

அடிப்படை அறிவியல்

பகுதி 2

வகுப்பு VI

BASIC SCIENCE
Part - II
Standard 6
Tamil Medium



கேரள அரசு
கல்வித்துறை

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT), கேரளம்
2016

தேசிய கீதம்

ஜன கண மன அதிநாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
பஞ்சாப சிந்து குஜராத மராட்டா
திராவிட உத்கல பங்கா
விந்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா
உச்சல ஜலதி தரங்கா
தவ சுப நாமே ஜாகே
தவ சுப ஆசிஸ மாகே
காகே தவ ஜய காதா
ஜன 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 உடன்பிறந்தோர்.

எனது நாட்டை நான் உயிரினும் மேலாக மதிக்கிறேன். அதன் வளம் வாய்ந்த பல்வகைப் பரம்பரைப் புகழில் நான் பெருமைகொள்கிறேன். 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 வளத்திலும்தான் 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

Printed at : KBPS, Kakkanaad, Kochi-30

© Department of Education, Government of Kerala

அன்புடைய குழந்தைகளே,

என்னென்ன காட்சிகளை நாம் தினந்தோறும் பார்க்கிறோம்!
எத்தனை விதமான ஒலிகளைக் கேட்கிறோம்!
எத்தனை எத்தனை அனுபவங்கள் வழியாகக் செல்கிறோம்!
கண்டதையும் கேட்டதையும், உணர்ந்ததையும் எல்லாம் என்ன
என்றும் எவ்வாறு என்றும் ஆலோசிக்கும்போதுதான் அறிவியல்
கற்றல் ஆரம்பமாகிறது. அது வகுப்பறையின் நான்கு
சுவர்களுக்குள் ஒதுங்கி நிற்கக்கூடிய ஒன்று அல்ல.
தாவரங்கள், விலங்குகள், தண்ணீர், மண், காற்று போன்ற
பலவற்றையும் நீங்கள் முன்பு உற்றுநோக்கியிருக்கிறீர்களல்லவா?
அந்த உற்றுநோக்கல் மேலும் நுட்பமான நிலைக்குச்
செல்லவேண்டியுள்ளது. அதற்கு உதவும் உபகரணங்களும்,
செயல்பாடுகளும் இந்தப் புத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
அறிவியல்மன்ற செயல்பாடுகள் கூடுதல் திறன் அடைவதற்கு
அறிவுரைகள் உள்ளன. கூடுதலான தெளிவு கிடைப்பதற்கு ஐ.சி.டி.
வாய்ப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
ஒவ்வொரு பாடப்பகுதியின் இறுதியிலும் உங்களுக்குச் சுயமாக
ஏற்றுச் செய்வதற்குரிய செயல்பாடுகளுக்கான குறிப்புகள் உள்ளன.
ஆசிரியரின் உதவியோடு எல்லாச் செயல்பாடுகளையும் செய்க.
அறிவியல் ஆர்வமுள்ள சமூகமாக மாற நம்மால் முடியும்.

அன்பு வாழ்த்துக்களுடன்,

முனைவர் ஜெ. பிரசாத்

இயக்குநர்
மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
திருவனந்தபுரம்

Textbook Committee

Participants

Sanu. V.K

Sr.Lecturer, DIET, Idukki

Manoj Kottakkal

G.M.U.P.S, Kottakkal

Ilyas Perimbalam

G.V.H.S.S, Nellikkuthu

Adatt Vasudevan

A.U.P.S, Nellissery

Serafin Pinhiro

UPSA (Rtd.), GUPS, Vellangallur

Sunandan. T.P.

Akkara UPS, Kavassery

P. Vasudevan

V.P.A.U.P.S, Vilayil

Ajithkumar. M

U.R.C, South, Tvpm.

Arun S. Nair

C.H.S. Adakkakundu

Muhammed Abdulnasar. K

IT@School, Kozhikkode

Prathapan. P

AUPS, Ezhuvanthal North,
Palakkad.

Experts

Dr. Alavuddin. M. Principal (Rtd.), Govt. College, Elerithattu

Dr. S. Mohanan, Reader & Head (Rtd.), Dept. of Physics, University College, Tvpm.

Sebastian Lukose, University College, Tvpm.

Prof. Sivasankarapillai, Reader & Head (Rtd.), Dept. of Physics,
University College, Tvpm.

Paul. P.I. Asso. Prof. Mar Ivanios College, Tvpm.

Dr. N. Ratheesh, Asst. Professor, S.N. College, Kollam

Artists

Musthajib. E.C, MMET HSS, Melmuri, Malappuram

Noushad Vellalassery, Ganapath AUPS, Kizhissery

Mohammed Shamim, VAUPS, Kavannur

Lokithakshan. K, Assisi Deaf School, Malapparambu

Viswanathan. P, DDE, Tirur

Academic Co-ordinator

Dr. Ancy Vargese, Research Officer, S.C.E.R.T

Tamil Version

Unnikrishnan. I

HSA, IGMMS, Nilambur.

G. James Insuly Oliver

HSA (Rtd.), Central HS,
Attakkulangara, Tvpm.

K. Thobias

HSA, GVHSS, Agali, Palakkad.

Dr. T. Vijayalakshmi

HOD., Dept. of Tamil,
University of Kerala, Tvpm.

Academic Co-ordinator

Dr. Sahaya Dhas, Research Officer, S.C.E.R.T

உள்ளடக்கம்

6.	ஒன்றாக நிலைநிற்போம்	79
7.	ஈர்த்தும் விலக்கியும்	88
8.	சந்திரனும் விண்மீன்களும்	99
9.	சேர்க்கலாம் பிரிக்கலாம்	115
10.	உருவத்திற்கும் உறுதிக்கும்	124

இந்தப் புத்தகத்தின் தெளிவிற்காகச் சில
அடையாளங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.



கூடுதல் வாசிப்பிற்கு
(மதிப்பிட வேண்டியதில்லை)



கருத்துத்தெளிவு பெறுவதற்கு ICT வாய்ப்பு
[IT@School Edubuntu இல் Applications இல் School Resource
இல் உள்ளவை]



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை



மதிப்பிடலாம்



தொடர்செயல்பாடுகள்



ஒன்றாக நிலைநிற்போம்

6

ஏரியில் மகிழ்ச்சியுடன்
வாழ்ந்துவந்த நான் இந்தக்
கண்ணாடிப்பெட்டியில்
சிரமத்துடன் வாழவேண்டிய
நிலை வந்துவிட்டதே...



மீனின் வருத்தத்தைக் கேட்டீர்களல்லவா?

மீன்கள் வாழ்வதற்கு உகந்த முறையில் என்னென்ன காரணிகள் ஏரிகளில் அமையப் பெற்றுள்ளன?

- நீர்த்தாவரங்கள்
-
-
-

நீங்கள் கண்டடைந்தவற்றுள் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற காரணிகள் உண்டல்லவா? அவற்றை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

உயிர்க்காரணிகள்	உயிரற்ற காரணிகள்

மீன்தொட்டியில் வளர்கின்ற மீன்களுக்கு இவற்றுள் எதை இழக்க வாய்ப்புள்ளது?

ஒருங்கிணைந்து

படத்தைப் பார்க்கவும். எத்தனை வகையான உயிரினங்கள் இங்கு ஒருங்கிணைந்து வாழ்கின்றன! உயிரினங்கள் மட்டுமா இங்குக் காணப்படுகின்றன? கண்டுபிடித்து எழுதவும். அனைத்து உயிரினங்களும் ஒரே வகையான உயிருள்ள - உயிரற்ற காரணிகளையா சார்ந்துள்ளன?



- கொக்கு அதன் நிலைபேற்றிற்கு எந்தளந்த உயிர் மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளைச் சார்ந்துள்ளது?

நம்மைச்சுற்றி காணப்படும் உயிரினங்கள் அவற்றின் நிலைபேற்றிற்காகச் சார்ந்துள்ள காரணிகளை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

உயிரினம்	சார்ந்திருக்கும் காரணிகள்	
	உயிருள்ளவை	உயிரற்றவை
● நரி		
● புழு		
●		
●		

ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் அவற்றின் நிலைபேற்றிற்கு ஏராளமான உயிர் மற்றும் உயிரற்ற காரணிகள் தேவையல்லவா?

சூழ்மண்டலம் (Ecosystem)

ஓர் உயிரினம் வாழும் இயற்கையான சுற்றுப்புறத்தை வாழ்விடம் என்கிறோம். உயிர்க்காரணிகள் மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளை உள்ளடக்கியதும், அவை ஒன்றை ஒன்று சார்ந்து நிலைபெறும் அமைப்பே சூழ்மண்டலம்.

உங்கள் பகுதியில் காணப்படும் சூழ்மண்டலங்கள் யாவை? பட்டியலிடவும்.

- காவு (கோவில் மரக்கூட்டம்)
-
-



இத்தகைய ஏதேனும் ஒரு சூழ்மண்டலத்தைப் பார்வையிடவும். உங்கள் ஊராட்சியிலுள்ள உயிரியப் பல்வகைமைப் பதிவேட்டையும் பயன்படுத்துவீர்கள் அல்லவா?

- எத்தகைய முன்னேற்பாடுகள் செய்யவேண்டும்?
 - இடம், நேரம் முடிவெடுத்தல்.
 - அறிஞர்களின் உதவிநாடல்
 -
- உற்றுநோக்கலின் போது எவ்வாறு எழுதுவது?
 - அட்டவணைகள்
 - படவிளக்கம்
 -

அம்முவின உற்றுநோக்கல்குறிப்பின் ஒரு பகுதி

மதியவேளை ஆகையால் குளத்தின் அடிப்பகுதி வரையிலும் தெளிவாகக் காணமுடிந்தது. பல்வகையான மீன்கள் நீரில் நீந்துவதை நாங்கள் வியப்புடன் பார்த்தோம். சில மீன்கள் நீரிலுள்ள சிறு தாவரங்களை உணவாக்கின. இதற்கிடையில் ஒரு வெட்டுக்கிளி தண்ணீரில் வீழ்ந்தது. 'டப்'ஒரு வரால்மீன் குளத்தின் அடிப்பகுதியிலிருந்து மேல்நோக்கி வந்து அதை விழுங்கியபின் நீரின் அடிப்பகுதிக்குச் சென்று ஒரு கல்லிற்குக் கீழ் ஒளிந்துகொண்டது. குளத்தின் ஒரு பகுதியிலுள்ள வளையிலிருந்து வெளியே வந்த ஒரு தண்ணீர்ப்பாம்பு தவளையைப் பிடித்ததைப் பார்த்த எங்களில் சிலர் பயந்துவிட்டனர்! சிறுமீன்கள் குழுக்களாக ஒன்றுசேர்ந்து பயணித்தது அமுமுவிக்கு காட்சியாக இருந்தது. பெரிய மீன் ஒன்று அவற்றைப் பிடிப்ப தற்காக அருகாமையில் சென்றவுடன் அவை குளத்தின் ஓரமாக இருந்த நீர்ப்பாசிகளுக்கிடையே போய்மறைந்தன. நீர், மண், கல், காற்று, பாசிகள், நீர்த்தாவரங்கள், மீன்கள், தவளைகள், தண்ணீர்ப்பாம்பு போன்ற எத்தனையெத்தனை காரணிகள் குளத்தில் காணப்படுகின்றன! குளத்தைப் பார்வையிடுவதற்காக ஆசிரியை எங்களை அழைத்துச் செல்லும் போது, பார்ப்பதற்கும் தெரிந்துகொள்வதற்கும் இவ்வளவு தகவல்கள் அங்கு இருக்கும் என நினைத்துக்கூடப் பார்க்கவில்லை!...

- பார்வையிட்ட பின்னர் என்னசெய்யவேண்டும்?
- உற்றுநோக்கல் குறிப்பைப் பகுப்பாய்வு செய்து மேம்படுத்துவது
- அறிக்கை தயாரித்தல், வெளியிடல்

உணவிற்காக

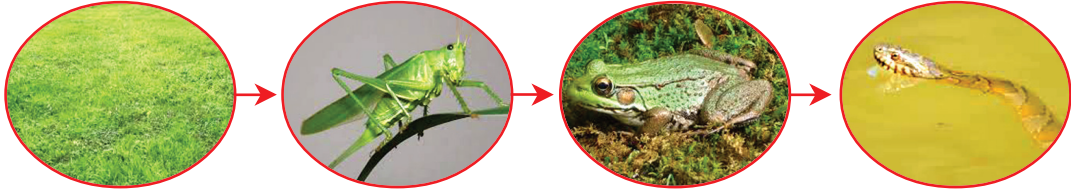
தண்ணீர்ப்பாம்பு தவளையைப் பிடிப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்களா? தண்ணீர்ப்பாம்பு தவளையை உணவாக்குகிறது. தவளை எதை உணவாக்குகிறது?



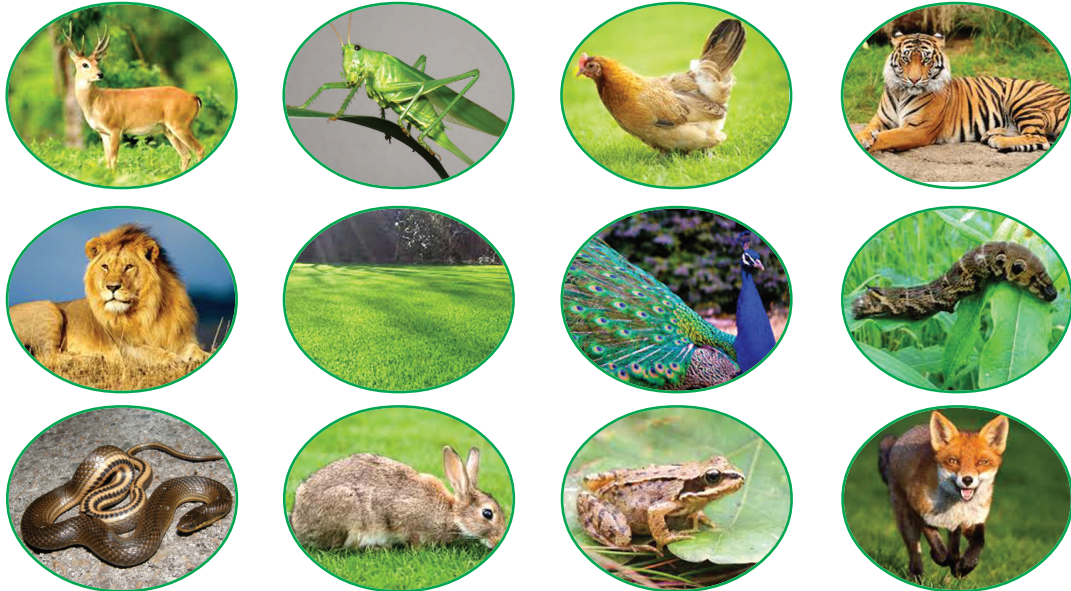
- வெட்டுக்கிளி
-
-

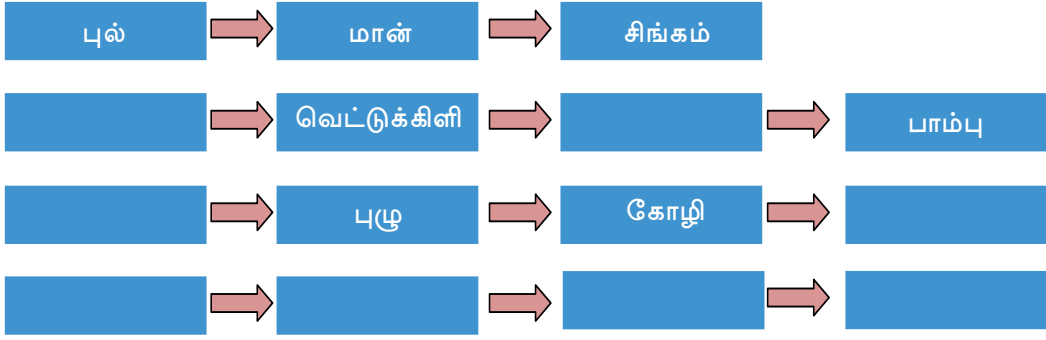
வெட்டுக்கிளிக்கு உணவு எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?

உணவாக்குவதன் அடிப்படையில் இவற்றை வரிசையாகப் படமாக்குவோம்.



தண்ணீர்ப்பாம்பை உணவாக்கும் உயிரினங்கள் உண்டல்லவா? படவிளக்கத்தில் சேர்க்கவும். கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களில் குறிப்பிட்டுள்ள உயிரினங்களைப் பயன்படுத்தி உணவுத் தொடர்பினைப் பூர்த்தி செய்யவும்.





இத்தகைய உணவுத்தொடர்பினை உணவுச் சங்கிலி (Food chain) என்கிறோம்.

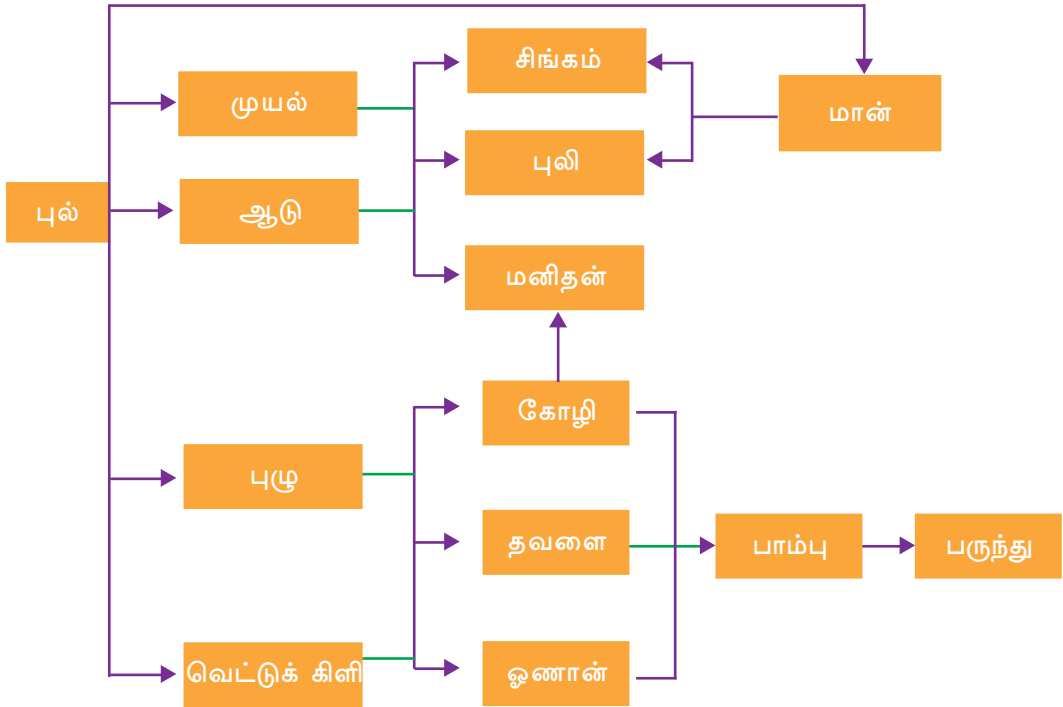
இன்னும் சில உணவுச் சங்கிலிகளைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

- நீங்கள் கண்டடைந்த உணவுச் சங்கிலிகளின் முதல் கண்ணிகளை எழுதவும்.
- உணவுச் சங்கிலிகளில் கடைசி கண்ணிகளாகவரும் உயிரினங்கள் யாவை?

உணவுச் சங்கிலிகளின் முதல் கண்ணி எப்பொழுதும் பசுந்தாவரங்களாக இருக்கும். கடைசி கண்ணியாக வருவன பொதுவாக ஊன்உண்ணியாக இருக்கும். இவ்விரு கண்ணிகளுக்கிடையே தாவர உண்ணிகள் அல்லது கலப்பு உண்ணிகள் வர வாய்ப்புள்ளது.

எவ்வளவு உணவுத்தொடர்புகள்?

இப்படவிளக்கத்தைக் கவனிக்கவும்.



- வெட்டுக் கிளியைத் தவளை மட்டுமா உணவாகக் கொள்கிறது?
- சிங்கம் எந்த உயிரினங்களை உணவாகக் கொள்கிறது?

இவற்றிலிருந்து எத்தனை உணவுச்சங்கிலித் தொடர்களை உங்களால் கண்டடைய இயலும்? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

எண்ணற்ற உணவுச்சங்கிலித் தொடர்கள் ஒன்றுசேர்ந்து உருவாவதே உணவுவலை (Food web). இயற்கையில் உணவுவலைகள் காணப்படுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரிந்த உயிரினங்களை உட்படுத்தி ஓர் உணவுவலையைத் தயாரிக்கவும்.

