

அடிப்படை அறிவியல்

வகுப்பு V

பகுதி - 1

Basic Science
Standard V
Part - 1
Tamil Medium



கேரள அரசு
கல்வித்துறை

தயாரிப்பு
மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT), கேரளம்
2016

தேசிய கீதம்

ஐன கண மன அதிநாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
பஞ்சாப சிந்து குஜராத மராட்டா
திராவிட உத்கல பங்கா
விர்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா
உச்சல ஜலதி தரங்கா
தவ சுப நாமே ஜாகே
தவ சுப ஆசிஸ மாகே
காகே தவ ஜய காதா
ஐன கண மங்கள தாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
ஜய ஹே! ஜய ஹே! ஜய ஹே!
ஜய ஜய ஜய ஜய ஹே!

- மகாகவி இரவீந்திரநாத் தாகூர்

உறுதிமொழி

இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும் எனது உடன் பிறந்தோர்.

எனது நாட்டை நான் உயிரினும் மேலாக மதிக்கிறேன். அதன் வளம் வாய்ந்த பல்வகைப் பரம்பரைப் புகழில் நான் பெருமை கொள்கிறேன். அதற்குத்தக நான் என்றும் நடந்துகொள்வேன்.

என் பெற்றோர், ஆசிரியர், மூத்தோர் இவர்களை நான் நன்கு மதிப்பேன்.

எல்லாருடனும் நான் பண்புடன் பழகுவேன். எனது நாட்டினிடமும் நாட்டு மக்களிடமும் பக்தியுடன் இருப்பேன் என உறுதி கூறுகிறேன். அவர்களின் நலத்திலும் வளத்திலும் தான் எனது இன்பமும் அடங்கியிருக்கிறது.

State Council of Educational Research and Training (SCERT)

Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala

Website : www.scertkerala.gov.in

e-mail : scertkerala@gmail.com

Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869

Typesetting and Layout : SCERT

First Edition : 2014, Reprint : 2016

Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30

© Department of Education, Government of Kerala

அன்புள்ள குழந்தைகளே,

இப்புத்தகம் உங்கள் நண்பன்;

உங்களிடம் கேள்விகள் கேட்கும்,

அறிவின் ஒளி கொடுக்கும்,

நன்கு தெளிவுபெறுவதற்கும், அறிவதற்கும்

தேடுவதற்கும் ஊக்குவிக்கும்,

எப்போதும் உங்களுக்கு உதவுகின்ற நண்பன்.

நம்மைச்சுற்றி காணப்படும் வினோதங்களின் உள்ளிருக்கும்
அறிவியலை நாம் கண்டறிவோம்.

இயற்கையுடைய முழு அழகையும் மனதில் உட்கொண்டு,

அறிவினுடைய ஆகாயத்திற்கு உயர உங்களால் முடியும்.

அறியவேண்டியவற்றைச் சொல்லித்தந்தும்

கூடுதல் தகவல்களைத் தேடுவதற்கு ஊக்குவித்தும்

மனதில் கண்டதை நேரடியாகக் காட்டியும்

இப்புத்தகம் உங்களுடன் இருக்கும்.

ஆசிரியரின் கைபிடித்து, நண்பர்களுடன் தேடியும்

அறிந்தும் முன்னேறவும்.

மனமார்ந்த வாழ்த்துகளுடன்,

முனைவர் பி. ஏ. பாத்திமா,

இயக்குநர்,

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,

திருவனந்தபுரம்.

Text book Committee

Members

Abdul Gaffoor. K.V.M,
MUAUPS., Panakkadu.

Manoj Kottakkal,
GRHSS., Kottakkal.

Illias Perimbalam,
GVHSS., Nellikkuthu.

Sunanthan.T.P,
Akkara UPS., Kavasery.

Adattu Vasudevan,
AUPS., Nellisery.

Ajith Prasad,
Hindu UPS., Mullassery.

Vargheese Mathew,
GHHS., Mangode

Mohandas.P.P,
NNNMUPS., Karalmanna.

Robin.K,
GHS., Kunnathukal.

Rajeena.S,
GUPS., Randathani.

Jayan Babu. K.L,
Vinobha Nikethan UPS.,
Thiruvananthapuram

Experts

Dr. Alavudeen.A, Principal(Rtd.), Govt. College, Elerithattu.
Dr. S. Mohanan, Reader & Head (Rtd.), Department of Physics,
University College, Thiruvananthapuram.
Paul.P.I, Associate Prof., Mar Ivanios College.

Artist

Musthajib.E.C, MMETHS, Melmuri.
Nousadh Vellalaseri, Ganabath AUPS, Kizhisery,
Mohammed Shameem, VAUPS, Kavannur.
Lohithakshan.K, Asisi Deaf School, Malapparambu.
Vijayakumar, GUPS, Nemom

Academic Co-ordinators

Dr. Ancy Vargheese, Research Officer, SCERT.
Reeja.M, Research Officer, SCERT.

Tamil Version

Thobias.K
GVHSS., Agali, Palakkad

Aji Prakash.M.H
GHS Koovakkad., Kollam

Unnikrishnan .I
IGMMRS Nilambur, Malappuram

Dr.Vijayalakshmi .T
Asst. Prof. in Tamil, University of Kerala

Academic Co-ordinator

Dr. Sahaya Dhas D, Research Officer, SCERT.



மாநிலக்கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT), கேரளம்

2014

உள்ளடக்கம்

1. தாவர உலகை ஆழ்ந்தறிவோம் 07
2. உயிர்நீர் 21
3. வானத்தின் நிழற்காட்சிகள் 37
4. விதைக்குள் உயிர் 47
5. ஆற்றலின் உறைவிடம் 59

இந்த புத்தகத்தின் தெளிவிற்காக சில அடையாளங்கள் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளன.



கூடுதல் வாசிப்பிற்கு (மதிப்பிடவேண்டியதில்லை)



கருத்துத்தெளிவு பெறுவதற்கு ICT வாய்ப்பு



முக்கிய கற்றல்அடைவுகளில் உட்படுபவை



மதிப்பிடலாம்



தொடர் செயல்பாடுகள்



1

தாவர உலகை ஆழ்ந்தறிவோம்

விடுமுறைக்காலம் முடிந்துவிட்டது. இனி மழையில் நனைந்து இரசித்தும் களித்தும், குடையுடன் பள்ளிக்கூடத்திற்கு... இன்று நீங்கள் எப்போது எழுந்தீர்கள்? பள்ளிக்கூடத்திற்கு வருவதற்கு முன்பு உணவு உண்டார்களா? இன்று என்ன சாப்பிட்டீர்கள்? எழுதிப்பாருங்கள். இவற்றில் என்னென்ன உணவுப் பொருட்கள் தாவரங்களிலிருந்து கிடைத்தன?



பலவிதமான உணவுப்பொருட்களின் படத்தைப் பார்த்தீர்களல்லவா?

இவையெல்லாம் எங்கிருந்து கிடைக்கின்றன?

அனைத்தும் தாவரங்களின் பாகங்களல்லவா.

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைப் பார்க்கவும். தாவரங்களின் எந்தப் பாகங்கள் இவையென்று அட்டவணைப்படுத்தி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

● வேர்

கீரையின் இலையை மட்டுமா நாம் உணவாகப் பயன்படுத்துகிறோம்?

காலிஃபிளவர் பார்த்ததில்லையா? அதனுடைய எந்தப் பாகத்தை நாம் உண்ணுகிறோம்?

நாம் உணவிற்காகத் தண்டையும் பூவையும் பயன்படுத்துகின்ற தாவரங்களையும் சேர்த்து பட்டியலை விரிவுபடுத்துவீர்கள் அல்லவா?

தாவரங்களின் பல பாகங்களை நாம் உணவாகப் பயன்படுத்துகிறோமல்லவா? ஒவ்வொரு தாவரத்திலும் உணவிற்காகப் பயன்படுத்தும் பாகங்கள் வேறுபட்டதாக இருக்கும்.

எல்லாத் தாவரங்களிலும் உணவாகப் பயன்படுத்தும் பாகங்கள் உண்டா?

படங்களைப் பார்க்கவும். இந்தத் தாவரங்களை என்னென்ன தேவைகளுக்காக நாம் பயன்படுத்துகிறோம்?



நல்லமிளகு



கிராம்பு



மஞ்சள்



இஞ்சி



ஏலம்

வாசனைத்திரவியங்கள், மருந்துகள் போன்ற

பலவிதமான தேவைகளுக்கும் நாம்

தாவரங்களைப் பயன்படுத்துகி

றோம். படத்தைக் கவனியுங்

கள். படத்தில் காணப்படு

வது நாம் அன்றாடம்

காணக் கூடிய ஆடா

தோடை, கறிவேப்பிலை,

செம்பருத்தி, குறுந்

தோட்டி, நவரையிலை,

வேம்பு, தொட்டாவாடி,

போன்ற தாவரங்களே.

சுற்றுப்புறத்திலிருந்து இது

போன்ற செடிகளைக் கண்டுபிடித்து

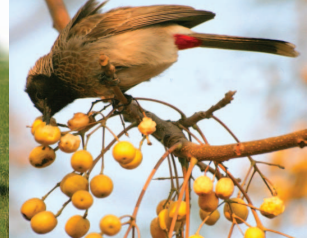
இவற்றின் பயன்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில்

அட்டவணைப்படுத்தவும்.

தாவரங்கள் இல்லாத ஒரு உலகத்தை நம்மால் கற்பனை செய்ய முடியுமா?

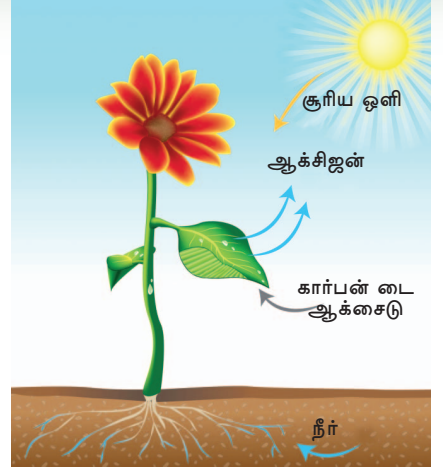
எல்லா விலங்குகளும் உணவிற்
காகத் தாவரங்களைச் சார்ந்திருக்
கின்றனவல்லவா?

நமக்கெல்லாம் உணவைத்தரும்
தாவரங்களுக்கு உணவு எங்கி
ருந்து கிடைக்கிறது?



ஒளிச்சேர்க்கை (Photosynthesis)

தாவரங்கள் வேரின் வழியாகத் தண்ணீரை உறிஞ்சி
எடுப்பது தெரியுமல்லவா. இந்தத் தண்ணீரில் பலவித
மான தாதுப்பொருட்கள் அடங்கியுள்ளன. இலைகளி
லுள்ள சிறிய துளைகள் வழியாக வாயுமண்டலத்தி
லுள்ள கார்பன் டை ஆக்சைடை தாவரங்கள் உறிஞ்சி
எடுக்கின்றன. இவையெல்லாம் உணவு தயாரிப்பதற்கு
வேண்டிய செயல்கள் ஆகும். இலைகளில் வைத்தே
உணவு தயாரித்தல் நடைபெறுகிறது. இந்தச் செய
லையே ஒளிச்சேர்க்கை என்று கூறுகிறோம். இது நடை
பெறவேண்டுமெனில் இலைகளிலுள்ள பச்சையம்
என்ற வண்ணப்பொருளின் உதவியும் சூரிய ஒளியும்
வேண்டும். ஒளிச்சேர்க்கையின் தயாரிப்பே குளுக்
கோஸ். இத்துடன் ஆக்சிஜனும் உருவாகிறது. இந்த
ஆக்சிஜனைத் தாவரங்கள் பகல்வேளையில் வெளி
விடுகின்றன. ஒளிச்சேர்க்கையின்போது உருவான குளுக்கோஸ் பிறகு மாப்பொருளாக
மாறுகிறது. சுயமாக உணவைத் தயாரிப்பதால் தாவரங்களை தம்மூட்டவாழ்விகள் என
அழைப்பர்.



கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கட்டங்களை நிரப்பவும்.

கார்பன் டை ஆக்சைடு + நீர் $\xrightarrow{\text{சூரிய ஒளி}}$ +
பச்சையம்

தாவரங்களுக்கு எவ்வாறு கார்பன் டை ஆக்சைடு கிடைக்கிறது?

இந்தச் செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கவும்.

வெற்றிலையின் அல்லது சேம்பிலை

யின் அடிப்பக்கத்திலுள்ள படலத்

தைச் சிறிது உரித்து எடுக்கவும்.

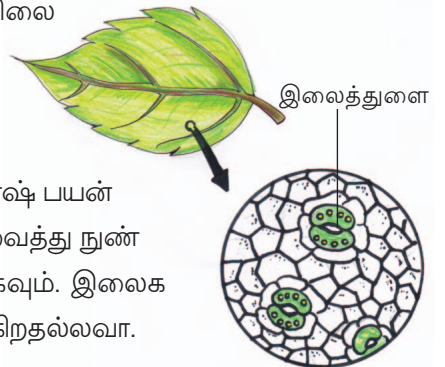
அந்தப் படலத்தை நிறமிகளில்

மூழ்கச் செய்யவும். கூர்முனை பிரஷ் பயன்

படுத்தி கண்ணாடி பட்டகத்தில் வைத்து நுண்

ணோக்கி வழியாக உற்று நோக்கவும். இலைக

ளில் நுண்ணிய துளைகள் காண்கிறதல்லவா.



இலைத்துளை (Stomata)

தாவரங்கள் உணவு தயாரிக்கும்போது கார்பன் டை ஆக்சைடை எடுத்துக்கொண்டு ஆக்சி ஜனை வெளிவிடுகிறது. இந்த வாயுபரிமாற்றம் நடப்பது இலைகளிலுள்ள நுண்ணிய துளை களின் வழியாகும். இந்தத் துளைகளையே இலைத்துளைகள் என்கிறோம். தாவரங்களி லிருந்து நீர் இந்தத் துளைகளின் வழியாகவே வாயு மண்டலத்திற்குச் செல்கிறது.

நுண்ணோக்கியின் வழியாக உற்றுநோக்கிய இலைத்துளைகளின் படம் வரைக்கவும் . செய்த செயல்பாட்டின் குறிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



'வாயுபரிமாற்றம் தாவரங்களில்' (Edubuntu - School Resource) என்ற படக்காட்சி காண்பீர்களல்லவா?

சுற்றிலுமுள்ள தாவரங் களை உற்றுநோக்கவும்.

தாவரங்களின் எந்தப் பாகத்தில் கூடுத லாக சூரிய ஒளி விழுகிறது?

தாவர இலைகளில் சூரிய ஒளி நன்றாக விழுகின்ற முறையில் இலைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளனவா? உற்று நோக்கிய கருத்தை அறிவியல் குறிப் பேட்டில் எழுதுவீர்களல்லவா.

பச்சையம் (Chlorophyll)

தாவரங்களில் காணப்படும் பச்சைநிற நிறமிகளே பச்சையம். உணவு தயாரிப்பதற்குத் தேவையான சூரிய ஒளியை உட்கிரகிப்பது பச்சையமாகும். இலைகளில் தான் பச்சையம் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது..

எல்லா இலைகளும் பச்சை நிறம் தானா?

நண்பர்களே, சிவப்புக் கீரையைப் பார்த்திருக்கிறீர் களல்லவா. அதில் ஒளிச்சேர்க்கை நடக்குமா?

இந்தச் சோதனையைச் செய்து பார்க்கவும்.

தேவையான பொருட்கள்: சிவப்புக் கீரையின் இலை, மை உறிஞ்சும் காகிதம்.

சிவப்புக் கீரையின் இலையை மை உறிஞ்சும் காகிதத்தில் தேய்க்கவும். காகிதத்தில் ஏற்படும் நிறமாற்றத்தை உற்று நோக்கவும். உற்றுநோக்கியதைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்.

நீங்கள் செய்த சோதனையின் குறிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



சிவப்புக் கீரையில் பச்சையம் உண்டா?



சிவப்புக் கீரையிலும் பச்சையம் உண்டு என்பதைக் கண்டறிந்தீர்களல்லவா.

எனில் அதனுடைய சிவப்பு நிறத்திற்கான காரணம் என்ன?

பலவித நிறங்கள்

படத்தைப் பார்க்கவும். பச்சையம் இல்லாத நிறங்களும் தாவரங்களில் உண்டு. இதனால்தான் சாந்தோஃபில் என்ற நிறமி உள்ள இலைகள் மஞ்சள் நிறத்திலும் கரோட்டின் உள்ளவை ஆரஞ்சும் மஞ்சளும் கலந்த நிறத்திலும் ஆந்தோசயானின் என்ற நிறமி உள்ள இலைகள் சிவப்பு நிறத்திலும் காணப்படுகின்றன.

நிறமிகள் காணப்படுவது இலைகளில் மட்டும் தானா?

செம்பருத்திப்பூ சிவப்பாக இருப்பதற்கும் சூரிய காந்திப்பூ மஞ்சளாக இருப்பதற்குமான காரணத்தை விரிவாக அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

இலைகளுக்கும் தண்டுகளுக்கும் பூக்களுக்கும் பழங்களுக்கும் நிறம் கொடுப்பது நிறமிகளாகும்.

ஆசிரியரிடம் பைஜு கூறியதைக் கேட்கவும்.

“டீச்சர், நான் எனது வீட்டிலுள்ள படுக்கை அறையில் கொஞ்சம் செடிகள் வளர்க்கிறேன். செடிகள் வெளிவிடுகின்ற ஆக்சிஜன் வீட்டினுள் நன்றாகக் கிடைக்கும்ல்லவா.”



சோதனைக் குறிப்புகளில் இருக்கவேண்டியவை?

- குறிக்கோள்
- கருவிகள்
- சோதனை முறை
- உற்று நோக்கல்
- முடிவு



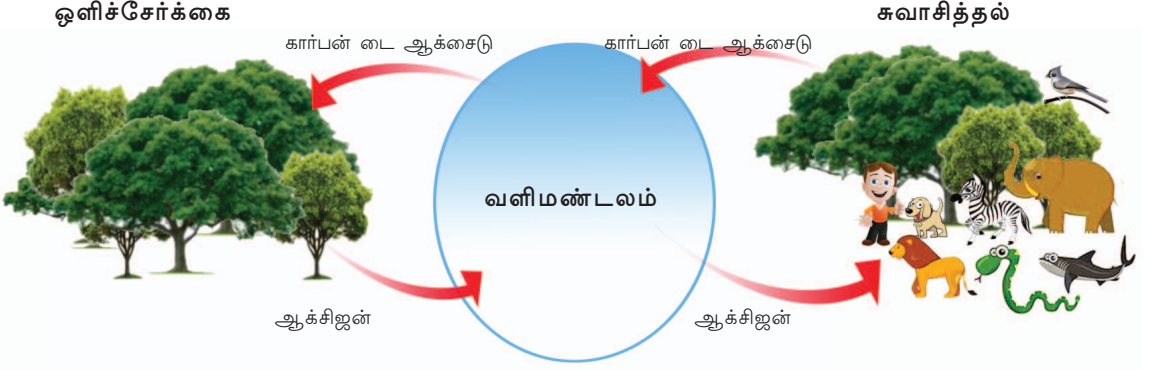
பைஜுவின் கூற்றிற்கு உங்கள் பதில் என்ன?

வீட்டினுள் செடி வளர்ப்பதில் ஏதாவது பயன் உண்டா?

இரவில் ஆக்சிஜன் கிடைப்பதற்கு இந்த முறை உதவுமா?

உங்கள் கருத்துகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஒளிச்சேர்க்கையும் சுவாசித்தலும்



படத்தைப் பார்க்கவும்.

- தாவரங்கள் எப்போதும் ஆக்சிஜனை மட்டுமா வெளி விடுகின்றன?
- ஒளிச்சேர்க்கை இரவில் நடக்குமா? எதனால்?
- இரவிலும் பகலிலும் தாவரங்களிலும் பிற உயிரினங்களிலும் நடைபெறும் செயல்கள் எவை?

இரவில் மரத்தடியில் தூங்கும் நபருக்குப் போதுமான அளவு ஆக்சிஜன் கிடைக்குமா? உங்கள் விளக்கத்தை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

- பச்சையம் உடைய தாவரங்கள் பகல் நேரத்தில் ஒளிச்சேர்க்கை நடத்தும்போது கார்பன் டை ஆக்சைடை எடுத்துக் கொண்டு ஆக்சிஜனை வெளிவிடுகின்றன.
- இரவில் ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறாத காரணத்தால் ஆக்சிஜனை வெளிவிடுவதில்லை.
- தாவரங்கள் உட்பட எல்லா உயிரினங்களும் இரவிலும் பகலிலும் சுவாசிக்கின்றன. அப்போது ஆக்சிஜனை எடுத்துக் கொண்டு கார்பன் டை ஆக்சைடை வெளிவிடுகின்றன.

வாழ்வதற்கு ஓர் இடம்

பள்ளியில் இருந்து கல்விச்சுற்றுலா சென்ற சபியாவின் நாட்குறிப்பைக் கவனிக்கவும்.

இன்று பள்ளியில் இருந்து கல்விச்சுற்றுலா சென்றோம். என்னை மிகவும் கவர்ந்தது 'ஆர்க்கிடேரியம்' ஆகும். ஆர்க்கிட் குடும்பத்தில் உள்ள செடிகளை வளர்க்கும் பூந்தோட்டமே ஆர்க்கிடேரியம். எவ்வளவு அழகான பூக்கள். இவற்றை வளர்க்கும் முறை என்னை ஆச்சரியப்படுத்தியது. கட்டித் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள பலகையில் தேங்காய் நார்கள் இடப்பட்டு அதில் வளர்க்கப்படுகிறது. சில ஆர்க்கிடிகள் மரக்கிளைகளிலும் வளர்கின்றன. இது வளர்வதற்கு மண் வேண்டாமாம்..



