காக தன் அச்சில் சுழன்று கொண்டு பூமியைச் சுற்றி வருகின்றது.
- நிலவு தன் அச்சில் சுழல $27\frac{1}{3}$ நாட்கள் ஆகின்றன.
- நிலவு பூமியைச் சுற்றி வருவதற்கும் $27\frac{1}{3}$ நாட்கள் ஆகின்றன.

விண்மீன் குழுமம்

- விண்மீன் குழுமம்: நட்சத்திரக் கூட்டம் காட்டும் ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவம் ஆகும்.
- பயன்: திசைகளை அறிதல், விவசாயம் மேற்கொள்ள பருவ காலங்களை அறிதல்.



வேடன்



தென் சிலுவை



தேள்



படகு



பயிற்சி

1. நிலவு பூமியை ஒரு முறை சுற்றிவர _____ ஆகும்.
 A 30 நாட்கள் B 3 வாரங்கள்
 C 1 மாதம் D $27\frac{1}{3}$ நாட்கள்
2. படம், நிலவின் கலைகளைக் காட்டுகிறது. X என அடையாளமிடப்பட்ட நிலவின் கலையின் பெயர் என்ன?



சூரியன்

- A அமாவாசை B தேய்பிறை
 C பெளர்ணமி D அறை நிலா
3. படம், மூன்று விண்மீன் குழுமங்களைக் காட்டுகிறது. பின்வருவனவற்றுள் எது M, N, O விண்மீன் குழுமங்களைப் பிரதிபலிக்கிறது?



M



N



O

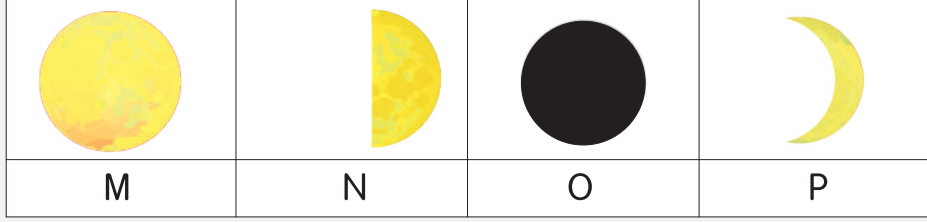
	M	N	O
A	படகு	தென்சிலுவை	தேள்
B	வேடன்	தேள்	தென்சிலுவை
C	படகு	தேள்	தென்சிலுவை
D	தென்சிலுவை	படகு	தேள்

4.

ஏழு நட்சத்திரங்களைக் கொண்டது.
 வட திசையில் காணலாம்.

- மேற்கண்ட தகவல், எந்த விண்மீன் குழுமத்தைக் காட்டுகிறது.
 A படகு B வேடன்
 C தேள் D தென் சிலுவை

5. பின்வருவனவற்றுள் எது நிலவின் கலைகள் ஏற்படக் காரணமாகிறது?
- A பூமியிலிருந்து காணக்கூடிய நிலவின் வடிவங்களினால்.
 B நிலவு சுழன்று கொண்டு பூமியைச் சுற்றி வருவதால்.
 C நிலவு சுழன்று கொண்டு சூரியனைச் சுற்றி வருவதால்.
 D நிலவின் ஒளி பூமிக்குப் பிரதிபலிக்கப்படுவதால்.
6. கீழ்க்காணும் படம் ஒரு மாதத்தில் வெவ்வேறு நாள்களில் காணப்படும் நிலவின் கலைகளைக் காட்டுகின்றது.



சரியான நிரலைத் தெரிவு செய்க.

- A O, M, N, P
 B O, P, M, N
 C O, N, M, P
 D O, P, N, M
7. வானில் காணும் விண்மீன் கூட்டங்கள் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு மாறுவது போல தோன்றுகின்றன. ஏன்?
- A பூமி தன் அச்சில் சுழல்வதால்
 B பூமி இரவில் அதிக வேகமாகச் சுழல்வதால்
 C பூமி சூரியனைச் சுற்றி வருவதால்
 D விண்மீன் குழுமம் சூரியனையும் பூமியையும் சுற்றி வருவதால்
8. படம், விண்மீன் குழுமத்தைக் காட்டுகிறது.



X

அ) X _____ விண்மீன் குழுமமாகும். இது _____ திசையை அறிய உதவும்.

ஆ) விண்மீன் குழுமம் எவ்வாறு விவசாயிகளுக்கு உதவுகிறது?

இ) விண்மீன் குழுமத்தின் இரண்டு பயன்களை எழுதுக.

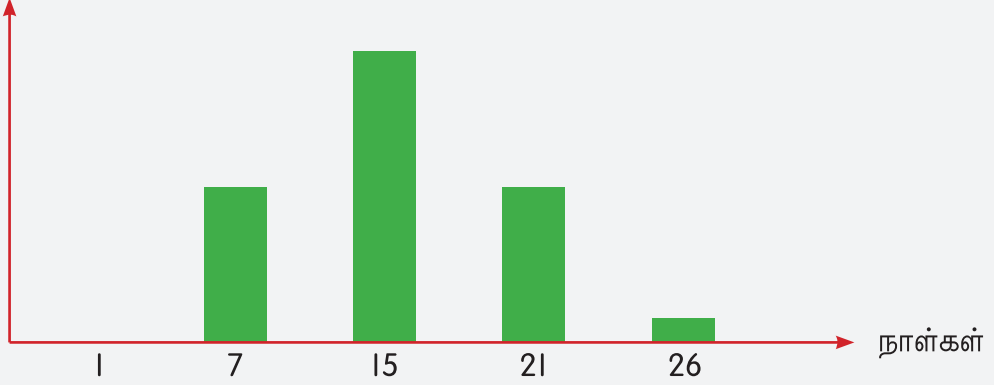
i) _____

ii) _____

ஈ) பாலைவனத்தில் பயணிக்கும்போது அரேபிய வியாபாரிகள் சிலர் வழி தவறிவிட்டனர். அவர்கள் தென் திசையை நோக்கிச் செல்ல எந்த விண்மீன் குழுமம் அவர்களுக்குத் துணைபுரியும்?

9. படம், பூமியிலிருந்து வெவ்வேறான இரவு நேரங்களின்போது நிலவின் கலைகளின் அளவைப் பட்டைக் குறிவரைவில் காட்டுகின்றது.

நிலவின் கலைகளின் அளவு



அ) இந்த ஆராய்வின் நோக்கம் என்ன?

ஆ) இந்த ஆராய்வில் நிலவின் கலைகளில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றமைவு என்ன?

இ) இந்த ஆராய்வில் சேகரிக்கப்பட்ட இரு தகவல்களைக் குறிப்பிடுக.

i) _____

ii) _____

ஈ) மேற்கண்ட இயற்கை நிகழ்வு ஏற்படுவதற்கான ஓர் ஊகித்தலைக் குறிப்பிடுக.



எந்திரம்

எந்திரம் என்றால் என்ன? எந்திரம் எனப்படுவது நாம் ஒரு வேலையைச் சலபமாகவும் விரைவாகவும் வசதியாகவும் செய்து முடிக்கப் பயன்படும் ஒரு கருவி அல்லது பொருள் ஆகும்.

