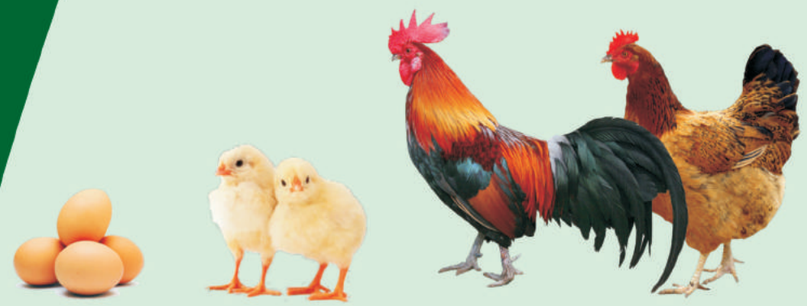
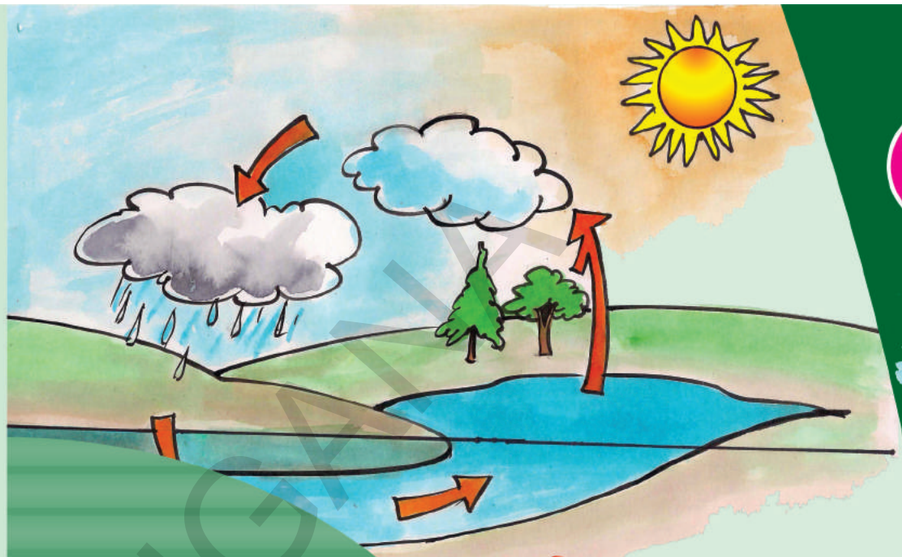


State Council for Educational
Research and Training,
Telangana, Hyderabad

© SCERT TELANGANA

தெலங்கானா மாநில அரசின் இலவச வெளியீடு

FREE



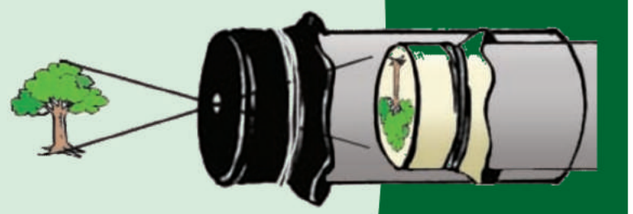
அறிவியல்

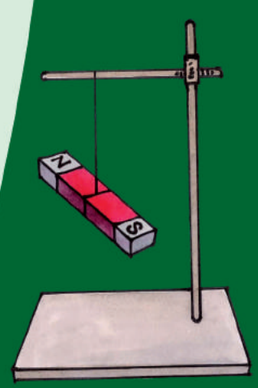
வகுப்பு VI

SCIENCE

CLASS-VI

(TAMIL MEDIUM)





வெளியீடு
தெலங்கானா மாநில அரசு
ஐதராபாத்

தெலங்கானா மாநில அரசின் இலவச வெளியீடு

My Dear Young minds

When you open your senses

You feel .... Lots of doubts sprout in your mind

You may feel why? What? and How?

And wish to ask the same... don't you?

Don't hesitate to ask

You have a passion to explore, experiment and find reasons

Be ready to understand it by doing

Just this is the way of thinking scientifically

Grass to Galaxy will feast for your eyes.

Strolling ant ... running squirrel

Plunging leaf ... falling rain drop

Are to discover the core hidden principle is the 'Science'

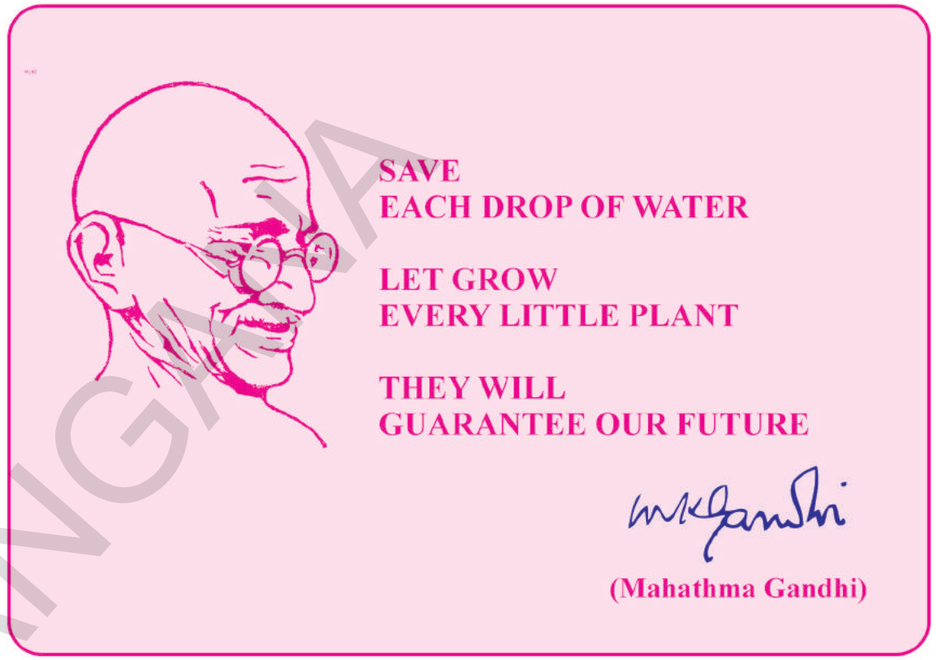
Using wisdom and saving mother earth is the 'Science'

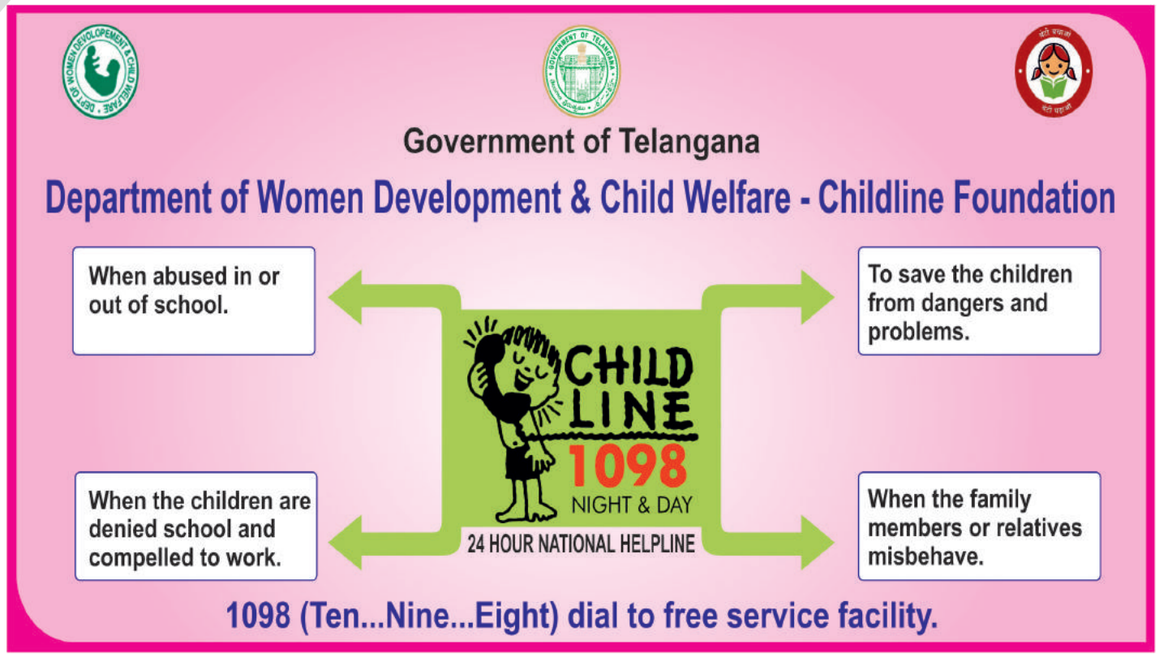
So my dear little minds ...

The universe is yours

And you are the creators

Dr. A.P.J. Abdul Kalam





SCERT TELANGANA

அறிவியல்

ஆறாம் வகுப்பு

Science Class-VI (Tamil Medium)

பதிப்பகக் குழு

Dr. கமல் மஹேந்த்ரா, பேராசிரியர்
வித்யாபவன் கல்வி ஆராய்ச்சி மையம்,
உதய்பூர், இராஜஸ்தான்

Dr. கிருஷ்ணராஜ்லு நாயுடு,
இயற்பியல் பேராசிரியர் (ஓய்வு)
உஸ்மானியா பல்கலைக்கழகம், ஹைதராபாத்

Dr. ஸ்நீக்தா தாஸ்,
வித்யா பவன் கல்வி ஆராய்ச்சி மையம்
உதய்பூர், இராஜஸ்தான்

Dr. M. ஆதிநாராயணா,
வேதியியல் பேராசிரியர் (ஓய்வு)
உஸ்மானியா பல்கலைக்கழகம், ஹைதராபாத்

Dr. N. உபேந்தர் ரெட்டி, பேராசிரியர்,
C&T துறை, SCERT, ஹைதராபாத்

ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

திரு. J. இராகவுலு,
பேராசிரியர், SCERT, Hyd

திருமதி. B.M. சகுந்தலா,
விரிவுரையாளர், SCERT.Hyd

திரு. M. இராமபிரம்மம்,
விரிவுரையாளர், IASE, மசாப்டேங்க்,
ஹைதராபாத்.

திரு. J. விவேக்வர்தன்,
S.A., SCERT, Hyd.

Dr. T.V.S. இரமேஷ்,
S.A., UPS பொட்லபூடி, நெல்லூர்.

தெலங்கானா மாநில அரசு வெளியீடு, ஹைதரபாத்

குழந்தைகளை போற்றி அவர்கள் கருத்துக்கு
முன்னுரிமை அளித்தல் தான் கல்வியின் இரகசியம்

Ralph W. எமர்சன்

சட்டத்தை மதித்து நட
உரிமையை பெறு

கல்வியால் முன்னேறு
பணிவாக நடந்துக்கொள்

SCERT TELANGANA

© Government of Telangana, Hyderabad.

First Edition -2013

New Impressions 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means without the prior permission in writing of the publisher, nor be otherwise circulated in any form of binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

The copy right holder of this book is the Director of School Education, Hyderabad, Telangana.

This Book has been printed on 70 G.S.M. Maplitho,
Title Page 200 G.S.M. White Art Card

தெலங்கானா மாநில அரசின் இலவச வெளியீடு 2019-20

Printed in India
at the Telangana Govt. Text Book Press,
Mint Compound, Hyderabad,
Telangana.

— o —

SCERT TELANGANA

பாடபுத்தக வளர்ச்சிக் குழு

திருமதி. B. சேஷ்குமாரி
இயக்குனர்
S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

Dr. N. உபேந்தர் ரெட்டி,
பேராசிரியர்
C & T துறை, S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

திரு. B. சுதாகர்,
இயக்குனர்
அரசு பாடபுத்தக அச்சகம்,. ஹைதராபாத்

ஆசிரியர்கள்

Dr. T.V.S. இரமேஷ், S.A.
U.P.S., பொட்லபூடி, நெல்லூர்

Dr. K. சுரேஷ், S.A.
Z.P.H.S., பசரகுண்டா, வரங்கல்

Dr. S. விஷ்ணுவர்தன் ரெட்டி, S.A.
Z.P.H.S., கட்தல், மஹபூப்நகர்

திரு. நோயல் ஜோசப், H.M.
St. ஜோசப் HS, இராமகுண்டம், கரிம் நகர்.

திரு. சஞ்ஜீவ் குமார், S.A.
Z.P.H.S., அம்தாபூர், நிஜாமாபாத்

திருமதி. A. உமாராணி, S.A.
அறிவியல் மேற்பார்வையாளர், S.C.E.R.T.

திரு M. இராமபிரம்மம், Lecturer
அரசு I.A.S.E., மசாப்டேங்க், ஹைதராபாத்

Dr. P. ஷங்கர், விரிவுரையாளர்
D.I.E.T., வரங்கல்.

திரு J. விவேக்வர்தன், S.A.
S.C.E.R.T.., ஹைதராபாத்

திரு Y. வெங்கடா ரெட்டி, S.A.
Z.P.H.S., குடாகுடா, நல்கொண்டா

திரு D. மதுசூதனரெட்டி, S.A.
Z.P.H.S., முகைலா, நல்கொண்டா

திரு A. நாகராஜ் சேகர், S.A.
Z.P.H.S., சாடகுண்டா, கம்மம்

பட வரைவுக் குழு

திரு. குரெல்லா ஸ்ரீனிவாஸ், S.A.
ZPHS, போச்சம்பள்ளி, நல்கொண்டா

திரு B. கிஷோர் குமார், S.G.T
U.P.S., அல்வாலா, அனுமுலா மண்டலம், நல்கொண்டா

திரு. வெங்கடரமனா, S.G.T
P.S. விரியநாயக்தண்டா, நல்கொண்டா.

D.T.P. மற்றும் வரைவுக்கலை

திரு. Md. அயூப் அஹமத்,
கணினி அச்சு, S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

திரு. R. மதுசூதனராவ்,
கணினி அச்சு, S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

திரு.கிஷன்தடோஜ்,
கணினி அச்சு, S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

திரு. G.V. கோபால கிருஷ்ணா,
மேலுறை வரைவாளர், நெல்லூர்

தமிழாக்கம்

ஒருங்கிணைப்பாளர்

திரு. கே. சிட்டிபாபு, முதல்வர், DIET கார்வேட்நகர், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.

மேற்பார்வையாளர்கள்

திரு. பி.எஸ். தங்கமணி, விரிவுரையாளர், DIET கார்வேட்நகர், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.
திரு. டி. ஜான் டல்லஸ், SA (சமூகம்)ZPHS, புதுப்பேட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.

தொகுப்பாளர்

திரு. எம்.ஏ. தமிழ்ச்செல்வம், SA (உயிரியல்)ZPHS, புதுப்பேட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.
திரு. ப. பாலாஜி, SA (உயிரியல்)ZPHS, சிந்தலபட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி

மொழிபெயர்ப்பாளர்கள்

திருமதி. எஸ். ரேவதி, SA (இயல் வேதியல்) ZPHS, புதுப்பேட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.
திருமதி. எம். ஜமுனா, SA (உயிரியல்) ZPHS, புத்தூர், புத்தூர் மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி
திரு. ஜெ. சேகர், SA (உயிரியல்) ZPHS, புதுப்பேட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.
திரு. எம். தணிகாசலம், SA (உயிரியல்) ZPHS, சிந்தலபட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி
திரு. எஸ். மகேந்திரன், SA (உயிரியல்) ZPHS, ஏகாம்பரகுப்பம், நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி
திரு. பி.எல். நடராஜன், SA (இயல்வேதியல்) ZPHS, ஏகாம்பரகுப்பம், நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி

குழந்தைகளுக்கு நாம் என்ன செய்கிறோமோ, அதையே அவர்கள் **சமூகத்திற்குச்** செய்வர்.
Dr. கார்ல் மென்னின்ஜர்

SCERT TELANGANA

முகவுரை

இயற்கை நமக்களித்த ஈடிணையற்ற வரப்பிரசாதம், சிந்தனை செயற்பாங்கு ஆகும். மனிதன்தனது சிந்தனையாலும், பகுத்தாராய்வினாலும், அறிவை பெருக்கிக்கொள்கிறான். உற்று நோக்குதல், செய்தல், ஊகித்தல், ஆகியவற்றின் வழியே அறிவைப் பெறுகிறான். இதுவே அறிவியல் முறை எனப்படுகிறது.

அறிவியல் ஒரு முறைபடுத்தப்பட்ட விவாதிக்கும் சிந்தனை முறை மற்றும் உண்மையின் பாதை ஆகும். அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளினாலும் பல்வேறு துறைகளில் அவற்றின் பயன்பாட்டினாலும், அறிவியல் தொழில் நுட்பம் மனிதனின் வாழ்க்கைத்தரத்தை மேம்படுத்தியுள்ளது.

அறிவியல் அறிவினால் மனிதன் இயற்கையை புரிந்துக்கொண்டு தன் தேவைக்கு பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். அதேசமயம், இயற்கையை போற்றி பாதுகாக்க வேண்டும். இயற்கையினால் நாம் பயனடைகிறோமே தவிர இயற்கையை அதன் இயல்பான பண்பிலிருந்து பாதுகாப்பதில்லை. இதன் விளைவாக இன்று நாம் பல பேரிடர்களுக்கு ஆளாகிறோம். இயற்கை, சீதோஷ்ணநிலை, பூமி, பூமி மீதுள்ள வாழ்வு ஆகியவற்றின் அழிவிற்கு காரணமாகிறோம்.

வகுப்பறையில் உருவாக்கப்படும் நாளைய சமுதாயத்திற்கு அறிவியல் கற்பித்தல், சூத்திரம், கோட்பாடு, பரிசோதனைகளை அறிமுகப்படுத்துதல் போன்றவை போதுமானதன்று. இயற்கையை உணர்ந்து இயற்கைக்கு எந்த தீங்கும் நேரா வண்ணம் ஆதரவு அளிக்கும் அறிவியல் மனப்பான்மை வேண்டும். உலகில் பரவியிருக்கும் உயிரினங்களை பாதுகாப்பது நமது கடமை எனும் அறிவியல் சிந்தனை நம்மில் உருவாகவேண்டும். அறிவியலைக் கற்றல் என்பது மனித சமுதாயத்திற்கும் பிற உயிரினங்களுக்கும் நன்மை செய்ய அர்பணித்துக் கொள்ள வேண்டும் என்பதை உணரவேண்டும்.

அறிவியல் என்பது புத்தகத்தில் மட்டுமன்று, விவசாயியின் பணி, குயவனின் கைவேலைப்பாடு, தாயின் சமையற்கலை, போன்றவற்றிலும் உள்ளது என தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டும். வட்டார அறிவை பாடபுத்தகத்தில் புகுத்தி வகுப்பறையிலும் விவாதிக்க வேண்டும். உயர்வானவற்றை மனதில் பதியவைக்கவும், வாழ்க்கைத்திறனை மேம்படுத்திக் கொள்ளவும், தனித்தன்மையான உற்றுநோக்கலும். விவாதசிந்தனையும் அவசியம். இதனைப்பெற அறிவியலை கற்க வேண்டும். இதனால் அறிவுதிறன் மற்றும் படைப்புத் திறன் வளர்ச்சியடையும். அறிவியலை கற்றல், கற்பித்தலினால் வினவும் திறன், நுண்மையான உற்றுநோக்கல், ஆராய்ச்சித்திறன் ஆகியவை மேம்படும். அறிவியல் கற்பித்தலினால் மாணவர்களின் மனதில் இருக்கும் அறிந்துகொள்ளல் மற்றும் பரிசோதனை செய்தல் திறன் மேம்பாடு அடைவதாக இருக்க வேண்டுமே தவிர மழுங்கி போவதாக

SCERT TELANGANA

இருக்கக்கூடாது. அறிவியல் கற்றலில் இது வரை பின்பற்றி புணரமைத்தல் அவசியம் என தேசிய கலைத்திட்டச் சட்டம் 2005-ல் பரிந்துரை செய்யப்பட்டுள்ளது.

மாநில கலைத்திட்டச் சட்டத்தின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்படும் பாடபுத்தகம் அனைவருக்கும் கல்வி உரிமைச் சட்டத்தை பிரதிபலிப்பதாக இருக்க வேண்டும். பாடபுத்தகம் வெறும் செய்திகளை தருவதாக இல்லாமல், வகுப்பறையில் மாணவர்களும் ஆசிரியரும் சேர்ந்து அறிவை பெறுவதற்கு ஏற்றவாறு வெவ்வேறு செயல்கள் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.

இதற்காக குழு செயல்கள், தனியாள் செயல்கள், வகுப்பறை செயல்கள், பரிசோதனைகள், களப்பயணம், செய்திகளை சேகரித்தல், வினவுதல், பகுத்தாராய்தல், ஒருங்கிணைத்தல் போன்றவை அறிவியல் கற்றலின் அம்சங்களாகும். மதிப்பீடு செய்வதாகவும் இருக்க வேண்டும். வகுப்பறை கற்பித்தலில், நெருக்கடியான நேரத்தில் சிந்தித்தாலும், சமூககட்டமைப்பும், உண்மையை நாடுவதின் ஒரு பங்காக இருக்க வேண்டும். தொடர்ச்சியான மற்றும் உணர்வாற்றலான பயிற்சிகள் மதிப்பீட்டு முறைகளை எதிரொலிப்பதாக இருக்க வேண்டும். திருத்தியமைக்கப்பட்ட இந்தபாடபுத்தகம். ஆசிரியர்களுக்கு, இயற்கை மற்றும் அறிவியலின் உண்மைக் கருத்தை பிரதிபலிப்பதற்கு உறுதுணையாக இருக்கும். வகுப்பறைகளில் இயற்கையான அறிவியல் கற்றல்-கற்பித்தலுக்கு ஆதரவு அளித்த தேசிய, மாநில வல்லுநர், நூலாசிரியர், பதிப்பாசிரியர், ஓவியர், கிராஃபிக்டிசைன் செய்வோர், ஆகியோர்களின் அர்பணிப்பு பணிக்கு நன்றியை உறித்தாக்குகிறோம்.

இந்த அறிவியல் புத்தகம் மேலும் சிறப்புற அமைய கல்வியாளர்கள், பெற்றோர்கள், ஆசிரியர்கள், சமூக சேவகர்கள், ஆகியோர் அளிக்கும் கருத்துக்களும், ஆலோசனைகளும் அன்போடு வரவேற்கப்படுகின்றன. அறிவியல் கற்றல், கற்பித்தலில் புகுத்தப்பட்ட திருத்தங்களை ஆசிரியர்களும், ஆசிரிய பயிற்றுநர்களும் வரவேற்பர் என நம்புகிறோம். மாணவர்களிடையே அறிவியல் சிந்தனையும், வினவும் திறனும் வளர்ப்பதாக திருத்தியமைக்கப்பட்ட இந்த கலைத்திட்டம் மற்றும் பாடபுத்தகம் இருக்கும் என நம்புகிறோம்.

