

அடிப்படை அறிவியல்

பிரிவு - 1

வகுப்பு

VI

BASIC SCIENCE

Part - 1

Tamil Medium



கேரள அரசு
கல்வித்துறை

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT), கேரளம்
2016

தேசிய கீதம்

ஐன கண மன அதிநாயக ஐய 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
ஐன கண மங்கள தாயக ஐய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
ஐய ஹே! ஐய ஹே! ஐய ஹே!
ஐய ஐய ஐய ஐய 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, Kakkanad, Kochi-30

© Department of Education, Government of Kerala

அன்புடைய குழந்தைகளே,

என்னென்ன காட்சிகளை நாம் தினந்தோறும் பார்க்கிறோம்!
எத்தனை விதமான ஒலிகளைக் கேட்கிறோம்!
எத்தனை எத்தனை அனுபவங்கள் வழியாகக் கடந்துபோகிறோம்!
கண்டதையும் கேட்டதையும், உணர்ந்ததையும் எல்லாம் என்ன
என்றும் எவ்வாறு என்றும் ஆலோசிக்கும்போதுதான் அறிவியல்
கற்றல் ஆரம்பமாகிறது. அது வகுப்பறையின் நான்கு
சுவர்களுக்குள் ஒதுங்கி நிற்கக்கூடிய ஒன்று அல்ல.
தாவரங்கள், விலங்குகள், தண்ணீர், மண், வாயு போன்ற
பலவற்றையும் நீங்கள் முன்பு உற்றுநோக்கியிருக்கிறீர்களல்லவா?
அந்த உற்றுநோக்கல் மேலும் நுட்பமான நிலைக்குச்
செல்லவேண்டியதுள்ளது. 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 எல்லா செயல்பாடுகளையும் செய்க.
அறிவியல் ஆர்வமுள்ள சமூகமாக மாற நம்மால் முடியும்.

அன்பு வாழ்த்துகளுடன்,

முனைவர் பி. ஏ. பாத்திமா

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, IGMMRS, Nilambur.

G. James Insuly Oliver

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

Thansilas

HSA (Rtd.), GBHSS,
Thycaud, Tvpm.

Dr. T. Vijayalakshmi

Asst. Prof., University of Kerala, Tvpm.

Academic Co-ordinator

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

உள்ளடக்கம்

1	உயிரின் சிமிழ்கள்	07
2	மாற்றத்தின் பொருள்	17
3	பூவிலிருந்து பூவுக்கு	30
4	இயக்கத்துடன்	45
5	உணவு உடல் நலனுக்கு	57

இந்தப் புத்தகத்தின் தெளிவிற்காகச் சில
அடையாளங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.



கூடுதல் வாசிப்பிற்கு
(மதிப்பிட வேண்டியதில்லை)



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



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை



மதிப்பிடலாம்



தொடர்செயல்பாடுகள்



உயிரின் சிமிழ்கள்

1



தன்னுடைய வீட்டிற்கு முன்னால் அமைந்துள்ள அழகான பூந்தோப்பில் உல்லாசமாக ஆடிப் பாடி உலாவந்தாள் மின்னு. திடீரென கையில் ஏதோ ஒன்று கடித்தது. பயங்கரமான வலி! தன்னுடைய கையில் கறுப்பு நிறமுடைய சிறு பூச்சியைக் கண்டபோது மின்னுவுக்கு ஆச்சரியம். எவ்வளவு சிறிய பூச்சி!

எறும்பிலும் சிறியவையா!

பல்வகைமைமிக்க எத்தனை தாவரங்களும் விலங்குகளும் நம்மைச் சுற்றி காணப்படுகின்றன! பெரியவை, சிறியவை, பல்வேறு நிறங்கள் உடையவை, வேறுபட்ட வடிவம் கொண்டவை, கீழே தரப்பட்டுள்ள உயிரினங்களை அளவின் அடிப்படையில் எழுதிப்பார்க்கவும். பெரிய உயிரினத்திலிருந்து தொடங்கவும்.

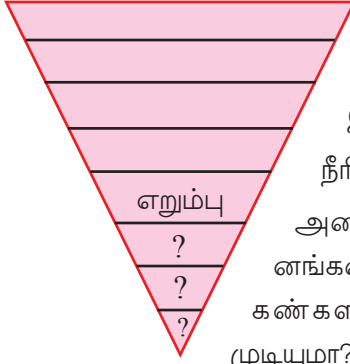
ஆடு

யானை

ஒட்டகம்

எறும்பு

குதிரை



நிலத்தில் வாழும் உயிரினங்களில் மிகச்சிறியது எறும்பா?

நீங்கள் கண்டவற்றுள் மிகச்சிறிய உயிரினம் எது?

இதைவிடச் சிறிய உயிரினங்கள் உள்ளனவா?

நீரிலும் காற்றிலும் கூட சிறு உயிரினங்கள் இருக்குமல்லவா?

அனைத்து உயிரினங்களையும் நமது கண்களால் பார்க்க முடியுமா?

மிகச்சிறிய உயிரினங்களை எவ்வாறு பார்க்க முடியும்?

மிகச்சிறிய உயிரினங்களைப் பெரிதாகக் காண்பதற்கு நாம் ஒரு கைலென்சைப் பயன்படுத்துவோமா?

எறும்பை ஒரு கைலென்சைப் பயன்படுத்தி உற்றுப்பார்க்கவும்.

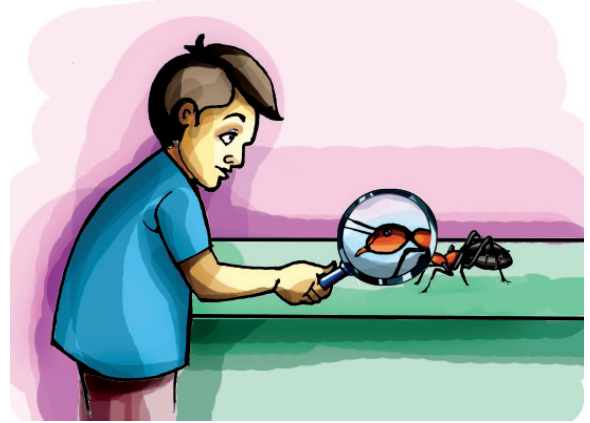
எவ்வளவு பெரிதாகத் தெரிகிறது?

எறும்பைவிடச் சிறிய ஓர் உயிரியைக் கைலென்சைப் பயன்படுத்தி பார்க்கவும்.

நமது கண்களால் பார்க்க இயலாத உயிரினங்களை எவ்வாறு உற்றுநோக்க முடியும்?

எவ்வளவு சிறிது!

இச்சோதனையைச் செய்து பார்க்கவும்



நுண்ணோக்கி

நமது கண்களால் காண வியலாத நுண்ணுயிரிகளை நுண்ணோக்கி வழியாக நம்மால் காண முடியும்.



தேவையான பொருட்கள்:

நுண்ணோக்கி, கண்ணாடித் துண்டம், கவர்சிலிப், வைக்கோல் இட்ட நீர்.

ஏற்கனவே தயார்செய்த நீர்மாதிரி யிலிருந்து ஒரு சொட்டு நீர் கண்ணா டித்துண்டத்தில் (slide) எடுக்கவும். கவர்சிலிப் (cover slip) வைத்தபின்னர் நுண்ணோக்கி வழியாக உற்று நோக்கவும்.

என்னென்ன காணமுடிகிறது?

நகரும் சிறிய உயிரிகளைக் காண் கிறாய் அல்லவா?

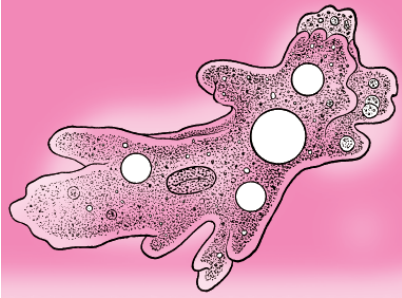
இவற்றின் வடிவத்தை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் வரையவும்.

கீழே படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள ஏதேனும் உயிரிகளைக் காண உங்களால் முடிந்ததா?

நீரை எடுப்பது எவ்வாறு?

உற்றுநோக்கலுக்காக நீரை எடுக்கும்போது கீழே குறிப்பிடும் கருத்துகளைப் பின்பற்றலாம்.

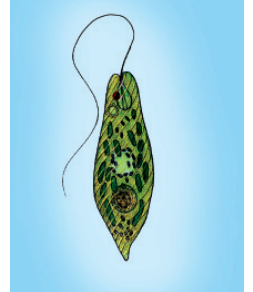
- அறுவடைக்குப் பின்னர் வயலில் காணப்படும் அழுகிய வைக்கோல் அடங்கிய நீரை எடுக்கலாம்.
- ஓடை, குளம் போன்றவற்றில் நீர் குறையும்போது மிஞ்சும் நீரும் உகந்ததாகும்.
- கொஞ்சம் வைக்கோலை எடுத்து சிறு துண்டு களாக வெட்டி நீரில் கொதிக்க வைக்கவும். நீரை வடிகட்டி எடுத்தபின்னர் குளிரச்செய்யவும். நீர் தேங்கி நிற்கும் இடத்திலிருந்து ஒரு தேக்கரண்டி அழுக்குநீரை எடுத்து இத்துடன் சேர்த்து மூன்று நாட்களுக்குப் பின்னர் உற்றுநோக்கலாம்.



அம்பா



பாரமீசியம்



யூக்ளீனா

வைரஸ், பாக்டீரியா போன்றவற்றைக் குறித்து நீங்கள் முன்னர் கற்றுள்ளீர்களல்லவா? அவற்றைப் போலவே இவ்வுயிரிகளும் நுண்ணுயிரிகளாகும். நமது கண்களால் காண இயலாத உயிரினங்களை நுண்ணுயிரிகள் என்கிறோம்.

உயிரின் உருவாக்கம்

இவ்வகை நுண்ணுயிரிகளிலும் உயிர்வினைகள் நடைபெறுகின்றன. இவற்றின் உடல் எப்பொருட்களால் உருவாகியிருக்கக்கூடும்?

வாசிப்புக்குறிப்பின் உதவியுடன் தெரிந்துகொள்ளவும்.

உயிர்உடலத்தின் சிறு காரணிகள்

உயிர்உடல் ஏராளமான சிறுகாரணிகளால் இணைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. சிறு எறும்பின் உடல்கூட இத்தகைய ஆயிரக்கணக்கான சிறு காரணிகளால் உருவானதே. உயிர்உடல் உருவாக்கப்பயன்பட்ட இச்சிறு காரணிகளைச் செல்கள் (Cells) என்றழைக்கின்றனர். ஒருசெல் மட்டும் உடைய உயிரிகளும் உள்ளன. இவையே ஒருசெல் உயிரிகள் (Unicellular organisms).

அமீபா, பாரமீசியம், யூக்ளீனா, பாக்டீரியா போன்றவை ஒருசெல்உயிரிகளாகும். உடலில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட செல்களை உடைய உயிரிகளே பலசெல்உயிரிகள் (Multicellular organisms). விலங்குகளும் தாவரங்களும் பலசெல்உயிரிகளாகும்.



IT@School Edubuntu வில் School Resources இல் ஒருசெல்உயிரிகள் என்ற பகுதியைப் பார்ப்பீர்களல்லவா.

நீங்கள் நுண்ணோக்கி வழியாக உற்றுநோக்கியது இவ்வகையான ஒருசெல்உயிரிகளையாகும்.



இவ்வுயிரிகளின் உடல் கண்ணிற்குப் புலப்படாதவாறு சிறிதாக இருக்கவும் எறும்பின் உடல் சற்றுப் பெரிதாக இருக்கவும் காரணம் என்னவாக இருக்கும்?

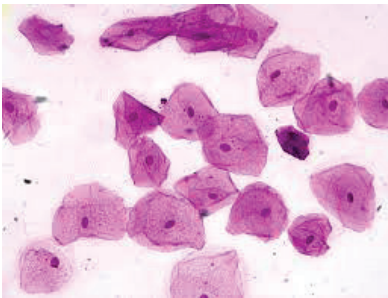
சிறுவன் வளர்ச்சியடைந்து பெரியவனாக மாறும்போது செல்களும் பெரிதாகின்றனவா? உங்கள் யூகத்தை எழுதவும்.

நாம் இதைக் கண்டடைய வேறுபட்ட வயதுடைய இரண்டு நபர்களின் செல்களை உற்று நோக்கலாம்.

தேவையான பொருள்கள் : நுண்ணோக்கி, கண்ணாடித்துண்டம், சுத்தநீர், மீதைலின் நீலம் நிறமி, 2 புது டூப்பிரஷ், கண்ணாடி மென்தகடு (cover slip).

ஒரு மாணவனுடையவும் ஆசிரியரினுடையவும் உள்வாயின் செல்களைக் கவனமாக எடுத்து

நுண்ணோக்கி வழியாக உற்றுநோக்கவும். நுண்ணோக்கி வழியாக பார்த்த படங்கள் கீழே தரப்பட்டவை போன்றதா?



வாயின் உட்புறசெல்லை எடுக்கும் முறை

சுத்தநீரினால் வாயை நன்கு கழுவவும். புது டூப்பிரஷைப் பயன்படுத்தி வாயின் உட்புறத்தில் சுரண்டவும். பிரஷில் ஒட்டியிருக்கும் வாயின் உட்புறப் பகுதியினைக் கண்ணாடித்துண்டத்தின் (slide) மையத்தில் வைத்த ஒருதுளி நீரில் இடவும். இதைக் கொஞ்சம் பரப்பி ஒருதுளி நிறமியைச் சேர்க்கவும். கண்ணாடி மென்தகட்டினால் (coverslip) மூடிய பின்னர் கண்ணாடித்துண்டத்தை நுண்ணோக்கியில் வைத்து உற்றுநோக்கவும்.

- மாணவனுடையவும் ஆசிரியரினுடையவும் வாயின் உட்புற செல்களின் அளவில் வேற்றுமை உள்ளதா? உங்கள் கண்டடைவுகளை யூகத்துடன் ஒப்புமை செய்யவும்.
- செல்களின் அளவு மாறாமல் எவ்வாறு உடல் பெரிதாக மாறுகிறது?

படத்தை உற்றுநோக்கி ஒரு முடிவுக்கு வரவும்.

பெரிய வீடு கட்ட பெரிய செங்கல்லும் சிறிய வீடு கட்ட சிறிய செங்கல்லுமா நாம் பயன்படுத்துகிறோம்? எனில், வீடுகளின் அளவில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்குக் காரணம் என்னவாக இருக்கும்?

இதன் அடிப்படையில் உயிரிகளின் பருமனில் காணப்படும் வேற்றுமைக்குக் காரணம் எதுவெனக் கண்டு பிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

செல்கள்

பலவகை

மனித உடலின் அனைத்து செல்களினுடையவும் வடிவம் வாயின் உட்புறசெல்களைப் போன்றதா?

இச்செயல்பாட்டினைச் செய்து பார்க்கவும்.

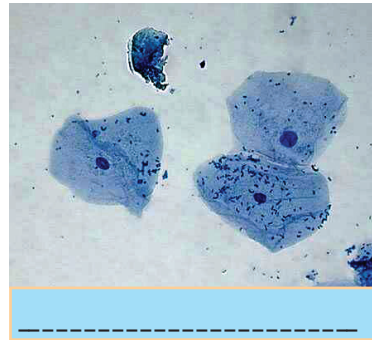
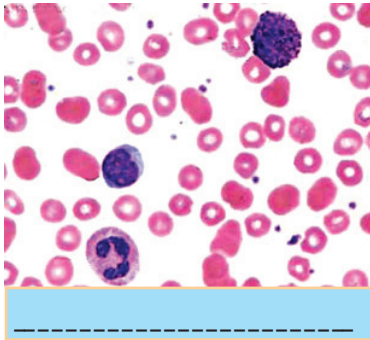
பள்ளி ஆய்வகத்திலிருந்து ரத்தசெல்களின் கண்ணாடித்துண்டத்தை எடுத்து நுண்ணோக்கி வழியாக உற்றுநோக்கவும். நீங்கள் முன்னர் உற்றுநோக்கிய செல்களின் வடிவம் தானா இச்செல்களுக்கும் உள்ளது?

கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்கள் எந்தச் செல்களுடையதென்று கண்டுபிடித்து எழுதவும்.

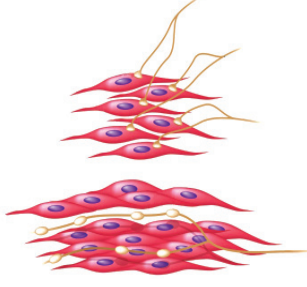


எத்தனை செல்கள்!

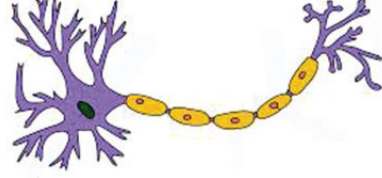
மனித உடலில் ஏறத்தாழ லட்சம் கோடிக்குமேல் செல்கள் உள்ளனவாம்! அவ்வாறெனில் ஒரு யானையின் உடலில் எத்தனை செல்கள் இருக்கும்!



மனிதஉடலில் பலவகை செல்கள் உள்ளன.



தசைசெல்

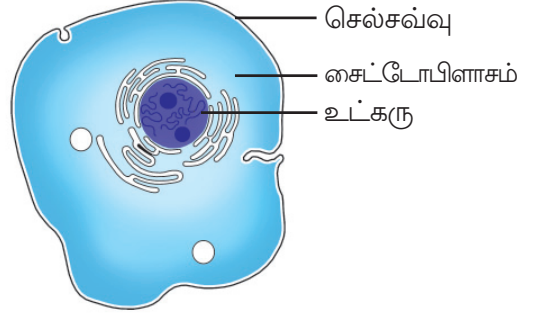


நரம்புசெல்

பலசெல்உயிரிகளில் இதைப்போன்று பல்வகை செல்கள் உள்ளன.

செல்லின் உள்ளே

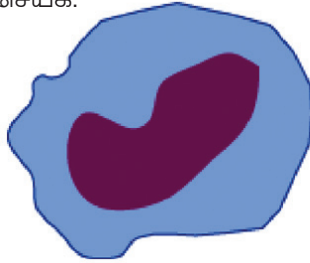
செல்களின் பல்வகைமையை நாம் தெரிந்து கொண்டோம் அல்லவா. எல்லா செல்களிலும் பொதுவான சில காரணிகள் உள்ளன. விலங்குசெல்லின் படத்தை ஆராய்ந்து செல்லின் பகுதிகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



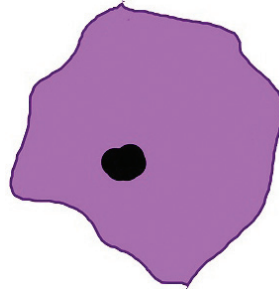
விலங்குசெல்

உட்கரு, சைட்டோபிளாசம், செல்சவ்வு போன்றவை சில முக்கிய செல்உறுப்புகள் ஆகும். செல்லின் மையம் உட்கருவாகும். செல்லின் எல்கையாக செல்சவ்வு அமைந்துள்ளது. செல்சவ்வின் உட்பகுதியில் நிறைந்து காணப்படும் திரவப்பொருளே சைட்டோபிளாசம்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் வரைந்து செல்உறுப்புகளை அடையாளம் செய்க.



வெள்ளை ரத்தசெல்



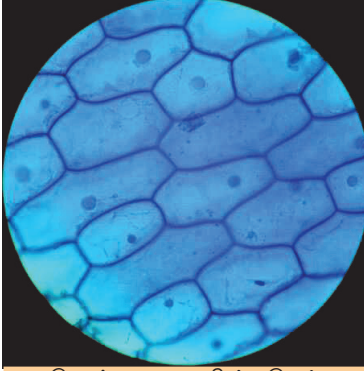
வாயின் உட்பகுதிசெல்

விலங்குகளின் உடல் செல்களால் ஆனது என்று தெரிந்துகொண்டோம். எனில், தாவரங்களின் உடல் எதனால் ஆனது?

தாவரஉடல்

ஏதேனும் ஒரு தாவரப்பகுதியினை நாம் ஆராய்வோம்.

வெங்காய சருகை நுண்ணோக்கி வழியாக உற்றுநோக்கவும். அதன் வடிவத்தை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் வரையவேண்டும். கீழே தரப்பட்டுள்ள படத்துடன் ஒப்புமை செய்யவும்.



வெங்காயசருகின் செல்

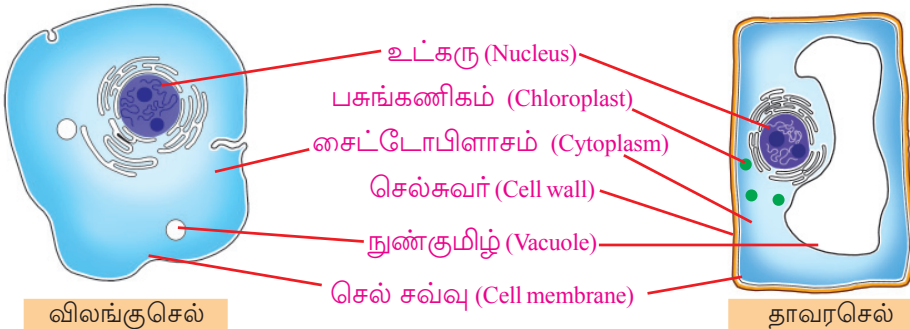
வற்றின் வடிவம், அளவு ஆகியவை ஒரே போன்று காணப்படுகின்றனவா? ஒப்புமை செய்து உங்கள் முடிவை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



IT@School Edubuntu வில் School Resources

இல் வாய்ப்பரிமாற்றம் தாவரங்களில் என்ற பகுதியினை காண்பீர்களல்லவா.

- விலங்குசெல்லில் நீங்கள் கண்ட செல்உறுப்புகள் அனைத்தும் தாவரசெல்லிலும் காணப்படுகின்றனவா?
- விலங்குசெல்லில் இல்லாத ஏதேனும் பகுதிகள் தாவரசெல்லில் உள்ளனவா?



விலங்குசெல்

தாவரசெல்

படங்களை ஒப்புமை செய்து உங்கள் கண்டடைவுகளை அட்டவணையில் வரிசைப்படுத்தவும்.