இச்சூழலில் மனிதனின் வேலையைச் சலபமாக்கும் பொருள்கள் யாவை?



வாருங்கள் கற்போம்!

1. நம் அன்றாட வாழ்வில் எந்திரங்களின் பயன்பாட்டை அறிவோம்!



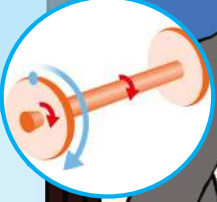
நாங்கள் எளிய எந்திரங்கள்

எந்திரங்கள் இரு வகைப்படும். அவை எளிய எந்திரமும் கூட்டு எந்திரமும் ஆகும். நம்மைச் சுற்றி பலவகையான எளிய எந்திரங்களை நாம் காணலாம். நாம் அடிக்கடி பயன்படுத்தும் எளிய எந்திரங்களை அறிவோம்.



வினாடி முள்ளும் மணி முள்ளும் சரியாக நகர பற்சக்கரம் உதவுகிறது.

சக்கரமும் இருசும் இருப்பதால் இந்தக் கதவை என்னால் சுலபமாகத் திறக்க முடிகிறது.



ஆதாரதானம்

சக்தி



இரு பொருள்களை இணைக்க திருகாணி வகை எளிய எந்திரம் உதவுகிறது.

பளு

சுலபமாகத் தரையைக் கூட்ட எனக்கு இஃது உதவுகிறது.

ஆசிரியர் குறிப்பு

10.1.1

• சுற்றுச்சூழலில் காணப்படும் கருவிகளின் பயன்பாட்டைக் கூறத் தூண்டுக.

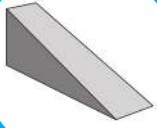


QR நோக்குக் குறியீடு



சாய்தள வகையைச் சார்ந்த ஏணிப்படி இருப்பதனால் என்னால் உயரமாக உள்ள இந்த மின்விளக்கைச் சரிபார்க்க முடிகிறது.

இங்குக் கம்பி இருப்பதனால் திரைச்சீலையை என்னால் சுலபமாக விலக்க முடிகிறது.



கத்தி ஆப்பு வகையைச் சார்ந்தது. அதனால் என்னால் சுலபமாக வெட்ட முடிகிறது.



அறிந்து கொள்க!

இரு கம்பிகள் கொண்டு எடையைத் தூக்க குறைந்த அளவிலான சக்தியே தேவைப்படும்.



எளிய எந்திரப் பயன்பாடு

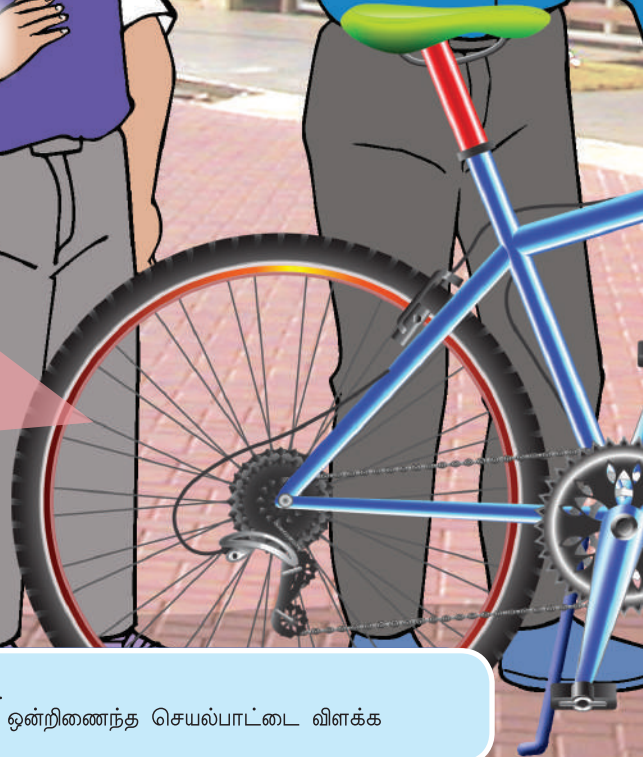
அமுதன் மிதிவண்டி கொண்டு விளையாடி மகிழ்கின்றான். தனது அப்பாவிடம் மிதிவண்டியின் செயல்பாட்டைக் கேட்டு அறிகின்றான்.

சரி, அமுதன். பல்வேறு எளிய எந்திரங்கள் ஒன்றிணைந்து செயல்படுவதால் மிதிவண்டி இயங்குகிறது. வா, அந்த எளிய எந்திரங்களையும் அவற்றின் பயன்பாடுகளையும் ஆராய்வோம்.

அப்பா, மிதிவண்டியில் உள்ள எளிய எந்திரங்களின் செயல்பாடுகளைக் கூற முடியுமா?

பற்சக்கரம்

திருகாணி

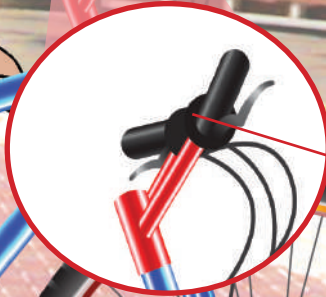
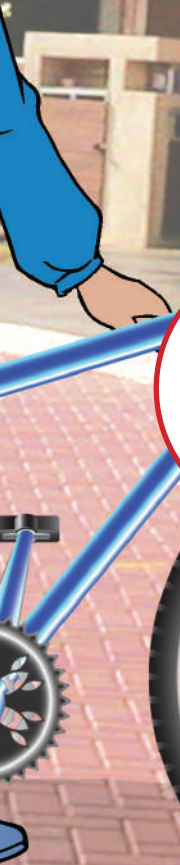


ஆசிரியர் குறிப்பு

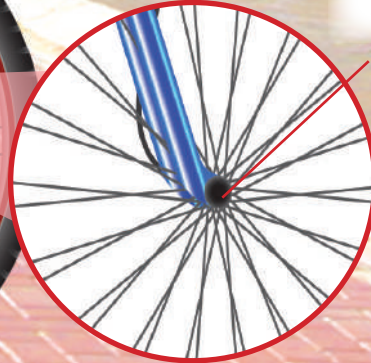
10.1.1, 10.1.2

- எளிய எந்திரங்களின் நன்மைகளை அறிந்து கூற உதவுதல்.
- ஒரு கருவியைச் செயல்பட செய்யும் எளிய எந்திரங்களின் ஒன்றிணைந்த செயல்பாட்டை விளக்க உதவுதல்.

எளிய எந்திரம்	பயன்பாடு
பற்சக்கரம்	பற்களைக் கொண்டுள்ள சக்கரம் அல்லது உருளையைப் பற்சக்கரம் என்போம். கூட்டு எந்திரங்களில் சில பற்சக்கரங்கள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
நெம்புகோல்	பளுவை நகர்த்தும் வேலையைச் சுலபமாக்க நெம்புகோல் உதவுகிறது. ஒரு முனையில் தரப்படும் சக்தி மறுமுனையில் இருக்கும் பளுவை நகர்த்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
திருகாணி	திருகாணியில் நூல்கண்டு போன்று மறைச் சுழல் இருக்கும். திருகாணியின் மேல் பகுதியைத் திருகும்பொழுது, மறைச் சுழல் சாய்தள அமைப்பைக் கொண்டிருப்பதால் எளிதில் பொருள்களை இணைக்க உதவுகிறது.
சக்கரமும் இருசும்	மறைத் திருகியைக் கொண்டு சக்கரத்தைப் பிடித்திருக்கும் திருகினைத் திறக்கலாம். திருகினைத் திறக்கும்பொழுது மறைத்திருகி சக்கரம் போன்று இயங்கும். இருசு, திருகியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் உலோகக் கம்பி.