திருமதி. B. சேஷுகுமாரி,
இயக்குனர்
S.C.E.R.T., ஹைதராபாத்

SCERT TELANGANA

பாடம் கற்பித்தலுக்கு முன்பு...

குழந்தைகளின் ஆராயும் இயல்பு மற்றும் கற்பனைத்திறன் ஆகியவற்றை கருத்தில் கொண்டு இந்த பாடபுத்தகம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. குழந்தைகளின் உலகம், படைக்கும் ஆற்றலுடையது. எதையும் அறிந்து கொள்ளும் ஆர்வமிக்கது. அறியாமை நீக்கும் வரையில் பல கேள்விகளை கேட்கக் கூடியது. குழந்தைகளின் இந்த பண்பு ஆராயும் அறிவிற்கும் முறையான வழியில் அறிவியல் அறிவை நாடுவதற்கும் அடிப்படையானது. மாணவர்கள் அறிவியலை கற்பதற்கு முன் சில முக்கிய கருத்துகளை விவாதிப்போம்.

அறிவியல் என்பது வினவுதல், இயற்கையை உற்று நோக்குதல், இயற்கையை புரிந்துகொள்ளுதல் என தேசிய கலைத்திட்டம் 2005 மற்றும் மாநில கலைத்திட்டச் -2005 வரையறுத்துள்ளது. இதற்காக உற்றுநோக்கல் முறையில் ஏன்? என்ன? எப்படி? எப்போது? என வினவும் திறனைப் பெறவேண்டும். மாணவர்கள், தங்களது கற்பனைத்திறனால் என்ன நிகழும்? அதன் முடிவு என்ன? என ஆராய வேண்டும். மாணவர்கள் தங்களது வினாக்களுக்கான விடைகளைக் காண சுற்றப்புற சூழ்நிலையில் உள்ள ஆதாரங்களை பயன்படுத்தி சோதனைகள் செய்து உற்றுநோக்க வேண்டும்.

தொடர்ச்சியான உற்றுநோக்கலின் அடிப்படையில் இதனை கோட்பாடாகவும் பொதுமையாக்கவும் வேண்டும். இயற்கை முறைகள் மற்றும் வளங்களான இரவு, பகல்,நீர், காற்று, பூமி, வெப்பம், ஒளி, உணவு, தாவரங்கள், விலங்குகள் போன்றவற்றை நமது வாழ்க்கை அனுபவத்திலிருந்து புரிந்துக் கொள்ள வேண்டும். இச்செயலுக்காக இயற்கைச் செயல்கள் அல்லது முறைகளில் மனித தலையீட்டை பதியவைக்க வேண்டும். மனிதனின் வாழ்க்கை மேம்பாட்டிலும், மழை, காற்று, இரவு, பகல், உயிரிகளின் வளர்ச்சி போன்ற இயற்கை முறைகளிலும், அறிவியல் பயன்பாட்டை புகுத்த மாணவனை உற்சாகப்படுத்த வேண்டும். பள்ளி அளவில், அறிவியல் கல்வியின் மதிப்பு, இலக்கு, நோக்கம் ஆகியவற்றை உணர ஆசிரியர் அறிவியல் கற்றலை திறம்மிக்கதாக அமைக்க வேண்டும். மாணவர்களை செயல்திறம் மிக்க அறிவியலறிஞர்களாக மாற்ற வாய்ப்பளிக்க வேண்டும். இதற்கு ஆசிரியரின் பங்காக, திட்டமிடுதலும், தயாராகுதலும், குறிப்பெடுத்தலும் மாணவர்களுடன் இணைந்து செயலாற்றுதலும், வகுப்பறையில் மாணவர்களின் அறிவை வெளிக்கொணர ஊக்குவித்தலும் இருக்க வேண்டும்.

கல்வி நிலைக் குறித்து...

எதிர்நோக்கும் கல்வி நிலையை அடைய பள்ளியின் பங்கு அவசியம் என தேசிய, மாநில கலைத்திட்டம், கல்வி உரிமைச்சட்டம் கருதுகிறது. அறிவியலைக் கற்றல் என்பது தகவல்களை மட்டும் கற்பதன்று. அறிவியல் கருத்துகளை புரிந்துக் கொள்ள செயல்திட்டம் செய்தல், உற்றுநோக்கலையும் பரிசோதனைகளையும் மேற்கொள்ளுதல் தகவல்களை சேகரித்தல், சேகரித்த தகவல்களை பகுத்தாராய்தல், முடிவுகளை அடைந்து பொதுமைப்படுத்துதல் ஆகியவற்றையும் சேர்ந்ததாகும்.

மாணவர்கள் உற்று நோக்கிய பொருள்களை படமாக வரைந்து உயிரினங்கள் இயற்கையில் ஒன்றைஒன்று சார்ந்திருப்பதையும் தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டும். உயிரிகள் பரவியிருத்தல் மற்றும் நிலைத்திருத்தல் பற்றிய அறிவும் பள்ளியில் அறிவியல் கற்றலின் குறிக்கோளாகும். இது போன்ற அறிவியலை மாணவர்களிடையே வளர்த்தலில் ஆசிரியரின் பங்கு மிக முக்கியமானது.

கற்றல் கற்பித்தல் திறன்....

கற்றல் என்பது புத்தகத்திலிருக்கும் தகவல்களை மற்றவர்களுக்கு பரிமாற்றம் செய்யப்படுவதல்ல. பள்ளி கலைத்திட்டத்தின் ஒரு பாடப்பொருளாக அறிவியல் இருப்பது ஏன்? எனும் மெய்யார்ந்த அடிப்படையை ஆசிரியர் புரிந்துக் கொள்ள வேண்டும். மேலும் அறிவியல் கற்பித்தலின் எதிர்நோக்கும் இலக்கு மற்றும் குறிக்கோள்கள் எவை என்பதையும் மாணவர்களின் எதிர்பார்க்கப்படும் நடத்தை மாற்றங்களையும் ஆசிரியர் தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டும். ஆவலுடனும், அர்பணிப்புடனும் அறிவியலின் நுண்ணறிவை மாணவனுக்கு கற்பிக்க வேண்டும்.

SCERT TELANGANA

அறிவியல் கற்பித்தலில் எதிர்பார்க்கப்படும் திறன்கள்.

* பாட புத்தகத்தில் உள்ள அனைத்து கருத்துக்களையும் தெரிந்துகொள்ளல், ஆராய்தல், விவாதித்தல், பரிசோதனை செய்தல், செய்திகளை சேகரித்தல் ஆகியவற்றின் மூலமாக அறிவைப் பெற கற்றல் அமைய வேண்டும்.
* பாடக் கருத்துக்கு தொடர்பான விவாதத்தை மைன்ட் மேப்பிங் பயன்படுத்தி நிர்வகிக்க வேண்டும்.
* தகுந்த கேள்விகளின் வழியாக, விவாதம் செய்ய மாணவனை தயார்படுத்த வேண்டும். பாட புத்தகத்தில் உள்ள பயிற்சி வினாக்களுடன் திட்டமிட்ட பிறவினாக்களையும் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.
* பாடக் கருத்துக்களை புரிந்துக் கொள்வதற்கும், பாடக் கருத்துக்களின் மீது ஒரு முழுமையான எண்ணம் தோன்றுவதற்கும் பாடபுத்தகத்தை படித்தல் அவசியம்.
* பாடத்தைக் கற்பிக்கும் போது மாணவர்களாலும், ஆசிரியராலும் பாடபுத்தகத்தை பொருத்தமாக பயன்படுத்த வேண்டும்.
* அறிவியல் பாடங்களை வெற்றிகரமாக கற்பிக்க ஆசிரியர் முன்னதாகவே தன்னை தயார் செய்துக் கொண்டு பொருத்தமான கற்பித்தல் கருவிகளை தயாரித்து அல்லது சேகரித்துக் கொண்டு வகுப்பறைக்குச் செல்ல வேண்டும். மேலும் மாணவர்களை குழுவாகவும், தனியாகவும், வகுப்பாகவும் கற்றலில் பங்கு பெறவும் திட்டமிடல் வேண்டும்.
* ஆசிரியர் தன்னை தயார்படுத்திக் கொள்ளல் என்பது, மேற்கோள் புத்தகத்தை சேகரித்தல், படித்தல், இணையதள ஆதாரங்கள், நூலகப்புத்தகம் பயிற்சி கொடுக்கப்பட்ட கருத்துக்களின் மீது கேள்விகள் தயாரித்தல், மாணவர்களின் கருத்துக்களை பகிர்ந்து கொள்ளுதல் போன்றவையாகும்.
* இயற்கை மற்றும் இயற்கை முறைகளுக்குத் தகுந்த செயற்பாடுகளை வகுத்தல்.
* உயிரிகள் பரவியிருத்தலை (Bio-Diversity) புரிந்துக் கொள்ளுதல், மற்றும் போற்றுதல், சுற்றுப்புற சூழ்நிலையை பாதுகாக்கும் முயற்சி ஆகியவற்றின் மீது விவாதம் நடத்தவும், மாணவர்களை அதில் ஈடுபடச் செய்யவும் திட்டம் வகுத்தல் வேண்டும்.

பரிசோதனைகளை நிர்வகித்தல் ...

அறிவியலை வகுப்பறையில் கற்றலுக்கு, கற்பித்தலே முக்கிய அம்சமாகும். எனவே, வகுப்பு, குழு, தனியார் செயல்களின் வழியே மாணவர்களின் அறிவை மேம்படுத்த வழிவகை செய்ய வேண்டும்.

* பரிசோதனைகளைப் பற்றிய தகவல்களை முன்பாகவே தந்து விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த வேண்டும். குறிப்புகளை படித்து, வகுப்பறைக்கு உள்ளேயும், வெளியேயும் உற்று நோக்கலைச் செய்ய வேண்டும்.
* பாட புத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்ட பயிற்சியை தவறாமலும், தாமதமின்றியும், வகுப்பறை கற்றல், கற்பித்தலின் போதே செய்ய வேண்டும்.
* பாடத்தில் உள்ள செயல்களை கற்றல் கற்பித்தலின் போது மட்டுமின்றி குறிப்பிட்ட பாடங்களுக்கு கல்வியாண்டு முழுவதும் செய்தல் அவசியம்.
  உதாரணம் : விலங்குகளின் உணவு, நம்மைச்சுற்றி நிகழும் மாற்றம்.
* உற்று நோக்கல், தகவல்களை சேகரித்தல், கள ஆராய்ச்சி போன்றவற்றை ஆசிரியரின் துணையோடு அல்லது அறிவுறுத்லோடு செய்ய வேண்டும். சில செயல்களை வீட்டு பாடமாக கொடுக்கலாம்.
* செயல்கள் அல்லது பரிசோதனைகளைச் செய்ய உள்ளூர் ஆதாரங்களை மாற்று உபகரணங்களாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
* பாடபுத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்ட செயல் திட்டங்கள், ஒப்படைப்புகள், களப்பயணங்கள் ஆகியவற்றை 180 பள்ளி பணி தினங்களில் முடிக்கும் வகையில் ஆண்டு திட்டத்தை தயாரிக்க வேண்டும்.
* ஒவ்வொரு கல்வியாண்டிலும், பாடபுத்தகத்தில் உள்ள கருத்துக்களை கற்பிக்கும் போது, அதனைப் பற்றிய புது தகவல்களை சேகரித்துகொள்ள வேண்டும் என அறிவுறுத்தப் படுகின்றன.

மதிப்பீடு செய்தல் பற்றி...

மாணவர்கள் பாட புத்தகத்தை எவ்வாறு படித்துள்ளனர் என்பதை மதிப்பீடு செய்வதை தவிர்த்து எவ்வாறு புரிந்துக்கொண்டனர் என மதிப்பிட வேண்டும். கற்றலில் பிரச்சனை

SCERT TELANGANA

என்ன? எது மாணவனுக்கு கடினமானது? என்பதைக் தெரிந்துக்கொள்ள மாணவர்களின் குறிப்பேடு புத்தகத்தை உற்று நோக்குதல், ஒப்படைப்பு வைத்தல், கணக்குகள் அல்லது, செயல்கள் செய்யும் போது அருகில் அமர்ந்து கவனித்தல் போன்ற செயல்களை ஆசிரியர் மேற்கொள்ள வேண்டும். எனவே மதிப்பீடு செய்தலையும் கற்றலின் ஒரு பாகமாகவே எண்ண வேண்டும். அதே போன்று தொடர்சியான பொருத்தமான மதிப்பீட்டு வகைகளை ஆசிரியர்புரிந்துக் கொள்ள வேண்டும்.

* பாடம் முடிந்த பிறகு, வினாக்கள் அனைத்திற்கும் பாடபுத்தகத்தில் நேரிடையாக பதில்கள் கிடைக்காது. மாணவர் தாம் பெற்ற அறிவின் அடிப்படையில் தாமே சிந்தனை செய்து பதில் எழுத வேண்டும்.
* தனியார் பதில்களுக்கு முக்கியத்துவம் தரவேண்டுமே தவிர வகுப்பு மாணவர்கள் அனைவரிடமிருந்து ஒரே பதிலை ஆசிரியர் எதிர்பார்க்கக் கூடாது.
* சுவர் பத்திரிக்கையில் எழுதுதல், செய்தி அறிவிப்பு பலகையில் குறிப்பிடுதல். பள்ளி சமூக கூட்டத்தை நடத்துதல் போன்றவை மதிப்பீடு செய்வதற்கு மட்டுமின்றி பள்ளியில் நடைபெறும் நிகழ்ச்சிகளை பிற மாணவர்கள் உற்று நோக்குவர் என்பதிற்காகவும் செய்யப்படும் செயல்கள் ஆகும்.

திருத்தியமைக்கப்பட்ட இந்த அறிவியல் பாடபுத்தகம் மாணவனின் அறிவியல் சிந்தனையை தூண்டுவதாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அறிவியல் புத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்களையும், பயிற்சிகளையும் பின்பற்ற செய்யும் போது மாணவர்களுக்கு படைக்கும் திறன் வளர்ச்சியடையும் என்பதில் ஐயம் இல்லை. மாணவர்களின் அறிவைப் பெருக்கி சிந்தனையை வளர்க்க தூண்டச் செய்வது ஆசிரியரின் கடமையாகும்.

கல்வித் தரம்

வ.எண்	கல்வித் தரம்	விளக்கம்
1.	பாடக் கருத்துக்களை புரிந்துக்கொள்ளுதல்	மாணவர்களின் விளக்கும் திறன், எடுத்துக்காட்டு கூறுதல், காரணம் தருதல், ஒற்றுமை வேற்றுமைகளைத் தருதல், பாடபுத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்ட முறைகளை விளக்குதல்.
2.	கேள்விகளை வினவுதல், கருத்துகளை உருவாக்குதல்.	புரிந்துகொள்வதற்கு தகுந்த கேள்விகளை வினவுதல், கருத்துக்களை தெளிவாக்கிக் கொள்ளுதல், விவாதித்தல் பங்கு பெறுதல் கொடுக்கப்பட்ட வாதத்திற்கான கருத்துக்களை உருவாக்குதல்.
3.	பரிசோதனை மற்றும் களஆய்வு	பாட புத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்ட கருத்துக்களை புரிந்துக் கொள்ள மாணவர்கள் தாமே பரிசோதனைகள் செய்தல். களஆய்வில் பங்குபெற்று அறிக்கை தயாரித்தல்.
4.	தகவலறியும் திறன் மற்றும் செயல் திட்டம்.	நேர்காணல் மற்றும் இணையதளத்தை பயன்படுத்தி மாணவர்கள் சேகரித்தல். மாணவர்கள் சுயமாக செயல்திட்டத்தை மேற்கொள்ளுதல்.
5.	வரைதல் மற்றம் மாதிரிகளை செய்வித்தல்	மாணவர்கள் அவர்களது பாடக் கருத்துக்களை புரிந்துக்கொண்டதை விளக்க படம் வரைதல் மற்றும் மாதிரிகளைச் செய்தல்
6.	பாராட்டுதல் மற்றும் கலையுணர்வு	மனித சக்தியையும், இயற்கையையும் மாணவர்கள் போற்றுதல், இயற்கையை கலையுணர்வோடு உற்றுநோக்கல், உள்ளார்ந்த மதிப்பை பின்பற்றுதல்.
7.	அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்பாடு.	அன்றாட வாழ்க்கையில் எதிர்நோக்கும் நிலைமைகளை சமாளிக்க அறிவியல் கருத்துக்களை பயன்படுத்திக் கொள்ளல்

SCERT TELANGANA

இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டம்

முன்னுரை

இந்தியாவின் மக்களாகிய நாங்கள், இந்தியாவை முழு உரிமை கொண்ட, சோஷியலிச, மதச்சார்பற்ற, மக்களாட்சி குடியரசாக அமைக்க உள்ளார்வமுடன் அனைத்து குடிமக்களுக்கும்;

நீதி : சமூக பொருளாதார அரசியல்

சுதந்திரம் : எண்ணம், வெளிப்படுத்துதல், நம்பிக்கை வழிபாடு.

சமத்துவம் : வாய்ப்பு, நிலை மற்றும் அனைவரிடமும் ஏற்படுத்துதல்.

சகோதரத்துவம் : தனிமனிதரிடம் ஏற்படுத்துதல், தேச ஒற்றுமை மற்றும் ஒருமைப்பாட்டை ஏற்படுத்துதலுக்காக 1949 நவம்பர், 26-ஆம் நாளாகிய இன்று, இதன் மூலம் இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டத்தினை ஏற்று, சட்டமியற்றி, எங்களுக்கு நாங்களே அளித்துக் கொள்கின்றோம்.

SCERT TELANGANA

நமது அறிவியலறிஞர்களுக்கு அறிவியலார்ந்த வணக்கங்கள்

ஜகதீஸ் சந்திரபோஸ்

1858-1937
கிரிஸ்கோகிராஃப் கண்டுபிடித்தவர்

ஆச்சார்ய பிரஃபுல்லா சந்திரரே

1861-1944
பாதரசநைட்ரேட் கண்டுபிடித்தவர்

ஸ்ரீனிவாச ராமானுஜம்

1887 - 1920
முதன்மை எண்களை கண்டுபிடித்தவர்

சர்.சி.வி.இராமன்

1888 - 1970
இராமன் விளைவை கண்டுபிடித்தவர்

மேகநாத் ஷஹா

1893 - 1956
வெப்ப அயனியாக்கலை கண்டுபிடித்தவர்

சலிம் அலி

1896 - 1987
பறவைகள் கலை கலஞ்சியம்

ஹோமி ஜஹாங்கீர் பாபா

1909 - 1966
அணு ஆராய்ச்சி விஞ்ஞானி

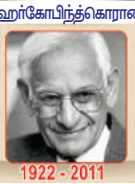
எஸ்.சந்திரசேகர்

1910 - 1995
வானியல் ஆராய்ச்சியாளர்

விக்ரம் சாராபாய்

1919 - 1971
விண்வெளி இயற்பியலின் தந்தை

ஹர்கோபிந்த்கொராணா



1922 - 2011
மரபு பொறியியல்

Dr.M.S. சுவாமிநாதன்

1925
பசுமை புரட்சியின் தந்தை

Dr.A.P.J. அப்துல்கலாம்

1931
ஏவுகனை தொழில்நுட்பத்தின் தந்தை

SCERT TELANGANA

பொருளடக்கம்

6ஆம் வகுப்பு

அலகு எண்	வ. எண்	பாடத் தலைப்பு	பக்க எண்	பாட வேளை	மாதம்
I	1	நம் உணவு	1	10	ஜூன்
	2	காந்தங்களுடன் விளையாடுதல்	12	12	ஜூன்
	3	மழை எங்கிருந்து வருகிறது?	22	10	ஜூலை
II	4	விலங்குகள் எந்த உணவை உட்கொள்கின்றன?	30	12	ஜூலை
	5	மூலப்பொருட்கள் - பொருட்கள்	43	12	ஆகஸ்ட்
	6	வாழிடங்கள்	53	12	ஆகஸ்ட்
	7	பொருட்களை பிரித்தெடுத்தல்	64	12	செப்டம்பர்
III	8	இழைகளிலிருந்து ஆடைகள் வரை	74	11	செப்/அக்
	9	தாவரங்கள், பாகங்கள் மற்றும் பணிகள்	83	10	அக்டோபர்
	10	நமது சுற்றுப்புறங்களில் நிகழும் மாற்றங்கள்	93	11	நவம்பர்
	11	நமது வாழ்க்கையில் நீரின் பங்கு	105	11	நவம்பர்
	12	சாதாரண மின்சுற்றுகள்	113	12	டிசம்பர்
IV	13	அளவிடுவதை கற்றுக்கொள்ளுதல்	123	11	டிச/ஜன
	14	விலங்குகளின் இயக்கம்	138	12	டிச/ஜன
	15	ஒளி, நிழல் மற்றும் பிம்பங்கள்	152	12	பிப்ரவரி
	16	உயிருள்ளவை - உயிரற்றவை	164	10	பிப்ரவரி
		திருப்புதல்			மார்ச்

SCERT TELANGANA

தேசிய கீதம்

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

என் நாட்டை நான் பெரிதும் நேசிக்கிறேன். இந்நாட்டின் பழம்பெருமைக்காகவும் பன்முக மரபுச் சிறப்பிற்காகவும் நான் பெருமிதம் அடைகிறேன். இந்நாட்டின் பெருமைக்குத் தகுந்து விளங்கிட என்றும் பாடுபடுவேன்.

என்னுடைய பெற்றோர், ஆசிரியர்கள், எனக்கு வயதில் மூத்தோர் அனைவரையும் மதிப்பேன். எல்லோரிடமும் அன்பும் மரியாதையும் காட்டுவேன். விலங்குகளிடத்தில் கருணை காட்டுவேன்.

என் நாட்டிற்கும் என் மக்களுக்கும் உழைத்திட முனைந்து நிற்பேன். அவர்கள் நலமும் வளமும் பெறுவதிலே நான் என்றும் மகிழ்ச்சி காண்பேன்.'