பலவிதமான ஆர்க்கிடிகள்



மரவாழை

நம்முடைய சுற்றுப்புறத்தில் சாதாரணமாகக் காணக்கூடிய ஒரு வகை ஆர்க்கிட் செடியே மரவாழை. படத்தைப் பார்க்கவும். அதனுடைய தடிமனான வேர்களைப் பாருங்கள். அந்த வேர்களுக்குச் சில தனித் தன்மைகள் உண்டு. வாயு மண்டலத்திலிருந்து ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சி எடுப்பதற்கு இவற்றால் முடியும். இதனால்தான் மண் இல்லை எனினும் இவைகளால் வளர முடிகிறது. இருப்பிடத்திற்காக மட்டுமே இந்தச் செடிகள் வேறு செடிகளைச் சார்ந்திருக்கின்றன. இப்படிப்பட்ட செடிகளை எப்பிஃபைட்டுகள் (சார்ந்துண்ணிகள்) என்கிறோம்.

ஆர்க்கிட் செடிகள் எந்தப்பிரிவை சார்ந்தன என்று புரிந்ததல்லவா.

எப்பிஃபைட்டுகளின் முன்னிலை அவை சார்ந்திருக்கின்ற தாவரங்களை மோசமாகப் பாதிக்கக்கூடுமா?

கலந்துரையாடி உங்களின் கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஒட்டுண்ணித்தாவரங்கள் (Parasitic Plants)

மாமரங்களில் சுற்றிவளர்ந்து கிடக்கின்ற இத்திள் செடியைப் பார்த்திருக்கிறீர்களல்லவா?

இத்திள் செடி மாமரத்தில் வளர்வது மாமரத்திற்குப் பயன் அளிக்குமா? எப்படி?

இத்திள் செடிக்கு இலைகளும் வேர்களும் உண்டு எனினும் அவை அடைக்கலத் தாவரத்தின் வழியாகத் தண்ணீரும் தாது உட்புகளும் உறிஞ்சி எடுத்து உணவைத் தயாரிக்கின்றன.

செடியில் சுற்றிக்கிடக்கின்ற மஞ்சள் கலந்த பச்சை நிறக்கொடியே சீத்தாளி.

இந்தக்கொடி அது வாழும் தாவரத்திற்கு ஏதாவது கெடுதல் விளைவிக்குமா? கலந்துரையாடவும்.



ரஃப்ளீஷியா

சில தாவரங்கள் அடைக்கலத் தாவரத்திலிருந்து உணவை உறிஞ்சி எடுக்கின்றன. இவை சுயமாக உணவைத் தயாரிப்பதில்லை.

உலகிலேயே மிகப்பெரிய பூவான ரஃப்ளீஷியாவும் இப்பிரிவில் உட்படுகிறது.



இத்திள்



சீத்தாளி

- அடைக்கலச் செடியிலிருந்து தண்ணீரும் தாது உப்புகளும் உறிஞ்சி எடுத்துக்கொண்டு இலைகளின் உதவியோடு சுயமாக உணவு தயாரிக்கும் தாவரங்களே அரை ஒட்டுண்ணித்தாவரங்கள். எ.கா. இத்திள்
- அடைக்கலச் செடி தயாரித்த உணவை நேரடியாக உறிஞ்சி எடுக்கும் தாவரங்களே முழுஒட்டுண்ணித்தாவரங்கள். எ.கா. சீத்தாளி
- அரை ஒட்டுண்ணித்தாவரங்களும் முழு ஒட்டுண்ணித்தாவரங்களும் அடைக்கலச் செடிக்குக் கேடு விளைவிப்பவையாகும்.

ஒட்டுண்ணித் தாவரங்களை உற்றுநோக்கி அவைகளின் தனித்தன்மைகளையும் அவை அடைக்கலச் செடிக்கு ஏற்படுத்தும் தீமைகளையும் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

மக்கியப்பொருட்களிலிருந்து...

இந்தப்படங்களிலுள்ள தாவரங்களைப் பாருங்கள். இவை மக்கியப் பொருட்களிலுள்ள சத்துப்பொருட்களை உட்கொண்டு வளர்பவையாகும். இவ்வகைத் தாவரங்களை மக்குண்ணித் தாவரங்கள் (Saprophytes) என்று கூறுவர்.

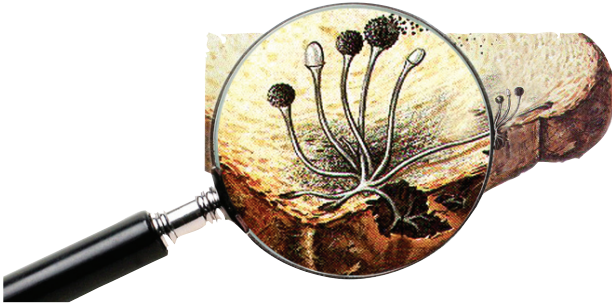
பூஞ்சைகளை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா. பூஞ்சைகள் எங்கு வளர்கின்றன?



நியோட்டியா



மோனோடிரோப்பா



ரொட்டியிலுள்ள பூஞ்சை

இச்செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கவும்.

ஒரு துண்டு ரொட்டியைத் தண்ணீரில் நனைத்து வைக்கவும். இரண்டு நாட்களுக்குப் பிறகு ஒரு உருப்பெருக்கியைப் பயன்படுத்தி உற்று நோக்கவும். நீங்கள் உற்று நோக்கியதை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் வரையவும். ரொட்டியிலும் ஊறுகாயிலும் வளருகின்ற பூஞ்சைகள் அனைத்தும் மக்குண்ணிகளாகும். பூஞ்சைகள் தாவரவரிசையில் வருபவையல்ல.

குடை போன்று முளைத்துவரும் காளான்களை நமக்குத் தெரிய மல்லவா. இவையும் பூஞ்சைகள் பிரிவைச் சார்ந்தவையாகும்.

- காளான்கள் எங்கெல்லாம் காணப்படுகின்றன?
- நிறம், அளவு போன்றவற்றில் இவற்றுக்கு வேறுபாடுகள் உள்ளனவா?

காளான்கள் குறித்து கூடுதல் தகவல்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுவோம்.



காளான்

உணவிற்காகவும் இருப்பிடத்திற்காகவும் வேறு செடிகளைச் சார்ந்திருக்கின்ற தாவரங்களைப்பற்றி கலந்துரையாடினோம். நல்லமிளகுக்கொடி வேறு மரங்களில் அல்லவா வளர்கிறது.

நல்லமிளகுக்கொடி எதற்காக வேறு செடிகளைச் சார்ந்திருக்கின்றது?

முட்டுக்கொடுப்போம், பந்தலமைப்போம்...



பலவகைக் காய்கறிகள்

ஒரு காய்கறித்தோட்டத்தைப் பார்ப்போம். அங்கு என்னென்ன தாவரங்கள் உள்ளன? அவற்றில் எவற்றிற்கெல்லாம் மேலே படர்ந்து வளர்வதற்கான ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டுள்ளன?

எந்தத் தாவரங்கள் தரையில் படர்ந்து வளர்கின்றன?

உங்களுடைய கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

படத்தைப் பாருங்கள். பரங்கிக்காய்கொடியில் சுருள் வடிவிலான பாகத்தைப் பார்த்தீர்களல்லவா?

இதன் பயன் என்ன?



பற்றுக்கம்பிகள்



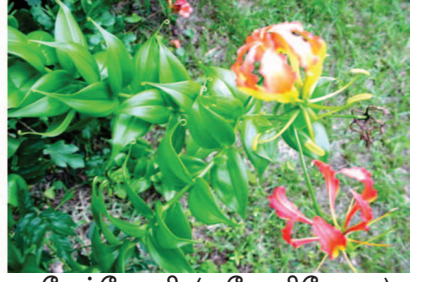
நல்லமிளகு



புடலங்காய்



பாகற்காய்



மேந்தோனி (குளோரியோசா)

உங்கள் சுற்றுப்புறத்தை உற்றுநோக்கவும். இதுபோன்ற தாவரங்கள் உள்ளனவா? இவற்றின் தனித்தன்மைகளை எழுதவும்.

ஏறுகொடிகள் (Climbers)

வேறு செடிகளில் படர்ந்து ஏறும் உறுதியற்ற தன்மையுடைய தாவரங்களே ஏறுகொடிகள். ஊன்றுகோல்களில் சுற்றிப்பிடிப்பதற்காக உதவும் சுருள் போன்ற பாகமே பற்றுக்கம்பிகள் (Tendrils). சில தாவரங்கள் பற்றுவேர்களைப் பயன்படுத்தி பிறசெடிகளில் படர்ந்து ஏறுகின்றன. நல்லமிளகுக் கொடி, பாகற்கொடி, புடலங்கொடி போன்றவை ஏறுகொடிகளாகும்.

சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்குச் செடியைப் பார்த்திருக்கிறீர்களல்லவா.

இது ஒரு உறுதியற்ற தண்டையுடைய தாவரமாகும்.

இது எவ்வாறு வளர்கிறது?

இதில் பற்றுக்கம்பிகள் உள்ளனவா?



சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்கு



வல்லாரை



ஸ்ட்ராபெரி

படர்கொடிகள் (Creepers)

மண்ணில் படர்ந்து வளர்கின்ற உறுதியற்ற தண்டுகளைக் கொண்ட தாவரங்களே படர்கொடிகள். சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு, வல்லாரை, ஸ்ட்ராபெரி போன்றவை படர்கொடிகள் ஆகும். இவற்றில் பற்றுக்கம்பிகள், பற்றுவேர்கள் போன்றவை இல்லை.

நமக்குச் சுற்றிலுமுள்ள படர்கொடிகள், ஏறுகொடிகள் போன்ற தாவரங்களை உற்றுநோக்கி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் வகைப்படுத்தி எழுதவும்.

வேர்களில் பல்வகைமை



ஆலமரம்



ஆற்றுத்தாழை

படத்தைப் பார்த்தீர்களல்லவா. கிளைகளில் இருந்தும் தண்டுகளில் இருந்தும் கீழ்நோக்கி வளர்ந்து வரும் வேர்களைப் பார்த்தீர்களல்லவா. இந்த வேர்கள் தாவரங்களுக்கு எவ்வாறு உதவுகின்றன? இதுபோன்ற தாவரங்கள் உங்கள் வட்டாரத்தில் உள்ளனவா? உற்றுநோக்கவும்.

ஆதார வேர்களும் பொய்க்கால் வேர்களும் (Prop roots and Stilt roots)

தண்ணீரையும் தாது உப்புக்களையும் உறிஞ்சி எடுப்பதற்கு மட்டுமல்லாமல் தாவரங்களைத் தாங்கி நிறுத்துவதற்கும் வேர்கள் பயன்படுகின்றன. மண்ணின் மேல்பகுதியில் காணப்படும் இந்த வேர்களுடைய ஆதார வேர்கள் என்றும், பொய்க்கால் வேர்கள் என்றும் கூறுகிறோம்.

ஆலமரத்தில் காணப்படுவது ஆதாரவேர்கள் ஆகும். இவை மரக்கிளைகளிலிருந்து கீழ்நோக்கி வளர்கின்றன. ஆனால் ஆற்றுத்தாழையின் வேர்கள் தண்டிலிருந்து கீழ்நோக்கி வளர்கின்றன. இந்த வேர்களைப் பொய்க்கால் வேர்கள் என்று கூறுகிறோம்.

வேரின் பல்வகைமைகள் மேலும் உண்டு. சதுப்பு நிலக் காடுகள் குறித்த குறிப்பினை வாசிக்கவும்.

சதுப்பு நிலக்காடுகள் (Mangroves)

சதுப்பு நிலங்களில் வளர்கின்ற தனிப்பட்ட தாவரங்களே சதுப்புநிலச்செடிகள். இதன் வேரின் முனைகள் வாயு மண்டலத்தைப் பார்த்து வளர்ந்து நிற்கின்றன. வாயுபரிமாற்றத்திற்கு உதவுகின்ற இந்த வேர்களை சுவாசவேர்கள் (Pneumatophores) என்று கூறுகிறோம்.

சதுப்புநிலச்செடிகளைக்குறித்த தகவல்கள், படங்கள் ஆகியவற்றைத் திரட்டி சுவரொட்டி தயாரிக்கவும்.



சதுப்புநிலச்செடியின் சுவாசவேர்கள்

உணவு சேமிக்க...

படங்களைப் பார்க்கவும்.

இவை இரண்டும் உணவாகப் பயன்படுத்தும் கிழங்குகள் அல்லவா. சிறிதுகாலம் வைத்திருந்தால் இவற்றில் எங்கிருந்து முளை வருகிறது? எதனால்?

உங்களது ஊசுத்தை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



உருளைக்கிழங்கு



மரவள்ளிக்கிழங்கு

மரவள்ளிக்கிழங்கு உணவை வேரில் சேமித்து வைக்கிறது. இவ்வாறு உணவை சேமித்து வைக்கும் வேர்களை சேமிப்பு வேர்கள் என்கிறோம் (Storage roots).

எல்லா கிழங்குகளும் சேமிப்பு வேர்கள் அல்ல. உருமாற்றம் அடைந்த தண்டுகளே உருளைக்கிழங்குகள். மண்ணின் அடியில் காணப்படும் இத்தண்டுகள் நிலத்தடித்தண்டுகள் (Underground stems) எனப்படும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றைச் சேமிப்பு வேர்கள், நிலத்தடித் தண்டுகள் என வகைப்படுத்தவும்.

காரட்	கருளைக்கிழங்கு
பீட்ரூட்	கூவைக்கிழங்கு
சேனை	மரவள்ளிக்கிழங்கு
சேம்பு	சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்கு
இஞ்சி	மஞ்சள்

சேமிப்பு வேர்கள்	நிலத்தடித் தண்டுகள்

தாவர உலகின் பல்வகைமை



தாவரஉலகம் ஏராளமான பல்வகைமை உடையது.

உங்களது சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள தாவரங்களின் பல்வகைமைகளை ஆராய்ந்து துண்டா?

உங்கள் ஊராட்சி அலுவலகத்தில் உள்ள உயிரியப்பல்வகைமை பதிவேட்டை

(Biodiversity Register) சோதித்து தாவரங்களின் பட்டியல் தயாரிக்கவும். அத்தாவரங்களை உற்றுநோக்கி தனித்தன்மைகளை எழுதவும். அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை ஆராயவும்.

உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை அறிக்கையாக்கி அறிவியல் மன்றத்தில் வெளியிடவும். உங்கள் பள்ளியின் சுற்றுப்புறத்தை உற்றுநோக்கி ஒரு உயிரியப்பல்வகைமை பதிவேடு தயாரிக்கவும்.

மரம் என்னென்ன தருகிறது ?



மரத்தைச் சார்ந்திருக்கும் உயிரினங்கள் எவை?

உயிரினங்களுக்கு மரம் எவ்வாறு உதவுகிறது?

படத்தைப் பார்த்து எழுதவும்.

உயிரினம்	மரம் எவ்வாறு உதவுகிறது
<ul style="list-style-type: none"> பறவை 	வாழிடம், உணவு

மரம் வெட்டுபவர் மரத்தின் அருகில் செல்வதைக் காண்கிறீர்களல்லவா. இந்த மரத்தை வெட்டினால் அதிலுள்ள உயிரினங்களுக்கு என்ன நேரும் என்பதைச் சிந்தியுங்கள்...

தாவரங்களைப் பாதுகாப்பது நமது கடமையல்லவா. நம்மால் என்ன செய்ய இயலும்? தாவர பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவத்தை சமூகத்திற்கு அறிவுறுத்தும் செயல்பாடுகளை முன்னின்று நடத்தவும்.



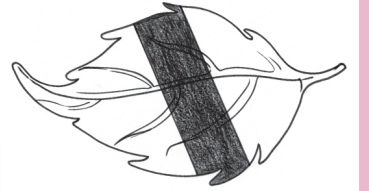
முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- பச்சையம் உள்ள தாவரங்கள் சுயமாக உணவு தயாரிக்கின்றன என்பதை அறிந்து விளக்குவதற்கு முடிகிறது.
- தம்மூட்டவாழ்விகள் அல்லாத தாவரங்களை ஒட்டுண்ணிகள், மக்குண்ணிகள் என்று வகைப்படுத்தி எடுத்துக்காட்டுகள் அளிக்க இயல்கிறது.
- சார்ந்துண்ணிகள் என்னும் பிரிவைச் சார்ந்த தாவரங்களை அறிவதற்கும் அவற்றின் தனித்தன்மைகளை விளக்கவும் இயல்கிறது.
- உறுதியற்ற தண்டு(ளுடைய தாவரங்களை அவற்றின் சிறப்பியல்புகளுக்கேற்ப வகைப்படுத்த முடிகிறது.
- தாவரப்பகுதிகளிலுள்ள உருமாற்றத்தை வேறுபடுத்தி அறிந்து வகைப்படுத்தவும் அவற்றின் வேலைகளை விளக்கவும் முடிகிறது.
- தாவரப்பல்வகைமையின் முக்கியத்துவத்தை அறிந்து அவற்றைப் பாதுகாக்கும் முறைகளைக் கூற முடிகிறது.



மதிப்பிடலாம்

1. பொருத்தமான நிபந்தனைகளைக் கண்டறிந்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தாவரங்களை வகைப்படுத்தவும்.
மாமரம், இத்திள்செடி, காளான், சீத்தாளி, நெல், மோனோடிரோப்பா, சந்தனம், ரஃப்ளீஷியா, நியோட்டியா, மரவாழை.
2. மரங்களில் வளர்கின்ற இத்திள்செடி, மரவாழை, சீத்தாளி ஆகியவற்றின் வாழிடத்தைக் குறித்தும் உணவுமுறை குறித்தும் ஒருவருக்கொருவர் பேசத் துவங்கினர். அவர்கள் கூற வாய்ப்புள்ள தகவல்கள் எவை? எழுதவும்.
3. தாவரங்களை மண்ணில் ஊன்றி நிறுத்துதல் தண்ணீர், தாதுஉப்புக்கள் ஆகியவற்றை உறிஞ்சி எடுத்தல் மட்டுமே வேர்களின் வேலை என்பது ராஜுவின் கருத்து. இக்கருத்துடன் உங்களின் மதிப்பிடல் என்ன?
4. ஒளிச்சேர்க்கையோடு தொடர்புகொண்டு சஜீவ் செய்த சோதனையில் வீட்டில் வளரும் ஒரு செடியின் இலையில் படத்தில் காண்பது போல் ஒரு கறுப்புக் காகிதத்தை ஒட்டினான். சஜீவ் இவ்வாறு செய்தது எதற்காக?



தொடர் செயல்பாடுகள்

1. சதுப்புநிலச் செடிகள் அதிகமாக உள்ள இடத்திற்கு ஒரு கல்விச்சுற்றுலா ஏற்பாடு செய்யவும். சதுப்புநிலச்செடிகளின் தனித்தன்மைகள், முக்கியத்துவங்கள் ஆகியவற்றை விளக்கும் அறிக்கை தயாரிக்கவும்.
2. சுற்றுப்புறத்திலுள்ள செடிகளில் சூரிய ஒளி கிடைப்பதற்காக இலைகள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருப்பதை உற்றுநோக்கிப் புரிந்துகொள்ளவும்.
3. உங்கள் பகுதியிலுள்ள உறுதியற்ற தண்டுடைய தாவரங்களின் பல்வேறு தகவமைப்புகளை உற்றுநோக்கவும்.



கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களையும் அட்டவணையையும் பயன்படுத்தி தண்ணீரின் சிறப்பியல்புகளைக் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



தண்ணீரின் சிறப்பியல்புகள்	பயன்படுத்துகின்ற சூழ்நிலைகள்
பொருட்களைக் கரையச் செய்கிறது	<ul style="list-style-type: none"> ● பானங்களில் இனிப்பு சேர்ப்பதற்கு ● துணிகளை கழுவுவதற்கு ●
ஓடுகிறது	<ul style="list-style-type: none"> ● குழாய் வழியாகக் கொண்டு செல்ல ●
வெப்பப்படுத்த முடிகிறது	<ul style="list-style-type: none"> ● உணவு சமைக்க ●
குறிப்பிட்ட வடிவமில்லை. எடுத்துக்கொள்ளும் பாத்திரத்தின் வடிவத்தை ஏற்றுக்கொள்கிறது.	<ul style="list-style-type: none"> ● பலவடிவத்திலுள்ள பாத்திரங்களிலும் எடுத்துக்கொள்ளலாம். ●
திடம், திரவம், வாயு போன்ற நிலைகளிலும் இருக்கிறது.	<ul style="list-style-type: none"> ● நீராவியைப் பயன்படுத்தி புட்டு தயாரிக்க முடிகிறது. ●

எல்லாப் பொருட்களும் தண்ணீரில் கரைந்து சேருமா?

கரைவதும் கரையாததும்

சர்க்கரையும் மணலும் தம்ளரில் உள்ள தண்ணீரில் இட்டு கலக்கிய பின் ஹசீபும் ஆனந்தும் நடத்திய உரையாடலைக் கவனிக்கவும்.

ஹசீப் : நான் தண்ணீரில் போட்ட சர்க்கரையைக் காணவில்லை!

ஆனந்த் : நான் தண்ணீரில் போட்ட மணல் அதே போல் இருக்கிறது!

ஹசீபும் ஆனந்தும் செய்த சோதனையை நாமும் செய்து பார்ப்போம்.

உப்பு, மணல், சர்க்கரை, மண்ணெண்ணெய், மல்லிப்பொடி, பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட், கற்கண்டு, மிளகுபொடி, தேங்காய் எண்ணெய், தூரிசு(காப்பர் சல்பேட்), கல், கிளிசரின் என்பனவற்றை வெவ்வேறு தம்ளரிலுள்ள தண்ணீரில் இட்டு கலக்கிப் பார்க்கவும். உற்றுநோக்கியதைப் பட்டியலிடவும்.