நெம்புகோல்



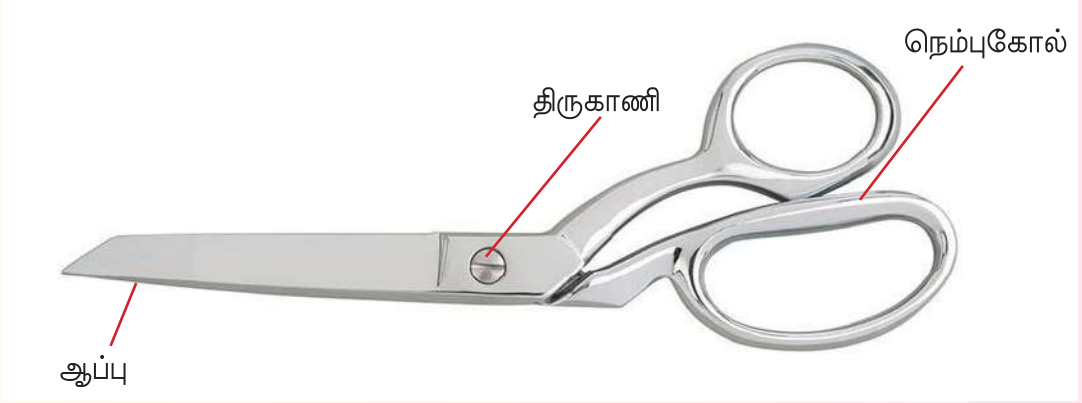
சக்கரமும் இருசும்



கூட்டு எந்திரம்

ஒரு சில பயன்பாட்டுக் கருவிகள் நமது அன்றாட வேலையை எளிமையாக்குகின்றன. அக்கருவிகளில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட எளிய எந்திரங்கள் காணப்படுமாயின் அவை கூட்டு எந்திரமாகும்.

கத்தரிக்கோல் ஒரு கூட்டு எந்திரமாகும். கத்தரிக்கோல் மூன்று எளிய எந்திரங்களின் ஒருங்கிணைப்பாகும். அவை ஆப்பு, திருகாணி, நெம்புகோல் ஆகியவையாகும்.



கத்தரிக்கோலில் காணும் திருகாணி நீக்கப்பட்டால் என்ன நிகழும்? ஏன்?

கீழ்க்காணும் படத்தைக் கவனியுங்கள். அவற்றில் காணும் எளிய எந்திரத்தை அடையாளம் காண்க.



வரைமானி



விளையாட்டுக் கார்



பென்சில் தீட்டும் கருவி



ஆசிரியர் குறிப்பு

10.1.2

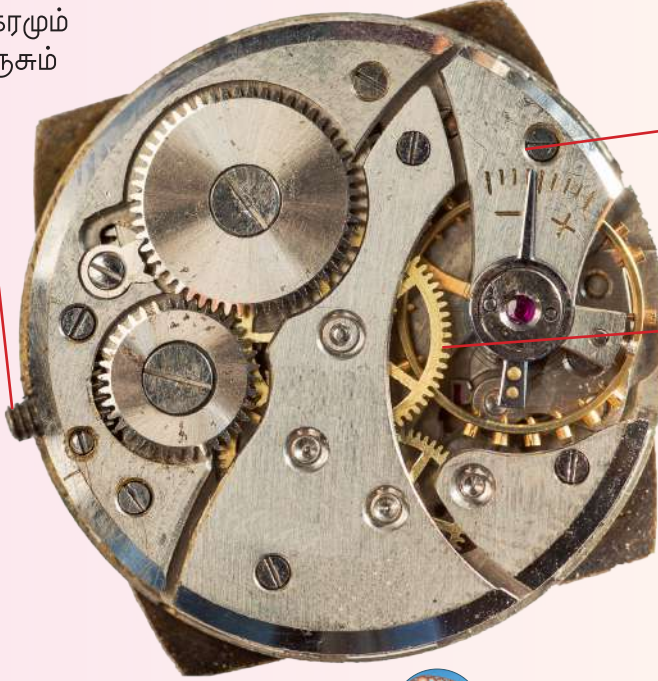
• கூட்டு எந்திரத்தில் காணப்படும் எளிய எந்திரங்களை அடையாளம் காணத் துணைபுரிதல்.



கூட்டு எந்திரம்

கடிகாரம் ஒரு வகைக் கூட்டு எந்திரமாகும். கடிகாரத்தில் காணப்படும் கூட்டு எந்திரங்கள் யாவை?

சக்கரமும்
இருசும்



திருகாணி

பற்சக்கரம்



வினாடி வினா

எளிய எந்திரத்திற்கும் கூட்டு எந்திரத்திற்கும் இடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?



செய்து பார்

1. உங்களிடம் உள்ள கடிகாரத்தைப் பாகங்களாகப் பிரித்திடுக.
2. கடிகாரத்தின் பாகங்களின் செயல்பாட்டினை விளக்குக.
3. கடிகாரத்தை மீண்டும் பொருத்தி அதன் சரியான இயக்கத்தை உறுதி செய்க.

நம்மைச் சுற்றி காணப்படும் கருவிகள் பெரும்பாலானவை கூட்டு எந்திரங்களாகும். கூட்டு எந்திரம் என்பது ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட எளிய எந்திரங்களின் ஒருங்கிணைப்பாகும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