உற்பத்திசெய்பவர்களும் பயன்படுத்துபவர்களும்

உணவுச் சங்கிலியின் முதற்கண்ணி எப்போதும் பசுந்தாவரங்களாக இருக்கும் என்று நாம் பார்த்தோம் அல்லவா? இதற்குக் காரணம் என்னவாக இருக்கும்? ஒளிச்சேர்க்கை என்ற கருத்துடன் தொடர்புபடுத்தி கலந்துரையாடவும்.

பசுந்தாவரங்கள் தமக்குவேண்டிய உணவுப்பொருள்களைத் தாமே தயாரித்துக் கொள்கின்றன. ஆகையால் அவை உற்பத்தியாளர்கள் (Producers) என்றழைக்கப்படுகின்றன. உணவிற்காக பிற உயிரினங்களைச் சார்ந்திருக்கும் உயிரிகளை நுகர்வோர்கள் (Consumers) என்பர்.

- சிங்கமும் புலியும் உணவிற்காகத் தாவரங்களைச் சார்ந்துள்ளனவா?
- அவற்றிற்கு இரையாகும் உயிரினங்களுக்கு உணவு எங்கிருந்து கிடைக்கின்றது ?
அனைத்து உயிரினங்களும் நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ உணவிற்காக பசுந்தாவரங்களைச் சார்ந்துள்ளன எனத் தெளிவாகிறதல்லவா?

மண்ணுடன் இணைப்பவர்கள்

பசுந்தாவரங்களுக்கு உணவு தயாரிக்கவும் வளர்வதற்கும் சில ஊட்டப்பொருள்கள் அவசிய மல்லவா? இந்த ஊட்டப்பொருள்களைத் தாவரங்கள் மண்ணிலிருந்து தொடர்ச்சியாக உறிஞ்சி எடுக்கின்றன. எனினும், ஊட்டப்பொருள்கள் மண்ணில் எல்லா காலங்களிலும் குறையாமல் இருக்கக் காரணம் என்ன?

ஒரு மரத்திற்குக் கீழே உதிர்ந்து காணப்படும் இலைகளைச் சோதித்து கண்டடைதலை எழுதலாம்.

சோதனைசெய்யும் இலை	இலைக்கு நேர்ந்த மாற்றம்
<ul style="list-style-type: none"> ● ஒன்றிரண்டு நாட்களுக்கு முன்னர் உதிர்ந்த இலை. ● சில நாட்களுக்கு முன்னர் உதிர்ந்த இலை. 	

தாவரங்களும் விலங்குகளும் அழியும்போது அவற்றின் உடற்பகுதிகளுக்கு என்ன நேரிடுகிறது?

சிதைப்பவை (Decomposers)

தாவரம் மற்றும் விலங்குகளின் இறந்த உடற்பகுதிகளை சிதைத்து மண்ணுடன் சேர்ப்பது பாக்டீரியா, பூஞ்சை போன்ற நுண்ணுயிரிகள் ஆகும். இவை சிதைப்பவை எனப்படும்.

சிதைப்பவையின் செயற்பலனாக, இறந்த பொருள்கள் சிதைக்கப்பட்டு உருவாகும் கரிம மூலப்பொருள்கள் மண்ணிற்குள் சென்றடைந்து தாவரவளர்ச்சிக்கு மீண்டும் பயன்படுகின்றன.

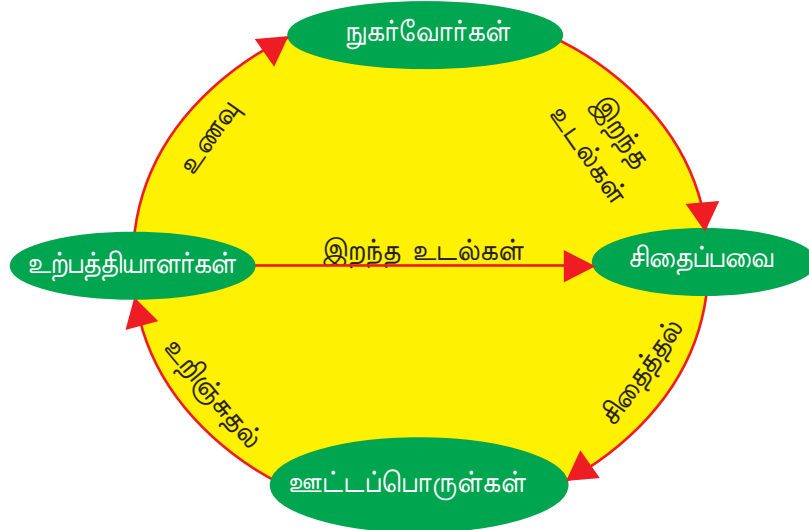


பூஞ்சை



பாக்டீரியா

கீழே தரப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து உற்பத்தியாளர்கள், நுகர்வோர்கள், சிதைப்பவை ஆகியவற்றிற்கிடையேயுள்ள தொடர்பை விளக்கவும்.



இயற்கையில் குறுக்கிடும்போது

உற்பத்தியாளர்கள், நுகர்வோர்கள், சிதைப்பவை, உயிரற்ற காரணிகள் போன்றவை அனைத்தும் ஒரு சூழ்மண்டலத்தின் பகுதியே எனத் தெரிந்துகொண்டீர்களல்லவா? இவற்றுள் ஏதேனும் ஒரு காரணிக்கு ஏற்படும் மாற்றம் சூழ்மண்டலத்தில் என்ன மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்?

மனிதனின் பல செயல்களும் சூழ்மண்டலத்தின் அழிவிற்குக் காரணமாக அமைகின்றன. அவற்றைப் பட்டியலிடவும்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள சூழ்நிலைகளை ஆராயவும்.



குன்றை இடிப்பதாலும் வயல்களை நிரப்புவதாலும் ஏற்படும் பிரச்சினைகளைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கவந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

- எந்தச் சூழ்மண்டலங்களின் அழிவிற்கு இச்செயல்கள் காரணமாக அமைகின்றன?
- எந்தவகையான உயிரினங்கள் வாழ்விடங்களை இழக்கின்றன?
- எந்த உயிரினங்களுக்கு உணவுப்பற்றாக்குறை ஏற்படும்?
- தாவரவளர்ச்சிக்குத் தேவையான உயிரற்ற காரணிகளைக் கிடைக்கச் செய்வதில் இச்செயல்கள் ஏற்படுத்தும் பாதிப்பு யாது?

உற்பத்தியாளர்கள், நுகர்வோர்கள், சிதைப்பவை என்பன அனைத்தும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புகொண்டே வாழ்கின்றன என்று தெரிந்துகொண்டோம் அல்லவா? இவை ஒவ்வொன்றும் நீடித்துநிற்கவேண்டியதனுடையவும் பாதுகாக்கப்படவேண்டியதனுடையவும் முக்கியத்துவத்தை ஒரு கருத்தரங்கம் வாயிலாக வெளிக்கொணரவும். மனிதனின் குறுக்கீடு சூழ்மண்டலத்தை மிகமோசமாகப் பாதிப்பதையச் செய்யும் ஏராளம் எடுத்துக்காட்டுகள் நமக்குத் தெரியும். அதற்கான தீர்வுமுறைகளையும் கருத்தரங்கில் பரிந்துரைப்பீர்களல்லவா?

IT@School Edubuntu -இல் School Resources -இல் 'உயிரியப்பல்வகைமை - நேற்று இன்று நானை' என்ற பகுதியைக் காண்பீர்களல்லவா?



முக்கிய கற்றல்அடைவுகளில் உட்படுபவை

- சூழ்மண்டலம், அதன் சிறப்பியல்புகள் போன்றவற்றைப் பிரித்தறிந்துகொண்டு விளக்க முடிகிறது.
- உணவுச் சங்கிலி, உணவுவலை போன்றவற்றை விளக்கவும் எடுத்துக்காட்டுகளை அளிக்கவும் முடிகிறது.

- ஒரு சூழ்மண்டலத்தின் காரணிகளாகிய உற்பத்தியாளர்கள், நுகர்வோர்கள், சிதைப்பவை ஆகியவற்றிற்கிடையே நிலவும் தொடர்பைத் தெரிந்துகொண்டு விளக்க முடிகிறது.
- மனிதனின் குறுக்கீடு காரணமாகச் சூழ்மண்டலத்திற்கு ஏற்படும் தீயவிளைவுகளைப் பிரித்தறிந்து, அதன் பாதுகாப்பிற்குத் துணைபுரியும் செயல்களில் ஈடுபட முடிகிறது.



மதிப்பீடலாம்

1. கீழே தரப்பட்டுள்ள உயிரினங்களைக் கொண்ட உணவுச்சங்கிலிகளைக் கண்டு பிடிக்கவும்.
ஆமை, மீன், நீர்த்தாவரம், மீன்கொத்தி, தண்ணீர்ப்பாம்பு, பருந்து, தவளை, நண்டு, கெளுத்திமீன்.

2. ஒரு குளத்திலுள்ள பல்வேறு காரணிகளை ரூபி இவ்வாறு அட்டவணைப்படுத்தினாள்.

உற்பத்தியா- ளர்கள்	நுகர்வோர்	சிதைப்பவை	உயிரற்ற காரணிகள்
பாசி	தண்ணீர்ப்பாம்பு	பாக்டீரியாக்கள்	நீர்
நீர்லில்லி	நண்டு	சிறுமீன்கள்	காற்று
தாமரை	தவளை	பூஞ்சைகள்	மண்
பரல்மீன்	விரால்மீன்		கற்கள்

- எல்லா குழுக்களிலும் பொருத்தமானவை மட்டுமா உள்ளன? அல்லாதவை எவை?
 - இந்தச் சூழ்மண்டலத்தின் பல்வேறு காரணிகளுக்கிடையேயுள்ள தொடர்பை விளக்குக.
3. நன்றாக வளர்ந்து நிற்கும் ஒரு மாமரத்தை வெட்டிநீக்கினால் அது எந்தெந்த உயிரினங்களை, எவ்வாறெல்லாம் பாதிக்கும் என்று விளக்குக.



தொடர்செயல்பாடுகள்

1. பலவகையான சூழ்மண்டலங்களின் அழிவிற்குக் காரணமான, மனிதனின் குறுக்கீடுகளுடன் தொடர்புடைய செய்திகளைச் செய்தித்தாள்களிலிருந்துத் திரட்டி இதழ் தயாரிக்கவும்.
2. உங்கள் வட்டாரத்திலுள்ள, அழிவை எதிர்கொள்ளும் ஒரு சூழ்மண்டலத்தைப் பாதுகாத்திடும் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளவேண்டும் என்று கோரும் கடிதம் ஒன்றைத் தயார் செய்து ஊராட்சிமன்ற அதிகாரிக்கு அனுப்பவும்.



ஈர்த்தும் விலக்கியும்

7

பலமான காற்று வீசும்போது நீனுவின் வீட்டு முன்பக்கக் கதவு சுவரில் வந்து மோதுவது வழக்கமாகும். நீனுவும் அண்ணனும் சேர்ந்து சில உபகரணங்களைச் சேகரித்தனர். கதவு சுவரோடு சேரும் பகுதியில் அவற்றைச் சுவரிலும் கதவிலுமாகப் பொருத்தினர். இப்போது கதவைத் திறந்து வைத்தால் அது சுவரோடு சேர்ந்துதான் நிற்கிறது. காற்று வீசும்போது சுவரில் வந்து மோதுவதில்லை. இதைக் கவனித்த அம்மன கேட்டாள்.

“நீங்கள் அங்கு என்ன வித்தை யைச் செய்து வைத்துள்ளீர்கள்?”

அவர்கள் செய்தது என்ன?

கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பொருள்களைப் பயன்படுத்தி உங்களால் ஏதேனும் வழிமுறையைக் கூற முடியுமா?



- வகை 1- மரத்துண்டு, பசை
 வகை 2- காந்தம், இரும்புத்துண்டு
 வகை 3- 2 காந்தங்கள்
 வகை 4- செங்கல்

இழுத்து சேர்க்கும் காந்தம்

காந்தங்களைக் குறித்துக் கேள்விப்பட்டதுண்டா?
 உங்களுக்குத் தெரிந்த அவற்றின் பண்புகள் எவை?
 சில பொருட்களைக் காந்தம் ஈர்க்கிறது. அவை யாவை?
 இச்செயல்பாட்டைப் பார்க்கலாம்.



குண்டுசி, பிளேடு, சேஃப்டி பின், இரும்பாணி போன்றவற்றை ஒரு காந்தத்தின் அருகில் கொண்டு செல்லவும். என்ன நிகழ்கிறது?

ஈர்க்கப்படுபவையும் ஈர்க்கப்படாதவையும்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களில் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்களைக் கண்டுபிடி. கீல், பல்வேறு நாணயங்கள், திருப்புளி, காம்பஸ், துருப்பிடிக்காத எஃகுப் பாத்திரம், அலுமினியம் கம்பி, செம்புக்கம்பி, பேனா, ரப்பர், கண்ணாடித் துண்டு, கரண்டி, ஜெம்கிளிப், பிளாஸ்டிக்.

கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் அட்டவணைப் படுத்தவும்.

காந்தம் ஈர்ப்பவை	காந்தம் ஈர்க்காதவை

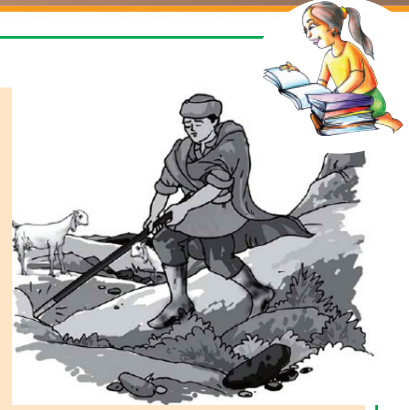
வீட்டிலும் சுற்றுப்புறத்திலுமுள்ள பிற பொருட்களையும் இதைப் போன்று ஆய்வு செய்து அட்டவணையை விரிவுபடுத்தவும்.

காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்கள் எந்தவகைப் பொருட்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன?

காந்தம் ஈர்க்கும் பொருட்களைக் காந்தப்பொருட்கள் (Magnetic substances) என்றும் ஈர்க்காதவற்றை காந்தத்தன்மையற்ற பொருட்கள் (Non magnetic substances) என்றும் அழைப்பர். இரும்பு, நிக்கல், கோபால்ட், உருக்கு போன்றவை காந்தப் பொருட்களாகும்.

காந்தத்தைக் கண்டுபிடித்த கதை

கிரேக்க நாட்டைச் சார்ந்த மாக்னஸ் என்ற ஆடு மேய்ப்பன் அருகிலுள்ள மலைப்பிரதேசங்களில் ஒரு கம்பை ஊன்று கோலாக நடப்பதற்குப் பயன்படுத்திக்கொண்டு ஆடுகளை மேய்த்துக் கொண்டிருந்தான். ஒரு பாரையின் மீது நடந்து செல்லும்போது திடீரென்று ஊன்றுகோல் பாரையில் ஒட்டிப் பிடித்ததைப் போன்று உணர்ந்தான். கம்பின் நுனிப்பகுதியில் பொருத்தப்பட்டிருந்த இரும்பைப் பாரை ஈர்த்தது. இரும்பை ஈர்ப்பதற்கான ஆற்றல் மிக்க லோட்டீஸ் டோன் ஆக அந்தப் பாரை இருந்தது. பின்னர் இத்தகைய பாரைகளைக் கிரேக்கர்கள் மாக்னடைட் என்று அழைத்து வந்தனர். இவை இயற்கையிலுள்ள காந்தங்களாகும். பிற்காலத்தில் இரும்பு, உருக்கு போன்ற பொருட்களைப் பயன்படுத்தி காந்தத்தை உருவாக்கத் தொடங்கினர். அவற்றிற்குச் செயற்கைக் காந்தங்கள் என்று பெயர்.



பல்வேறு வகைக் காந்தங்கள்

காந்தங்கள் அனைத்தும் ஒரே வடிவமும் அளவும் உடையனவா?

உங்களிடம் காந்தங்கள் உள்ளனவா? அதன் வடிவம் என்ன?

பல்வேறு வகையான காந்தங்களைத் தெரிந்து கொள்ளுவோம். நாம் சாதாரணமாகப் பயன்படுத்தும் சில காந்தங்களின் படங்களைப் பார்க்கவும்.



சட்டக் காந்தம்

U காந்தம்

வட்டக் காந்தம்

வளையக் காந்தம்

வில் காந்தம்

உருளைக் காந்தம்

இவற்றில் உங்களுக்கு அறிமுகமானக் காந்தங்கள் யாவை? பள்ளி ஆய்வகத்திலுள்ள காந்தங்களை எடுத்துச் சோதித்துப் பார்க்கவும்.

இரும்புடன் அலுமினியம், நிக்கல், கோபால்ட் போன்ற உலோகங்களைச் சேர்த்து உருவாக்கப்படும் அல்நிக்கோ என்னும் உலோகக் கலவையைப் பயன்படுத்தி காந்தங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. நியோடிமியம், சமேரியம் போன்ற தனிமங்களும் காந்தம் உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

காந்தங்களின் பயன்கள்

காந்தம் எங்கெல்லாம் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன?

தொலைக் காட்சி, வானொலி, மைக்செட் போன்றவற்றில் ஒலியைத் தோற்றுவிப்பது ஒலிபெருக்கிகளாகும். ஒலிபெருக்கிகளில் காந்தம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மொபைல் போன்களிலும் ஹெட் போன்களிலும் காந்தங்கள் உண்டு. காந்தங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள பிற கருவிகளைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணைப் படுத்தவும்.

இரண்டு படங்களையும் உற்றுநோக்கவும்.

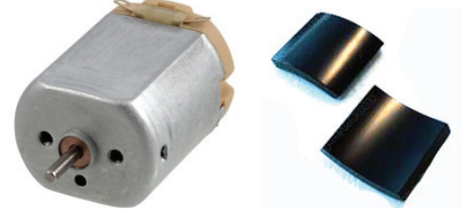


- ஒலிபெருக்கிப் பெட்டிகளிலுள்ள ஒலிபெருக்கி பெரியதாகவும் ஹெட்போனில் பயன்படுத்தப்படும் ஒலிபெருக்கி சிறியதாகவும் இருப்பதன் காரணம் என்ன?
- இரண்டு ஒலிபெருக்கிகளுக்கும் ஒரே அளவிலான ஒலி தேவைப்படுகிறதா?

ஒலிபெருக்கியிலுள்ள காந்தம் பெரியதாக இருக்கக் காரணம்	ஹெட்போனிலுள்ள காந்தம் சிறியதாக இருக்கக் காரணம்

ஒருவர் பேசுவதை பல நாபர்கள் கேட்கச் செய்வதற்குப் பொருத்தமான ஒலிபெருக்கி எது? காந்தங்களுக்கு வெவ்வேறு வடிவம் எதற்கு?

ஒலிபெருக்கிகளில் பயன்படுத்தப்படும் காந்தத்தின் வடிவத்தை நாம் புரிந்துகொண்டோம் அல்லவா? ஒரு மினி மோட்டாரிலுள்ள காந்தங்களின் படங்களைப் பார்க்கவும். இவற்றின் வடிவத்திலும் அளவிலும் உள்ள வேறுபாட்டிற்கானக் காரணம் என்ன?



உபகரணத்தின் சிறப்பியல்புகளுக்கேற்ப அதில் பயன்படுத்தப்படும் காந்தத்தின் வடிவமும் அளவும் வேறுபட்டிருக்கும். மினிமோட்டாரின் இயக்கத்திற்கு வட்டவில் (Arc) வடிவத்திலுள்ள காந்தங்களோ, ரிங்டியூப் (Ring tube) காந்தங்களோ பொருத்தமானவையாகும்.

காந்தம் ஈர்க்கும்போது

காந்தத்தின் ஈர்ப்பு ஆற்றல் எல்லாப் பகுதிகளிலும் ஒரேபோன்று காணப்படுமா?

தேவையான பொருட்கள் :
இரும்புத்தூள், பல்வேறு வடிவத்திலுள்ள காந்தங்கள், மெல்லிய பிளாஸ்டிக் காகிதம் / பாலித்தீன் காகிதம், A4 அளவில் சார்ட் பேப்பர்.