SCERT TELANGANA

1 நம் உணவு

எவரேனும் உன்னை, விருப்பமான உணவைப் பற்றிக் கேட்கும் போது, உன்னுடைய பதில் என்னவாக இருக்கும்? லட்டு, பிரியாணி, இட்லி, சாம்பார், மசாலா பொறி, வெண்ணெய், பருப்பு, கத்தரிக்காய் கூட்டு, போன்று உணவு பொருள்களின் பட்டியல் நீண்டு கொண்டேயிருக்கும். ஆனால் இந்த உணவுப் பொருள்களின் பகுதிப் பொருள்கள், ஆக்கக் கூறுகள், சமைக்கும் விதம் ஆகியவற்றைப் பற்றி உன்னைக் கேட்கும் போது பதில் கூறுவது கடினமாக இருக்கும். பொதுவாக, உணவை சுவைத்து உண்பதில் ஆர்வம் காட்டுவோமே தவிர, கத்திரிக்காய்கூட்டு அல்லது மசாலாபொறி சமைக்க என்னென்ன உணவுபொருட்கள் தேவை என்பது பற்றி நாம் கவலை கொள்வதில்லை. மென்மையான இட்லியை சமைப்பது எப்படி?

உடல் ஆரோக்கியத்திற்காகவும், சக்திக்காவும் நாம் உணவை உட்கொள்கிறோம். நாம் உட்கொள்ளும் உணவை சமைப்பதற்காகத் தேவைப்படும் உணவு பொருட்களைப் பற்றி நாம் தெரிந்துக் கொள்வது அவசியம். எனவே தேவையான உணவு பொருள்கள், சமைக்கும் முறை, உணவு ஆதாரங்கள் ஆகியவற்றை பற்றி இந்த பாடத்தில் மிக விவரமாக விவாதிப்போம். கீழே உள்ள உணவு வகைகளை உற்றுநோக்கி அவற்றின் பெயரை எழுது.

படம் 1 : வகை வகையான உணவுகள்

வாழைப் பழத்தில் உள்ள பொட்டாசியம் போன்று இரண்டு மடங்கு, பேரிக்காயில் உள்ளது.

SCERT TELANGANA

செயல்-1: **நம் உணவின் வகைகளைக் கண்டறிதல்**

ஒவ்வொரு நாளும், காலை முதல் இரவு வரை பல்வேறு வகையான உணவுகளை நாம் உண்கிறோம். நேற்று நீ என்னென்ன உணவு வகைகளை உட்கொண்டாய்? பட்டியலிடு. அதே போன்று உன் நண்பர்களிடம் விவாதித்து அவர்கள் நேற்று உட்கொண்ட உணவு வகைகளைக் கேட்டறிந்து கீழ்கண்ட அட்டவணை 1 ல் பதிவு செய்.

அட்டவணை 1 – நான் என்ன உணவை உண்டேன்?

மாணவனின் பெயர்	உட்கொண்ட உணவுவகை
அசோக்	சாதம், பருப்பு, பால், காய்கறிகள், ஜாம், இட்லி, பிரட்
பழனி	பிரியாணி, காரட் சட்னி, ரொட்டி

- நீ உட்கொண்ட உணவு வகைகளிலும் உன் நண்பர்கள் உட்கொண்ட உணவு வகைகளிலும் ஏதாவது பொதுவான உணவு வகை இருந்ததா?
- அட்டவணையில் பட்டியலிட்ட உணவு வகைகள் அனைத்தையும் எண்ணிக்கையிடு.
- எல்லா மாணவர்களும் ஒரே மாதிரியான உணவு வகையை உட்கொண்டார்களா?
- உன் பள்ளியின் மதிய உணவில் எந்த வகையான உணவு பரிமாரப்பட்டது?

தினமும் நாம் பல்வேறு உணவு வகைகளை உட்கொள்கிறோம். ஆனால், நமது மாநிலத்தின் பெரும்பான்மையான பகுதிகளில், நமது அன்றாட உணவு பட்டியலில் சாதம், பருப்பு, காய்கறிகள் போன்ற சில உணவு வகைகள் பொதுவானவையாகும். முக்கிய நாட்களில் நாம் அதிகமான உணவு வகைகளை உண்கிறோம்.

உணவு பொருள்கள் :

செயல்-2: **உணவைத் தயாரிக்க பல பொருட்கள் தேவைப்படுகின்றன**

ஸ்ரீனிவாஸ் ஒரு ஞாயிற்றுக்கிழமை, தனிவகையான உணவை சாப்பிட விரும்பினான். எனவே அவன் அம்மாவிடம் பிரியாணி செய்து தரும்படி கேட்டுக்கொண்டான். ஸ்ரீனிவாஸ் அவனது அம்மாவிற்கு உதவ விரும்பினான். ஸ்ரீனிவாஸின் அம்மா பிரியாணி செய்வதற்குத் தேவையான உணவுப் பொருட்களை பட்டியலிடும்படி கூறினார். ஸ்ரீனிவாஸ் தயாரித்த பட்டியலில் அடங்கிய பொருள்களாவன : அரிசி, உப்பு, சீரகம், தக்காளி, உருளை, வெங்காயம், கறித்துண்டுகள் போன்றவை. ஸ்ரீனிவாஸ் எதையேனும் பட்டியலிட தவறியிருந்தால் அவனுக்கு உதவுங்கள்.

வெறும் வயிற்றில் வாழைப்பழம் சாப்பிடக்கூடாது. புரதத்துடன் சேர்த்து சாப்பிடும் போது வாழைப்பழத்தில் உள்ள சர்க்கரை, இன்சுலினை சமநிலைப்படுத்த உதவுகிறது.

SCERT TELANGANA

படம் 2

சாதம் சமைக்கும் போது அரிசி, மற்றும் தண்ணீர் மட்டும் இருந்தால் போதும், ஆனால் பிரியாணி சமைக்கும் போது பல பொருள்கள் தேவை என ஸ்ரீனிவாஸ் வியப்படைந்தான். நீ விரும்பி சாப்பிடும் உணவுப் பொருள்களைக் குறிப்பிட்டு, அவற்றை சமைக்கத் தேவையான உணவுப் பொருள்கள் எவை என தெரிந்துக்கொள். (அட்டவணை 2)

அட்டவணை 2 – சில உணவு வகைகளை சமைக்கத் தேவையான உணவுப் பொருட்கள்

வ.எண்.	நீ விரும்பும் உணவு வகை	தேவையான பொருள்கள்
1.	பாயாசம்	
2.	கோழி இறைச்சி	
3.	புளியோதரை	

வெவ்வேறு உணவு வகைகளை சமைக்க பல்வேறு உணவு பொருள்கள் தேவைப்படுகின்றன. உணவு சமைக்கத் தேவையான இந்த பொருள்களை உணவு ஆக்கக் கூறுகள் (Ingredients) என்கிறோம். பிஸ்கட், குளிர்பானம், போன்றவற்றின் பாக்கெட் மீது இவை குறிப்பிட்டிருப்பதை நீ பார்த்திருப்பாய். இந்த உணவு ஆக்க கூறுகள் எதிலிருந்து கிடைக்கிறது என்பதை எண்ணிப் பார்த்திருக்கிறாயா?

காய்கறிகளும் பழங்களும் தாவரங்களில் இருந்தும், முட்டை, பால், இறைச்சி போன்றவை விலங்குகளிலிருந்தும் கிடைக்கிறது என்பதை நீ கூறுவாய். உனக்குத் தெரிந்த வேறு ஏதேனும் உணவு ஆதாரங்கள் உள்ளனவா? சில உணவு ஆக்கக்கூறுகள் கீழே அட்டவணை இடப்பட்டுள்ளது. இவை தாவரத்திலிருந்து கிடைப்பதாய் இருந்தால் (P) எனவும் விலங்கிலிருந்து கிடைப்பதாய் இருந்தால் (A) எனவும், வேறு எதிலிருந்தாவது கிடைப்பதாய் இருந்தால் (E) எனவும் குறிப்பிடு. (அட்டவணை 3)

காபி, அருந்துவது சௌித்தல், இரத்த ஓட்ட மண்டலம் மற்றும் இரத்தத்திற்கு நல்லது

SCERT TELANGANA

தாவரம் அல்லது விலங்கின் பெயரையும் எழுது. உனது நண்பர்கள் அல்லது பெரியவர்களின் உதவியையும் பெற்றுக்கொள்.

அட்டவணை 3 :

உணவு ஆக்கக்கூறு	P அல்லது A அல்லது E	தாவரம் அல்லது விலங்கு பெயர்
சமையல் எண்ணெய்		
தேன்		
சிப்ஸ்		
மஞ்சள் தூள்		
உப்பு		
ஆப்பமாவு		
இறைச்சி		
அரிசி		
முட்டை		
சர்க்கரை		
பட்டாணி		

உன்னால் முடிந்த அளவிற்கு இந்த அட்டவணையை நீளச்செய். விலங்குகளிலிருந்து பால், முட்டை, மாமிசம் ஆகியவை கிடைக்கிறது. நீ கவனமாக உற்று நோக்கினால், பல உணவு வகைகள் பல்வேறு விலங்குகளிலிருந்து கிடைக்கின்றன என்பது உனக்குத் தெரியும். ஆடு மற்றும் செம்மறியாடு, இறைச்சியைத் தருகிறது. கோழி மற்றும் சேவல், இறைச்சியாகப் பயன்படுகிறது. இந்தப் பட்டியலை உன்னால் நீட்டிக்க இயலுமா? தாவரங்களில், பசலைகீரை, கொத்தமல்லி, போன்றவற்றின் இலைகள், காலிஃபிளவரின் பூ, தக்காளி பழம், முருங்கைக் கீரை, முருங்கைக் காய் போன்ற தாவர பாகங்களை உண்கிறோம். உப்பு உண்மையில் கடல் நீரிலிருந்து கிடைக்கும் ஒரு தாது உப்பு ஆகும். மேல் வகுப்புகளில் உணவுப் பொருள்களின் ஆக்கத் கூறுகளைப் பற்றி படிப்பாய். கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையில், தாவரத்தின் எந்த பகுதி உணவாக உட்கொள்ளப்படுகிறது என்பதை உன்னால் கூற இயலுமா? உன்னுடைய நண்பர்களிடமும் விவாதி. (படம் -3)

பீட்ரூட் அதிக அளவு கார்போஹைட்ரேட்டைக் கொண்டது. ஆகவே இதை மிதமாக உட்கொள்ள வேண்டும்.

SCERT TELANGANA

படம் 3

உனக்குத் தெரியுமா?

பிரியாணி சமைக்க, பட்டை, இலவங்கம், பிரியாணி இலை, மிளகு போன்ற பொருள்களை பயன்படுத்துகிறோம். இவை சுவையூட்டும் பொருள்கள் (வாசனை திரவியங்கள்) எனப்படும். முந்திரி, பாதாம் பருப்பு, உலர் திராட்சை ஆகியவையும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவை உலர்பழங்கள் ஆகும். நறுமண பொருள்களும், உலர் பழங்களும் குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் மட்டுமே பயிராகிறது. இவை அதிக அளவில் கிடைக்காது. மேலும் விலை மிக்கது.

அட்டவணை - 4 ஐ கவனி. இங்கு காட்டியுள்ளது போன்று பூர்த்தி செய்

அட்டவணை -4

தாவரத்தின் பெயர்	நாம் உட்கொள்ளும் தாவரப்பகுதி
வெந்தயம்	இலைகள், விதைகள்
கடுகு	
கரும்பு	
கேரட்	
வெங்காயம்	
கோசு	
பெருங்காயம்	

பட்டாணி புரதச்சத்து நிறைந்தது. ஆனால் இது பலருக்கு ஒவ்வாமையை உண்டாக்கும். மேலும் அஜீரண கோளாறையும் உண்டாக்கும்.

SCERT TELANGANA

- ☐ தாவரத்தின் எந்த பகுதியை நாம் சாதாரணமாக உணவிற்கு பயன்படுத்துகிறோம்?
- ☐ பூக்களையும் நாம் உணவாக உட்கொள்கிறோமா? இது போன்ற தாவரங்கள் எவை?
- ☐ அனைத்து பாகங்களும் உணவாக பயன்படும் தாவரங்கள் ஏதேனும் இருக்கின்றனவா?

தாவரத்தின் பல்வேறு பாகங்களை நமது உணவாக பயன்படுத்திக் கொள்கிறோம். தாவரங்களின் இலைகள், வேர்கள், விதைகள், பழங்கள், ஆகியவற்றை அதிகமாகவும், தண்டு, பூக்கள், ஆகியவற்றை குறைவாகவும், உணவாக பயன்படுத்துகிறோம். வகைவகையான உணவுகளை சமைக்க பல உணவு பொருள்கள் அவசியம். தாவரங்கள், விலங்குகள், தாது உப்புகள் ஆகியவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் உணவு பொருள்கள் எதுவாயிருப்பினும், சிலவற்றை அதிக அளவிலும் சிலவற்றை குறைந்த அளவிலும் பயன்படுத்துகிறோம். ஏன்?

உணவு பழக்கத்தை மக்கள் எவ்வாறு வளர்த்துக் கொண்டனர்?

ஒரு பகுதியில் வாழும் மக்கள் சாதாரணமாக ஒரே வகையான உணவு பழக்கத்தைக் கொண்டிருக்கின்றனர். உனது கிராமத்திற்கு அருகில் நெல் வயல் இருப்பதைக் கண்டிருப்பாய். நமது மாநிலத்தில் நெல் விளைவதற்கான மண் வளமும், சீதோஷ்ண அமைப்பும், மிகவும் ஏதுவாக இருக்கிறது. எனவே நாம் நெல் தானியத்தை அதிக அளவில் மகசூல் செய்கின்றோம்.

விவசாயிகள் பல தானியங்களை விளைவித்தாலும் பொதுவாக நாம் அரிசியையே பயன்படுத்துகிறோம். அரிசியைப் பயன்படுத்தி பல வகையான உணவு வகைகளை தயாரிக்கலாம். கோதுமை அல்லது சோளம் போன்ற தானியங்களுடன் ஒப்பிடும்போது நாம் அரிசி மற்றும் அரிசியால் செய்த உணவு வகைகளை அதிகமாக உட்கொள்கிறோம். ஆனால் இராஜஸ்தானில், அரிசியை விட சோளம் கோதுமை ஆகியவை அதிக அளவில் மகசூல் செய்யப்படுகிறது. எனவே இராஜஸ்தானின் முக்கிய உணவு சப்பாத்தி அல்லது ரொட்டி ஆகும்.

நான் இந்த பொறியலை விரும்பி உண்டேன் என்றும், இது எனக்கு அறவே பிடிக்காது என்றும் சிலர் கூறுவதை நாம் அடிக்கடி கேட்கிறோம். இது சரியான உணவு பழக்கம் அல்ல, எல்லா வகையான காய்கறி உணவு வகைகளை சாப்பிடும் வழக்கத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். அப்போது தான் நாம் வலிமையாகவும், சுறுசுறுப்பாகவும் இருக்க முடியும்.

உணவு சமைக்கும் பல்வேறு முறைகள் :

உணவு சமைத்தல் ஒரு தனிச்சிறப்பான கலையாகும். உணவு சமைப்பதில் பல முறைகள் உள்ளன. அரிசியை வேகவைத்து சாதம் செய்யலாம். ஆனால் இட்லியை இது போன்று சமைக்க இயலாது. இட்லியை சமைக்க அரிசி மாவை புளிக்க வைத்து ஆவியில் வேகவைக்கவேண்டும். உருளை சிப்ஸ், எண்ணெயில் பொறிக்க வேண்டும். சில சமைக்கும் முறைகள் அட்டவணை 5ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. உணவு பொருள்களை பட்டியலிடு.

அட்டவணை 5 – உணவு சமைக்கும் முறைகள்

உணவு சமைக்கும் முறைகள்	உணவு வகைகள்
வேகவைத்தல்	உருளை, முட்டை
ஆவியில் வேகவைத்தல்	இட்லி
புளிக்க வைத்தல்	
வதக்குதல்	கோழி இறைச்சி
வறுத்தல்	மீன்,பகோடா,பூரி

வெங்காயம் ஒரு ஆக்ஸிஜன் ஒடுக்கி, ஒவ்வாமைக்கு எதிரான பண்பு, வைரஸ் எதிர்ப்பு சக்தி மற்றும் எதிர் ஹிஸ்டமைன் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது.

SCERT TELANGANA

உணவு சமைக்கும் முறைகள்	உணவு வகைகள்
சுடுதல்	கோழி இறைச்சி, மீன்,....
வெட்டி கலக்குதல்	
துண்டாக்கி கலக்குதல்	

அட்டவணை -5ல் உனக்குத் தெரிந்த சமைக்கும் முறைகளை சேர்த்துக்கொள். உணவு வகைகளை குறிப்பிட தவறாதே.

சுவையான உணவு :

உணவு சுவையாக இருக்கிறது என நாம் சாதாரணமாகக் கூறுவோம். ஆனால் உணவு இந்த சுவையை எவ்வாறு பெறுகிறது? தேவையான உணவு பொருள்கள், சமைக்கும் முறை, நமது கலாச்சார முறை ஆகியவற்றை பொருத்தே உணவின் சுவை அமையும். உணவு வகைகளில் ஏதாவது ஒன்றின் சமைக்கும் முறை உனக்குத் தெரியுமா?

படம் 4

ஜோசப் தக்காளி கறியை சமைக்கும் முறையை தெரிந்து வைத்திருக்கிறான். அவன் சொல்வதை கவனி.

"நான் தக்காளி கறியை மிகவும் விரும்புவேன். இதனை சமைக்கும் முறையை என் அம்மாவிடமிருந்து தெரிந்துக்கொண்டேன். இதனை சமைக்க நமக்கு தேவையானவை இரண்டு தக்காளி, ஒரு வெங்காயம், இரண்டு பச்சை மிளகாய், ஒரு உலர் மிளகாய், மஞ்சள் தூள், உப்பு, எண்ணெய், கடுகு, உளுந்து, சீரகம் ஆகியவை".

"முதலில் தண்ணீரில் காய்கறிகளை நன்கு கழுவி துண்டு துண்டுகளாக வெட்டு. அடுப்பின் மீது வாணலியை வை. இதில் மூன்று தேக்கரண்டி எண்ணெயை ஊற்று. எண்ணெய் காய்ந்த பிறகு. ஒரு தேக்கரண்டி கடுகு, உளுந்து, சீரகத்தை போடு, பின்பு பச்சை மிளகாயையும் உலர் மிளகாயையும் போட்டு ஒரு சிட்டிகை மஞ்சள் தூள் போடு. அரை நிமிடத்திற்கு பிறகு இதில் வெங்காயம் மற்றும் தக்காளி துண்டுகளை போட வேண்டும். பிறகு சிறிது உப்பை போட்டு மூடியால் மூடிவிடு. ஐந்து நிமிடங்கள் கழித்து தக்காளி கறி தயார்.

செயல்-3: நாமும் சமைக்கலாம்

உன்னுடைய விருப்பமான சமைத்த உணவு எது? இதை எவ்வாறு சமைப்பது என்பதை தெரிந்துக்கொள். உன்னுடைய குறிப்பேட்டில் செய்முறையை எழுதிக்கொள்.

சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு, கரோடினாய்ட் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் ஒடுக்கிகளைக் கொண்டது.

SCERT TELANGANA

உணவை பதப்படுத்துதல் :

உணவு பதப்படுத்துதலைப் பற்றி தெரிந்துக் கொள்ளவில்லையெனில் உணவைப் பற்றி முழுமையாக அறிந்திருக்கவில்லை எனக் கூறலாம்.

விவசாயிகள் அறுவடைக்குப்பின் நெல் மணிகளை பூச்சிகளிடமிருந்து எவ்வாறு பாதுகாத்து சேமிக்கின்றனர்? உன் வீட்டில் அரிசி எவ்வாறு சேமித்து வைக்கப்படுகிறது? பொறியல் போன்றவை இரண்டு நாட்கள் திறந்த வெளியில் வைத்தால் கெட்டுப் போகிறது. ஆனால் ஊறுகாய்கள், நீண்ட நாள்களுக்கு கெடுவதில்லை. ஏன்? பதப்படுத்தும் முறைகளே காரணம். சில உணவு வகைகளை சேமிக்க, அதனுடன் உப்பைச் சேர்த்து உலர வைக்கப்படும், சில பகுதிகளில் கருவாடு வெகு இயல்பாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. காய்கறிகளும், இறைச்சியும் கூட உலர்த்தப்பட்டு ஊறுகாயாகப் போடப்படுகின்றன.

- வீடுகளில் காய்கறிகளை எவ்வாறு ஊறுகாய்களாக போடுகின்றனர் என்பதை அறிந்து கொள்.
- காய்கறிகளை பதப்படுத்தத் தேவையான உணவு பொருள்களை அறிந்து கொள்.

ஊறுகாய் தயாரிக்க உப்பு மற்றும் மஞ்சள் தூள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கடற்கரை பகுதிகளில் மீன்களை பதப்படுத்த புகையூட்டுவதை வெகு இயல்பாக காணலாம்.

- இதைப் பற்றி மேலும் அறிந்துக்கொள்ள முயற்சி செய்.
- இந்த முறையில் வேறு எந்தெந்த உணவு வகைகள் பதப்படுத்தப்படுகின்றன?

உனக்குத் தெரியுமா?

சர்க்கரை பாகு அல்லது தேன் ஒரு சிறந்த பதப்படுத்திகள் ஆகும். பழங்கள் பெரும்பாலும் சர்க்கரைப்பாகு அல்லது தேனில் பதப்படுத்தப்படுகின்றன. ஜாம் மற்றும் பழரசம் சர்க்கரைப் பாகுடன் பதப்படுத்தப்படுதலுக்கு சிறந்த உதாரணங்களாகும்.

செயல்-4: நாம் உணவை சேமிப்போம்

மாணவர்களை குழுக்களாக பிரித்து விவாதித்து பலவிதமான பதப்படுத்திகளைத் தெரிந்துக்கொள். பதப்படுத்தும் பல்வேறு முறைகளை உன் பெற்றோரிடம் கேட்டுத் தெரிந்துக்கொள்.

உணவுகளை பதப்படுத்த நாம் பல்வேறு பதப்படுதம் முறைகளை கையாளுகிறோம். ஆனால் சந்தைகளில் கிடைக்கும் சில உணவு வகைகள் தீங்கான பதப்படுத்திகளை பெற்றிருக்கும். எனவே நாம் பதப்படுத்தப்பட்ட உணவு பொருள்களைப் பற்றி விழிப்பாக இருக்க வேண்டும். சந்தைகளில் ஏதேனும் உணவு வகைகளை வாங்கும் போது,

அட்டவணை 6 – உணவை பதப்படுத்துவது எப்படி?

பதப்படுத்தும் வகைகள்	உதாரணம்
உப்பு, மிளகாய்தூள், எண்ணெய் ஆகியவற்றைச் சேர்த்தல்	ஊறுகாய்
உப்பு மட்டும் சேர்த்தல்	
உலர்த்துதல்	
சர்க்கரைப்பாகு	

தக்காளியில் வைட்டமின் C அதிக அளவு உள்ளது. தக்காளியின் விதைகளை சுற்றி வைட்டமின் C அதிக அடர்வுடன் பாதுவடிவில் உள்ளது.