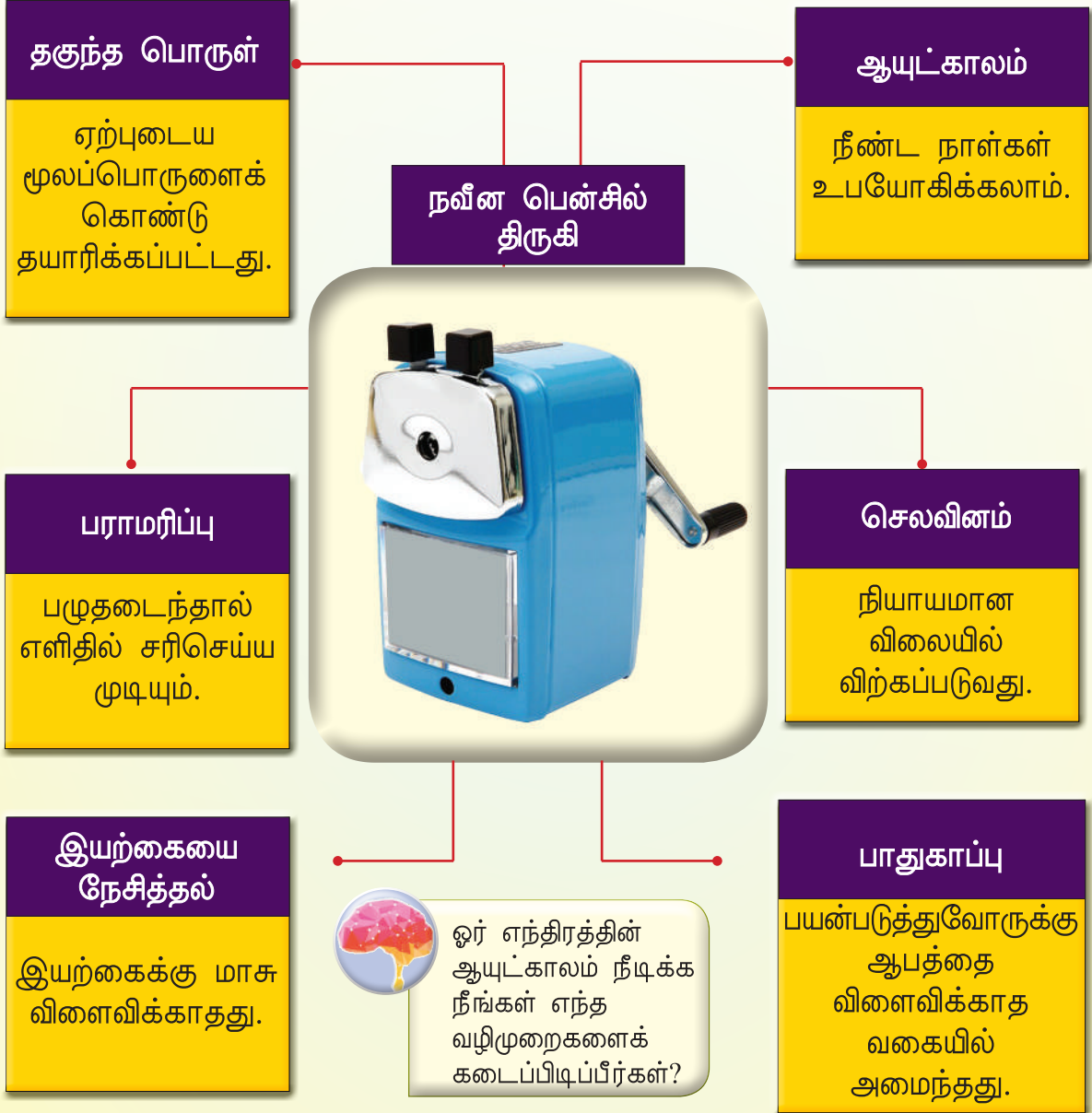
10.1.3

- கூட்டு எந்திரப் பாகங்களின் செயல்பாட்டினை உறுதி செய்யப் பணித்தல்.



நிலையான கருவியின் கூறுகள்

நிலையான கருவி என்பது ஏற்புடைய மூலப்பொருளால் செய்யப்பட்டு நீண்ட நாள் உபயோகத்திற்குப் பயன்படுகின்ற ஒரு கருவியாகும். நிலையான கருவியானது எளிமையாகவும் பாதுகாப்பாகவும் பயன்படுத்தக்கூடிய வகையில் உருவாக்கப்பட்டதாகும். மேலும், அது சுற்றுச்சூழலுக்கு மாசு ஏற்படுத்தாத வகையில் அமைந்திருக்கும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

10.1.4

- நிலையான கருவிகளின் தன்மைகளை அறியச் செய்தல்.



நிலையான கருவியின் உருவாக்கத்தின் பயன்

எந்திரம் நமது அன்றாட கடமைகளைச் செவ்வனேச் செய்ய உதவுகிறது. அன்றாட வாழ்வின் மனித குலத்தின் கடமைகளை இலகுவாக்க காலத்திற்கு ஏற்புடைய நிலையான கருவிகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

நிலையான கருவி மனிதனுக்கு ஏன் அவசியமாகும்? வாருங்கள், கீழ்க்காணும் சூழலின்வழி நிலையான கருவியின் பயனை அறிவோம்.

அன்றாட வாழ்வு



மின் அரைவை இயந்திரம்

- ☆ நெகிழியால் செய்யப்பட்டதால் இலேசாகவும் எடை குறைவாகவும் இருக்கும்.
- ☆ ஆப்பு வடிவிலான கத்திகள் இருப்பதால் பலவகையான உணவுப் பொருள்களை அரைக்க முடியும்.

நவீன பென்சில் திருகி

- ☆ நவீன பென்சில் திருகியில் காணப்படும் கத்திகள் முறையாகப் பாதுகாக்கப்படுவதால் அதன் ஆயுட்காலம் நீடிக்கிறது.
- ☆ மின்சக்தியைப் பயன்படுத்தி பென்சிலைத் திருகுவதற்குச் சுலபமாக இருக்கிறது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

10.1.4

- அறிவார்ந்த எந்திரத்தின் அவசியத்தை உணர்த்துதல்.



உழவை இயந்திரம்

- ★ உறுதியான உலோகங்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டதால் கரடுமுரடான நிலப்பகுதிகளையும் சுலபமாக உழ முடியும்.
- ★ நவீன வட்டயங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளதால் குறுகிய நேரத்தில் அதிக அளவிலான நிலப்பரப்பை உழ முடியும்.

அறுவடை இயந்திரம்

- ★ ஒரே முனையில் அதிகமான அறுவடைக் கத்திகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் அதிகமான விளைச்சலை அறுவடை செய்ய முடிகிறது.
- ★ அறுவடை செய்யும் பொழுதே தானியங்களைப் பிரித்தெடுக்கும் வேலை நடைபெறுவதால் நேரம் மிச்சப்படுகிறது.



வினாடி வினா

நிலையான கருவி உருவாக்கத்தின் நோக்கம் என்ன?



ஆசிரியர் குறிப்பு

10.1.4

- நிலையான கருவியின் கண்டுபிடிப்புகளின் அவசியத்தை அறிதல்.

தொழில் துறை

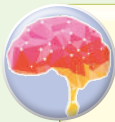


கற்காரைக் கலவை

- ★ கலவை எந்திரம் எப்பொழுதும் சுழன்று கொண்டே இருப்பதால் கற்காரை காய்ந்துபோகாமல் இருக்கிறது. இதனால் செலவினத்தைக் குறைக்கலாம்.
- ★ இந்த எந்திரம் உலோகத்தால் செய்யப்பட்டதால் நீண்ட நாட்கள் உபயோகிக்கலாம்.

பளு தூக்கி

- ★ பொருத்தமான வட்டயங்கள் இருப்பதால் எம்மாதிரியான இடங்களுக்கும் சுலபமாக நகரக் கூடியது.
- ★ பளு தூக்கும் பகுதி உறுதியான உலோகத்தைக் கொண்டு செய்யப்பட்டதால் ஒரே சமயத்தில் அதிகமான பளுவைத் தூக்க முடிகிறது.



நாளை இந்த உலகை ஆளப்போகும் மனிதனின் நிலையான கருவியின் கூறுகள் எதிர்காலத்தில் எவ்வாறு அமையலாம்?