இரும்புத்தூள் சேகரிக்க

முற்றத்தில் இருந்து இரும்புத்தூளைச் சேகரிக்கலாம். ஒரு காந்தத்தைத் துணி அல்லது காகிதத்தால் பொதிந்து முற்றத்திலுள்ள மண்மீது சிறிது தூரம் இழுத்துக்கொண்டு செல்லவும். பொதியின்மீது கறுப்புநிற தூள் ஒட்டிப்பிடிக்கிறதல்லவா? காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்கள் மண்ணில் உண்டு என்பதை அல்லவா இது காட்டுகிறது? இரும்பு வேலைகள் நடைபெறும் பணிமனைகளில் இருந்து இரும்புத் தூளை இவ்வாறு சேகரிக்கலாம். காந்தத்தில் ஒட்டிப்பிடித்த இரும்புத்தூளை அகற்றுவது கடினம். ஆகையால் இரும்புத்தூள் சேகரிக்கும்போது காந்தத்தைப் பொதிந்து பயன்படுத்தவேண்டும்.

செயல்பாடு

சார்ட் பேப்பரில் அங்கும் இங்குமாக இரும்புத்தூளைத் தூவவும். ஒரு சட்டக்காந்தத்தை நூலில் கட்டித் தொங்கவிட்டு இரும்புத்தூளின் அருகில் கொண்டு வரவும்.



- காந்தத்தின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் ஒரே அளவில் இரும்புத்தூள் ஒட்டிப் பிடித்துள்ளதா?
- எந்தப் பகுதியில் இரும்புத்தூள்கள் அதிகமாக ஒட்டிப்பிடித்துள்ளன?
- எந்தப் பகுதியில் குறைவு?

காந்தத்தின் ஆற்றல் அதிகமாக உணரப்படும் அதன் முனைப்பகுதிகளைக் காந்தத் துருவங்கள் (Magnetic poles) என்று அழைப்பர்.

எல்லாக் காந்தங்களுக்கும் துருவப்பகுதி உண்டா?

வட்டம், வளையம், U வடிவங்களிலுள்ள காந்தங்களைப் பயன்படுத்தி முன்னர் செய்த செயல்பாட்டைத் தொடரவும்.

செய்த செயல்பாட்டையும் கண்டுபிடிப்புகளையும் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

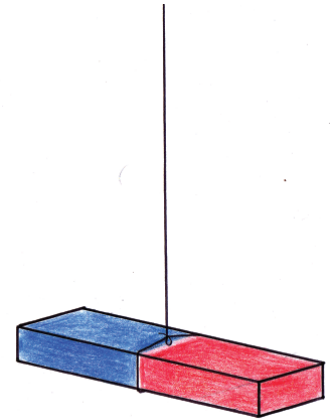
காந்தம் தொங்கவிடப்பட்டால்

சுதந்திரமாகத் தொங்கவிடப்பட்ட ஒரு காந்தம் எப்போதும் ஒரே திசையில் நிற்கின்றதா?

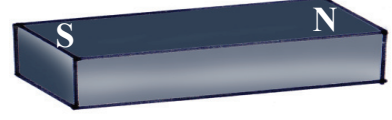
தேவையான பொருட்கள்: 4 சட்டக்காந்தங்கள், நூல், அளவுகோல்.

ஒரு சட்டக்காந்தத்தை எடுத்து இரண்டு முனைகளும் சம நிலையில் நிற்கும் முறையில் நூலில் கட்டிக் கிடைமட்டமாகத் தொங்கவிடவும். காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்கள் காந்தத்திற்கு அருகில் இருத்தல் கூடாது. காந்தம் அசையாமல் நிற்கும்போது அதன் துருவங்கள் எந்தத் திசைகளில் நிலைகொள்கின்றன? இதைப் போன்று வேறு மூன்று காந்தங்களையும் வகுப்பறையின் பல்வேறு பகுதிகளில் கட்டித் தொங்கவிடவும்.

எல்லாக் காந்தங்களும் ஒரே திசையில் நிற்கின்றனவா? எந்தத் திசையில்?



நீங்கள் பயன்படுத்திய சட்டக்காந்தங்களின் துருவங்களில் S, N என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளதா? S என்ற துருவம் தென்திசையை நோக்கியும் N என்ற துருவம் வடதிசையை நோக்கியும் அல்லவா நிற்கின்றன? ஒன்றும் அடையாளப்படுத்தாத காந்தங்களில் வடதிசையை நோக்கி நிற்கும் துருவத்தில் N (North) என்றும் மறுமுனையில் S (South) என்றும் அடையாளப்படுத்தவும்.



இக்காந்தங்களை மெதுவாகச் சுழலச் செய்யவும். இயக்கம் முடிவுற்றபோது எல்லாக் காந்தங்களும் மீண்டும் தெற்குவடக்கு திசையிலா நிற்கின்றன?

சுதந்திரமாகக் கட்டித் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள காந்தங்கள் தெற்குவடக்குத் திசையில் நிலைகொள்கின்றன.

காந்தங்கள் தெற்குவடக்கு திசையில் நிற்பதை நாம் எந்தெந்தச் சூழ்நிலைகளில் பயன்படுத்துகிறோம்?

- கப்பல் பயணம் செய்பவர்களுக்குத் திசை அறிய.
- காட்டிற்குள் திசையைப் புரிந்துகொள்வதற்கு.
-



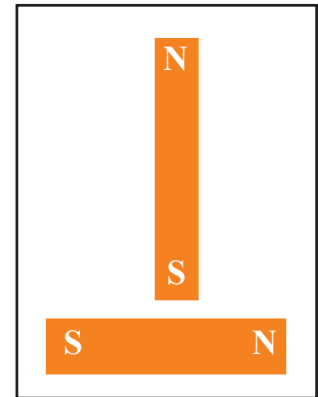
உங்களுக்கு அறிமுகமில்லாத ஒரு பிரதேசத்தில் நீங்கள் நிற்பதாகக் கருதுக. மழை பெய்வதால் சூரியனைக் காண முடியவில்லை. ஒரு சட்டக்காந்தம் உண்டு என்றால் திசை கண்டுபிடிக்க இயலுமா? கிழக்கு திசையை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பாய்?

துருவங்கள் அருகில் வரும்போது

காந்தம் சில உலோகங்களை ஈர்க்கிறது என்பதைப் புரிந்துகொண்டிருப்பீர்கள். ஒரு காந்தம் வேறொரு காந்தத்தை ஈர்க்குமா?

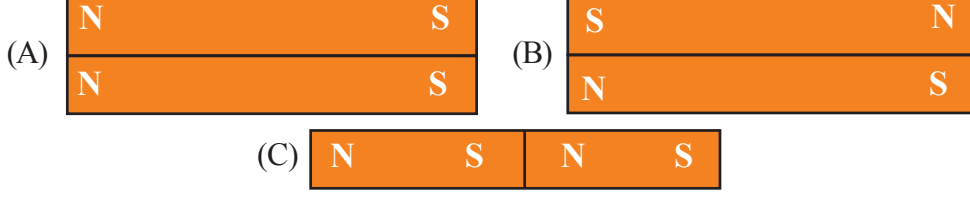
செயல்பாடு : N, S குறிக்கப்பட்ட இரண்டு சட்டக்காந்தங்களை எடுக்கவும். ஒன்றை ஒரு சமதளமான பரப்பில் வைக்கவும். இந்தக் காந்தத்தின் நடுப்பகுதியை நோக்கி வேறொரு சட்டக்காந்தத்தின் ஒரு துருவத்தைக் கொண்டுவரவும். நீங்கள் கண்டது என்ன?

- தொடக்கத்திலுள்ள காந்தத்தின் நடுப்பகுதியை நோக்கியா இரண்டாவது காந்தம் ஈர்க்கப்பட்டது?
- இரண்டு காந்தங்களையும் சேர்த்து வைக்கவும். எந்தெந்தத் துருவங்கள் ஒட்டி சேர்கின்றன?

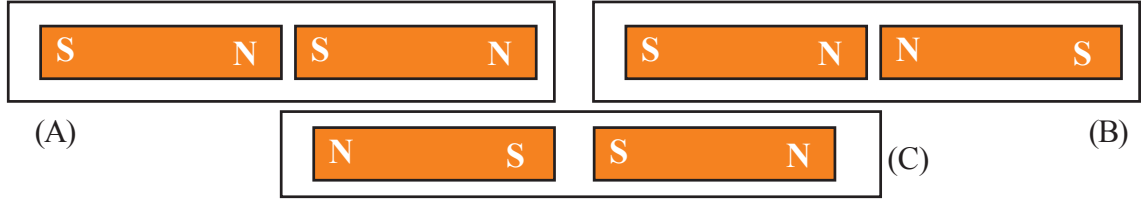


கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைப் பார்க்கவும்.

அவற்றுள் சரியான படங்கள் எவை?



கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில் காண்பதைப் போன்று துருவங்கள் அருகருகே வந்தால் நிகழ்வது என்ன?



சோதனைகள் செய்து உற்றுநோக்கல் பலன்களை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

ஈர்க்கப்படும் சூழல்கள்	விலக்கப்படும் சூழல்கள்

- எந்தெந்தத் துருவங்கள் அருகே வரும்போது ஈர்க்கின்றன?
- எந்தெந்தத் துருவங்கள் அருகே வரும்போது விலக்குகின்றன?

காந்தத்தின் ஒரே வகையான துருவங்களை ஒத்ததுருவங்கள் என்றும் வேறுபட்ட வகைத் துருவங்களை எதிர்த்துருவங்கள் என்றும் அழைப்பர். காந்தத்தின் ஒத்த துருவங்கள் விலகல் அடையவும் எதிர் துருவங்கள் ஈர்க்கப்படவும் செய்கின்றன.

பல்வேறு வடிவங்களிலுள்ள காந்தங்களைப் பயன்படுத்திச் சோதனைகள் செய்து கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

காந்தம் உருவாக்கலாம்

காந்தத் தன்மை கொண்ட பொருட்களைக் காந்தமாக மாற்றலாமா?

தேவையான பொருட்கள்: ஆற்றல் மிக்க காந்தம், தையல் ஊசி (பெரியது), பிளேடு.

செயல்பாடு

ஊசியை ஒரு பரப்பின்மீது வைக்கவும். காந்தத்தின் ஏதேனும் ஒரு துருவத்தால் ஊசியின் ஒரு முனையிலிருந்து மறுமுனை வரை அழுத்தி உரசவும். காந்தத்தை மேல்நோக்கி எடுத்துக் கொண்டுவந்து முதலில் செய்த செயல்பாட்டை மீண்டும் தொடரவும். 15 - 20 முறைகள் ஊசியில் உரச வேண்டும்.

- உரசுவதற்கு காந்தத்தின் ஒரு துருவத்தை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ஒரே திசையில் மட்டுமே உரச வேண்டும்.

இந்த ஊசிக்குக் காந்த ஆற்றல் கிடைக்கப் பெற்றுள்ளதா என்பதை எவ்வாறு பரிசோதிப்பாய்?

பல்வேறு வடிவங்களிலுள்ள காந்தங்களின் துருவங்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்குக் காந்தமாக மாற்றப்பட்ட இந்த ஊசியைப் பயன்படுத்தலாமா?

ஒரு நூலில் சமநிலையில் நிற்கும் முறையில் ஊசியைக் கட்டித்தொங்க விடவும். ஒரு சட்டக்காந்தத்தை ஊசியின் அருகில் கொண்டு வரவும். நீ காண்பது என்ன? காந்தத்தின் பிற துருவத்தையும் ஊசிக்கு அருகாகக் கொண்டு வரவும். கண்டுபிடிப்புக்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

காந்தமாக மாறிய ஊசியின் வடதுருவம், தென்துருவம் எவை என்று கண்டுபிடிக்கலாமா?

இதே முறையில் ஒரு பிளேடையும் காந்தமாக மாற்றவும். ஒரு பாத்திரம் நிறைய தண்ணீர் எடுத்து இந்த பிளேடு தண்ணீரில் மிதந்து கிடக்கும் முறையில் மெதுவாக வைக்கவும்.

அசைவற்ற நிலையில் பிளேடு தெற்குவடக்கு திசையில் நிலைகொள்வதாக இருந்தால் நமது ஊசுங்கள் என்ன?

ஈர்ப்பின் எல்லை

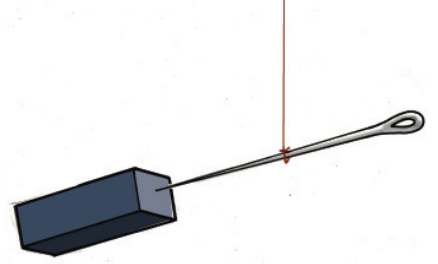
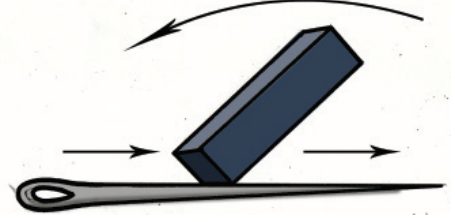
ஒரு காந்தத்திற்கு எந்த அளவு தொலைவில் உள்ள பொருட்களை ஈர்க்க இயலும்?

ஈர்ப்பு ஆற்றல் எல்லா இடங்களிலும் ஒன்றுபோல் உள்ளதா? சோதித்துப் பார்க்கலாம்.

தேவையான பொருட்கள் : காந்தம், ஊசி, அளவுகோல், தாங்கி.

செயல்பாடு

ஊசி சமநிலையில் நிற்கும் முறையில் நூலில் கட்டித் தொங்க விடவும்.



அளவுகோலின் ஒருமுனை ஊசியின் அடிப்பக்கம் வரும் முறையில் மேசை மீது வைக்கவும். அளவுகோல் வழியாக ஊசியின் பகுதியை நோக்கிக் காந்தத்தை மெதுவாக நகர்த்தவும். ஊசியில் ஈர்ப்பு ஆற்றல் உணரப்படும் சூழ்நிலையில் காந்தத்தை நகர்த்துவதை நிறுத்தவும். காந்தத்திற்கும் ஊசிக்கும் இடையே உள்ள தூரத்தை அளக்கவும்.

காந்தத்தை மீண்டும் ஊசிக்கு அருகாக மெதுவாக நகர்த்தவும். ஒவ்வொரு நிலையிலும் ஊசியில் ஏற்படும் மாற்றங்களை உற்றுநோக்க வேண்டும்.

காந்தம் அருகில் வரும்போதும் ஊசியில் உணரப்படும் ஈர்ப்பு ஆற்றலில் மாற்றம் உள்ளதா? கூடுதல் ஈர்ப்பு ஆற்றல் உணரப்படுவது எப்போது?

A4 ஷீட் அளவில் சார்ட் பேப்பர் எடுத்து படத்தில் உள்ளதைப் போன்று மேசை மீது வைக்கவும். காகிதத்தின் அடிப்பக்கத்தில் ஒரு காந்தத்தை வைக்கவும். காகிதத்தில் இரும்புத்தூளை அங்கும் இங்குமாகத் தூவவும். காகிதத்தில் மெதுவாகத் தட்டவும்.



● எவ்வளவு தொலைவில் உள்ள தூள்கள் வரை காந்தத்தை நோக்கி ஈர்க்கப்படுகின்றன? செயல்பாட்டையும் கண்டுபிடிப்புக்களையும் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

காந்தத்தின் துருவத்திற்கு அருகிலுள்ள பகுதிகளில் காந்த ஆற்றல் கூடுதலாகவும் அகன்று செல்லும் தோறும் காந்த ஆற்றல் குறைவாகவும் இருக்கும். காந்தத்தைச் சுற்றிலும் காந்த ஆற்றல் உணரப்படும் மண்டலத்தைக் காந்தப் புலம் (Magnetic field) என்று அழைப்பர்.

பல்வேறு காந்தங்களைப் பயன்படுத்திச் சோதனையை மீண்டும் மேற்கொள்ளவும்.

- எல்லாக் காந்தங்களுக்கும் ஈர்ப்பு ஆற்றல் ஒரே மாதிரி காணப்படுகிறதா?
- U காந்தம் பயன்படுத்தும்போது பிற காந்தங்களை விட ஏதேனும் வேறுபாடுகள் உணரப்படுகிறதா? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

காந்தங்கள் சேகரிக்கலாம்

விளையாட்டுப் பொம்மைகள், பெண்களின் கைபைகள், பண்பைகள் போன்றவற்றில் காந்தங்கள் உண்டு.



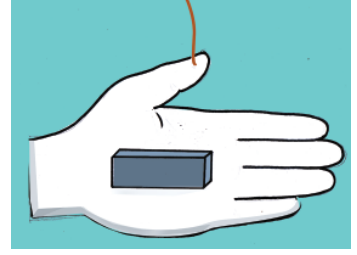
பயன்படுத்தி வீசி எறியப்பட்ட விளையாட்டுப் பொம்மைகளில் உள்ள ஒலிபெருக்கிகளையும் மினி மோட்டார்களையும் பிரித்தெடுத்து ஆய்வு செய்யவும். காந்தங்கள் காணப்படுகின்றன அல்லவா? இந்தப் பொருட்களில் உள்ள காந்தங்களைச் சேகரிக்கவும். காந்தத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு விளையாட்டுப் பொம்மை உருவாக்கலாமா?

விளையாட்டுப் பொம்மை தயாரிக்கலாம்

தேவையான பொருட்கள்: தெர்மோகோல், சிறு வளையகாந்தம், நூல், மரக்கம்பு, உலோகத்திருகு. தெர்மோகோல் பயன்படுத்தி மீன்களின் மாதிரிகளை வெட்டி உருவாக்கவும். அதன் உதட்டில் உலோகத் திருகைப் பொருத்தவும். மீன்களைப் பரந்த பாத்திரத்திலுள்ள தண்ணீரில் விடவும். கம்பும் நூலும் வளைய காந்தமும் பயன்படுத்தித் தூண்டில் உருவாக்கவும். தூண்டில் இட்டு மீன் பிடிக்க இயலுமா?

காந்தம் பயன்படுத்தி கீழே கூறப்பட்டுள்ள விளையாட்டுப் பொருட்களை வடிவமைக்கவும்.

- ஒட்டிச்சேரும் பொம்மை.
- ஒரு பக்கம் மட்டும் திரும்பி நிற்கும் பறவை.
- அரிசியைக் காணும்போது ஓடிவரும் மீன்.
- தென்திசையைச் சுட்டிநிற்கும் கை.



தயாரித்த கருவிகளையும் விளையாட்டுப் பொம்மைகளையும் அறிவியல் மன்றத்தில் காட்சிப்படுத்தவும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- காந்தத்தின் சிறப்பியல்புகளைப் புரிந்து விளக்கமளிக்க முடிகிறது.
- காந்தப் புலம் என்னும் கருத்தை விளக்க முடிகிறது.
- பொருட்களைக் காந்தப்பொருட்கள் என்றும் காந்தத்தன்மை அற்ற பொருட்கள் என்றும் வகைப்படுத்த முடிகிறது.
- வேறுபட்ட வடிவத்திலும் அளவிலும் உள்ள காந்தங்களின் பயன்பாட்டை அறிந்துகொண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் அளிக்க முடிகிறது.
- காந்தம் பயன்படுத்தி விளையாட்டுப் பொம்மைகள் தயாரிக்க இயலுகிறது.



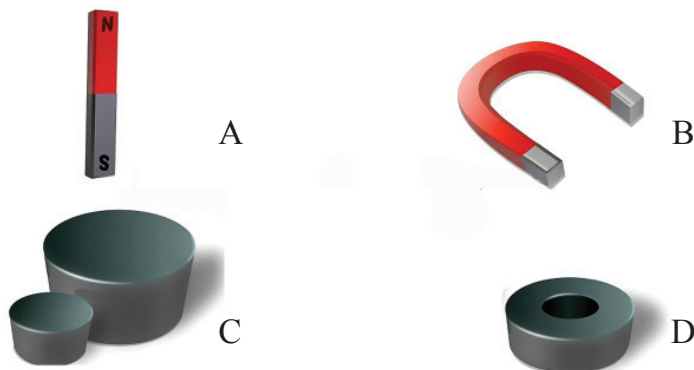
மதிப்பீடலாம்

1. ஒரே அளவும் வடிவமும் உள்ள இரண்டுப் பொருட்களில் ஒன்று காந்தமும் மற்றது இரும்புத்துண்டும் ஆகும். இவற்றில் காந்தம் எது, இரும்பு எது என்று எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கலாம்?

2. இரண்டு சட்டக்காந்தங்கள் ஈர்த்து நிற்கின்றன. ஒரு துருவம் அடையாளப்படுத்தப் பட்டுள்ளது. மீதி உள்ள துருவங்களை அடையாளப்படுத்தவும்.