SCERT TELANGANA

அதிலுள்ள உணவு பொருள்களும், தயாரிக்கப்பட்ட தேதியையும் காணத் தவறாதே. நாள் கடந்த உணவு பொருள்களை உட்கொண்டால் உடல் நலத்திற்கு தீமை உண்டாகும்.

உனக்குத் தெரியுமா?

காய் கறிகளையும், பழங்களையும் கொண்டு உணவு தயாரித்தல் ஒரு சிறந்த சமையல் கலை. சிலர் காய்கறிகளைக் கொண்டு உருவ மாதிரிகளையும், அலங்காரமும் செய்வர். இது காய்கறி சிற்ப வேலை என அழைக்கப்படும். நீயே ஒரு காய்கறி சிற்ப வேலை ஒன்றை அமை. (படம் 5).

படம் 5

நாம் கற்றவை

- நாம் உணவை தாவரங்களிலிருந்தும் விலங்குகளிலிருந்தும் பெறுகிறோம்.
- உணவை சமைக்க பல விதமான உணவுப் பொருள்கள் அவசியம்.
- தாவரத்தின் பல பகுதிகளாகிய தண்டு, வேர், இலை, பழம், பூ, ஆகியவற்றை நாம் உணவாகக் உட்கொள்கிறோம்.
- தேவையான உணவு பொருள்கள் சமைக்கும் முறை, நமது கலாச்சார பண்பாட்டு முறை ஆகியவற்றைப் பொருத்தே உணவின் சுவை அமையும்.
- வேகவைத்தல், ஆவியில் வேகவைத்தல், புளிக்க வைத்தல் போன்றவை சில சமைக்கும் முறைகளாகும்.
- சிறிது காலத்திற்கு உணவை சேமிக்க பதப்படுத்திகளை நாம் பயன்படுத்துகிறோம்.

கலைச் சொற்கள் :

தேவையான உணவு ஆக்கக்கூறுகள், பதப்படுத்திகள், வாசனை திரவியங்கள், உலர் கனிகள்.

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. வழக்கமாக நீ சாப்பிடும் உணவு வகைகள் எவை?
2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள உணவு வகைகளின் உணவு ஆக்கக்கூறுகளைக் கண்டுபிடி. புளியோதரை, தேங்காய் சட்னி, ஜீலேபி, வெங்காயப்பக்கோடா.
3. உப்புமா அல்லது நீ விரும்பும் பிற சிற்றுண்டிகளை சமைக்கும் முறையை எழுது.
4. உணவுப் பொருள் பொட்டலத்தின் உறை ஒன்றை சேகரித்து அதில் உள்ள விவரங்களை படி. இப்போது கீழுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளி.

   (a) எப்போது இது தயாரிக்கப்பட்டது? எந்த நாள் வரை இதனை உபயோகப்படுத்தலாம்?

   (b) இதில் உள்ள உணவு ஆக்கக் கூறுகளை பட்டியிடு?

5 சஹினாவின் அம்மா எப்போதும் வழக்கமான சாதம் சமைப்பாள். இந்த அரிசியை கொண்டு கிச்சடி, பாயாசம் அல்லது பிரியாணி போன்வற்றை சமைத்தால், அதை சாப்பிட்ட நீ என்ன உணர்வாய்?

தக்காளியில் அதிக அளவு கரோடினாய்ட் லைகோபீன் உள்ளது. இது புற்றுநோய் வரும் வாய்ப்பை குறைக்கிறது.

SCERT TELANGANA

6 உனது கிராமத்தில் வளரும் சில தாவரங்களின் பெயர்களைக் கூறு. இவற்றின் எந்த பாகம் உணவாக பயன்படுகிறது?

7. சில உணவு பொருள்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றை சமைக்க இயலும் பல்வேறு முறைகள் யாவை? கண்டுபிடித்து எழுது. மாமிசம்-வேர்கடலை-உருளை-பசலைகீரை.

8. உனது ஆசிரியரின் உதவியோடு 5 அல்லது 6 மாணவர்கள் கொண்ட குழுக்களை ஏற்படுத்து. பழக் கலவை, காய்கறி பச்சடி தயாரித்து உண்.

எவ்வாறு உணர்கிறாய்? உனது அனுபவத்தை சில வரிகளில் எழுது.

9. உனது நண்பனை அழைத்து ஏதேனும் ஒரு உணவு வகையை நினைத்துக் கொள்ளச் சொல், இப்போது அதை நீ ஊகித்து சரியாகக் கூற வேண்டும். இதற்காக நீ எத்தனை கேள்விகள் தேவையானாலும் கேட்கலாம். உனது நண்பன் ஆம், இல்லை ஆகிய இரு பதில்கள் மட்டுமே கூறுவான். இந்த உணவு வகையின் பெயரை கண்டுபிடிக்க நீ எத்தனை கேள்விகள் கேட்டாய்?

10. வடை செய்யத் தேவையான உணவு ஆக்கக்கூறுகளை பட்டியலிடு. தோசை செய்வதற்கும் இதே உணவு ஆக்கக்கூறுகள் தேவையா? வேறுபாடுகளை பட்டியலிடு.

11. உனக்காக லதாவின் அம்மா கீழ்கண்ட வாக்கியங்களை தயார் செய்தார். இதில் தவறான வாக்கியத்தை அடையாளம் காண். அதற்கான காரணத்தையும் கூறு.

(a) நாம் நமது உணவை, தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளிடமிருந்து மட்டுமே பெறுகிறோம்.

(b) கோழி இறைச்சியின் உணவு ஆக்கக்கூறுகளாவன. வாசனை திரவியங்கள், எண்ணெய், உப்பு, மற்றும் இறைச்சி.

(c) தாவரங்கள் தேனின் ஆதாரமாகும்.

12. உனது பெற்றோர்களிடமிருந்து உணவு பதப்படுத்தும் முறை அறிந்து அவற்றைப் பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

13. இந்தியாவிலுள்ள பல்வேறு மாநிலங்களின் உணவு பழக்க வழக்கங்களைப் பற்றிய தகவல்களை சேகரி. அட்லாஸ், நூலக புத்தகம் ஆகியவற்றின் உதவியோடு உனது ஆசிரியருடன் விவாதி.

14. உன்னிடம் மீன் / மாங்காய் / எலுமிச்சை கொடுக்கப்பட்டால் நீ எவ்வாறு இவற்றைப் பதப்படுத்துவாய்?

15. நமக்கு உணவைத் தரும் விலங்கு மற்றும் பூச்சிகளின் பெயர்களை எழுது.

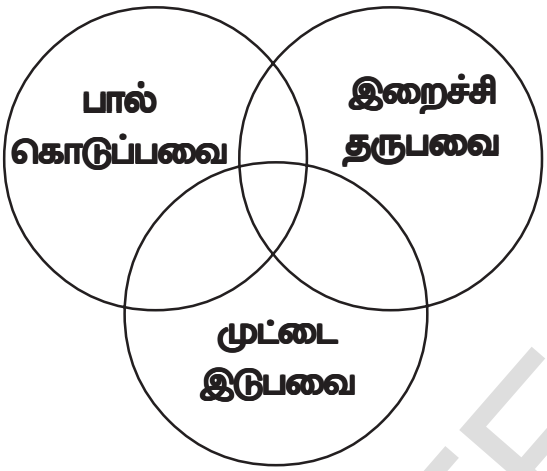
(a) ஒரு துண்டுத்தாளில் இந்த விலங்குகளின் பெயர்களை எழுது. துண்டுதாளின் மறு பக்கத்தில் அந்த விலங்கிலிருந்து நமக்கு கிடைக்கும்

கேக் போன்றவற்றில் அதிக அளவு சர்க்கரை உள்ளது. போதுமான அளவு வைட்டமின்களும், தாதுக்களும் இல்லை.

SCERT TELANGANA

உணவு பொருளின், பால், முட்டை, அல்லது இறைச்சி) பெயரை எழுது.

(b) தாளை குழுக்களாக பிரித்து வட்டமிடு. கீழே காட்டியுள்ளது போன்று வட்டத்தின் சரியான பகுதியில் விலங்குகளின் பெயரை எழுது.



(c) எந்த விலங்கிற்காவது பொருந்தாத பகுதி ஏதேனும் உள்ளதா? ஏன் என்பதை விவரி.

* * * *

ஆரஞ்சு பழத்தில் மற்ற பழங்களை விட அதிக அளவு நார்சத்து உள்ளது.

SCERT TELANGANA

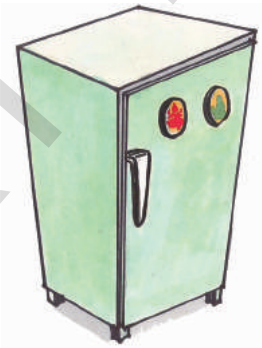
2 காந்தங்களுடன் விளையாடுதல்

உங்களுடைய பள்ளி அலுவலக அறையில் குண்டூசியை பார்த்திருப்பீர்கள் (பார்க்க படம் 1(a) சில குண்டூசிகள், ஊசிப் பெட்டியின் மூடியில் அல்லது மேல் பகுதியில் ஒட்டிக்கொண்டிருப்பதை பார்த்திருப்பீர்கள்.

படம் 1 (a)

- ஊசிப் பெட்டியின் மூடியில் ஏன் குண்டூசிகள் ஒட்டிக் கொள்கின்றன?
- அதன் மூடியில் என்ன உள்ளது?
- குண்டூசியைத் தவிர மற்ற பொருள்களும் ஈர்க்கப்படுகிறதா?

உலோக ஒட்டிகளை இரும்பு அலமாரி கதவுகள் அல்லது குளிர்சாதனப் பெட்டியில் ஒட்டியிருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள்.



படம் 1 (b)

- அந்த ஒட்டிகளில் என்ன உள்ளது? மேலும் அவை இரும்புக்கதவுகளில் ஒட்டிக் கொள்வதற்கு எது உதவுகிறது?
- அதுமரக் கதவுகளில் அல்லது பிளாஸ்டிக் கதவுகளில் கூட ஒட்டிக் கொள்கிறதா?

செயல்-1: ஊசிப்பெட்டியின் மூடியில் ஒட்டிக் கொள்ளும் பொருட்களை கண்டுபிடித்தல்

உங்களுடைய பள்ளி அலுவலக அறையிலிருந்து குண்டூசிப்பெட்டியை எடுத்துக்கொள். சில குண்டூசிகளையும், க்ளிப்கள் (Jump-Clips), இரும்பு ஆணிகள் ஆகியவற்றைப் போடு. நீ என்ன கவனித்தாய்? இதே போல் காகிதத் துண்டுகளையும், பென்சில் மற்றும் ஒரு இரப்பர் ஆகியவற்றைப் போடு இப்பொழுது நீ என்ன கவனித்தாய்?

சில பொருட்கள் அதாவது குண்டூசி, க்ளிப்கள், ஆணிகள் போன்றவை ஊசிப் பெட்டியின் மேற்பகுதியில் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. ஆனால் மற்ற பொருட்கள் (காகிதம், பென்சில், ரப்பர்) ஊசி பெட்டியின் உள்ளே விழுந்து விடுகிறது.

ஏன் அப்படி நடக்கிறது?

ஊசி பெட்டியின் மூடியில் "காந்தம்" என்ற ஒரு பொருள் உள்ளது. அதற்கு இரும்பு குண்டூசிகளையும், இரும்பு ஆணிகளையும் ஈர்க்கும் பண்பு உள்ளது. இதே போன்று உலோக ஒட்டிகளின் (Metal stickers) பின்பகுதியில் காந்தம் உள்ளது. அதனால் அவைகள் இரும்புக் கதவுகளில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன.

- காந்தம் செய்ய தேவையான பொருட்கள் என்ன?
- காந்தத்தை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பாய்?

இதற்கான விடையை கண்டுபிடி.

தற்போது உள்ள காந்தங்களில் மிக வலுவானது 'நியோடைமியம்' காந்தம் ஆகும்.

SCERT TELANGANA

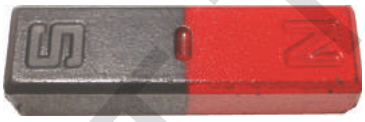
காந்தத்தின் கதை :

ஏறக்குறைய 2500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, மேக்னஸ் (Magnus) எனும் பெயருடைய ஒரு வயதான ஆடு மேய்ப்பவர் வாழ்ந்து வந்தார். அவர் தன்னுடைய ஆடுகளையும், ஆட்டுக் குட்டிகளையும் மேய்ப்பதற்காக மலைகளுக்குச் செல்வார். அவர் எப்பொழுதும் அடிப்பகுதியில் இரும்பு மூடி உள்ள குச்சிகளை எடுத்துச் செல்வார். ஒரு நாள், தன்னுடைய ஆடுகளை மேய்த்துக்கொண்டு இருக்கும் போது, மேக்னஸ் நீருள்ள குளத்தில் தன்னுடைய குச்சியை அமிழ்த்தினார். கீழே உள்ள பெரியகற்களையும், சிறுகற்களையும் குத்திக்கொண்டிருந்தார். திடீரென்று அவருடைய குச்சியை ஏதோ ஒன்று இழுப்பது போல் அவர் நினைத்தார். நீரிலிருந்து குச்சியை எடுக்கும் போது, இரும்பு மூடி ஒரு கல்லில் ஒட்டிகொள்வதை அவர் பார்த்தார். மேக்னஸ் இழுத்த கல்லிற்கு லோட்கற்கள் (lode stone) என்று பெயர். அது ஒரு இயற்கை காந்தமாகும் மேலும் அது இரும்பை ஈர்க்கும் பண்பு உடையது.

நாம் ஆராய்ந்த காந்தங்கள் இயற்கை காந்தங்கள் அல்ல. இந்த காந்தங்கள் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட காந்தங்கள் ஆகும்.

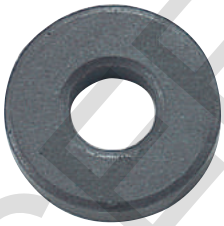
காந்தங்களின் வெவ்வேறு வடிவங்கள் :

நாம் அன்றாடம் வாழ்க்கையில் பயன்படுத்தும் மற்றும் பார்க்கும் காந்தங்கள் வெவ்வேறு வடிவங்களை உடையது. நாம் பயன்படுத்தும் காந்தங்களின் வடிவங்கள் படம் 2ல் காட்டப்பட்டுள்ளன.



சட்ட காந்தம்

குதிரைலாட காந்தம்



வளைய காந்தம்

தட்டு வடிவ காந்தம்

படம் 2

ஆலோசி : நமக்கு தேவையான வடிவங்களில் காந்தத்தை தயாரிக்க முடியுமா?

சாதாரணமாக காந்தம் இரும்பு அல்லது தேனிரும்பால் செய்யப்படும். இருந்த போதும் வார்ப்பிரும்பு, நிக்கல், செம்பு, கோபால்ட், அலுமினியம் ஆகியவற்றிலிருந்து சக்தி மிக்க காந்தம் செய்யப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

செயல்-2: காந்தங்களால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்களை கண்டுபிடித்தல் :

ஒரு சட்டகாந்தம், ஆணி, ஜம்ப்-க்ளிப் (Jump-clip) பிளாஸ்டிக் அளவுகோல், ஒரு கண்ணாடித் துண்டு, சாவி, காகிதம், இரும்புத் திருகாணி, பேனா, ப்ளேட், பென்சில், கத்தி, ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் கரண்டி, சுண்ணக்கட்டி துண்டு, கட்டை ஆகியவற்றை எடுத்துக்கொள். மேலும் அவை ஒவ்வொன்றையும் காந்தத்தை தொடவை. அனைத்து பொருள்களும் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படுகின்றனவா? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை -1ல் நீ கவனித்ததை குறிப்பிடுக.

அட்டவணை 1

பொருட்களின் பெயர்	எந்த பொருள்களில் செய்யப்பட்டவை (இரும்பு/ப்ளாஸ்டிக்/அலுமினியம் கட்டை/கண்ணாடி/மற்ற பொருள்கள்)	காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படுகிறதா? ஆம்/இல்லை
ஜம்ப்-க்ளிப்	இரும்பு	ஆம்
அளவுகோள்	பிளாஸ்டிக்	இல்லை

- காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படுகின்ற பொருட்கள் யாவை?
- காந்தத்தால் ஈர்க்கப்பட முடியாத பொருட்கள் யாவை?

காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருள்கள் "காந்தப் பொருள்கள்" என்று அழைக்கப்படும். காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படாத பொருள்கள் காந்தமல்லாத பொருள்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

- காந்த பொருள்களுக்கு உங்களுக்குத் தெரிந்த உதாரணங்களைத் தருக.
- காந்தமல்லாத பொருள்களுக்கு உங்களுக்குத் தெரிந்த உதாரணங்களைத் தருக.

காந்தங்கள் இரும்பை ஈர்க்கும் பண்பு உடையது. காந்தங்களின் இந்த பண்பின் அடிப்படையில் சில கலவைகள் பிரிக்கப்படுகின்றன.

செயல்-3: மண்ணில் இருந்து இரும்புத் துகள்களை பிரிக்க முடியுமா?

சட்ட காந்தத்தை எடுத்துக்கொள், மேலும் உங்களுடைய பள்ளி விளையாட்டு மைதானத்தில் சட்ட காந்தத்தை சில மணி நேரங்கள் மண்ணில் தேய்த்து எடுக்கவும். நீ என்ன கண்டுபிடித்தாய்? ஏதாவது பொருள்கள் காந்தத்துடன் ஒட்டிக்கொண்டதா? மண்ணிலுள்ள சில கருமையான துகள்கள் காந்தத்தில் ஒட்டிக்கொண்டுள்ளது. காந்தத்திலிருந்து இந்த கருமையான துகள்களை மெதுவாகப் பிரித்தெடு. ஒரு காகிதத்தில் சேகரி. இதற்கு இரும்புத் துகள்கள் என்று பெயர்.

ஒரு சமயம் கிரேக்க விஞ்ஞானி ஆர்க்கிமிடிஸ் லோட்ஸ்டோனை பயன்படுத்தி போரில் எதிரிகளை வெல்ல கப்பலில் உள்ள இரும்பு ஆணிகளை ஈர்க்க முயற்சி செய்தார். இதனால் கப்பல் மூழ்கிவிடும்.

SCERT TELANGANA

(இந்த இரும்புத் துகள்களை மேலும் பல செயல்கள் செய்வற்கு ஒரு பெட்டியில் சேகரித்துவை.)

- காந்தத்தின் எந்தப்பகுதி அதிக இரும்புத் துகள்களை ஈர்க்கின்றன?
- காந்தத்தின் எந்தப்பகுதியிலிருந்து இரும்பு துகள்களை நீக்குவது கடினமாக உள்ளது?

சட்ட காந்தத்தின் துருவங்கள்

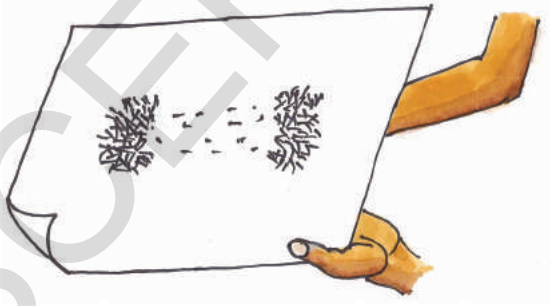
சட்ட காந்தத்தின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் இரும்புத் துகள்களை ஈர்க்கும் பண்பு சமமாக உள்ளதா?

செயல்-4:

ஒரு காகிதத் தாளின் மேல் சில இரும்பு துகள்களை சீராகப் பரப்பவும். இந்த காகிதத்தின் கீழே ஒரு சட்ட காந்தத்தை வை.

- நீ என்ன கவனித்தாய்?
- காகிதத்தின் மேலே பரப்பப்பட்டுள்ள இரும்புத் துகள்களில் மாற்றம் ஏற்பட்டதை நீ கவனித்தாயா?

சீராக தூவப்பட்ட இரும்புத்தூள்கள் காகிதத்தாளின் இரண்டு பகுதிகளில் சேருவதை நாம் கவனிக்கலாம். சிறிது தூரத்தில் இரண்டு பகுதிகளுக்கு இடையே சில இரும்புத் தூள்கள் சிதறி இருப்பதையும் காணலாம். (பார்க்க படம் 3)



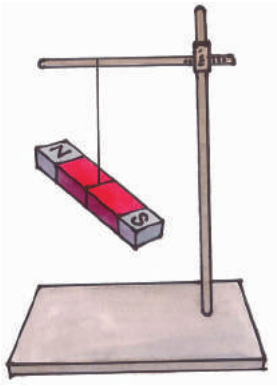
படம் 3

காகிதத் தாளின் மேல் தூவப்பட்ட இரும்புத் தூள்களில் மாற்றம் ஏற்படுவதற்கு காரணம் காகிதத்தின் கீழே காந்தம் இருப்பதே ஆகும். இந்த காந்தத்தால் இரும்புத் துகள்கள் அதன் முனைகளுக்குச் செல்கின்றன. எனவே காந்தத்தின் மத்திய பகுதியை விட காந்தத்தின் முனைகள் இரும்பு துகள்களை அதிகமாக ஈர்க்கின்றன.

இந்த செயலின் மூலம் நாம் தெரிந்துக்கொள்வது என்னவென்றால். அனைத்து சட்ட காந்தங்களுக்கும் இரண்டு முனைகள் உள்ளன. அதன் ஈர்ப்புப் பண்பு மற்றைய பாகங்களை விட முனைகளில் அதிகமாக உள்ளது. எனவே இந்த முனைகளுக்கு "காந்தத்தின் துருவங்கள்" என்று பெயர்.

செயல்-5: **ஒரு சட்ட காந்தத்தின் மூலம் திசைகளை கண்டுபிடித்தல்**

ஒரு சட்ட காந்தத்தின் மையத்தில் நூலின் உதவியால் கட்டி படம் 4ல் காட்டியபடி தடையின்றி தொங்கவிடு. காந்தம் நிலையாக உள்ளதா? சிறிது நேரம் காத்திரு. இப்பொழுது நீ என்ன கவனித்தாய்?



படம் 4

எஃகு இரும்புச் சட்டத்தை தாமிரக் கம்பியால் சுற்றப்பட்டு மின் காந்தம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

இறுதியில் காந்தம் வடக்கு-தெற்கு திசையில் நிலையாக இருப்பதைக் காணலாம். வடக்கு நோக்கி உள்ள காந்தத்தின் முனைக்கு வண்ணம் தீட்டு. இப்பொழுது அமைதியான நிலையில் உள்ள காந்தத்தில் அசைவு ஏற்படுத்து. மீண்டும் சிறிது நேரம் காத்திரு.