தண்ணீரில் கரைபவை	தண்ணீரில் கரையாதவை

கரைபொருள், கரைப்பான், கரைசல் (Solute, Solvent, Solution)

கரைகின்ற பொருளைக் கரைபொருள் என்றும் இப்பொருள் எவற்றில் கரைகின்றதோ அதனைக் கரைப்பான் என்றும் கூறுகிறோம். கரைபொருள் கரைப்பானில் கரைந்து உருவாகும் பொருளையே கரைசல் என்கிறோம். சர்க்கரைக் கரைசலில் சர்க்கரை கரைபொருளும் தண்ணீர் கரைப்பானும் ஆகும்.

சில திடப்பொருளும் திரவப்பொருளும் தண்ணீரில் கரைவதைப் பார்த்தீர்களல்லவா. வாயுக்களும் தண்ணீரில் கரைந்து கரைசல் ஆகின்றன. நாம் ஒரு சோடாகுப்பியைத் திறந்து பார்க்கலாமா?

சோடாக்குப்பியைத் திறக்கும்போது காற்றுக்குமிழ்கள் மேல்நோக்கி வருவதைப் பார்த்தீர்களல்லவா? தண்ணீரில் கரைந்து சேர்ந்த காற்பன்டை ஆக்சைடு தான் குமிழ்களாக வெளிவருகின்றன அப்படியெனில் சோடா தண்ணீரில் உள்ள கரைபொருள் என்ன?

மீன்களும் வேறுசில நீர் உயிரினங்களும் தண்ணீரில் கரைந்திருக்கின்ற ஆக்சிஜனையே சுவாசிக்கின்றன.

பலவித கரைசலிலுள்ள கரைபொருள், கரைப்பான் என்பனவற்றை வேறுபடுத்தி எழுதுவோம்.



கரைசல்	கரைபொருள்	கரைப்பான்
சர்க்கரைநீர்	நீர்
உப்புநீர்	உப்பு
சோடாநீர்
பொட்டாசியம் பெர் மாங்கனேட் கரைசல்
துரிசுக் கரைசல்



வேறு கரைசல்களையும் சேர்த்து அட்டவணையை விரிவுபடுத்தவும்.

அனைத்துக்கரைப்பான் (Universal Solvent)

அதிகப் பொருட்கள் கரைவது தண்ணீரிலா?

சோதனை செய்து அட்டவணையை முழுமையாக்கவும்...

கரைப்பான்	கரைபொருள்					
	சர்க்கரை	உப்பு	துரிசு	வெல்லம்	கற்கண்டு	பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்
தண்ணீர்						
தேங்காய் எண்ணெய்						
மண்ணெண் ணெய்						

அதிகமான பொருட்கள் கரைவது எந்தத் திரவத்தில்? தண்ணீரில் கரையும் எல்லாப் பொருட்களும் பிற திரவங்களிலும் கரையுமா?

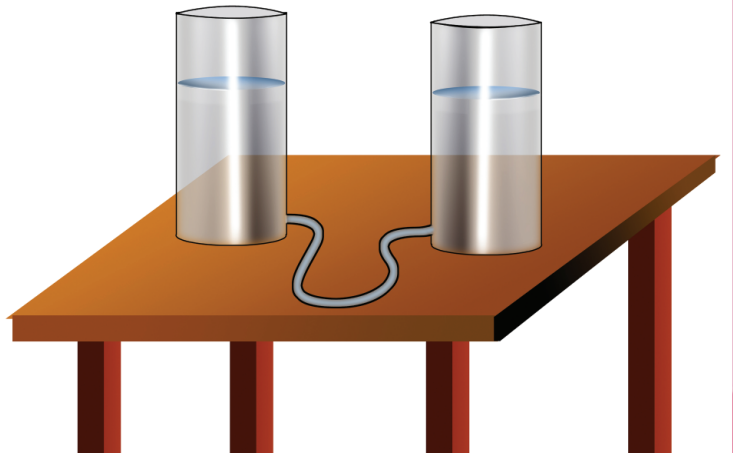
தண்ணீரில் தான் அதிகமான பொருட்கள் கரைகின்றன.
எனவே அதனை அனைத்துக்கரைப்பான் என்று
கூறுகிறோம்.

தண்ணீர் அனைத்துக் கரைப்பானாக இருப்பதால் நமக்கு என்னென்ன பயன் உள்ளது?

தண்ணீரின் வேறு சிறப்பியல்புகளைப் பற்றி கலந்துரையாடலாம்.

நீர்மட்டம்

படத்தில் உள்ளது போன்ற ஒரு செயலைச் செய்து பார்க்கவும். இரண்டு பிளாஸ்டிக் குப்பிகளை ஒரே அளவில் வெட்டி எடுக்கவும். அவற்றின் அடிப்பாகத்தில் ஒவ்வொரு துளை இடவும்.



ஒரு நீர்மட்டம் பார்க்கக்கூடிய குழாயைத் துளையின் உள்ளே வைத்து பசையினால் அடைக்கவும். ஒரு குப்பி முழுவதும் தண்ணீரை ஊற்றிப்பார்க்கவும். நீங்கள் கவனித்தது என்ன? இரண்டு குப்பிகளிலும் நீர்மட்டம் சமமாக மாறுகின்றதா?

ஒரு குப்பியில் இருந்து சிறிது தண்ணீரை மாற்றவும். அப்போது இரண்டாவது குப்பியில் உள்ள நீர் மட்டத்திற்கு மாற்றம் ஏற்படுகின்றதா?

ஒரு குப்பியில் சிறிது மணலை இடும்போது நீர்மட்டத்தில் என்ன மாற்றம் ஏற்படுகிறது?

அடுத்தபடியாக மணலை ஒரு கரண்டியினால் சிறிது சிறிதாக வெளியே எடுக்கவும். நீர்மட்டத்திலுள்ள மாற்றத்தைக் கவனியுங்கள். நீர்மட்டம் குறைவதைப் பார்த்தீர்களா?

நீர் மட்டம் சமமாக இருக்கின்றது.

விவசாயத்தேவைகளுக்கும் விற்பனைக்குமாகத் தண்ணீரைப் பெருமளவில் சேகரிக்கும்போது நிலத்தடி நீர்மட்டம் குறைகின்றது. இதனால் அருகாமையிலுள்ள கிணறுகளிலும் நீர்மட்டம் குறைகின்றது.

நான்கோ ஐந்தோ குப்பிகளை ஒன்றோடு ஒன்று இணைத்து இந்தச் சோதனையை மீண்டும் செய்து பார்க்கவும்.

மூழ்குபவையும் மிதப்பவையும்

மரத்துண்டை தண்ணீரில் இட்டு சோதனை செய்கிறாள் முபஷிறா. மரத்துண்டு மிதப்பதைப் பார்த்தீர்களல்லவா. எல்லாப் பொருட்களும் தண்ணீரில் மிதக்குமா?

நமக்குத் தெரிந்த சில பொருட்களைத் தண்ணீரில் இட்டு சோதனை செய்து பார்ப்போம். உற்றுநோக்கியதை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



தண்ணீரில் மிதப்பவை	தண்ணீரில் மூழ்குபவை

பல பொருட்கள் தண்ணீரில் மிதக்கின்றன என்று புரிந்துகொண்டீர்களல்லவா. பொருட்களின் இத்தனித்தன்மையை நாம் பயன்படுத்தும் சூழ்நிலைகள் உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- வாழைத்தண்டில் படுத்து நீச்சல் படிக்கிறோம்.
- கட்டுமரத்தில் பொருட்களைக் கொண்டு செல்கின்றோம்.

எவ்வாறு அளக்கலாம்?

நியாயவிலைக்கடையில் இருந்து நீங்கள் மண்ணெண்ணெய் வாங்குவது உண்டல்லவா? அதை எடை போட்டு வாங்குவீர்களா? அல்லது அளந்து வாங்குவீர்களா?

அங்குள்ள அளவுபாத்திரங்களைக் கவனித்தது உண்டா? எந்த அலகைப் (Unit) பயன்படுத்தி திரவங்களை அளக்கிறார்கள்?

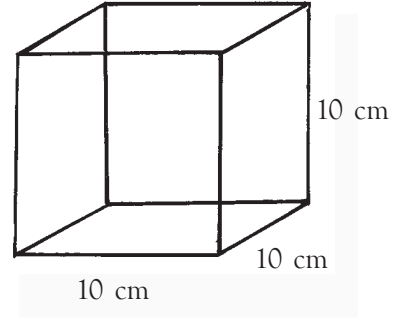
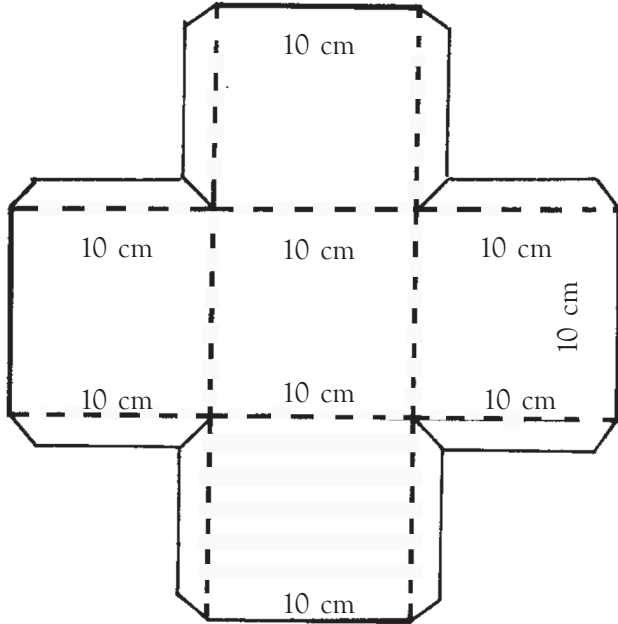
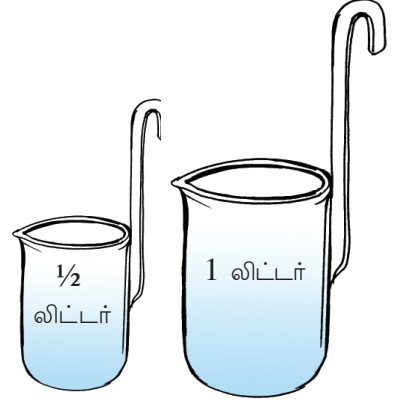
திரவங்களை அளப்பதற்கான அலகே லிட்டர்.

சிறிய அளவிலான திரவங்களை அளப்பதற்கு மில்லி லிட்டர் என்ற அலகைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

சார்ட் பேப்பர் உபயோகித்து ஒரு லிட்டர் பாத்திரம் செய்யலாம்.

இதற்காக 10 cm நீளமும் 10 cm அகலமும் 10 cm உயரமும் உள்ள ஒரு பெட்டியை உருவாக்கவும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வடிவத்தில் சார்ட் பேப்பரை வெட்டி எடுத்து குத்துகள் இடப்பட்ட பகுதியை மடிக்கவும்.



லிட்டர் பாத்திரம் தயாராகி விட்டது.

இந்தப் பெட்டியின் உள்ளளவு எவ்வளவு என்று பார்ப்போம்.

$10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1000$ கன சென்டிமீட்டர்

அதாவது

1000 கன சென்டிமீட்டர் = 1 லிட்டர்

ஒரு கனசென்டிமீட்டர் என்ற அளவை ஒரு மில்லி லிட்டர் என்றும் கூறலாம்.

எனவே ஒரு லிட்டர் = 1000 மில்லி லிட்டர்

பலவித அளவிலுள்ள குப்பிகளையும் பாத்திரங்களையும் தினமும் நாம் பயன்படுத்துகிறோம் அல்லவா. இவற்றைப் பயன்படுத்தி $\frac{1}{2}$ லிட்டர், 1 லிட்டர், 2 லிட்டர், 5 லிட்டர் தண்ணீரை அளந்தெடுப்பதற்கு முடியுமா? சோதனை செய்து பார்க்கவும்.

உங்களுடைய முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுவீர்கள் அல்லவா.

பூமி நீர்வளம் நிறைந்தது..... இருந்தாலும்!

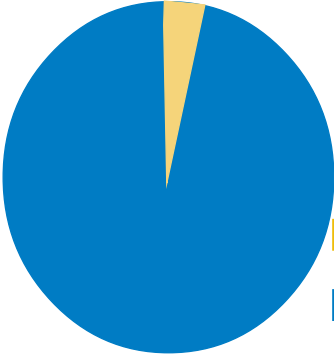
புவிஉருண்டையைக் கவனிக்கவும். நீலநிறம் நீர்நிலைகளைக் குறிக்கிறது. பூமிக்குச் சுற்றிலும் அதிகமாக இருப்பது கடல்.

பூமியின் பரப்பளவில் மூன்றில் இரண்டுபாகமும் தண்ணீராகும். அதாவது நிலத்தை விட இரண்டுபாகம் அதிகம்.



நிலம்	கடல்
-------	------

பூமியில் உள்ள தண்ணீரின் அதிகபாகமும் கடல்தண்ணீர் ஆகும்.



சுத்தநீர் 3.5%

கடல்நீர் 96.5%

கடல்நீரில் உப்பின் அளவு கூடுதலாக இருப்பதால் சாதாரணமாகப் பயன்படுத்த முடியாது. கிணறுகள், குளங்கள், ஏரிகள், ஆறுகள் போன்ற சுத்தநீர் உறைவிடங்களிலுள்ள தண்ணீரையே நம்மால் பயன்படுத்த முடிகின்றது.

நமது வீட்டிலும் சுற்றுப்புறத்திலும் உள்ள தண்ணீரின் உறைவிடங்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். இவற்றில் இருந்து எப்போதும் தண்ணீர் கிடைக்கின்றதா?

தண்ணீர் மாசடைதல்

குறைந்த அளவு தண்ணீர் அடங்கிய சுத்தநீர் உறைவிடங்களில் உள்ள தண்ணீர் மாசடைந்து கொண்டிருப்பதை நாம் காணலாம்.



தண்ணீர் மாசடைவது எவ்வாறு எனக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

நீங்கள் கண்டுபிடித்தவற்றில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் ஏதேனும் உண்டெனில் ✓ செய்யவும்.

- ஆறுகளில் வாகனங்கள் மற்றும் கால்நடைகளைக் கழுவுதல்
- பிளாஸ்டிக் மாசுகளைத் தண்ணீர் உறைவிடங்களில் வீசி எறிதல்
- மீன் - இறைச்சி கடைகளில் உள்ள அசுத்தங்கள் கலத்தல்
- தொழிற்சாலைகளில் உள்ள மாசுகள் கலத்தல்
- விவசாய நிலங்களில் பூச்சிக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்துதல்

தண்ணீர் மாசடைதலைத் தடைசெய்வதற்கான வழிமுறைகளைக் குறித்து நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடல் செய்யவும். செயல்பாட்டுத் திட்டங்களை அறிவியல் மன்றத்தின் மேற்பார்வையில் செயல்படுத்துவாய் அல்லவா?

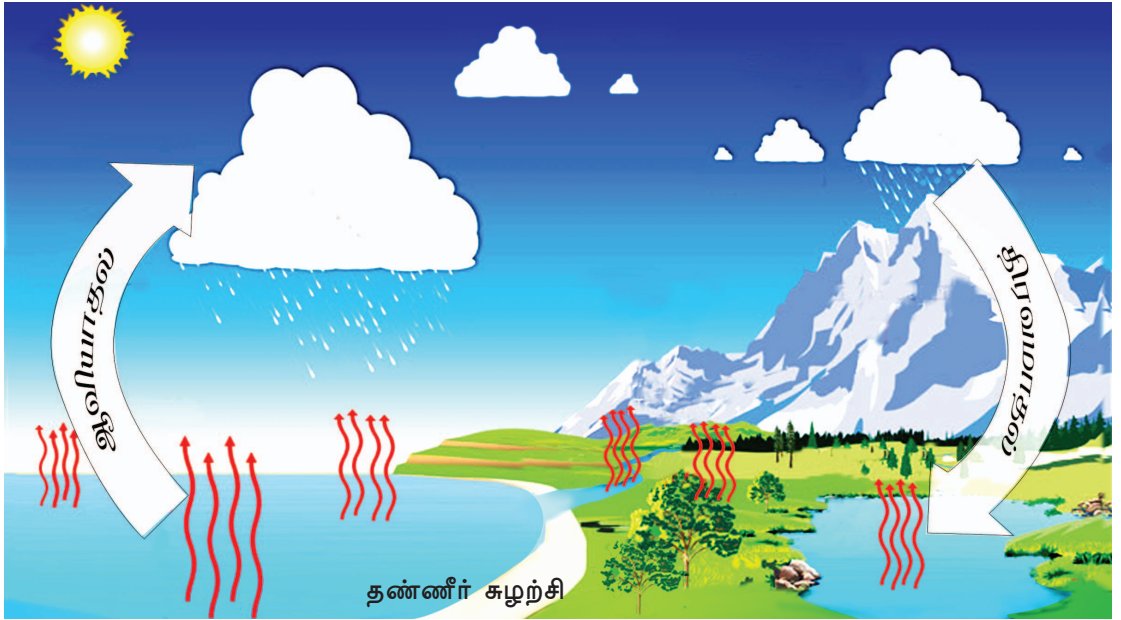
நமது நீர்நிலைகள் நிரம்புவது எப்போது?

மழை தோன்றுவது எவ்வாறு?

சூரியனால் வெப்பமடையும்போது நீர்நிலைகளில் உள்ள தண்ணீரில் என்ன மாற்றம் ஏற்படுகிறது? ஒரு சோதனையைச் செய்து பார்க்கலாம். சோதனையைச் சமையல் அறையில் நடத்தவும்.

ஒரு பாத்திரத்தில் சிறிதளவு தண்ணீரை எடுத்து சூடாக்கவும். அடைப்பானால் பாத்திரத்தை அடைத்து வைக்கவும். சற்று நேரம் கழிந்த பின்னர் அடைப்பானின் அடிப்பக்கத்தை சோதித்துப் பார்க்கவும். உற்றுநோக்கிய செயல்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

மழை தோன்றுவது எவ்வாறு என்பதை இந்தச் சோதனையின் அடிப்படையில் விளக்குவதற்குக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் உங்களுக்குத் துணைபுரியும்.



நீர்நிலைகளிலும் தாவரங்களிலுமுள்ள தண்ணீர் சூரியனால் வெப்பமடைந்து நீராவிாக மாறி வளிமண்டலத்தைச் சென்றடைகிறது. நீராவி குளிர்ந்து மேகமாகவும் மேகம் குளிர்ச்சியடைந்து மழையாகவும் மாறுகிறது.

முன்னர் நீ குளித்த தண்ணீரை
இன்று குடிக்கிறாய்.
ஹி... ஹி... ஹி...



ஆவியாதலும் திரவமாதலும்

திரவங்கள் வெப்பமடைந்து ஆவியாகும் செயலே ஆவியாதல். வாயுக்கள் குளிர்ச்சி அடையும்போது திரவமாக மாறுவதை திரவமாதல் என்று அழைப்பர். தண்ணீர் நீராயாக மாறுவது ஆவியாதலுக்கும் நீராவி தண்ணீராக மாறுவது திரவமாதலுக்கும் எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

தண்ணீரைப் பாதுகாக்கும் முறைகள்

மழையாக மண்ணில் வந்துசேரும் தண்ணீரை வரும் தலைமுறையினரும் பயன்படுத்த வேண்டுமல்லவா?

மழைநீர் மண்ணிற்குள் செல்வதற்கு என்னென்ன வழிமுறைகளைக் கையாளலாம்? படங்களை உற்றுநோக்கி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

மழைக்குழி



மதிற்குவர்



அடுக்குகளாக்கப்பட்ட சாய்வான பூமி

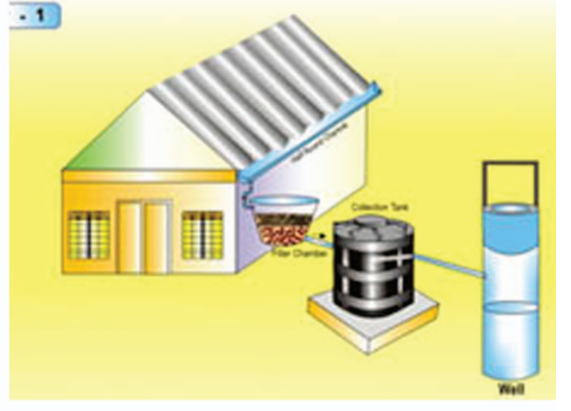


தடம் எடுத்தல்





மழைநீர்த்தொட்டி



மழைநீர் கிணற்றுக்கு



சில்போளின் நீர்தேக்கம்

மழைநீர்த்தொட்டி, சில்போளின் நீர்தேக்கங்கள், கிணறு மறுநீரேற்றம் போன்ற புதிய நீர்சேகரிப்பு முறைகள் தற்போது நடைமுறையில் உள்ளன. இவற்றோடு தொடர்புடைய குறுந்தட்டுகளை ஆசிரியர்களின் துணையுடன் பார்த்து பல்வேறு நீர் சேகரிப்பு முறைகளைக் குறித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதலாம். இவற்றில் உங்கள் வட்டாரத்திற்குப் பொருத்தமான முறைகள் எவை?

'தண்ணீரின் முக்கியத்துவமும் சேமிப்பு - பாதுகாப்பு முறைகளும்' என்ற பொருளை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகுப்பறையில் கருத்தரங்கம் நடத்தவும்.

தண்ணீர் ஆபத்தாகும்போது

உயிரின் நிலைபேற்றிற்கு பல்வேறு உதவிகளை அளிக்கும் தண்ணீர் சில வேளைகளில் ஆபத்தை உருவாக்குவதில்லையா? உங்களுக்கு இத்தகைய அனுபவங்கள் உண்டா?