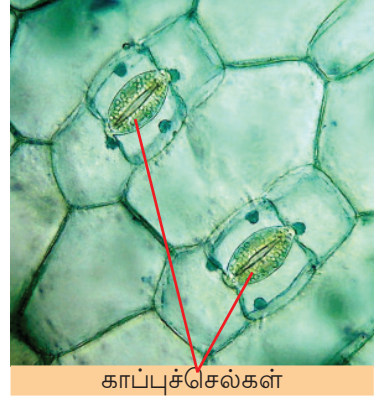
ஸ்லைடு தயாரிக்கும் முறை

வெங்காயத்தின் மேற்பகுதியில் காணப்படும் உலர்ந்த சருகினை நீக்கி, சதைப்பற்றுள்ள பகுதியிலிருந்து மெல்லிய சருகினை எடுக்கவும். இதை watch glass இல் உள்ள நீரில் இடவும். நிறமியை (சஃப்ரானின்) சேர்த்து பிரஷின் உதவியால் சிறுபகுதியைக் கண்ணாடித்துண்டத்தில் வைக்கவும். கவர்சிலிப்பினால் மூடவும்.

தாவரசெல்களிலும் பல்வகைமை

கடந்தவருடம் நீங்கள் காப்புச்செல்களைக் கண்டுள்ளீர்களல்லவா? தரப்பட்டுள்ள படத்தில் காப்புச்செல்களுடன் வேறு செல்களையும் காண்கிறீர்களல்லவா?

காப்புச்செல்கள், இலையின் பிற செல்கள், வெங்காய சருகின் செல்கள் போன்ற

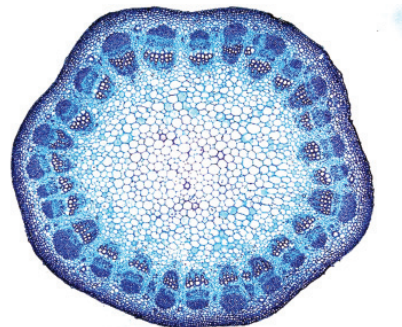


காப்புச்செல்கள்

செல்உறுப்புகள்	விலங்குசெல்	தாவரசெல்
● உட்கரு	✓	✓
● செல்சுவர்		
●		
●		
●		
●		

தாவரசெல்லிற்கும் விலங்குசெல்லிற்கும் இடையேயுள்ள மாறுபாடுகளைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா. உங்கள் கண்டடைவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

பலவகையான தாவரப்பகுதிகளும் ஒரேவகையான செல்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளவையா? கூரான கத்தியைப் பயன்படுத்தி ஒரு தாவரத்தின் மென்மையான தண்டுப்பகுதியைக் குறுக்காக வெட்டவும். இவ்வாறு எடுக்கும் பகுதி மெல்லியதும் முழுமையானதுமாக இருத்தல் வேண்டும். இதைக் கண்ணாடித்துண்டத்தில் வைத்து நுண்ணோக்கி வழியாக உற்றுநோக்கவும்.



பலவகையான தாவரசெல்களைப் பார்க்கிறீர்களல்லவா?

விலங்குகள், தாவரங்கள் ஆகியவற்றின் உடல்கள் செல்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன எனத் தெரிந்துகொண்டோம். விலங்குகளிலும் தாவரங்களிலும் அமைப்பு, அளவு ஆகியவற்றில் பல மாறுபாடுகளைக் கொண்ட செல்கள் உள்ளன. இச்செல்களின் ஒருங்கிணைந்த செயல்பாடு உயிரின் நிலைபேற்றிற்குக் காரணமாக உள்ளது.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் செல்களே அடிப்படை அலகுகள் என விளக்க முடிகிறது.
- ஒருசெல்உயிரிகள், பலசெல்உயிரிகள் போன்றவற்றை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்க முடிகிறது.
- உயிரினங்களின் அளவு என்பது செல்களின் அளவை அல்ல, எண்ணிக்கையைச் சார்ந்துள்ளது என வேறுபடுத்தி விளக்க முடிகிறது.

- செல்நுண்உறுப்புகளை வேறுபிரித்து படம் வரைய முடிகிறது.
- தாவரசெல் மற்றும் விலங்குசெல் ஆகியவற்றின் படம் வரையவும் ஒற்றுமை வேற்றுமை களைக் கண்டுபிடிக்கவும் முடிகிறது.
- நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தி செல்களை உற்றுநோக்க முடிகிறது.



மதிப்பீடலாம்

1. கீழே கூறப்பட்டுள்ள கூற்றுகளை நீங்கள் ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா? விளக்கவும்.
 - a) செல்களை ஆராய கைலென்ஸ், நுண்ணோக்கி போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.
 - b) ஒரு செல் மட்டும் உடைய உயிரினங்களும் பூமியில் உள்ளன.
 - c) உயிரினங்களின் அளவு மாறுபடக் காரணம் செல்களின் அளவில் காணப்படும் வேற்றுமை ஆகும்.
 - d) ஓர் உயிரினத்தின் அனைத்து செல்களும் ஒன்றுபோல் இருக்கும்.
2. விலங்குசெல்லையும் தாவரசெல்லையும் ஒப்புமை செய்து ஒரு மாணவன் தயாரித்த அட்டவணை இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.
செல்உறுப்புகளைச் சேர்த்து அட்டவணையை நிரப்பவும்.

எண்.	செல்உறுப்புகள்	தாவரசெல்	விலங்குசெல்
1		உள்ளது	உள்ளது
2		பெரியவை	சிறியவை
3		உள்ளது	இல்லை
4		உள்ளது	உள்ளது
5		உள்ளது	இல்லை

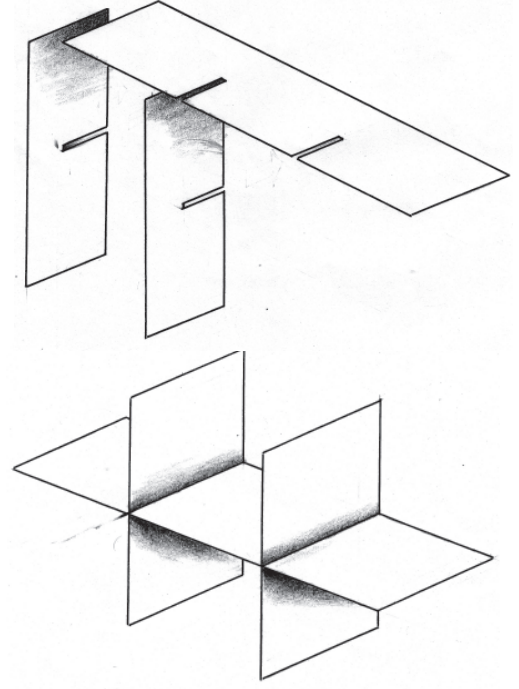


தொடர் செயல்பாடுகள்

1. தாவரசெல்லின் மாதிரியைத் தயாரிப்போம்.
தேவையான பொருள்கள் : மூடியுடன் உள்ள ஒளிபுகும் தன்மையுடைய சதுரப்பெட்டி, OHP தாள் 2 துண்டு/ஒளிபுகும் தன்மையுடைய பிளாஸ்டிக் தாள், தெர்மோகோல், தேவையான நிறமிகள், நீர், பசை.

தயாரிக்கும் முறை :

OHP தாள்களைப் படத்தில் காட்டப்பட்டதைப் போன்று பெட்டியின் அளவிற்குத் தகுந்தவாறு வெட்டி எடுக்கவும். ஒன்றோடொன்று 90° இல் இணைக்கும்விதமாகப் பாதிவரை வெட்டவும். வெட்டிய பகுதிகளை ஒன்றோடொன்று இணைத்து படத்தில் காட்டியுள்ளதைப் போன்று வைக்கவும். மாதிரி தாவரசெல்லில் காணப்படும் செல்நுண்உறுப்புகளைத் தெர்மோகோலில் வெட்டி எடுத்து தேவையான நிறம் அளித்து OHP தாளில் சரியான இடங்களில் பசையைப் பயன்படுத்தி ஒட்டவும். OHP தாளைக் கவனமாகப் பெட்டியில் இறக்கி, நீர் ஊற்றவும். ஏறத்தாழ, ஒரு தாவரசெல்லின் முப்பரிமாண வடிவம் கிடைக்கிறதல்லவா?



மாற்றத்தின் பொருள்

2



படத்தை உற்றுப்பார்க்கவும். பச்சைப்பசேல் என்ற பாசனநிலமும் சாலையும் வீடும் தென்படுகின்றன அல்லவா? பலரின் உழைப்பின் பயன் அல்லவா இவை? எவ்வகை வேலைகளை இந்தப்படத்தில் நீங்கள் காண்கிறீர்கள்?

- டிராக்டர் ஓட்டப்படுகிறது.
-
-
-

பந்துவிளையாடும் குழந்தைகளுக்கு அந்தப் பணியைச் செய்வதற்கு உரிய திறன் வேண்டுமல்லவா? இதற்கான ஆற்றல் உணவிலிருந்து கிடைக்கிறது என்று நீங்கள் முன்னர் படித்திருக்கிறீர்கள் தானே?

பிற வேலைகள் செய்வதற்கும் ஆற்றல் தேவையல்லவா?

அனைத்துக்கும் ஆற்றல்

பகல் நேரத்தில் அனைத்தையும் காண்பதற்கு சூரியஒளி நமக்கு உதவுகிறது. ஒளி என்பது ஆற்றல் வடிவமல்லவா? இரவு வேளைகளில் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தி நாம் ஒளியை உண்டுபண்ணுகிறோம்.

உணவு சமைப்பதற்கு வெப்பத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம். மின்விசிறியை இயக்குவதற்கு மின்சாரம் தேவைப்படுகிறது.

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வேலைகளுக்கு எவ்வகை ஆற்றல் வடிவங்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்?

உங்களுக்குத் தெரிந்த ஆற்றல் வடிவங்களை அட்டவணைப்படுத்துக.

சூழ்நிலை	பயன்படுத்தும் ஆற்றல் வடிவம்
மோட்டார் ஊர்திகள் இயக்கப்படுகிறது	எரிபொருட்களிலிருந்து கிடைக்கும் ஆற்றல்.
துணி உலர்த்தப்படுகிறது.	
மின்விளக்குகள் ஒளிர்ச்செய்யப்படுகிறது.	
ஒலிபெருக்கி இயக்கப்படுகிறது.	

வெப்பம், மின்சாரம், ஒளி, ஒலி என்பன வெவ்வேறு ஆற்றல் வடிவங்களாகும்.

மின்விளக்கு ஒளிரும்போது ஒளி ஆற்றல் மட்டுமா தோன்றுகிறது?



சற்றுநேரம் ஒளிர்ச்செய்த பின்னர் சவிட்ச் ஆப் செய்த மின்விளக்கின் கண்ணாடியைக் கவனமாகத் தொட்டுப்பார்க்கவும்.

என்ன உணருகிறீர்கள்?

மின் விளக்கு ஒளிரும்போது தோன்றும் ஆற்றல் வடிவங்கள் யாவை?

இவற்றுள் எந்த ஆற்றல் வடிவத்தை நாம் பயன்படுத்துகிறோம்?

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஆற்றல் வடிவங்கள் தோன்றும் வேறு சூழ்நிலைகள் உண்டு அல்லவா?

ஆற்றலின் பல வடிவங்கள்

அட்டவணையில் பல சூழ்நிலைகள் அளிக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு சூழ்நிலையிலும் உருவாகும் ஆற்றல்வடிவங்களையும் நாம் பயன்படுத்தும் ஆற்றல்வடிவத்தையும் கண்டறிந்து எழுதுக.

சூழ்நிலை	தோன்றும் ஆற்றல் வடிவங்கள்	நாம் பயன்படுத்தும் ஆற்றல் வடிவம்
டார்ச் ஒளிக்கிறது.		
மெழுகுவார்த்தி எரிகிறது.		
அடுப்பில் விறகு எரிகிறது.		
மின்விளக்கு பிரகாசிக்கிறது.		
பட்டாசு வெடிக்கிறது.		

மேலே குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் எல்லா வேலைகளுக்கும் ஆற்றல் தேவையல்லவா? தோன்றும் ஆற்றல் வடிவங்கள் அனைத்தையும் நாம் பயன்படுத்துகிறோமா?

உங்கள் கருத்தை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

சில ஆற்றல் வடிவங்களை நாம் அறிந்துகொண்டோமல்லவா? கீழே கூறப்பட்டுள்ள சூழ்நிலைகளில் தோன்றும் ஆற்றல் வடிவங்கள் யாவை?



எண்	சூழ்நிலை	தோன்றும் ஆற்றல் வடிவங்கள்		
		(i)	(ii)	(iii)
1	மத்தாப்பு எரிகிறது.	வெப்ப ஆற்றல்	-	-
2	மோட்டார் சைக்கிள் ஓட்டப்படுகிறது.	-	-	இயந்திர ஆற்றல்
3	மிக்சி இயக்கப்படுகிறது.	-	-	-
4	மின்மோட்டார் இயக்கப்படுகிறது.	-	-	-

மிக்சி இயக்கப்படும்போது தோன்றும் ஆற்றல் வடிவங்களைப் பார்த்தீர்களல்லவா?

மிக்சியை இயக்க எந்த ஆற்றலைப் பயன்படுத்துகிறோம்?

மின்விளக்கில் மின் ஆற்றல் எந்தெந்த ஆற்றல் வடிவங்களாக மாறியது என்பதை நாம் பார்த்தோமல்லவா?

ஆற்றலை ஒரு வடிவத்திலிருந்து மற்றொரு வடிவத்திற்கு மாற்ற இயலும்.

மிக்கியும் மின்மோட்டாரும் இயக்குவதற்கு மின் ஆற்றலை நாம் பயன்படுத்துகிறோம். ஆனால் மத்தாப்பு கொளுத்தவும் மோட்டார் சைக்கிள் இயக்கவும் எந்த ஆற்றலைப் பயன்படுத்துகிறோம்?

கற்றல்குறிப்பு பயன்படுத்தி கண்டறிந்தவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

இயந்திர ஆற்றல்

மின் ஆற்றல் அல்லது எரிபொருள் எரியும்போது தோன்றும் ஆற்றல் இயந்திர பாகங்களை இயக்கவும் வாகனங்களை இழுத்துச்செல்லவும் உதவுகிறது. இவ்வாற்றல் இயந்திர ஆற்றல் எனப்படுகிறது.



வேதிஆற்றல்

பொருட்களில் அடங்கியிருக்கும் ஆற்றல் வேதி ஆற்றல் எனப்படும். ஒளிச் சேர்க்கை மூலம் தாவரங்கள் சூரிய ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாக மாற்றுகின்றன. இவ்வாறு சேமிக்கப்படும் வேதி ஆற்றல் உணவுப் பொருட்கள் வழியாக உயிரினங்களுக்குக் கிடைக்கின்றன. விறகு எரியும்போது கிடைப்பது தாவரப்பகுதியில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள வேதி ஆற்றலாகும். எல்லா பொருட்களிலும் வேதி ஆற்றல் உண்டு.





சோலார் கார்

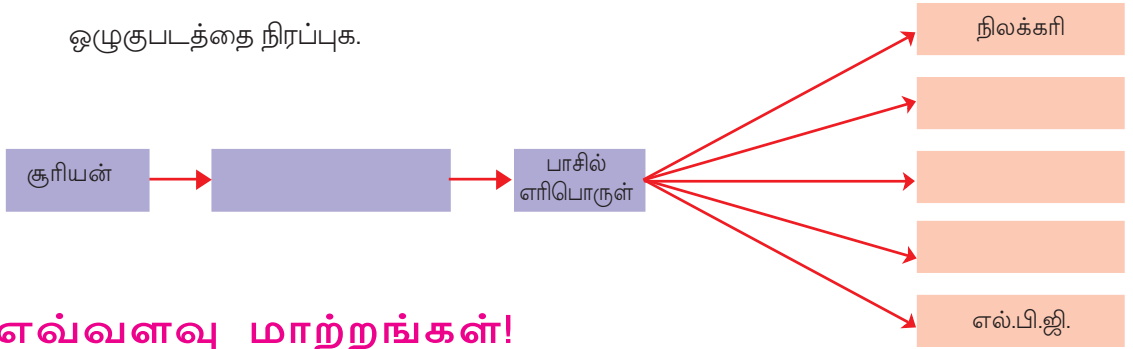
நான் சூரிய ஆற்றல் பயன்படுத்தி ஓடுகிறேன்.



பெட்ரோல் கார்

நானும்

- பெட்ரோல், டீசல் வாகனங்கள் எவ்வாறு ஆற்றலுக்கு சூரியனைச் சார்ந்திருக்கிறது. பாகில் எரிபொருட்களைக் குறித்து படித்திருக்கிறீர்களல்லவா? ஒழுக்குபடத்தை நிரப்புக.



எவ்வளவு மாற்றங்கள்!

ஆற்றல் மாற்றங்களை அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் எந்த அளவிற்குப் பயன்படுத்துகிறோம்? வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் ஆற்றலை நாம் பட்டியலிட்டுப் பார்ப்போம்.

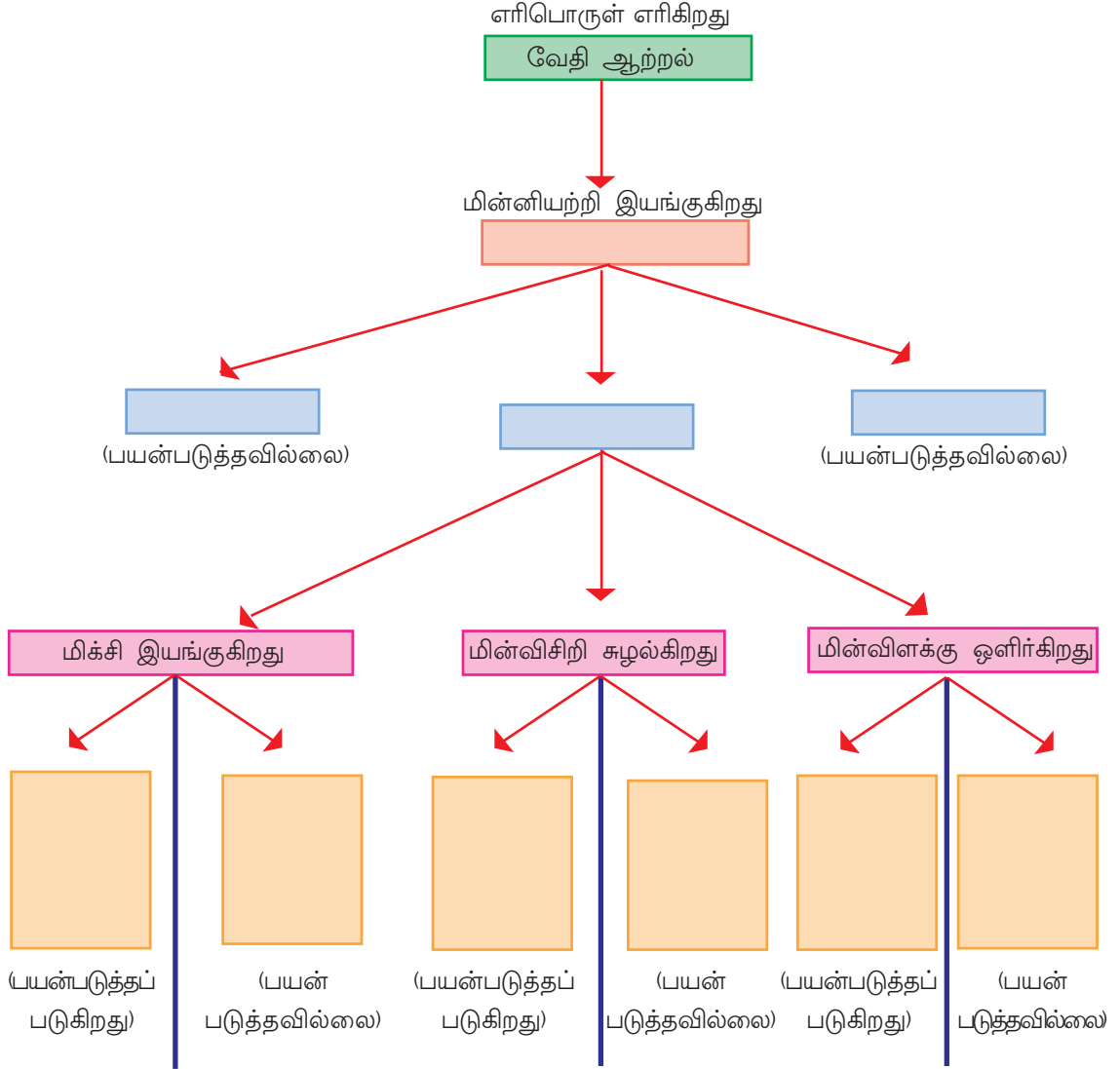
சூழ்நிலை	நடைபெறும் ஆற்றல் மாற்றங்கள்
மின்விளக்கு ஒளிக்கிறது.	மின் ஆற்றல் → ஒளி+வெப்பம்
தண்ணீர் பம்பு செய்ய மோட்டார் இயக்கப்படுகிறது. →+.....
தீக்குச்சி பற்றவைக்கப்படுகிறது.	
மிக்சி இயக்கப்படுகிறது.	
ரேடியோவில் செய்தி கேட்கிறோம்.	

இன்னும் பல சூழ்நிலைகளைச் சேர்த்து அட்டவணையை விரிவு படுத்துக.

அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் அதிகமாகப் பயன்படுத்தும் ஆற்றல் வடிவங்கள் யாவை?

ஆற்றலைப் பயன்படுத்தும்போது கருவிகளில் ஆற்றல் இழப்பைக் குறைக்கவேண்டியுள்ளது.

மின்னியற்றியை இயக்கி செய்யும் பலவேலைகள் உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? ஒவ்வொரு வேலையிலும் பயன்படுத்தும் ஆற்றல் வடிவத்தையும் உருவாகும் ஆற்றல் வடிவத்தையும் நடைபெறும் ஆற்றல் மாற்றத்தையும் கீழே காணப்படும் கருத்துப் படத்தில் அடையாளப்படுத்துக. பயன்படுத்தாமல் போகும் ஆற்றல் வடிவங்கள் யாவை என்று கண்டறிக.