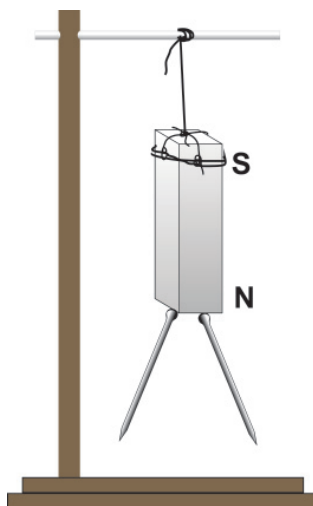


3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் ஒலிபெருக்கியில் பயன்படுத்தப்படும் காந்தம் யாது?



தொடர் செயல்பாடுகள்

- ஒரு சட்டக்காந்தத்தின் வடதுருவத்தில் இரண்டு குண்டுசிகள் ஒட்டிப்பிடித்துள்ளன. அவற்றின் முனைப்பகுதிகள் அகன்று நிற்பதாகப் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இது சரிதானா? முனைப்பகுதியின் துருவம் யாது? இந்தக் குண்டுசிகளை S என்னும் துருவத்தில் வைத்தால் அவை எவ்வாறு காணப்படும்? செய்து பார்க்கவும்.





சந்திரனும் விண்மீன்களும்

8

ஜனவரி 8
செவ்வாய்

விண்வெளிக் காட்சிகள் எப்போதும் என்னை ஆச்சரியப்பட வைத்துள்ளன. சூரியன் எல்லா நாளும் காலையில் கிழக்கு திசையில் உதித்து மாலையில் மேற்கு திசையில் மறைவது எவ்வாறு? எல்லா நாட்களிலும் பகல்வேளைகளில் சூரியன் ஆகாயத்தில் காணப்படும். சந்திரனோ? ஒரு நாள் தேங்காய்த்துண்டு போன்று மலை வேளைகளில் மேற்குப் பக்கம் தொடுவானில். வேறொருநாள் நண்பகல் வேளையில் முழுவட்டத்தில் கிழக்குப் பக்கம் தொடுவானில்! விண்மீன்களின் இருப்பிடமும் மாறுகிறது. இவை எல்லாம் எவ்வாறு நிகழ்கின்றன?



ஷாஜியின் கையேட்டுக்குறிப்பில் உள்ள சில பகுதிகள்தான் மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. உங்களுக்கும் இத்தகைய சந்தேகங்கள் ஏற்பட்டதுண்டா?

பூமி, சூரியன், சந்திரன் என்பவற்றுடன் தொடர்புடைய என்னென்ன செயல்களை நீங்கள் புரிந்து வைத்துள்ளீர்கள்?

- பூமி கோளவடிவம் உடையது.
- பூமிக்கும் சந்திரனுக்கும் ஒளி கிடைப்பது சூரியனில் இருந்து ஆகும்.



விண்வெளியிலிருந்து காணும் பூமியின் தோற்றம்

இரவும் பகலும்

- பூமியில் எல்லா இடங்களிலும் ஒரே வேளையில் சூரியஒளி படர்கிறதா?
- இரவும் பகலும் தோன்றுவது எவ்வாறு?

ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கலாம்.

தேவையான பொருட்கள்: பூமியின் மாதிரி (பூமி உருண்டை), எஃகு கம்பி, மின் இழைவிளக்கை ஒளிரச் செய்வதற்கான அமைப்பு.

செயல்பாடு

பூமி உருண்டையின் தாங்கியை அகற்றவும். மின்இழை விளக்கையும் பூமி உருண்டையையும் படத்தில் காணும் முறையில் ஒழுங்குபடுத்த வேண்டும். பூமி உருண்டையின் வடதுருவம் வடக்குப் பகுதியில் வரவேண்டும்.. வகுப்பறையை அதிகபட்சமாக இருள் அடைந்ததாக மாற்றி மின்இழை விளக்கை ஒளிரச் செய்யவும். சூரியனுக்கு மாற்றாக மின்இழை விளக்கு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.



பூமி உருண்டையைப் பூமியாகக் கருதவும். வடதுருவத்தின் பகுதியில் இருந்து பூமி உருண்டையை உற்றுநோக்கவும். சூரியனுக்கு நேரான பகுதியில் ஒளியும் மறுபக்கத்தில் இருண்டதாகவும் காணப்படுகிறதல்லவா? பூமி உருண்டையை மெதுவாக இடதுபக்கமாகத் திருப்பவும். பூமி உருண்டையைத் திருப்பும்போது இருண்டபகுதி ஒளிர்ந்தும் ஒளிபடர்ந்த பகுதி இருண்டதாக மாறுவதையும் காண்கிறோம் அல்லவா?

பூமி உருண்டையை இடதுபக்கமாக திருப்பும்போது சுழற்சி எந்தத் திசையிலிருந்து எந்தத் திசையை நோக்கி நடைபெறுகிறது?

✓ குறியீட்டைப் பதிவுசெய்க.

- கிழக்கிலிருந்து மேற்காக.
- மேற்கிலிருந்து கிழக்காக.

இச் செயல்பாட்டில் இருந்து நாம் புரிந்துகொள்பவை யாவை?
கண்டுபிடிப்புக்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

பூமி மேற்கில் இருந்து கிழக்கு திசையை நோக்கிச் சுழல்கிறது.
பூமியின் சுழற்சி காரணமாக இரவும் பகலும் மாறிமாறி வருகின்றன.



IT@School Edubuntu இல் School Resources இல்
இரவும் பகலும் என்னும் பகுதியைக் காண்பீர்கள் அல்லவா.

உதித்தலும் மறைதலும்

சூரியன் கிழக்கில் உதித்து மேற்கு திசையில் மறைவதையே நாம் காண்கிறோம். மறுநாள் காலையில் மீண்டும் கிழக்கில் உதிக்கிறது.

மேற்குத் திசையில் மறையும் சூரியன் எவ்வாறு மீண்டும் கிழக்கில் உதிக்கிறது?

செயல்பாடு

- பூமிஉருண்டையில் நமது ஏகதேச இருப்பிடத்தைக் கண்டுபிடிக்கலாம் அல்லவா.
- அப்பகுதியில் ஒரு குண்டுசியை கிழக்கு மேற்காகவரும் முறையில் செல்லோடேப் பயன்படுத்தி ஒட்டவும்.
- ஊசியின் மேல்முனையில் சிவப்பும் நடுப்பகுதியில் வெண்மையும் கீழ்முனையில் பச்சைநிறத்திலுமுள்ள சிறு பொட்டுக்களை ஒட்டவும்.
- வெண்மைநிறப் பொட்டில் நீங்கள் உள்ளதாகக் கருதவும். இப்போது நுனிப்பகுதியிலுள்ள பொட்டுக்கள் உங்களது கிழக்கும் மேற்குமல்லவா?
- கிழக்குப் பகுதியிலுள்ள பொட்டின் நிறம் என்ன?
- மேற்கிலுள்ள பொட்டின் நிறம் என்ன?



மின்இழை விளக்கை ஒளிர்ச்செய்து பூமிஉருண்டையை மெதுவாக இடப்பக்கமாகத் திருப்பவும்.

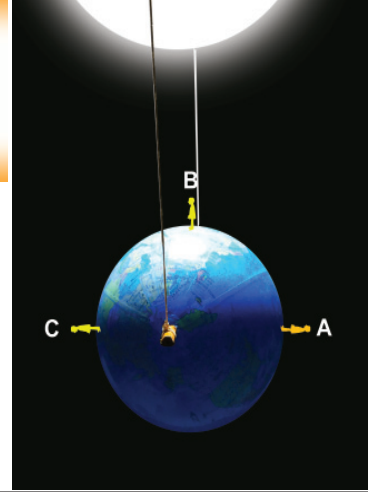
எந்தெந்த இடங்களில் வெண்மையான பொட்டு வரும்போது உதயம், நண்பகல், மறைதல் என்பன வருகின்றன என உற்றுநோக்கவும்.

கண்டுபிடிப்புகளின் அடிப்படையில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நிரப்பவும்.

நேரம்	வெண்மையான பொட்டின் இருப்பிடம்
உதயம்
நண்பகல்
அஸ்தமனம்	வெண்மையான பொட்டு ஒளியிலிருந்து இருளில் செல்லும்போது

பூமியின் சுழற்சியால் இருளில் இருந்து ஒளிக்குக் கடந்துசெல்லும் பிரதேசத்தில் உள்ளவர்களுக்கு உதயமும் ஒளியில் இருந்து இருளுக்குக் கடந்து செல்பவர்களுக்கு அஸ்தமனமும் அனுபவப் படுகிறது.

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதைப் போன்று பூமிஉருண்டையில் A, B, C என்னும் இடங்களை அடையாளப்படுத்தவும். தெர்மோகோலில் மாணவர்களது வடிவத்தை வெட்டி எடுத்து இந்த இடங்களில் ஒட்டவும். ஒவ்வொரு மாணவனுடையவும் கிழக்கும் மேற்கும் திசை யாது? உற்றுநோக்கல்களின் அடிப்படையில் அட்டவணையை நிரப்பவும்.



1.	எந்த இடத்தில் நிற்கும் மாணவன் சூரியஉதயத்தைக் காண்கிறான்?	
2.	'A' சூரியனை எந்தத் திசையில் காண்கிறான்?	
3.	எந்த இடத்தில் நிற்கும் மாணவனுக்கு நண்பகல் அனுபவப்படுகிறது?	
4.	'B' சூரியனைக் காண்பது எங்கே?	
5.	எந்த இடத்தில் நிற்கும் மாணவன் சூரிய அஸ்தமனத்தைக் காண்கிறான்?	
6.	'C' சூரியனைக் காண்பது எந்தத் திசையிலாகும்?	

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து நாம் அடையும் முடிவுகள் யாவை?

வடதுருவத்திற்கு அருகில் நின்றுகொண்டு பூமிஉருண்டையைச் சுழற்றிப் பார்க்கவும். பூமியின் ஒவ்வொரு இடத்தில் உள்ளவர்களுக்கும் உதயமும் அஸ்தமனமும் ஏற்படுகிறதல்லவா?

காலையில் கிழக்கில் காணப்படும் சூரியனும் நண்பகலில் தலைக்கு மேலாகக் காணப்படும் சூரியனும் மாலையில் மேற்கில் மறைகின்ற சூரியனும் உண்மையில் எப்போதும் ஒரே இடத்தில் அல்லவா உள்ளது?

பூமியின் சுழற்சியே உதய, அஸ்தமனங்களுக்குக் காரணம்.

சந்திரனின் ஆகாயப் பாதை

சூரியன் தினமும் கிழக்கே உதித்து மேற்கில் மறைவதைத்தானே நாம் காண்கிறோம்? ஆனால் சந்திரனை தினமும் இவ்வாறு காண்பதுண்டா?

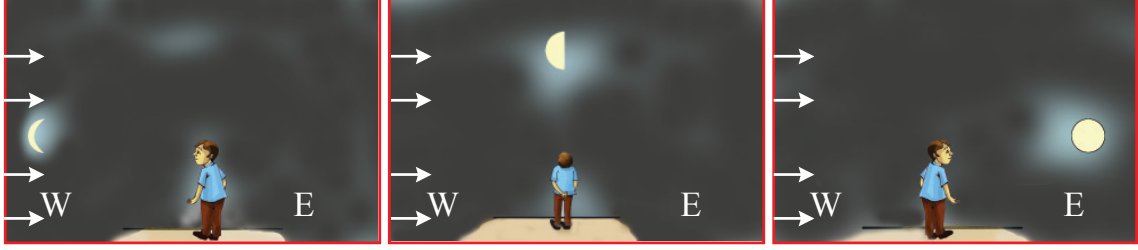
நேற்று மாலை நீங்கள் சந்திரனை எங்குக் கண்டீர்கள்?

சந்திரன் சூரிய அஸ்தமன வேளையில் என்றும் ஒரே இடத்திலா காணப்படும்?

சந்திரன் ஒவ்வொரு நாளும் வெவ்வேறு இடங்களில் காணப்படுவதன் ரகசியம் என்ன?

சந்திரனை உற்றுநோக்கலாம்

மூன்று வெவ்வேறு நாட்களில் அப்பு சூரியனின் அஸ்தமன வேளையில் உற்றுநோக்கிய சந்திரனின் நிலைகள் படத்தில் உள்ளன.



- சந்திரனைக் காணும் இடத்தில் மாற்றம் வருகிறதா?
- எந்தத் திசையை நோக்கி இடப்பெயர்ச்சி நடைபெறுகிறது?

சந்திரன் பூமியைச் சுற்றிவருவதன் காரணமாக ஒவ்வொரு நாளும் சந்திரனின் இருப்பிடம் மாறிமாறி காட்சி அளிக்கிறது. சந்திரன் பூமியை ஒரு முறை சுற்றிவர $27\frac{1}{3}$ நாட்கள் ஆகின்றன.

பிறைச் சந்திரனின் பொருள்

சந்திரனை உற்றுநோக்கியபோது வேறு ஏதேனும் சிறப்பியல்புகளைக் கவனித்தீர்களா?

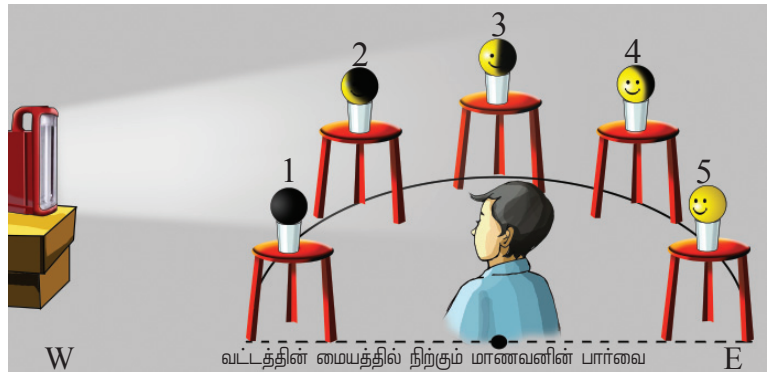
ஒவ்வொரு நாளும் இடம் மாறிக் கொண்டிருப்பதுடன் சந்திரனின் வடிவமும் மாறுவதைக் காணலாம் அல்லவா? சிலவேளைகளில் தேங்காய்த்துண்டு போலவும் சிலவேளைகளில் அப்பளத்தைப் போன்று வட்டவடிவிலும் சந்திரனைக் காணலாம் அல்லவா? இதற்கான காரணம் என்ன?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கவும்.

தேவையான கருவிகள் : சிரிக்கும் முகமுள்ள ஐந்து மஞ்சள்நிற பிளாஸ்டிக் பந்துகள் (Smile balls), ஐந்து கண்ணாடி தம்ளர், ஐந்து ஸ்டூல், எம்ர்ஜன்சி விளக்கு.

செயல்பாடு

வகுப்பறையின் தரையில் சாதாரண அளவில் ஒரு அரைவட்டத்தைக் கிழக்கு மேற்கு திசையில் வரைக்கவும். படத்தில் உள்ளதைப் போன்று சம தூரத்தில் ஐந்து இடங்களில் ஸ்டூல், தம்ளர்



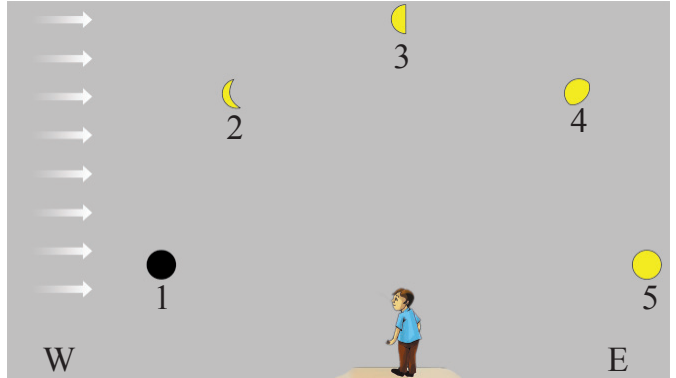
பந்துகள் போன்றவற்றை ஒழுங்குபடுத்தவும். எல்லாப் பந்துகளுடையவும் சிரிக்கும் முகப்பகுதி வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கி அமையும் விதம் வைக்க வேண்டும். பந்துகளில் ஒளி படும் முறையில் மேற்குப் பக்கத்தில் எம்ர்ஜன்சி விளக்கை ஒளிர்ச்செய்து வைத்திருக்க வேண்டும். ஜன்னல்களையும் கதவுகளையும் அடைத்து வெளியில் உள்ள வெளிச்சம் வகுப்பறையில் வருவதை முடிந்த அளவு குறைத்தல் வேண்டும். அரைவட்டத்தின் மையத்திலிருந்து ஒன்று முதல் ஐந்து வரையுள்ள பந்துகளை உற்றுநோக்கவும்.

- எந்த இடத்தில் வைத்த பந்தின் சிரிக்கும் முகப்பகுதியில் முழுவதுமாக ஒளி படுகிறது?
- எந்த இடத்தில் வைத்த பந்தின் சிரிக்கும் முகப்பகுதியில் ஒளி படாமல் இருண்டு காணப்படுகிறது?

● சிரிக்கும் முகப்பகுதியில் பாதிஅளவில் ஒளிபடுவது எந்த இடத்தில் வைத்த பந்திலாகும்? அரைவட்டம் பூமியைச் சுற்றியுள்ள சந்திரனின் சுற்றுப்பாதையின் பாதி என்று கருதவும். பந்துகள் பல்வேறு நாட்களில் தென்படும் சந்திரனின் வடிவங்களும் ஆகும்.

படத்தை உற்றுநோக்கவும்.

சுற்றுப்பாதையில் பூமியைச் சுற்றிக்கொண்டிருக்கும் சந்திரனின் சில நிலைகள் படத்தில் காட்டப் பட்டுள்ளன.



- 1 என்ற இடத்தில் வரும்போது சந்திரனைக் காணமுடியுமா? காரணம் என்ன?
- 2 என்ற இடத்தில் சந்திரன் வரும்போது பார்வையில் உண்டாகும் மாற்றம் என்ன?
- எந்த இடத்தை அடையும்போது முழுச் சந்திரனைக் காணலாம்?
- அரைவட்டச் சந்திரனைக் காணும் இடம் யாது?

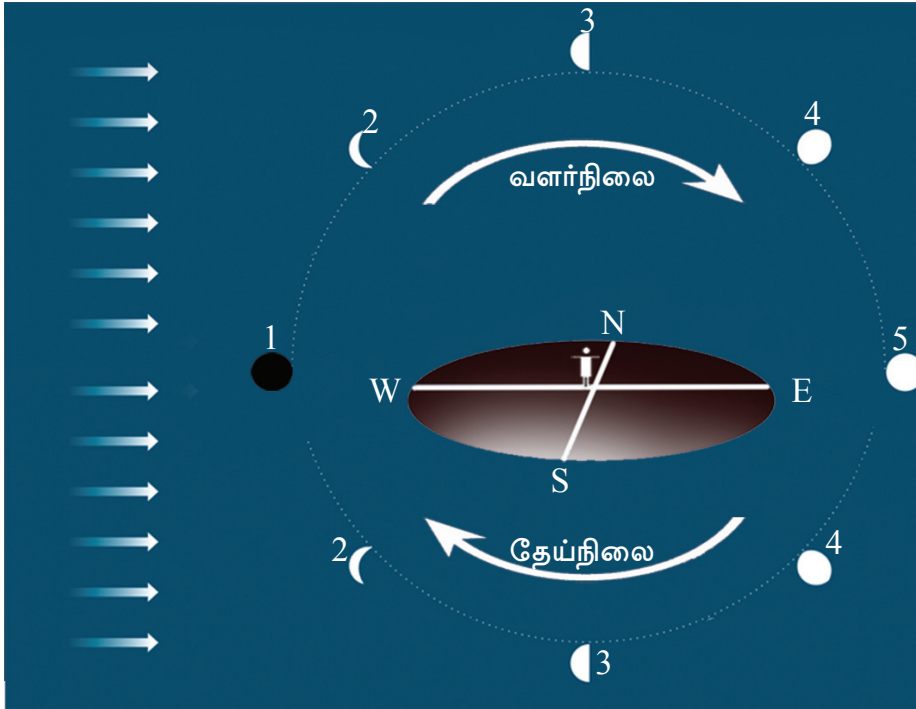
படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து பொருத்தமான முறையில் கருத்துகளை வரைந்து பொருத்தவும்.