அம்முவின தினசரிக்குறிப்பிலுள்ள குறிப்புகளை வாசிக்கவும்.

ஆரதிக்கும் அவளது அம்மாவிற்கும் அம்முவின தந்தை உதவி செய்யாமலிருந்தால் அவர்கள் அனுபவிக்க வேண்டியிருந்த துன்பங்கள் யாவை?

11
JULY

காலை முதல் அடை மழையாக இருந்தது. நேற்றுவரை கண்ட மிதமான மழை அல்ல. ஒவ்வொரு துளியும் ஒரு குடம் என்ற கணக்கு, தொடர்ந்து பெய்யும் மழை, இடையிடையே பயமுறுத்தும் பலமான காற்று, மூவாண்டன் மாமரம் வேரோடு சாய்ந்தது. மழை சற்று குறைந்த போது நானும் எனது தந்தையும் ஆரதியின் வீட்டிற்குச் சென்றோம். அவளுடைய வீட்டில் தண்ணீர் தேங்கி நின்றது. வீட்டின் தெற்குப் பகுதியிலுள்ள

சுவர் இடிந்து விழுந்திருந்தது. முழங்கால் அளவு தண்ணீரில் ஆதரவற்று நின்ற ஆரதியையும் அவளது அம்மாவையும் பார்த்த போது மனம் வருத்த மடைந்தது. அவர்களிடம் மழைக் காலம் முடியும் வரை எங்களது வீட்டில் வந்து தங்குவதற்கு எனது தந்தை அழைத்த போது எனக்கு என் தந்தையைக் கட்டிப்பிடித்து முத்தம் கொடுக்கத் தோன்றியது. நானும் தந்தையிடம் இதைத் தான் கூற நினைத்திருந்தேன்.

மழைக்காலக் கெடுதல்களை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். செய்தித்தாள்கள், வானொலி, தொலைக்காட்சி போன்ற ஊடகங்கள் மூலமாகவும் அத்தகைய செய்திகளை அறிந்திருக்கலாம். அவற்றைக் குறித்து வகுப்பறையில் கலந்துரையாடல் நடத்தவும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களை உட்படுத்த வேண்டும்.

- வெள்ளப்பெருக்கு
- நிலச்சரிவு
- மரங்கள் வேரோடு சாய்ந்தன
- கடல் சீற்றம்
- பயிர்களின் அழிவு
- மண்ணரிப்பு
- மண் சரிவு
- வீடுகள்/கட்டிடங்கள் இடிந்து விழுதல்
- மழைக்கால நோய்கள்

மழைக்கால சீரழிவுகளைக் குறித்து செய்தித்தாள்களில் வந்த செய்திகளைச் சேகரித்து ஒரு இதழ் தயாராக்கவும்.

நதி கரைபுரண்டோடுகிறது; நீரில் மூழ்கி மீண்டும் மரணம்

குற்றிப்புறம்: குற்றிப்புறம் பாலத்திற்கு அருகிலுள்ள மல்லூர்கடவில் நீரில் மூழ்கி மரணம் ஏற்படுவது தொடர்கதையாகிறது. கரைபுரண்டோடும் நதி இந்தப் பகுதியை அடையும் போது மரணக்காரணியாக மாறுகிறது என அருகில் வசிப்பவர்கள்

கூறுகிறார்கள். கர்நாடகத்திலிருந்து புனிதப் பயணம் வந்த ஒருவர் நேற்று இங்கு தண்ணீரில் மூழ்கி இறந்தார். மங்கலா புரத்திலுள்ள 30 பேர் அடங்கிய புனித பயணக் குழுவில் ஒருவரே இவர்.

நீரில் மூழ்கி மரணம் ஏற்படுவதை தவிர்க்க நம்மால் என்னென்ன செய்ய இயலும்?

- அனைவருக்கும் நீச்சல் பயிற்சி அளிக்கவேண்டும். அதற்காகத் தண்ணீரில் மிதக்கின்ற வாழைத்தண்டு மற்றும் கார், ஜீப் போன்றவற்றின் டியூபில் காற்று நிறைத்து பயன்படுத்தலாம்.
- ஆபத்து நிறைந்த பகுதிகளில் நீச்சல் நிபுணர்களையும் பாதுகாப்பு வீரர்களையும் கொண்டு வருதல், பாதுகாப்பு படகுகளும் முதலுதவி வசதிகளும் செய்தல். நீர் வாகனங்களில் தற்காப்பு வசதிகள் செய்தல்.

நீர்நிலைகளும், வயல்களும் மண்ணிட்டு நிரப்பியும், நதிக்கரைகளைக் ஆக்கிரமித்து கட்டிடங்கள் கட்டியும் தண்ணீரின் ஓட்டத்தைத் தடைசெய்யும் போது வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுவது இயல்பல்லவா.



வெள்ளப்பெருக்கு



நிலச்சரிவு



கடல் சீற்றம்



மழைக்காலத்தில் நாம் கேட்கின்ற உயிரிழப்புகள் பாதுகாப்பில்லாத நீர் நிலைகள் மூலம் ஏற்படுவதல்லவா. செங்குத்தான பகுதிகளிலுள்ள இயற்கைக்குப் புறம்பான கட்டிட வேலைகள், பெருமளவில் மண்ணைத் தோண்டுகின்ற விவசாய முறைகள், குன்றுகளை இடித்தல், காடுகளை அழித்தல் என்பவையெல்லாம் நிலச்சரிவிற்குக் காரணமாகின்றன.

மனித உருவாக்கம் அல்ல எனினும் கடல் சீற்றம் பெரியளவில் சேதங்களை ஏற்படுத்துகிறது. எச்சரிக்கைகளைப் புறக்கணிப்பதும், கடலோரங்களில் வசிப்பதும் ஆபத்தைக் கூட்டுகின்றது. கடல் சுவர் கட்டியும், சதுப்புநிலக் காடுகளை வைத்தும் கடல் சீற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்த நம்மால் முடியும்.

இயற்கை அழிவுகளைத் தடைசெய்வதற்கு உதவியாகின்ற வழிகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் அட்டவணைப்படுத்தவும்.

இயற்கை அழிவுகள்	உதவி - கட்டுப்பாடு வழிகள்
வெள்ளப்பெருக்கு	
மண் சரிவு	
நிலச்சரிவு	
மூழ்கி மரணம்	
கடல் சீற்றம்	

உங்களுடைய பகுதியிலுள்ள தன்னார்வ இயக்கங்களைக் குறித்தும் அவற்றின் உறுப்பினர்களைக் குறித்தும் இயன்ற அளவு தகவல்களைத் திரட்டவும். தன்னார்வத் தொண்டிற்குத் தயாராகின்ற அன்புநிறைந்தவர்களைக் கல்விக் கூடங்களில் அழைத்து வந்து வாழ்த்துவதற்கு மறக்க மாட்டீர்களல்லவா.

சேவைமனப்பான்மையுடன்...

வெள்ளப்பெருக்கு, நிலச்சரிவு, சுனாமி போன்ற இயற்கைச் சீற்றங்கள் உருவாகும் போது சொந்த உயிரைக்கூட துச்சமாக எண்ணி மீட்புப் பணிகளில் ஈடுபடுகின்றவர்களைப் பற்றி சிந்தித்த துண்டா? சமூக சேவர்களான இதுபோன்ற ஆட்களை நாம் மதிப்போடு காணவேண்டும். செஞ்சிலுவை சங்கங்கள் போன்ற நிறுவனங்கள் இத்துறையில் சேவை செய்து வருகின்றன. சேவை மனப்பான்மையுள்ள மாணவர்களுக்கு என்.சி.சி., சாரணர் இயக்கம், சிறுவர்களுக்கான செஞ்சிலுவைச் சங்கம் போன்றவற்றில் உறுப்பினர்களாகச் சேர்ந்து செயல்படலாம். இதுபோன்ற சேவை இயக்கங்களில் சேர்ந்து நீங்களும் செயல்படுவீர்களல்லவா. பிறருக்கு உதவி செய்ய முடிவது ஒரு மிகப்பெரிய செயலாகும்!





முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

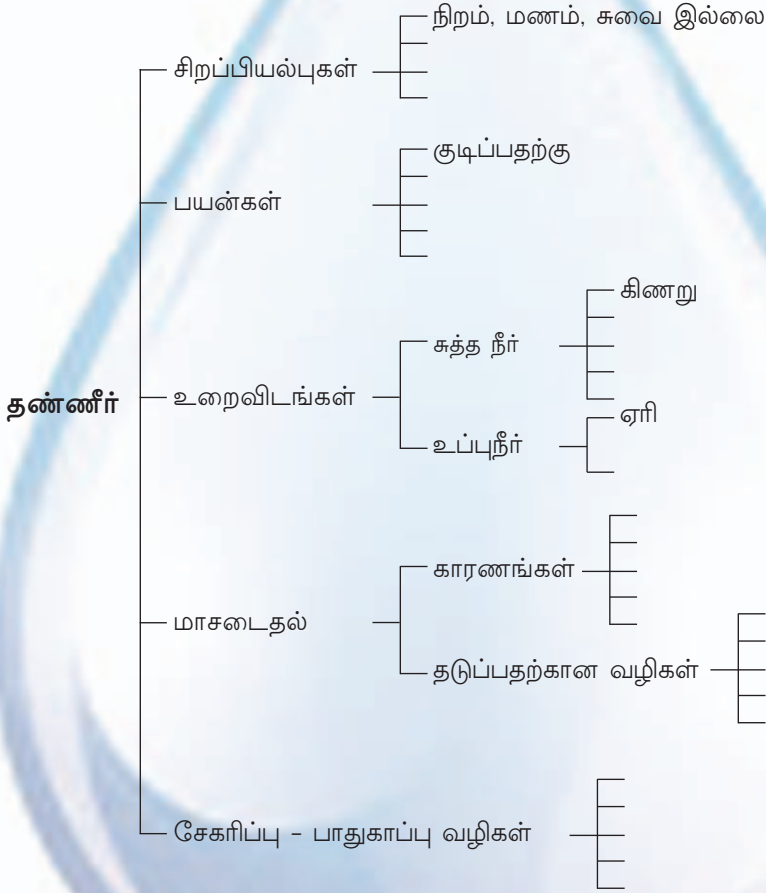
- தண்ணீரின் பலவித உபயோகங்களுக்கு உதவுகின்ற சிறப்பியல்புகளைக் கண்டுபிடித்து விளக்குவதற்கும் அட்டவணைப்படுத்தவும் முடிகின்றது.
- அதிகமான பொருட்களைக் கரைக்கும் தண்ணீரின் திறன் நமக்கு எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்று கண்டறிந்து விளக்குவதற்கு முடிகின்றது.
- தண்ணீரில் மிதக்கின்ற பொருட்களின் சிறப்பியல்புகளை நாம் பயன்படுத்துகின்ற சூழ்நிலைகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுடன் கொடுக்க முடிகின்றது.
- கரைபொருள், கரைப்பான், கரைசல் என்பவைகளை வேறுபடுத்தி அறிவதற்கும், சரியான தீர்வு காண்பதற்கும் முடிகின்றது.
- புவியில் சுத்தமான தண்ணீரின் அளவு குறைவாக உள்ளதை அறிந்துகொண்டு அதனை விளக்குவதற்கும் முடிகின்றது.
- சுற்றுப்புறத்திலுள்ள சுத்த நீரின் உறைவிடங்கள் மாசடையும் நிலையைக் கண்டுபிடிக்கவும், தண்ணீர் பாதுகாப்பிற்கான வழிகளைக் கூறுவதற்கும், செயல்படுத்துவதற்கும் முடிகின்றது.
- தண்ணீர் சுழற்சியை படமாக்குவதற்கும் உயிரினங்களுக்கு அது எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்று விளக்குவதற்கும் முடிகிறது.
- மழைக்கால அழிவுகளைத் தடுப்பதற்கான முன்னேற்பாடுகள் செய்வதற்கு முடிகின்றது.
- தண்ணீரின் சிறப்பியல்புகளோடு தொடர்புடைய சோதனைகளைச் சரியான முறையிலும், நுணுக்கமாகவும் செய்ய முடிகின்றது.
- நீர்மட்டம் என்ற கருத்தோடு தொடர்புடைய சோதனைகளை வடிவமைப்பதற்கும் கருவிகள் உருவாக்கவும் முடிகின்றது.



மதிப்பீடலாம்

1. தண்ணீரின் பலவித சிறப்பியல்புகளில் எவை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சூழ்நிலைகளில் முக்கியமானவை?
 - i. நதிகளில் அதிகமாக மணல் எடுக்கும்போது ஏற்படுகின்ற தண்ணீர் தட்டுப்பாடு.
 - ii. தண்ணீர் நிறைய இருக்கும் ஒரு கிணற்றிலிருந்து அதிகமாக தண்ணீர் எடுப்பது வழியாக அருகாமையிலுள்ள கிணறுகளில் வரும் தண்ணீர் தட்டுப்பாடு.

2. பலாப்பழம் வெட்டும் போது கத்தியில் ஒட்டிப்பிடிக்கின்ற பசையை நீக்கம் செய்வதற்கு மண்ணெண்ணெயை உபயோகப்படுத்துகிறோம். மண்ணெண்ணெயின் எந்தச் சிறப்பியல்பு இங்கு பயன்படுகிறது?
3. அழிவு ஏற்படாமலிருப்பதற்கும் அதை தடை செய்வதற்குமான பலவித வழிகளை நாம் கவந்துரையாடினோமல்லவா. உங்களுடைய சுற்றுப்புறத்தில் அச்சம் விளைவிக்கும் இயற்கை சீரழிவில் இருந்து காப்பதற்கான வழி கண்டறிந்து. வட்டாரவாசிகளின் கவனத்திற்கு இந்த தகவல்களை ஒருங்கிணைத்து ஒரு அறிக்கை தயாராக்கவும்.
4. தண்ணீருடன் தொடர்புடைய இந்த கருத்துப்படத்தை முழுமையாக்கவும்.





தொடர் செயல்பாடுகள்

1. சிறிதளவு காப்பர் சல்பேட்டைப் பாத்திரத்திலிட்டு சூடாக்கவும். அதனுடைய நீலநிறம் மாறுகின்றதா? இதில் ஒரு துளி தண்ணீரை ஊற்றிப் பார்க்கவும். என்ன மாற்றம் நிகழ்கிறது?
2. தண்ணீர் அனைத்து கரைப்பான் என்று தெரியுமல்லவா. தண்ணீரில் கரையக்கூடிய பொருட்கள் வேகமாகக் கரைவதற்கு என்னென்ன வழிகளைக் கூற முடியும்? உங்களுடைய கருத்துகளைச் சோதனை செய்து பார்க்கவும்.
3. குழல் கிணறுகள் வழியாக அதிகமான தண்ணீரை எடுப்பதால் சாதாரண கிணறுகளில் தண்ணீர் தட்டுப்பாடு உருவாகிறது. இதற்காக அறிவியல் முறையில் விளக்கம் தருகின்ற ஒரு அறிக்கை தயாராக்கவும்.
4. லிட்டர் அளவு பாத்திரம் தயாரிக்க நாம் படித்தோம் அல்லவா. இதனுடைய உயரத்தை மட்டும் 5 cm ஆக குறைத்தால் இதில் கொள்ளக்கூடிய தண்ணீரின் அளவும் பகுதி ஆகும்ல்லவா (500 மில்லி லிட்டர்). வீட்டிலுள்ள பயன்படுத்தாத ஒரு பாத்திரத்தில் 500 மில்லி லிட்டர், 1 லிட்டர், 2 லிட்டர் என்ற அளவுகளில் திரவங்களை அளந்தெடுப்பதற்கான வழிகளை வடிவமைக்கச் செய்யலாம்.



ஒளி நிறைந்த உலகில் அல்லவா நாம் வாழ்கிறோம். ஒளி இல்லாத உலகைக் கற்பனை செய்து பாருங்கள். சுற்றிலுமுள்ள பொருட்களைக் காண முடியாத நிலை எவ்வளவு கொடுமையானது.

பொருட்களைக் காண வேண்டுமானால் ஒளி வேண்டும். நம்மைச் சுற்றி எத்தனை அழகிய காட்சிகள் உள்ளன. மனதைக் கவரும் இயற்கை அழகும், நிறங்களால் ஆன அழகான சூரியோதயம், அஸ்தமனம், அழகிய ஏழு நிறங்களிலான வானவில் ஆகியவற்றை ஒளியில்லையானால் நம்மால் காண முடியுமா?

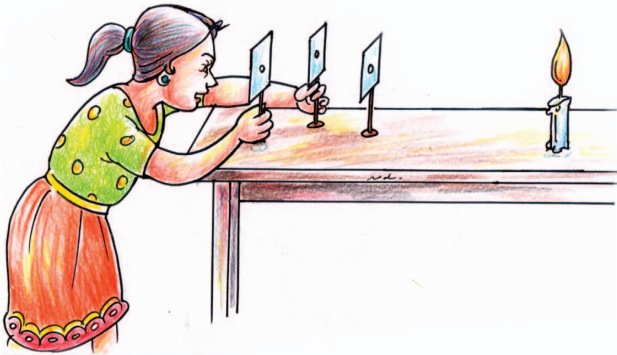
அதிகாலை நேரத்தை மிக அழகியதாக்கி, இலைகள் வழியாகக் கடந்துவரும் சூரியக் கதிர்கள் அனைவரையும் மனம் கவரக் கூடியதல்லவா?

புகை நிறைந்த சமையலறையில் ஓட்டின் இடைவெளி வழியாக சூரிய ஒளி நம்மை வந்து சேர்வதை நீங்கள் பார்த்ததில்லையா?

இரவில் டார்ச்சிலிருந்து வெளிவரும் ஒளிக்கதிர்கள் பயணிக்கும் பாதை எவ்வாறிருக்கும்?

வளைவில் செல்லும்போது வாகனங்களிலிருந்து வரும் ஒளி பாதையிலிருந்து விலகிச் செல்வது எதனால்?

ஒளியின் ஏதேனும் தனித்தன்மையை இச்சூழ்நிலைகளில் உங்களால் கண்டுகொள்ள முடிந்ததா?



மூன்று அட்டைகளை ஒழுங்குபடுத்தி தூரத்திலுள்ள மெழுகுதிரியிலிருந்து வரும் ஒளியைக் காண்பதற்கு அம்மு முயற்சிக்கிறாள்.

இது நடைபெற வேண்டுமெனில் எத்தகைய செயல்களைக் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்? அம்மு செய்யும் பரிசோதனையை நாமும் செய்து பார்க்கலாம்.

கனமான மூன்று அட்டைகளில் படத்தில் காண்பதைப் போன்று துளைகள் இடுக. எரியும் மெழுகுதிரியின் சுடரைக் காணும் முறையில் அட்டைகளை ஒழுங்குபடுத்துக.

எவ்வாறு ஒழுங்குபடுத்தும் போது மெழுகுதிரியின் சுடரைக் காண முடிகிறதா?

நடுவிலுள்ள அட்டையின் இருப்பிடத்தை சிறிது மாற்றும் போது மெழுகுதிரியின் சுடரைக் காண முடிவதில்லை. எதனால்? எந்த அட்டையின் இருப்பிடத்தை மாற்றினாலும் மெழுகுதிரியின் சுடரைக் காண முடியாமல் ஆகிறதல்லவா?

இந்தப் பரிசோதனையின் முடிவை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஒளி நேர்கோட்டில் பயணிக்கிறது என்று உணர்த்தும் ஏராளமான சூழ்நிலைகள் உள்ளன. ஒளியைப் பற்றிக் கூடுதல் அறிய வேண்டாமா?

எல்லாப் பொருட்கள் வழியாகவும் ஒளி கடந்து செல்லுமா?

ஒளியைக் கடத்துபவையும் கடத்தாதவையும்

தேவையான பொருட்கள் : கண்ணாடித்தகடு, டின்பாத்திரம், எண்ணெய் தடவிய காகிதம், கடினக் கண்ணாடி, காகித அட்டை, மரக்கட்டை, பந்து, டார்ச்.

டார்ச்சைப் பயன்படுத்தி ஒளியைச் சுவரில் விழச் செய்க. டார்ச்சிற்கும் சுவருக்குமிடையே பல்வேறு பொருட்களை மாற்றி மாற்றி வைக்கும் போது ஏற்படும் மாற்றங்களை உற்றுநோக்கவும்.

உற்றுநோக்கல் முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதிச் சேர்க்கவும். ஒளியைக் கடத்தி விடுவதன் அடிப்படையில் இவற்றைப் பிரிக்கலாம்.

எல்லாப் பொருட்களும் ஒளியைக் கடத்திவிடுகின்றனவா? கடத்திவிடாத பொருட்களும் ஓரளவு கடத்தி விடுபவையும் உண்டல்லவா?

ஒளியை முழுமையாகக் கடத்திவிடும் பொருட்கள் ஒளிபுகு பொருட்கள் (Transparent objects). ஒளியைக் கடத்தி விடாத பொருட்கள் ஒளிபுகாப் பொருட்கள் (Opaque objects) ஒளியின் ஒரு பகுதியைக் கடத்திவிடும் பொருட்கள் ஒளிகசியும் பொருட்கள் (Translucent objects).

நமக்குத் தெரிந்த பொருட்களை ஒளிபுகு பொருட்கள், ஒளிபுகாப் பொருட்கள், ஒளிகசியும் பொருட்கள் எனப் பிரித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் பட்டியலிடுக.

கூடுதலான பொருட்களைக் கண்டுபிடிக்க கீழே தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகள் உங்களுக்கு உதவியாக இருக்கும்.

- திடப்பொருட்கள் எல்லாம் ஒளி கடத்தாப் பொருட்களா?
- ஒளி கடத்தும் நீர்மங்கள் இல்லையா?
- ஒளி கடத்தா நீர்மங்கள் இல்லையா?
- நீர்மங்களில் ஒளிகசிபவை உள்ளனவா?
- வாயுக்கள் பொதுவாக ஒளிகடத்துபவையல்லவா?