படங்களை ஆய்வு செய்யவும்.



- ஒவ்வொரு சூழ்நிலையிலும் எந்த ஆற்றல் வடிவம் மாற்றத்திற்கு உட்படுகிறது? எந்தெந்த ஆற்றல் வடிவங்கள் உருவாகின்றன?
(1), (2), (3)
- ஒளி ஆற்றல் பயன்படாத சூழ்நிலை படத்தில் யாது?
- ஒலி ஆற்றல் தோன்றும் சூழ்நிலை யாது?
- எந்த சூழ்நிலையில் வெப்ப ஆற்றல் பயன்படுகிறது?

ஒரு ஆற்றல் வடிவம் பல ஆற்றல் வடிவங்களாக மாறும் பல சூழ்நிலைகள் உண்டு என்று நாம் அறிந்தோம்.

ஆற்றலை ஏற்கும்போது பொருளுக்கு என்ன மாற்றம் நிகழ்கிறது?

பனிக்கட்டி உருகும்போது

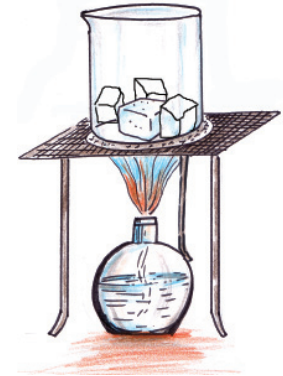
கீழேக் கூறப்படும் சோதனை செய்து உற்றுநோக்கல்களைக் குறிப்பிடுக.

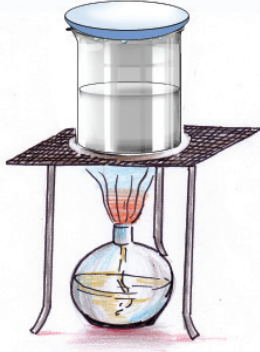
படத்தில் காண்பதைப் போன்று சில பனிக்கட்டித் துண்டுகளை ஒரு பீக்கரில் எடுத்து வெப்பப்படுத்தவும். என்னென்ன மாற்றங்களை உற்றுப்பார்த்தீர்கள்?

-
-
- பனிக்கட்டி மாற்றமடைய எந்த ஆற்றல் வடிவத்தை ஏற்றது?

- பனிக்கட்டி உருகிக் கிடைத்த தண்ணீரை மீண்டும் வெப்பப்படுத்துக. மாற்றங்களைக் குறித்துக் கொள்ளவும்.
-

இவ்வாறு தோன்றிய நீராவியை நீர் ஆக மாற்ற இயலுமா? அதற்கு இந்தச் சோதனையில் என்ன மாற்றம் ஏற்படுத்த வேண்டும்?





படத்தை ஆராய்ந்து என்னென்ன கருவிகளை இந்த சோதனைக்குப் பயன்படுத்தலாம் என்று கலந்துரையாடவும்.

ஒரு பனிக்கட்டி துண்டைச் சிற்றகலில் வைத்து இந்தச் சோதனையை இன்னும் திறம்பட செய்யமுடியுமா?

இந்தச் சோதனை வாயிலாக நீராவியை மீண்டும் தண்ணீராக மாற்றினோமல்லவா? தண்ணீரை மீண்டும் பனிக்கட்டியாக மாற்ற இயலுமா?

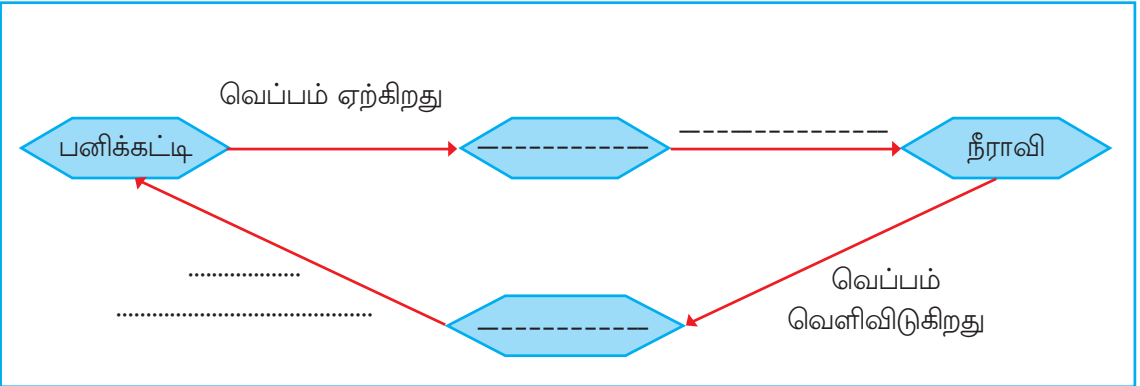
இதற்கு எந்த முறையைப் பின்பற்றலாம்?

பனிக்கட்டி வெப்ப ஆற்றலைப் பெற்றுக்கொண்டு திரவநிலையிலுள்ள தண்ணீராக மாறுகிறது. தண்ணீர் மீண்டும் வெப்ப ஆற்றலைப் பெற்றுக்கொண்டு வாயு நிலையிலுள்ள நீராவியாக மாறுகிறது. நீராவி வெப்ப ஆற்றலை இழக்கும்போது தண்ணீராகவும் மேலும் வெப்ப ஆற்றலை இழக்கும்போது பனிக்கட்டியாகவும் மாறுகிறது.

நிலைமாற்றம்

பொருட்கள் போதுமான அளவு வெப்பஆற்றல் ஏற்கும்போதும் வெளிவிடும்போதும் நிலைமாற்றத்திற்கு உள்ளாகின்றன. வெப்பம் ஏற்கும்போது திடநிலையிலிருந்து திரவநிலைக்கும் தொடர்ந்து வாயுநிலைக்கும் மாறுகிறது. வெப்பம் வெளிவிடும்போது வாயு நிலையிலுள்ள பொருட்கள் திரவநிலைக்கும் தொடர்ந்து திடநிலைக்கும் மாறுகின்றன.

தண்ணீரின் நிலைமாற்றத்திற்காக வெப்பம் பயன்படுத்தியதைக் கீழே ஒழுக்குபடத்தில் குறிப்பிடுக.



பனிக்கட்டி, நீர், நீராவி ஆகியவை தண்ணீரின் மூன்று நிலைகளாகும்..

- நீராவியை நீராகவும் பிறகு பனிக்கட்டியாகவும் மாற்றும்போது வெப்பம் வெளி விடப்படுகிறதா அல்லது ஏற்கப்படுகிறதா?

- மிக அதிகம் ஆற்றல் உள்ளது எந்த நிலையில்?
- மிகக் குறைந்த ஆற்றல் எந்த நிலைக்காகும்?

பனிக்கட்டிப்பொம்மை அமைப்போம்

கீழே கொடுக்கப்படும் தேவைகளுக்குப் பொருட்களின் நிலைமாற்றங்களை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம்? வகுப்பில் கலந்துரையாடவும்.

- மெழுகால் கோழிமுட்டையின் மாதிரியைக் கண்காட்சிக்காக அமைத்தல்.
- பனிக்கட்டி உபயோகித்து ஒரு பந்து செய்து நூலில் தொங்கவிடுதல்.
- மெழுகு பொம்மை உண்டுபண்ணுதல்.

குழுவில் கலந்துரையாடி இதற்கான வழிமுறைகளைக் கண்டறிய முயற்சிக்கவும்.

கவர்ச்சியான வடிவங்களாகச் செய்து பள்ளிக்கூட அறிவியல் மன்றத்தில் வைக்கவும்.

பொருட்களின் நிலைமாற்றங்கள் பயன்படுத்தி வியப்பூட்டும் செயல்களைச் செய்வதற்கு முயற்சிக்கவும்.

நிலைமாற்றம்தான் எங்களுக்கு இந்த கண்கவர் உருவங்கள் அளித்தது.



அன்றாடவாழ்க்கையின் சில சூழ்நிலைகள் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளதை ஆராய்க.

சூழ்நிலை	நிலை அல்லது வடிவத்தில் உண்டாகும் மாற்றம்
கட்டியான நெய் சூடாக்கப்படுகிறது.	உருகிறது.
காய்கறி வெட்டப்படுகிறது.	சிறிய துண்டுகளாகிறது.
பி.வி.சி. குழாய் சூடேற்றப்படுகிறது.	விரிவடைகிறது.
மெழுகு சூடேற்றப்படுகிறது.	உருகிறது.
காகிதம் கிழிக்கப்படுகிறது.	சிறிய துண்டுகளாகிறது.
குப்பி உடைக்கப்படுகிறது.	சிறிய துண்டுகளாகிறது.
அரக்கு சூடேற்றப்படுகிறது.	உருகிறது.
காகிதம் சுருட்டப்படுகிறது.	வடிவம் மாறுகிறது.

அட்டவணையை ஆராய்ந்து இத்தகைய மாற்றங்களின் தனித்தன்மைகளைக் கண்டறிந்து எழுதவும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளைப் பயன்படுத்துவீர்களால்லவா?

- ஏதேனும் சூழ்நிலையில் புதியபொருள் தோன்றுகிறதா?
- பொருட்களின் நிலையில் தோன்றும் மாற்றங்கள் யாவை?
- வடிவத்தில் மாற்றம் ஏற்படுபவை யாவை?
- பருமனில் மாற்றம் ஏற்படுபவை யாவை?

இயற்பியல் மாற்றம் (Physical Change)

நிலை, வடிவம், பருமன் ஆகிய இயற்பியல் பண்புகளில் வரும் மாற்றங்கள் இயற்பியல் மாற்றங்கள். விரிவடைவது, உருகுவது, உடைவது, கிழிவது, எல்லாம் இயற்பியல் மாற்றங்களாகும். இயற்பியல் மாற்றத்தின் மூலம் புதிய பொருள்கள் தோன்றுவதில்லை.

நிலையான மாற்றம்

எல்லா மாற்றங்களும் இயற்பியல் மாற்றங்களா?

இந்தச் செயல்பாட்டைச் செய்வோம்.

ஒரு கரண்டியில் சிறிதளவு சர்க்கரை எடுத்து உருகும்வரை சூடேற்றவும். மாற்றங்களை உற்றுப் பார்க்கவும்.

சூடேற்றிய பிறகு ருசித்துப் பார்க்கவும். என்ன ருசியை உணருகிறீர்கள்?

தொடர்ந்து சூடேற்றவும்.

நிறம் மாறுகிறதல்லவா? குளிர்ந்தபிறகு மீண்டும் ருசித்துப் பாருங்கள்.

இப்போது அதன் ருசி என்ன?

கரண்டியில் எஞ்சி இருக்கும் பொருளுக்குச் சர்க்கரையின் பண்புகள் உண்டா?

மெழுகைச் சூடேற்றியபோதும் சர்க்கரையைச் சூடேற்றியபோதும் தோன்றிய மாற்றங்களில் என்ன வேற்றுமையை நீங்கள் காண்கிறீர்கள்? அட்டவணையை நிரப்பி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் சேர்க்கவும்.



மெழுகு சூடேற்றும்போது	சர்க்கரை சூடேற்றும்போது
வெப்பம் ஏற்கிறது.
.....	உருகுகிறது.
.....	நிறம் மாறுகிறது.
புதிய பொருள் தோன்றுவதில்லை.

மேலும் சில சோதனைகள் செய்வோம்.

1. மக்னீஷியம் நாடா எரிக்கப்படுகிறது.
2. காகிதம் எரிக்கப்படுகிறது.

மக்னீஷியம் நாடாவும் காகிதமும் எரித்தபோது கிடைத்த பொருட்களைப் பழைய வடிவத்தில் மாற்ற இயலுமா?

உற்றுநோக்கல்களும் கண்டறிதல்களையும் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

இத்தகைய பொருட்கள் வெப்பம்

ஏற்பதன்மூலம் உண்டாகும் மாற்றத்தைக் குறித்து கருத்து உருவாக்கவும்.

வாசிப்பு கருவி கூடப் பயன்படுத்தவும்.

வேதிமாற்றம் (Chemical change)

பொருட்கள் ஆற்றலைப் பெற்றுக்கொண்டோ வெளிவிட்டோ புதிய பொருட்களாக மாறும் வினைகள் வேதிமாற்றம் எனப்படும். வேதிமாற்றம் நிலையானது.

வேதிமாற்றங்கள் பலவகை

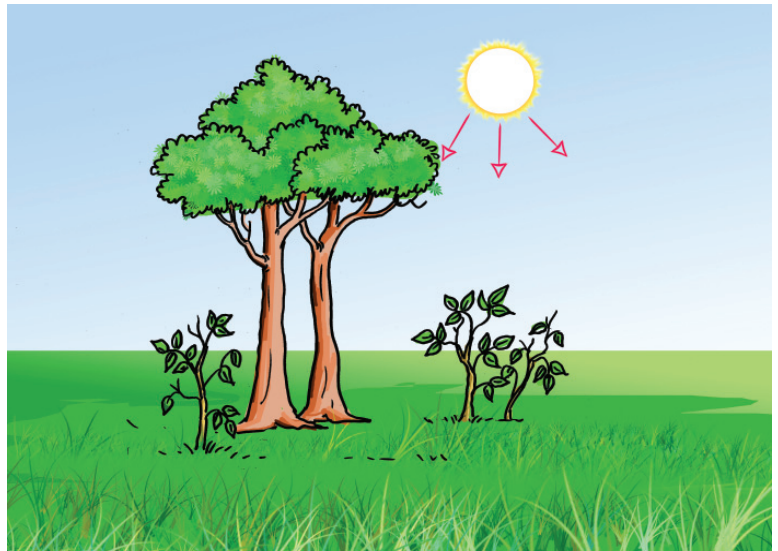
மனிதஉடலிலும் இயற்கையிலும் அன்றாடம் பல வேதிமாற்றங்கள் நடைபெறுகின்றன.

கூடுதலான எடுத்துக்காட்டுகள் கண்டறிந்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளைப் பயன்படுத்துவீர்களல்லவா?

- சோற்றைச் சிறிது நேரம் நன்றாக மென்றபோது இனிப்பு உணரப்படுகிறது.
- எக்ஸ்-ரே படம் எடுக்கும்போது புகைப்படத் தாளின் நிறம் மாற்றமடைகிறது.
- ஆடைகளை வெயிலில் உலரவைத்தால் நிறம் மங்குகிறது.
- இரும்புக்கம்பிகள் துருப்பிடிக்கின்றன.
- மாங்காய் கனியாக மாறுகிறது.

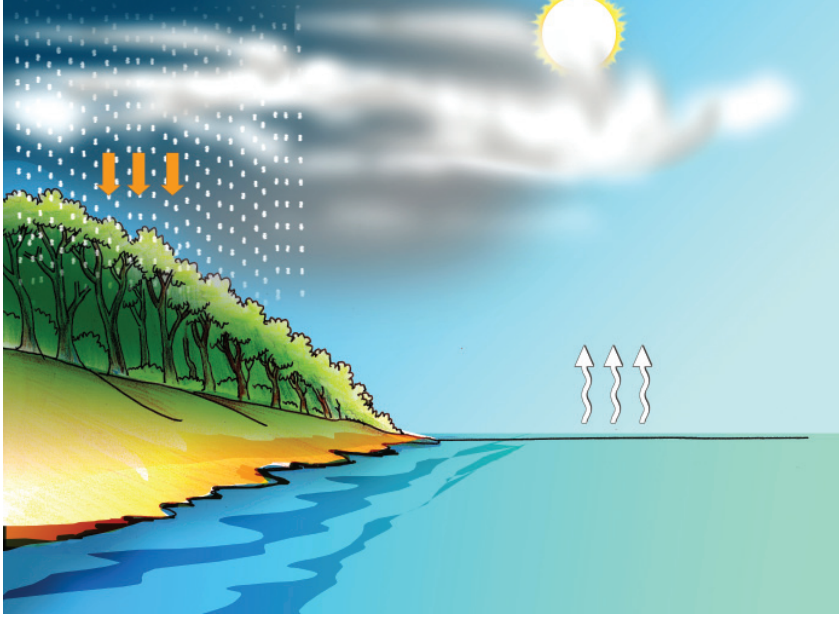
படத்தை ஆராய்க.

- படத்தில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் வேதிமாற்றம் யாது?
- இந்த வேதி மாற்றத்தின் போது நடைபெறும் ஆற்றல் மாற்றம் என்ன?



கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்தை உற்றுநோக்குக.

படத்திலிருந்து காணமுடிந்த இயற்பியல் மாற்றங்கள் யாவை?



அன்றாட வாழ்க்கையில் ஏராளம் வேதிமாற்றங்களையும் இயற்பியல் மாற்றங்களையும் நாம் பயன்படுத்துகிறோம். ஒருநாள் சமையலறையில் நடைபெறும் எத்தனை வேதிமாற்றங்களையும் இயற்பியல் மாற்றங்களையும் உங்களால் பட்டியலிட இயலும்? இனம் பிரித்துக் குறிப்பிடுக.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- பலவகை ஆற்றல் வடிவங்களுக்கும் அவை பயன்படுத்தப்படும் வாழ்க்கை சூழ்நிலைகளுக்கும் எடுத்துக்காட்டுகள் அளிக்கமுடிகிறது.
- பல வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் நடைபெறும் ஆற்றல் மாற்றங்களை விளக்க முடிகிறது.
- பொருட்களின் வெப்பநிலையில் உண்டாகும் மாற்றம் நிலைமாற்றத்திற்குக் காரணமாகிறது என்று அறிந்து விளக்க இயலுகிறது.
- வேதிமாற்றம், இயற்பியல் மாற்றம் ஆகிய கருத்துகளை விளக்கமுடிகிறது.
- மெழுகு, பனிக்கட்டி முதலியவற்றைப் பயன்படுத்தி வியப்பூட்டும் பொருட்களை உருவாக்க முடிகிறது.
- ஆற்றல்மாற்றத்துடன் தொடர்புடைய சோதனைகளில் ஏற்படவும் கருவிகளைக் கையாளவும் இயலுகிறது.



மதிப்பிடலாம்

1. “நீராவி மூலம் உண்டாகும் புண் அதே வெப்பநிலையில் உள்ள கொதிநீரினால் உண்டாகும் புண்ணைவிடக் கடுமையானது.”
 - இந்தக் கூற்றை நீங்கள் ஒத்துக்கொள்கிறீர்களா?
 - இயற்பியல் மாற்றத்தின் அடிப்படையில் இக்கூற்றை விளக்கவும்.
2. மின்விளக்கு ஒளிரும்போது ஒளியுடன் வெப்பமும் தோன்றுவதைப் பார்த்தோம் அல்லவா.
 - மின்னாற்றலின் தேவையைக் குறைப்பதற்கு இழை விளக்குகளைவிட LED விளக்குகளே மேலானவை. விளக்க முடியுமா?
 - வெப்பம் கிடைப்பதற்கு இழைவிளக்குகளைப் பயன்படுத்தும் சூழ்நிலை உண்டா? எடுத்துக்காட்டு தருக.
3. துலாமாதத்தில் பேரிடியுடன் மழை பெய்கிறது. ஆற்றல் மாற்றங்கள் படித்த ரவீமும் தீபாவும் நடத்திய ஒரு விளையாட்டைப் பாருங்கள். ஒருவர் சூழ்நிலையைக் கூறும்போது மற்றவர் ஆற்றல்மாற்றத்தைக் கூறுகிறார். விடுபட்ட பகுதியை நிரப்புக.

தீபா	ரவீம்
மழை பொழிகிறது.	மேகம் வெப்பம் வெளிவிடுகிறது.
.....	மேகம் தோன்றுகிறது.
ஒலி ஆற்றல் உண்டாகிறது.
.....	ஒளி ஆற்றல் வெளிவிடப்படுகிறது.
மின்னாற்றல் வெளிப்படுகிறது..



தொடர் செயல்பாடுகள்

1. மின்னாற்றல் வேதிஆற்றலாக மாற்றி சேமிக்கப்படும் சூழ்நிலைகள் யாவை என்று உங்களால் கண்டறிய இயலுமா?
2. இயந்திர ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுவதற்கு ஒரு சிறிய மின்னியற்றி அமைக்க உங்களுக்கு இயலும்.
தேவைப்படும் பொருட்கள் : ஒரு டிசி மோட்டார், மெல்லிய இரண்டு துண்டு இணைப்புக் கம்பி, ஒரு LED (குறைந்த வோல்டேஜ் உள்ளது).

அமைக்கும் விதம்: மோட்டாரை மின்கலத்துடன் இணைக்கும் மின்னணைப்புக்களை இணைப்புக்கம்பிகள் மூலம் LED யுடன் இணைக்கவும். பிறகு மோட்டாரின் அச்சை வேகமாக சுழற்றுக. LED ஒளிர்கிறது. மோட்டார் அச்சு சுழலும் விதமாக மேசை அல்லது பெஞ்சின் விளிம்பில் உரசுவது பலப் நன்றாக ஒளிர்வதற்குத் துணைபுரியும்.



பூவிலிருந்து பூவுக்கு

3



மலர்களும் பட்டாம்பூச்சிகளும் நமக்கு எந்நாளிலும் ஆச்சரியமூட்டும் காட்சிகளையல்லவா அளிக்கின்றன. பள்ளியின் பட்டாம்பூச்சித் தோட்டத்தில் எவ்வகையான பட்டாம்பூச்சிகள் வருகின்றன என ஆராய்ந்ததுண்டா? அவ்வாறு வரும் பட்டாம்பூச்சிகள் எல்லா மலர்களிடத்தும் செல்கின்றனவா? தினமும் பலவகையான மலர்களை நாம் காண்கிறோம். பூந்தோட்டத்தில் மட்டுமா பூக்கள் காணப்படுகின்றன?

உங்களுக்கு எத்தனை மலர்களின் பெயர் தெரியும்?

-
-
-
-

எல்லா மலர்களும் ஒரேபோன்றா காணப்படுகின்றன? எவ்வகையான மாறுபாடுகளை அவை கொண்டுள்ளன?