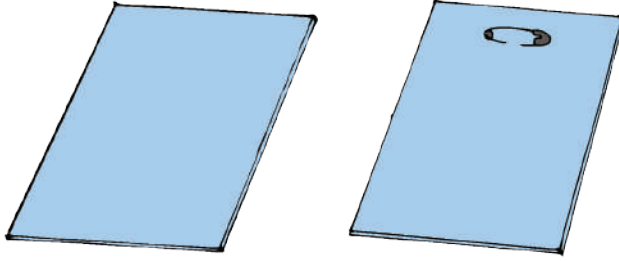


அறிவியல் கண்டறி முறை

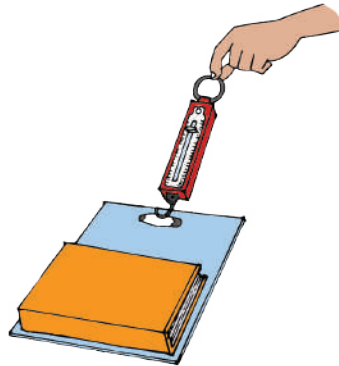
- தலைப்பு : சக்தி
நோக்கம் : எளிய எந்திரம் கொண்டு எடையைச் சுலபத்தில் நகர்த்த முடிகிறதா என்பதை அறிதல்
உபகரணங்கள் : A3 அளவிலான தடித்த அட்டை, புத்தகங்கள் 5, மர உருளைகள் அல்லது உலோக உருளைகள், ஊக்கு (பெரியது), வில் நிறுவை

நடவடிக்கை :

1. குழுவில் செயல்படுக.
2. A3 அளவு கொண்ட தடித்த அட்டையைத் தயார் செய்க. (அட்டைப் பெட்டி)
3. தடித்த அட்டையில் ஊக்கைப் பொருத்துக.



6. படத்தில் காண்பது போன்று அட்டையின்மீது 5 புத்தகங்களை அடுக்குக.
7. வில் நிறுவையில் மூலம் அட்டையை இழுத்திடுக.



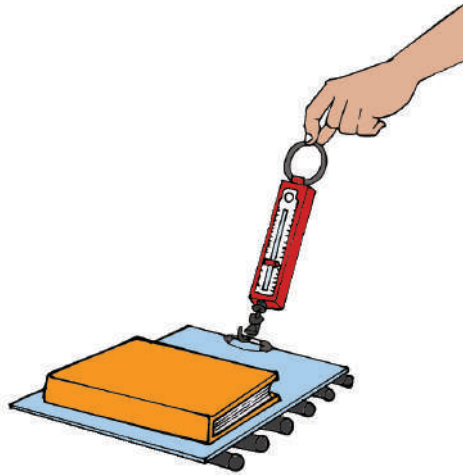
ஆசிரியர் குறிப்பு



10.1.5

- மாணவர்கள் ஆராய்வை முறையாக மேற்கொள்ளத் துணைபுரிதல்.




8. அட்டை நகர்ந்தால், வில் நிறுவையில் காணும் அளவினைக் குறித்திடுக.
9. பிறகு, அட்டைக்கு அடியில் உருளைகளை வைத்து நடவடிக்கை 7, 8ஐ மேற்கொள்க.



அட்டையின் நிலை	வில் நிறுவையின் அளவு (g)
தரைமீது	
உருளைகள்மீது	

கேள்விகள்:

1. இந்த ஆராய்வின் மாறிகளை எழுதுக.

- i) தற்சார்பு மாறி : _____ 
- ii) சார்பு மாறி : _____ 
- iii) கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி : _____ 

2. உருளைகள் எந்த எளிய எந்திரத்தைப் பிரதிபலிக்கின்றன?

_____ 

3. அட்டையை நகர்த்த அதிக சக்தி எதற்குத் தேவைப்பட்டது? ஏன்?

தரைமீது  உருளைகள்மீது 



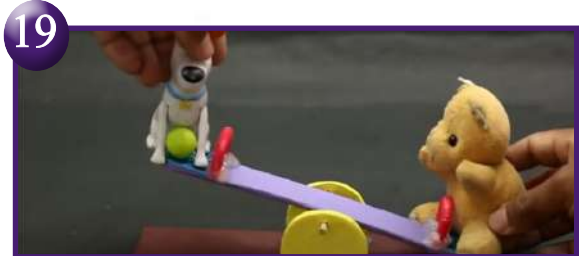
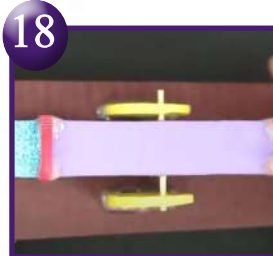
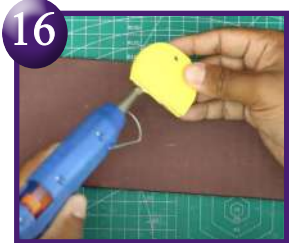
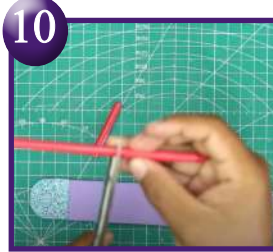
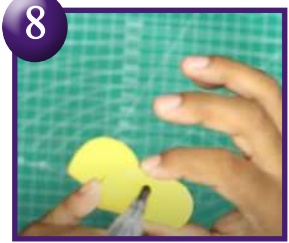
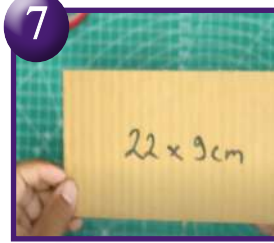
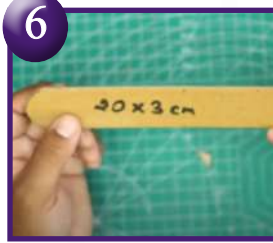
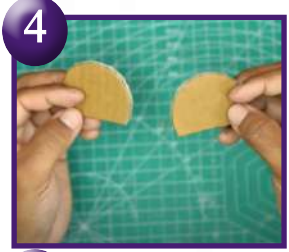
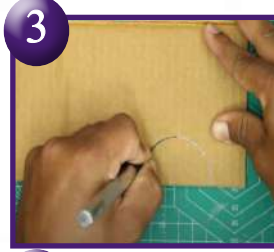
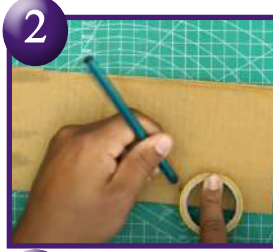
மனமகிழ் நடவடிக்கை

தலைப்பு : ஏற்றம் இறக்கம்

உபகரணங்கள் : தடித்த அட்டை, வண்ணக் காகிதம், நீர் உறிஞ்சி, குச்சி, பசை

நடவடிக்கை :

கீழ்க்காணும் படங்களைப் பின்பற்றி ஓர் ஏற்றம் இறக்கம் உருமாதிரியைத் தயார் செய்க.