நீர் ஒளி கடத்தும் நீர்மம் எனத் தெரியுமல்லவா? நீரை ஒளி கடத்தாமலாக்குவதற்கு எத்தகைய வழிமுறைகளை உங்களால் குறிப்பிட முடியும்? குறிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

அன்றாட வாழ்க்கையில் பொருட்களின் ஒளிகடத்தும், ஒளிகடத்தாத தன்மைகளை நாம் எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறோம். இதனை அடிப்படையாக வைத்து ஒரு கருத்தரங்கம் நடத்தலாமல்லவா?.

கீழ்க் குறிப்பிடும் குறிப்புகளைக் கவனத்தில் கொள்க.

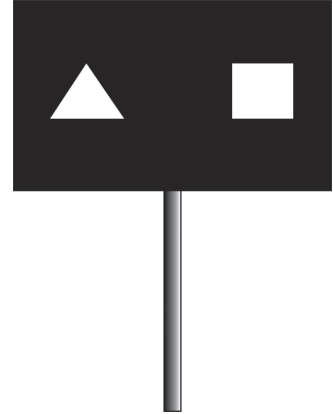
- வாயு, கண்ணாடி முதலியவை ஒளி கடத்தாதவையாக இருந்தால்
- திடப்பொருட்கள் எல்லாம் ஒளி கடத்துபவையாக இருந்தால்
- அன்றாட வாழ்க்கையில் ஒளி கடத்தாப் பொருட்களின் பயன்பாடும் தேவையும்

நிழல்கள்

அன்றாட வாழ்க்கையில் ஒளிபுகாப் பொருட்களை எந்த அளவுக்குப் பயன்படுத்துகிறோம் என்பதைப் புரிந்துகொண்டோம்.

ஒளிபுகாப் பொருட்களுக்கு நிழலை உண்டுபண்ணமுடியும் என்ற கருத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட சில விளையாட்டுகளைக் காணலாம்.

நிழல் படங்களை உருவாக்கலாம்



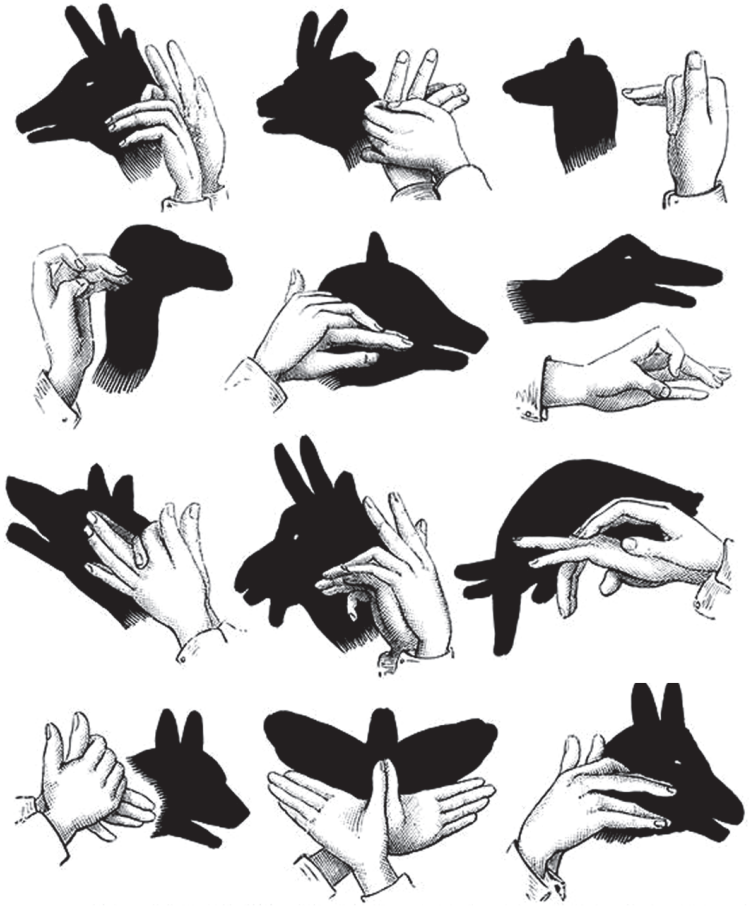
படத்தில் காண்பது போன்ற வடிவங்களைக் கட்டியான காகிதத்தில் மிகக் கவனத்துடன் வெட்டி எடுக்க. ஒரு அஞ்சல் அட்டையின் நான்கில் ஒரு பகுதி அளவு போதுமானது. வெட்டி எடுத்த படங்களில் ஒரு சிறு குச்சியை ஒட்டவைத்து கைப்பிடி தயாரிக்க.

சுவருக்கு அருகில் பிடித்துக் கொண்டு தீவிர ஒளியுடைய ஒரு டார்ச்சை ஒளிரச் செய்க. சுவரில் காணப்படும் நிழல் படங்களின் வடிவங்களை உற்றுநோக்கவும். டார்ச்சை ஒளிரச் செய்து அட்டையைச் சுவரிலிருந்து சிறிது தூரம் மாற்றுக. நிழல் படத்திற்கு உண்டாகும் மாற்றங்களைப் பார்த்தீர்களல்லவா. சுவரிலிருந்து அட்டையைக் கூடுதல் தூரத்திற்கு மாற்றினால் நிழல் படங்களின் அளவிலும் தெளிவிலும் ஏற்படும் மாற்றம் என்ன?

நிழல் படங்களைப் பயன்படுத்திச் செய்த பரிசோதனைகள் உங்களுக்கு உற்சாகத்தைத் தந்தனவா?

ஒளியையும் நிழலையும் மட்டும்தான் பயன்படுத்தி இச்செயல் பாடுகளைச் செய்தோம். உங்களது கைவிரல்களை ஒளியின் பாதையில் ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவில் பிடித்தால் தோன்றும் நிழற் படங்களைப் பார்க்கவும். நண்பர்களுடன் சேர்ந்து பயிற்சி செய்தால் மிக விரைவில் நீங்களும் இந்த வித்தைகளைக் கற்றுக் கொள்ளலாம்.

அதிகமான நிழல்படங்களைச் சுயமாகப் பரிசோதனை செய்து கண்டுபிடிப்பீர்களல்லவா? நிழல் படங்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு கண்காட்சி அமைக்கலாமா...?



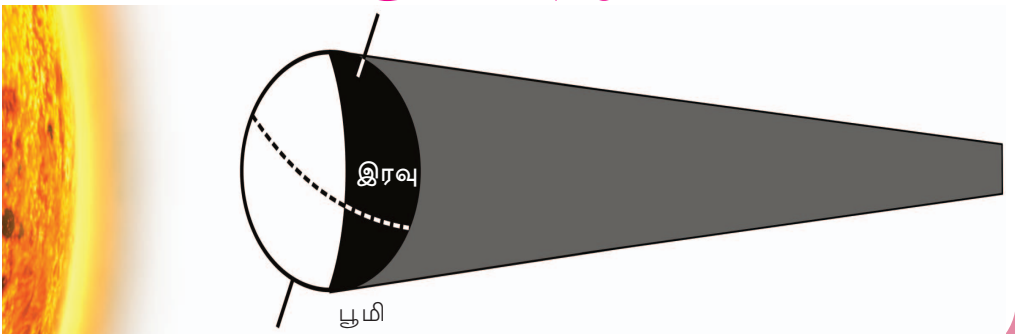
நிழல் பொம்மைக்கூத்து

அழகிய வடிவங்களைக் கற்பனை செய்து வெட்டியெடுத்து வகுப்பில் குழு அடிப்படையில் கண்காட்சி நடத்தலாம்.

நிழல்பொம்மைக் கூத்து என்று கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா? நிழல்களைப் பயன்படுத்தி நடைபெறும் ஒரு காட்சிக் கலை விருந்தாகும்.

சூரியமண்டலக்கோள்களுக்கும் நிழல்கள்

சூரியன்



சூரிய ஒளி பூமியில் படுவதைக் கவனிக்க. ஒளி விழும் பகுதியில் பகல் என நமக்குத் தெரியும். அவ்வாறெனில் இரவு என்பது என்ன என எண்ணிப் பார்க்க.

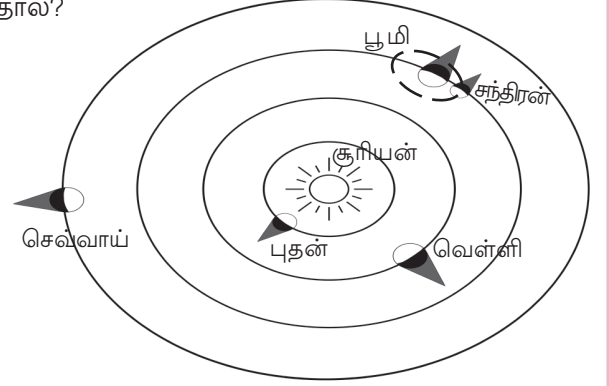
பூமி ஒரு ஒளி புகாப் பொருளாக இருப்பதால் தானே ஒளிவிழுவதன் மறுபகுதி இருண்டதாக இருக்கிறது?

இரவின் இருளின் காரணம் பூமி ஒளியைத் தடுப்பதல்லவா? ஒளிபுகாப் பொருளுக்கு நிழலை உண்டுபண்ண முடியுமென்று நாம் அறிந்தோமல்லவா?

பூமி ஒரு ஒளிபுகும் பொருளாக இருந்திருந்தால்?



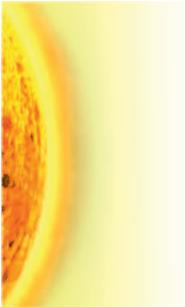
இந்த இரவைக் கண்டா நான் இவ்வளவு காலம் பயப்பட்டிருந்தேன்!



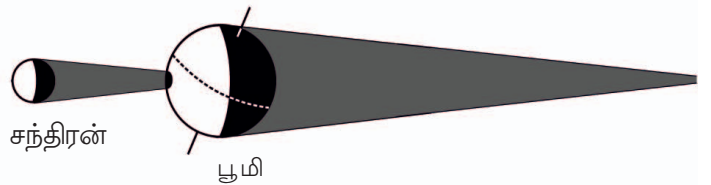
சூரியனைச் சுற்றிவரும் சில சூரிய மண்டலக் கோள்களின் நிழல் பாதைகளைப் பார்த்தீர்களல்லவா? இந்த நிழல் பாதை எப்பொழுதும் ஒளியின் உறைவிடமான சூரியனின் எதிர்த்திசையில் இருக்கும். மிக அரிதாகவே ஒரு சூரிய மண்டலக் கோளின் நிழல் வேறொரு சூரிய மண்டலக் கோளில் விழ நேரிடும்.

சூரிய கிரகணம் (Solar Eclipse)

சூரியனுக்கும் பூமிக்குமிடையில் சந்திரன் நேர் பாதையில் வரும்போது பூமி சந்திரனின் நிழல் பாதையில் வரும். அப்போது சந்திரனின் நிழல் பூமியில் விழுகிறது. நிழல் விழும் பகுதியிலிருந்து பார்க்கும் போது சூரியனைக் காண முடிவதில்லை. இதுவே சூரிய கிரகணம். படத்தைக் கவனிக்கவும்.



சூரியன்



- பூமியின் பாதிபாகம் முழுவதும் சந்திரனின் நிழல் விழுவதுண்டா?
- பூமியில் எந்தப் பகுதியிலிருந்து பார்க்கும் போது சந்திரன் சூரியனை மறைப்பதுபோல காணப்படுகிறது?
- பகலிலா, இரவிலா சூரிய கிரகணம் தோன்றுகிறது?



இணை கதிர்களைத் தோற்றுவிக்கும் ஒளியின் உறைவிடத்தையும் வேறுபட்ட அளவிலுள்ள பந்துகளையும் பயன்படுத்தி சூரிய கிரகணத்தை வகுப்பில் செய்து காண்பிக்கவும்.

சந்திரகிரகணம்

சூரிய கிரகணம் எவ்வாறு தோன்றுகிறது எனக் கண்டோம். ஆனால் சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையில் பூமி நேர்கோட்டில் அமைந்தால் என்ன நிகழும்? பூமியின் நிழலில் சந்திரன் வருகிறது. அவ்வேளையில் சந்திரனைக் காண முடிவதில்லை. இதுவே சந்திரக் கிரகணம். படத்தைப் பார்க்கவும்...

சூரியகிரகணங்கள்



முழு சூரிய கிரகணம்

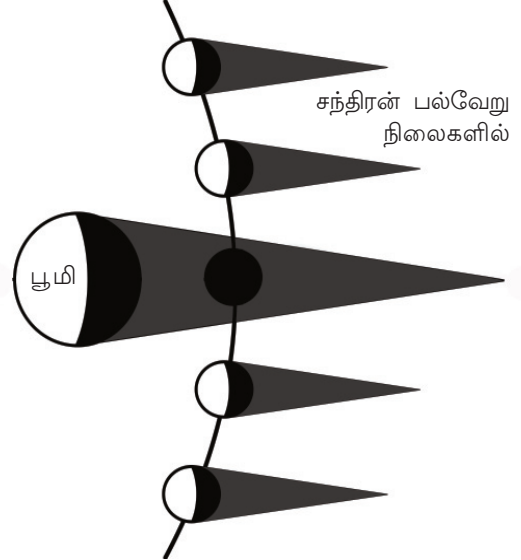
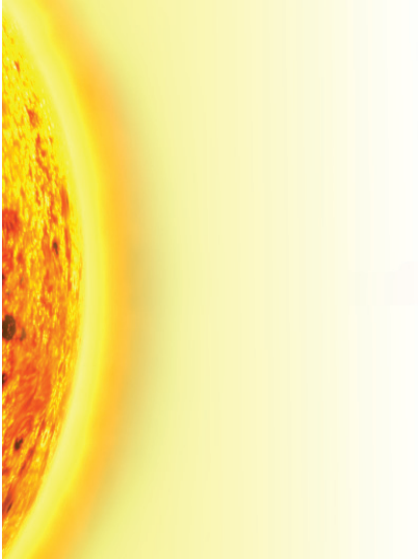
பலவகை

வேறுபட்ட முறைகளில் காணப்படும் சூரிய கிரகணங்கள்



வளைய சூரியகிரகணம் முழுமையற்ற சூரியகிரகணம்

சூரியன்



- சந்திர கிரகணம் நடைபெறுவது இரவிலா பகலிலா?
- சந்திர கிரகண வேளையில் பூமி, சந்திரன், சூரியன் இவற்றின் நிலைகள் எவ்வாறு அமைகின்றன?

சூரிய கிரகணத்தினுடையவும் சந்திர கிரகணத்தினுடையவும் படக் காட்சிகளைப் பார்ப்பீர்களல்லவா? முன்னால் தோன்றிய கிரகணங்களுடையவும் வரவிருக்கும் கிரகணங்களுடையவும் காட்சிகளைப் பார்ப்பதற்கான அமைப்பு Edubuntu ல் உள்ளன. இதற்கு K-Star என்ற மென்பொருள் உங்களுக்கு உதவும்.



கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளோடு நீங்கள் உடன்படுகிறீர்களா?

1. ஒளிபுகு பொருட்கள் நிழலை உண்டுபண்ணுவதில்லை
2. சூரிய மண்டலக் கோள்களான பூமியும் சந்திரனும் ஒளிபுகாப் பொருட்களாகும்
3. பூமியின் நிழல் சந்திரனில் விழுவது சந்திரகிரகண வேளையிலாகும்.
4. சந்திரனின் நிழல் பூமியில் விழும்போது சூரிய கிரகணம் ஏற்படுகிறது.

வானத்தில் தோன்றும் இந்த நிழல் காட்சிகளைக் கண்டு இனி பயப்பட வேண்டுமா?

பூமியில் மட்டுமல்ல பிற சூரிய மண்டலக் கோள்களிலும் எத்தனை எத்தனை கிரகணங்கள் தோன்றுகின்றன?

கிரகண உற்றுநோக்கல்

சந்திர கிரகண வேளையில் முழு சந்திரனில் விழும் பூமியின் நிழல் உங்களுக்கு அழகான காட்சியைத் தருகின்றது. சந்திரன் பூமியின் நிழலில் மறையும் விண்வெளிக் காட்சி தோன்றும்போது அதைக் காண முயற்சிப்பீர்களல்லவா?

ஆனால் சூரிய கிரகணத்தைத் தகுந்த பாதுகாப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்தி மட்டுமே பார்க்க வேண்டும். சூரிய வடிகட்டிகள் பயன்படுத்தியோ ஒளிமீள் அல்லது ஒளி பரப்புதல் முறைகளைப் பயன்படுத்தியோ பாதுகாப்பான முறைகள் வாயிலாக மட்டுமே சூரியகிரகணத்தைப் பார்க்கவேண்டும்.



சூரிய கிரகணம் - பாதுகாப்பான உற்றுநோக்கல் முறைகள்

பாதுகாப்பு முறைகள் இல்லாத சூரிய கிரகண உற்றுநோக்கல் கண்ணிற்கு மோசமான விளைவுகளை உண்டுபண்ணும். தொலைநோக்கி, பைனாக்குலர் போன்ற கருவிகள் வாயிலாக சூரிய கிரகணத்தைப் பார்க்கக் கூடாது. முதிர்ந்தவர்களின் உதவியோடு மட்டுமே சூரிய கிரகணத்தைப் பார்க்க வேண்டும்.



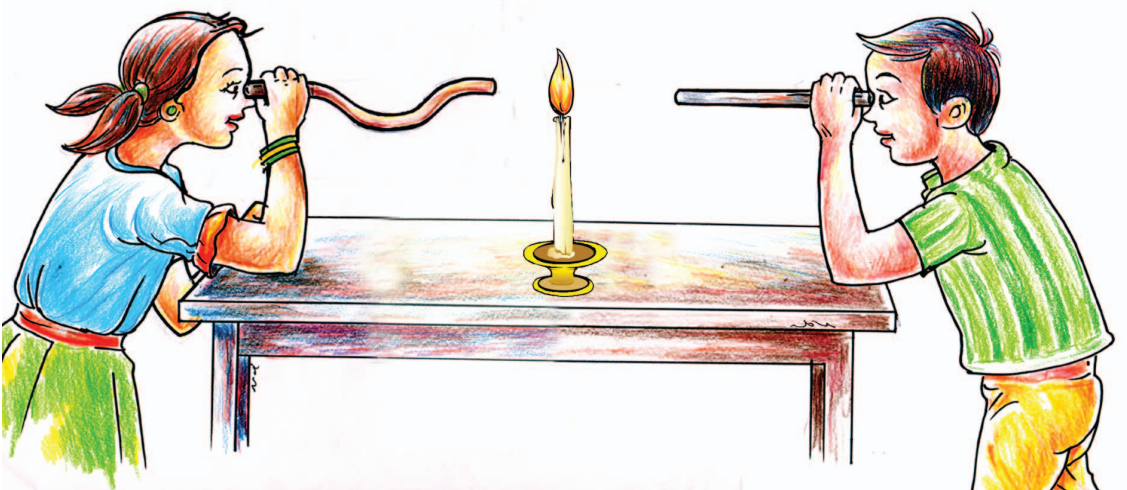
முக்கிய கற்றல்அடைவுகளில் உட்படுபவை

- ஒளி நேர்கோட்டில் பயணிக்கிறது என விளக்க முடிகிறது.
- பொருட்களை ஒளி புகுபொருள், ஒளி புகாப் பொருள், ஒளிகசியும் பொருள் எனப் பிரிக்க முடிகிறது.
- ஒளிபுகாப் பொருட்கள், ஒளி புகு பொருட்களின் பயன்பாடுகளைப் பிரித்தறிந்து விளக்க முடிகிறது.
- சூரிய கிரகணம், சந்திர கிரகணம் என்பவை எவ்வாறு தோன்றுகின்றன என்றும் இவ்வேளையில் பூமி, சந்திரன், சூரியன் இவற்றின் நிலைகள் எவ்வாறு அமைந்துள்ளன என்றும் விளக்க இயலுகிறது.
- கிரகணங்களைப் பயத்துடன் காணவேண்டியதில்லை எனவும் பிரபஞ்சத்தின் ஒரு சாதாரண நிகழ்வே என்பதையும் பிரித்தறிந்து விளக்குவதற்கும் பிறருக்குப் புரிய வைப்பதற்கும் இயலுகிறது.
- பாதுகாப்பான வழிகள் வாயிலாகச் சூரிய கிரகணத்தை உற்றுநோக்க பிறருக்கு உதவ முடிகிறது.
- கிரகணத்துடன் தொடர்புடைய பரிசோதனைகளைத் திட்டமிட்டுச் செய்து நடைமுறைப்படுத்த இயலுகிறது.



மதிப்பிடலாம்

1. கிரேஸியும் முஜீபும் எரியும் மெழுகுதிரியின் சுடரைக் குழல்கள் வழியாகப் பார்க்கிறார்கள். மெழுகுதிரியின் ஒளியை யாரால் காண இயலும்? எதனால்?