- இதழ்களின் எண்ணிக்கை
-
-



ராஜமல்லி

அழகுபடுத்துவதற்கும் விழாக்களில்போதும் நாம் பலவகையான மலர்களைப் பயன்படுத்துகிறோமல்லவா? தாவரங்களுக்கு மலர்களால் ஏற்படும் பயன் என்னவாக இருக்கும்?

ஒரு மலர்க்காட்சி

நாம் ஒரு பூந்தோட்டத்திற்குச் செல்லலாம். ஒவ்வொரு மலரையும் நன்கு கவனிக்கவும். மலரின் பாகங்கள் யாவை?

- அனைத்து மலர்களுக்கும் இதழ்கள் உள்ளனவா?
- பூவைத் தாவரத்துடன் இணைக்கும் பகுதி எது?

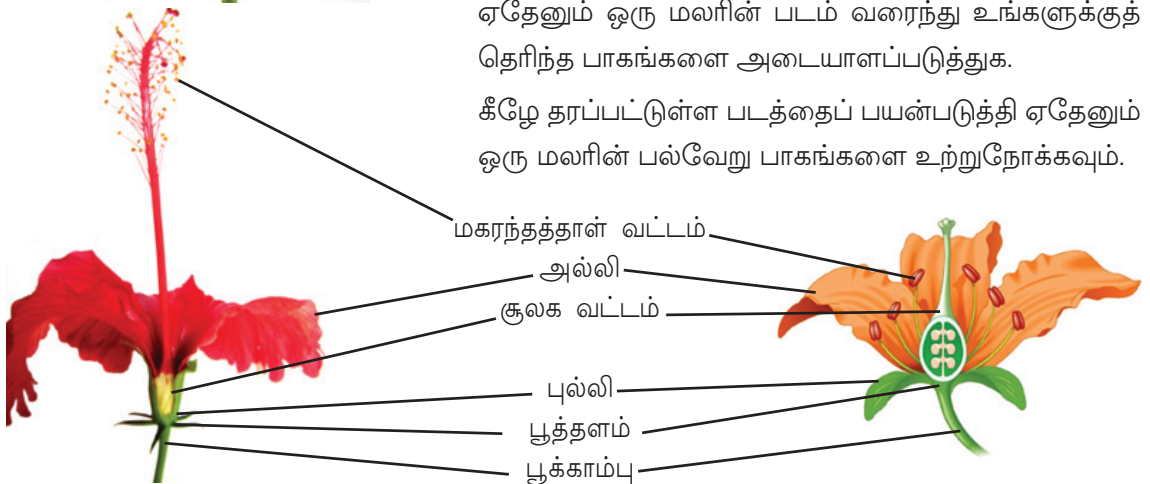


மலர்களை ஆராய்ந்து அதன் பாகங்களைக் கண்டுபிடிக்கவும்.



ஏதேனும் ஒரு மலரின் படம் வரைந்து உங்களுக்குத் தெரிந்த பாகங்களை அடையாளப்படுத்துக.

கீழே தரப்பட்டுள்ள படத்தைப் பயன்படுத்தி ஏதேனும் ஒரு மலரின் பல்வேறு பாகங்களை உற்றுநோக்கவும்.



நீங்கள் வரைந்த மலரின் படத்தில் இப்பாகங்களை அடையாளப்படுத்தியுள்ளீர்களா?

பலவகை மலர்களைத் திரட்டவும். அவற்றை நீள்வாக்கில் வெட்டி ஒரு கைலென்ஸ் பயன்படுத்தி உற்றுநோக்கவும். படத்தில் குறிப்பிட்ட பாகங்கள் காணப்படுகின்றனவா?

மலரின் வேலை

மலரின் பல்வேறு பாகங்களைத் தெரிந்துகொண்டீர்களல்லவா.

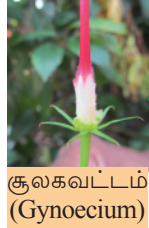
- ஒவ்வொரு பாகத்தின் பயன் யாது?
- மலர்க்காம்பின் தேவை என்னவாக இருக்கும்?

பிற பகுதிகளுக்கும் இதைப்போன்று ஏதேனும் வேலை இருக்குமல்லவா?

மலரின் முக்கிய பாகங்களும் அவற்றின் வேலைகளும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. வரைந்து இணைக்கவும்.



மலர்க்காம்பு
(Pedicel)



சூலகவட்டம்
(Gynoecium)



பூத்தளம்
(Thalamus)

மலரின் பாகங்களுக்கு
அமைவிடம் அளிக்கிறது.

மலருக்கு பகட்டான வண்ணத்தையும்,
நறுமணத்தையும் கவர்ச்சியையும் அளிக்கிறது.

மலரின் ஆண்பாகம்
(மகரந்தப்பையும் மகரந்தக்கம்பியும் இணைந்தது)

மலரின் பெண்பாகம்
(சூலகமுடி, சூலகத்தண்டு, சூற்பை போன்றவை
இணைந்தது)

மலரை தாவரத்துடன்
இணைக்கிறது

மொட்டு பருவத்தில் மலரைப் பாதுகாக்கிறது.
மலர்ந்தபின்னர் அல்லி இதழ்களைத் தாங்குகிறது.



புல்லிவட்டம்
(Calyx)

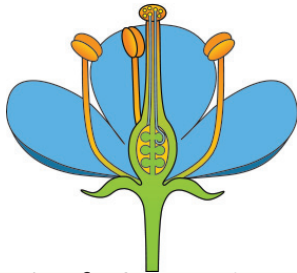


மகரந்தத்தாள்
வட்டம்
(Androecium)



அல்லிவட்டம்
(Corolla)

ஒரு மலரின் நீள்வெட்டுத் தோற்றம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பகுதியினையும் அடையாளம் செய்து அதன் வேலையை எழுதவும்.



மலரின் நீள்வெட்டுத் தோற்றம்

.....

.....


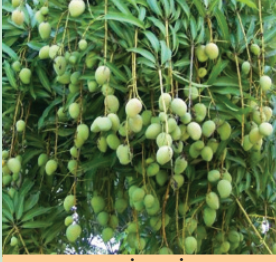
.....

.....

.....

.....

- தாவரத்தின் எந்தப் பகுதியில் கனியும் விதையும் தோன்றுகின்றன?
- விதை உருவாவதால் தாவரத்திற்கு ஏற்படும் பயன் என்ன?
- அவ்வாறெனில் மலர்களின் வேலை என்னவாக இருக்கும்?

மலர்கள்		
 <p>மாம்பூ கொத்து</p>	<p>மலர்களிலிருந்து கனிகள் தோன்றுகின்றன எனவும் கனியின் உள்ளே காணப்படும் விதை முளைத்து சிறுதாவரங்கள் உருவாகின்றன எனவும் தெரியுமல்லவா? உயிரினங்கள் அவற்றின் நிலைபேற்றிற்குப் புதுத் தலைமுறைகளை உற்பத்திசெய்யும் நிகழ்ச்சியை இனப்பெருக்கம் எனலாம். தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம் எனும் வேலையை நிறைவேற்றுவது மலர்களாகும். தாவரங்களின் இனப்பெருக்க உறுப்பு மலர்கள் ஆகும்.</p>	 <p>மாங்காய்</p>

- மலர்களில் எவ்வாறு இனப்பெருக்கம் என்ற நிகழ்வு நடைபெறுகிறது?

மலர்களின் முக்கிய பாகங்களையும் அவற்றின் வேலைகளையும் தெரிந்து கொண்டீர்களல்லவா?

மலர்களை மேலும் நுட்பமாக உற்றுநோக்கலாம். மலர்களில் காணப்படும் தூள்கள் சிலவேளைகளில் கைகளில் ஒட்டுவது இல்லையா? இத்தூள்களைக் கண்ணாடித்துண்டத்தில் வைத்து நுண்ணோக்கி வழியாக உற்றுநோக்கவும். மலர்தூள்களை மகரந்தத்துகள்கள் என்றும் கூறுவர்.

ஒரு மலரை எடுத்து அதன் மகரந்தத் தூள் வட்டத்தையும் சூலக வட்டத்தையும் கைலென்சைப் பயன்படுத்தி உற்றுநோக்கவும்.

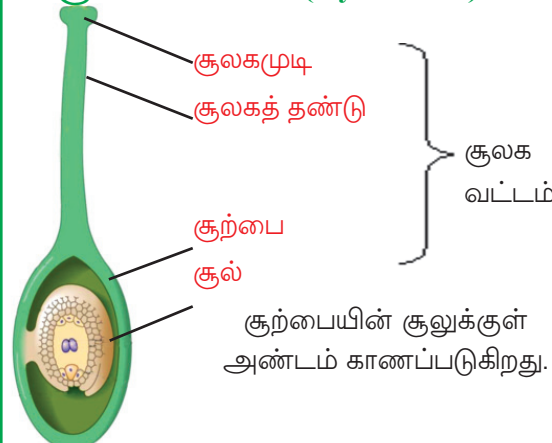
கீழே தரப்பட்டுள்ள பாகங்கள் தெரிகின்றனவா?

உற்றுநோக்கிய பாகங்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் வரைந்து அடையாளப்படுத்தவும்.

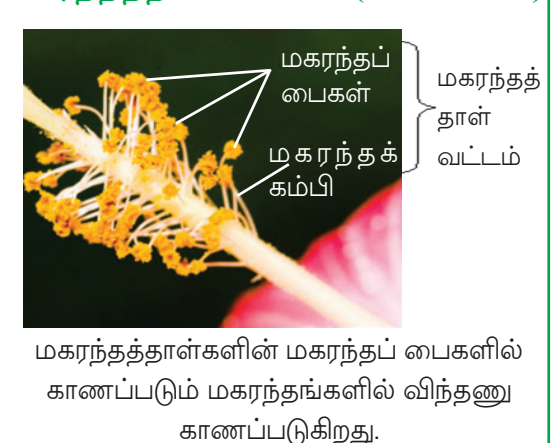


மகரந்தத்துகள் நுண்ணோக்கி வழியாக

சூலக வட்டம் (Gynoecium)



மகரந்தத்தூள் வட்டம் (Androecium)



மகரந்தத்தூள்களின் மகரந்தப் பைகளில் காணப்படும் மகரந்தங்களில் விந்தணு காணப்படுகிறது.

மலருக்குள்ளே

பூசணி, வெள்ளரி, செம்பருத்தி, பாகல், தெச்சி, சங்குபூ, செண்பகம், புடலை போன்றவற்றின் மலர்களைக் கைவென்சைப் பயன்படுத்தி உற்றுநோக்கவும். மகரந்தத்தாள் வட்டமும் சூலக வட்டமும் தெரிகின்றனவா?



மகரந்தத்தாள்
வட்டம்
சூலக
வட்டம்

அரளி



மகரந்தத்தாள்
வட்டம்
சூலக
வட்டம்

பரங்கி



பரங்கி



மகரந்தத்தாள்
வட்டம்
சூலக
வட்டம்

பாகல்



பாகல்



சூலக
வட்டம்
மகரந்தத்தாள்
வட்டம்

சங்குபூ

உற்றுநோக்கிய மலர்களைக் கீழே குறிப்பிட்ட முறையில் வகைபடுத்தவும்.

மகரந்தத் தாள்வட்டம், சூலகவட்டம் - இவை இரண்டையுமே கொண்ட மலர். (இருபால் மலர் - Bisexual flower)	மகரந்தத் தாள்வட்டம், சூலகவட்டம் - இவை இரண்டில் ஒன்றை மட்டுமே கொண்டுள்ள மலர். (ஒருபால் மலர் - Unisexual flower)
•	•
•	•
•	•
•	•

அட்டவணையைச் சோதிக்கவும். இதில் இருந்து என்னென்ன கருத்துகளைப் பெறமுடியும்?

ஆண்மலர்களும் பெண்மலர்களும்

மகரந்தத் தாள்களை மட்டுமே கொண்ட மலர்கள் ஆண்மலர்களும் சூலகவட்டத்தை மட்டுமே கொண்ட மலர்கள் பெண்மலர்களும் ஆகும். பரங்கி, வெள்ளரி, பாகல், புடலை, சாம்பல் பூசணி, தென்னை, கமுகு போன்றவற்றில் ஆண்மலர்களும் பெண்மலர்களும் உள்ளன.

விதையாக மாறிட

மலர்களில் எவ்வாறு விதை தோன்றுகிறது? இதற்காகச் சில நிகழ்வுகள் நடைபெறவேண்டும். மகரந்தத் துகள்களிலிருந்து விந்தணு சூற்பையின் சுவருக்குள் ஊடுருவி அண்டத்துடன் இணைய வேண்டும். விந்தணு அண்டத்துடன் இணையும் நிகழ்வே கருவுறுதல் (Fertilization). கருவுறுதலுக்குப் பின்னர் தாவரங்களில் கனி தோன்றுகிறது.

ஆண் தாவரமும் பெண் தாவரமும்



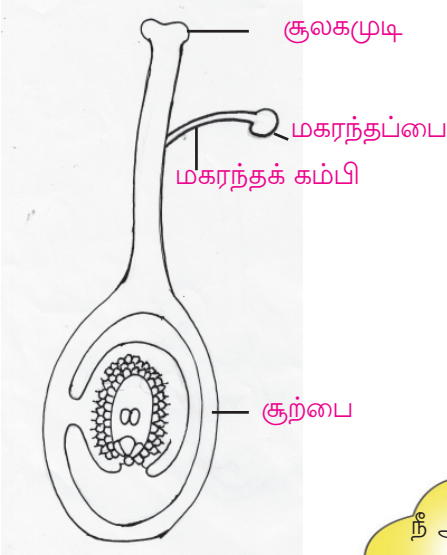
குடைப்பனை, பப்பாளி, கொறுக்காய்ப் புளி, ஜாதிக்காய் போன்ற தாவரங்களில் ஆண் தாவரமும் பெண் தாவரமும் உள்ளன. ஆண் தாவரத்தில் ஆண் மலர்களும் பெண் தாவரத்தில் பெண் மலர்களும் மட்டுமே காணப்படுகின்றன.



குடைப்பனை



ஜாதிக்காய்



படத்தை உற்றுநோக்கவும்.

- விந்தணு எங்குக் காணப்படுகிறது?
- அண்டஅணு எங்குக் காணப்படுகிறது?
- கருவுறுதல் நிகழ்வு எங்கு நடைபெறுகிறது?

கருவுறுதல் நிகழ்ச்சி நடைபெறவேண்டுமெனில் முதலில் மகரந்தத்தாளில் காணப்படும் மகரந்தப்பையிலிருந்து மகரந்தத் துகள்கள் சூலகமுடியின் பரப்புக்கு மாற்றப்பட வேண்டும். அங்கிருந்து விந்தணு சூற்பையைச் சென்றடையவும் வேண்டும். மகரந்தத் துகளும் விந்தணுவும் பயணிக்கும் வழியை மேலே தரப்பட்டுள்ள படத்தில் வரையவும்.

நீ அதிர்ஷ்டசாலி தான்! என்றும் உனக்கு தேன் கிடைக்குமல்லவா?

நாங்கள் எடுத்துச் செல்வது தேனை மட்டுமல்ல.



வண்டு கூறியதைக் கேட்டீர்களல்லவா? அது வேறு என்ன வேலை செய்கிறது?

பட்டாம்பூச்சியின் சிறகினிலே

மகரந்தத்தாளிலிருந்து மகரந்தத்துகள்கள் முதலாவதாகச் சென்றடையவேண்டியது சூலகமுடியின் பரப்புக்கு அல்லவா? இதற்குத் துணைபுரியும் காரணிகள் யாவை?



மகரந்தச்சேர்க்கை (Pollination)

மகரந்தத்தாளிலிருந்து சூலகமுடியின் பரப்புக்கு மகரந்த துகள்கள் மாற்றப்படும் நிகழ்ச்சிக்கு மகரந்தச்சேர்க்கை என்று பெயர். இந்நிகழ்வுக்குத் துணைபுரியும் காரணிகளே மகரந்தச்சேர்க்கைக் காரணிகள் (Pollinating agents).

மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உதவும் உயிரினங்கள் யாவை?

-
-

பட்டாம்பூச்சிக்காக

பட்டாம்பூச்சிகளும் தேனீக்களும் பறவைகளும் பூச்சிகளும் மலர்களை நாடுகின்றன அல்லவா?

இந்த மகரந்தச்சேர்க்கையாளர்களை ஈர்க்க என்னென்ன சிறப்பியல்புகள் மலர்களில் காணப்படுகின்றன?

-
-

துர்நாற்றமுள்ள மலர்கள்

சேனைப்பூவின் மணம் நுகர்ந்ததுண்டா? நம்மைப் பொறுத்தவரையில் அது துர்நாற்றம் அளிப்பதாகும். சேனையிலும் சேம்பிலும் ஈக்கள் வழி மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. அவற்றை ஈக்கவே இந்தத் துர்நாற்றம்.



சில மலர்களின் சிறப்பியல்புகளைக் கவனிக்கவும்.



உன்னிச்செடி



வெள்ளையிலை



காகிதப்பூ

- சிறுமலர்கள் (உதா: உன்னிச்செடி-lantana) கூட்டமாகக் காணப்படுவது எதற்காக?
- வெள்ளையிலையில் (dhobi tree) மலரோடு சேர்ந்து காணப்படும் இலைகள் நிறம் மாற்றமடைந்து மலர்போன்று காட்சியளிப்பதால் ஏற்படும் நன்மை யாது?
- காகிதப்பூவில் (bougainvillea) நிறம் மாறி காணப்படும் பகுதிகள் மலர்களா?

மகரந்தச்சேர்க்கையாளர்களை ஈர்ப்பதற்குத் தகுந்தவாறு மலர்களில் காணப்படும் சில சிறப்பியல்புகளைத் தெரிந்துகொண்டீர்களல்லவா? உங்கள் சுற்றுப்பகுதியில் காணப்படும் மலர்களை ஆராய்ந்து ஒவ்வொன்றின் சிறப்பியல்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். எல்லா மலர்களிலும் மகரந்தச்சேர்க்கையை விலங்குகளா மேற்கொள்கின்றன?

காற்று வழி

நெற்செடியின் மலர்களைப் பார்த்ததுண்டா? பூத்துக்குலுங்கும் நெற்செடிகள் காற்றில் அசைவதைக் கவனித்ததில்லையா?

நெற்செடியின் மலரிலுள்ள மகரந்தத்துக்கள் சூலகமுடியின் பரப்புக்கு எவ்வாறு சென்றடைகின்றன?

இவ்வகையான மலர்களின் சிறப்பியல்புகளைக் கவனிக்கவும்.

- மகரந்தத்துக்கள் அதிக அளவில் காணப்படும்.
- மகரந்தத்துக்கள் இலேசானவையாக இருக்கும்.



நெற்செடியின் மலர்

காற்று, நீர் போன்றவை மகரந்தச்சேர்க்கைக்கான காரணிகளாகும். நெல், கோதுமை, சோளம், கரும்பு போன்றவற்றில் காற்றின்மூலம் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுகின்றன. நல்லமிளகுக் கொடியின் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கான காரணி நீர் (பனித்துளி) ஆகும்.

எந்தக் காலநிலையில் நல்லமிளகுக்கொடியில் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் வாய்ப்புள்ளது?

மலர்களின் சிறப்பியல்புகளை ஆராய்ந்து மகரந்தச்சேர்க்கைக்கான காரணிகளைக் கண்டுபிடிக்க முடியுமா?

சில மலர்களின் சிறப்பியல்புகளைக் கவனிக்கவும். கீழே தரப்பட்டுள்ள வற்றுள் எந்த மகரந்தச்சேர்க்கைக்கான காரணிக்கு இது பொருந்தும்?



நல்லமிளகு

- இலேசான மகரந்தத்துக்கள் -
- பிரகாசமான வண்ணமிகு மலர்கள் -
- இரவில் விரியும் வெண்மைநிற மலர்கள் -
- ஈரப்பதத்தால் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கை -

நீர் (பனித்துளி), அந்துப்பூச்சி, காற்று, தேன்

செயற்கை மகரந்தச்சேர்க்கை (Artificial Pollination)



மேம்பட்ட விதைகளை உருவாக்கிட தரம்மிக்க தாவரங்களிலிருந்து மகரந்தத்துகளுக்களைச் சேகரித்து மற்றொரு மலரின் சூலகமுடிக்கு மாற்றுவதுண்டு. இதைச் செயற்கை மகரந்தச்சேர்க்கை எனலாம். மெக்சிக்கோ நாட்டின் காடுகளில் வளரும் வானிலாவில் மகரந்தச்சேர்க்கை நடத்துவது மெலிப்போணா இனத்தைச் சார்ந்த தேனீக்களாகும். வானிலா தாவரத்தை நம் நாட்டில் கொண்டுவந்து பயிர் செய்யும்போது இப்பூச்சிகள் இங்கில்லாத காரணத்தால் செயற்கை மகரந்தச்சேர்க்கை தேவையானதாகிறது.

மகரந்தத்துகளுக்களின் பயணம்

ஒரு மலரின் மகரந்தத்துகளுக்கள் அதே இனத்தைச்சார்ந்த மலருக்கு மட்டுமே மாற்றப்படுகிறது எனக் கூற முடியுமா? பிற வகையைச்சார்ந்த மலர்களின் சூலகமுடிக்கும் சென்றடையும்ல்லவா? கீழே தரப்பட்டுள்ளவற்றுள் மகரந்தச்சேர்க்கை பயனாவது எந்தச் சூழ்நிலையில் ஆகும்?

✓ அடையாளம் இடவும்.

- பரங்கிமலரின் மகரந்தத்துகளுக்கள் பூசணிமலரின் சூலகமுடிப் பரப்பைச் சென்றடைகிறது.
- பூசணிமலரின் மகரந்தத்துகளுக்கள் பூசணிமலரின் சூலகமுடிப் பரப்பைச் சென்றடைகிறது.

மகரந்தத்துகளுக்கள் ஒரே இனத்தைச்சார்ந்த மலர்களின் சூலகமுடிப் பரப்பைச் சென்றடைந்தால் மட்டுமே மகரந்தச்சேர்க்கை பயனுள்ளதாக மாறும். பிற இனத்தைச் சார்ந்த மலர்களின் சூலகமுடிப் பரப்பைச் சென்றடையும் மகரந்தத்துகளுக்கள் அழிந்து போகின்றன.