மனமகிழ் நடவடிக்கை

தலைப்பு : நீயா? நானா?
நோக்கம் : பாரந்தூக்கியை உருவாக்குதல்
உபகரணங்கள் :



குளிர்பானப் பெட்டி



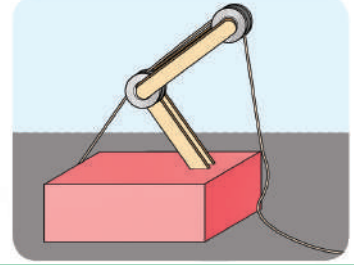
பனிக் கூழ் குச்சி



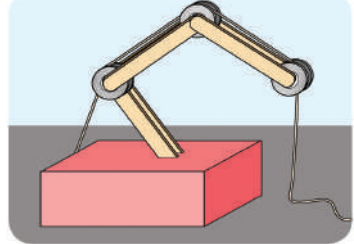
நூல்



கப்பி



2 கப்பி கொண்ட பாரந்தூக்கி



3 கப்பி கொண்ட பாரந்தூக்கி

நடவடிக்கை :

1. உனக்குக் கிடைத்த பொருளைக் கொண்டு மேற்கண்ட உருமாதிரியைப் போல் உருவாக்குக.
2. இரண்டு பாரந்தூக்கிகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடு என்ன?
3. எந்தப் பாரந்தூக்கியில் அதிக பாரத்தைத் தூக்க முடிகிறது?
4. எந்தப் பாரந்தூக்கியில் எடையைத் தூக்கச் சுலபமாக உள்ளது?
5. கப்பியின் எண்ணிக்கைக்கும் சக்தியின் அளவுக்கும் உள்ள தொடர்பைக் கூற முடியுமா?

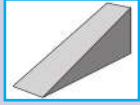


சாரம்

எந்திரம்

எளிய எந்திரம்

- ஒரு வேலையைச் சுலபமாகவும் விரைவாகவும் வசதியாகவும் செய்து முடிக்கப் பயன்படும் ஒரு கருவி அல்லது பொருள் ஆகும்.



ஆதாரநாணம்



சக்தி

பளு

கூட்டு எந்திரம்

- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட எளிய எந்திரங்களைக் கொண்டுள்ளது.



நிலையான கருவியின் கூறுகள்

- தகுந்த பொருள்
- ஆயுட்காலம்
- செலவினம்
- இயற்கையை நேசித்தல்
- பராமரிப்பு
- பாதுகாப்பு

நிலையான கருவியின் அவசியம்



- சுலபமாகக் கையாளலாம்
- நேரத்தை மிச்சப்படுத்தலாம்
- செலவினத்தைக் குறைக்கலாம்



பயிற்சி

1. எந்திரம் பற்றிய தவறான கூற்றைத் தேர்ந்தெடுத்திடுக.
A எந்திரம் மனிதனின் வேலையைச் சுலபமாக்குகிறது.
B ஆப்பு என்பது ஒருவகை எளிய எந்திரம் ஆகும்.
C கூட்டு எந்திரம் என்பது எளிய எந்திரங்களின் கூட்டணியாகும்.
D எந்திரங்கள் யாவும் பின் விளைவுகளை அளிக்காது.

2. கிணற்று நீரை எடுக்க உதவும் எந்திரம் எது?
A ஆப்பு
B பற்சக்கரம்
C உருளை
D கப்பி

3.



பின்வருவனவற்றுள் எது, மேற்கண்ட கருவிகளில் காணப்படும் ஒரே வகை எளிய எந்திரம் ஆகும்?

- A சாய்தளம்
B சக்கரமும் இருசும்
C நெம்புகோல்
D கப்பி
4. படத்தில் காணும் கருவிகளில் எஃது ஆப்பு எந்திரத்தின் தன்மையைக் கொண்டது?

A



B



C



D



5. படம், இறுக மூடப்பட்ட ஒரு கலனின் நிலையைக் காட்டுகிறது. அந்தக் கலனின் மூடியைத் திறக்கப் பயன்படும் எளிய எந்திரம் யாது?

- A சாய்தளம்
B கப்பி
C நெம்புகோல்
D பற்சக்கரம்





6. படத்தில் காணும் கருவியில் உள்ள எளிய எந்திரம் எது?
A பற்சக்கரம் B சக்கரமும் இருசும்
C ஆப்பு D சாய்தளம்
7. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில் காணும் எளிய எந்திரங்களைப் பெயரிடுக.



அ.



ஆ.



8. கீழ்க்காணும் படத்தையொட்டி கேள்விகளுக்குப் பதிலளித்திடுக.



அ) படத்தின் அடிப்படையில் இரண்டு தகவல்களைக் குறிப்பிடுக.

i.



ii.



ஆ) அந்நடவடிக்கையில் காணப்படும் எளிய எந்திரம் யாது?



இ) எளிய எந்திரத்தின் பயன்பாடுகள் இரண்டை எழுதுக.

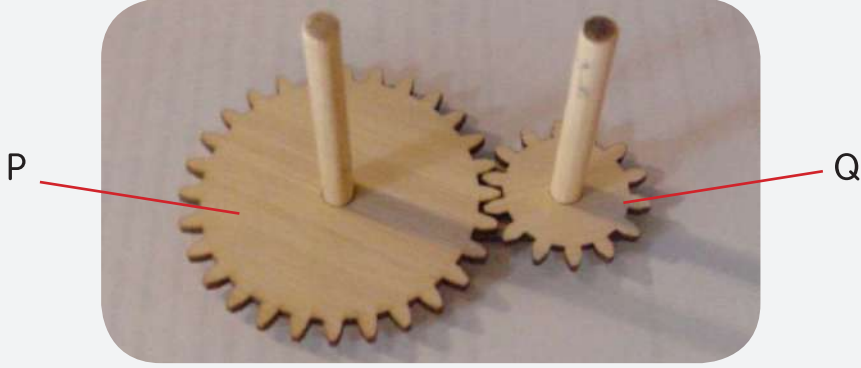
i.



ii.



9. படம், பற்சக்கரம் பற்றிய ஆராய்வைக் காட்டுகிறது. இரு பற்சக்கரங்கள் படத்தில் காண்பது போன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளன. P பற்சக்கரம் இயக்கப்படுகிறது. Q பற்சக்கரம் சுழன்ற எண்ணிக்கையை அட்டவணை காட்டுகிறது.



P பற்சக்கரம் சுழன்ற எண்ணிக்கை	Q பற்சக்கரம் சுழன்ற எண்ணிக்கை
1	6
2	12
3	18
4	24

- அ) P பற்சக்கரம் கடிகார எதிர்திசையில் சுழன்றால் Q பற்சக்கரம் எத்திசையில் சுழலும்?

- ஆ) ஆராய்வில் பெறப்பட்ட மாறிகளைக் குறிப்பிடுக.

i. _____

ii. _____

- இ) Q சுழற்சி 72 இருப்பின், P இன் சுழற்சியை முன் அனுமானித்திடுக.