அட்டவணை 1	அட்டவணை 2
1 இல் சந்திரன் வரும்போது	சந்திரனின் மீது ஒளிபடும் பகுதியின் பாதிபாகம் காட்சியளிக்கிறது (அரைவட்டச் சந்திரன்).
3 இல் சந்திரன் வரும்போது	சந்திரனில் ஒளிபடும் பகுதி முழுவதும் பூமிக்கு நேராக வருகிறது (பெளர்ணமி).
5 இல் சந்திரன் வரும்போது	சந்திரனின் இருண்ட பகுதி பூமிக்கு நேராக வருவதால் சந்திரனைக் காணமுடியாது (அமாவாசை).

அமாவாசையில் இருந்து பெளர்ணமிக்கு வரும்போது சந்திரனின் ஒளிரும்பகுதி பூமியில் இருந்து பார்க்கும்போது கூடுதலாகக் காணப்படுகிறதல்லவா?

பெளர்ணமியில் இருந்து அமாவாசைக்கு வரும்போதோ?

முன்னர் செய்த சோதனையில் சிறுமாற்றம் ஏற்படுத்தி மீண்டும் செய்து பார்க்கவும். தரையில் வரைந்த அரைவட்டத்தை முழுவட்டமாக மாற்றவும். 2, 3, 4 இடங்களில் வைத்த பந்துகளை மறு அரைவட்டத்தில் அதே இடங்களில் வைக்கவும். பந்தின் சிரிக்கும் முகப்பகுதிகளை வட்டத்தின் மையப் பகுதியை நோக்கித் திருப்பி வைக்க வேண்டும். எம்ர்ஜன்சி விளக்கை ஒளிர்ச்செய்யவும். 5 முதல் 1 வரை என்னும் வரிசையில் பந்துகளை வட்டமையத்தில் இருந்து உற்றுநோக்கவும். கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



சுற்றுப்பாதையில் சந்திரனின் ஒளிரும்பகுதியும் நிழல்பகுதியும் பூமியிலிருந்து காண்பதிலுள்ள வேறுபாடுகள் மூலமாக வளர்-தேய் பிறைகள் தோன்றுகின்றன.

அமாவாசையில் இருந்து பெளர்ணமிக்கு வரும்போது சந்திரனின் ஒளிரும் பகுதி கூடுதலாகக் காட்சியளிப்பது வளர்பிறை ஆகும்.

பெளர்ணமியில் இருந்து அமாவாசைக்கு வரும்போது சந்திரனின் ஒளிரும்பகுதி பூமியில் இருந்து பார்க்கும்போது குறைந்து வருவது தேய்பிறை ஆகும்.

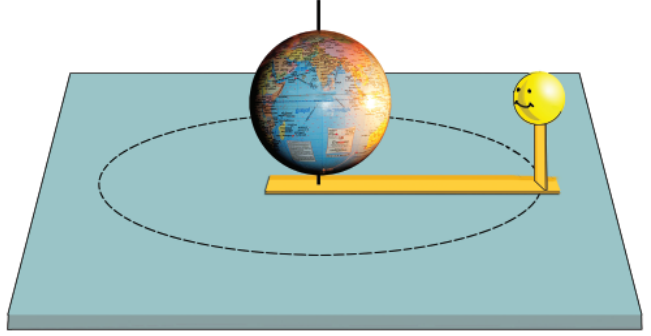
சந்திரனின் சுழற்சியிலுள்ள சிறப்பு

பூமி தற்சுழற்சி செய்துகொண்டிருக்கிறது என்பதை நாம் புரிந்துகொண்டோம். அதைப் போன்று சந்திரனும் தற்சுழற்சி செய்துகொண்டிருக்கிறதா?

இந்தச் செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கவும்.

தேவையான கருவிகள் : 30 cm, 10 cm வீதம் நீளமுள்ள ரீப்பர் துண்டுகள், சிரிக்கும் முகமுள்ள மஞ்சள்பந்து - 2, தாங்கிஅகற்றிய சிறு பூமிஉருண்டை, குடைக்கம்பி-1, பசைநாடா.

- ரீப்பரின் முனைப்பகுதியில் ஒரு துளை இடவும். சிறிய ரீப்பரை மறுபக்கத்தில் செங்குத்தாகப் பொருத்தவும்.
- பூமிஉருண்டையின் துருவங்கள் வழியாகக் குடைக்கம்பியைச் செலுத்தி ரீப்பரிலுள்ள துளை வழியாக மேசைமீது பொருத்தவும்.
- பந்தின் சிரிக்கும் பகுதி பூமிஉருண்டையின் நடுக்கோட்டுப்பகுதிக்கு நேராக வரும் முறையில் ரீப்பரில் பசைநாடாவை வைத்து உறுதியாக்கவும்.



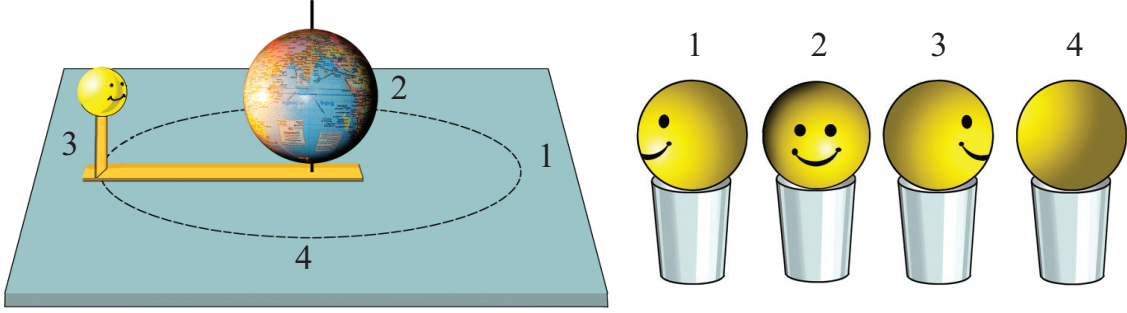
குடைக்கம்பியில் அழுத்திப்பிடித்துக் கொண்டு ரீப்பரை ஒருமுறை திருப்பவும். பந்தின் சிரிக்கும் முகம் எங்கு நோக்கி இருக்கிறது என்பதைக் கவனி. பூமி உருண்டைக்கு நேராக ஒரு முகம் மட்டும் காட்டியல்லவா பந்து சுழன்றது?

இவ்வாறுதான் சந்திரனும் பூமியைச் சுழன்று வருகிறது.

ஆனால் இங்குத் தற்சுழற்சி நடைபெற்றுள்ளதா? இதைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்னர் செய்த செயல்பாட்டை மீண்டும் ஒருமுறை நடத்தவேண்டும். ரீப்பரில் வைத்த பந்திற்கு இணையாக வேறொரு பந்தை மேசையின் மீதுள்ள தம்ளரின் மேல் வைக்கவேண்டும். ரீப்பரிலுள்ள பந்தினுடையவும் தம்ளரின் மேல் வைத்த பந்தினுடையவும் சிரித்த முகங்கள் ஒரே திசையிலாக இருத்தல் வேண்டும்.



இப்போது சந்திரனை அதன் சுற்றுப்பாதையில் $\frac{1}{4}$ பாகம் சுழற்றவும். இப்போது சந்திரனின் முகம் எந்தத் திசையை நோக்கி திரும்பி உள்ளது? அதே திசைக்கு தம்ளரின் மேல் வைத்த பந்தை இருப்பிடம் மாற்றாமல் சுழற்றவும். சந்திரனை மீண்டும் கால்பாகம் வீதம் சுழற்றவும். தம்ளருக்கு மேல் உள்ள பந்தையும் சந்திரனது சுழற்சியில் திசை மாறுவதற்கேற்ப சுழற்றவும். சந்திரனின் ஒரு சுழற்சி முழுமை அடையும்போது தம்ளரின் மேலுள்ள பந்தும் ஒரு தற்சுழற்சியை முழுமை அடையச் செய்கிறதல்லவா?



செயல்பாடுகளை மீண்டும் ஒருமுறை நடத்தலாம். கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

சந்திரன் பூமியை ஒருமுறை வலம்வருவதற்கு $27\frac{1}{3}$ நாட்கள் ஆகின்றன. அதே கால அளவில் தான் ஒருதடவை தற்சுழற்சியையும் நிறைவு செய்கிறது. அதனால்தான் சந்திரனின் ஒரு பக்கம் மட்டும் எப்போதும் பூமிக்கு நேராக வருகிறது.

வானத்து நண்பர்கள்

இரவு நேரத்தில் ஆகாயத்தைப் பார்க்கும்போது சந்திரன் மட்டும் தானா காட்சியளிக்கிறது? வேறு எவற்றை எல்லாம் காண்கிறீர்கள்?

-
-

தெளிவான ஆகாயம் உள்ள இரவு வேளைகளில் விண்மீன்களைப் பார்த்துக் கொண்டிருப்பது எவ்வளவு மகிழ்ச்சியாக இருக்கிறது! எல்லாம் ஒரே நிறத்தில் உள்ளனவா? எந்தெந்த நிறங்களில் விண்மீன்கள் காணப்படுகின்றன? ஒளி குறைந்த விண்மீன்களையும் ஒளி கூடிய விண்மீன்களையும் காணலாம் அல்லவா?

ஒரே வேளையில் ஆகாயத்தில் எத்தனை விண்மீன்களை எண்ணலாம்?

வாசிப்புக் குறிப்பின் துணையுடன் கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

எத்தனை எத்தனை விண்மீன்கள்!

நன்கு இருள் நிறைந்த இடத்தில் இருந்து உற்றுநோக்கினால் ஒரே நேரத்தில் சுமார் 3000 விண்மீன்களைக் காணலாம். பூமியின் தற்சுழற்சி காரணமாக விண்மீன்கள் உதிக்கவும் மறையவும் செய்கின்றன. எனவே ஓர் இரவு முழுவதும் உற்றுநோக்கினால் சுமார் 6000 விண்மீன்கள் வரைக் காணமுடியும். ஒரு தொலைநோக்கி மூலம் உற்றுநோக்கினால் லட்சக்கணக்கான விண்மீன்களைக் காணலாம். பல கோடி விண்மீன்கள் இந்தப் பேரண்டத்தில் உண்டு.

விண்மீன்களின் வடிவம்

அறிவியல் குறிப்பேட்டில் ஒரு விண்மீனின் படம் வரைக.

நீங்கள் வரைந்த படத்தை நண்பர்கள் வரைந்த படத்துடன் ஒப்பீடு செய்க. படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள எந்த வடிவத்தோடு நீங்கள் வரைந்த படம் பொருந்துகிறது?

சூரியனும் சந்திரனும் விண்மீன்களும் எல்லாம் விண்கோளங்கள் அல்லவா? முழுச்சந்திரனை நாம் எந்த வடிவில் வரைகிறோம்?

அப்படியானால் சூரியனையும் விண்மீன்களையும் அதே வடிவத்தில் அல்லவா வரைய வேண்டும்?

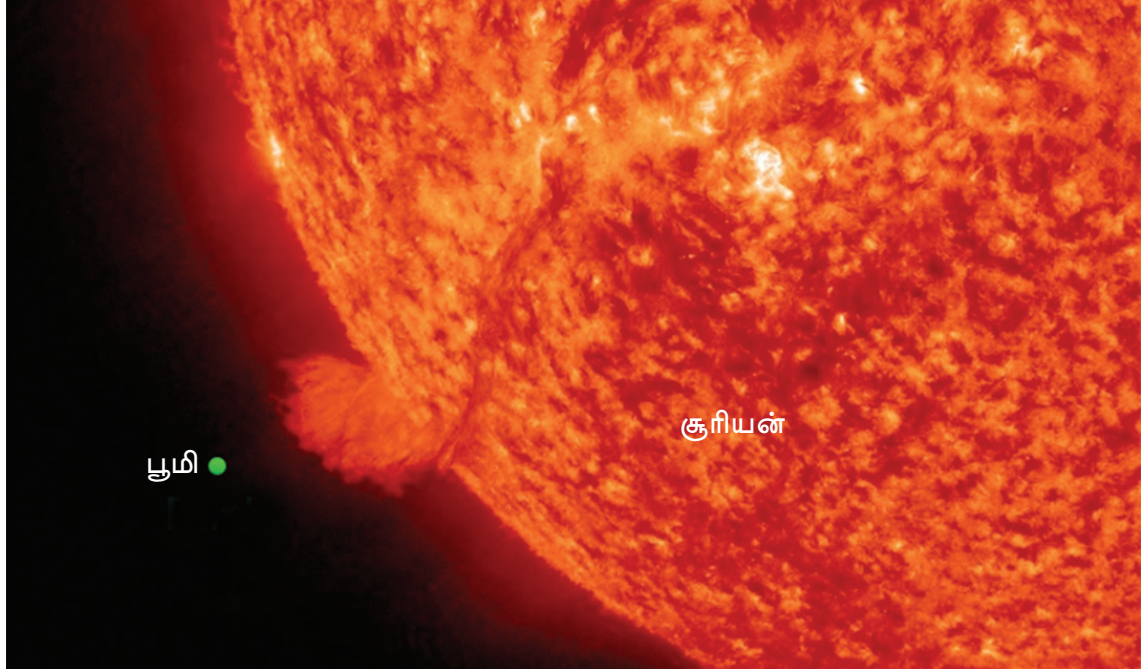


தாமாக ஒளிரும் ஆகாய கோளங்களே விண்மீன்கள். விண்மீன்களிலிருந்து நேர்கோட்டில் வரும் ஒளி வளிமண்டலத்தின் பல்வேறு அடுக்குகள் வழியாகக் கடந்துவரும்போது தொடர்ச்சியானத் திசைமாற்றத்திற்கு உட்படுகிறது. அதனால்தான் விண்மீன்கள் மின்னுவதைப் போன்று தோன்றுகின்றன.

விண்மீன்களின் அளவு

பூமிக்கு மிக அருகிலுள்ள விண்மீன் யாது? சூரியனை நாம் எவ்வளவு பருமனில் காண்கிறோம்? சூரியன் பூமியைவிடப் பெரியதா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்க.



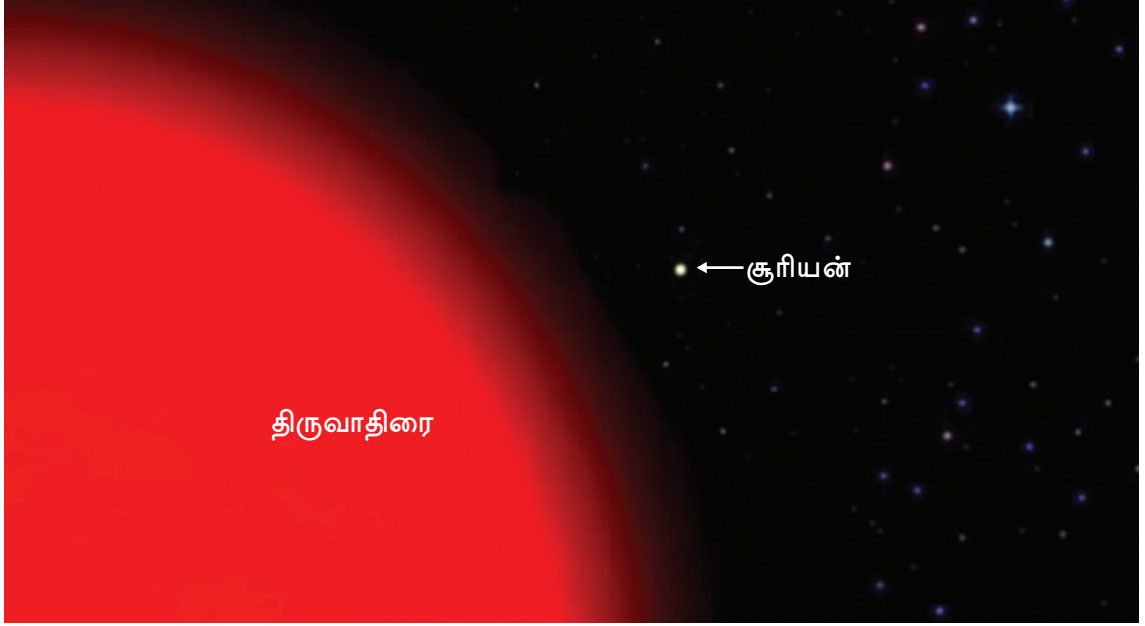
12 லட்சம் பூமிகளைத்தன்னகத்தே உட்கொள்ளும் அளவு பெரிய விண்மீனே சூரியன்.



நமது சூரியன்
இவ்வளவு பெரியதா?
சூரியனை விட பெரிய
விண்மீன்கள் உண்டா?

மாணவனது சந்தேகம் உங்களுக்கும்
தோன்றுகிறதா?

திருவாதிரை விண்மீனுடன் சூரியனின்
பருமனை ஒப்பீடு செய்யும் படத்தைப்
பார்க்கவும்.



நம்மால் கற்பனை செய்ய இயலாத அளவு பெரியவை விண்மீன்களாகும்.

இவ்வளவு பெரியதாக இருந்தும் விண்மீன்கள் ஏன் சிறியதாகக் காட்சி
யளிக்கின்றன?

ஆகாயத்தில் பறக்கும் விமானத்தைப்
பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா?

நீங்கள் கண்ட விமானங்களில் பெரும்பாலான
வற்றிலும் ஏராளம் நபர்கள் பயணம் செய்
பவையாகும்.

ஒரு சில கிலோமீட்டர்கள் உயரத்தில்
பறக்கும்போது கூட விமானங்கள் மிகச்
சிறியதாக அல்லவா காட்சியளிக்கின்றன?
கோடிக்கணக்கான கிலோமீட்டர்கள் தொலை
விலுள்ள விண்மீன்கள் சிறியதாகக் காட்சிய
ளிப்பதற்கான காரணம் புரிந்ததல்லவா?



அமெரிக்காவில் இருந்து
ஒருவர் தொலைபேசியில்
அழைத்தால் இன்றைய அமைப்புகளைப்
பயன்படுத்தி நம்மால் அதே நொடியில்
கேட்கமுடியும். ஆனால் நாம் காணும்
விண்மீன்களில் சூரியனைத் தவிர்த்து
மிகவும் அருகிலுள்ள ஆல்ஃபா
சென்டோரி என்ற விண்மீனிலிருந்து
தொலைபேசியில் அழைத்தால் அந்த ஒலி
பூமியை வந்தடைய 4 வருடங்களுக்கு மேல்
ஆகும்.

வானத்தின் படப்புத்தகம்

விண்மீன்களை நண்பர்களாக்க உங்களுக்கு விருப்பமில்லையா?

நீங்கள் அவர்களைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டாமா?

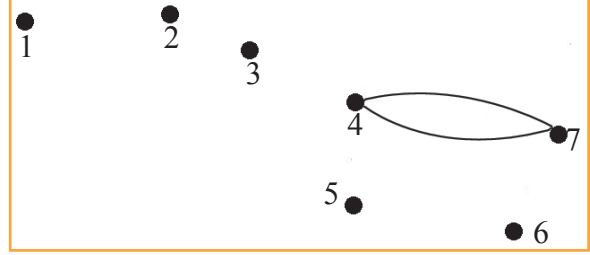
காண்பதற்கு ஒரேமாதிரித்தோன்றும் விண்மீன்களை எவ்வாறு பிரித்தறிவது?

இந்தப் புள்ளிகளை 1 முதல் 7 வரை தொடர்ச்சியாக இணைத்துப் பார்க்கவும்.

என்ன வடிவம் கிடைத்தது?

ஆகாயத்தின் வடக்குப் பகுதியில் காணப்படும் நன்கு பிரகாசம் உள்ள ஏழு விண்மீன்களைச் சேர்த்து வரைந்தால் கிடைக்கும் படம் இதுவாகும். மேலை

நாட்டார் இந்த விண்மீன் தொகுதிக்கு 'பெரிய அகப்பை' எனப் பொருள்படும் 'பிக் டிப்பர்' என்று பெயரிட்டனர். இந்தியர்களாகிய நாம் இவற்றை 'சப்த ரிஷிகள்' என்று அழைக்கிறோம். கோடைக்காலத்தில் இவற்றை மாலை நேரங்களில் ஆகாயத்தின் வடக்குப் பகுதியில் காணலாம். டிசம்பர், ஜனவரி மாதங்களில் இவற்றை நடுஇரவு வேளையில் காணலாம்.



விண்மீன் கூட்டங்கள்

சப்தரிஷிகளைத் தெரிந்து கொண்டீர்களல்லவா? அதைப் போன்று ஆகாயத்திலுள்ள விண்மீன்களைச் சேர்த்து வரைந்து கற்பனை செய்யக்கூடிய வடிவங்களே விண்மீன்கூட்டங்கள்.