- வண்ணம் திட்டப்பட்ட பகுதி எத்திசையில் நிலையாக நிற்கிறது?
- வேறொரு இடத்தில் இந்த பரிசோதனையை திரும்பவும் செய். நீ என்ன கவனிக்கிறாய்?

காந்தங்கள் எப்பொழுதும் வடக்கு-தெற்கு திசைகளில் நிலையாக வந்து நிற்கும். ஒவ்வொரு காந்தத்திலும் வடக்கு நோக்கி குறிக்கப்பட்டுள்ள முனை புள்ளி காந்தத்தின் "வட துருவம்" எனப்படும். தெற்கு நோக்கி உள்ள மற்றொரு முனை, காந்தத்தின் "தென்துருவம்" எனப்படும். காந்தங்களின் இந்த பண்புகள் "**திசைக்காட்டும் பண்பு**" என அழைக்கப்படும். காந்தங்களால் மட்டுமே இந்த பண்பு வெளிக்காட்டப்படுகிறது. காந்த திசைக்காட்டியை (magnetic compass) உருவாக்க இந்த பண்பு பயன்படுகிறது.

காந்த திசைக்காட்டி : (Magnetic Compass)

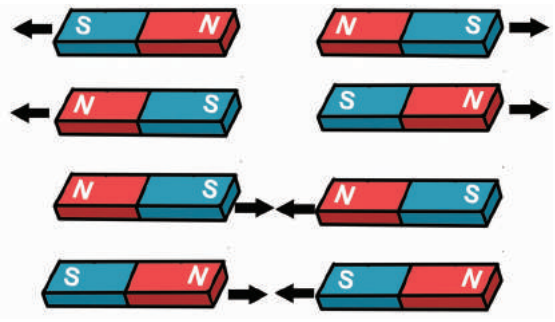
பொதுவாக திசைக்காட்டி என்பது ஒரு கண்ணாடியால் மூடப்பட்ட ஒரு சிறிய பெட்டி. ஒரு காந்தமாக்கப்பட்ட ஊசியை பெட்டியின் உள்ளே மைய சுழலச்சில் தடையின்றி சுழலச் செய்யப்படுகிறது. திசைக்காட்டியில் எண்களுள்ள பாகமும் திசைகளும் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. எந்தப் பகுதியில் நமக்கு திசை தெரிய வேண்டுமோ அந்த இடத்தில் திசைகாட்டியை வைக்கலாம். அதனுடைய ஊசி அமைதியான நிலைக்கு வந்து வடக்கு-தெற்கு திசைகளைக் காட்டுகிறது. ஊசியின் இரண்டு முனைகளும் அதன் எண்பாகத்தில் வட தென் திசைகளை காட்டும் வரை திசைகாட்டி சுழன்றுக் கொண்டிருக்கும். காந்த ஊசியின் வடதுருவத்தை கண்டுபிடிப்பதற்கு, பொதுவாக அதன் மீது வெவ்வேறு வண்ணங்கள் தீட்டப்பட்டுள்ளது (பார்க்க படம் 5) திசைக்காட்டி மூலம் ஒரு இடத்தின் வடக்கு தெற்கு திசைகளை நாம் கண்டுபிடிக்கலாம். மேலும் அவற்றிற்கு இடையே உள்ள கிழக்கு மேற்கு திசைகளையும் கண்டுபிடிக்கலாம். திசைக்காட்டி, திசைகளை கண்டுபிடிக்க பயன்படுகிறது. கப்பல்களிலும், விமானங்களிலும் திசைக்காட்டி அதிகமாக பயன்படுகிறது. மலையேறுபவர்களும் மற்றும் இராணுவ வீரர்களும் பழக்கமில்லாத இடங்களின் வழியை தெரிந்துக் கொள்வதற்காக தன்னுடன் திசைகாட்டியை எடுத்துக் செல்வர்.

படம் 5

குறிப்பு : திசைகாட்டியையும், காந்தங்களையும் ஒரே இடத்தில் வைக்காதே.

செயல்-6: இரண்டு காந்தங்களுக்கிடையே ஈர்த்தல், விலகுதல் பண்பு :

ஒரேவிதமான இரண்டு காந்தங்களை எடுத்துக்கொள். படத்தில் காட்டியபடி (படம் 6) நான்கு வெவ்வேறு நிலைகளில் வை மற்றும் நீ கவனித்ததை எழுதவும்.



படம். 6

விலங்குகளின் வயிற்றில் உள்ள வயர் (wire) மற்றும் உலோகங்களை எடுக்க சில கால்நடை மருத்தவர்கள் காந்தத்தை பயன்படுத்துவர்.

SCERT TELANGANA

- நீ என்ன கவனித்தாய்?
- காந்தங்கள் ஒன்றையொன்று எப்பொழுது ஈர்க்கிறது?
- காந்தங்கள் ஒன்றையொன்று எப்பொழுது விலக்குகிறது?

நீ தெரிந்துக் கொள்வது ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றை ஒன்று விலக்குகின்றன. மற்றும் வெவ்வேறு துருவங்கள் ஒன்றை ஒன்று ஈர்க்கின்றன.

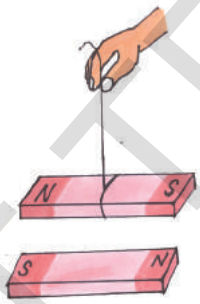
பூமி ஒரு காந்தம் :

எப்பொழுதும் தொங்க விடப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தம் வடக்கு-தெற்கு திசையில் வந்து நிற்கும் என்பதை நாம் பார்த்தோம்.

- அமைதியான நிலைக்கு வரும் போது குறிப்பிட்ட ஒரு திசையை மட்டும் ஏன் திசைக்காட்டி காட்டுகிறது?
- திசைகாட்டியின் மேல் எந்த விசை செயல்படுகிறது?

செயல்-7:

ஏதோ ஒரு திசையில் மேசையின் மேல் ஒரு சட்ட காந்தத்தை வை. படம்-7ல் காட்டியபடி மற்றொரு சட்ட காந்தத்தை அதன் மேல் தொங்கவிடு. தொங்கவிடப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தத்தை மேசையின் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தத்திற்கு அருகில் கொண்டு செல்.



படம் 7

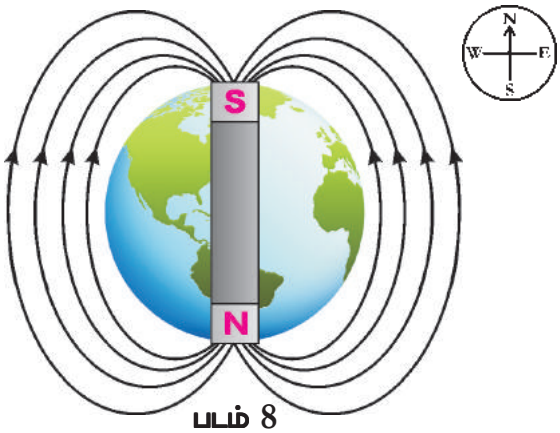
தொங்கவிடப்பட்ட சட்ட காந்தம் எந்த திசையை காட்டுகிறது என கவனி. மேசையின் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தத்தின் திசையை மாற்று.

- தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் சட்ட காந்தத்தின் திசை மாறுகிறதா என்பதை கவனித்தாயா?
- அமைதி நிலைக்கு வரும் போது திசையை மாற்றுகிறதா? எந்த திசையில்?

தொங்கவிடப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தம் எப்பொழுதும் மேசையின் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தத்தின் திசையின் நிலைக்கு வந்து நிற்கும். ஆனால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தத்தின் வட துருவம் மேசையின் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தத்தின் தென் துருவத்தை நோக்கி இருக்கும். மற்றும் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தத்தின் தென் துருவம் மேசையின் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தத்தின் வட துருவத்தை நோக்கி இருக்கும்.

- மேசையின் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தத்தை நீக்கினால் என்ன நடக்கிறது?

இந்த நிலையில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தம் வடக்கு-தெற்கு திசைகளில் அமைதியான நிலையில் வந்து நிற்கும். ஏதோ ஒரு காந்தம் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள காந்தத்தை ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் அமைதியான நிலையில் வந்து நிற்கும்படி கட்டாயப்படுத்தப்படுகிறது என்று நாம் கூறலாம். (மேலே குறிப்பிட்ட இரண்டு நிகழ்ச்சியில்) கண்ணுக்கு தெரியாத இந்த காந்தம் எங்கே இருந்து வந்தது? பூமி பெற்றுள்ள காந்தப் பண்பு தொங்கவிடப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தத்தின் மீது செயல்படுகிறது (பார்க்க படம் 8)



படம் 8

காந்தம், காந்தத்தன்மை பெற்றுள்ள பொருட்களை மட்டுமே ஈர்க்கும்

SCERT TELANGANA

செயல்-8: கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருள் காந்தப் பொருளா இல்லையா எனக் கண்டுபிடித்தல் :

ஒரே அளவு, வடிவம் மற்றும் நிறமுள்ள மூன்று பொருள்களும் ஒரு சட்ட காந்தமும் உங்களிடம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது காந்தம் அல்லது எது காந்தமல்லாதது ஆனால் காந்தப் பொருளால் தயாரிக்கபட்டவை அல்லது காந்தமல்லாத பொருளால் தயாரிக்கப்பட்டவை என நீங்கள் தீர்மானிக்க வேண்டும்.

மூன்று பொருள்களையும், ஒன்றன் பின் ஒன்றாக சட்ட காந்தத்தின் ஒரு துருவத்திற்கு அருகில் கொண்டு வரவும் மற்றும் அவைகள் ஈர்க்கப்படுகிறதா, விலக்கப்படுகிறதா அல்லது ஈர்க்கப்படவில்லையா என்பதை கவனித்து அட்டவணை2ல் குறிப்பிடவும். பிறகு இதே போன்று மூன்று பொருள்களையும் சட்ட காந்தத்தின் மற்றொரு துருவத்திற்கு அருகில் கொண்டு சென்று கவனித்ததை குறிப்பிடவும்.

அட்டவணை 2

கவனித்தல்	பொருள் -1 ஈர்க்கப்பட்டது/விலக்கப்பட்டது/ ஈர்க்கப்படவில்லை	பொருள்-2 ஈர்க்கப்பட்டது/விலக்கப்பட்டது/ ஈர்க்கப்படவில்லை	பொருள்-3 ஈர்க்கப்பட்டது/விலக்கப்பட்டது/ ஈர்க்கப்படவில்லை
சட்ட காந்தத்தின் ஒரு துருவத்தின் அருகில் கொண்டு சென்றதால் கவனித்த மாற்றங்கள்			
சட்ட காந்தத்தின் மற்றொரு துருவத்தின் அருகில் கொண்டு சென்றதால் கவனித்த மாற்றங்கள்			

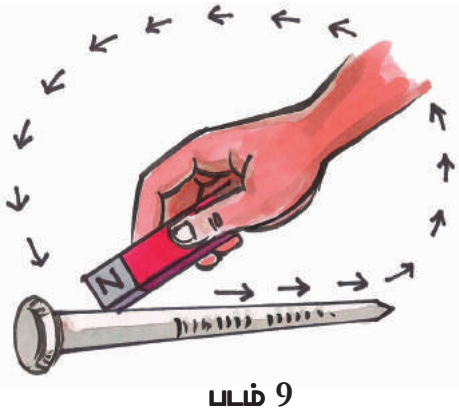
அட்டவணையில் குறிப்பிட்டவைகளை ஒப்பிடுவதால் நீ என்ன தெரிந்துக் கொண்டாய்? மேலே குறிப்பிட்டவையிலிருந்து நாம் பின்வருவனவற்றைத் தெரிந்துக்கொண்டோம். ஒரு பொருள் சட்ட காந்தத்தின் ஒரு துருவத்தால் ஈர்க்கப்பட்டு மற்றொரு துருவத்தால் விலக்கப்பட்டால் அந்தப் பொருளை நாம் "காந்தம்" என்று கூறலாம். மேலும் ஒரு சட்ட காந்தத்தின் இரண்டு துருவங்களாலும் ஈர்க்கப்படும் பொருட்கள் காந்தப் பொருட்கள் எனப்படும். ஒரு பொருள் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படவும் இல்லை அல்லது விலக்கப்படவும் இல்லை எனில் அந்தப் பொருளை காந்தமல்லாத பொருள் என்று கூறலாம்.

செயல்-9: சுயமாக காந்தம் தயாரித்தல்

ஒரு இரும்பு ஆணியை எடுத்து மேசையின் மேல் வை. இந்த இரும்பு ஆணி, இரும்பு குண்டுசியை அல்லது இரும்புத் தூளை ஈர்ப்பதும், விலக்குவதும் இல்லை என உறுதிப்படுத்தலாம். ஒரு சட்ட காந்தத்தை எடுத்துக்கொள். ஏதேனும் ஒரு துருவத்தை ஆணியின் ஒரு முனைக்கு அருகில் வை. சட்ட காந்தத்தை மேலே உயர்த்தாமல் இரும்பு ஆணியின் நீளத்தின் மீது அதன் மறுமுனையை அடையும் வரை நகர்த்து. பிறகு சட்ட காந்தத்தை மேலே உயர்த்தி படம் 9ல் காட்டியபடி ஆணியின் முதல் முனைக்குக் கொண்டு வந்து திரும்பவும் அதன் நீளத்தின் மீது நகர்த்து. இவ்வாறு 20-30 முறைகள் வரை செய். எப்பொழுதும் ஒரு திசை வழியாகவே நகர்த்து. காந்தத்தை முன்னும் பின்னுமாக இழுக்காதே.

திசைகாட்டும் கருவியை சீனா மாலுமிகள் பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே பயன்படுத்தினர்.

SCERT TELANGANA



படம் 9

இப்பொழுது சட்ட காந்தத்தை விலக்கு. சில இரும்பு தூள்கள் அல்லது குண்டூசியை ஆணிக்கு அருகில் கொண்டு வா, நீ என்ன கவனித்தாய்?

இரும்பு ஆணியால் இரும்புத் துகள்களும் குண்டூசியும் ஈர்க்கப்படுகிறது. ஆணியை காந்தமாக்கியதன் மூலம் நீங்களே சொந்தமாக காந்தம் தயாரிப்பதில் வெற்றி அடைந்தீர்கள். தற்போது இரும்பு ஆணியை தடையின்றி தொங்கவிடுவதால் என்ன நிகழ்கிறது?

செயல்-10: **சுயமாக காந்த திசைக்காட்டியை தயாரித்தல் :**

காந்தமாக்கப்பட்ட ஊசியை எடுத்துக்கொள். ஒரு லேசான தக்கையுடன் ஊசியை ஒட்டு. தக்கையை படத்தில் காட்டியபடி நீரிலுள்ள டம்ளரில் மிதக்கவிடு. சிறிது சலவைத் தூளை நீரில் சேர்ப்பதால் தக்கை சுதந்திரமாக தடையின்றி மிதக்கிறது. எந்த திசையை நோக்கி உன்னுடைய காந்தமாக்கப்பட்ட ஊசி நிற்கிறது?

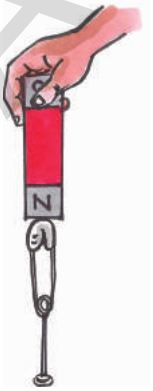
வடக்கு தெற்கு திசைகளை காட்டுகிறது. எனவே ஊசி காந்த திசைக்காட்டியாக செயல்படுகிறது.

படம் 10

செயல்-11 : **காந்தத் தூண்டல்**

ஊக்குபின் (Safety Pin) எடுத்துக்கொண்டு குண்டூசிக்கு அருகில் கொண்டுசெல். குண்டூசி அதனை ஈர்க்கிறதா? ஏன்?

ஊக்குபின் (Safety Pin) சட்ட காந்தத்தின் ஒரு துருவத்திற்கு அருகில் கொண்டுச் செல். மேலும் அது எவ்வாறு அதனுடன் ஒட்டிக்கொள்கிறது என்பதைப்பார். இப்பொழுது படம் 11 (a)ல் காட்டியபடி குண்டூசியை எடுத்துக்கொண்டு ஊக்குபின்னை தொடவை. ஊக்குபின் குண்டூசியை ஈர்க்கிறதா? ஏன்?



படம் 11 (a)

மேற்கண்ட இரண்டு நிகழ்ச்சியிலிருந்து நாம் தெரிந்துக் கொள்வது என்னவென்றால் ஊக்குபின் காந்தத்துடன் தொடர்பு கொண்டு இருப்பதால் காந்தமாக செயல்படுகிறது. சட்ட காந்தத்தால் ஊக்குப்பின்னிற்கு காந்தப் பண்பு தூண்டப்படுகிறது.

ஒரு காந்தம் காந்தப் பொருள்களுக்கு அருகில் இருந்தால், காந்தப் பொருள்கள் காந்தப் பண்பை பெறுகிறது. இதற்கு காந்தத் தூண்டல் என்று பெயர்.

☐ ஊக்குபின் (Safety Pin) சட்ட காந்தத்துடன் தொடர்பு கொள்ளாமலிருந்தால், குண்டூசியை ஊக்குபின் ஈர்க்கமுடியுமா?

☐ சட்ட காந்தத்திற்கு மிக அருகில் ஆனால் தொடாமல் ஊக்குபின்னை வைத்தால் என்ன நடக்கிறது?

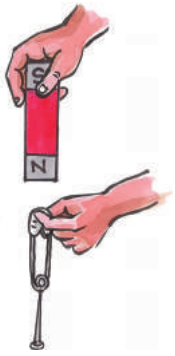
நாம் கண்டுபிடிக்கலாமா?

ஒரு சட்ட காந்தத்தை ஒரு கையில் எடுத்துக்கொள். மேலும் ஊக்குபின்னை மற்றொரு கையில் எடுத்துக்கொள். படம் 11(b)ல் காட்டியபடி அவைகளை மிக அருகில் ஆனால் ஒன்றோடு ஒன்று தொடர்பு கொள்ளாமல் பிடித்துக்கொள்.

பூமியின் காந்த வயல் சட்ட காந்தத்தின் மையம் போன்றது.

SCERT TELANGANA

உன் நண்பனை குண்டூசியை கொண்டுவரச் சொல்லி ஊக்குபின்னுடன் தொடச்செய்யவும். குண்டூசி ஊக்குபின்னுடன் ஒட்டிக்கொண்டிருப்பதை நீங்கள் காணலாம். இதற்கு காரணம் காந்தத் தூண்டுதலால் ஊக்குபின் காந்தமாக செயல்படுகிறது.



படம்11 (b)

கலைச் சொற்கள் :

காந்தம், காந்தப் பொருள்கள், காந்தமல்லாத பொருள்கள், வடதுருவம், தென்துருவம், காந்த திசைக்காட்டி, ஒத்த துருவங்கள், மாறுபட்ட துருவங்கள், ஈர்த்தல், விலகுதல், காந்தத் தூண்டுதல்.

நாம் கற்றவை :

- லோட்கற்கள் (lode stone) ஒரு இயற்கை காந்தம்.
- காந்தங்கள் வெவ்வேறு வடிவங்களைக் கொண்டவை. அதாவது சட்ட காந்தங்கள், குதிரைலாட காந்தங்கள், வளைய வடிவ காந்தங்கள், போன்றவை.
- காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படுகின்ற பொருள்கள் காந்தப் பொருள்கள் எனப்படும். காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படாத பொருள்கள் காந்தமல்லாத பொருள்கள் எனப்படும்.
- ஒரு சட்ட காந்தம் எப்பொழுதும் இரு முனைகளைக் கொண்டிருக்கும். இவற்றின் ஈர்ப்பு பண்பு மற்ற பகுதியை விட அதிகமாக இருக்கும். இந்த முனைகள் காந்த துருவங்கள் எனப்படும்.
- ஒவ்வொரு காந்தமும் வடதுருவம், தென்துருவம் என இரண்டு காந்த துருவங்களைப் பெற்றிருக்கும்.
- தடையின்றி சுதந்திரமாகத் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள ஒரு காந்தம் எப்பொழுதும் வடக்கு தெற்கு திசைகளில் ஒழுங்குபடுத்தப்படுகிறது.
- இரு காந்தங்களின் மாறுபட்ட துருவங்கள் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கும். ஆனால் ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றையொன்று விலக்கும்.
- ஒரு காந்தம், காந்தப் பொருள்களுக்கு அருகில் இருந்தால், காந்தப் பொருள்கள் காந்தப் பண்பை பெறுகிறது. இதற்கு "காந்தத் தூண்டுதல்" என்று பெயர்.

கற்றலை மேம்படுத்ததுதல் :

1. பின்வரும் பொருள்களில் எது காந்தப் பொருள்கள் மற்றும் காந்தமல்லாத பொருள்கள் எனத் தெரிவி. சட்ட காந்தத்தால் சோதனை செய். நீ தெரிவித்ததை சரிபார். அனைத்து பொருள்களையும் சோதனை செய்த பிறகு நீ என்ன கூறுகிறாய்?

   பிளாஸ்டிக், இரும்பு, துருப்பிடிக்காத இரும்பு, கட்டை, அலுமினியம், தங்கம், வெள்ளி, தாமிரம், காகிதம், துணி.

2. உன்னுடைய வகுப்பறையில் உள்ள காந்தப் பொருள்கள் மற்றும் காந்தமல்லாதப் பொருள்கள் அனைத்தையும் எழுதுக.

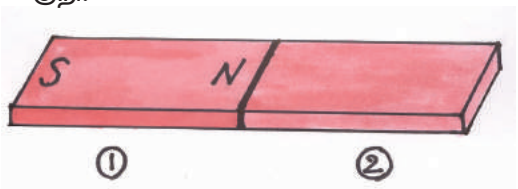
3. அன்றாட வாழ்க்கையில் எந்த தேவைகளுக்காக மக்கள் காந்தங்களை பயன்படுத்துகின்றனர்? உன்னுடைய குடும்பத்தில் உள்ளவர்களை கேள். மேலும் தகவல்களை சேகரித்து, காந்தங்களின் பயன்களை தயாரித்து எழுதுக.

இயற்கை காந்தம், செயற்கை காந்தத்தைவிட 20 மடங்கு சக்தி வாய்ந்தது.

SCERT TELANGANA

4. சட்ட காந்தம் படம் வரைந்து துருவங்களைக்குறி.

5. கீழே உள்ள படத்தில் காட்டியபடி இரண்டாவது சட்ட காந்தத்தை உற்று நோக்கி வடக்கு, தெற்கு துருவங்களை குறி.



6. ஆலோசித்து கூறு, உன்னுடைய வீடு எந்த திசையில் உள்ளது? திசைகாட்டியை பயன்படுத்தி உன்னுடைய வீட்டின் சரியான திசையைக்கண்டுபிடி. நீ தெரிவித்ததை ஒப்பிட்டுக்கூறுக. இதே போன்று இரவு நேரத்தில் தூங்கும் போது உன்னுடைய தலையை எந்த திசையில் வைக்கிறாய்? படிக்கும்போதும், சாப்பிடும் போதும் எந்த திசையை நோக்கி இருக்கிறாய்?