மகரந்தச்சேர்க்கை எவ்வாறெல்லாம் நடைபெற வாய்ப்புள்ளது? படங்களைக் கவனிக்கவும்.



தன் மகரந்தச்சேர்க்கை



அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை

- தன் மகரந்தச்சேர்க்கையினையும் அயல் மகரந்தச்சேர்க்கையினையும் விளக்கவும். அதை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

தன் மகரந்தச்சேர்க்கை -----

அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை -----

மகரந்தச்சேர்க்கையில் இரண்டு வகைகள் உண்டல்லவா. வெள்ளரி, பாகல், பரங்கி போன்றவற்றில் இந்த இரண்டு வகையிலுமான மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுமா? ஏன்?

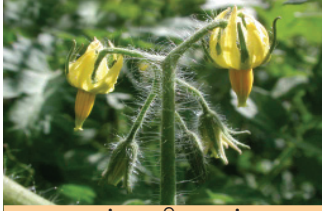
உதிரும் இதழ்கள்

மகரந்தச்சேர்க்கைக்குப் பின்னர் விந்தணு சூற்பையைச் சென்றடைந்து அண்டவணுவுடன் இணைந்து கனி உருவாகிறது. இந்த நிலையில் அல்லிகள், மகரந்தத்தாள்வட்டம் ஆகியன உலர்ந்து உதிர்ந்து விடுவதைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா?

இதழ்கள் உலரும் நிலையில் இருக்கும் ஒரு மலரை கைலென்சைப் பயன்படுத்தி பார்க்கவும்.

- எந்தெந்தப் பாகங்கள் நிலைத்து நிற்கின்றன?

மலர் கனியாக மாறும்போது ஒவ்வொரு பாகத்திற்கும் என்ன மாற்றம் ஏற்பட்டது?



தக்காளி மலர்



தக்காளிக்கனி



வெள்ளரி மலர்

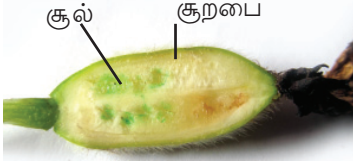


வெள்ளரிக்கனி

பகுதி	மாற்றம்
பூக்காம்பு	
பூத்தளம்	
புல்லி	
அல்லி	

அட்டவணையை முழுமையாக்கி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

படங்களை உற்றுநோக்கவும்.



பூசணி மலர்



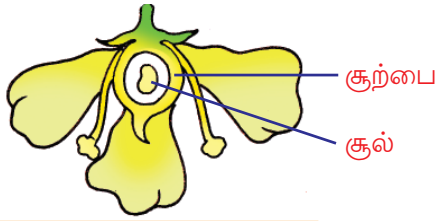
பூசணி-நீள்வெட்டு மற்றும் குறுக்கு வெட்டு

- எந்தப் பகுதி வளர்ச்சியடைந்து விதையாக மாறியது?
- எந்தப் பகுதி வளர்ச்சியடைந்து கனியாக மாறியது?

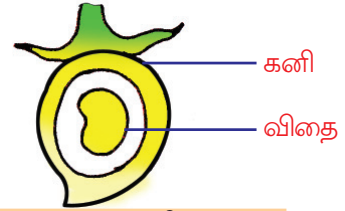
மலரில் இருந்தல்லவா கனி தோன்றுகிறது? அவ்வாறெனில் மலர்களின் சில சிறப்பியல்புகள் கனிகளிலும் இருக்குமல்லவா?

ஒரு கனி மட்டும்

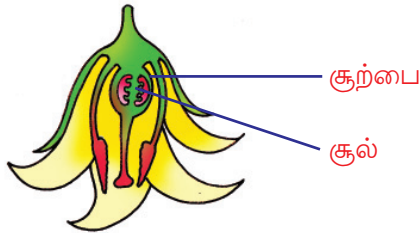
கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களை உற்றுநோக்கவும்.



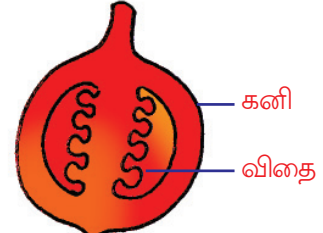
மா மலர்



மாங்கனி



தக்காளி மலர்



தக்காளி

இவற்றில் ஒரு தனி மலரில் உள்ள ஒரு சூற்பையிலிருந்து ஒரு கனி மட்டும் உருவாகிறது. இத்தகைய கனிகளே தனிக்கனிகள் (Simple fruits).

தனிக்கனிகளுக்கு மேலும் உதாரணங்கள் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

- மாங்கனியில் எத்தனை விதைகள் உள்ளன?
- தக்காளியில் ஒரு விதை மட்டுமா உள்ளது?
- விதைகளின் எண்ணிக்கையில் மாற்றம் ஏற்படக் காரணம் என்ன?

ஒரு விதையுள்ள கனிகளுக்கும் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட விதைகள் உள்ள கனிகளுக்கும் அதிகப்படியான எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஒரு மலர், ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட கனி

செண்பகமலரை பார்த்ததில்லையா? ஒரு மலரை எடுத்து அதன் இதழ்களை மாற்றி சூற்பை, சூலகவட்டம் போன்றவற்றை உற்றுநோக்கவும். கைலென்ஸ் பயன்படுத்த வேண்டும்.



செண்பகமலர்



செண்பகம்- சூலகவட்டம்

ஒரு மலரில் ஒரு சூற்பை மட்டுமா உள்ளது?

அவ்வாறெனில் ஒரு மலரிலிருந்து எத்தனை கனிகள் உருவாகும்?

ஒரு தனிமலரிலிருந்து ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட கனிகள் தோன்றுகின்றன. அத்தகைய கனிகளைத் திரள் கனி (Aggregate fruit) என்கிறோம். சீதாப்பழம், கருப்புபெர்ரி, அரணமரக்காய் போன்றவை திரள் கனிகளாகும்.



சீதாப்பழம் மலர்



சீதாப்பழம்



அரணமரக்காய்

ஒன்றல்லாவிடிலும் ஒன்றாக

பலாவின் மலரைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? பல சிறுமலர்கள் ஒரு மையத்தண்டில் அமைந்திருக்கும். பலாவின் மலர்கொத்தைக் கைலென்ஸ் வழியாக உற்றுநோக்கவும்.

பலாவின் ஒரு மலர்கொத்தில் நூற்றுக்கணக்கான மலர்கள் உள்ளன. இம்மலர்கொத்திலிருந்து எத்தனை கனிகள் தோன்றும்? இவ்வாறு தோன்றும் ஒவ்வொரு கனியே பலாச்சுளை. விதை பலாக்கொட்டையாகும். கருவுறுதல் நிகழ்ந்து கனியாக மாறாத



பலா-மலர்கொத்து

மலர்களுக்கு என்ன நேரிடும்? அவை சவுணியாக மாறுகிறது. இவை அனைத்தும் ஒரு பொது தோலினுள் அமையப்பெற்று ஒரு கனியைப் போல மாறுகிறது. இத்தகைய கனிகளே கூட்டுக் கனிகள் (Multiple fruits).



பலா-வெட்டுத்தோற்றம்



அன்னாசிமலர்



அன்னாசிப்பழம்

பலாவில் அதிகமாகக் காணப்படுவது கனியா அல்லது கனியாகாத மலர்களா?

பலவகைக் கனிகளைத் தெரிந்துகொண்டீர்களல்லவா? உங்கள் வீட்டில் பயன்படுத்தும் கனிகளை ஆராய்ந்து மலர்களுடைய சூற்பையின் சிறப்பியல்புகளைக் கண்டுபிடிக்கவும். கீழே தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளைப் பயன்படுத்தவேண்டும்.

- ஒரு மலரில் எத்தனை சூற்பைகள் காணப்படுகின்றன?
- சூற்பையில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட சூல்கள் காணப்படுமா?
- சூற்பையில் சூல்கள் எவ்வாறு அமையப்பெற்றுள்ளன?

மாறுவேடம் பூண்டவர்கள்

கனி என்பது கருவுற்று வளர்ச்சியடைந்த சூற்பை எனத் தெரிந்துகொண்டீர்களல்லவா? கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களை ஆராயவும்.



முந்திரியின் மலர்கள்



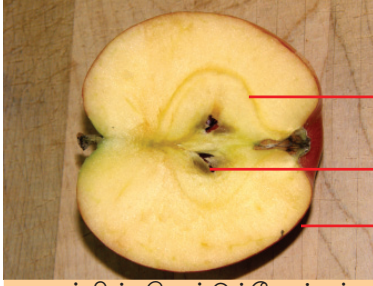
முந்திரி



முந்திரிப்பழம்

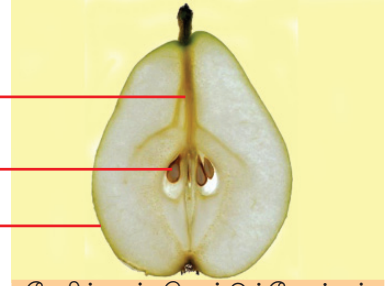
எந்தப் பகுதி வளர்ச்சியடைந்து முந்திரிப்பழமாக மாறியது?

சில தாவரங்களில் பூக்காம்பு, பூத்தளம் போன்ற பாகங்கள் வளர்ச்சியடைந்து கனியைப்போல மாறுகின்றன. இவை பொய்க்கனிகள் (False fruits) எனப்படும்.



ஆப்பிள்-வெட்டுத்தோற்றம்

கனி
விதை
பூத்தளம்
வளர்ச்சியடைந்து
உருவான பகுதி



பேரிக்காய்-வெட்டுத்தோற்றம்

ஒரு தாவரத்தின் விதைகள் எவ்வாறு பரவுகின்றன என்று முன்னர் கற்றுள்ளீர்களல்லவா? பொய்க்கனிகளின் தேவையை விதைப் பரவுதலின் அடிப்படையில் விளக்கவும். முந்திரிப்பழம், ஆப்பிள் போன்றவற்றை ஆராய்ந்து உண்மைக்கனியையும் பிற பகுதிகள் வளர்ச்சியடைந்து உருவான பகுதியினையும் கண்டுபிடிக்கவும்.

பூவும் பழமும்

கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களை ஆராயவும். ஒவ்வொரு கனியுடன் தொடர்புடைய சரியான கூற்றினைக் கண்டுபிடிக்கவும்.



பிளாக்பெர்ரி பழம்



மிளகாய்



பாக்கு

மலர்கள் கொத்தாகக் காணப்படுகின்றன.

ஒரு மலரில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட சூற்பைகள்.

மலர்கள் ஒவ்வொன்றாகக் காணப்படுகின்றன.

பெரிதும் சிறிதுமான எத்தனை மலர்களை நாம் தினமும் காண்கிறோம்! எத்தனை வகையான கனிகளைப் பயன்படுத்துகிறோம்! இவற்றை எல்லாம் நுட்பமாக உற்றுப்பார்ப்பதுண்டா? நம்மைச்சுற்றும் காணப்படும் புல்வகைகள், கொடிகள், பிற தாவரங்கள் போன்றவற்றை உற்றுநோக்கவும். அவற்றில் தோன்றும் மலர்களும் மகரந்தச்சேர்க்கை நடத்தும் பூச்சிகளும் வியக்கவைக்கிறதல்லவா! உங்கள் கண்டடைவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். மலர்களினுடையவும் கனிகளுடையவும் படங்களைத் திரட்டி ஓர் ஆல்பத்தில் வகைப்படுத்தி ஒட்டவும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- மலரின் முக்கிய பாகங்களையும் வேலையையும் வேறுபடுத்தி விளக்க முடிகிறது.
- மலர்களை ஒருபால் மலர்கள், இருபால் மலர்கள் என வகைப்படுத்த முடிகிறது.
- மகரந்தச்சேர்க்கை, தன்மகரந்தச் சேர்க்கை, அயல்மகரந்தச் சேர்க்கை எனும் கருத்துகளை விளக்க முடிகிறது.
- மகரந்தச்சேர்க்கைக் காரணிகளுக்கும் மலரின் சிறப்பியல்புகளுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பைக் கண்டுபிடிக்க முடிகிறது.
- கனிகளை தனிக்கனி, திரள் கனி, கூட்டுக்கனி என்று வகைப்படுத்த முடிகிறது.
- பட்டாம்பூச்சித் தோட்டத்தைப் பாதுகாப்பதற்கான செயல்களில் ஈடுபட முடிகிறது.



மதிப்பீடலாம்

1. படத்தைக் கவனிக்கவும்.



பாகல்மலர் குறித்த என்னென்ன முடிவுகளை உருவாக்கிட முடியும்?

2. கருவுறுதலுக்குப் பின்னர் அல்லிகள், மகரந்தத்தாள்வட்டம் ஆகியன உதிர்ந்து போகின்றன. பூக்காம்பு, பூத்தளம், புல்லி ஆகியன பலம் மிக்கதுமாக மாறுகின்றன. இதன் காரணத்தை விளக்கவும்.



தொடர் செயல்பாடுகள்

1. நல்லமிளகுக் கொடியில் மிளகு எந்தக் காலநிலையில் உருவாகிறது என்று கவனிக்கவும்.
2. தேன் நுகரும் பறவைகளின் அலகின் சிறப்பியல்புகளை ஆராயவும்.



4

இயக்கத்துடன்

பூமியிலுள்ள பொருட்களில் இயக்கமற்றவை யாவை?

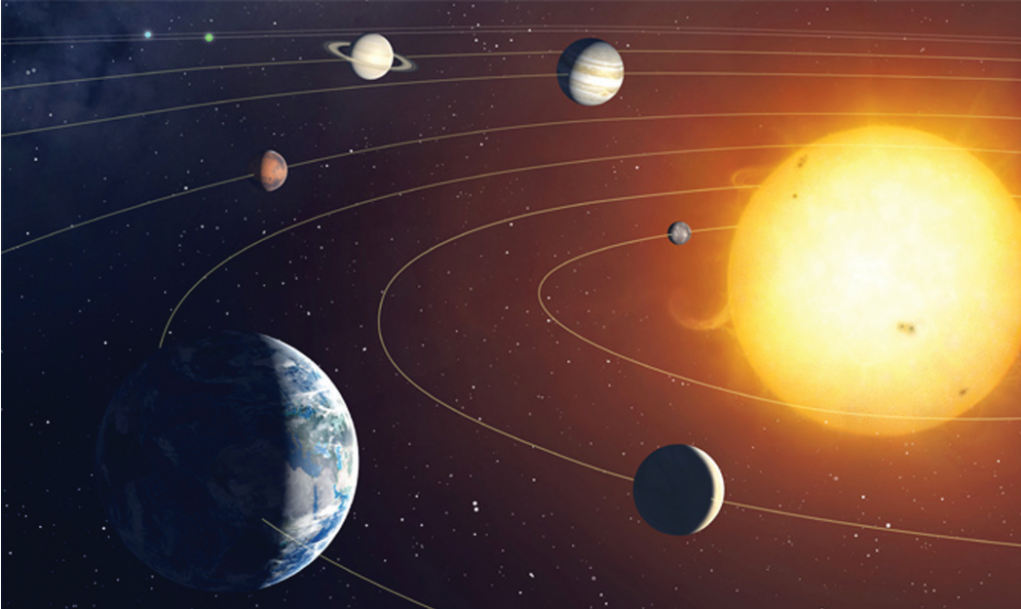
இந்த வினாவுடன் பிந்து ஆசிரியை வகுப்பிற்கு வந்தார்.

கட்டிடங்கள், பாறைகள், மலைகள்,

மாணவர்களின் விடைகள். இவை யாவும் தினமும் அதிவேகத்தில் நகர்ந்துகொண்டிருக்கின்றன என்று ஆசிரியர் கூறியபோது மாணவர்கள் ஆச்சரியப்பட்டார்கள்.

“அடா! நாம் பள்ளிக்கூடம் விட்டு வீட்டிற்குப் போகும்போது வீடு அங்கு இருக்காதா?” அஸ்வதி கேட்டாள். நீங்கள் இதை ஒத்துக்கொள்கிறீர்களா?

படம் பார்க்க.



எல்லா கோள்களும் சூரியனைச் சுற்றி இயங்கிக்கொண்டிருக்கின்றன என்பது தெரியுமல்லவா? ஆசிரியர் கூறிய கருத்தைக் கோள்களின் இயக்கத்தின் அடிப்படையில் விளக்க இயலுமா? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடவும்.

- பூமியின் என்னென்ன இயக்கங்கள் உங்களுக்குத் தெரியும்?
- பூமி இயங்கும்போது அத்துடன் இயங்குபவை யாவை?
- உங்களால் ஒரு நிமிடமாவது இயங்காமல் இருக்க இயலுமா?

பூமியிலுள்ள எல்லா பொருட்களும் பூமியுடன் இயங்குகிறது. விண்வெளியிலிருந்து பார்த்தால் இந்த இயக்கத்தை நம்மால் பார்க்க இயலும்.



எவ்வளவு வேகம்!

பூமி தன்னைத்தானே சுற்றுவது நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் மணிக்கு சுமார் 1667 km வேகத்தில் ஆகும். ஆனால் சூரியனைச் சுற்றுவது மணிக்கு சுமார் 1,06,000 km வேகத்திலாகும். நாம் ஒரு இடத்தில் இருப்பதாக இருந்தால்கூட எவ்வளவு வேகத்தில் இயங்குகிறோம்!



IT@School Edubuntu இல் School Resources இல் பேரண்டத்தில் அனைத்துப் பொருட்களும் இயங்குகின்றன என்ற பகுதியினைக் காண்பீர்களல்லவா.

இயக்கம் உடலுக்குள்ளும்

நண்பனின் மார்போடு உங்களது காதை சேர்த்துவைத்துப் பாருங்கள். என்ன உணருகிறீர்கள்? நீங்கள் கேட்கும் ஒலி எவ்வாறு உண்டாகிறது? உங்கள் உடலுக்குள் எந்தெந்த இயக்கங்கள் நடைபெறுகின்றன?

- ரத்த ஓட்டம்
-
-

இயக்கம் நம்மைச்சுற்றிலும்

ஒரு காகிதம் எடுத்து வீசிப்பாருங்கள். காற்றின் இயக்கத்தை உணருகிறீர்களல்லவா?

காற்றின் இயக்கம் உணரும் மற்று சூழ்நிலைகள் யாவை?

- கடற்கரையில் உட்காரும்போது
-
-




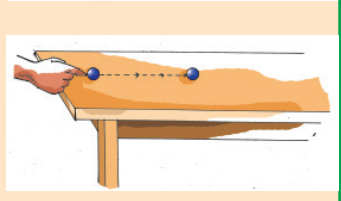
மேலும் என்னென்ன இயக்கங்கள் நம்மைச்சுற்றி நடைபெறுகின்றன? பட்டியலிடவும்.

-
-

நம்மைச்சுற்றி பல இயக்கங்கள் எப்போதும் நடைபெற்றுக்கொண்டிருக்கின்றன என்று புரிந்ததல்லவா?

விசையும் இயக்கமும்

ஒரு பொருள் எப்போது இயங்கத் தொடங்குகிறது? வேகத்திலும் மெதுவாகவும் உள்ள பலவகை இயக்கங்களை நீங்கள் பார்த்ததில்லையா? இந்த வேற்றுமைக்கு என்ன காரணம்? கீழே கொடுக்கப்படும் செயல்பாடுகளைச் செய்க.

<p>1. மேசையின் ஒரு அற்றம் கோலிகுண்டு வைத்து விரல்கொண்டு தட்டவும்.</p>	
<p>2. கோலிகுண்டை மேசையின்மீது மெதுவாக உருட்டி விடவும். அதன் பாதையைக் கையால் தடை படுத்திக்.</p>	
<p>3. கோலிகுண்டை மேசையின்மீது வேகத்தில் உருட்டி விடவும். அதன் பாதையில் ஒரு அளவுகோலைச் சற்று சாய்வாகப் பிடிக்கவும்.</p>	
<p>4. ஒரு கோலிகுண்டை மேசையின்மீது மெதுவாக உருட்டவும். மற்றொரு கோலிகுண்டை அதே திசையில் வேகமாக உருட்டி முதலாவதுடன் மோதச்செய்க.</p>	

- இயக்கமற்ற நிலையிலிருந்த கோலி குண்டு எப்பொழுது இயங்கத்தொடங்கியது?
- இயங்கிக்கொண்டிருந்த கோலி குண்டு இயக்கமற்ற நிலையில் ஆனது எப்போது?
- இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் கோலி குண்டின் திசை மாறியது எப்போது?
- மெதுவாக உருண்ட கோலி குண்டின் இயக்கவேகம் மாறியது எப்போது?

ஒவ்வொரு சூழ்நிலையிலும் விசையின் பிரயோகம் இயக்கத்தில் ஏற்படுத்திய மாற்றங்கள் யாவை என்று அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

- அசைவற்று இருந்த கோலி குண்டு இயங்கத் தொடங்கியது.

-
-
-

நாம் பந்து விளையாடுபவர்களும் விளையாட்டைக் காண்பவர்களும் அல்லவா? விளையாட்டு வீரர்கள் என்னென்ன தேவைகளுக்குப் பந்தில் விசை செலுத்துகிறார்கள்?

- அசைவற்ற நிலையில் இருக்கும் பந்தை இயக்குவதற்கு.

-
-
-



விசையும் இயக்கமும் (Force and Motion)

இயக்கமற்ற பொருட்களை விசை பயன்படுத்தி இயக்கமுடியும். அவ்வாறே, இயக்கநிலையிலிருக்கும் பொருட்களை இயக்கமற்றதாக மாற்றுவதற்கும் இயலும். இயக்கதிசையை மாற்றவும் இயக்க வேகத்தைக் கூட்டவும், குறைப்பதற்கும் விசை பயன்படுகிறது.