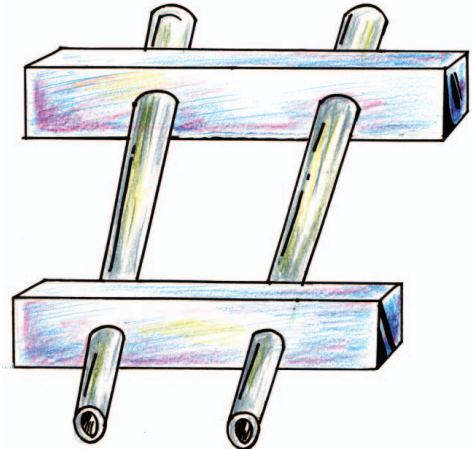


2. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களை நிழல் தோன்றச் செய்பவை, நிழல் தோன்றச் செய்யாதவை எனப் பிரிக்க. எதனால் என விளக்குக.
கண்ணாடிக் காகிதம், காகித அட்டை, மரப்பலகை, கண்ணாடித் தகடு, ஓடு, வாயு
3. சூரிய கிரகணம், சந்திர கிரகணம் இவற்றில் சூரியன், பூமி, சந்திரன் என்பனவற்றின் இருப்பிடம் எவ்வாறாக இருக்கும்? பட விளக்கமாகத் தருக.
4. சந்திரனும் பூமியும் ஒளிபுகாப் பொருளாக இருப்பதனால்தான் சூரிய - சந்திர கிரகணங்கள் தோன்றுகின்றன என்பது தீபுவின் கருத்தாகும். இக்கருத்தோடு நீங்கள் உடன்பாடுடையவரா? எதனால்? விளக்குக.
5. 'கிரகணம் உற்றுநோக்கல் ஆபத்தானது' இது கிரகணம் தொடர்பாக செய்தித்தாளில் வந்த ஒரு செய்தியின் தலைப்பாகும். இது எந்த கிரகணம் தொடர்புடைய செய்தியாக இருக்கும்? ஆபத்து இல்லாத முறையில் உற்றுநோக்குவதற்கான வழிமுறைகளைக் குறிப்பிட முடியுமா?



தொடர் செயல்பாடுகள்

1. சுமார் 10 cm நீளமுடைய இரண்டு PVC குழாயும், இரண்டு தெர்மோகோல் துண்டுகளையும் பயன்படுத்தி ஒரு விளையாட்டு பைனாக்குலர் தயாரிக்க. தயாரிப்பதற்கு இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் உதவியாக இருக்கும்.
நீங்கள் பார்க்கும் பொருளிலிருந்து நேர்கோட்டில் குழாய் வழியாக கண்ணை அடையும் ஒளியே பைனாக்குலரின் செயல்பாட்டிற்கு அடிப்படை. தூரத்திலுள்ள பொருட்களை உற்றுநோக்க தடிமன் குறைந்த குழாயைப் பயன்படுத்தும் போது அருகிலுள்ள பொருட்களை உற்றுநோக்க சிறிது தடிமன் கூடிய குழாய்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
2. சில பேனாக்களும் ரீபில்லுகளும் ஒளிபுகும் பொருளாக இருப்பதனால் அல்லவா அதில் மை தீர்ந்து போவதை அறிகிறோம்? இதைப்போன்று ஒளிபுகும் பொருட்கள் பயன்படுத்திய எந்தெந்த கருவிகளை நீங்கள் பயன்படுத்துகிறீர்கள் என்பதை விசாரித்துக் கண்டுபிடிக்க.
3. கடந்த காலங்களில் நடைபெற்ற முக்கிய கிரகணங்களின் செய்திகளைத் திரட்டி ஒரு கிரகணப் பதிப்பு தயாரிக்க.

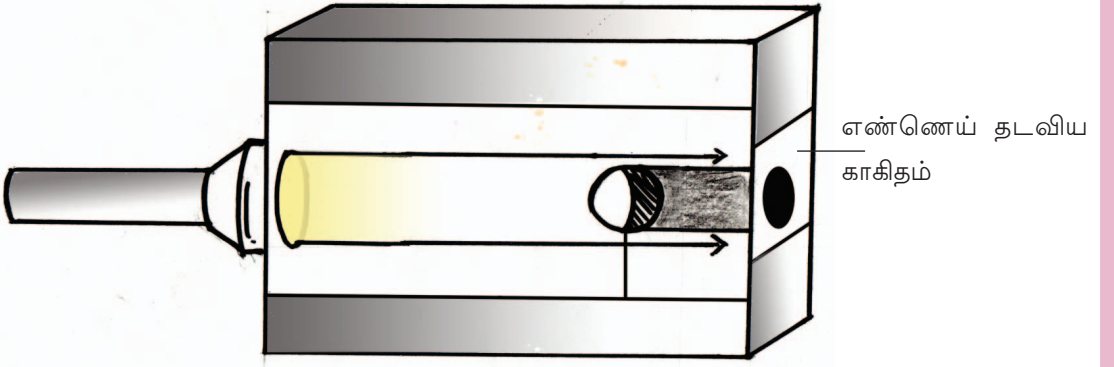


பைனாக்குலரின் மாதிரி

4. நாம் ஒரு 'நிழல்பெட்டி' தயாரிக்கலாம்
தேவையான பொருட்கள்

- இணைக்கதிர்களை வெளிவிடும் டார்ச்
- காகித அட்டைப் பெட்டி
- சிறிய பந்து - தாங்கியில் பொருத்தப்பட்டது
- எண்ணெய் தடவிய காகிதம்
- கண்ணாடிக் காகிதம்
- பசை

தயாரிக்கும் முறை



காகித அட்டைப் பெட்டியின் ஒரு பகுதியில் டார்ச்சின் வாய்ப்பாகத்தைவிட சிறிது குறைந்த ஒரு துளையிடுக. மறுபக்கத்தில் சதுரவடிவில் ஒரு பகுதி வெட்டி எடுத்து அங்கு எண்ணெய் காகிதத்தை ஒட்டவும்.

படத்தில் காண்பதைப் போன்று பெட்டியின் உட்பகுதி காணும் விதத்தில் ஒரு பெரிய சதுர வடிவில் அட்டையை வெட்டி நீக்கிவிட்டு அங்கு கண்ணாடிக் காகிதத்தை ஒட்ட வேண்டும்.

தாங்கியில் பொருத்தப்பட்ட பந்தைப் பெட்டியில், படத்தில் காண்பதைப் போன்று வைக்கவும்.

இருண்ட அறையில் வைத்து இப்பெட்டியின் ஒரு பக்கத்திலுள்ள துவாரத்தின் வழியாக டார்ச் ஒளிர்ச் செய்து பார்க்கவும். ஒளியின் பாதையைத் தடைசெய்யும் பந்தின் நிழல் எண்ணெய் தடவிய காகிதத்தில் விழுவதைக் காண முடிகிறதல்லவா? வேறுபட்ட அளவிலுள்ள பந்துகள் பயன்படுத்தி பரிசோதனையைத் திரும்பச் செய்யவும்.



4

விதைக்குள் உயிர்



தோட்டம் எல்லாம் காய்ந்து கிடந்தது. ஆனால் மழை பெய்யத் தொடங்கி இரண்டு நாட்களானதும் புல்செடிகள் வளர ஆரம்பித்தன. அப்பா, தென்னைமரத்தடியில் வெட்டியிட்ட செம்பருத்திக் கம்புகளிலிருந்து இளந்தளிர் வருகிறது. ஒன்றிரண்டு புல்செடிகளைப் பறித்துப் பார்த்தேன், வேர்கள் இருக்கின்றன. விதை முளைத்து தான் இவை வருகின்றனவோ? ஒன்றும் பார்க்க முடியவில்லை. பொருட்களைப் பெரிதாகக் காட்டும்

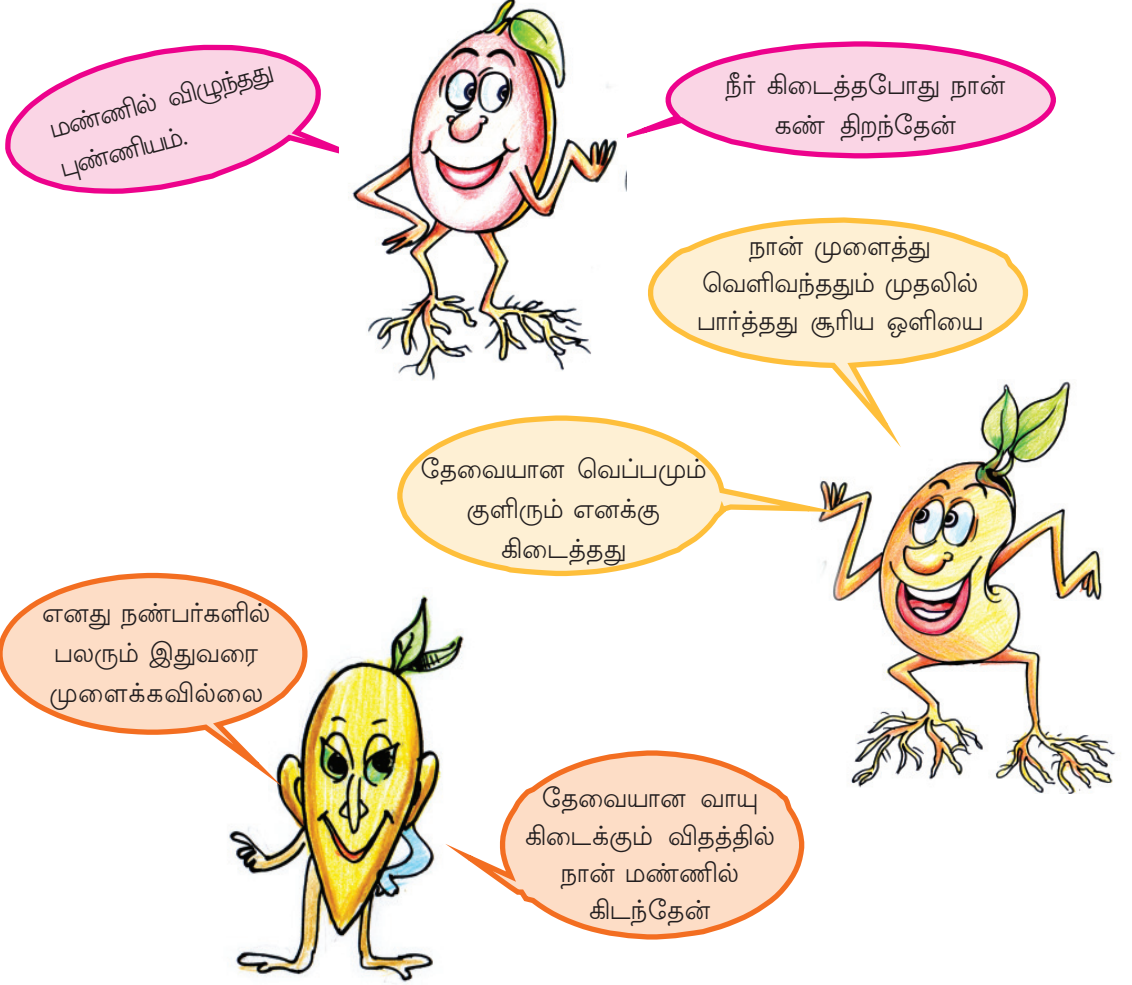
லென்ஸ் ஒன்று அப்பாவிடம் வாங்கித் தரும்படி கேட்க வேண்டும். சில இடங்களில் புளியம் கொட்டைகளும் முளைத்துள்ளன. விதையைப் பிளர்ந்து தான் வீரன் வந்திருக்கிறான்! அதுமட்டுமல்ல விதையின் பாகங்களை மண்ணிற்குள்ளிருந்து மேலே கொண்டும் வந்திருக்கிறான். எனது தோட்டத்தில் இத்தனை அதிசயங்கள் ஒளிந்து கிடப்பதை நான் இதுவரை அறியவில்லையே.

(அனீஷின் நாட்குறிப்பிலிருந்து . . .)

நாட்குறிப்பை வாசித்தீர்களல்லவா.

விதை முளைப்பதற்கு என்னென்ன தேவை?

நமது தோட்டத்தில் முளைத்துள்ள விதைகள் என்னவெல்லாம் கூறுகின்றன என்று பார்க்கலாம்.



விதை முளைப்பதற்குத் தேவையான காரணிகள் எவையெல்லாம்? உங்கள் ஊகத்தை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள். விதை முளைக்கத் தேவையான காரணிகளை நாம் சோதனையின் மூலம் கண்டறியலாம்.

விதை முளைக்க மண் தேவையா?

விதை முளைப்பதற்கு மண் தேவையா என்பதைக் கண்டறிவதற்கு முளைக்க வைத்திருக்கும் விதைகளுக்கு மண் கிடைக்கக் கூடாது அல்லவா? ஆனால் தண்ணீர், வாயு, வெப்பம் போன்றவை கிடைக்க வேண்டும். நாம் ஒரு சோதனை செய்யலாம்.

தேவையான பொருட்கள்:

பிளாஸ்டிக் தம்ளர், பயறு விதைகள், பஞ்சு, தண்ணீர்.

சோதனை முறை

- பிளாஸ்டிக் தம்ளரின் அடியில் சிறிய துளைகள் இடவும்.
- டம்ளரில் சிறிது பஞ்சை வைத்து அதில் நான்கோ ஐந்தோ பயறு விதைகளைப் போட வேண்டும்.
- பஞ்சில் சிறிது தண்ணீர் ஊற்ற வேண்டும்.
- தம்ளரை சூரியவெளிச்சம் கிடைக்கும் இடத்தில் திறந்து வைக்க வேண்டும்.

ஒவ்வொரு நாளும் உற்று நோக்கியதை எழுதுக.

பஞ்சில் கிடக்கும் விதைகள் முளைக்கின்றனவா?

இந்தச் சோதனையிலிருந்து நீங்கள் கண்டடைந்தவை என்ன?

சோதனைக்குறிப்பு எழுதுக.



பஞ்சு

விதை முளைக்க தண்ணீர் தேவையா?

விதை முளைப்பதற்குத் தண்ணீர் தேவையா என்பதைக் கண்டறியும் பரிசோதனையில் விதைக்கு என்னென்ன காரணிகள் கிடைக்கச் செய்ய வேண்டும்?

எந்தக் காரணியைத் தடை செய்ய வேண்டும்?

இப்படிச் சோதனை செய்து பார்ப்போமா?

பிளாஸ்டிக் தம்ளரில் ஈரப்பதம் சிறிதளவுமில்லாமல் மண் எடுத்து அதில் நான்கோ ஐந்தோ பயறு விதைகளைப் போடவேண்டும். வாயு, சூரிய ஒளி, வெப்பம் போன்றவை தேவையான அளவு கிடைக்கச் செய்யவேண்டும்.



மண்

கவனிக்க வேண்டியவை

- மண்ணில் ஈரப்பதம் இருக்கக் கூடாது.
- மழைக்காலங்களில் வாயுவிற்கு ஈரப்பதம் இருக்கும். இது விதைக்குக் கிடைக்கக் கூடாது.
- சோதனைக்கு எடுக்கும் தம்ளரில் ஈரப்பதம் இருக்கக் கூடாது.
- மழைநீர் விழும் இடத்தில் தம்ளரை வைக்கக் கூடாது.

சோதனையை முழுமையாகச் செய்து சோதனைக் குறிப்பை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

விதை முளைக்க சூரியஒளி தேவையா?

அடியில் துளையிட்ட பிளாஸ்டிக் தம்ளரில் சிறிது மண்ணிடவும்.

நான்கைந்து பயறு விதைகளைப் போட்டபிறகு அதில் சிறிது தண்ணீர் ஊற்றவேண்டும்.

அட்டைப்பெட்டிக்குள் தம்ளரை வைத்து சூரிய ஒளி கடந்து செல்லாதபடி மூடிவைக்க வேண்டும்.

சோதனை செய்தீர்களல்லவா? நீங்கள் கண்டடைந்தது என்ன?

சோதனைக் குறிப்பை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுவீர்களல்லவா?

விதை முளைக்க

விதை முளைப்பதற்கு வாயு, தண்ணீர், அனுகூலமான காலநிலை போன்றவை தேவை. முளைத்த பின்பு வளர்வதற்குச் சூரிய ஒளி, மண் முதலியன வேண்டும்.



விதை முளைப்பதற்குத் தேவையான காரணிகளைக் குறித்த படக்காட்சி (Edubuntu, School resource) காண்பீர்களல்லவா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் விதை முளைப்பதற்குத் தேவையானவை, தேவையில்லாதவை என்பவற்றை வகைப்படுத்தி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

- வாயு
- தண்ணீர்
- சூரிய ஒளி
- பொருத்தமான வெப்பநிலை
- உரம்
- மண்



நெல்விதை முளைக்க வைத்தல்

கேரளத்தில் மழைக்கால விவசாயத்திற்கு நெல்விதைத்து முளைக்கவைக்க விவசாயிகள் செய்யும் முறையைப் பாருங்கள்.

முற்றத்தில் வாழைத் தண்டால் சதுரத்தில் தடை கட்டப்படுகிறது. அதனுள் ஓலைகள் விரித்து முளைக்கவேண்டிய விதைநெல்லை நிறைக்கிறார்கள். மரப்பலகையால் விதைநெல்லை நன்றாக அமர்த்திய பின்பு ஈந்தப்பனைப் பட்டைகளை மேல்பாகத்தில் விரிக்கிறார்கள். இதன் மீது கனமான பொருள் வைக்கப்படுகிறது. விதைநெல் முளைக்க மிதமான வெப்பம் தேவை.

அது கிடைக்கத்தான் இப்படி

செய்யப்படுகிறது. நான் கைந்து நாட்கள் நீர் ஊற்றி நனைக்க வேண்டும். விதைநெல்லில் முளை வரத் தொடங்குகிறது. சில இடங்களில் விதைநெல்லைச் சாக்கில் போட்டு கட்டி மேலே பாரம்வைத்து முளைக்க வைக்கும் முறையும் நடைமுறையில் உள்ளது.



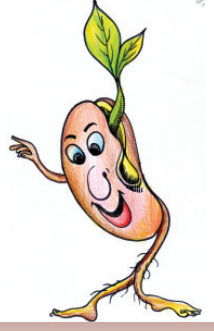
விதை முளைத்ததை உற்று கவனித்தீர்களல்லவா.

வளருவதற்கு உணவும் தேவைதானே?

உணவு உற்பத்தி செய்ய இவற்றிற்கு இலைகள் இல்லையே?

இவற்றிற்கு எங்கிருந்து உணவு கிடைக்கிறது?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்பை வாசியுங்கள்.



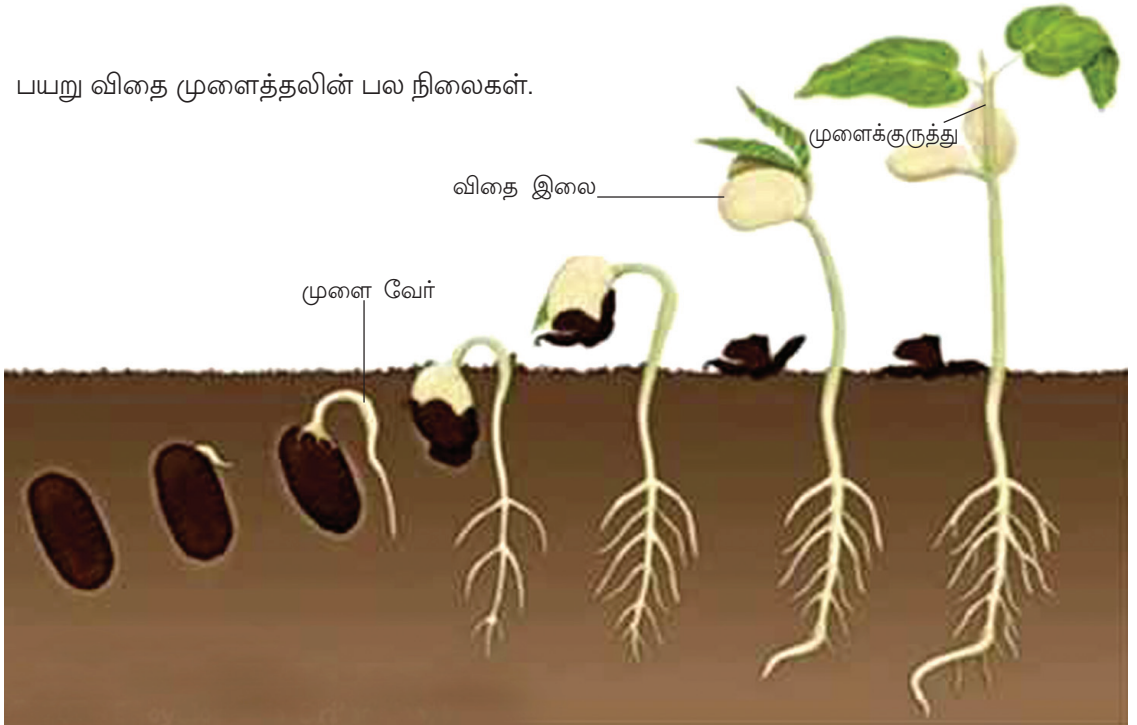
விதை முளைத்தல் (Germination of seeds)

சாதகமான சூழ்நிலையில் விதையின் உள்ளேயுள்ள முளைக்கரு வளர்ந்து இளந்தாவரம் வெளிவரும் செயலே விதை முளைத்தல். விதையின் நுண்ணிய துளைகள் வழியாகத் தண்ணீர் உள்ளே கடக்கிறது. தண்ணீரில் விதை ஊறி வெளியுறை உடைகிறது. விதைக்குள் இருக்கும் முளைக்கரு காற்றைச் சுவாசிக்கவும் செய்கிறது.

விதை முளைக்கும் போது முதலில் முளைவேர் (Radicle). வெளிவருகிறது. முளைவேர் வளர்ந்து வேராக வளர்கிறது. முளைக்கருவிலிருந்து மேல்நோக்கி வளரும் பாகம் முளைக்குருத்து (Plumule) ஆகும். முளைக்குருத்து வளர்ந்து தண்டாகவும் மாறுகிறது. இலைகள் உணவு தயாரிப்பதற்குத் தயாராகும் வரை விதை இலையிலுள்ள உணவைத் தான் முளைத்து வரும் தாவரம் பயன்படுத்துகிறது.

பயறு, கடலை போன்றவற்றின் விதைகளை உடைத்துப்பார்த்து விதை இலையைக் கண்டறிவீர்களல்லவா.

பயறு விதை முளைத்தலின் பல நிலைகள்.