7. காந்தத்தை பயன்படுத்தி ஒரு பொம்மையை தயார் செய். மேலும் தயார் செய்த விதத்தை சுருக்கமாக எழுதுக.

8. வளைய காந்தத்தில் துருவங்கள் எங்கே காணப்படும். ஆலோசித்துக் கூறுக. சட்ட காந்தத்தை பயன்படுத்தி அதன் துருவங்களை கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய். மற்றும் நீ கூறியதை சரிபார்.

9. சட்ட காந்தத்தை பயன்படுத்தி ஒரு ஊசியை காந்தமாக்கு. செயல் 10ல் விவரித்தபடி அந்த ஊசி மூலம் திசைகாட்டியை உருவாக்கு.

10. சில நேரங்களில் கதவுகளை திறப்பதற்கும், கதவுகளை உறுதியாக மூடுவதற்கும் மக்கள் காந்தங்களை பயன்படுத்துகின்றனர். ஆலாசித்து கூறுக, இது எவ்வாறு முடியும். மேலும் ஒவ்வொன்றிலும் காந்தங்கள் எவ்வாறு பொறுத்தப்படுகின்றன?

11. பூமி காந்தமாக இயங்குகிறதா? இதனை எவ்வாறு நிருபிப்பாய்?

12. உன்னிடம் கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு சட்டங்களில் ஒன்று காந்தம், மற்றொன்று இரும்புத் துண்டு. இதில் எது காந்தம் என்று கண்டுபிடிக்க முடியுமா? முறையை விவரி.

13. பூமி ஒரு பெரிய காந்தம், என்பதை தெரிந்துக்கொண்ட சூரியா ஆச்சரியப்பட்டான். மேலும் இதனை கண்டுபிடித்த அறிவியல் அறிஞர்களின் மதிப்பை சரியாக உணர்ந்துக் கொண்டான். அவ்வாறு ஆச்சரியப்படக்கூடிய செயல்களை காந்தத்தின் மூலம் செய்ய முடியுமா? விவரி.

14. "நல்ல உணவை மட்டும் ஏற்றுக்கொள் கெட்ட உணவை ஒதுக்கு" எனும் பழமொழியை மக்கள் புரிந்துக்கொள்ளும் வகையில் கிரன் சில காந்தங்களை பயன்படுத்தி பொம்மை தயார் செய்ய விரும்பினான். பொம்மை தயார் செய்ய உங்களால் உதவிச் செய்ய முடியுமா? ஆம் என்றால் எப்படி?

15. ஆசிரியர் பூமி ஒரு காந்தம், எனக் கூறினார். ஆனால் ஸ்ரீவித்தியாவிற்கு சில சந்தேகங்கள் ஏற்பட்டு சில கேள்விகளை ஆசிரியரிடம் கேட்டாள். அவள் கேட்ட கேள்விகள் யாவை?

* * * *

பூமியின் மையத்தில் உள்ள நீரின் நீரோட்டத்திலிருந்து பூமி காந்தசக்தியை பெற்றது என நம்பப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

3 மழை : எங்கிருந்து வருகிறது?

படம் : 1

ரம்யாவும், சௌமியாவும் பள்ளி செல்ல தயாராக இருந்தார்கள். அவர்களின் அம்மா, இருவரையும் குடை எடுத்து செல்ல அறிவுறுத்தினார். மழையே வராத போது குடை எதற்கு என ரம்யா, அம்மாவிடம் கேட்டாள்.

சிறுமிகளின் அம்மா வானத்தை பார்த்துவிட்டு, "மேகமூட்டமாகவும், குளிர்ந்த காற்றும் வீசுவதால் மழை வரக்கூடும்" என்றார்.

இதைக்கேட்ட ரம்யாவும், சௌமியாவும் மழை வருவதை முன் கூட்டியே அம்மாவால் எவ்வாறு கூறமுடிகிறது? -என்ற வியப்புடன் பள்ளிக்கு கிளம்பினர்.

- நமக்கு மழை அவசியம் ஏன்?
- மழை எங்கிருந்து வருகிறது?
- மழை வரும் என அம்மாவிற்கு எப்படி தெரியும்?
- எல்லா மேகக் கூட்டங்களும் மழை தருகிறதா?

நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் காற்று, சூரிய ஒளி போன்று, மழையும் இயற்கையானது. நாம் பெரும் பாலும் மழைக்காலங்களில் அதிக மழை பெறுகிறோம். பொதுவாக மேகக் கூட்டம் அதிகமாக இருந்தால் மழைவரும் என கருதப்படுகிறது. ஆனால் ஒருசில மேகங்கள் தவிர எல்லா மேகங்களும் மழை தருவதில்லை. சில நேரங்களில் திடீரென மழை பொழிவதைக் காணலாம்.

- மேகங்கள் எவ்வாறு மழை தருகிறது?
- மேகத்திற்கும், மழைக்கும் என்ன தொடர்பு?
- எல்லா மேகங்களும் மழை தருவதில்லை- ஏன்?

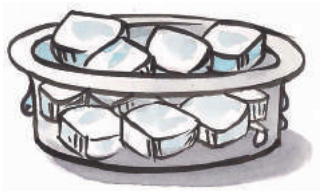
மழை மற்றும் மேகங்களை குறித்து புரிந்துகொள்வதற்கு முன் தண்ணீர் குறித்து தெரிந்துகொள்வது அவசியம்.

நீரின் நிலைகள்

பொதுவாக இயற்கையில், நீர் மூன்று நிலைகளில் உள்ளது. அவை : திடநிலை, திரவநிலை, வாயுநிலை,

திட நிலை :

நீரின் திடநிலையை பனிக்கட்டி என்பர். பூமியின் பலபகுதிகளில், பனி உறைந்த நிலையில் காணப்படுகிறது.



படம் 2 : பனிக்கட்டி

மழைத் துளிகளுக்கு வடிவம் இல்லை. அது எவ்வாறு கீழே விழுகிறதோ அந்த வடிவத்தைப் பெறுகிறது. மழைதுளிகள் 0.020 அங்குலத்திலிருந்து 0.031 அங்குலம் விட்டம் உடையதாக இருக்கும்.

SCERT TELANGANA

நீரை, பனிக்கட்டியாக மாற்ற முடியுமா? எவ்வாறு என விளக்கு!

திரவநிலை :

பனிக்கட்டியை திறந்த வெளியில் வைக்கும் போது என்ன நிகழ்கிறது? பனிக்கட்டியை வெப்பப்படுத்தினால், அது நீராக மாற்றமடைகிறது. நீர் திரவ நிலையில் கடலில் மிக அதிகமாக உள்ளது. கடல், ஏரி, நதி மற்றும் பூமிக்கடியிலும் நீர், திரவ நிலையில் உள்ளது.

படம் 3 : நீர் – திரவநிலை

வாயுநிலை :

நீரை வெப்பப்படுத்தும் போது என்ன நிகழ்கிறது?

நீரின் வாயுநிலை நீராவி எனப்படும். நீராவி, வளிமண்டலக் காற்றில் கலந்து உள்ளது. பனிக்கட்டியை வெப்பப்படுத்தும் போது, நீராக மாற்றமடைகிறது. தொடர்ந்து நீரை வெப்பப்படுத்தும் போது நீர், நீராவியாக மாற்றம் அடைகிறது. நீராவியை குளிர்விக்கும் போது நீராக மாற்றமடையும். தொடர்ந்து குளிர்விக்கும் போது நீர் பனிக்கட்டியாக மாறும்.

படம் – 4
நீராவி–ஆவிநிலை

ஆகையால். நீரின் மூன்று நிலைகளும். நிலை மாற்றம் அடைய கூடியது எனத் தெளிவாகிறது.

ஆவியாதல்; மேகங்கள் ஏற்படுதல்

படம் 5

ஈரமான ஆடைகளை உலர்த்தும் போது அதிலுள்ள நீர் என்னவாகிறது? நாம் ஆடைகளை விரைவாக உலரவைக்க, அவற்றை மின் விசிறிக்கு கீழாக வைக்கிறோம்.

- ஈரத்துணிகள் சூரிய வெப்பத்தினால் மட்டும் உலர்ந்து விடுகிறதா? அல்லது வேறு காரணங்கள் உள்ளதா?

மழை நின்ற பின்பு, வெயில் இல்லாவிட்டாலும், வீட்டின் கூரைகளிலும் சாலைகளிலும் தேங்கியுள்ள நீர் உலர்ந்து விடுகிறது.

- ஆவியான நீர் எங்கு செல்கிறது?

  நீர் நிரம்பிய ஒரு பாத்திரத்தை சூடுபடுத்து. பாத்திரத்திலிருந்து நீராவி வெளியேறுவதை நீ காண்பாய். நீரை வெப்பப்படுத்தும்போது, நீர் நீராவியாக மாற்றமடைந்து காற்றுடன் கலக்கிறது. இதே முறையில் ஈரத்துணிகளில் உள்ள நீரும் ஆவியாக மாற்றமடைகிறது.

எகிப்தியர்கள், தங்களை வெயிலிருந்து காத்துக்கொள்ள குடையைக் கண்டுபிடித்தனர். நாளடைவில் குடை மழைக்காகவும் பயன்படுத்தப்பட்டது.

SCERT TELANGANA

நீர் நீராவியாக மாற்றமடைவதை ஆவியாதல் என்பர். நீரை மிதமாக வெப்பப்படுத்தும் போது, வெதுவெதுப்பாகிறது, ஓரளவிற்கு நீராவி வெளிப்படுகிறது. மேலும் வெப்பப்படுத்தும் போது அதிக கொதிநிலையை அடைகிறது. தொடர் வெப்பப்படுத்தலினால் நீர் முழுவதுமாக நீராவியாகி விடுகிறது. வெப்பநிலைக்கு ஏற்ப, ஆவியாதலின் வேகம் இருக்கும். வெப்பநிலை அதிகமாகும் போது ஆவியாதலின் வேகம் அதிகமாகிறது.

நம் தினசரி வாழ்வில், ஆவியாதலை பல சந்தர்பங்களில் காணமுடியும். இது குறித்து நண்பர்களுடன் விவாதித்து பட்டியலை ஒன்றை தயார் செய்!

ஆவியாதல் என்பது புவிப்பரப்பின் மீது இயற்கையாக நடைபெறும் ஒரு செயலாகும். சூரிய வெப்பத்தினால் கடல், பெருங்கடல், நதிகள் மற்றும் குளங்களில் உள்ள நீரானது, நீராவியாக மாற்றமடைகிறது. இந்த நீராவி, ஆவியாதலுக்கு பிறகு எங்கு செல்கிறது? நீராவி காற்றுடன் கலப்பதை நம்மால் பார்க்க இயலாது. காற்றுடன் கலந்த நீராவி வானில் மேகமாக மாறுகிறது.

- மேகம் என்றால் என்ன?
- மேகம் எவ்வாறு உருவாகிறது?

சுருங்குதல்
(Condensation)

கடும் குளிர்காலங்களில் காலை வேளையில் நாம் பேசும்போது, வாயிலிருந்து வெண்மையான புகை வெளியேறுவதைக் காணலாம். (படம்-6)

* குளிர்காலங்களில் ஏன் புகை போன்ற நீராவி நம் வாயிலிருந்து வருகிறது?

* கோடைகாலங்களில் இது போன்று நிகழுமா?

குளிர்காலங்களில், நம் வாயிலிருந்து வெளிவரும் காற்றைவிட, வளிமண்டல காற்றில் குளிர்ச்சி மிக அதிகமாக இருக்கும். நம் வாயி-ருந்து வெளியேறும் வெப்பகாற்றிலுள்ள நீராவியானது, வளிமண்டல குளிர்காற்று பட்டவுடன் நீர்திவலைகளாக மாறுகிறது. இந்த நீர்திவலைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் மட்டும் அடர்த்தியாக காணப்படுவதால், அங்கு வெண்மேகம் போன்ற தோற்றம் ஏற்படுகிறது.

படம் 6

குளிர் காலங்களில், காலை வேளையில் மூடுபனி ஏற்படும். தாவர இலைகள், புல்வெளி முழுவதும் பனி படர்ந்து காணப்படும்.

- இலைகள் மீதும் புற்களின் மீதும் படர்ந்திருக்கும் பனித்துளிகள் எவ்வாறு ஏற்பட்டது?

படம் 7 : புல் மீது பனித்துளி

மழைத்துளி உண்மையில் நம் கண்களுக்கு தெரிவதுபோல் கோள வடிவமானதல்ல. மேகத்தி லிருந்து பூமியை நோக்கி விழும்போது அவ்வாறு தெரிகிறது.

SCERT TELANGANA

செயல் 1: **சுருங்குதல் : (Condensation)**

ஒரு கண்ணாடி தம்ளரில் பாதியளவு நீரை எடுத்துக் கொண்டு, அதில் சில பனிக் கட்டிகளைப்போடு. சில நிமிடங்கள் கழித்து உற்றுநோக்கு.

படம் - 8

- கண்ணாடி தம்ளரின் வெளிப்புறத்தில் என்ன மாற்றம் காண்கிறாய்?

கண்ணாடி தம்ளரின் வெளிப்புறத்தில் சிறுசிறு நீர்த்துளிகள் உருவாகியிருப்பதை காண்பாய்.

- நீர்த்துளிகள் உருவாகக் காரணம் என்ன?
- பனிக்கட்டிகளை போடாமல் இருந்தால் நீர்த்துளிகள் ஏற்பட்டிருக்குமா?

கண்ணாடி தம்ளரில் உள்ள குளிர்ந்த நீர், தம்ளரின் பரப்பை குளிர்ச்சியடையச் செய்கிறது. தம்ளரின் வெளிப்புறத்தை சுற்றியுள்ள காற்றில், நீராவி குளிர்ச்சியற்று வெதுவெதுப்பாக காணப்படுகிறது. இந்த வெதுவெதுப்பான நீராவி, குளிர்ந்த தம்ளரின் வெளிப்புறத்தில் படும்போது, சுருங்குதல் (Condensation) காரணமாக, நீர்த்துளிகளாக மாற்றமடைகிறது. இந்த நீர்துளிகள்தான் கண்ணாடி தம்ளரின் வெளிப்புறத்தில் காணப்படுகிறது.

உன் தினசரி வாழ்வில், நீராவி, நீராக மாற்றமடைவதை எங்கெங்கு காண்கிறாய்? பட்டியலிடு.

நீராவி, நீராக நிலை மாற்றமடைவதை சுருங்குதல் (Condensation) என்பர்.

மேகம்-மழை :

கோடை காலங்களில், சூரியனின் வெப்பம் புவியின் மேற்பரப்பு நிலப்பகுதியையும், கடல், நீர், குளம் போன்ற நீர் நிலைகளையும் வெப்பமடைய செய்கிறது. இந்த நீர் நிலைகளில் உள்ள நீர் வெப்பத்தினால் நீராவியாக மாற்றமடைந்து காற்று மண்டலத்தில் கலக்கிறது.

படம் - 9 நீர் சுழற்சி

புவிப்பரப்பிலிருந்து மேலே செல்ல செல்ல காற்று குளிர்ச்சியடைகிறது. மேலே சென்ற நீராவி உயரம் செல்ல செல்ல, குளிர்ந்த காற்றினால் சிறுசிறு நீர்த்துளிகளாக மாற்றமடைந்து, காற்று மண்டலத்தில் மிதந்து கொண்டிருக்கிறது. இவையே மேகமாக காட்சியளிக்கிறது.

செயல் : 2 **சமயலறையில் மேகம்**

நீர் நிரம்பிய பாத்திரத்தை அடுப்பில் வைத்து சூடுபடுத்து! என்ன நிகழ்கிறது என்பதை கவனி. பின்பு தட்டு ஒன்றினால் பாத்திரத்தை மூடிவை! சில நிமிடங்கள் கழித்து தட்டினை திறந்திடு. தட்டின் அடிப்பகுதியில் ஏதாவது மாற்றம் தெரிகிறதா? (படம்-10)

சிறிதளவு குளிர்ந்த நீரை தட்டின் மேல் பகுதியில் ஊற்று. என்ன நிகழ்கிறது?

தட்டின் அடிபகுதியில் ஏற்பட்ட நீர்த்துளிகளை மழைத்துளிகளோடு ஒப்பிடலாமா?

மழைத்துளி மணிக்கு 7 முதல் 18 மைல் வேகத்தில் பயணிக்கிறது.

SCERT TELANGANA

படம் 10

கடல், ஆறு, குளம் போன்ற நீர் நிலைகளிலிருந்து, நீர் ஆவியாகி மேலே செல்வதற்கும், அடுப்பின் மேல் வைக்கப்பட்ட நீர் ஆவியாகி வெளியேறுவதற்கும் உள்ள ஒற்றுமைகள் யாவை?

இவ்விரண்டு நிகழ்வுகளிலும், நீராவியே மேகம் உருவாக காரணம் என புலப்படுகிறது.

மழைப் பொழிவு :

நீர்நிலைகளில் உள்ள நீர், ஆவியாகி மேகமாகிறது. இவை ஒரே இடத்தில் நின்றுவிடுவதில்லை. காற்றின் போக்கில் மேகங்கள் இடம் பெயர்ந்து கொண்டே இருக்கிறது.

மேகக்கூட்டங்கள் இணையும் போது அவற்றின் நீராவியால் அடர்த்தியடைந்து பளுவடைகிறது. மேலும் கடலின் மேற்பரப்பு மேகங்களும் காற்றினால் தள்ளப்பட்டு நிலப்பகுதிக்கு வருகிறது. காற்று மண்டலத்தின் மேல் அடுக்கிலுள்ள குளிர்ந்தகாற்று, இந்த மேகங்களை குளிர்விக்கிறது.

- மழைக்கு முன்னால் மேகங்களின் நிறத்தை கவனித்திருக்கிறாயா?
- மேகங்கள் எவ்வாறு மழையாக மாற்றமடைகிறது?

மேகங்கள் உருவாகாமல் மழை பொழியாது. எல்லா மேகங்களும் மழை தராது! இவை நாம் அறிந்த தகவல்கள்தான்.

மேகங்கள் மழையாக பொழிவதற்கு முன்னால் அவற்றில் சில மாற்றங்கள் ஏற்படுகிறது.

- மழைபொழிவதற்கு முன், வானத்திலும் சூழ்நிலையிலும் என்ன மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன என்பதை கவனித்தாயா?
- மழைக்கு முன்னால், மேகங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் என்ன?

படம் 11

பொதுவாக மேகங்கள், வானில் உயரத்தில் மிதந்துசெல்லும். சில நேரங்களில் தென்றல்காற்று (குளிர்ந்த காற்று) மேகங்களை தொடும்போது, மேகங்களில் உள்ள சிறு நீர்த்துளிகள், அடர்த்தியான பெரிய நீர்த்துளிகளாக மாறுகிறது. தொடர்ந்து குளிர்காற்று மேகங்களில் படும்போது, நீர்த்துளிகளின் அளவு பெரிதாகி, மேகங்களின் எடை அதிகரிக்கிறது. இதனால் மேகங்கள் பூமியைநோக்கி கீழே வருகிறது. இந்த மேகங்களின் நிறம் வெண்மை நிறத்திலிருந்து கருமையாகி, கருமேகங்களாக சூழ்ந்து காணப்படும். நீர்த்துளிகளின் அளவும், எடையும் கூடுவதால் மேகங்களால் இவற்றை தாங்கிபிடிக்க

அனு உலை மற்றும் படிம எரிபொருள்களிலிருந்து வெளியேறும் சல்பர்-டை-ஆக்ஸைடு மற்றும் நைட்ரஜன்-டை-ஆக்ஸைடு கலந்த மாசடைந்த மேகங்களிலிருந்து அமில மழை உண்டாகிறது.

SCERT TELANGANA

முடியாமல் விட்டு விடுகிறது. இந்த நீர்த்துளிகள் பூமியை நோக்கி விழுகிறது. இதுவே **மழை** எனப்படுகிறது. (படம் 11)

மழைக்கு முன்னால் மேகங்கள், பூமிக்கு அருகே தாழ்வாக மிதப்பதையும், குளிர்ந்த காற்று வீசுவதையும் நம்மால் உணர முடியும்.

குளிர்பிரதேசங்களில், மழைத்துளிகள் பனியாக மாறி, பனிமழை பொழிகிறது. சில நேரங்களில் பெரிய மழைத்துளிகள் பனிக்கட்டிகளாக மாற்றமடைந்து **ஆலங்கட்டி மழையாக** பெய்கிறது.

உனக்குத் தெரியுமா?

பொதுவாக, ஆண்டின் சில மாதங்களில் மட்டுமே நாம் மழைபெறுகிறோம். நம் மாநிலத்தில் ஜூன் முதல் செப்டம்பர் வரை மழை இருக்கும். இப்பருவத்தில் வீசும் காற்று, மழை மேகங்களை மேற்கு நோக்கி நகர்த்திச் செல்லும். (தென்மேற்குத் திசை) இந்த காற்றை தென்மேற்கு பருவக்காற்று என்பர். அதே போன்று நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களிலும் மழை இருக்கும். மேகங்களை கிழக்கு நோக்கி நகர்த்திச் செல்லும் (வடகிழக்குத்திசை) இந்த காற்றை **வட கிழக்கு பருவக்காற்று** என்பர். ஆனால் தற்காலத்தில் பருவமழை பொழிவு மிகவும் குறைந்து காணப்படுகிறது. பருவகாலங்களில் திடீர் மாற்றமும் ஏற்படுகிறது. காரணம் என்ன? சிந்தித்து பார்.

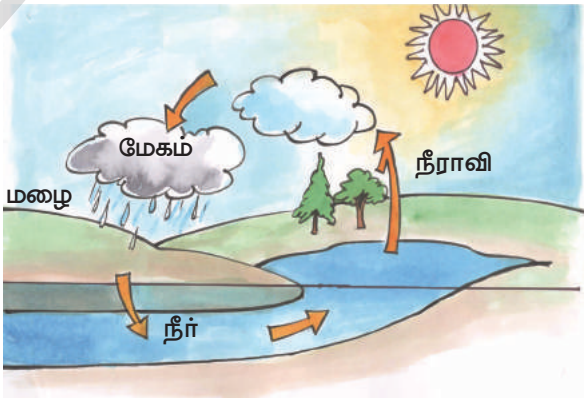
நீர் சுழற்சி : (Water cycle)

மழைக்காலங்களில் ஏரி, குளம் போன்ற நீர்நிலைகள் நிரம்பி காணப்படும். மழையின் போது தண்ணீர் சிறு ஓடைகளாக பாய்ந்து செல்லும்.