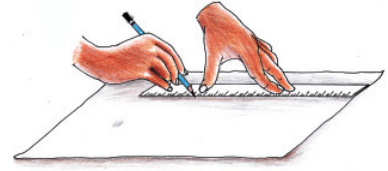
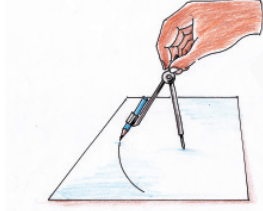
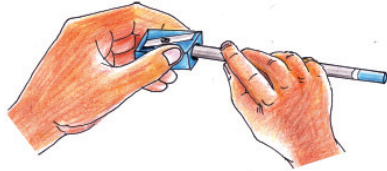


IT@School Edubuntu இல் School Resources இல்

விசையும் இயக்கமும் என்ற பகுதியினைக் காண்பீர்களல்லவா.

இயக்கம் பலவிதம்

இந்தச் செயல்பாடுகளைச் செய்து பார்க்க.



- கூர்மையாக்கியால் பென்சில் கூர்மையாக்குதல்.
- பென்சில் காம்பஸ்-இல் இணைத்து வட்டம் வரைதல்.
- பென்சில் அளவுகோலோடு சேர்த்துவைத்து ஒரு நேர்கோடு வரைதல்.

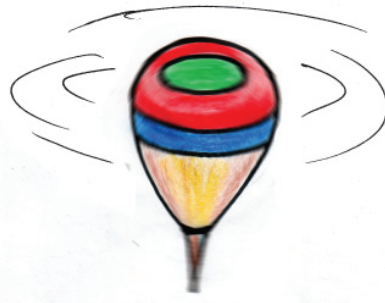
ஒவ்வொரு சூழ்நிலையிலும் பென்சிலின் இயக்கம் எப்படி இருந்தது?

1. _____
2. _____
3. _____

கீழே கூறப்பட்டுள்ள இயக்கங்களைப் பார்க்கவும். பென்சிலின் பல்வேறு இயக்கங்களுடன் ஒப்புமை உடையவை எவை?



கயிற்றில் கட்டிய கல் வட்டத்தில் சுற்றப்படுகிறது.



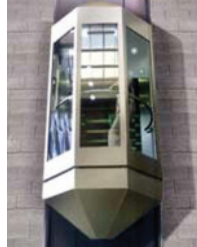
பம்பரம் சுழல்கிறது.



மாம்பழம் வீழ்கிறது.



வாகனங்களின் சக்கரம் சுழல்கிறது.



லிஃப்ட் உயர்கிறது.



வட்டப்பாதையில் பொம்மைப்புகைவண்டி ஓடுகிறது.

ஒத்த தன்மையுள்ளவற்றைச் சேர்த்தெழுதுக. ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் கூடுதல் எடுத்துக் காட்டுகள் சேர்த்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

கூர்மையாக்கி பயன்படுத்தி பென்சில் கூர்மையாக்கப்படுவதுடன் ஒப்புமையுள்ளவை	காம்பஸில் பென்சில் இணைத்து வட்டம் வரைவதுடன் ஒப்புமையுள்ளவை	அளவுகோலும் பென்சிலும் பயன்படுத்தி நேர்கோடு வரைவதுடன் ஒப்புமையுள்ளவை
<ul style="list-style-type: none"> • பம்பரம் சுழல்கிறது. • • 	<ul style="list-style-type: none"> • கயிற்றில் கட்டிய கல் வட்டமாக சுழற்றப்படுகிறது. • • 	<ul style="list-style-type: none"> • மாம்பழம் வீழ்கிறது. • •

- ஒவ்வொரு குழுவின் இயக்கத்திற்கும் உள்ள பொதுவான தனித்தன்மை யாது?
 - 1
 - 2
 - 3
- ஒன்றும் இரண்டும் கூட்டங்கள் எவ்வாறு வேறுபட்டுள்ளன?

ஒரு பொருளின் நேர்கோட்டிலுள்ள இயக்கமே நேர்கோட்டு இயக்கம் (Linear motion). சுயஅச்சுத்தண்டை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ள இயக்கம் சுழற்சி (Rotation) எனப்படும். வட்டப்பாதையில் உள்ள இயக்கம் வட்டஇயக்கம் (Circular motion) எனப்படும்.

இயக்கம் இவ்வாறும்

கீழே கூறப்படும் இயக்கங்களை நீங்கள் கவனித்ததுண்டா?

- சவர்கடிகாரத்தின் ஊசலின் இயக்கம்
- ஊஞ்சலின் இயக்கம்
- தொங்கவிடப்பட்டிருக்கும் தூக்குவிளக்கின் இயக்கம்

இந்த இயக்கங்களின் தனித்தன்மைகள் யாவை?

இத்தகைய வேறு இயக்கங்களைக் காண இயலுமா?



பொருள் ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியை அடிப்படையாகக் கொண்டு முன்னும் பின்னுமாக நகருமானால் அது ஊசல் இயக்கம் (Oscillation) எனப்படும்.



வாகனங்களில் வைப்பின் இயக்கம் ஊசல் இயக்கமாகுமா?



ஹசீபின் சந்தேகத்திற்கு உங்கள் பதில் என்ன?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளைப் பயன்படுத்தி கலந்துரையாடவும்.

- ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியை அடிப்படையாகக் கொண்டுதானா அது இயங்குகிறது?
- இரண்டு பக்கமும் நகர்கிறதா?

ஊசல்இயக்கம் இவ்வாறும்

கீழே கூறப்படும் செயல்பாடுகளைச் செய்து பார்க்கவும்.

- இசைக்கவையின் ஒரு புஜத்தில் ரப்பர் சுத்தியால் அடிக்க.
- இழுத்து கட்டப்பட்ட ரப்பர் நாடாவில் விரலால் தட்டவும்.
- உலோக அளவுகோலின் ஒரு பகுதி மேசைக்கு வெளியே தள்ளி நிற்குமாறு வைத்து தள்ளிநிற்கும் பாகத்தில் விரலால் தட்டவும்.

இப்போதுண்டான ஊசல் இயக்கத்திற்கு வேகம் அதிகமல்லவா?

துரிதமாக நடைபெறும் ஊசல் இயக்கங்களை அதிர்வு (Vibration) என்று கூறுகிறோம்.



IT@School Edubuntu இல் School Resources இல் பல இனம் இயக்கங்கள் என்ற பகுதியினைக் காண்பீர்களல்லவா.

அதிர்வைக் காணலாம்

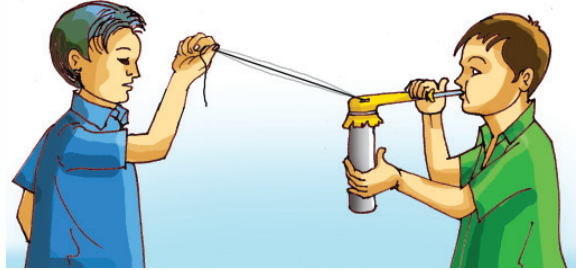
அதிர்வைத் தெளிவாகக் காணத்தகுந்த ஒரு ஊதுகுழலை நாம் உருவாக்குவோம்.

தேவையான பொருட்கள்:

ஒரு அங்குலம் விட்டம் உடைய குழாய் 10 cm நீளத்தில், பலூன், பேனாவின் காலி குழாய், ரப்பர் நாடா, நூல் - 2 m, செல்லோடேப்.

அமைக்கும் விதம்:

பலூனின் அடிப்பகுதியை வெட்டி அகற்ற வேண்டும். முறிந்த முனையில் குழாயும் மறுமுனையில் பேனாவின் குழாயும் செருகி ரப்பர்பாண்டால் கட்டி உறுதிப்படுத்தவும். குழாய் செங்குத்தாகவும் பேனாவின் குழாய் கிடைமட்டமாகவும் பிடிக்கவும். அப்போது குழாயின்மீது பலூன் ஒரு படலம்போல் காணப்படும். இந்தப் பகுதியில் நூலின் ஒரு முனையை செல்லோடேப் உபயோகித்து ஒட்டவும். ஊதுகுழாய் தயார்.



இயக்கும் முறை:

நூலின் சுதந்திரமுனையை நண்பன் மெதுவாக இழுத்து பிடிக்கட்டும். பிறகு பேனாவின் குழாயை இழுத்துப் பிடித்து அதன் வழியாக ஊதவும். யானை பிளிறுவது போன்ற ஒலிகேட்கிறதல்லவா? இப்போது நூலின் இயக்கத்தைக் கவனிக்கவும். இது எவ்வகை இயக்கமாகும்?

இயக்கம் பயன்பாட்டில்

தையல் இயந்திரம் பயன்படுத்தி ஆடைகள் தைப்பதை உற்றுப் பாருங்கள். நீங்கள் படித்த எவ்வகை இயக்கங்களைத் தையல் இயந்திரத்தில் காணமுடிகின்றன?

-
-

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கருவிகளின் இயக்கமுறை, உபயோகம் இவை சேர்த்து அட்டவணையை நிரப்புக.



இயங்கும் பொருள்	இயக்கமுறை	பயன்
மத்தளத்தின் தோல்	ஊசல்இயக்கம்	ஒலி உண்டாகிறது
சுழலும் நாற்காலி		
சுவர்கடிகாரத்தின் ஊசியின் முனை		
தையல் இயந்திரத்தில் சிறிய சக்கரம்		
லிஃப்ட்		
ஊஞ்சல்		
வீணைக்கம்பி		
பொடிக்கும் மில்லின் சக்கரங்கள்		

அட்டவணையை நிரப்பினீர்களல்லவா? இதிலிருந்து என்ன கருத்தை நீங்கள் உருவாக்குவீர்கள்? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



IT@School Edubuntu இல் School Resources இல்

இயக்கம் பயன்பாட்டில் என்ற பகுதியினைக் காண்பீர்களல்லவா.

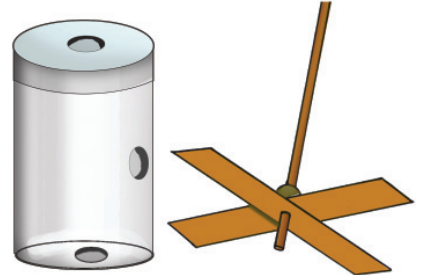
வளையாட்டுக் காற்றாடி அமைப்போம்

தேவையான பொருட்கள்:

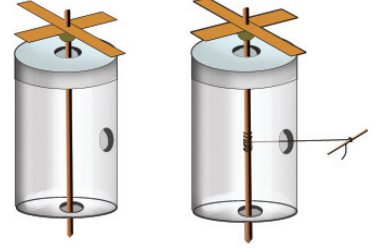
சிறு பிளாஸ்டிக் குப்பி, ஈர்க்கில், நூல், காகித அட்டைத் துண்டு, முத்து, பசை.

தயாரிப்பு முறைகள் :

- பிளாஸ்டிக் குப்பியின் மூடியிலும் அடிப் பாகத்திலும் பக்கவாட்டிலும் ஒவ்வொரு துளை இடவும்.
- ஒரு காகித அட்டையிலிருந்து காற்றாடியின் இறக்கைகளை வெட்டி எடுக்கவும்.
- ஒரு ஈர்க்கில் எடுத்து அதன் மேல் அற்றத்தில் முத்து பொருத்துக. நடுப்பகுதியில் நூல் கட்டவும்.



- சுதந்திரமாகத் திரும்பும் விதத்தில் ஈர்க்கிலைக் குப்பியின் மூடியிலும் அடியிலும் உள்ள துளைகள் வழியாகச் செலுத்தவும்.
- நூலின் சுதந்திரமுனை பாட்டிலின் பக்கவாட்டில் உள்ள துளை வழியாக வெளியே எடுக்கவும். நூலின் முனையில் ஒரு ஈர்க்கில் துண்டு கட்டிவைக்க.



காற்றாடியைச் சுற்றலாம்

ஈர்க்கிலைச் சுழற்றி நூல் முழுவதுமாக அதில் சுற்றவேண்டும். நூலின் சுதந்திரமுனையை இழுத்துப் பார்க்க. காற்றாடி சுற்றுகிறதல்லவா?

- நூலில் ஏற்பட்ட இயக்கம் காற்றாடியைச் சென்று சேர்ந்தது எவ்வாறு?
- ஒரு இடத்தில் அளிக்கப்படும் விசையை மற்றொரு இடத்தில் கொண்டுசென்று இயக்கும் இயந்திரங்களை நீங்கள் பார்த்ததுண்டா?
- இதற்காக எவ்வகை அமைப்புகள் இவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?
- சைக்கிளை மிதிக்கும்போது நாம் எங்கு விசையைப் பயன்படுத்து கிறோம்?
- இந்த விசை சக்கரத்திற்கு எவ்வாறு சென்று சேர்கிறது?
- அரவை இயந்திரத்தில் எப்பகுதி இயங்கும்போது அரைக்கத் தொடங்குகிறது?
- இந்தச் சுழற்சி மற்று இயந்திரப்பகுதிகளுக்குச் சென்று சேர்வது எவ்வாறு?
- தையல் இயந்திரத்தின் பெடலில் அளிக்கும் விசை ஊசியில் சென்றுசேரப் பயன்படுத்தும் அமைப்புகள் யாவை?

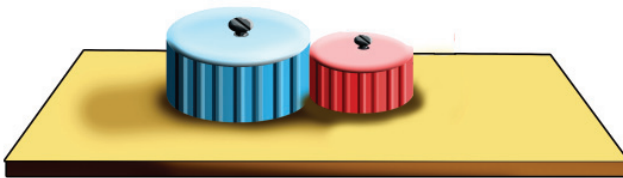


கண்டறிந்தவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஒரு இயந்திரத்தில் அளிக்கப்படும் விசையை மற்று இயந்திரங்களுக்கோ இயந்திரப்பகுதிகளுக்கோ அனுப்பி அவற்றைக்கூட இயக்குவதற்கு இயலும். செயின், பெல்ட், சக்கரம் அச்சு போன்ற அமைப்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பல்சக்கரங்கள்

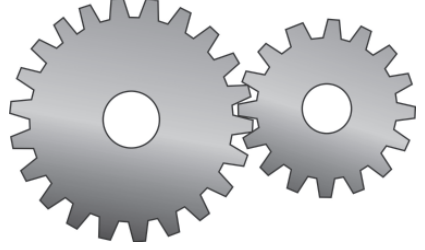
படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல் மாறுபட்ட பருமன் உள்ள இரண்டு பிளாஸ்டிக் அடைப்பான்கள் ஒன்றோடொன்று சேர்ந்திருக்குமாறு ஆணி அடித்து ஒரு மரப்பலகையில் பொருத்தவும். இனி ஒவ்வொரு அடைப்பானை பிடித்து சுழற்றிப் பார்க்கவும். நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்?



- சிறிய அடைப்பானை இடது பக்கமாகச் சுழற்றும்போது பெரிய அடைப்பான் எந்தப் பக்கமாகச் சுழல்கிறது? சிறிய அடைப்பானை வலது பக்கமாகச் சுழற்றினாலோ?
- சிறிய அடைப்பான் ஒருமுறை முழுமையாகச் சுழலும்போது பெரிய அடைப்பான் ஒரு முறை சுற்றுகிறதா?
- பெரிய அடைப்பானை ஒருமுறை சுழற்றும்போது சிறிய அடைப்பான் எத்தனை முறை சுழல்கிறது?

அடைப்பான்களிலுள்ள சிறிய பற்கள் அல்லவா? ஒன்று சுற்றும்போது அடுத்த அடைப்பானைச் சுற்றச்செய்கின்றன? இத்தகைய அமைப்பே பல்சக்கரங்கள் (Gears).

பல்சக்கரங்களை நீங்கள் எங்கெல்லாம் பார்த்திருக்கிறீர்கள்?



- விளையாட்டுப் பொம்மைகளில்
-
-

கைத்துளைப்பான், விளையாட்டுப் பொம்மைகள், முதலியவற்றைச் சுற்றி இயக்கிப்பாருங்கள். பல்சக்கரங்களின் இயக்கத்தில் வந்த மாற்றங்கள் யாவை என்று கீழே கொடுக்கப்படும் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் உற்றுநோக்கிக் கண்டறிந்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

- இயக்க திசையில் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா?
- இயக்க வேகத்தில் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா?

ஒரு இயந்திரப்பகுதியின் சுழற்சியைப் பயன்படுத்தி மாறுபட்ட வேகத்திலும் திசையிலும் ஒன்றுக்கு அதிகமான இயந்திரப்பகுதிகளை இயக்குவதற்குப் பல்சக்கரங்கள் உதவுகின்றன. சிறிய பல்சக்கரம் பயன்படுத்தி பெரிய பல்சக்கரத்தை சுற்றும்போது இயக்கவேகம் குறைகிறது. பெரிய பல்சக்கரம் பயன்படுத்தி சிறிய பல்சக்கரத்தைச் சுற்றும்போது இயக்கவேகம் கூடுகிறது. பல்சக்கரங்கள் பயன்படுத்தி இயக்கத்திசையையும் வேகத்தையும் மாற்ற இயலும் என்ற வசதியை நாம் பல இயந்திரங்களிலும் பயன்படுத்துகிறோம்.



IT@School Edubuntu இல் School Resources இல்

இயக்கம் இயந்திரங்களில் என்ற பகுதியினைக் காண்பீர்களல்லவா.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- பூமியிலுள்ள அனைத்துப் பொருட்களும் இயக்கத்திற்குட்பட்டவை என்பதை அறிந்து விளக்க இயலுகிறது.
- பொருட்களின் இயக்கநிலையிலும் இயக்கமற்ற நிலையிலும் விசை தோற்றுவிக்கும் மாற்றங்களை அறிந்து விளக்க முடிகிறது.
- இயக்கங்களின் தனித்தன்மைகளின் அடிப்படையில் இனம்பிரித்து எடுத்துக்காட்டுகள் அளிக்க முடிகிறது.
- பலவகை இயக்கங்கள் மாறுபட்ட கருவிகளில் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதை அறிந்து விளக்கவும் எடுத்துக்காட்டுகள் அளிக்கவும் இயலுகிறது.
- இயக்கத்துடன் தொடர்புடைய கருவிகள் அமைக்க முடிகிறது.



மதிப்பீடலாம்

1. கைவண்டி இழுப்பவன் கீழே கூறப்படும் சூழ்நிலைகளில் எதற்காக விசையைப் பயன்படுத்துகிறான்?
 - i. கைவண்டியை இழுக்கத்தொடங்கும்போது.
 - ii. வண்டி இறக்கமான இடத்தில் செல்லும்போது.

விசை இயக்கத்தில் என்னென்ன மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகிறது?
2. கீழே கூறப்படும் சூழ்நிலைகளில் முக்கியமாகக் காணப்படுவது எவ்வகை இயக்கம்?
 - i. ஒரு விமானம் ஓடுபாதையில் ஓடுகிறது.
 - ii. சுழலும் சைக்கிள் சக்கரத்தின் இயக்கம்.

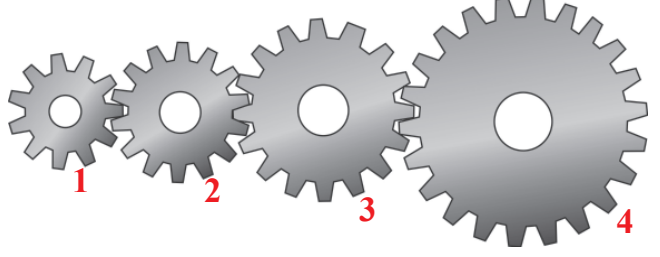
மற்று இயக்கங்களுக்கும் ஒவ்வொரு எடுத்துக்காட்டுகள் வீதம் தருக.
3. லதிகா, இக்பால், சோனு ஆகியவர்கள் ஊசல் இயக்கத்தை அட்டவணைப்படுத்தியது இவ்வாறு.

லதிகா	இக்பால்	சோனு
<ul style="list-style-type: none"> ● மத்தளம் இயக்கும்போது தோலின் இயக்கம். ● ஆடுகட்டிலின் இயக்கம். ● ராட்சத ராட்டினத்தின் இயக்கம். 	<ul style="list-style-type: none"> ● மத்தளம் இயக்கும்போது தோலின் இயக்கம். ● வீணை இசைக்கும்போது கம்பியின் இயக்கம். ● அதிர்வடைந்துகொண்டிருக்கும் இசைக்கவையின் புஜங்களின் இயக்கம். 	<ul style="list-style-type: none"> ● எய்துவிட்ட அம்பின் இயக்கம். ● அதிர்வடைந்துகொண்டிருக்கும் இசைக்கவையின் புஜங்களின் இயக்கம். ● இழுத்து கட்டப்பட்ட கம்பியில் தட்டும்போதுள்ள இயக்கம்.

- i. யாருடைய கண்டறிதல் சரியானது?
- ii. ஊசல் இயக்கத்தில் உட்படாதது எவை?
- iii. அதிர்வு இயக்கமும் ஊசல் இயக்கமும் ஒன்றுக்கொன்று எவ்வாறு வேறுபட்டுள்ளன?

4. பலச்சக்கரங்களின் இவ்வமைப்பைக் கவனிக்க.

- i. முதல் பலச்சக்கரம் சுழலும்போது அதே திசையில் சுழலும் பலச்சக்கரம் ஏது?
- ii. மிகவும் வேகக்குறைவு எந்தப் பலச்சக்கரத்துக்கு?



5. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கருத்துப்படத்தினைப் பூர்த்தி செய்க.

இயக்கம்

பலவகை இயக்கங்களும் அவற்றைப் பயன்படுத்தும் கருவிகளும்
இயக்கமாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் கருவிகளும் அவற்றின் பயன்களும்
விசை இயக்கநிலையில் தோற்றுவிக்கும் மாற்றங்கள்

ஊசல் இயக்கம் - ஊசல், ஊஞ்சல், ஆடும் கட்டில், வீணைக்கம்பி

பலச்சக்கரம்- இயக்கதிசை, வேகம் ஆகியவை மாற்றல்

இயங்கும் பொருளின் திசை மாறுகிறது.