புளியங்கொட்டை, முந்திரிக்கொட்டை, பலாகொட்டை போன்றவை முளைத்து வருவதை பார்த்திருக்கிறீர்களல்லவா?

முளைக்கரு, முளைக்குருத்து போன்றவற்றை உற்றுநோக்கவும். முளைத்து வரும்போது முதலில் வெளிவரும் பகுதி எது?



‘விதை முளைத்தல்’ காட்சிகள் படக்காட்சியில் (Edubuntu, School resource) காண்பீர்களல்லவா?

பயறுசெடி விதை முளைத்து உருவாகிறது என்பதை நாம் பார்த்தோம். எல்லா தாவரங்களிலும் விதைகள் தான் நமும் பொருளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றனவா?

அனஷ்வராவின் பூந்தோட்டத்தைக் கவனியுங்கள். பூந்தோட்டத்தில் உள்ள எல்லா செடிகளும் உருவாவது ஒரே மாதிரிதானா? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின் அடிப்படையில் விவாதியுங்கள்.



- எல்லா தாவரங்களிலும் விதை முளைத்தா புதிய செடிகள் உருவாகின்றன?
- பிற பாகங்களைப் பயன்படுத்தி உருவாகும் செடிகளும் உண்டல்லவா?

உங்களுடைய சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் பலவித தாவரங்களை, அவற்றின் நடக்கூடிய பாகங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தி எழுதுக.

விதை	தண்டு	இலை	வேர்
மல்லிகை	நந்தியார்வட்டம்	பிரயோஃபில்லம் (இலை முளச்சி)	சந்தனம்

தழை வழி இனப்பெருக்கம் (Vegetative Propagation)

தாவரங்களின் விதைகளல்லாத பாகங்களான வேர், தண்டு, இலை முதலியவற்றிலிருந்து புதிய தாவரங்கள் உருவாவதே தழை வழி இனப்பெருக்கம்.



அப்பூப்பன் தாடிக்கும் குழந்தைக்கும் இடையிலான உரையாடலைக் கவனிக்கவும் . . .

குழந்தை : நீ ஏன் இவ்வாறு பறந்து கொண்டிருக்கிறாய்?

அப்பூப்பன் தாடி : என்னுடைய விதை வளர்வதற்குத் தகுந்த ஒரு இடத்தைத் தேடிப் பறந்து கொண்டிருக்கிறேன்.

குழந்தை : உன்னுடைய விதை எது?

அப்பூப்பன் தாடி : நான் தூக்கிச் செல்லும் இந்தச் சிறிய பொருள் தான் என்னுடைய விதை. என்னுடைய பல நண்பர்களும் இதுபோல ஒவ்வொரு விதையுடன் பல இடங்களில் பறந்து கொண்டிருக்கிறார்கள்.

குழந்தை : நீயும் உன் நண்பர்களும் ஏன் இவ்வாறு சிரமப்படுகிறீர்கள். உங்களின் செடியின் அடியிலேயே விழுந்து முளைத்தால் போதாதா?

அப்பூப்பன் தாடி : ஒரு சிறு செடியில் தான் நாங்கள் உருவாகிறோம். முதிர்ச்சியடைந்த காய் வெடித்து அங்கேயே விழுந்து முளைத்திருந்தால் எங்கள் அனைவருக்கும் வளர்வதற்குத் தேவையான தண்ணீரும் உரமும் சூரிய ஒளியும் கிடைத்திருக்காது. எடை குறைந்த விதைகள் ஆனதாலும் உரோமங்கள் போன்ற பாகங்கள் இருப்பதாலும் காற்றில் எப்போதும் பறக்க முடிகிறது. பல தாவரங்களும் தங்களுடைய விதைகளைத் தொலைவில் கொண்டு செல்ல இதுபோன்ற உத்திகளைக் கையாளுகின்றன.

அப்பூப்பன் தாடியில் விதை பரவுவது எவ்வாறு? காற்றில் பறந்து செல்ல அப்பூப்பன் தாடிக்கு உதவும் சிறப்புக்காரணிகள் எவை? எல்லா தாவரங்களின் விதைகளும் காற்றின் மூலமாகத் தான் பரவுகின்றனவா?

பறவைகள் கொத்திக் கொண்டு வருகின்ற கொய்யா, முந்திரி, மாம்பழம் என்பவற்றை வீட்டின் சுற்றுப்புறங்களில் காண்பதுண்டல்லவா. இவற்றின் தசைப்பற்றுள்ள பாகங்களையே பறவைகள் உண்ணுகின்றன. இவற்றின் விதைகள் நிலத்திலிருந்து முளைப்பதைக் காணலாம். இவ்வாறு வேறுபட்ட முறைகளில் பரவும் விதைகளுமுண்டு.

விதை பரவுதல் (Dispersal of seeds)

ஒரு தாவரத்தின் விதைகள் எல்லாம் அத்தாவரத்தின் அடியில் விழுந்து தான் முளைக்க வேண்டுமெனில் அவை வளர்வதற்குத் தேவையான மண், தண்ணீர், சூரியஒளி, தாதுஉப்புகள் போன்றவை கிடைக்காது. அதனால் விதைகள் பல பகுதிகளில் பரவவேண்டியுள்ளது. இதன் மூலம் ஒரு தாவரத்திற்குப் பல இடங்களில் சென்று வளர முடிகிறது. ஒரே பகுதியில் பலவிதமான தாவரங்கள் வளர்வதும் இந்த விதை பரவுதல் மூலமாகத்தான்.

தண்ணீரில் மிதந்தும் வெடித்துச் சிதறியும்

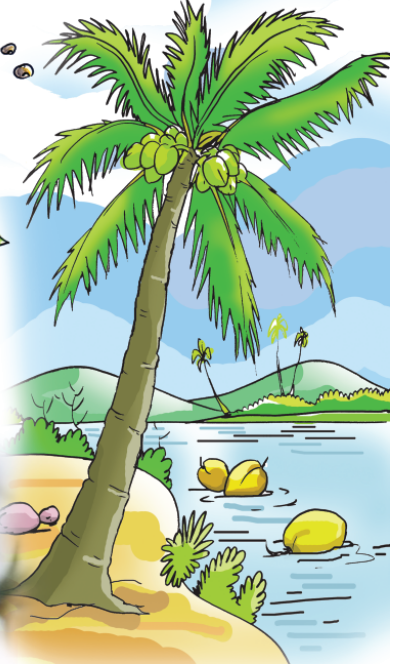
விதைகளுக்கு அவை பரவுவதற்கேற்ற பலவிதமான சிறப்பியல்புகள் உண்டு. படத்தைப் பாருங்கள்.



மஹாகணி



வெண்டை



தென்னை



காசித்தும்பை



அத்திப்பழம் உண்ணும்
பறவை

- காசித்தும்பையிலும் மஹாகணியிலும் விதை பரவுதல் ஒரே முறையிலா நடக்கிறது?
- தண்ணீரில் மிதந்துசெல்ல தேங்காய்க்கு உதவும் தனித்தன்மைகள் எவை?

விதை பரவுவதற்கான தகவமைப்புகள்

பறவைகள் கனிகளைக் கொத்திக் கொண்டு செல்வதைப் பார்த்ததில்லையா? உண்பதற்கேற்ற தசைப் பற்றுள்ள பகுதியே பறவைகளையும் விலங்குகளையும் கவர்கிறது. சதைப்பற்றுடையவற்றின் விதைகள் இம்முறையில் பரவுகின்றன. நீங்கள் மாம்பழத்தைத் தின்றுவிட்டு மாங்கொட்டையை வீசும் போதும் விதை பரவுதல் நடைபெறுகிறது. எல்லாக் கனிகளுக்கும் தசைப்பற்றுடைய பாகங்கள் இல்லையல்லவா.

சில விதைகளின் பரவும் முறைகளைப் பாருங்கள்.

- விலங்குகளின் உடலில் ஒட்டிப்பிடிப்பதற்கான கொக்கிகள்.
- பசை
- கூர்மையான முனைகள்

மேய்ந்து நடக்கும் பசுக்களின் உடலில் ஒட்டிப்பிடித்திருக்கும் விதைகளைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா?

புல்வெளியில் ஓடி விளையாடும்போது ஆடைகளில் ஒட்டிப் பிடித்திருக்கும் புல் விதைகளைப் பார்த்ததில்லையா?

அப்பூப்பன் தாடி கூறியது நினைவில்லையா?

காற்றில் பறந்து திரியும் விதைகளுக்கு எடை குறைவாகும்.

காற்றில் பறந்து செல்வதற்கேற்ற ஒரு பகுதியும் அவற்றிற்கு உள்ளது.

தண்ணீரில் மிதந்து பரவும் விதைகளின் தனித்தன்மைகள் யாவை?

- தண்ணீரில் மிதந்து கிடக்கும்.
- சிறிது நாட்கள் தண்ணீரில் இருந்தாலும் அழுகிப் போவதில்லை.

வெண்டை, காசித்தும்பை போன்றவை வெடிக்கும் போது விதைகள் தொலைவில் சிதறிவிழுகின்றன.

நம்மைச் சுற்றிலும் பலமுறைகளில் விதைகளைப் பரவச்செய்யும் தாவரங்கள் உண்டல்லவா? விதை பரவுதலின் அடிப்படையில் இவற்றை வகைப்படுத்தி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக. ஒவ்வொன்றிலும் கூடுதல் எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டறிந்து எழுதுவீர்களல்லவா.



விதை பரவுதலின் முறை	தாவரம்	விதையின் தகவமைப்புகள்
காற்று வழி	அப்பூப்பன் தாடி	விதைக்கு எடை குறைவு, பறப்பதற்கு உரோமம் போன்ற பாகங்கள்
	மஹாகணி	
தண்ணீர் வழி	தென்னை	
உயிரினங்கள் வழி	ஆலமரம், பலா, கொய்யா, அம்புபுல்	
வெடித்துச் சிதறல் வழி	வெண்டை, காசித்தும்பை	

பலவிதத் தாவரங்களிலிருந்து விதை பரவுதல் முறை, தனித்தன்மைகள் போன்றவற்றைக் கண்டுபிடித்து செயல்திட்ட அறிக்கை தயார் செய்யவும்.

கடல் கடந்துவந்த விருந்தினர்

விதை பரவச் செய்வதில் மனிதனுக்கும் உரிய பங்குண்டு. பழங்காலம் முதல் தொலை தூரங்களுக்கும் வெளிநாடுகளுக்கும் பயணம் செல்லுபவர்கள் விதைகளைக் கொண்டு போகவும் கொண்டு வரவும் செய்திருந்தார்கள். அவற்றைப் பல பாகங்களில் பரவச் செய்யவும், வளர்க்கவும் செய்கிறார்கள். அன்னாசிப்பழம், தேயிலை, மரவள்ளிக் கிழங்கு, பப்பாளி, இரப்பர், முந்திரி போன்றவைகள் வெளிநாடுகளிலிருந்து வந்தவையாகும்.



விவசாயப் பயிர்கள்	பூர்வீகம்
அன்னாசிப்பழம், மரவள்ளிக்கிழங்கு, தக்காளி, உருளைக்கிழங்கு, பச்சை மிளகு, கொய்யா, பப்பாளி, காப்பி	அமெரிக்கா
தேயிலை	சைனா
முட்டைக்கோஸ்	ஐரோப்பா
இரப்பர், முந்திரி	பிரேசில்

இவ்வாறு வெளிநாடுகளிலிருந்து இங்கே கொண்டு வந்து வளர்த்த தாவரங்கள் நம்முடைய நாட்டின் விவசாயத் தொழிலில் எவ்வளவு செழிப்பை ஏற்படுத்தியிருக்கின்றன? கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். முன்பு வெளிநாடுகளிலிருந்து கூட விதைகளைக் கொண்டு வந்து இங்கு விவசாயம் செய்திருந்தோம். ஆனால் இன்று பல உணவுப் பொருட்களுக்கும் வேறு மாநிலங்களை அல்லவா சார்ந்திருக்கிறோம்?

நமக்குத் தேவையான உணவு பொருட்களில் சிறிதளவாவது நாமே விவசாயம் செய்து உற்பத்தி செய்யலாம் அல்லவா? இவ்வாறு செய்ய முடிந்தால் நமக்கு என்னென்ன நன்மைகள் ஏற்படும்?

- சிறந்த காய்கறி வகைகளைத் தயாரிக்கலாம்.
- காய்கறி விவசாயத்தின் பலவித கட்டங்களைப் புரிந்துகொள்ளலாம்.
- பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகள் பயன்படுத்தாத காய்கறிகள் கிடைக்கும்.
- வேலை வாய்ப்பும் வருமான உயர்வும் ஏற்படும்.

காய்கறித்தோட்டம் உருவாக்கும் போது நாம் கவனிக்க வேண்டியவை எவை?

நல்ல விதையாக இருக்க வேண்டும்.

வளமான மண்ணாகவும் ஈரப்பதமுள்ள மண்ணாகவும் இருக்க வேண்டும்.

சூரிய ஒளி கிடைக்க வேண்டும்.

தண்ணீர் கிடைக்குமா என்பதை உறுதிசெய்ய வேண்டும்.

சரியான உரம் இடுதல், பூச்சிக் கட்டுப்பாடு, களைக் கட்டுப்பாடு போன்றவற்றைக் கவனிக்கவும்.

காய்கறித்தோட்டம் உருவாக்குவதற்கு நீங்கள் செய்த செயல்பாடுகள், விவசாயத்தின் பலவித கட்டங்கள் என்பனவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுவீர்களல்லவா?



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- விதை முளைப்பதற்கு வாயு, தண்ணீர், சாதகமான காலநிலை (வெப்பநிலை) என்பவை தேவையென்பதைக் கண்டறிந்து விவரிப்பதற்கு முடிகிறது.
- விதை முளைக்கும் போது விதைக்கு ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கண்டறிந்து விவரிக்க முடிகிறது.
- விதை முளைப்பதற்குத் தேவையான காரணிகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான சோதனைகளில் மாறிகளைக் கட்டுப்படுத்தி செய்ய முடிகிறது.
- தழைவழி இனப்பெருக்கம் நடத்துகின்ற பலவித தாவரங்களை வகைப்படுத்தி அட்டவணைப்படுத்த முடிகிறது.
- விதை பரவுதலின் முக்கியத்துவமும் பரவும் முறைகளும் அதற்குள்ள சூழ்நிலைகளையும் கண்டறிந்து விவரிக்க முடிகிறது.
- நாம் பயன்படுத்துகின்ற காய்கறிகளில் சிலவற்றையேனும் சொந்தமாக உற்பத்தி செய்யவும் காய்கறித்தோட்டம் உருவாக்கவும் முடிகிறது.



மதிப்பீடலாம்

1. சில கட்டிடங்களின் மேல் ஆலமர நாற்றுக்கள் வளர்ந்து வருவதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களால்லவா? ஆலமரத்தின் விதை எவ்வாறு அங்கே போயிருக்கும்?
2. வெண்டை விதையை ஆழத்தில் நட்டு வைத்தால் முளைக்காது என்று ரமேஷ் கூறினான். நீங்கள் இந்தக் கூற்றை ஒத்துக்கொள்கிறீர்களா? எதனால்?
3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாக்கியங்கள் சரியா? தவறா? என்று கண்டுபிடிக்கவும்.
 - i. விதையிலா தாவரங்களிலும் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.
 - ii. மண்ணினடியில் செல்லும் விதை மட்டுமே முளைக்கும்.
 - iii. மனிதனும் விதையைப் பரவச் செய்கிறான்.
 - iv. விதை முளைக்கும் போது முதலில் வெளிவருவது வேராகும்.
 - v. காற்று வழி பரவுகின்ற விதைகளுக்குத் தசைப்பற்றுக்கள் இருக்கும்.
 - vi. விதை முளைப்பதற்குச் சூரிய ஒளி தேவையில்லை.
4. சுனிதாவின் பள்ளியில் வேளாண் மன்றம் ஒரு காய்கறி தோட்டத்தை அமைக்க நினைத்தது. சிறந்த விளைச்சல் கிடைப்பதற்கு என்னென்ன பரிந்துரைகள் நீங்கள் அளிப்பீர்கள்?



தொடர் செயல்பாடுகள்

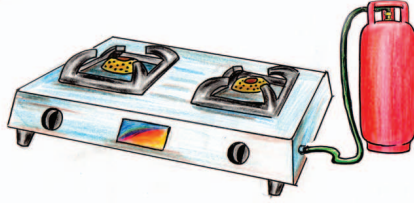
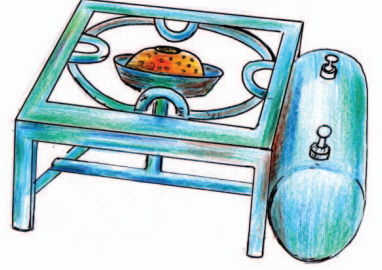
1. ஐந்து வேறுபட்ட காய்கறி விதைகளை எடுத்து எல்லா சாதகமான சூழ்நிலைகளையும் கொடுத்து முளைக்க வைக்கவேண்டும். எல்லா விதைகளும் ஒன்று போலவா வளர்ந்து வருகின்றன என்று கண்டறியவும்.
2. கம்புகளை வெட்டி வைத்தும், விதைகளை முளைக்க வைத்தும் முருங்கை மரத்தை வளர்க்கலாமல்லவா. இதுபோன்று வேறுபட்ட முறையில் கன்றுகள் உருவாக்க முடிகின்ற தாவரங்கள் உங்களுடைய சுற்றுப்புறத்தில் உண்டா என்று உற்றுநோக்கிக் கண்டறியவும்.
3. பலவித முறைகளில் கொடுக்கப்படுகின்ற விதைகளைச் சேகரித்து, தரம் பிரித்து ஒட்டி ஆல்பம் தயாராக்கவும்.
4. விவசாயத்தோடு தொடர்புடைய நாட்டுப்புற வழக்காறுகளையும் பழமொழிகளையும் சேகரித்து மலர் தயாரிக்கவும்.





5

ஆற்றலின் உறைவிடம்



புடத்தைப் பாருங்கள். நாம் உணவு சமைப்பதற்குப் பயன்படுத்துகின்ற சில அமைப்புகளே இவை.

உங்களுடைய வீட்டில் உணவு சமைப்பதற்கு என்னென்ன அமைப்புகளைப் பயன்படுத்துகிறீர்கள்? எழுதவும்.

-
-
-

விறகு அடுப்பில் வெப்பம் கிடைப்பது எவ்வாறு?

மண்ணெண்ணெய் அடுப்பு, வாயு அடுப்பு போன்றவற்றில் வெப்பம் கிடைக்க எதை எரிக்கிறோம்?

எரிபொருள்கள் (Fuels)

எரியும் போது வெப்பத்தை வெளிவிடும் பொருட்கள்தான் எரிபொருட்கள். சமையலுக்குத் தேவையான விறகு, மண்ணெண்ணெய் போன்றவையும் வாகனங்கள் ஓட்டுவதற்குத் தேவையான பெட்ரோல், டீசல் போன்றவையும் எரிபொருட்களாகும். விறகு, நிலக்கரி போன்றவை திட எரிபொருட்களும், பெட்ரோலியத்திலிருந்து பிரித்து எடுக்கின்ற டீசல், பெட்ரோல், மண்ணெண்ணெய் போன்றவை திரவ எரிபொருட்களும், எல்.பி.ஐ., சி.என்.ஐ., ஹைட்ரஜன் போன்றவை வாயு எரிபொருட்களுமாகும்.

சமையல் தேவைக்கு மட்டுமா எரிபொருட்களைப் பயன்படுத்துகிறோம்?

படத்தைப் பாருங்கள்...

வாகனங்கள் ஓடுவதற்குத் தேவையான ஆற்றல் அவற்றில் பயன்படுத்துகின்ற எரிபொருட்



களில் இருந்தல்லவா கிடைக்கின்றது . காரிலும், பேருந்திலும் பயன்படுத்துகின்ற எரிபொருள் எதுவென்று தெரியுமல்லவா. விமானங்களில் பயன்படுத்துகின்ற எரிபொருளே ஏவியேஷன் எரிபொருள்.

எரிதல் மூலம்தான் எரிபொருளிலிருந்து ஆற்றல் வெளிவருகிறது. எனவே எரிபொருட்களை எல்லாம் ஆற்றலின் உறைவிடம் என்கிறோம்.

உணவு



நீங்கள் ஓடுவதற்குத் தேவையான ஆற்றல் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது? நாம் அன்றாடம் பலதரப்பட்ட செயல்கள் செய்கின்றோம். இவற்றிற்கெல்லாம் ஆற்றல் தேவையாகும். இந்த ஆற்றல் கிடைப்பது உணவிலிருந்தாகும். நாம் உண்ணுகின்ற உணவும் ஆற்றலின் உறைவிடமாகும்.

எரிபொருள் எரியும்போது

எரிபொருட்கள் தானாக எரியுமா? படத்தைப் பார்க்கவும்... அடுப்பில் அனலுண்டு. ஆனால் எரிவதில்லை.

விறகை எரிப்பதற்கு அம்மா என்ன உத்தியைப் பயன்படுத்து கிறார்கள்?

நாம் ஒரு சோதனை செய்துபார்ப்போம்.

படத்தில் காண்பது போன்று மேசையின் மேல் ஒரு மெழுகுதிரியை எரிய வைக்கவும். எரிகின்ற மெழுகு திரியை ஒரு கண்ணாடி டம்ளரை வைத்து மூடவேண்டும்.



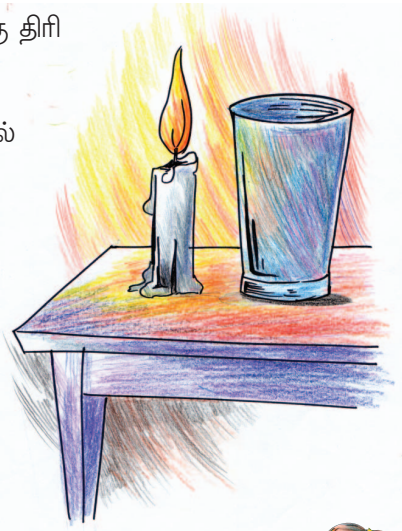
மெழுகுதிரியின் சுடருக்கு என்ன நேர்ந்தது? மெழுகு திரி அணைந்து போகக் காரணம் என்னவாகயிருக்கும்?