பல சிறு ஓடைகள் ஒன்றாக இணைந்து, பெரிய ஓடைகளாக மாறும். பெரிய ஓடைகள் நதிகளில் சேரும். நதிகள், கடல்களிலும் பெருங்கடல்களிலும் சங்கமிக்கின்றன.

அது மட்டுமின்றி நிலப்பகுதியில் தேங்கி நிற்கும் தண்ணீர் பூமியால் உறிஞ்சப்பட்டு, நிலத்தடி நீராக மாறுகிறது.

கடுமையான கோடை காலங்களில், கடல், ஏரி, ஆறுகளிலிருந்து புவிப்பரப்பிலுள்ள நீர், நீராவியாக மாற்றமடைந்து வளிமண்டலத்தில் மேகமாக மாறுகிறது. குளிர்ச்சியான காற்று படும்போது இந்த மேகங்கள் மழையாக பொழிகிறது. (படம்-12)ல் காட்டியபடி இயற்கையில் இச்சுழற்சி தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது?



நீர் சுழற்சி
படம் -12

தொடர்சியான இச்சுழற்சிக்கு நீர் சுழற்சி (Water Cycle) எனப்பெயர்.

மழைத்துளிகள் மிகச்சிறியதாக இருந்தால், அதனை மழைத்தூரல் என்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

காடுகளை அழித்தல் : (Deforestation)
தொழிற்சாலை மாசு போன்றவை உலக வெதுவெதுப்பாக்கலுக்கு (Global warming) காரணமாகும். ஆகையால் வளிமண்டல காற்றினால் மேகங்களை குளிர்விக்க முடிவதில்லை. இதன் காரணமாக மழைபொழிவு குறைந்து விடுகிறது. இதன் விளைவால் நீர் சுழற்சி பாதிக்கப்பட்டு, வெள்ளம் அல்லது வறட்சி உண்டாக காரணமாகிறது.

கலைச் சொற்கள் :

ஆவியாதல், சுருங்குதல், நீர் சுழற்சி, மேகம், நீராவி, வளிமண்டலம், ஓடை, நீர்த்துளி, பனிமழை, ஆலங்கட்டி மழை, தென்றல்.

நாம் கற்றவை :

- புவிப்பரப்பில், நீர் மூன்று நிலைகளில் உள்ளது.

  அவை : பனிக்கட்டி (திடம்), நீர் (திரவம்), நீராவி (வாயு).

- நீர், நீராவியாக நிலைமாற்றம் அடைவதை ஆவியாதல் என்பர்.
- அதிகமாக வெப்பப்படுத்தினால் நீரின் ஆவியாதல் வேகம் அதிகரிக்கிறது.
- புவிப்பரப்பிலுள்ள, கடல், ஏரி, ஆறு, குளம் குட்டைகளில் உள்ள நீர்; ஆவியாக மாற்றமடைந்து மேகம் உருவாகிறது.
- எல்லா மேகங்களும் மழை தருவதில்லை.
- புவிப்பரப்பிலிருந்து உயரம் செல்லச் செல்ல காற்று குளிர்சியடைகிறது.
- நீராவி, நீராக நிலை மாற்றம் அடையும் செயலுக்கு சுருங்குதல் (Condensation) எனப்பெயர்.
- புவிப்பரப்பின் மேல் தொடர்சியான ஆவியாதல் நீர்மமாதல் முறையால் மழை உருவாகிறது.
- புவியின் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் நீர் சுழற்சி (Watercycle) யால் மழை உருவாகிறது.

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. மேகங்கள் எவ்வாறு உருவாகின்றன?
2. மழைநீர், மேகங்களிலிருந்து, கடலுக்கும், நதிகளுக்கும் எவ்வாறு சென்றடைகிறது?
3. மேகங்கள் எப்போது குளிர்சியடைகிறது?
4. சூரியவெப்பத்திற்கும், ஆவியாதலுக்கும் உள்ள தொடர்பினை விளக்கு?
5. குளிர்காலங்களில் நாம் பேசும் போது, நம் வாயிலிருந்து மேகம் போன்று புகை மண்டலம் வெளியேறுவது ஏன்?
6. கீழ்கண்ட வாக்கியத்தில் கருத்துப் பிழையிருந்தால் திருத்து.

   "மேகங்களில் உள்ள நீர்த்துளியின் அளவு மற்றும் எடை குறையும் போது, மேகங்களால் இவற்றை தாங்கி பிடிக்க முடியாது."
7. கீழே கொடுக்கப்பட்ட நாட்களில் ஈரத்துணிகளை உலரவைக்க தகுந்த நாள் எது? விளக்கு!

   (a) அதிககாற்று விசும் நாள்
   (b) மேகமூட்டத்துடன் கூடிய நாள்.
8. கீழே கொடுக்கப்பட்ட கூற்றுகளில் எதுசரி? எது தவறு?

   (அ) அதிக வெப்பநிலையில், ஆவியாதலின் வேகம் அதிகரிக்கிறது.

   (ஆ) தண்ணீரை அதிக குளிர்ச்சியாக்கும் போது ஆவியாகிறது.

   (இ) நீர் ஆவியாகி, நீராவியாக நிலைமாற்றமடைகிறது.

தினமும் மழை பொழியக்கூடிய பூமத்திய ரேகைப் பகுதி காடுகளில் பறக்கும் அணில், பறக்கும் பாம்புகள் உள்ளன.

SCERT TELANGANA

9. உன்னுடைய பள்ளி நூலகம் அல்லது இணையதளத்தில் இருந்து காஷ்மீர் குறித்து கீழ்கண்ட தகவல்கள் சேகரி :-

(அ) தால் ஏரி (Dallake) எந்த பருவத்தில் உறைந்து விடுகிறது?

(ஆ) பனிப்பொழிவு எந்த பருவத்தில் அதிகம்?

(இ) அதிகமான சுற்றுலா பயணிகள் விரும்பும் இடமாக காஷ்மீர் இருக்க காரணம் என்ன?

10. நீர் சுழற்சி குறித்து படம் வரைந்து விளக்குக?

11. வானவில் தோன்றும் போது உனக்கு ஏற்படும் உணர்வுகளை பாடல் அல்லது கவிதையாக வெளிப்படுத்து.

12. மேகங்கள் ஏன் நிலையாக ஓரிடத்தில் இருப்பதில்லை?

13. தாவர, விலங்கினங்களின் நீர் தேவைகளை தீர்க்க இயற்கை தந்த பரிசு நீர் சூழற்சி முறை (Water cycle) என்ற கருத்தினை எவ்வாறு புரிந்துக் கொள்வாய்?

14. ரூபேஷ், முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி முன் நின்று, வாயினால் காற்றை ஊதினான். கண்ணாடியில் அவன் முகம் தெளிவற்று காணப்பட்டது. இந்த நிகழ்வில் உனக்கு ஏற்படும் சந்தேகங்கள் என்ன? உன் சந்தேகங்களை கேள்விகளாக எழுது.

15. மழை நேரங்களில், கார், பேரூந்து போன்ற வாகனங்களின் முகப்பு கண்ணாடியின் வெளிப்பகுதியை தானியங்கி துடைப்பான் (Wiper) துடைத்துவிடும். அதேசமயம், ஓட்டுனர் கண்ணாடியின் உட்பகுதியை அடிக்கடி துணியால் துடைப்பது ஏன்?

* * * *

உயிரைக் குடிக்கும் பாலிதீன் பைகள்

நாம் பல்வேறு சந்தர்பங்களில், பல்வேறு வடிவங்களை உடைய பாலிதீன் பைகளை பயன்படுத்துகிறோம். பாலிதீன் பைகள் மண்ணில் மட்குவதில்லை. பூமி நீர் உறிஞ்சுவதைத் தடுத்து, நிலத்தடி நீரைக் குறைக்கிறது. பயிர் வளர்ச்சியையும் தடுக்கிறது. கழிவுநீர் கால்வாய்களில் அடைப்பை ஏற்படுத்தி சுற்றுச் சூழலை மாசுப்படுத்துகிறது.

ஆசியாவில், கோடைகாலத்திற்கும், குளிர்காலத்திற்கும் இடையே வீசும் பருவக்காற்று திசைமாறி அடுத்தடுத்து அடை மழையை ஏற்படுத்துகிறது.

SCERT TELANGANA

4 விலங்குகள் எந்த உணவை உட்கொள்கின்றன?

கார்த்திக் செல்ல பிராணியாக, நாய் ஒன்றை வளர்த்து வந்தான். பந்து, பிஸ்கட், சிறிய இலைகள், சறுகுகள் ஆகியவற்றை நாயின் முன்னால் தூக்கிப் போட்டு விளையாடுவான். பிஸ்கட்டை தூக்கி போடும் போது அந்தரத்தில் அதனை பிடிப்பதற்கு முன் நாய் முகர்ந்து பார்த்து பின்பு பிடித்து திண்பதை கார்த்திக் ஒவ்வொரு முறையும் உற்று நோக்கினான். ஆனால் பந்தை அதன் வாயில் பிடித்துக் கொள்ளும். இலையை முகர்ந்து மட்டுமே பார்க்கும். பாலை வைத்தால் முதலில் முகர்ந்து பார்த்துவிட்டு பின்பு விரைவாக நக்கி சாப்பிடும்.

- முகர்தலினால் நாயானது எதைக் கண்டுபிடிக்க முடிகிறது என்பது கார்த்திக்கிற்கு வியப்பு.
- நாய்கள் உணவை உட்கொள்வதற்கு முன்பு ஏன் முகர்ந்து பார்க்கிறது?

சென்ற பாடத்தில் நம் உணவு மற்றும், நாம் உட்கொள்ளும் உணவு வகைகளைப் பற்றி பயின்றோம். அதே போன்று இந்த உலகில் உள்ள பல்வேறு விலங்குகளும், பல வகையான உணவுகளை உட்கொள்கின்றன. விலங்குகள் அதன் உணவை எவ்வாறு உண்கின்றன என்பதை இப்போது காண்போம்.

செயல்–1: உணவை உட்கொள்ளல்

உன் சுற்றுப்புறத்தில் நீ எண்ணற்ற விலங்குகளை பார்த்திருப்பாய். அவைகளைப் பற்றி உன் நண்பனுடன் கலந்து விவாதம் செய். சாதாரணமாக அவைகள் என்ன உணவை உட்கொள்கின்றன என்பதையும் அதன் உணவைப் பெற என்ன செய்கின்றன என்பதையும் பட்டியலிடு.

படம் 1 (a)

பட்டியலை முடிக்க அவசரப்படாதே. மேலும் உன் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள விலங்குகளை ஒவ்வொரு நாளும் உற்றுநோக்கி பட்டியலை பூர்த்தி செய். நீ எங்கு சென்றாலும் விலங்குகளை உற்றுநோக்குவதை மறவாதே.

படம் 1 (b)

முதல் விலங்கு 600 மில்லி யன் வருடங்களுக்கு முன் பிரிகேம்பியர் காலத்தில் தோன்றியது.

SCERT TELANGANA

அட்டவணை -1

வ.எண்.	விலங்கு/பறவை	எதை உண்கின்றன / குடிக்கின்றன	எவ்வாறு உணவை கண்டுபிடிக்கின்றன
1	குருவி	பூச்சிகள், தானியங்கள், ...	பார்த்தல், ...
2	நாய்	எலும்பு, பிரட்	முகர்தல்
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

- பட்டியலிட்டதில் ஏறத்தாழ ஒரே வகையான உணவை உட்கொள்ளும் விலங்குகள் யாவை?
- உன் செல்லப்பிராணிகள் எந்த வகையான உணவுகளை உண்கின்றன?
- உனது பட்டியலில் உள்ள ஏதேனும் இரண்டு விலங்குகள் உண்ணும் உணவு வகைகளைப் பற்றியும், அவற்றை எவ்வாறு பெறுகின்றன என்பதை பற்றியும் குறிப்பு வரைக.
- ஏதேனும் இரண்டு விலங்குகளின் உணவு பழக்கத்தை ஒப்பிடு.
- விலங்குகளால் உட்கொள்ளப்படும் உணவு வகைகளைப் பொருத்து விலங்குகளை, எவ்வகை குழுக்களாக வகைப்படுத்தலாம்? உனது நண்பர்களுடன் கலந்தாலோசித்து எழுது.

இவ்வாறு எழுதலாம் :-

1. சில விலங்குகள் தங்கள் உணவிற்காக தாவரங்களை மட்டுமே சார்ந்திருக்கின்றன.
2. .....
3. .....
4. .....

விலங்குகளை முதுகெலும்பற்றவை, மீனினம், நீர்நிலவாழ்வன, ஊர்வன, பறவைகள் மற்றும் பாலூட்டிகள்

SCERT TELANGANA

அனைத்து விலங்குகளும் பலவகையான உணவுகளின் மீது ஆதாரப்பட்டிருக்கின்றன என்பது நமக்குத் தெரியும். இப்போது மேற்கண்ட பயிற்சியை சிறிய மாற்றத்துடன் செய்வோம். அட்டவணை-2இன் கடைசி கட்டத்தில் உதாரணங்களை எழுது.

அட்டவணை 2

வ.எண்.	உணவுக் குழு	உதாரணங்கள்
1.	தாவரங்கள் மட்டும்	பசு, ...
2.	விலங்குகள் மட்டும்	நரி, ...
3.	இரண்டும்	மனிதன், ...

அட்டவணை 2ஐப் பார்த்து கீழுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளி :

- எந்தக் குழுவைச் சேர்ந்த விலங்குகள் உணவை கண்டுபிடிப்பதில் மேன்மை அடைந்துள்ளன? நீ அவ்வாறு நினைக்க காரணம் என்ன?
- உணவுக்குழு-3ல் உள்ள விலங்குகள், விலங்கு உணவு கிடைக்கவில்லையெனில் தாவர உணவின் மீது மட்டும் சார்ந்து வாழ இயலுமா?ஏன்?
- அனைத்து விலங்குகளும் தாவரங்களை மட்டுமே உணவாக உட்கொண்டால் என்ன நிகழும்?

உனக்குத் தெரியுமா?

உணவிற்காக தாவரங்களை மட்டுமே சார்ந்திருக்கும் விலங்குகளை **தாவர உண்ணிகள்** என்கிறோம். உணவிற்காக பிற விலங்கினங்களை சார்ந்திருக்கும் விலங்குகளை **புலால் உண்ணிகள்** என்கிறோம். தாவரங்களிலிருந்து, விலங்குகளிலிருந்து தங்கள் உணவை பெற்றுக்கொள்ளும் விலங்குகளை **அனைத்துண்ணிகள்** என்கிறோம்.

- அனைத்துண்ணிகள் தாவரங்களை மட்டுமே உணவாக உட்கொள்கின்றன என எண்ணிக்கொள். இது இயற்கையை எவ்வாறு பாதிக்கும் என்பதை விவாதித்து எழுது.

விலங்குகள் தங்கள் உணவை தானே தேடிக்கொண்டு உட்கொள்ளும் திறனைப் பெற்றுள்ளன என்பது நமக்குத் தெரியும். விலங்குகள் இதை எவ்வாறு செய்கின்றன என்பதை இப்போது கற்போம்.

உணவு கண்டுபிடிப்பதிலிருந்து அதனை உண்பது வரை

நமது சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள தாவரங்களும் விலங்குகளும் உணவின் முக்கிய ஆதாரங்களாகும். நம்மைப் போலவே விலங்குகளும் இந்த உணவு ஆதாரங்களைச் சார்ந்துள்ளன. ஒவ்வொரு விலங்கும் அதன் திறமையின்படி உணவைப் பெறுகின்றன. விலங்குகள் உணவு இருக்கும் இடத்தை தேடி, சேகரித்து, வேட்டையாடி அல்லது இறுக்கப்பற்றி முடிவாக உணவை தனது வாய்க்குள் எடுத்துச் செல்கின்றன.

உணவை கண்டுபிடித்தல்

பெரும்பாலான விலங்குகள் உணவை வழக்கமாக உட்கொண்டாலும் முதலில் உணவு இருக்கும் இடத்தைக் கண்டுபிடிக்க முயல்கின்றன. இதற்காக இவை முகர்தல், பார்த்தல், கேட்டல், சுவை அறிதல், மெய்தொடு உணர்வு, போன்ற பரந்த புலன் உணர்வுகளைப் பெற்றுள்ளன. சில

தற்போது சுமார் 5400 வகையான பாலூட்டிகள் வாழ்கின்றன.

SCERT TELANGANA

விலங்குகள் பிற புலன் உணர்வுகளைவிட ஏதேனும் ஒரு புலன் உணர்வை மட்டுமே நம்பியிருக்கும். அதனால் அந்த குறிப்பிட்ட புலன் உணர்ச்சி அந்த விலங்கில் மேலோங்கி இருக்கும்.

இதனை நன்கு புரிந்துக்கொள்வதற்கு சில உதாரணங்களைக் காண்போம்.

- நாய் அதன் உணவை கண்டுபிடிப்பதைப் பற்றி நீ என்ன நினைக்கிறாய்? நாய்க்கு எந்த புலன் உணர்வு மேம்பட்டுள்ளது என நீ எண்ணுகிறாய்?
- வானத்தில் மிக உயரத்தில் கழுகு பறந்தாலும் பூமியில் உள்ள அதன் உணவை அடையாளம் காணுவது எப்படி? எந்த புலன் உணர்வை அது உபயோகிக்கின்றது?
- வெளவால்கள் அதன் உணவை இரவில் எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கின்றன?

இவ்வாறு விலங்குகள் தங்கள் உணவைக் கண்டுபிடிக்க பிற புலன் உணர்வுகளை விட ஏதேனும் ஒரு புலன் உணர்வை ஆற்றல் மிக்கதாக பயன்படுத்துகின்றன. உதாரணமாக நாய்கள் முகர்தல் புலன் உணர்வையும், கழுகுகள் பார்வை புலன் உணர்வையும், வெளவால்கள் கேட்டல் புலன் உணர்வையும், ஊர்வன சுவைத்தல் புலன் உணர்வையும் பயன்படுத்துகின்றன.

குளத்தின் அருகே நீ எப்போதாவது சென்றால், அங்கு சறுக்குப் பூச்சி (Skaters) இருப்பதை கவனி. நீரில் விழுந்து பூச்சிகளைப் பிடிக்க அது குளத்தின் ஒரு பக்கத்திலிருந்து மற்றொரு பக்கத்திற்கு எவ்வளவு விரைவாக சலனம் செய்கிறது என்பதை கவனி. பூச்சிகளால் குளத்துநீரில் உண்டாகும் சிற்றலையை சறுக்குப் பூச்சிகள் உணர்ந்து கொள்ளும். எனவே, குளத்தில் ஏதேனும் ஒரு பக்கத்தில் பூச்சிகள் விழுந்தால் அது இருக்கும் திசையையும் தூரத்தையும் இந்த சிற்றலைகளின் மூலம் சறுக்குப்பூச்சிகள் உணர்ந்து விரைவாகச் சென்று பிடித்துக் கொள்ளும்.

படம் 2

உணவு சேகரித்தல் :

உணவை கண்டு பிடித்தல் ஒரு கலை என்றால் அதனை சேகரித்தல் அல்லது பிடித்தல் என்பது மற்றொரு கலை. இதற்காக பல விலங்குகள் அதன் உணவை சேகரிக்க அல்லது பிடிக்க, வாய்பாகம், கால்கள் அல்லது பாதம் போன்ற சிறப்பான உடல் பாகங்களைப் பெற்றுள்ளன.

படம் 3

பெரும்பாலான விலங்குகள் நகரும் தன்மை கொண்டவை. கடற்பஞ்சு மட்டும் தன் வாழ்க்கைச் சுழற்சி முழுவதும் நிலையாக ஒரே இடத்தில் இருக்கும்.

SCERT TELANGANA

செயல்-2

அட்டவணை-3இல், உணவை சேகரிக்க அல்லது பிடிக்க உதவும் விலங்குகளின் உடல் பாகங்களை எழுது.

அட்டவணை 3

வ.எண்.	விலங்குகள்	உணவை பிடிக்க உதவும் உடல் பாகம்
1.	கோழி	அலகு
2.	பசு	
3.	நாய்	
4.	தவளை	
5.	பாம்பு	
6.	மனிதன்	
7.	பல்லி	
8.	கழுகு	
9.	சிங்கம்	கால், தாடை, வாய்
10.	குயில்	

அட்டவணை-3ஐ கவனித்து கீழுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளி :

- உணவை பிடிக்க ஒரே மாதிரியான உடல் பாகத்தை பயன்படுத்தும் விலங்குகள் எவை?
- நாயின் உடல் பாகங்களை எலியின் உடல் உணவு உட்கொள்ள உதவும். பாகங்களோடு ஒப்பிடு. ஒற்றுமைகளையும், வேற்றுமைகளையும் குறிப்பிடு.
- கோழியின் உணவு உட்கொள்ள உதவும் உடல் பாகங்களை குயிலோடு ஒப்பிடு. ஒற்றுமைகளையும், வேற்றுமைகளையும் குறிப்பிடு.
- உணவைப் பிடிப்பதில் பயன்படும் நாயினுடைய உடல் பாகங்களுக்கும், சிங்கத்தின் உடல் பாகங்களுக்கும் இடையே உள்ள ஒற்றுமைகள் யாவை?
- வேறேதேனும் நீ கவனித்திருந்தால் அதையும் இந்த பட்டியலில் இணை.

வெவ்வேறு விலங்குகளில் உள்ள ஒரே விதமாக உடல் உறுப்பு, வெவ்வேறு வேலைகளைச் செய்கின்றன. உதாரணமாக, தவளையின் நாக்கோடு, நாயின் நாக்கை ஒப்பிடும் போது நாய் தனது நாக்கை திரவ உணவுப் பொருளை நக்குவதற்கு பயன்படுத்துகிறது. ஆனால் தவளை தனது நாக்கை உணவை பிடிப்பதற்கும், விழுங்குவதற்கும் பயன்படுத்துகிறது.

விலங்குகள் தன் உணவை தானே தயாரிக்க இயலாததால், விலங்குகள் அனைத்தையும் பரஜீவிகள் என்கிறோம்.