ஆகாயத்தில் வேறு ஏதேனும் வடிவங்களை உங்களால் கண்டுபிடிக்க முடியுமா?

அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். வடிவத்திற்கு ஏற்ற ஒரு பெயர் கொடுக்கவும்.

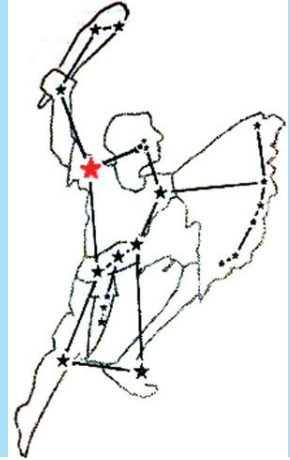
இதைப் போன்று தொடக்க காலங்களில் ஆகாய உற்றுநோக்கல் நடத்திய நபர்கள் கற்பனையாக வடிவமைத்த சில வடிவங்களை நாம் தெரிந்து கொள்வோம்.

வேட்டைக்காரன் (Orion)



முற்காலங்களில் பாலைவனங்கள் வழியாகவும் கடல்வழியாகவும் பயணம் செய்யும் நபர்கள் திசையை அறிந்துகொள்வதற்குப் பயன்படுத்திய ஒரு விண்மீன்கூட்டம் இதுவாகும். வேட்டைக்காரனின் வாளையும் தலையையும் சேர்த்து வரையும் கோடு சென்று சேர்வது துருவ விண்மீனிலாகும்.

ஜனவரி, பெப்ரவரி, மார்ச் மாதங்களில் மாலை வேளைக்குப் பின்னர் தலைக்கு மேலாகக் காணலாம். இதன் வலது தோள்பகுதியில் சிவப்பு நிறத்தில் காணப்படும் விண்மீன் 'திருவாதிரை' ஆகும்.

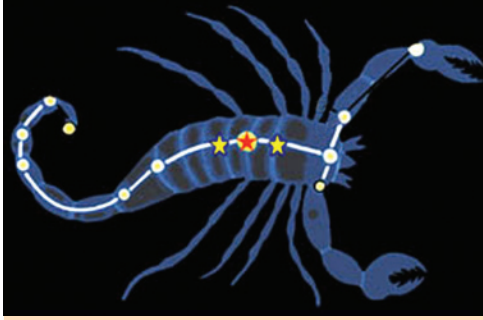


காசியோப்பியா (Cassiopeia)

அக்டோபர் முதல் டிசம்பர் மாதம் வரையில் மாலைவேளைகளில் ஆகாயத்தின் வடக்குப் பகுதியில் காசியோப்பியாவைக் காணலாம்.



மலையாள மாதங்களும் விண்மீன் கூட்டங்களும்

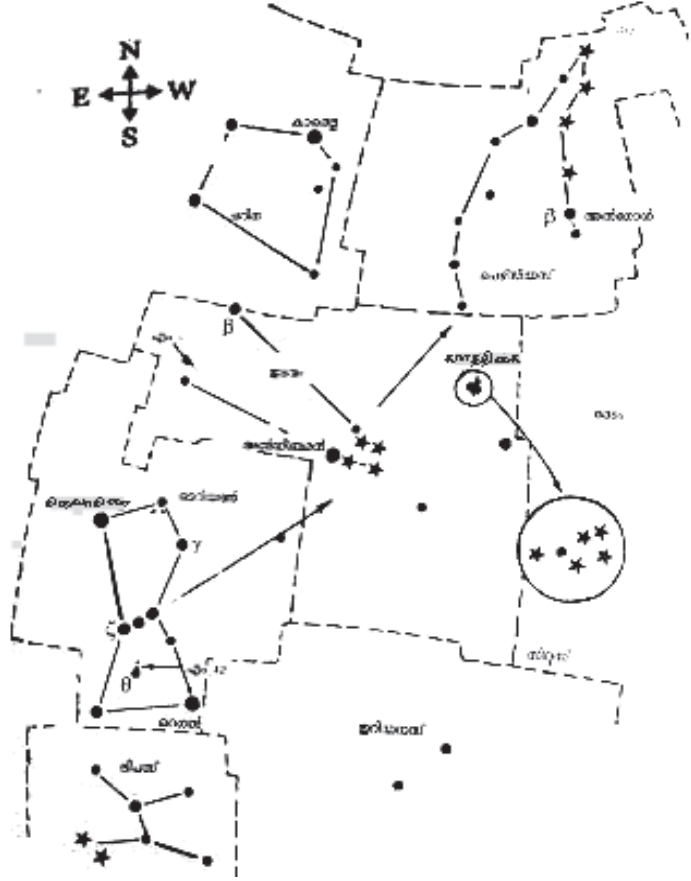


ஆகஸ்ட், செப்டம்பர் மாதங்களில் தலைக்கு மேலிருந்து சற்று தொலைவில் தெற்காகக் காணப்படும் பிரகாசம் நிறைந்த ஒரு கூட்டம் விண்மீன்களே இங்குத் தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றை வரிசையாக இணைத்த போது என்ன வடிவம் கிடைத்தது? ஆகாயத்திலுள்ள இந்தப் பெரிய தேள்வடிவம் விருச்சிகம் ஆகும். விருச்சிகம் என்பது ஒரு மலையாள மாதத்தின் பெயரும் ஆகும். இதைப் போன்று 12

மலையாள மாதங்களின் பெயர்களிலும் ஒவ்வொரு விண்மீன்கூட்டங்கள் ஆகாயத்தில் கற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளன.

விண்மீன் வரைபடம்

கூடுதல் விண்மீன்களைத் தெரிந்து கொள்ள உங்களுக்கு விருப்ப மில்லையா? அதற்கு விண்மீன் வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தலாம். இதைத் திசைகளுக்குத் தகுந்த வாறு தலைக்கு மேல் கவிழ்த்துப் பிடித்துப் பார்க்க வேண்டும். வடக்கு திசை வடக்குநோக்கி வரும்படி தலைக்குமேல் கவிழ்த்துப் பிடிக்கும்போது கிழக்கு - மேற்கு திசைகள் சரியாகக் கிடைக்கும். டிசம்பர் முதல் மார்ச் வரையிலான மாதங்களின் மாலை வேளைகளில் ஆகாயத்தை உற்று நோக்குவதற்கு இந்த வரைபடம் உங்களுக்குத் துணைபுரியும். இது போன்று ஒவ்வொரு காலத்திற்கும் மாதத்திற்கும் எல்லாம் வெவ்வேறு விண்மீன்வரைபடங்கள் உள்ளன.





IT@School Edubuntu இல் 'ஸ்டெல்வேரியம்' பயன்படுத்திக் கூடுதலான விண்மீன்வரைபடங்களைப் பார்க்கவும்.

கோள்களை உற்றுநோக்கல்

சூரியமண்டலத்திலுள்ள கோள்களைக் குறித்து நீங்கள் படித்திருக்கிறீர்களல்லவா? அவற்றில் புதன், சுக்கிரன், செவ்வாய், வியாழன், சனி போன்ற கோள்களைச் சில இரவு வேளைகளில் ஆகாயத்தில் வெறும் கண்ணால் காணமுடியும். கோள்கள் சாதாரணமாக மின்னுவதில்லை. விண்மீன்களை விடவும் அதிகமான பிரகாசத்திலும் பருமனிலும் கோள்கள் காணப்படுகின்றன. பள்ளியில் ஒரு ஆகாய உற்றுநோக்கல் நிகழ்ச்சிக்கு ஏற்பாடு செய்து விண்மீன்களையும் கோள்களையும் தெரிந்து கொள்ளுங்கள்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- சூரியன் கிழக்கே உதித்து மேற்கில் மறைவதாகத் தோன்றுவது பூமியின் தற்சுழற்சி மூலமாகும் என்று விளக்க முடிகிறது.
- சந்திரன் பூமியைச் சுற்றிவருவதன் காரணமாக நாம் ஒவ்வொரு நாளும் சந்திரனைக் காணும் இடம் மாறி வருகிறது என்று விளக்க முடிகிறது.
- சந்திரனின் வளர்-தேய் பிறைகள் எவ்வாறு உருவாகின்றன என்று விளக்க முடிகிறது.
- சந்திரனின் ஒரு பகுதி மட்டும் பூமிக்கு நேராக வருவது ஏன் என்று விளக்க முடிகிறது.
- விண்மீன்கூட்டங்களைப் பிரித்தறிவதற்கும் விண்மீன் உற்றுநோக்கலுக்குப் பிறருக்கு உதவவும் முடிகிறது.
- சில கோள்களை ஆகாயத்தில் உற்றுநோக்கவும் பிரித்தறியவும் முடிகிறது.
- பூமியின் தற்சுழற்சி, சந்திரனின் சுழற்சி போன்றவற்றைக் குறிப்பிடுவதற்கான கருவிகளை உருவாக்க முடிகிறது.



மதிப்பீடலாம்

1. சூரிய உதயம் முதலாவது காட்சியளிப்பது குஜராத்திலா அல்லது அசாமிலா? காரணம் என்ன?

2. சந்திரன் பூமியை வலம் வருவதோடு தற்சுழற்சியும் செய்யவில்லை என்றால் சந்திரனின் எல்லாப் பகுதிகளையும் பூமியில் இருந்து காணமுடியுமா? உங்கள் விடையை தெளிவுபடுத்தவும்.
3. வகுப்பறையில் ஒரு வானியல் வினாடிவினா நடத்துவதற்காகக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை விடையாக வரும் ஒரு வினாநிரல் தயார் செய்க.
 - a) சூரியன்
 - b) விண்மீன்கூட்டங்கள்
 - c) ஆல்ஃபா சென்டோரி
 - d) சப்தரிஷிகள்
 - e) பெளர்ணமி
 - f) திருவாதிரை
 - g) பூமியின் தற்சுழற்சி
 - h) $27\frac{1}{3}$ நாட்கள்



தொடர் செயல்பாடுகள்

1. பூமியை வலம்வர சந்திரன் எடுத்துக்கொள்ளும் நாட்கள் எத்தனை? சந்திரன் சுழற்சி மேற்கொள்கிறது என்று நாம் புரிந்துகொண்டோம். ஒரு சுழற்சியை நிறைவு செய்ய எத்தனை நேரம் வேண்டும் என்று ஆகாயத்தில் சந்திரனின் இடம் மாற்றத்தை உற்றுநோக்கிக் கண்டுபிடிப்பது எவ்வாறு? அஸ்தமன நேரத்தில் மேற்குத் தொடுவானில் காட்சியளித்த சந்திரன் தலைக்கு மேலாகக் காட்சியளிப்பதற்கு எத்தனை நாட்கள் ஆகும்? இந்த வேளையில் சுழற்சியின் எத்தனை பாகம் சந்திரன் நிறைவு செய்கிறது? சூரியன் மறையும்போது கிழக்குத் தொடுவானில் சந்திரனைக் காண்பது எத்தனை நாட்களுக்குப் பின்னர் ஆகும்? இந்த நேரத்தில் சுழற்சிப்பாதையில் சந்திரன் எத்தனை பாகம் நிறைவு செய்திருக்கும்? சந்திரன் மீண்டும் மேற்குத் தொடுவானை அடைய எத்தனை நாட்கள் ஆகும்? சந்திரனை உற்றுநோக்கிக் கண்டுபிடிப்புகளை அட்டவணையில் சேர்க்கவும். முடிவுகளை உருவாக்கவும்.

மாலையில் காட்சியளிக்கும் சந்திரனின் இருப்பிடம்	சூழற்சியில் நிறைவுசெய்த பாகம்	தேவையான நாட்கள்
மேற்குத் தொடுவானிலிருந்து சந்திரன் தலைக்கு மேலாக வரும்போது.		
மேற்குத் தொடுவானிலிருந்து சந்திரன் கிழக்குத் தொடுவானை அடையும்போது.		
மேற்குத் தொடுவானிலிருந்து சந்திரன் மேற்குத் தொடுவானை அடையும்போது.		

சந்திரனைத் தொடக்கத்தில் கண்ட இடத்தில் மீண்டும் கண்டது எத்தனை நாட்களுக்குப் பின்னர் ஆகும்?

சந்திரனின் பூமியை வலம் வரும் கால அளவு $27\frac{1}{3}$ நாட்கள் என்று நீங்கள் புரிந்து கொண்டீர்களல்லவா?

உங்களது கண்டுபிடிப்புகள் இத்துடன் பொருந்துகிறதா? இல்லை என்றால் ஏன்?

- ஏதேனும் ஒரு வானியல் ஆராய்ச்சிக்கூடத்திற்குக் கல்விப்பயணம் நடத்தவும்.



சேர்க்கலாம் பிரிக்கலாம்

9

கற்கண்டு உங்கள் அனைவருக்கும் பிடிக்கும் அல்லவா? கற்கண்டைச் சுவைத்துப் பார்த்த துண்டா? அதன் சுவை என்ன? கற்கண்டிற்கு வேறு என்னென்ன சிறப்பியல்புகள் உள்ளன? சோதனை செய்து எழுதுக.

- நிறம்
- மணம்
- நிலை



ஒரு துண்டு கற்கண்டைப் பொடித்து சிறு துண்டுகளாக்கி



மீண்டும் சுவைத்துப் பார்க்கவும். ஏதேனும்

வேறுபாடு உண்டா? ஒரு துண்டைச் சிறிய துகள்களாக மாற்றி கைலென்ஸ் பயன்படுத்தி உற்றுநோக்கவும். மேலும் சிறியதாக்க இயலுமா?

இச் செயல்பாட்டைத் தொடர்ந்தால் கண்ணால் காண இயலாததும் கற்கண்டின் அனைத்து சிறப்புப் பண்புகளும் உள்ள மிகச் சிறிய துகள்

கிடைக்குமல்லவா? இதை நாம் கற்கண்டு மூலக்கூறு என்று அழைக்கிறோம்.

மூலக்கூறு (Molecule)

ஒரு பொருளின் பண்புகள் அனைத்தையும் நிலைநிறுத்தும் அதன் மிகச்சிறிய துகள் மூலக்கூறு ஆகும். திண்மம், நீர்மம், வாயு என்னும் நிலைகளிலுள்ள அனைத்துப் பொருட்களையும் உருவாக்குவது மூலக்கூறுகளாகும்.



IT@School Edubuntu இல் School Resources

இல் 'மூலக்கூறு' என்னும் பகுதியைக் காண்பீர்களல்லவா?

சுத்தமான பொருட்கள் (Pure Substances)

கற்கண்டில் அதன் மூலக்கூறுகள் மட்டுமல்லவா உள்ளன. ஒரு பொருளில் ஒரே தன்மையுள்ள மூலக்கூறுகள் மட்டுமே காணப்பட்டால் அப்பொருள் சுத்தமானப் பொருள் எனப்படும்.

தண்ணீர் ஒரு சுத்தமானப் பொருளாகும்.

சுத்தமான பொருட்களுக்குக் கூடுதல் எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்க்கவும்.

- கறிஉப்பு
- அலுமினியம்
- கிளிசரின்
- ரொட்டிக்காரம்
- காப்பர் (செம்பு)
- பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்
- ஆக்சிஜன்
- வெள்ளி
- துருசு

கற்கண்டு தண்ணீரில் கரைந்தால் கிடைக்கும் கரைசலில் உருவாகும் மூலக்கூறுகள் யாவை?

-
-

கலவைகள் (Mixtures)

ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட வகை மூலக்கூறுகள் ஒரு பொருளில் அடங்கியிருந்தால் அவற்றைக் கலவை என்று கூறலாம்.



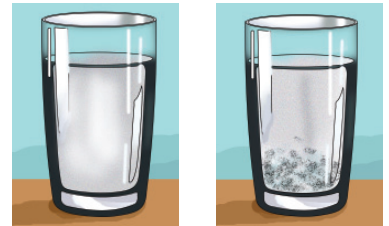
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பரிசோதிக்கவும்.

பொருள்	அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகள்
சர்க்கரைக் கரைசல்	சர்க்கரை, தண்ணீர்
சோடாநீர்	தண்ணீர், கார்பன் டை ஆக்சைடு
ஆக்சிஜன்	ஆக்சிஜன்
காற்று	நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், நீர்த்துளிகள், கார்பன் டை ஆக்சைடு
மெர்குரி (பாதரசம்)	மெர்குரி
இரும்பு	இரும்பு
காப்பர் சல்பேட் (துருசு)	காப்பர் சல்பேட்

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து இவற்றைச் சுத்தமான பொருட்கள், கலவைகள் என்று வகைப்படுத்தவும்.

கலவைகள் பலவிதம்

ஒரு கண்ணாடி தம்ளரிலுள்ள தண்ணீரில் சிறிதளவு உப்புமற்றொரு கண்ணாடி தம்ளரிலுள்ள தண்ணீரில் சாக்பீஸ் தூளும் சேர்த்து நன்றாகக் கலக்கி வைக்கவும். சற்று



நேரத்திற்குப் பின்னர் இரண்டு தம்ளர்களையும் கைலென்ஸ் பயன்படுத்தி உற்றுநோக்கவும். நீங்கள் காணும் வேறுபாடுகள் எவை? உப்பும, சாக்பீஸ் தூளும் தண்ணீரில் ஒரே அளவில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளனவா? ஒரு ஸ்ட்ரா பயன்படுத்தி உப்புக்கரைசலின் பல்வேறு பகுதிகளில் இருந்து கரைசலை எடுத்து சுவைத்துப் பார்க்கவும்.

எல்லாப் பகுதிகளிலும் ஒரே சுவை உள்ளதா?

ஒருபடித்தான கலவை (Homogeneous Mixture)

ஒரு கலவையின் அனைத்துப் பகுதியும் ஒரே பண்பைக் காட்டுகிறது என்றால் அத்தகைய கலவைகளை ஒருபடித்தான கலவைகள் என்று அழைப்பர்.

சாக்பீஸ் தூள் கலந்த கலவையை உற்றுநோக்கினீர்கள் அல்லவா? சாக்பீஸ் துகள்கள் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் ஒரே அளவில் காணப்படுகின்றனவா?

சிறிதளவு மோரை ஒரு தம்ளரில் எடுத்து உற்றுப்பார்க்கவும். எவ்வகையான பகுதிப் பொருட்கள் காணப்படுகின்றன? அவை எல்லாப் பகுதிகளிலும் ஒரே அளவில் பரவி உள்ளனவா?



பலபடித்தான கலவைகள் (Heterogeneous Mixture)

ஒரு கலவையின் ஒவ்வொரு பகுதியும் வேறுபட்ட பண்புகளைக் காட்டுகிறது என்றால் அக்கலவையைப் பலபடித்தான கலவை என்று அழைப்பர்.

உங்களுக்குத் தெரிந்த கலவைகளை அட்டவணைப் படுத்தவும்.

- எலுமிச்சை நீர்
- கருங்காலி நீர்
-

இந்தக் கலவைகளை நுட்பமாக ஆய்வு செய்க.

இவற்றை ஒருபடித்தான கலவை, பலபடித்தான கலவை என்ற முறையில் வகைப்படுத்தவும்.



கரைசல்கள் பலவிதம்

கரைபொருள், கரைப்பான், கரைசல் போன்றவற்றைக் குறித்து முன்னர் படித்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? எல்லாக் கரைசல்களும் ஒருபடித்தான கலவைகளாகும்.

நாம் பயன்படுத்தும் பல கரைசல்களும் ஒரு திடப்பொருள் திரவத்தில் கரைந்து சேர்ந்ததாகும். ஆனால் எல்லாக் கரைசல்களும் திரவநிலையில் இல்லை. திண்மநிலையிலும் வாயுநிலையிலும் உள்ள கரைசல்களும் உண்டு.

அட்டவணையைப் பரிசோதிக்கவும்.

கரைசல்	அடங்கியுள்ள பொருட்கள்
பித்தளை (Brass)	சிங்க், காப்பர்
சோடா	தண்ணீர், கார்பன் டை ஆக்சைடு
கிளிசரின் தண்ணீரில் கரைந்தது	கிளிசரின், தண்ணீர்
காற்று	நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், கார்பன் டை ஆக்சைடு, நீர்த்துளிகள் போன்றவை.

கரைசலில் அடங்கியுள்ள பொருட்களின் அடிப்படையில் ஒவ்வொரு கரைசலினுடையவும் சிறப்பியல்புகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

- பித்தளை - திடம் திடத்தில் கரைந்தது.
-
-
-

பிரித்தெடுத்தல்

ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பொருட்கள் கலந்ததோ கரைந்து சேர்ந்ததோ ஆன பொருட்களை அல்லவா நாம் இதுவரை பரிசோதித்தோம். இவ்வாறு சேர்ந்து கிடக்கும் பொருட்களை வேறுபடுத்த இயலுமா?