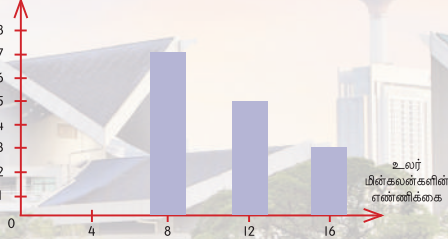
- ஈ) பற்சக்கரம் கொண்டு இயங்கும் இரு கருவிகளைப் பெயரிடுக.

i. _____

ii. _____

அலகு 1

1. அ) உலர் மின்கலங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் நிக்ரோம் கம்பி சிவப்பு நிறமாக மாற எடுத்துக் கொண்ட நேரத்திற்கும் உள்ள தொடர்பை ஆராய.
- ஆ) i. உலர் மின்கலங்களின் எண்ணிக்கை
ii. நிக்ரோம் கம்பி சிவப்பு நிறமாக மாற எடுத்துக் கொண்ட நேரம்
- இ) உலர் மின்கலங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க அதிகரிக்க நிக்ரோம் கம்பி சிவப்பு நிறமாக மாற எடுத்துக் கொண்ட நேரம் குறையும்.
- ஈ) நிக்ரோம் கம்பி சிவப்பு நிறமாக மாற எடுத்துக் கொண்ட நேரம்




2. அ) i. நீர்மத்தின் வகை
ii. ஆணியின் நிலை
iii. ஆணியின் வகை/வடிவம்
- ஆ) X. ஆணி துருப்பிடித்திருக்காது
Y. ஆணி துருப்பிடிக்கும்
- இ) i. ஆணி துருப்பிடித்திருக்காது
ii. கண்மம் காற்றை ஈர்க்கும் தன்மை உடையது.

அலகு 2

1. அ) எலும்புக்கூடு ஆ) தொடை எலும்புகள்
இ) மூன்று ஈ) இரத்தநாளங்கள்
உ) மிருதுவான ஊ) நுரையீரல்களிலிருந்து
எ) இரத்தம் ஏ) தமனியாகும்
ஐ) உடல் ஓ) துடிக்கும்
2. அ) ✓ ஆ) ✓ இ) x ஈ) x உ) ✓
3. அ) இருதயம் இரத்தத்தை உடல் முழுவதும் சுற்றிவரச் செய்கிறது.
ஆ) இரத்தக்குழாய்கள் இரத்த மண்டலத்தின் உறுப்பு ஆகும்.
இ) இரத்தம் உடலுக்குத் தேவையான உயிர்வளியையும் உயிர்ச்சத்துகளையும் செலுத்தி தேவையற்ற கழிவுகளை வெளியேற்றுகிறது.
- ஈ) இருதயம் துடிக்கும் செயல்பாட்டின்வழி இரத்தம் உடலெங்கும் செலுத்தப்படுகிறது.
- உ) உயிர்வளி ஏற்றப்பட்ட இரத்தம் நுரையீரல்களிலிருந்து இருதயத்திற்குச் செல்கிறது.
4. ஏற்புடைய விடைகள்
5. அ) வாய் ஆ) தொண்டை
இ) உணவுக்குழாய் ஈ) இரைப்பை
உ) சிறுகுடல் ஊ) பெருங்குடல்
எ) மலக்குடல் ஏ) மலவாய்

அலகு 3

1. C 2. B 3. C 4. C 5. A 6. D 7. A
8. அ) உயரமான இடத்தில் முட்டைகளை இடுதல், அதிக முட்டைகளை இடுதல்.
ஆ) தனது குட்டிகளை வயிற்றுப் பையினுள் வைத்து பாதுகாக்கும்.
இ) i. K- முட்டைகளை அடைகாத்தல்
L - குஞ்சுகளுக்கு உணவளித்தல்
9. அ) உறுதியான செதில் கொண்டுள்ளது
ஆ) முதலை இ) 
- ஈ) எதிரிகளின் தாக்குதலுக்குப் பலியாகிவிடும்.
10. அ) M - விலங்கின் இனம் அழிந்து போகும்.
ஆ) அதன் இன வகை முற்றழிந்துவிடும்.
இ) ஓங்கில் (Dolphin)
ஈ) i. கரடி ii. தாவரம்/மீன்
11. அ) காய்கறி தோட்டம் / விவசாய நிலம்
ஆ) i. குறையும்
ii. போதிய உணவு கிடைக்கவில்லை
இ) i. 3
ii. தாவரம் → புழு → சிட்டுக்குருவி → கழுகு

அலகு 4

1. B 2. A 3. B 4. B 5. D 6. D

7. அ) தண்டு / முள் / நீளமான வேர்
ஆ) - நீரைச் சேமித்து வைக்கக்கூடிய தண்டு
- அதிக நீர் வெளியேறுவதைத் தவிர்க்கும் முள்
- ஆழமான பகுதிகளில் உள்ள நீரை உறிஞ்சுவதற்கு
- இ) ஓட்டகம் ஈ) முள்
8. அ)

விதை பரவல்			
நீர்	விலங்கு/மனிதன்	காற்று	வெடித்துச் சிதறும்
தாமரை	i) பலா	அங்சானா	ii) வெண்டை

- ஆ) காற்றை உள்ளது
இ) விலங்கு, மனிதன் அப்படித்தை நாடி உண்பதற்கு
9. அ) R: முள் S: மரப்பால்
ஆ) பலா மரம் இ) நொய்வ மரம்

அலகு 5

1. C 2. B 3. D
4. அ) வாகனங்களுக்கான மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்ய உதவும்.
ஆ) மிதிவண்டி மின்விளக்கிற்குத் தேவையான மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்து கொடுக்கும்.
இ) வீட்டிற்கும் தொழில் பேட்டைகளுக்கும் தேவையான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்து கொடுக்கும்.
ஈ) கைமின்விளக்கிற்கான மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்து கொடுக்கும்.
- உ) சுடுநீர் இயந்திரத்திற்கான மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்து கொடுக்கும்.
- ஊ) மீன் குளத்தில் உள்ள காற்று இயந்திரத்திற்கு மின்சக்தியைக் கொடுக்கும்.

5. அ) மின்குமிழின் எண்ணிக்கைக்கும் மின்குமிழின் பிரகாசத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை ஆராய.
ஆ) சா. மா : மின்குமிழின் பிரகாசம்
க. மா : மின்கலங்களின் எண்ணிக்கை / மின்சுற்றின் வகை
இ) மின்சுற்று Y
ஈ) மற்ற மின்குமிழ்கள் ஒளிரும்
உ) ஏற்புடைய விடை
6. அ) மின் தாக்கம்
ஆ) மின் பொறியியலாளரை
இ) முதன்மை விசையை
ஈ) முடக்குவது
உ) பட்டம் விடுவதை

அலகு 6

1. C 2. B 3. A
4. அ) i. தளர்ச்சியாக ii. சுருங்கும்போது
5. i. பலூன் சுருங்கும்



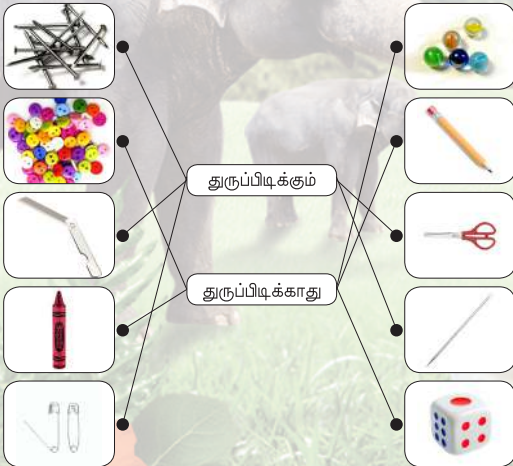
- ii. கம்பி விரிவடைந்து கீழே இறங்கும்



- இ) ஒரு பொருள் (கம்பி) வெப்பப்படுத்தும்போது விரிவடையும்.