உங்களுடைய கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். செய்த சோதனையின் செய்முறை குறிப்பு தயார் செய்யவும். எரிவதற்கு எரிபொருள் மட்டும் போதாது என்பதைப் புரிந்துகொண்டீர்களல்லவா.

காற்று இல்லையென்றால்...

எந்த ஒரு பொருள் எரிவதற்கும் காற்று தேவையாகும். எரிபொருள் எரிவதற்கும் காற்று வேண்டும். காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜன் தான் எரிவதற்கு உதவிபுரிகிறது. எரிபொருட்கள் காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரிந்து ஆற்றலை வெளிவிடுகிறது. நம்முடைய உடலிலும் உணவு ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரிந்துதான் ஆற்றல் உருவாகிறது. சுவாசித்தலின் வழியாக ஆக்சிஜன் உடலைச் சென்றடைகிறது.

அடுப்பு எரிவதற்கு வேண்டி அம்மா குழல் பயன்படுத்தி ஊதுவது எதற்கென்று இனி உங்களுடைய விளக்கத்தைக் கூறுவீர்களல்லவா. உங்களுடைய விளக்கங்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



விறகடுப்பு பயன்படுத்தும் போது...

அளவிற்கதிகமான விறகை அடுப்பில் வைக்கக்கூடாது. நல்ல காற்றோட்டம் உள்ளதா என்று உறுதி செய்ய வேண்டும். விறகைச் சிறிய துண்டுகளாக்கி அடுப்பில் வைக்க வேண்டும். விறகை முழுவதுமாகப் பயன்படுத்த வேண்டும். தினமும் அடுப்பை சுத்தம் செய்ய வேண்டும். மாதம் ஒருமுறை புகைக் குழலைச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.



போதுமான காற்றோட்டம் உள்ள அடுப்பு நன்றாக எரியும் என்பதைப் புரிந்து கொண்டீர்களல்லவா.

ஒரு நல்ல அடுப்பிற்குத் தேவையான சிறப்பியல்புகள் எவையெல்லாம்?

படத்தில் காண்பது உணவு சமைக்கும் ஒரு பெண்மணியாகும்.

இவர் அனுபவிக்கும் கஷ்டங்கள் எவை? விறகடுப்பைச் சிறந்ததாகக் என்னென்ன மாற்றங்களைக் கொண்டு வரலாம்?

கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

சிறந்த அடுப்பு

- குறைந்த எரிபொருளிலிருந்து கூடுதல் வெப்பம் தருகின்ற அடுப்பைச் சிறந்த அடுப்பு என்கிறோம்.
- காற்றோட்டத்திற்கு வழிவகுக்க வேண்டும்.
- கிடைக்கின்ற வெப்பம் முழுவதும் பாத்திரத்தில் படும்படி வைக்கவேண்டும். இது சமையலை எளிதாக்கவும் எரிபொருளைச் சேமிப்பதற்கும் உதவுகிறது.
- புகை போவதற்கான வழிவகுக்க வேண்டும்.

உங்கள் பள்ளியிலுள்ள அடுப்பை சிறந்த அடுப்பாக்குவதற்கு என்னென்ன செய்யலாம் என்று அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

பெருகும் வாகனங்கள்



படத்தைப் பார்க்கவும். எவ்வளவு எரிபொருளை இந்த வாகனங்களில் அன்றாடம் பயன்படுத்துகிறோம்.

எரிபொருளைக் கூடுதலாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய சூழல்கள் எவை?

எரிபொருளை அதிகமாகப் பயன்படுத்துவதினால் எதிர்காலத்தில் என்னென்ன பிரச்சினைகள் ஏற்படும்?

நாம் பயன்படுத்தும் ஆற்றலின் உறைவிடங்கள் அனைத்தும் எல்லாக் காலத்திலும் நிலை நிற்குமா?



பெட்ரோலியம் சுத்திகரிப்பு ஆலை

(இங்கிருந்துதான் பெட்ரோலியத்திலிருந்து டீசலும், பெட்ரோலும் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.)



சூரியஆற்றல் மின்தட்டு



காற்றாடி இயந்திரம்

படத்தைக் கவனிக்கவும்

படத்தில் காணப்படுவது எந்தெந்த ஆற்றலின் உறைவிடங்களைப் பயன்படுத்திய முறைகள்? இவற்றில் பயன்படுத்தும் போது தீர்ந்து போவதும், போகாததுமான ஆற்றல் உறைவிடங்கள் எவை?

மரபுசார் ஆற்றல் உறைவிடங்கள் (Conventional energy sources)

கோடிக்கணக்கான வருடங்களுக்கு முன்பு இயற்கையில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் மூலம் பூமிக்கு அடியில் புதைந்துபோன உயிரினக் கழிவுப் பொருட்களிலிருந்து தான் பெட்ரோலியம் உருவாகின்றது. தாவரங்களின் கழிவுப் பொருட்களிலிருந்து தான் நிலக்கரி உண்டாகிறது. இவை படிம எரிபொருட்கள் (Fossil) என்று அறியப்படுகின்றன. இத்தகைய எரிபொருட்களை பயன்படுத்தி தீர்த்தால் மீண்டும் உருவாக்க இயலாது. இவை மரபுசார் எரிபொருட்கள் என்று கூறப்படுகின்றன. இவற்றின் பயன்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்தவில்லையென்றால் எதிர்காலத்தில் இவை இல்லாமலாகின்ற நிலை ஏற்படும். பெட்ரோலியத்தை அதிகமாகப் பயன்படுத்துவது பெட்ரோல், டீசல், மண்ணெண்ணெய், தார், எல்.பி.ஐ போன்றவை உற்பத்தி செய்வதற்காகும். மேலும் பூச்சிக்கொல்லிகள், பிளாஸ்டிக், மருந்துகள் முதலிய பலவிதமான உற்பத்திப் பொருட்களின் தயாரிப்பிலும் பெட்ரோலியத்தைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

மரபுசாரா ஆற்றல் உறைவிடங்கள் (Non conventional energy sources)

சூரிய ஆற்றல், காற்று, கடல் அலை போன்றவற்றை எவ்வளவு பயன்படுத்தினாலும் குறையாத ஆற்றலின் உறைவிடங்களாகும். இவற்றைப் மரபுசாரா ஆற்றல் உறைவிடங்கள் என்கிறோம். பலவிதமான ஆற்றலின் உறைவிடங்களைப் பற்றி நீங்கள் புரிந்துகொண்ட காரியங்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

பத்திரிகைச் செய்திகளைப் பார்க்கவும்.



- ஆற்றலோடு தொடர்புடைய என்னென்ன வாய்ப்புகள் செய்திகளில் கூறப்படுகின்றன?
- சூரிய ஆற்றலைப் பயன்படுத்திச் செயல்படுகின்ற இயந்திரங்களின் ஒரு பட்டியல் தயாரிக்கவும்.
- நீங்கள் தயாரித்த பட்டியலிலுள்ள ஏதாவது இயந்திரங்கள் உங்கள் வீட்டில் இருக்கின்றனவா?
- செயற்கை முறையிலான ஆற்றல்களை அதிகமாகப் பயன்படுத்தினால் ஏற்படும் நன்மைகள் எவை? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



விண்வெளிநிலையத்தின் சூரியஆற்றல் மின்தட்டுகள்

சூரிய ஆற்றல் (Solar energy)



கால்சுலேட்டர்



சூரியஆற்றல் தெரு விளக்கு



சூரியஆற்றல் சூடாக்கி



சூரிய சமையற்கலன்

படத்தைப் பாருங்கள். இந்தக் கருவிகள் செயல்படுவது சூரிய ஒளியிலிருந்து கிடைக்கும் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தியல்லவா?

சூரிய ஆற்றலை மின்சார ஆற்றலாக மாற்றுகின்ற முறையே சோலார் செல். அவற்றின் வரிசைகளே சூரிய ஆற்றல் மின்தட்டுகள்.

இவை சிலிக்கன் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட செவ்வக வடிவிலுள்ள தட்டுகளாகும். எவ்வளவு பயன்படுத்தினாலும் குறையாதென்பதும், மாசுகள் இல்லை என்பதும் சூரிய ஆற்றலின் மேன்மைகளாகும். சூரிய ஆற்றல் பயன்படுத்தி செயல்படுகின்ற விளக்குகள், குக்கர்கள், தண்ணீரைச் சூடாக்கும் இயந்திரம் (வாட்டர் ஹீட்டர்) கால்சுலேட்டர்கள் போன்றவை இன்று அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன.

காற்றிலிருந்து ஆற்றல்

பெரிய காற்றாடி இயந்திரத்தின் சலனத்தால் காற்றிலிருந்து ஆற்றல் தயாரிக்கப்படுகிறது.



காற்றாலை

காற்றின் வேகத்திற்கேற்ப காற்றாடி இயங்குகிறது. காற்றாடியின் சலனத்தால் ஜெனரேட்டர் செயல்படுகிறது. அதன் வழியாக மின்சாரம் உருவாகிறது. அடுத்த கல்விச் சுற்றுலாவில் ஒரு காற்றாலையைப் பார்ப்பதற்கு முயற்சிப்பீர்களல்லவா.



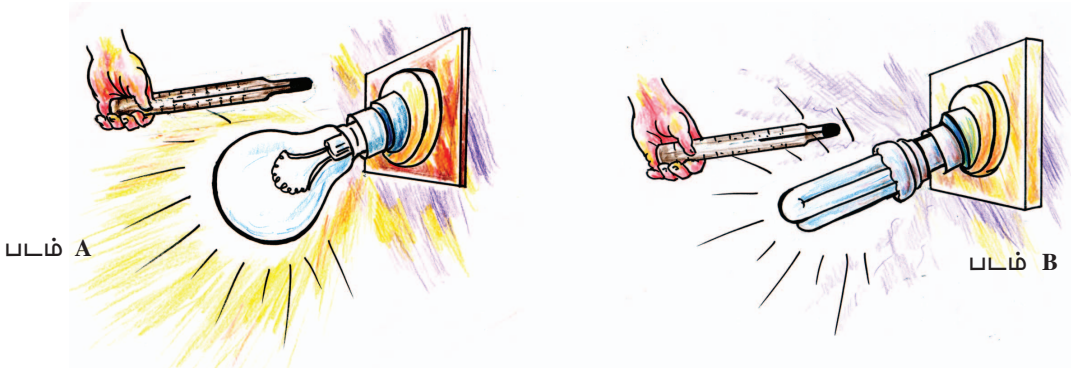
'காற்றிலிருந்து மின்சாரம்' என்ற படக்காட்சி (Edubuntu, School resource) காணவும்.

எதிர்காலத்தைக் கருத்தில் கொண்டு

விறகு ஒரு மரபுசார் ஆற்றல் உறைவிடம். எரியும் போது வெளிவருகின்ற கரியும், புகையும் வாயுமண்டலத்தை மாசடையச் செய்கின்றது. மட்டுமல்லாமல் விறகை அதிகமாகப் பயன்படுத்துவதால் காடு அழியவும் காரணமாகிறது. எரிபொருளின் பயன்பாடு நாளுக்குநாள் உயர்ந்து வருகிறது. நிலக்கரி, பெட்ரோலியம் போன்ற எரிபொருட்களின் பயன்பாட்டைக் கட்டுப்பாட்டுக்குள் கொண்டு வரவும் செயற்கை முறையிலான ஆற்றலைக் கூடுதலாகப் பயன்படுத்தவும் செய்தால் மட்டுமே எதிர்காலத்தில் ஆற்றலின் தட்டுப்பாட்டைக் கடந்து செல்ல முடியும்.

வீணாகின்ற எரிபொருள்கள்

அன்றாட வாழ்க்கையில் எரிபொருட்கள் வீணாகின்ற பல சூழ்நிலைகள் உண்டு. உணவு சமைத்த பிறகு அடுப்பில் மீதி இருக்கின்ற விறகையும் தீக்கனலையும் தொடர்ந்துள்ள பயன்பாட்டிற்காக உங்கள் வீட்டில் எடுத்து வைப்பதுண்டா? பொது பேருந்துகளைவிட தனியார் வாகனங்களையா நாம் பயணங்களுக்காக பயன்படுத்த வேண்டும்? சொகுசு வாகனங்களின் எரிபொருள் சிக்கனம் குறைவாக இருந்தும் அத்தகைய வாகனங்களை அதிகமாகப் பயன்படுத்துவதைப் பார்ப்பதுண்டல்லவா. இப்படிப்பட்ட சூழ்நிலைகளில் உங்களுடைய கருத்து என்ன? நம்முடைய வீட்டில் மின்சாரம் எவ்வாறு வீணாகிறது என்றறிய இந்தச் சோதனையைச் செய்து பார்க்கவும்.



படம் A- யில் காண்பது போல ஒளி தருகின்ற மின்இழைவிளக்கின் அருகில் ஒரு வெப்பமானியைப் (தெர்மோ மீட்டர்) பிடிக்கவும். தெர்மோ மீட்டரிலுள்ள அளவை அடையாளப்படுத்தவும்.

தெர்மோமீட்டர் சாதாரண நிலைக்கு வந்தபிறகு படம் B யில் காண்பது போல ஒரு CFLன் அருகில் கொண்டு செல்லவும். தெர்மோமீட்டரிலுள்ள அளவை அடையாளப்படுத்தவும்.

எந்த மின் விளக்கிலிருந்து கூடுதல் வெப்பம் (சூடு) வெளிவருகிறது? மின்விளக்கு வைப்பது ஒளி கிடைப்பதற்கல்லவா. சூடாகின்ற மின் விளக்கு மின் ஆற்றலை நஷ்டப்படுத்தவில்லையா? சோதனைக் குறிப்பை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுவீர்களல்லவா.

மின்இழைவிளக்கு ஒளிர்வதற்கு கூடுதல் மின்சாரம் தேவைப்படும். ஆனால் அதே அளவிற்கு ஒளி தருகின்ற CFL செயல்படுவதற்குச் சிறிதளவு மின்சாரம் போதும். அதனால் ஆற்றலை சேமிப்பதற்கு CFL விளக்கே சிறந்தது. கூடுதல் ஆற்றல் இலாபம் தருகின்ற LED விளக்குகளும் இப்போது கிடைக்கின்றன.

வீட்டில் ஆற்றல் வீணாவதைத் தடுப்பதற்கு என்னென்ன செய்யலாம்?

படங்களைப் பார்க்கவும்...



எரிபொருள் அடுப்பு

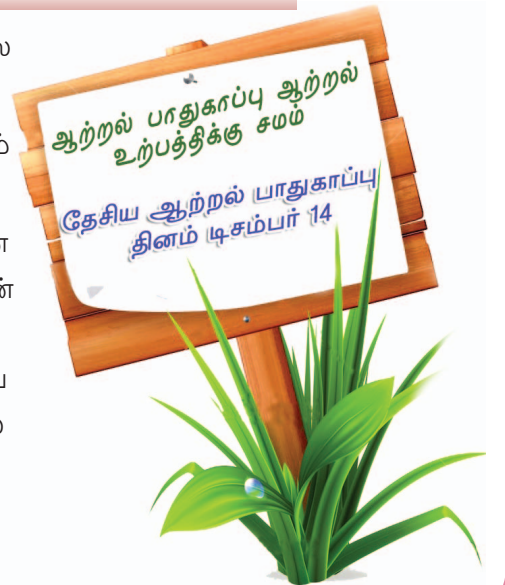


உயிர்வாயு அமைப்பு

நாம் ஆற்றலை வீணாக்காமல் இருக்கும்போது ஆற்றலின் உறைவிடங்களைப் பாதுகாக்கிறோம்.

ஆற்றலைப் பாதுகாக்க நம்முடைய வீட்டிலேயே பல செயல்கள் செய்யலாமல்லவா?

- மின்சாரப் பயன்பாட்டை எவ்வாறெல்லாம் கட்டுப்படுத்தலாம்?.
- சமைப்பதற்குத் தேவையான ஆற்றலின் உறைவிடங்களிலும், உபகரணங்களிலும் என்னென்ன மாற்றங்கள் ஏற்படுத்த வேண்டும்? ஆற்றலின் பாதுகாப்பிற்கு வேண்டி நீங்கள் செய்ய நினைக்கின்ற செயல்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.



‘எரிபொருட்களின் அதிகப்பயன்பாட்டை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தலாம்?’ என்ற தலைப்பில் வகுப்பில் ஒரு கருத்தரங்கு நடத்தவும்.

கருத்தரங்கில் கூறுவதற்காக என்னென்ன தகவல்கள் சேகரிக்கவேண்டும்?

- வீட்டில் பயன்படுத்தும் எரிபொருட்கள்
- என்னென்ன தேவைகளுக்கு எரிபொருட்களைப் பயன்படுத்துகிறோம்?
- எரிபொருளின் திறனைக் கூட்டுவதற்கும் ஆற்றலின் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்தவும் என்னென்ன செய்யவேண்டும்?
- வாகனங்களில் பயன்படுத்துகின்ற எரிபொருட்கள்
- வாகனங்களிலுள்ள எரிபொருள் பயன்பாட்டை எவ்வாறு குறைக்கலாம்?
- ஆற்றலின் உறைவிடத்தைப் பயன்படுத்தும் வேறுதுறைகள் எவையெல்லாம்?
- மரபுசாரா ஆற்றல் உறைவிடங்களை எவ்வாறெல்லாம் பயன்படுத்தலாம்?
- “ஆற்றல் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் ஆற்றல் உருவாக்குவதற்குச் சமம்” என்ற கருத்தை எவ்வாறு வெளிப்படுத்தலாம்?

சேகரித்த தகவல்களை ஒருங்கிணைத்து கருத்தரங்கு நூல் தயாராக்கவும். அறிவியல்மன்ற கூட்டத்தில் கருத்துகளைக் கூறவும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- பலவிதமான எரிபொருட்களும் அவைகளின் பயனையும் பட்டியலிட முடிகின்றது
- எரிபொருட்களைத் திட, திரவ, வாயு எரிபொருள் என்று வகைப்படுத்தி எடுத்துக்காட்டுடன் கூற முடிகின்றது.
- எரிபொருளின் திறனைக் கூட்டுவதற்கும் பாதுகாப்பதற்குமான பலவித முறைகளைக் கூறவும். செயல்படுத்தவும் முடிகின்றது.
- ஆற்றல் உறைவிடங்களை மரபுசார், மரபுசாரா ஆற்றல் உறைவிடங்கள் என்று வகைப்படுத்தி விளக்க முடிகின்றது.
- மரபுசார் ஆற்றல் உறைவிடங்கள் பாதுகாக்கப்பட வேண்டியவை என்பதை அறிந்து விளக்க முடிகின்றது.
- ஆற்றல் பாதுகாப்புச் செயல்பாடுகளை எடுத்து நடத்துவதற்கு முடிகின்றது.



மதிப்பிடலாம்

1. அனைத்து ஆற்றல்களினுடையவும் பிறப்பிடம் சூரியன் என்று கூறுவது எதனால்?
2. கோழி முட்டையிலிருந்து குஞ்சு வெளி வர பயன்படுத்துகின்ற கருவியே இன்குபேட்டர். இதில் பயன்படுத்தும் மின் விளக்கு எந்த வகையைச் சார்ந்தது?
3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சூழ்நிலைகளைப் பரிசோதித்து ஆற்றலின் பாதுகாப்பிற்கு உதவுகின்றவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும். காரணங்களை விவரிப்பீர்களல்லவா?
 - i. சொந்தமாக மோட்டார் வாகனம் இருந்தும் கடைக்குச் செல்ல பாபு சைக்கிளைப் பயன்படுத்துகிறான்.
 - ii. ரஹீம் தன்னுடைய குடும்பத்தோடு பயணம் செய்யும் போது மட்டும் காரைப் பயன்படுத்தவும் பிற நேரங்களில் பேருந்தில் பயணம் செய்யவும் செய்கின்றான்.
 - iii. ஸதியின் வீட்டில் அப்பா, அம்மா பிற குடும்ப உறுப்பினர்கள் எல்லாம் வெவ்வேறு நேரத்தில் தேய்ப்புப் பெட்டியைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.
 - iv. இராஜு பகல் நேரத்தில் ஜன்னல் கதவுகளை எல்லாம் திறந்துவிடுவதால் ஏராளமான ஒளியும் காற்றும் கிடைக்கின்றன. மின்விளக்கும் காற்றாடியும் பயன்படுத்த வேண்டிவருவதில்லை.
 - v. அஸ்வதி தொலைக்காட்சிப்பெட்டியின் ரிமோட் கண்ட்ரோல் பயன்படுத்தி மட்டுமே தொலைக்காட்சியைப் பயன்படுத்துகிறாள். பவர் ஸ்விட்ச்-ஐ அணைப்பதில்லை.



தொடர் செயல்பாடுகள்

1. டிசம்பர் 14 தேசிய ஆற்றல் பாதுகாப்பு தினமாக கொண்டாடப்படுகிறது. ஆற்றல் பாதுகாப்பு செயல்பாடுகளைக் குறித்து மக்களுக்கு விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த அறிக்கை தயாராக்கவும்.
2. எரிபொருள் கணக்கெடுப்பு : உங்கள் வீட்டின் அருகிலுள்ள 10 வீடுகளுக்குச் செல்லவும். சமையலுக்கும் வாகனங்கள் உட்பட பிற தேவைகளுக்கும் ஒரு மாதம் அவர்கள் பயன்படுத்தும் எரிபொருட்களின் அளவும் செலவும் கண்டறியவும்.