தொடர் செயல்பாடுகள்

1. சுமார் 25 cm நீளமுள்ள ஒரு பி.வி.சி. குழாய் வழியாக 50 cm நீளமுள்ள கயிற்றை நுழைக்கவும். கயிற்றின் மேல்முனையில் ஓர் இரும்புக்கட்டையும் மறுமுனையில் நீர் நிரப்பிய ஒரு குப்பியும் கட்டவேண்டும். குழாயை இறுக்கமாகப் பிடித்துக் கொண்டு இரும்புக்கட்டையை வட்டமாக சுழற்றவும். கட்டை, கயிறு, குப்பி இவற்றில் எவ்வகை இயக்கங்களைக் காண இயலும்?
2. ஏதேனும் ஓர் அறிவியல் தொழில்நுட்ப அருங்காட்சியகத்திற்குக் கல்விச்சுற்றுலா செல்க. இயக்கத்துடன் தொடர்புடைய அங்குக் காணும் செயல்பாடுகளைச் செய்து பார்க்க.
3. பயனற்ற விளையாட்டு பொம்மைகள், கடிகாரம் முதலியவற்றைத் திறந்து பலவகை இயக்கங்களுக்கு உதவியாக அவற்றில் காணப்படும் அமைப்புகள் யாவை என்று சோதிக்க.



உணவு

உடல்நலனுக்கு

5



நாடில்ஸ், ஃப்ரைட் ரைஸ், பொரிச்ச கோழி, ஐஸ்கிரீம் போன்றவை எனக்குப் பிடித்த உணவாகும். ஆனால் எனது அம்மா சாம்பாரையும், அவியலையும் எப்போதாவது மீன்குழம்பையும் சமைப்பார்கள்.



என்னுடைய வீட்டிலும் இதே நிலை தான். எப்போதும் சேனை, கீரை, முருங்கைக்கீரை போன்ற வையே சமைக்கின்றனர்.

உங்கள் வீட்டில் எப்படி?

உங்களுக்கு விரும்பிய, விரும்பாத உணவுவகைகளை எழுதவும்.

விருப்பமுள்ள உணவை மட்டும் உண்டால் போதுமா?

உணவில்

ஒருவேளை உணவு உட்கொள்ளாதபோது நாம் சோர்வு அடைவது இல்லையா ?

எதற்காக நாம் உணவை உட்கொள்கிறோம்?

- நோய்த்தடுப்பாற்றலைப் பெற.

-

-

ஏதேனும் ஒருவகை உணவு மட்டும் உண்டால் என்ன நேரும்?

நாம் உணவு உட்கொள்வதால் உடலுக்கு என்னென்ன கிடைக்கிறது எனப்பார்ப்போம். இவர்கள் கூறுவதைக் கேளுங்கள்.



எங்களை உணவில் சேர்த்துக்கொள்ளுங்கள். எங்களிடம் ஏராளம் கார்போஹைட்ரேட் உண்டு.

எங்களிடம் ஏராளம் புரதங்கள் உள்ளன



எங்களிடம் ஏராளம் கொழுப்பு உண்டு.

நாங்கள் தாதுஉப்புக்களையும் வைட்டமின்களையும் தருகிறோம்.



உணவு வழி என்னென்ன ஊட்டப்பொருட்கள் நமக்குக் கிடைக்கின்றன? படவிளக்கத்தை ஆராய்ந்து அட்டவணையை நிரப்பவும்.

உணவுப்பொருள்	ஊட்டப்பொருட்கள்
அரிசி	
மீன்	
எண்ணெய்	
பழங்கள், காய்கறிகள்	



IT@School Edubuntu இல் School Resources இல்

உணவிலுள்ள ஊட்டப்பொருட்கள் என்ற பகுதியினைக் காண்பீர்களல்லவா.

உணவில் கார்போஹைட்ரேட்டை உட்படுத்தவேண்டியதன் தேவை என்ன? கார்போஹைட்ரேட் மிகுதியாக உள்ள உணவுவகைகள் எவை?



1. கார்போஹைட்ரேட் (Carbohydrate)

கார்போஹைட்ரேட் கார்பன், ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் போன்றவற்றைக் கொண்டுள்ளன. உடற்செயல்களுக்குத் தேவையான சக்தியை அளிப்பதே இதன் முக்கிய பணியாகும். மாப்பொருள், சர்க்கரை, குளுக்கோஸ், செல்லுலோஸ் போன்றவை கார்போஹைட்ரேட்டுகளின் பல்வேறு வடிவங்களாகும். பருப்புவகைகள், கிழங்கு வகைகள் போன்றவற்றில் மாப்பொருள் வடிவில் ஏராளம் கார்போஹைட்ரேட்டுகள் அடங்கியுள்ளன.





IT@School Edubuntu இல் School Resources இல் கார்போஹைட்ரேட் என்ற பகுதியினைக் காண்பீர்களல்லவா.

வேலை செய்வதற்கான சக்தி கார்போஹைட்ரேட்டிலிருந்தல்லவா கிடைக்கிறது? படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வேலைகளை மட்டுமா நாம் செய்கிறோம்? வேறு என்னென்ன வேலைகளில் நாம் ஈடுபடுகிறோம்? இச்செயல்களை மேற்கொள்ள ஏராளம் சக்தி தேவையல்லவா?

உங்களுடைய அன்றாட உணவில் மிகக் கூடுதலாக உட்கொள்ளும் உணவுப்பொருள் எது? எதற்காக இவ்வுணவை கூடுதல் உட்படுத்தவேண்டும்? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஒரு நாளைக்கு அரிசியினால் ஆக்கப்பட்ட உணவுவகைகளைத் தவிர்க்க வேண்டுமெனக் கொள்க. எனில் கீழே குறிப்பிட்டுள்ளவற்றுள் எதைத் தேர்ந்தெடுப்பீர்கள்? எதனால்?

முட்டை, நேந்திரப்பழம், மரச்சீனி, பால்

உணவுப்பொருட்களில் மாப்பொருள் அடங்கியுள்ளதை எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கலாம்?

மாப்பொருளைக் கண்டுபிடிக்க

தேவையான பொருட்கள் : சோதனைக்குழாய், கஞ்சித்தண்ணீர், நீர்த்த அயோடின் கரைசல்
செயல்முறை : சோதனைக்குழாயில் கொஞ்சம் கஞ்சித்தண்ணீரை எடுத்து அதில் இரண்டு அல்லது மூன்று துளி அயோடின் கரைசலைச் சேர்க்கவும். நிறமாற்றத்தைக் கவனிக்கவும்.
உணவுப்பொருட்களில் மாப்பொருளின் முன்னிலையைக் கண்டுபிடிக்கும் முறையைத் தெரிந்துகொண்டீர்களல்லவா?

முட்டை, நேந்திரப்பழம், மரச்சீனி, பால் போன்றவற்றை இதேமுறையில் சோதிக்கவும். உங்கள் கண்டடைவு என்ன?

அயோடின் சோதனை

மாப்பொருள் அயோடின் கரைசலுடன் செயல்படும் போது கடும் நீலநிறம் தோன்றுகிறது.

இச்சோதனையை அதிக உணவுப் பொருட்களில் மேற்கொண்டு கண்டடைவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

உணவுப்பொருள்	அயோடின் சேர்த்த போது உருவான நிறம்	முடிவு
<ul style="list-style-type: none"> ● பூசணி ● கோதுமைப்பொடி ● உருளைக்கிழங்கு ● 		

2. புரதம் (Protein)

படங்களைப் பார்க்கவும்.

இரண்டு குழந்தைகளின் வளர்ச்சி குறித்து உங்களின் கருத்து என்ன?

இவ்வேற்றுமைக்குக் காரணம் என்னவாக இருக்கும்?



வளர்ச்சியின் பின்னால்

உடல் உருவாக்கத்திற்கும் வளர்ச்சிக்கும் உதவுகின்ற ஒரு முக்கிய உணவுக்காரணியே புரதம். உடலிலுள்ள செல்கள், உரோமம், செரித்தல்நீர்மங்கள் போன்றவற்றைத் தோற்றுவிப்பதற்கு புரதம் தேவைப்படுகிறது. கார்போஹைட்ரேட்டுகள் இல்லாத நிலையின்போது சக்தி உற்பத்திக்கும் புரதம் பயன்படுகிறது. புரத மூலக்கூறு ஹைட்ரஜன், கார்பன், ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன், சல்ஃபர் (கந்தகம்) ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளன. ஒரு தனி நபருக்கு ஒரு நாளில் தேவைப்படும் புரதத்தின் அளவானது ஒவ்வொரு கிலோகிராம் உடல் எடைக்கும் ஒரு கிராம் என்ற விகிதத்தில் ஆகும். இதை நம் அன்றாட உணவிலிருந்து பெறவேண்டும்.

- உங்கள் உடல் எடை எவ்வளவு எனத் தெரியுமா?
- ஒரு நாளைக்கு உங்களுக்கு எத்தனை கிராம் புரதம் தேவை?

உடலில் புரதத்தின் அளவு குறைந்தால் அது வளர்ச்சி குன்றுதலுக்குக் காரணமாக அமையும்.

குவாஷியார்கர்

புரதத்தின் குறைவினால் ஏற்படும் ஒரு நோயே குவாஷியார்கர். இந்நோயுள்ளவர்களின் உடல் தசைகள் மெலிந்தும் வயிறு உப்பியும் காணப்படும்.



எந்த உணவுப்பொருட்களிலிருந்து நமக்கு ஏராளமாக புரதங்கள் கிடைக்கின்றன?

பல்வேறு உணவுப்பொருட்களில் அடங்கியுள்ள புரதத்தின் அளவை ஆராயவும்.

- உங்களுக்குத் தேவையான புரதம் ஒரு நாளில் உட்கொள்ளும் உணவிலிருந்து கிடைக்கின்றதா?
- பள்ளியில் மதியஉணவுடன் சிறுபயறு வழங்குவதால் ஏற்படும் பயன் என்ன?

சில உணவுவகைகளில் புரதத்தின் முன்னிலையை அறிய கீழே தரப்பட்டுள்ள சோதனையைச் செய்யலாம்.

தேவையான பொருட்கள் : துரிசு (காப்பர் சல்பேட்), நீர், சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு, டிராப்பர், பீக்கர், கோழிமுட்டையின் வெள்ளைக்கரு, சோதனைக் குழாய்.

உணவுப்பொருள் (100 கிராம்)	புரதம் (கிராம்)
அரிசி	6.8
கோதுமை	11.8
முந்திரி	21.2
மத்திமீன்	19.6
வாத்து	21.6
வாத்து முட்டை	13.5
கோழிமுட்டை	13.3
ஆட்டுக்கறி	21.4
பசும்பால்	3.2
சிறுபயறு	24.0
வேர்கடலை	17.1



செய்முறை : கோழிமுட்டையின் வெள்ளைக்கருவில் கொஞ்சம் நீர் சேர்த்து கிளறவும். இதை ஒரு சோதனைக்குழாயின் ¼ பகுதி எடுக்கவும். இத்துடன் 1 % செறிவு உள்ள சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசல் 8 - 10 துளி சேர்க்கவும். கிளறிய பின்னர் அதில் 1 % செறிவு உள்ள காப்பர் சல்பேட் கரைசல் 2 துளி சேர்க்கவும். ஊதாநிறம் காணப்படின் அது புரதத்தின் முன்னிலையைக் குறிக்கும்.

சோதனை செய்த பின்னர் உங்களின் கண்டடைவை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். கோழிமுட்டைக்கு மாற்றாக சிறுபயறுபொடியை வைத்து இந்தச் சோதனையை மேற்கொண்டு முடிவை வகுப்பறையில் வெளியிடவும்.



IT@School Edubuntu இல் School Resources இல் உணவும் வளர்ச்சியும் என்ற பகுதியினைக் காண்பீர்களல்லவா.

3. கொழுப்பு (Fat)



அன்றாடவாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் சில உணவுப்பொருட்கள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவை ஒன்றும் நாம் நேரடியாக உண்பதில்லை. எனில் இவை எவ்வாறு உடலுக்குள் சென்றடைகின்றன?



எந்த வகை உணவு உட்கொள்ளும்போது எண்ணெய், நெய் போன்றவை நம் உடலுக்குள் செல்கின்றன?

கொழுப்பு இல்லாவிடில்

நம் உடலுக்குக் குறைந்த அளவில் தேவையான உணவுக்காரணிகளில் கொழுப்பும் ஒன்றாகும். இறைச்சி, மீன், பால், பால்பொருட்கள், முட்டை, பலவகை பருப்புகள் போன்றவற்றில் கொழுப்பு அடங்கியுள்ளன. பலவகை எண்ணெய், நெய் போன்றவை பலஉணவுப்பொருட்களிலிருந்து பிரித்தெடுத்த கொழுப்பு ஆகும். கார்போஹைட்ரேட்டைப் போன்று கொழுப்பும் சக்தியைத் தரும் உணவுக்காரணியாகும். சில வைட்டமின்கள் கொழுப்பில் மட்டுமே கரையும் தன்மையுடையனவாகும். இந்த வைட்டமின்கள் கிடைக்கவேண்டுமெனில் உணவில் கொழுப்பு உட்படுத்தவேண்டும்.

வெண்டைக்காயை வெட்டினால் நல்ல பிசுபிசுப்பு உண்டுமே. வெண்டைக்காயில் ஏராளம் கொழுப்பு இல்லையா?



இதைப்போல வெண்டைக்காயையும் காகிதத்தில் உரசி ஆராயவும். பலவகை உணவுப்பொருட்களை இதே முறையில் சோதித்து கண்டடைதலை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ரீபாவின் சந்தேகத்தைக் கேட்டீர்களா? உங்கள் கருத்து என்ன? ஒரு உணவுப்பொருளில் கொழுப்பு அடங்கியுள்ளதா என்று எவ்வாறு கண்டு பிடிக்கலாம்?

இந்தச் செயலை செய்து பார்க்கவும்.

ஒரு வெள்ளைக் காகிதத்தில் சிலதுளி எண்ணெய் தடவவும். காகிதத்தை வெயிலில் உலரவைத்து பின்னர் உற்றுநோக்கவும். எண்ணெய் படிந்த பகுதியில் ஏதேனும் மாற்றம் தெரிகிறதா?

கொழுப்பிருந்தால்

உணவுப்பொருளை ஒரு காகிதத்தில் உரசவும். உலர்ந்த பின்னர் காகிதத்தில் எண்ணெயின் அடையாளம் காணப் படி அந்த உணவுப்பொருளில் கொழுப்பு அடங்கியுள்ளது எனப் புரிந்து கொள்ளலாம்.

அதிகமானால்



நேற்று நான் ரத்தப் பரிசோதனை செய்தேன். கொளஸ்ட்ரால் கூடுதலாக உள்ளது.

லாப் ரிப்போர்ட்		
Test	Value	Normal
Blood sugar	80	70 - 110
Cholesterol	230	Up to 200

பரிசோதனைக்குறிப்பைக் கவனித்தீர்களா? கொளஸ்ட்ராலின் சாதாரண அளவு எவ்வளவு?

கொழுப்பும் கொளஸ்ட்ராலும்

கொழுப்பின் ஒரு வடிவமே கொளஸ்ட்ரால். உணவிலிருந்து கிடைப்பது மட்டுமல்லாது, நம் உடலும் கொளஸ்ட்ரலைத் தயாரிக்கின்றது. கொளஸ்ட்ராலின் அளவு அதிகமானால் அது ரத்தக்குழாய்களின் உட்கவரில் ஒட்டிப்பிடித்து ரத்தஓழுக்கைத் தடைசெய்யும். இது இருதயநோய்களுக்குக் காரணமாக அமையும். ஆகையால், கொழுப்பு அடங்கிய உணவு அதிகமாக உட்கொள்ளுவது நல்லதல்ல.

வறுத்த உணவுப்பொருட்களை நீங்கள் கூடுதலாக விரும்புகிறீர்கள் அல்லவா? இதைக் கூடுதலாக உட்கொள்ளும்போது கொழுப்பின் அளவில் என்ன மாறுதல் ஏற்படும்?

கொளஸ்ட்ராலின் அளவைக் கட்டுப்பாடாக வைப்பதற்கு உணவில் என்ன மாற்றம் செய்ய வேண்டும்? கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



IT@School Edubuntu இல் School Resources இல்

ஆரோக்கியம் சம்பத்து என்ற பகுதியினைக் காண்பீர்களல்லவா.

4. வைட்டமின்கள் (Vitamins)

நமது உணவுப் பழக்கத்துடன் தொடர்புடைய ஒரு கற்றல் அறிக்கையைக் கவனிக்கவும்.

நீங்கள் ஒரு நாளைக்கு என்னென்ன பழங்களும்,காய்கறிகளும் சாப்பிடுவதுண்டு? ஒரு நாளைக்கு ஏகதேசம் எவ்வளவு சாப்பிடுவதுண்டு? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் பட்டியலிடவும்.

கற்றல் அறிக்கையிலிருந்து

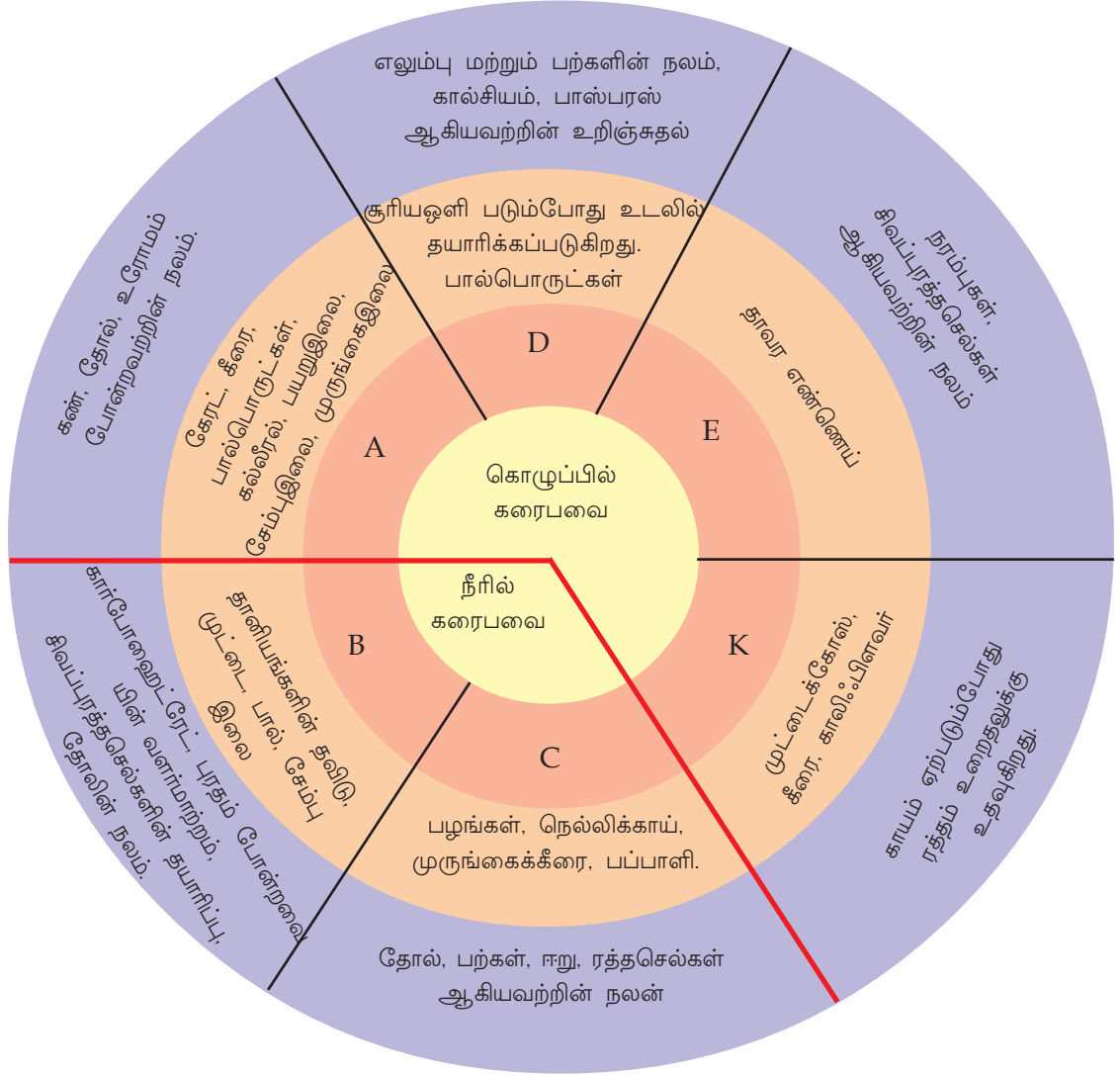
இந்திய மருத்துவ ஆய்வு கவுன்சிலின் (ICMR) பரிந்துரைப்படி ஓர் இந்திய மாதிரி ஆண் ஒரு நாளைக்கு 295 கிராம் காய்கறி உட்கொள்ள வேண்டும். ஆனால் இந்தியாவில் சராசரி 135 கிராம் காய்கறி மட்டுமே உட்கொள்கிறார்கள். கேரளாவில் ஒருவர் சராசரி 50 கிராம் காய்கறி மட்டுமே நாள் ஒன்றிற்கு உட்கொள்கிறார்.

பழங்களும் காய்கறிகளும் உட்கொள்ளவேண்டியதன் முக்கியத்துவம் என்ன?

ஆரோக்கியம்

சரியான ஆரோக்கியத்திற்கும் சுமுகமான உடற்செயல்பாடுகளுக்கும் அவசியமான உணவுக் காரணிகளே வைட்டமின்களும் தாதுஉப்புக்களும். இவை நம் உடலுக்கு மிகக் குறைந்த அளவில் போதுமானதாகும். பழங்கள், காய்கறிகள், பால், முட்டை, கீரைவகைகள் போன்றவை வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுஉப்புக்களின் களஞ்சியமாகும்.

வைட்டமின்கள் பலவகை உள்ளன. படவிளக்கத்தைக் கவனிக்கவும்.



- வைட்டமின் A இன் பற்றாக்குறை என்னென்ன உடல்நலக்குறைவை ஏற்படுத்தும்?
- பல்ஈறின் நலக்குறைவு இருக்கும் ஒருவர் தன்னுடைய உணவில் என்னென்ன உணவுவகைகளை அதிகமாக உட்படுத்தவேண்டும்?
- உணவில் கொழுப்பின் அளவு மிகக்குறைந்தால் என்ன நேரிடும்?
- நீரில் கரையும் வைட்டமின்கள் யாவை?
- உணவுவகைகள் உண்ணத்துவங்காத இளம் குழந்தைகளை காலை, மாலை வேளைகளில் வெயில்காய வைப்பதுண்டு. இது எதற்காக?