அலகு 7

1. A
2. அ) M
ஆ) குழாய் நீரில் காற்று கலந்துள்ளது.
இ) i. உப்பு காற்று துருவை விரைவுபடுத்தும்
ii. a) நீர் b) காற்று
3. அ) i. மிதிவண்டி இலகுவாக இயங்க
ii. நீண்ட நாள் பழுதடையாமல் இருக்க
iii. உணவில் நச்சுத்தன்மை ஏற்படாமல் இருக்க
ஆ) ஏற்புடைய விடை



5. இரும்பு ஆணி கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி
தற்சார்பு மாறி
ஆணியின் நிலை சார்பு மாறி

அலகு 8

1. D 2. D 3. D 4. B 5. A 6. B 7. C 8. A
9. அ) கொதித்தல் ஆ) திரவம் → வாயு
இ) உறைதல் ஈ) நீர்மம் → திடம்
10. அ) திரவத்திற்கு நிலையான வடிவம் இல்லை (ஏற்புடைய விடைகள்)
11. அ) திண்மமாகுதல் ஆ) உலருதல்
12. பூமி குளிர்ச்சி அடைகிறது. (ஏற்புடைய விடைகள்)
13. துணியை விரித்து காயப் போடுதல், காற்று வீசுதல் (ஏற்புடைய விடைகள்)

அலகு 9

1. D 2. A 3. C 4. A 5. B 6. D 7. C
8. அ) படகு - வடக்கு
ஆ) விண்மீன் குழுமங்களைக் கொண்டு மாதத்தைக் கணக்கிட்டு விவசாயம் செய்தனர்.
இ) i. அக்காலத்தில் திசையறிய பயன்பட்டன
ii. விவசாயிகள் பயிர் செய்யவும் அறுவடை செய்யவும் காலத்தைக் கணக்கிட உதவின
ஈ) தென் சிலுவை
9. அ) நாள்களுக்கும் நிலவின் கலைகளின் அளவுக்கும் உள்ள தொடர்பை அறிய
ஆ) அதிகரித்துக் குறைந்துள்ளது.
இ) i. நாள்
ii. நிலவின் கலைகளின் அளவு
ஈ) நிலவு தன்னைத் தானே சுழன்றுக் கொண்டு பூமியைச் சுற்றி வருவதால்

அலகு 10

1. D 2. D 3. C 4. B 5. C 6. C
7. அ) ஆப்பு ஆ) சக்கரமும் இருசும்
8. அ) i. பொருளை நகர்த்தும் முறை
ii. தேவைப்படும் சக்தியின் அளவு
ஆ) சாய்தளம் / சக்கரமும் இருசும்
இ) i. ஒரு வேலையை விரைவாகச் செய்து முடிக்க இயலும்
ii. ஒரு வேலையைச் சுலபமாகச் செய்து முடிக்க இயலும்
9. அ) கடிகார திசையில் சுழலும்
ஆ) i. பற்சக்கரத்தின் அளவு
ii. பற்சக்கரத்தின் சுழன்ற எண்ணிக்கை
இ) 12
ஈ) i. மிதிவண்டி ii. கடிகாரம்

துணைநூல் பட்டியல்

1. சரவணன். ச. (2007). *கையளவு களஞ்சியம்*. சென்னை : விகடன் பிரசுரம்.
2. இராஜமாணிக்கம். ம. (2019). *அறிவியல் மேற்கோள் நூல்*. சிலாங்கூர்: யாழ் பதிப்பகம்.
3. மலேசிய தேர்வு வாரியம். (2007). *அறிவியல் கலைச்சொல்/சொற்களஞ்சியம்*.
4. பொசாங்கோ. சூ., லாம்பெர்ட். டே., மிட்கிளே. ரூ. (1996). *அறிவியல் தகவல் களஞ்சியம்*. சென்னை: ஒரியண்ட் லாங்மன் லிமிடெட்.
5. சேவியர். செ. (2009). *அறிவியல் அறிந்திடு பாப்பா*. சென்னை: தாமரை பப்ளிகேஷன்ஸ் (பி) லிமிடெட்.
6. தமிழ் வளர்ச்சிக் கழகம். (1988). *குழந்தைகள் கலைக்களஞ்சியம்*. (2ஆம் பதிப்பு).
7. Shirley. L. (2011). *Success Science*. Kuala Lumpur: Oxford Fajar.
8. Brasch. N. (2011). *Letaknya Bumi Di Angkasa*. Kuala Lumpur: Orbit Buku.
9. Kerrod. R. (2010). *Animal Life*. Kuala Lumpur: STP Distributor (M) Sdn. Bhd.
10. Tweedie. M. W. F. (1978). *Mammals of Malaysia*. Kuala Lumpur: Longman Malaysia.
11. Bay Books. (1974). *Encyclopedia of Nature & Science*. (Vol.20). Bay Books Pty. Ltd. Sydney.
12. Dashpande. M.V., Ghormade. V. (2010). *Flora and Fauna (2nd Edition)*. Pune: National Chemical Laboratory.
13. Jinny Johnson. (1998). *Skeleton Our Body's Framework*. London: Grolier Danbury.
14. Mahendra. L. (1989). *Siri Fungsi Anatomi Manusia Sistem Rangka*. Kuala Lumpur: Arenabuku sdn. bhd.
15. Mahendra. L. (1989). *Siri Fungsi Anatomi Manusia Sistem Peredaran Darah*. Kuala Lumpur: Arenabuku sdn. bhd.
16. Mahendra. L. (1989). *Siri Fungsi Anatomi Manusia Sistem Penghadaman*. Kuala Lumpur: Arenabuku sdn. bhd.
17. Mahendra. L. (1989). *Siri Fungsi Anatomi Manusia Sistem Respirasi*. Kuala Lumpur: Arenabuku sdn. bhd.
18. Wan Nor Hazwani Wan Ramli. (2014). *Sains itu MENYERONOKKAN. Tumbuhan*. Kuala Lumpur: Institut Terjemahan & Buku Malaysia Berhad.
19. Parker. S. (2011). *Mari Berseronok Dengan Ensiklopedia Haiwan*. Kuala Lumpur: Institut Terjemahan & Buku Malaysia Berhad.

Dengan ini **SAYA BERJANJI** akan menjaga buku ini dengan baik dan bertanggungjawab atas kehilangannya serta mengembalikannya kepada pihak sekolah pada tarikh yang ditetapkan

Skim Pinjaman Buku Teks

Sekolah _____

Tahun	Darjah	Nama Penerima	Tarikh Terima

Nombor Perolehan : _____

Tarikh Penerimaan : _____

BUKU INI TIDAK BOLEH DIJUAL