ஒரு தம்ளர் தண்ணீரில் சிறிதளவு மணல் இட்டு கலக்கவும். என்ன நடந்தது?

ஒரு தம்ளர் தண்ணீரில் சிறிதளவு உப்பு சேர்த்துக் கலக்கவும். உப்பிற்கு என்ன நேரிட்டது? இரண்டு தம்ளர்களிலும் உள்ள கலவைக்குமிடையே என்ன வேறுபாடுகள் உள்ளன?



மணலும் தண்ணீரும் கலந்த கலவையில் இருந்து மணலை எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கலாம்? நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடிச் செய்து பார்க்கவும். மணலின் எந்தச் சிறப்பியல்பு அதனைப் பிரித்தெடுக்கத் துணைபுரிந்தது? செயல்பாடுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். உப்புநீரில் இருந்து உப்பைப் பிரித்தெடுக்க முடியுமா?

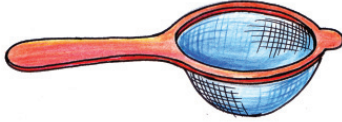
ஒரு கலவையிலுள்ள பகுதிப் பொருட்களைத் தெளியவைத்து மேல் பாகத்திலுள்ள திரவத்தை இறுத்து எடுக்கும் செயல்முறை தெளியவைத்து இறுத்தல் எனப்படும்.

தண்ணீரைத் தெளியவைக்க

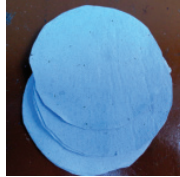
தெளியவைத்து இறுத்தல் முறையில் கிடைக்கும் தண்ணீர் முழுவதும் தெளிவாக உள்ளதா? கூடுதல் தெளிந்த நீர் கிடைக்க நம்மால் மேலும் என்ன செய்ய இயலும்? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களில் இருந்து பொருத்தமானவற்றைத் தேர்வுசெய்து செயல்பாட்டை நடத்துக.



புனல்



மென்மீர் சல்லடை



வடிதாள்



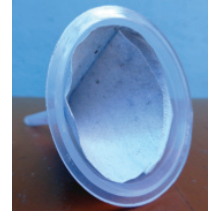
துண்டு துணி



வட்டி

நீங்கள் தேர்வு செய்த பொருட்கள் யாவை? அப்பொருட்களைத் தேர்வு செய்வதற்கான காரணம் என்ன?

படத்தில் காண்பதுபோன்று வடிதாளை மடக்கி புனலில் வைத்து தண்ணீரை வடிகட்டவும். கூடுதல் தெளிந்த நீர் கிடைத்ததா?



புட்டு, அரிப்பத்திரி போன்றவற்றிற்கு

அரிசிமாவு தயாரிக்கும்போது எவ்வகையான

சல்லடை பயன்படுத்தப் படுகிறது? கட்டடவேலைகளில் மணலைச்

சலிக்க பல அளவிலான சல்லடைகள்

பயன்படுத்துவதைப் பார்த்திருப்

பீர்கள் அல்லவா?

இதற்கான காரணம் என்ன?

ஒரு கலவையில் இருந்து

பகுதிப் பொருட்களைப் பிரித்

தெடுக்க சல்லடை பயன்படுத்தும்

போது பொருளின் எந்தச் சிறப்பியல்பு பயன்படுத்தப் படுகிறது?



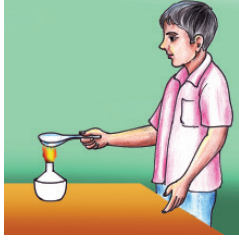
ஒரு கலவையிலுள்ள பகுதிப்பொருட்களைச் சல்லடை பயன்படுத்திப் பிரித்தெடுக்கும் முறை சலித்தல் எனப்படும்.

சாக்பீஸ்தூளும் தண்ணீரும் சேர்ந்த கலவையை எவ்வாறு வேறுபடுத்தலாம்? தேவையான உபகரணங்கள் யாவை? சோதனை செய்து குறிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

கரைந்துசேர்ந்த பொருட்களைப் பிரித்தெடுத்தல்

உப்புக் கரைசலில் இருந்து சல்லடை பயன்படுத்தி உப்பைப் பிரித்தெடுக்க இயலுமா? வடிதாள் பயன்படுத்தி வடிகட்டிப் பார்க்கவும்.

ஒரு எஃகு கரண்டியில் சிறிதளவு உப்புநீர் எடுத்து சாராயவிளக்கைப் பயன்படுத்தி நன்கு சூடேற்றவும். நீர் முழுவதும் ஆவியான பின்னர் கரண்டியில் இருப்பது என்ன? சுவைத்துப் பார்க்கவும்.



கடல்நீரில் இருந்து உப்பைப் பிரித்தெடுக்கும் உப்பளங்களைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா?



எவ்வாறு உப்பு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது?

வெப்பப்படுத்தும்போது ஒரு நீர்மமானது ஆவியாக மாறும் நிகழ்ச்சி ஆவியாதல் (Evaporation) எனப்படும்.

ஆவியாதல் வாயிலாக வேறு எந்தெந்தக் கலவைகளிலுள்ள பகுதிப் பொருட்களைப் பிரித்தெடுக்க முடியும்?

-
-
-
-

உப்பளங்களில் தண்ணீர் ஆவியாக மாறுவதற்குத் தேவையான வெப்பம் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?

இரும்புத்தூளைப் பிரித்தெடுத்தல்

உலோகக் கதவுகளும் நுழைவு வாயில்களும் உருவாக்கும் ஒரு பணிமனையில் அலுமினியம் மற்றும் இரும்புக் குழாய்களைத் துண்டு படுத்தியபோது ஏற்பட்ட தூள்கள் கலந்து கிடக்கின்றன. இவற்றில் இருந்து இரும்புத் தூளையும் அலுமினியம் தூளையும் பிரித்தெடுப்பது எவ்வாறு? நாம் பரிசோதித்த ஏதேனும் வழிமுறை பொருத்தமானதா? கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கருவிகளில் இருந்து பொருத்தமானவற்றைத் தேர்வுசெய்து பிரித்தெடுக்க முயற்சிக்கவும்.

கரண்டி, வடிதாள், புனல், தேனீர் சல்லடை, காந்தம், சோதனைக்குழாய்.

இரும்புத் தூளின் எந்தச் சிறப்பியல்பை இதற்காக நீங்கள் பயன்படுத்தினீர்கள்?

ஒரு கலவையிலுள்ள பகுதிப் பொருட்களைப் பிரித்தெடுக்க வேண்டிவரும் பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் உங்களுக்குத் தெரிந்தவற்றை எழுதுக. படங்களைப் பார்க்கவும்.

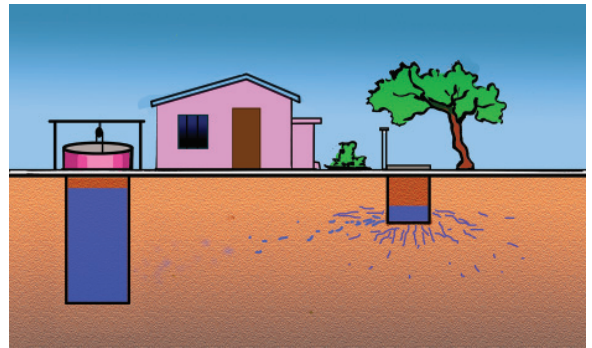


கொப்பரையை ஆட்டி தேங்காய் எண்ணெய் வீட்டில் கொண்டுவருவதில்லையா? இதில் எஞ்சும் புண்ணாக்கை அகற்றுவதற்கு நமது வீடுகளில் நாம் கையாளும் வழிமுறை யாது? கலந்துரையாடிக் கண்டுபிடிக்கவும்.

மண் ஒரு சிறந்த சல்லடை

படத்தைக் கவனிக்கவும். கழிவறைத் தொட்டியில் இருந்து தண்ணீர் மண்ணில் கலப்பதில்லையா?

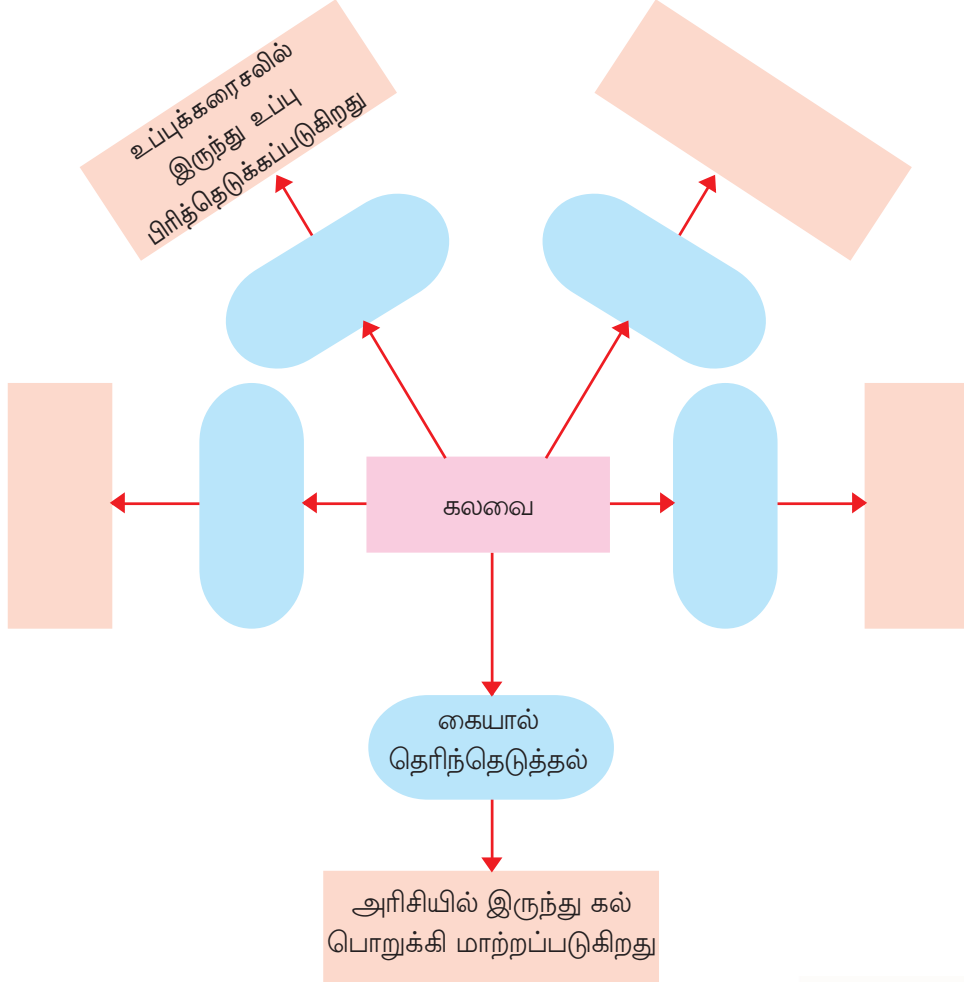
- கிணற்றினுள் வரும் ஊற்றுநீர் தெளிந்து இருப்பது எதனால்?
- கழிவறைத் தொட்டி கிணற்றின் அருகில் இருந்தால் கிணற்றுநீரில் அசுத்தங்கள் கலப்பதற்கான வாய்ப்பு உள்ளதா?



கழிவறைத் தொட்டி அமைக்கும்போது கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய செயல்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

கலவையில் இருந்து பகுதிப்பொருட்களைப் பிரித்தெடுப்பதற்கான பல்வேறு முறைகளை நாம் அறிமுகம் கொண்டோம்.

இம்முறைகளையும் எடுத்துக்காட்டுகளையும் எழுதிக் கருத்துவிளக்கப் படத்தை நிரப்பவும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- மூலக்கூறு என்ற கருத்தை விளக்க முடிகிறது.
- பொருட்களைச் சுத்தமான பொருட்கள், கலவைகள் என வகைப்படுத்த முடிகிறது.
- கலவைகளை ஒருபடித்தான கலவைகள், பலபடித்தானவை என்று வகைப்படுத்தி எடுத்துக்காட்டுகள் அளிக்க முடிகிறது.

- கலவையிலுள்ள பகுதிப்பொருட்களைப் பிரித்தெடுப்பதற்கான வழிமுறைகளைக் கூற முடிகிறது.
- கலவையிலுள்ள பகுதிப்பொருட்களைப் பிரித்தெடுப்பதற்குத் தேவையான உபகரணங்களைத் தேர்வு செய்ய முடிகிறது.



மதிப்பீடலாம்

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களைக் கவனி.

A மெழுகுத் தூள்	B இரும்பு
C உப்பு	D மணல்

- (i) A, B போன்றவை ஒன்று சேர்ந்தால் எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கலாம்?
 - (ii) A, C போன்றவை ஒன்று சேர்ந்தால் எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கலாம்?
 - (iii) A, D போன்றவை ஒன்று சேர்ந்தால் எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கலாம்?
2. கலங்கல் நீரை எந்த உபகரணம் பயன்படுத்தி வடிக்கும்போது மிகவும் சுத்தமான தண்ணீர் கிடைக்கிறது? காரணம் என்ன?
 - a. துணி
 - b. வடிதாள்
 - c. தேனீர் சல்லடை
 3. சுத்தநீர், சர்க்கரைக் கரைசல் போன்றவை அவற்றில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகளின் அடிப்படையில் எவ்வாறு வேறுபட்டுள்ளன?



தொடர் செயல்பாடுகள்

1. ஒரு நாள் சமையலறையில் தயாரிக்கப்படும் கலவைகள் எவை என்று கண்டுபிடி. அதைப் போன்று கலவைகளில் இருந்து பகுதிப்பொருட்கள் வேறுபடுத்தப்படுகிறதா என்பதையும் பரிசோதிக்கவும். இந்தத் தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் யாவை?

உருவத்திற்கும் உறுதிக்கும்

10



- நரியால் ஆமையைச் சாப்பிடமுடியாமல் இருக்கக் காரணம் என்ன?
- ஆமையைப் போன்று வெளிப்புறஓடு உடைய பிற உயிரினங்கள் உள்ளனவா?
- கட்டியான வெளிப்புறஓடுகள் உயிரினங்களுக்கு எவ்வாறு பயன்படுகிறது?

படத்தை ஆராய்ந்து உயிரினங்களின் வெளிப்புறஓட்டின் சிறப்பியல்புகளைக் கண்டு பிடிக்கவும்.



வடிவத்திற்கும் பாதுகாப்பிற்கும்

நத்தை, வண்டு, நண்டு, சிப்பிகள் போன்ற உயிரினங்களுக்குக் கட்டியான வெளிப்புற ஓடுகள் உள்ளன. பூரான், மரவட்டை போன்ற வற்றின் வெளிப்புறஓடுகள் கட்டி குறைந்த வையாகும். உடற்பகுதிகளைப் பாதுகாப்ப தற்கும் வடிவத்தை அளிப்பதற்கும் எதிரிகளி டமிருந்து தப்பிக்கவும் வெளிப்புறஓடுகள் உதவுகின்றன. உடலுக்கு வெளியே காணப் படும் இத்தகைய கவசங்கள் புறச்சட்டகம் (Exoskeleton) எனப்படும். மீன்கள், ஊர்வன போன்றவற்றின் செதில்கள், பறவைகளின் இறகுகள், விலங்குகளில் காணப்படும் ரோமங்கள், கொம்புகள், குளம்புகள், நகங்கள் போன்றவை அனைத்தும் புறச்சட்டகத்தின் மாறுபட்ட வடிவங்களாகும்.

- அனைத்து உயிரினங்களுடையவும் வெளிப்புறஓடுகள் ஒன்றுபோலானவையா?
- பூரான் மற்றும் மரவட்டையின் வெளிப்புறஓடுகள் பிறவற்றிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபட்டுள்ளன?
- உயிரினங்களின் வெளிப்புற ஓட்டிற்கும் அவற்றின் வடிவத்திற்கும் இடையே யுள்ள தொடர்பு என்ன?
- இத்தகைய வெளிப்புறஓடுகள் உயிரி னங்களுக்கு எவ்வாறு உதவுகின்றன? வாசிப்புக்குறிப்பை ஆராய்ந்து, முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

உருவம் தந்திட



வெளிப்புறஓட்டின் வண்ணவேற்றுமை

வெளிப்புறஓட்டின் அழகுமிகு தோற்றம், நிறம் போன்றவை பல உயிரினங்களையும் மனம்கவரும் வண்ணமாக மாற்றுகிறது. இவ்வழகு அவற்றின் நிலைநிற்பிற்கு அச்சுறுத்தலை ஏற்படுத்துகிறது. மனிதன் எந்தவிதமான கட்டுப்பாடுமின்றி இவற்றைப் பிடிக்கிறான். இத்தகைய பல உயிரினங்களும் இன்று இன அழிவை எதிர் கொள்கின்றன.



நட்சத்திர ஆமை



பொன்வண்டு

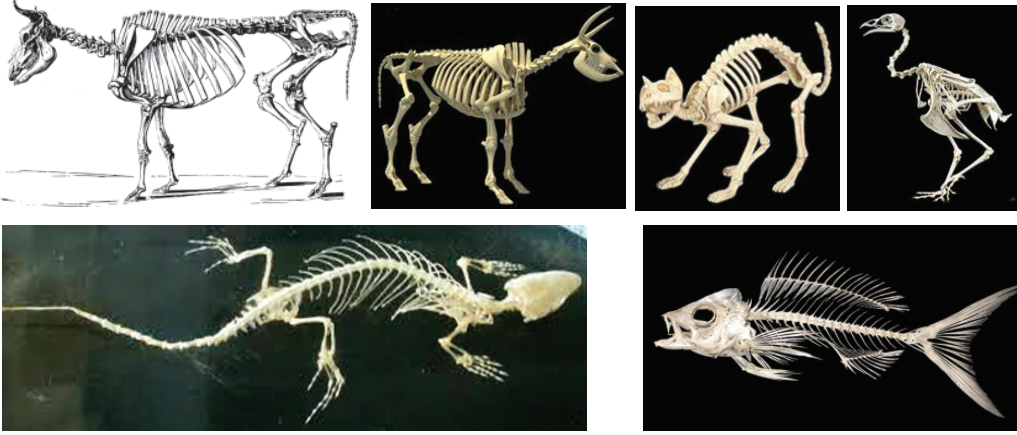
நம் வீட்டில் சாதாரணமாகக் காணப்படும் இரண்டு சிறு உயிரினங்களல்லவா கரப்பான்பூச்சியும், பல்லியும். இவற்றின் எலும்புக்கூடுகள் ஒன்றுபோல் உள்ளனவா?

ஒரு பல்லியின் எலும்புக்கூட்டை கீழே தரப்பட்டுள்ள படத்தில் வரைந்து சேர்க்கவும்.



எலும்புக்கூடுகளைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்

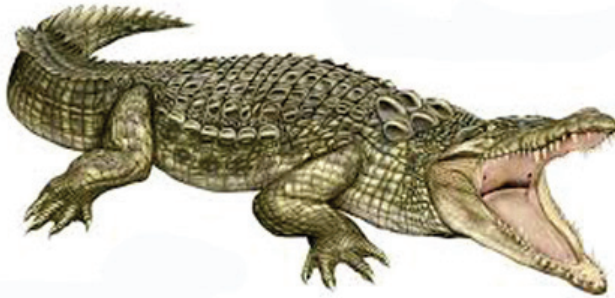
பல்வகை உயிரினங்களின் எலும்புக்கூட்டுப் படங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றை உற்றுநோக்கி ஒவ்வொன்றும் எந்த உயிரினத்தினுடையது என்று கண்டுபிடிக்கவும்.



நீங்கள் வரைந்த பல்லியின் எலும்புக்கூடு சரியாக அமைந்ததா எனச் சுயமதிப்பீடு செய்யவும். வெளிப்புறஓடு புறச்சட்டகம் ஆகும் என்று நாம் தெரிந்துகொண்டோமல்லவா? உடலினுள் காணப்படும் எலும்புக்கூட்டிற்கு என்ன பெயர் கூறலாம்?

பசு, ஆடு போன்ற உயிரினங்களின் எலும்புக்கூடுகள் உடலினுள் அமைந்துள்ளன. இவை அகச்சட்டகம் (Endoskeleton) என அழைக்கப்படுகிறது.