படவிளக்கத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து குறிப்புகள் தயாரிக்கவும். அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



IT@School Edubuntu இல் School Resources இல் வைட்டமின்கள் என்ற பகுதியினைக் காண்பீர்களல்லவா.



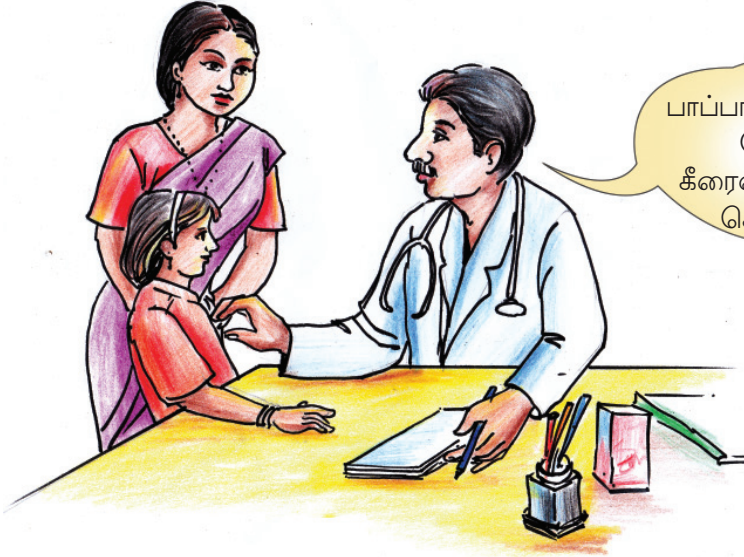
நான் காய்கறிகளை நறுக்கியபின்னர் அதை நன்றாக கழுவி நீரை ஊற்றுவதுண்டு.

மூடிவைக்காவிட்டால்

பழங்கள், காய்கறிகள் ஆகியவற்றை வேகவைக்கும்போது அவற்றிலுள்ள வைட்டமின் C நீராவியில் கரைகிறது. இது நீராவியுடன் எளிதாக வெளியேறும். ஆகையால் மூடிவைத்து வேகவைப்பதே சிறந்தது.

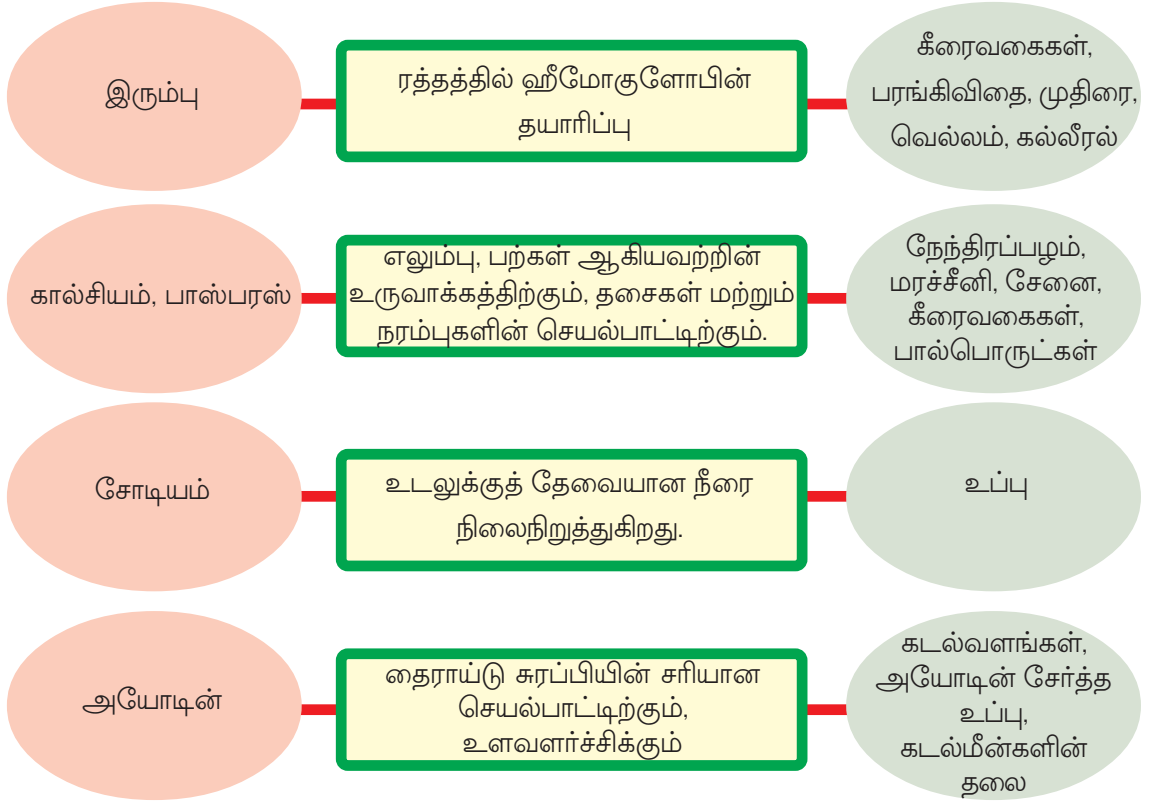
இப்பெண்மணி கூறியதைக் கேட்டீர்களல்லவா? காய்கறிகளை நறுக்கிய பின்னர் கழுவுவதா அல்லது கழுவிய பின் நறுக்குவதா சிறந்தது? எதனால்?

5. தாதுஉப்புக்கள் (Minerals)



கீரைவகைகளை உட்கொண்டால் சோகை மாறுவது எதனால்?

கீழே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை ஆராயவும்.



- எந்தக் காரணியின் குறைவினால் குழந்தைக்குச் சோகை ஏற்பட்டது?
- உணவில் கீரைவகைகளின் குறைபாட்டினால் என்ன உடல்நலப்பிரச்சினைகள் தோன்றும்?

குறைந்த அளவில் போதுமையினும் தாதுஉப்புக்கள் எவ்வளவு முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை எனத் தெரிந்துகொண்டீர்களல்லவா? குறிப்புகள் தயாரித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



IT@School Edubuntu இல் School Resources இல்

வகுப்பறையில் மருத்துவர் என்ற பகுதியினைக் காண்பீர்களல்லவா.

ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டு நோய்கள் (Nutrient Deficiency Diseases)

ஊட்டச்சத்துக்களின் குறைபாடு உடல்வளர்ச்சி குன்றுவதற்கும் பலவகை நோய்கள் தோன்றுவதற்கும் காரணமாகின்றன. இத்தகைய நோய்களுக்கு ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டு நோய்கள் என்று பெயர்.

புரத்தின் குறைபாட்டினால் சில நோய்கள் ஏற்படுகின்றன என முன்னரே புரிந்து கொண்டோ மல்லவா. வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுஉப்புக்களின் குறைபாட்டினால் ஏற்படும் சில நோய்களைக் கவனிக்கவும்.

ஊட்டச்சத்து	குறைபாட்டுநோய்	அறிகுறி
வைட்டமின் A	மாலைக்கண்நோய்	மங்கிய ஒளியில் பார்வை இழப்பு.
வைட்டமின் B	வாய்ப்புண்	வாயில் புண்கள்.
வைட்டமின் C	ஸ்கர்வி	பல்ஈறில் பழுப்பு மற்றும் ரத்தக்கசிவு.
வைட்டமின் D	ரிக்கட்ஸ்	எலும்புகள் எடை குறைந்து வளைகிறது.
இரும்பு	அனீமியா	ரத்தக்குறைவு, சோகை
அயோடின்	காயிட்டர்	தொண்டையில் வீக்கம்.

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஊட்டச்சத்து அல்லாத காரணிகள்

ஊட்டச்சத்துகள் மட்டுமல்லாது நீர், நார்கள் போன்ற ஊட்டச்சத்து அல்லாத காரணிகளையும் உணவில் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும். அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை ஆராயவும்.

நீர்	நார்கள் (Fibres)
<p>நம் உடல் எடையின் மூன்றில் இரண்டு பங்கும் நீராகும். மூளையின் 85 சதவீதமும் ரத்தத்தின் 90 சதவீதமும் எலும்புகளின் 25 சதவீதமும் நீர் ஆகும். செரிமானம் உட்பட உடற்செயல்களின் ஊடகமாக செயல்படுவதும் நீரே. சிறுநீர், வியர்வை போன்றவை வாயிலாக தினமும் 2.5 லிட்டர் நீர் நம் உடலிலிருந்து இழக்கப்படுகிறது. ஆகையால் ஏராளம் சுத்தநீர் நாம் பருக வேண்டும்.</p>	<p>நார்கள் என்பது சைவஉணவின் வழியாகக் கிடைப்பதும், ஆனால் உடலுக்கு செரிமானத்திற்கு இயலாததுமாகிய ஒருவகை கார்போஹைட்ரேட் ஆகும். இவை முக்கியமாக செல்லுலோஸ் எனும் பொருளினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. உடலுக்கு ஊட்டச்சத்துக்கள் எதுவும் தராவிட்டாலும் நார்கள் பெருங்குடலில் கழிவுப்பொருட்களின் பயணிப்பை சுமுகமாக்குகிறது. தவிடு அடங்கிய தானியங்கள், கீரைவகைகள், காய்கறிகள், வாழைத்தண்டு, வாழைப்பழ போன்றவற்றில் நார்கள் ஏராளம் உள்ளன.</p>

- நீங்கள் ஒரு நாளைக்கு எத்தனை குவளை நீர் பருகுவீர்கள்?
- எந்த உணவுவகைகள் வழியாக உங்கள் உடலுக்கு நீர் கிடைக்கின்றது?
- நார்கள் மிகக் குறைந்த அளவில் காணப்படும் மைதாமாவினால் தயாரித்த உணவை அதிகமாக உண்பதால் ஏற்படும் பிரச்சினைகள் யாவை?

உணவில் அடங்கியுள்ள பல்வகை ஊட்டக்காரணிகளையும் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தையும் தெரிந்துகொண்டீர்களல்லவா?

உணவைத் தேர்வுசெய்யும்போது



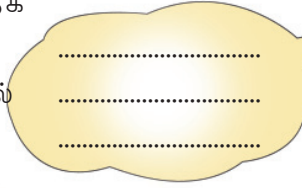
ருசியுள்ள உணவு மட்டுமே நான் இதுநாள் வரையிலும் சாப்பிட்டிருந்தேன்.

விருப்பமான உணவு மட்டுமே நான் சாப்பிட்டிருந்தேன்.



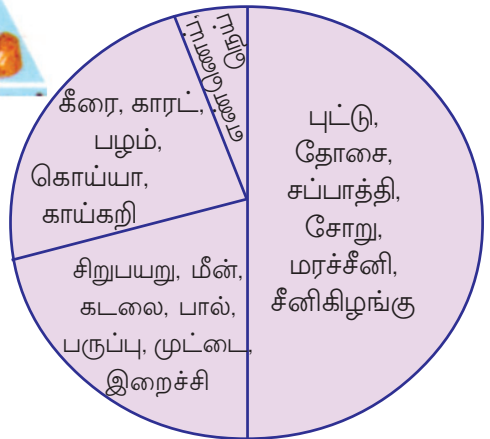
இரண்டுபேரும் சொல்வதைக் கேட்டீர்களல்லவா? விருப்பமுள்ள உணவு மட்டும் உட்கொண்டால் எல்லா ஊட்டக்காரணிகளும் கிடைக்குமா? உங்கள் கருத்து என்ன? கீழே தரப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தைக் கவனிக்கவும்.

எல்லா உணவுவகைகளையும் ஒரே அளவில் உட்கொள்ள வேண்டுமா?



சரிவிகித உணவு (Balanced diet)

உடலுக்குத் தேவையான அனைத்து ஊட்டப் பொருட்களையும் உரிய அளவுகளில் கொண்ட உணவே சரிவிகித உணவாகும்.



ஒரு சிறந்த உணவுமுறையைத் தயாரிக்க நாம் எதையெல்லாம் பரிசீலனை செய்யவேண்டும்? மூன்று மாணவர்கள் தயாரித்த உணவுப்பட்டியலை ஆராயவும்.

நேரம்	அனில்	மினி	சினான்
காலை	இட்லி சாம்பார் பால்	புரோட்டா முட்டைக்குழம்பு பால்	இட்லி சட்னி
மதியம்	சோறு பயறுகறி கீரை மீன்	சோறு கோழிக்குழம்பு சாம்பார்	சோறு மீன்குழம்பு
இரவு	பழம் சப்பாத்தி வெஜிட்டிபிள் குறுமா	சப்பாத்தி கிழங்குக்குழம்பு	சப்பாத்தி முட்டைக்குழம்பு

இதில் யாருடைய உணவுப்பட்டியல் சரிவிகிதமாக அமைந்துள்ளது? ஏன்?

பல்வகைமையைக் கொண்டதும் சரிவிகிதவுமான உணவுப்பட்டியலை நீங்கள் தயார் செய்வீர்களா?

இதுவரையிலும் கலந்துரையாடியவற்றையும் கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையையும் தகவல்திரட்டுதலுக்காகப் பயன்படுத்துவீர்களல்லவா?



கிழங்குகளும் கீரைவகைகளும்

உணவுப்பொருள் 100 கிராம்	வைட்டமின் (மில்லிகிராம்)				தாதுஉப்புக்கள் (மில்லிகிராம்)		
	A	B1	B2	C	கால்சியம்	பாஸ்பரஸ்	இரும்பு
மரச்சீனி	0	0.05	0.10	25	50	0	0.9
சேனை	260	0.06	0.07	0	50	38	0.6
சேம்பு	24	0.09	0.03	0	40	88	1.7
காச்சில்	10	0.10	0.01	15	12	53	0.8
கறிவேப்பிலை	7560	0.08	0.01	4	813	57	7.0
சேம்புந்தண்டு	104	0.07	0.07	3	60	20	0.05
சேம்பு இலை	10278	0.22	0.26	12	227	82	10.0
பயறின் இலை	6072	0.05	0.18	4	290	58	20.1
முருங்கை இலை	6780	0.06	0.05	220	440	80	7.0
வாழைப்பூ	27	0.05	0.02	16	32	0	1.6

பழங்கள்

பழங்கள் (100 கிராம்)	கார்போஹைட்ரேட் (மி. கிராம்)	புரதம் (மி. கிராம்)	கொழுப்பு (மி. கிராம்)	கால்சியம் (மி. கிராம்)	இரும்பு (மி. கிராம்)
நேந்திரம்	10	200	400	50	153
வாழைப்பழம்	24700	1100	100	10	0.5
முந்திரிப்பழம்	11600	200	100	10	48
திராட்சை	10000	1000	100	10	0.2
கொய்யா	14500	1500	200	10	1.0
பலா	18900	1900	100	20	0.5
மாம்பழம்	11800	1500	100	10	0.3
பப்பாளி	9500	50	100	10	0.4
அன்னாசி	12000	600	100	20	0.9



சமையல் குறிப்பு



அவியல்

தேவையான பொருட்கள் : வெள்ளரி, முருங்கைக்காய், காரட், சேனை, பப்பாளி, வாழைக்காய், கோவைக்காய், பயறு, தயிர் என்பவை அரைக்கப் வீதம். தேங்காயும், பச்சைமிளகும் சதைத்தது 2 கப், தேங்காய் எண்ணெய் 3 தேக்கரண்டி, கறிவேப்பிலை, உப்பு, மஞ்சள்பொடி.

சமைக்கும் முறை : காய்கறிகளை வீதி குறைந்த

நீளமுள்ள துண்டுகளாக வெட்டியெடுத்து ஒரு தேக்கரண்டி மஞ்சளும் தேவையான அளவு உப்பையும் சேர்த்து பரந்த பாத்திரத்தில் மூடி வேக வைக்கவும். ஏறக்குறைய வெந்துவரும் போது சதைத்த தேங்காயும் பச்சைமிளகும் சேர்க்கவும். அடுப்பிலிருந்து மாற்றியதற்குப் பிறகு தயிர்சேர்த்து இளக்கவும். அதன்பிறகு தேங்காய் எண்ணெயும் கறிவேப்பிலையும் சேர்த்து சிறிதாக இளக்கி மூடிவைக்கவும்.

நீங்கள் தயாரித்த உணவுப்பட்டியலில் அவியல் உட்பட்டுள்ளதா?

அவியலை உணவில் உட்படுத்தும்போது எந்தெந்த ஊட்டக்காரணிகள் கிடைக்கின்றன? பல்வகை உணவுப்பொருட்களில் அடங்கியுள்ள ஊட்டக்காரணிகளைக் குறித்து தெரிந்துகொண்டீர்களல்லவா? அவை அனைத்தும் சரியான அளவில் கிடைக்கத்தக்க முறையில் உங்களது உணவுப் பழக்கத்தில் ஏதேனும் மாற்றம் செய்ய வேண்டியுள்ளதா?



முடிவை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். கண்டடைவுகளை வீட்டில் கலந்துரையாடி நடைமுறைப்படுத்தவும்.



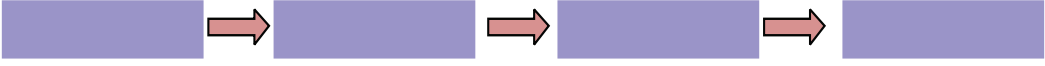
முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- உணவிலுள்ள ஊட்டக்காரணிகளையும் அவை அடங்கியுள்ள உணவுப் பொருட்களையும் தெரிந்துகொண்டு அட்டவணைப்படுத்த முடிகிறது.
- சரிவிகித உணவு என்ற கருத்தினைத் தெரிந்துகொண்டு உணவுப்பட்டியல் தயாரிக்க முடிகிறது.
- ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டு நோய்களின் காரணத்தைத் தெரிந்துகொண்டு அதற்கான தீர்வுகளைப் பரிந்துரைக்க முடிகிறது.
- உணவுப்பழக்கத்தில் தேவையான மாற்றத்தைக் கொண்டுவர முடிகிறது.



மதிப்பீடலாம்

1. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஊட்டக்காரணிகளைக் கூடுதல் அளவில் தேவைப்படுபவையிலிருந்து குறைந்த அளவில் தேவைப்படுபவை என்ற ஒழுங்கில் எழுதுக. புரதம், தாதுஉப்புக்கள், கார்போஹைட்ரேட், கொழுப்பு



2.



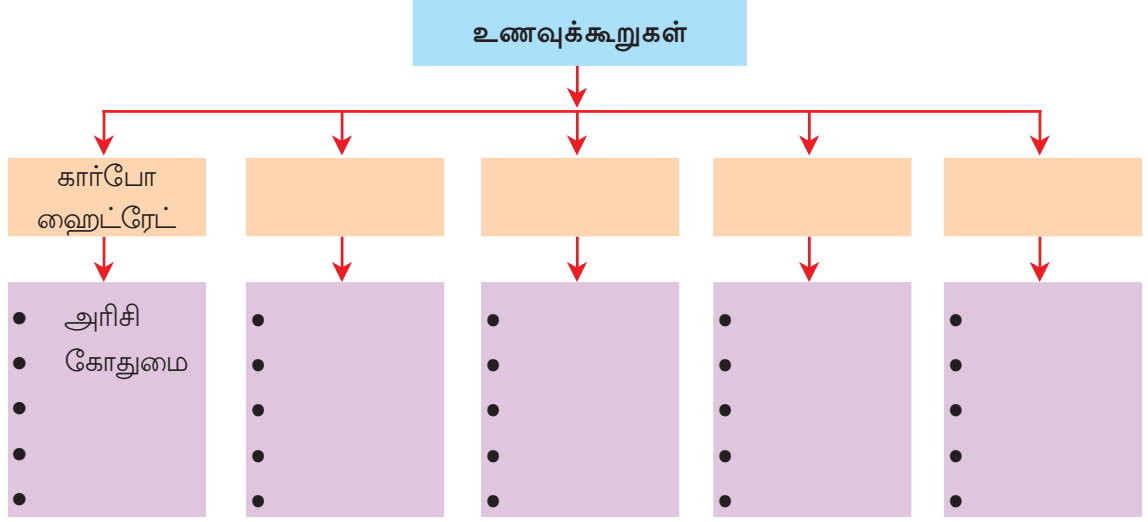
தாதுஉப்புக்களும் வைட்டமின்களும் குறைந்த அளவில் போதும். அவ்வாறெனில் பழங்களும் காய்கறிகளும் மிகக் குறைந்த அளவில் உட்கொண்டால் போதுமா?



ஏராளம் பழங்களையும் காய்கறிகளையும் உண்பதால் மட்டுமே தேவையான அளவு வைட்டமின்களும் தாதுஉப்புக்களும் கிடைக்கும்.

இரண்டு கூற்றுகளையும் பகுப்பாய்வு செய்க. உங்கள் முடிவு என்ன?

3. கூடுதல் தகவல்களைச் சேர்த்து படவிளக்கத்தைப் பூர்த்தி செய்யவும்.



4. ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டுநோய்களைக்குறித்து கூடுதல் தெரிந்துகொள்வதற்காக மருத்துவருடன் நேர்காணல் நடத்துவதற்குத் தேவையான வினாக்களைத் தயாரிக்கவும்.



தொடர் செயல்பாடுகள்

1. குறிப்பிட்ட வயதினருக்கு இருக்கவேண்டிய ஏகதேச உயரமும் எடையும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. உங்கள் உயரமும் எடையும் கண்டுபிடித்து அட்டவணையிலுள்ள தரவுகளுடன் ஒப்புமை செய்யவும்.

வயது	ஆண்		பெண்	
	உயரம் (cm)	எடை (kg)	உயரம் (cm)	எடை (kg)
11	140	32.2	142	33.7
12	147	37	148	38.7
13	153	40.9	150	44
14	160	47	155	48
15	166	52.6	161	51.5



2. வேறுபட்ட உணவுவகைகளின் சமையல்குறிப்பினை திரட்டி ஒரு இதழ் தயாரிக்கவும்.
3. பள்ளியில் வழங்கும் மதிய உணவு சரிவிகிதமாக்கிட உதவும் பரிந்துரைகள் தயாரித்து தலைமை ஆசிரியருக்கு வழங்கவும்.