ஆமை, முதலை போன்ற உயிரினங்களுக்கு அகச்சட்டகமும் புறச்சட்டகமும் உண்டு.



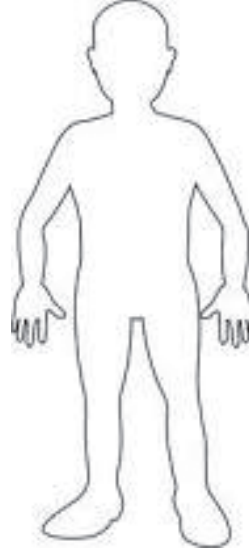
பசுவுக்கு அகச்சட்டகம் அல்லவா உள்ளது? எலும்புக்கூடு இல்லாமலிருந்தால் பசுவின் தோற்றம் எவ்வாறாக இருந்திருக்கும்?

- எலும்புக்கூடு உயிரினங்களுக்கு எவ்வாறெல்லாம் துணையாகிறது? கண்டடைவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

எலும்புகள் உடலுக்கு வடிவமும் உறுதியும் அளிக்கின்றன. அசைவுக்கும் அவை உதவுகின்றன.

மனிதனின் எலும்புக்கூடு

பல்வகையான உயிரினங்களின் எலும்புக்கூடுகளை நாம் பார்த்தோம் அல்லவா? நமக்கும் எலும்புக்கூடு உள்ளது. உடலில் பல்வகையான எலும்புகளின் இருப்பிடம், வடிவம் போன்றவற்றைத் தொட்டுப் பார்த்துத் தெரிந்துகொள்ளவும். மேலும், உங்கள் எலும்புக்கூட்டின் வடிவத்தைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள படத்தில் வரைந்து பார்க்கவும்.



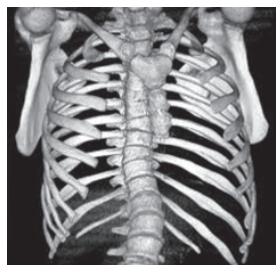
நீங்கள் வரைந்த படத்தைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளுக்கேற்ப மதிப்பிடவும்.

- உடலின் பல்வேறு பகுதிகளிலுள்ள எலும்புகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளனவா?
- எலும்புகளின் அளவு, வடிவம் போன்றவை சரியான முறையில் வரையப்பட்டுள்ளனவா?
- இதயம், மூளை, நுரையீரல்கள் போன்ற உள்ளுறுப்புகளைப் பாதுகாப்பதற்கான அமைப்புகள் நீங்கள் வரைந்த படத்தில் உள்ளனவா?

மனித உடலின் பல்வேறு பகுதிகளிலுள்ள எலும்புகளின் படங்களைக் கவனிக்கவும்.



மண்டையோடு



விலா எலும்பு



கைஎலும்புகள்



முதுகெலும்பு

பள்ளி ஆய்வகத்திலுள்ள எலும்புக்கூட்டின் மாதிரியை உற்றுநோக்கவும். நீங்கள் உற்றுநோக்கிய எலும்புகளின் சிறப்பியல்புகள், வேலை போன்றவற்றை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

எலும்பு	சிறப்பு	பயன்பாடு
<ul style="list-style-type: none"> மண்டையோடு விலா எலும்பு முதுகெலும்பு கை எலும்புகள் கால் எலும்புகள் 		

அட்டவணையை ஆராயவும். உங்கள் கண்டடைவுகள் என்ன?

- மனித உடலின் எலும்புகள் வடிவத்திலும் அளவிலும் எவ்வாறு வேறுபட்டுள்ளன?
- மண்டையோட்டின் முக்கியத்துவம் என்ன?

இளைஞர் தப்பினார்

கொச்சி : மோட்டார் சைக்கிளில் லாரி மோதியது. சாலையில் தெறித்து வீழ்ந்தபோதிலும், தலைக்கவசம் அணிந்திருந்ததால் அவரின் தலையில் காயம் ஏற்படவில்லை. கைகால்களுக்குப் பலத்த காயம்.....



இருசக்கர வாகனங்களில் பயணம் செய்பவர்கள் தலைக்கவசம் அணியவேண்டியதன் தேவை என்ன?

எலும்புகள் பலவகை

மண்டையோடு, விலா எலும்பு, முதுகெலும்பு, பிற எலும்புகள் போன்றவை வடிவத்திலும் அளவிலும் வேறுபட்டுள்ளன. மண்டையோடு மூளையைப் பாதுகாக்கிறது. மண்டையோட்டில் கீழ்த் தாடையெலும்பிற்கு மட்டுமே அசையும் திறன் உள்ளது. உடலில் மிக உறுதியான எலும்பு கீழ்த் தாடையெலும்பாகும். உடலை நேராக நிற்கச் செய்வது முதுகெலும்பாகும். முதுகெலும்பிற்கு ஏற்படும் காயங்களால் வாழ்நாள் முழுவதும் உடல் தளர்ந்துவிட வாய்ப்புள்ளது. நுரையீரல்கள், இதயம் போன்றவற்றைப் பொதிந்து பாதுகாப்பது விலா எலும்புகளாகும். மனித உடலின் மிகப் பெரிய எலும்பு தொடை எலும்பும் மனித உடலின் மிகச் சிறிய எலும்பு காதினுள் காணப்படும் ஸ்டேப்பிஸ் என்ற எலும்பும் ஆகும்.

சரியான உடல்தோற்றநிலைகள்

முதுகெலும்பின் நலனுக்குச் சரியான உடல்தோற்ற நிலைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும். அமரும் போதும் நடக்கும் போதும் படுக்கும் போதும் பின்பற்ற வேண்டிய உடல்தோற்ற நிலைகளைக் கவனிக்கவும்.

- எடையை உயர்த்தும் போது பின்பற்ற வேண்டிய உடல்தோற்றநிலை எது?
- வகுப்பறையில் நீங்கள் அமர்வது எவ்வாறு?

ஒவ்வொரு சூழ்நிலையிலும் முதுகெலும்பு இயன்ற அளவு நிமிர்ந்திருக்குமாறு கவனிக்க வேண்டும். முதுகெலும்பை வளைத்து அமர்வது முதுகெலும்பின் ஆரோக்கியத்தைப் பாதிக்கும். முதுகுவலிக்குக் காரணமாகவும் அமையும்.





எவ்வளவு எலும்புகள்?

பிறக்கும்போது நம் உடலில் சுமார் 300 எலும்புகள் காணப்படும். வளர்ச்சியடையும் போது இவற்றுள் பல ஒன்றுசேர்ந்து 206 ஆகக் குறைகின்றன.

மனித உடலில் எலும்புகள் கீழே கூறப்பட்டுள்ள முறையில் அமைந்துள்ளன.

மண்டையோடு	:	22	முதுகெலும்பு	:	33
விலா எலும்பு	:	24	கைஎலும்பு	:	64
கால் எலும்பு	:	60	மார்பெலும்பு	:	1
இடுப்பெலும்பு	:	2			

நீங்கள் உற்றுநோக்கிய மனிதனின் அகச்சட்டகத்தில் காது, மூக்கு போன்ற உறுப்புகளில் எலும்புகள் காணப்படுகின்றனவா?

காது, மூக்கு போன்றவற்றில் மிருதுவான எலும்புகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றைக் குருத்தெலும்பு (Cartilage) என்று அழைப்பர். குழந்தைகளில் குருத்தெலும்புகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகக் காணப்படும்.

அசைவிற்கும் நடமாட்டத்திற்கும்

உங்களுடைய கைமூட்டுகளை நேராக வைத்து நீளமான ஒரு கம்பைப் பின்பகுதியில் வைத்துக் கட்டவும். அதன்பின்னர் கீழே கூறப்பட்டுள்ள செயல்களைச் செய்து பார்க்கவும்.

- கட்டிவைத்த கைகளினால் உணவை எடுத்து சாப்பிடுவதைப் போன்று காட்டவும்.
- பல் துலக்குவது எவ்வாறு என்று காட்டவும்.

இச்செயல்களைச் செய்ய இயலாமைக்குக் காரணம் என்ன?

இவற்றைச் சிரமமின்றி செய்வதற்குக் கையில் என்ன அமைப்புகள் உள்ளன?


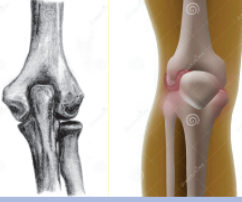

உள்ளங்கைகளையும் கைமூட்டுகளையும் அசைத்துப் பார்க்கவும். இரண்டையும் ஒரே போன்று அசைக்க முடிகிறதா? கழுத்து, கால்மூட்டு, விரல்கள் போன்ற பல்வேறு உடல்பகுதிகளை எவ்வாறெல்லாம் அசைக்க முடியும் என்று சோதிக்கவும்.

உடற்பகுதி	அசைவு/சிறப்பியல்பு
● உள்ளங்கை	● மேலும் கீழுமாக அசைக்க முடிகிறது.
● கைமூட்டு	●
● கால்மூட்டு	●
● கழுத்து	●
● தோள்மூட்டு	●

- ஒரு திசையில் மட்டும் அசைக்க முடிகின்றவை எவை?
- இரு திசைகளிலும் அசைக்க முடிகின்றவை எவை?
- பலதிசைகளிலும் அசைக்க முடிகின்றவை எவை?

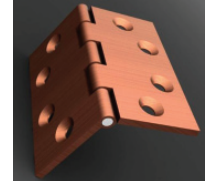
அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து கண்டடைதலை எழுதவும்.

பலவகையான அசைவுகளுக்கும் செயல்களுக்கும் நமக்கு உதவுவது எலும்புகளைத் தம்முள் இணைக்கும் எலும்பு மூட்டுகள் (Joints) ஆகும்.

மூட்டு	உடற்பகுதி	சிறப்பியல்பு
பந்து கிண்ண மூட்டு (Ball and socket joint)	தோள்பட்டை எலும்பு மூட்டு இடுப்பெலும்பு மூட்டு 	மிகக்கூடுதலாக அசையும் தன்மை உடையது. எலும்பின் ஒரு முனையில் உள்ள உருண்டையானபகுதி மற்ற எலும்பின் பொருந்து குழிவினுள் சூழ்கிறது.
கீல் மூட்டு (Hinge joint)	முழங்கை மூட்டு முழங்கால் மூட்டு 	கீல் போன்று ஒரு திசையில் மட்டும் அசைக்க முடிகிறது.
வழுக்கு மூட்டு (Pivot joint)	கழுத்து (மண்டையோடும் முதுகெலும்பின் மேற்பகுதியும் இணையும் இடம்) 	ஒரு எலும்பு மற்றொன்றினுள் இணைந்து இருதிசைகளிலும் அசைகிறது.

மாதிரிகளைத் தயாரிப்போம்

1. கீல் மூட்டு : பரந்த இரண்டு மரத்துண்டுகளும் ஒரு கீலையும் பயன்படுத்தி முழங்கால் மூட்டு அசைவின் மாதிரியைத் தயாரிக்கவும்.
2. பந்து கிண்ண மூட்டு : ஐஸ் கிரீம் பந்தும் சிறிய பந்தும் இதில் பொருத்த முடிகிற சிறு கம்பையும் பயன்படுத்தி தோள்பட்டை எலும்பு மூட்டின் மாதிரியைத் தயாரிக்கவும்.
3. வழுக்கு மூட்டு : சிலவகை பவுடர் டின்கள், லோஷன்கள் போன்ற வற்றின் மூடி திருப்புவதை உற்றுநோக்கி வழுக்கு மூட்டின் மாதிரியைத் தயாரிக்கவும்.



- மனித உடலில் எலும்புமூட்டுகள் இல்லாமலிருந்தால் என்னென்ன சிரமங்கள் ஏற்படும்?

.....
.....

- கழுத்தின் எலும்புகளுக்கு அசையும் திறன் இல்லாமலிருந்தால் கீழே கூறப்பட்டுள்ள செயல்களை எவ்வாறு செய்ய முடியும்? சோதித்துப் பார்க்கவும்.

a. நடப்பது.

b. வாசிப்பது.

c. பின்னால் இருக்கும் நபரைப் பார்ப்பது.

மனித எலும்புக்கூட்டின் எலும்புகளையும் அவற்றின் செயல்களையும் தெரிந்து கொண்டீர்களல்லவா? நீங்கள் முதலில் வரைந்த எலும்புக்கூட்டின் படத்தில் என்னென்ன மாற்றங்களைச் செய்யவேண்டும்?

படத்தை மேம்படுத்தி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதலாம்.

எலும்புகளைப் பாதுகாக்கலாம்

- உங்களில் எவருக்கேனும் எப்போதாவது எலும்புமுறிவு ஏற்பட்டதுண்டா?
- எந்தச் சூழ்நிலைகளில் எலும்புமுறிவு ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது?
- எலும்புமுறிவு ஏற்பட்டுள்ளது என்று நீங்கள் எவ்வாறு தெரிந்து கொள்வீர்கள்?

எலும்புமுறிவு

கடுமையான அழுத்தம் உள்வாங்குவது எலும்பு உடைதல் அல்லது எலும்புகளில் கீறலுறுதல் ஏற்படக் காரணமாகின்றன. எலும்பு உடைவதையே எலும்புமுறிவு என்கின்றனர். சில வேளைகளில் எலும்புகள் இடம்பெயர்தலுக்கு உள்ளாவதுண்டு. இதை மூட்டுநழுவுதல் என்கிறோம்.

கீழே கூறப்பட்டுள்ள அறிகுறிகளை ஆராய்ந்து எலும்புமுறிவு ஏற்பட்டுள்ளதா என்பதைத் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

- காயம் ஏற்பட்ட பகுதியில் வலி.
- காயம் ஏற்பட்ட பகுதியை அசைப்பதற்குச் சிரமம்.
- வீக்கமடைகின்றது.
- லேசாக வளைந்து காணப்படும்.
- இணை எலும்புகளுடனான வேற்றுமை.

எலும்புமுறிவு ஏற்பட்டால்

எலும்புமுறிவு ஏற்பட்ட நபரை விரைவில் மருத்துவமனைக்கு எடுத்துச் செல்ல வேண்டும்.

மருத்துவமனைக்கு எடுத்துச் செல்வதற்கு முன்னர் கவனிக்கவேண்டியவை எவை?

உடைந்தப் பகுதிகளை அசையாமல் இருக்கக் கவனிக்கவும். இதற்கு ஸ்பிளின்ட் பயன்படுத்திக் கட்டுவது உகந்ததாகும்.

ஸ்பிளின்ட் (தப்பை)

மரம், பிளாஸ்டிக், உலோகம் ஆகியவற்றுள் ஏதேனும் ஒன்றினால் தயாரித்த உறுதியான தாங்கும் பலகையே ஸ்பிளின்ட். கைகால்களில் உடைந்த எலும்பு அசையாமல் இருக்க ஸ்பிளின்ட் வைத்துக் கட்டுவது உதவும்.

மரத்தால் ஆன அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி ஸ்பிளின்ட் கட்டுவதைப் பயிற்சி செய்து பார்க்கவும்.

பல்வகையான எலும்புக்கூடுகளையும் எலும்புமூட்டுகளையும் பற்றித் தெரிந்து கொண்டீர்களல்லவா? எலும்புகளின் நலனுக்குக் கவனிக்க வேண்டியவை எவை? எலும்புமுறிவு ஏற்படாமலிருக்க என்னென்ன முன்னெச்சரிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்? வகுப்பறையில் கலந்துரையாடல் நடத்தவும். முக்கியப் பரிந்துரைகளை வகுப்பறையில் வெளியிடவும்.

பல்வேறு வகையான உயிரினங்களின் எலும்புக்கூட்டுப் படங்களைத் திரட்டி ஒரு படத்தொகுப்பினைத் தயாரிக்கவும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- புறச்சட்டகம், அகச்சட்டகம் போன்றவற்றின் முக்கியத்துவத்தைத் தெரிந்துகொண்டு அதன் வேலையை விளக்க முடிகிறது.
- அகச்சட்டகம் உடைய உயிரினங்கள், புறச்சட்டகம் உடைய உயிரினங்கள் போன்றவற்றிற்கு எடுத்துக்காட்டுகள் அளிக்க முடிகிறது.

எலும்புகளின் கடினத்தன்மை



எலும்புகளின் கடினத்தன்மைக்குக் காரணம் கால்சியம் பாஸ்பேட் ஆகும். ஆகையால் எலும்புகளின் வளர்ச்சிக்கு கால்சியம், பாஸ்பரஸ் போன்றவை தேவையாகும்.

வளர்ச்சிப் பருவத்தில் கால்சியம், பாஸ்பரஸ் போன்ற தாதுஉப்புகள் எலும்பைப் பலப்படுத்துகின்றன. சிறு குழந்தைகளின் எலும்புகளுக்கு பலம் குறையக் காரணம் கால்சியம் பாஸ்பேட்டின் சேமிப்பு குறைவதால் ஆகும். வளர்ச்சியடைந்தவர்களின் உடலுக்குத் தேவையான கால்சியம் எலும்புகளிலிருந்து உட்கிரகிக்கப்படும். எலும்புகளின் பலமின்மைக்கு இது காரணமாகின்றன. பூசணிக்காய், புடலங்காய் போன்ற காய்கறிகளிலும் கொய்யா, சாம்பக்காய் போன்ற பழங்களிலும் முட்டை, பால், சிறு மீன்கள் போன்றவற்றிலும் கால்சியம் ஏராளம் அடங்கியுள்ளது.

- எலும்புமூட்டுகளைத் தெரிந்துகொண்டு அசைவுகளை விளக்க முடிகிறது
- எலும்புமூட்டுகளின் மாதிரிகளைத் தயாரிக்க முடிகிறது.
- எலும்புமுறிவு ஏற்படும்போது செய்ய வேண்டிய முதலுதவிகளைத் தெரிந்துகொண்டு செய்ய முடிகிறது.

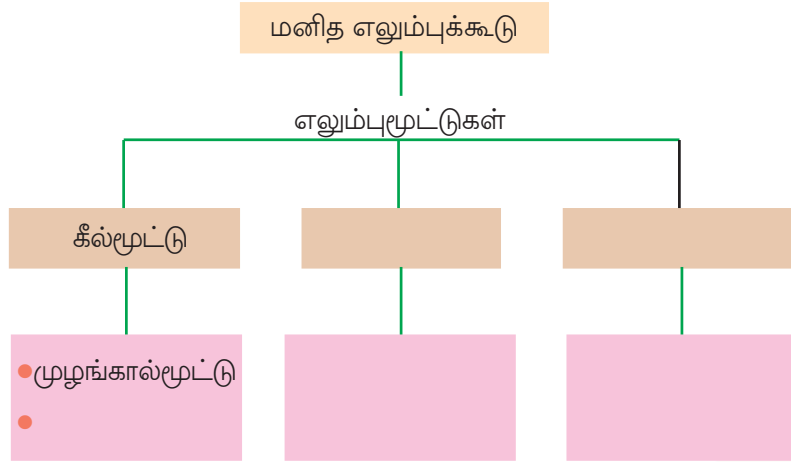


மதிப்பீடலாம்

1. புறச்சட்டகத்தினுடையவும் அகச்சட்டகத்தினுடையவும் சிறப்பியல்புகளை அட்டவணைப் படுத்தவும்.

புறச்சட்டகம்	அகச்சட்டகம்
●	●
●	●
●	●

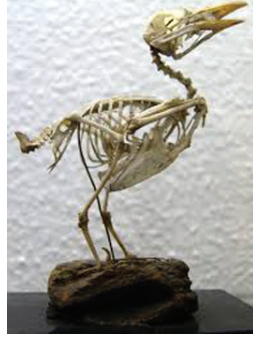
2. கருத்துப் படவிளக்கத்தை நிரப்பவும்.



தொடர் செயல்பாடுகள்

1. ஒரு பறவை மற்றும் விலங்கின் எலும்புக்கூடுகளின் படங்கள் இங்குத் தரப்பட்டுள்ளன. மனித எலும்புக்கூட்டுக்கும் இந்த உயிரினங்களின் எலும்புக்கூட்டுக்கும் இடையே காணப்படும் ஒற்றுமைகள் யாவை? குறிப்புகளைப் பயன்படுத்திக் கண்டுபிடிக்கவும்.

- மண்டையோடு
- விலா எலும்புகள்
- கைகளிலும் கால்களிலும் உள்ள எலும்புகள்
- முதுகெலும்பு



2. பசு, நாய், பூனை போன்றவற்றின் கைகால்களின் அசைவினை உற்றுநோக்கவும். நமது கைகால்களின் அசைவுகளுடன் ஒப்புமை செய்யவும்.