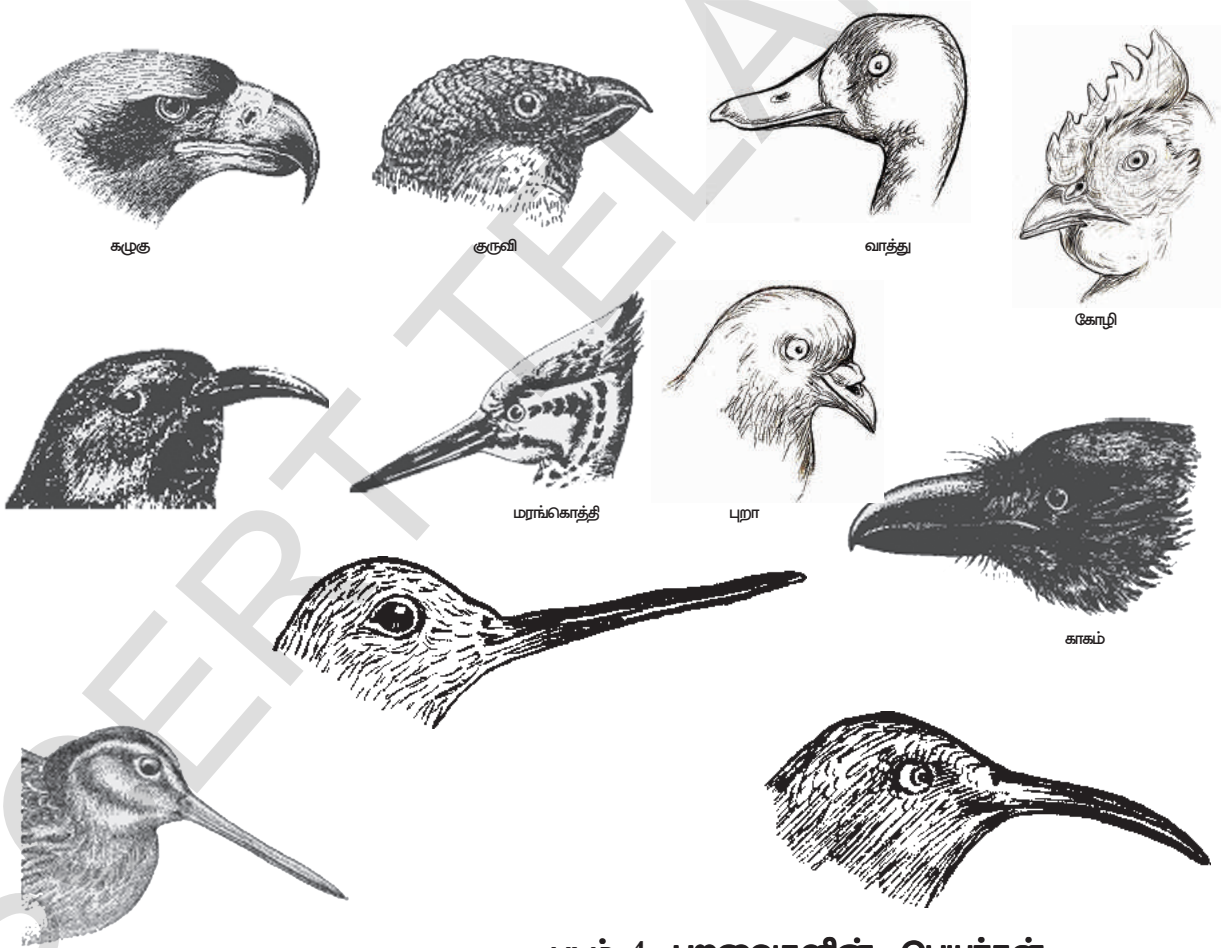
SCERT TELANGANA

அதேபோன்று ஒரே வித உணவைப் பிடிக்க வெவ்வேறு விலங்குகள், வெவ்வேறு உடல் பாகங்களைப் பயன்படுத்துகின்றன. உதாரணமாக பூச்சிகளைப் பிடிக்க கோழி தனது அலகை பயன்படுத்துகிறது. ஆனால் தவளையோ தனது நாக்கைப் பயன்படுத்துகிறது.

ஒரே இனத்தைச் சார்ந்த விலங்குகளின் ஒரு உடல் பாகம் வெவ்வேறு அமைப்பை உடையதாக இருக்கிறது. உதாரணமாக, பல்வேறு பறவைகளின் அலகுகள் விதவிதமான உணவுகளை பிடிப்பதற்கேற்றவாறு மாறுபட்டு அமைந்துள்ளன. விலங்குகள் அவற்றின் உணவை எவ்வாறு உண்கின்றன என்பதை உற்றுநோக்கி சில உதாரணங்களை எடுத்துக்கொள்வோம். உணவின் வகை மற்றும் உணவை சேகரிக்கும் விதம் ஆகியவை, ஒரு விலங்கின் உணவு பழக்கம் எனக் கூறலாம்.

இப்போது பறவைகளின் உணவு பழக்கங்களை விரிவாகக் கற்போம். பறவைகள் தங்கள் உணவை எவ்வாறு உண்கின்றன?

படம்-4ஐ பார்த்து, கீழ்கண்ட மூன்று வாக்கியங்களில் சரியானதைத் தேர்ந்தெடு.



படம் 4 பறவைகளின் பெயர்கள்

உலகின் மிகப் பெரிய விலங்கு நீலத்திமிங்கலம்.

SCERT TELANGANA

1. வெவ்வேறு பறவைகளின் அலகுகள் வெவ்வேறு வடிவில் இருப்பதற்கு காரணம் பறவைகளை அடையாளம் காண.
2. அலகுகளின் வேறுபாட்டிற்கு காரணங்கள் ஏதும் இல்லை. அவை தானாகவே ஏற்பட்டது.
3. வெவ்வேறு வகையான உணவை உண்பதினால் அதற்கேற்றவாறு பறவை அலகின் அமைப்பு வேறுபட்டுள்ளன.

படம்-4ஐப் பார்த்து கீழுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளி :

- குருவி, வாத்து, பருந்து, புறா ஆகியவற்றில் எந்த இரண்டு பறவை ஒரே விதமான உணவை உட்கொள்கின்றன?
- ஏன் அவை ஒரே விதமான உணவை உட்கொள்கின்றன?

செயல்-3: அலகால் உணவை கொத்துதல்

கோழிகளும், காக்கைகளும் நம் சுற்றுப்புறத்தின் உணவைத் தேடி அலைவதை நீ பார்த்திருப்பாய். கோழி மற்றும் காகத்தின் உணவு உட்கொள்ளும் முறையிலும், உணவு வகையிலும் ஏதேனும் ஒற்றுமை, வேற்றுமைகள் உள்ளனவா? அவை யாவை? அட்டவணை-4ல் உன் உற்றுநோக்கலை எழுது.

அட்டவணை-4

வ.எண்.	ஒற்றுமைகள்	வேற்றுமைகள்
1.	அலகை பயன்படுத்துதல்	கோழி மண்ணை காலால் கிளறி பூச்சிகளை உண்ணும் ஆனால் காகம் அவ்வாறு செய்யாது.
2.		
3.		
4.		

மரக்கொத்திப் பறவை நீண்ட, உறுதியான அலகைப் பெற்றுள்ளது. மரக்கொத்திப் பறவை இந்த அலகைப் பயன்படுத்தி மரப்பட்டையை கொத்தி, நீக்கி அதன் உள்ளே உள்ள பூச்சிகளையும், புழுக்களையும் தின்கின்றது. அதே போன்று நீரில் உள்ள மீன்களைப் பிடிப்பதற்கு ஏதுவாக, கொக்குகள் நீண்ட அலகைப் பெற்றிருக்கின்றன. கழுகை நீ பார்த்திருக்கிறாயா? விலங்குகளின் தசையை கிழிப்பதற்கேற்றவாறு கழுகுகள், வளைந்த உறுதியான அலகைப் பெற்றிருக்கின்றன.

பழங்களையும், கொட்டைகளையும் தின்னும் கிளிகள் வளைந்த அலகைப் பெற்றிருக்கின்றன. ஆனால் காக்கைகளுக்கு இது போன்ற அமைப்பு இல்லை. பறவைகள் தங்கள் உணவை தேடவும், உட்கொள்ளவும், வகை வகையான அலகுகள் மட்டுமின்றி, தகுந்த பிற உடல் பாகங்களையும் பெற்றிருக்கின்றன. கழுகுகள், தனது இறையை கிழிக்க வளைந்த அலகோடு கூர்மையான நகங்களை உடைய விரல்களையும் கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால் குயில்கள் நீண்ட மெல்லிய அலகுகளை மட்டும் பெற்றிருக்கின்றவே தவிர கூர்மையான நகங்களை உடைய விரல்களைப் பெற்றிருக்கவில்லை.

செயல்-4: படங்கள் சேகரித்தல்

பறவைகள் மற்றும் அதன் உணவு பழக்கங்கள் கொண்ட புத்தக ஆல்பத்தை தயார் செய். பல்வேறு பறவைகளின் படங்களை சேகரி. ஒவ்வொரு பறவையும் அதன் உணவை பெறும் முறையை எழுது.

உனக்குத் தெரியுமா?

காக்கைகள் சாதாரணமாக வீணான, அழுகிய உணவுபொருள்கள், இறந்த விலங்குகள் முதலானவற்றை உணவாகக் கொள்கின்றன. இதன் மூலம் நமது சுற்றுப்புறத்தை காக்கைகள் தூய்மையாக வைத்துக்கொள்கின்றன. எனவே இவற்றை "இயற்கை துப்புரவாளர்" என அழைக்கிறோம். கழுகுகளும் இதே போன்ற உணவு முறையைக் கொண்டிருப்பதால் கழுகுகளும் இவ்வாறே அழைக்கப்படுகின்றன.

நீலத்திமிங்கலம் 110 முதல் 160 டன் எடையுடன் 20 முதல் 30 மீட்டர் நீளம் வரை வளரக்கூடியது.

SCERT TELANGANA

செயல்–5: தவளை தனது உணவை எவ்வாறு பெறுகின்றது

தவளை தனது உணவைப் பிடிக்க தனது பசையுடன் கூடிய நாக்கை, பூச்சியை நோக்கி வெளியே நீட்டும். பூச்சி, தவளையின் நாக்கில் ஒட்டிக்கொள்ளும். பிறகு அதனை அப்படியே விழுங்கிவிடும்.

- தவளை எங்கு வசிக்கிறது என்றும் அதன் உணவு எது என்பதையும் கண்டுபிடி.
- பல்லி தனது உணவை எவ்வாறு பிடிக்கிறது என்பதை உற்று நோக்கி குறிப்பு வரைக.
- தவளையும், பல்லியும் தனது உணவை உட்கொள்ளும் முறையில் உள்ள வேறுபாடுகளை காண். இந்த விலங்குகள் தனது நாக்கை எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறது.

செயல்–6: பசு தனது உணவை எவ்வாறு பெறுகின்றது?

பசு போன்ற பல விலங்குகள் தனது உணவிற்காக தாவரங்களைச் சார்ந்து இருக்கின்றன. இவை அனைத்தும் தாவர உண்ணிகள் ஆகும். பசு, ஆடு, எருமை, செம்மறி ஆடு, ஒட்டகச் சிவிங்கி, ஒட்டகம், யானை, மான் போன்ற விலங்குகள் தாவர பாகங்களாகிய பச்சைபுல், உலர்ந்தபுல், இலைகள் மற்றும் கிளைகள் ஆகியவற்றை உணவாக உட்கொள்கின்றன.

- பசு தனது உணவை கண்டுபிடிக்க என்ன செய்கிறது? இதில் ஈடுபடும் உடலின் பாகங்களை கவனி.
- பசு உணவை உண்ண எப்படி ஆரம்பிக்கிறது?
- உணவை உட்கொள்ள, பசுவின் எந்த பாகங்கள் (தாடைகள், பற்கள், நாக்கு முதலியன) பங்கு பெறுகின்றன?
- பசுக்கள் பற்களைப் பெற்றுள்ளனவா? இரு தாடைகளிலும் பற்களைப் பெற்றுள்ளனவா? (பற்களை பிடித்துப் பார்க்கும் எவரையாவது கேட்டுத் தெரிந்துக்கொள்).
- பசு அல்லது எருமை; மர நிழலில் படுத்திருக்கும் போது தனது தாடைகளை அசைத்துக் கொண்டிருப்பதை நீ கவனித்திருப்பாய். ஏன் அவ்வாறு செய்கிறது என்பது உனக்குத் தெரியுமா?

உனக்குத் தெரியுமா?

பசு, எருமை, ஒட்டகம் போன்ற விலங்குகள் தனது உணவை அறைகுறையாக மென்று விழுங்கி வயிற்றின் ஒரு பகுதியில் சேமித்து வைத்துக்கொள்கிறது. சிறிது நேரத்திற்கு பிறகு விழுங்கிய உணவை மீண்டும் வாய்க்கு கொண்டுவந்து நன்றாக மென்று பின்பு விழுங்கும். இந்த முறைக்கு "**அசைபோடுதல்**" என்று பெயர்.

எவ்வளவு அதிக உணவு எவ்வளவு குறைந்த உணவு

பொதுவாக யானை, காட்டில் கிடைக்கும் இலைகள், கிளைகள், பழங்கள் ஆகியவற்றை உட்கொள்ளும். ஒரு நாளைக்கு, ஒரு யானை எவ்வளவு உணவை எடுத்துக்கொள்ளும் என எண்ணிப்பார். நீண்ட கால்களை உடைய ஈ (crane fly) யின் லார்வா நிறைய தீனியை உட்கொள்ளும். ஆனால் முழுவளர்ச்சியடைந்த பின் தீனி அவசியமற்று போகிறது.

செயல்–7: நாய்கள் தனது உணவை எவ்வாறு பெறுகின்றன?

உனது சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள நாயை கவனி .

150 மில்லி யன் வருடங்களுக்கு முன்பு மீசோசோயிக் யுகத்தில் பறவைகள் ஊர்வனவற்றிலிருந்து தோன்றியது.

SCERT TELANGANA

நாய் எவ்வாறு தனது உணவைப் பெறுகிறது? நீ உற்று நோக்கியதை கீழே உள்ள வரிகளில் எழுது.

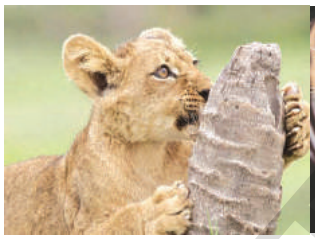
.....

.....

.....

- உணவை கண்டுபிடிக்க அது என்ன செய்கிறது?
- உணவை எடுத்துக்கொள்ள எந்த உடல் பாகங்கள் பங்கு பெறுகின்றன?
- மாமிசத்தை எவ்வாறு உட்கொள்கிறது?
- தண்ணீரை எவ்வாறு உட்கொள்கிறது?

நாய் தனது கூரிய பற்களையும், நாக்கையும் பயன்படுத்தி தனது உணவை உட்கொள்கிறது. சிங்கம், நரி, ஓநாய், புலி போன்ற காட்டு விலங்குகளும் கூரிய பற்களைப் பெற்றுள்ளன. இவை தனது உணவை எவ்வாறு உட்கொள்கிறது என்பது உனக்குத் தெரியுமா?



வேட்டையாடும் விலங்குகள், தனது இரையை துரத்துவதற்கு வலிமையான கால்களையும், பிடிப்பதற்கு கூரிய நகங்களையும், தசையை கிழிப்பதற்கு கூரிய பற்களையும் பெற்றிருக்கும்.

முயல்கள் மற்றும் அணில்களுக்கும் பற்கள் உண்டு. இந்தப் பற்களைக் கொண்டு அவை விதைகளையும், கிழங்குகளையும், இலைகளையும் உட்கொள்கின்றன.

- பூனையும், நாயும் பற்களை எவ்வாறு பயன்படுத்துகின்றன என்பது உனக்குத் தெரியுமா?

நாய் மற்றும் பூனையினுடைய வாயில் கூர்மையான பற்களை நாம் காணலாம். இந்த கூரிய பற்களை பயன்படுத்தி விலங்குகளின் தசைகளை கிழிக்கின்றன. பூனை எலியை வேட்டையாடியதை நீ எப்போதாவது பார்த்திருக்கிறாயா?.

வேட்டையாடும் போது அதன் கவனமும் செயலும் எவ்வாறு உள்ளது?

செயல்-8: நாக்கை பயன்படுத்துதல்

தவளை, பசு,நாய் ஆகியவை தங்களது நாக்கை எவ்வாறு பயன்படுத்துகின்றன என்பதை ஒப்பிடு.

விலங்குகள்	நாக்கின் பயன்
தவளை	.....
பசு	.....
நாய்	.....

வேட்டையாடாமல் உணவை பெறுதல் :

சில விலங்குகள் வேட்டையாடியும், சில விலங்குகள் வேட்டையாடாமலும் தனது உணவைப் பெறுகின்றன. வேட்டையாடாமல், தனது உணவை பெறும் ஏதேனும் இரு விலங்குகளின் பெயரைக்கூறி அவை உணவு பெறும் வழிமுறைகளைப் பற்றி எழுது.

வாத்துக்கள் தங்கள் உணவை பெறும் விதத்தை காண்பதற்கு விந்தையாக இருக்கும். வாத்துக்கும் பற்கள் உண்டு. ஆனால் பசு அல்லது சிங்கத்தின் பற்கள் போல் இருக்காது. அவை உணவை அரைப்பதற்கு பயன்படாது. நீரிலிருந்து கிடைக்கும் உணவை வடிகட்ட மட்டும் பயன்படுகிறது.

அதேபோன்று மீன்களும் பற்களைப் பெற்றிருக்கின்றது. இந்த பற்கள் வாத்தின் பற்கள் போன்றே உணவை வடிகட்ட உதவுகிறது.

அட்டை தனது உணவை எவ்வாறு பெறுகிறது.

குளக்கரை மற்றும் கால்வாய் கரையில் நாம் நடக்கும் போது, அட்டை, நத்தை, மண்புழு போன்ற பல விலங்குகளை காணலாம்.

பெரும்பாலான பாலைவன விலங்குகள் இரவில் சஞ்சரிப்பவை. பகலில் கடும் வெப்பத்திலிருந்து தன்னை காத்துக்கொள்ள குழிகளில் மறைந்திருக்கும். இரவில் உணவிற்காக குழியிலிருந்து வெளியே வரும்.

SCERT TELANGANA

கிராமப்புற மக்கள் அட்டைப் பூச்சியைப் பற்றி அதிகம் தெரிந்து வைத்திருப்பர். நீர் நிலைகளுக்கு அருகில் மேய்ந்துக் கொண்டிருக்கும் கால்நடைகளின் தோலின் மீது அட்டைப் பூச்சிகள் இருப்பதைக் காணலாம். அட்டைபூச்சி, கால்நடைகள் மற்றும் மனிதர்களின் தோலில் ஒட்டிக் கொண்டு இரத்தத்தை உறிஞ்சும், இதற்காக இவை சிறப்பான உறுப்பாகிய உறிஞ்சு குழலைப் பெற்றிருக்கும்.

நத்தை மற்றும் மண்புழு பூமியிலிருந்து எதையேனும் உறிஞ்சுகின்றனவா? உன் ஆசிரியரிடமும் உன் நண்பர்களிடமும் இதைப்பற்றி கலந்துரையாடி தெரிந்துக்கொள்.

செயல்-9: உணவை பெறும் வழிமுறைகள்

உன் சுற்றுப்புறத்தில் கீழ்கண்ட விலங்குகளை உற்று நோக்கு. அவை எவ்வாறு தங்கள் உணவை பெறுகின்றன என்பதை தொடர்ந்து ஒருவாரம் உற்று நோக்கி கண்டுபிடி. நீ உற்றுநோக்கியதை உன் குறிப்பேட்டில் எழுது. கீழ்கண்ட படங்களை உன் வகுப்பறையில் காட்சிக்கு வை.

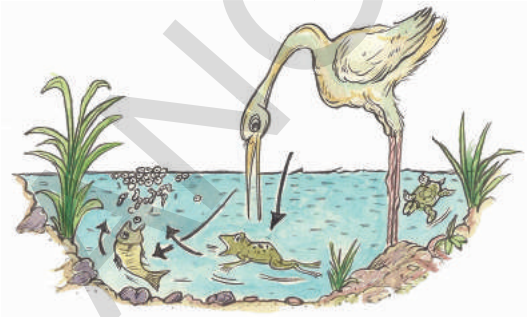
1. சுவற்றின் மீதுள்ள பல்லி
2. வலையில் உள்ள சிலந்தி
3. தோட்டத்தில் உள்ள கோழி
4. பூவின் மீதுள்ள வண்ணத்துப் பூச்சி.

உனக்குத் தெரியுமா?

சில விலங்குகள் தங்கள் உணவை இரவில் மட்டுமே தேடும். கரப்பான் பூச்சி, ஓணான், எலி, ஆந்தை, வௌவால், விட்டில் பூச்சி, வெட்டுக்கிளி போன்றவை உணவை இரவில் மட்டுமே உட்கொள்ளும். பகல் பொழுதில் இவை இருளான இடத்தில் மறைந்திருக்கும். இவ்வகையான விலங்குகளை இரவில் சஞ்சரிப்பவை (nocturnals) என அழைக்கிறோம்.

உணவு சங்கிலி

உணவு பழக்கங்களைப் பொருத்து தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் இடையே இயற்கைச் சமநிலைக் காணப்படுகிறது. அனைத்து விலங்குகளும் தாவரங்களை மட்டுமே உணவாக உட்கொண்டால் என்ன நிகழும். இயற்கை சமநிலையை பராமரிக்க விலங்குகள் அதன் உணவு பழக்கத்தை பின்பற்றுகின்றன. படம்-5ஐப் பார். நீ என்ன காண்கிறாய்.



படம் 5

ஒரு குளத்தில் முட்டைகள் மற்றும் லார்வாக்கள், மீன் மற்றும் தவளைகளால் உட்கொள்ளப் படுகின்றன. மீன் மற்றும் தவளை, கொக்குகளுக்கு உணவாகின்றது. கொக்கு எந்த விலங்கினத்திற்கு உணவாகின்றது என்பதை சிந்தித்துப்பார்.

செயல்-10: உணவுச் சங்கிலி

படம்-5ஐப் பார்த்து, உனது உற்று நோக்கலை எழுது.

.....

.....

இப்போது தானியத்தில் ஆரம்பித்து பூனை வரை உணவுச் சங்கிலியை படத்துடன் எழுதுக.

உணவுச் சங்கிலி எப்போதும் நேர்வரிசையில் இருக்காது. அது பலகிளைகளைக் கொண்ட, ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடைய, வலை போன்ற உணவு சங்கிலிகளைக் கொண்டதாக இருக்கும்.

சிறுத்தை புலி, பூனைக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது. இதன் ஆயுட்காலம் 12 முதல் 17 வருடங்கள் வரை.

SCERT TELANGANA

கீழுள்ள விலங்குகளுக்கிடையே உள்ள உணவுச் சங்கிலி தொடர்பை கோடிட்டுக் காட்டு.

எலி	பூனை	சிங்கம்
புல்	மான்	நரி
நாய்	புலி	கோழி
ஓநாய்	மனிதன்	புழுக்கள்

ஒரு விலங்கு, பலவிலங்குகளின் மீது உணவிற்காக ஆதாரப்பட்டிருப்பின், உணவுவலை உண்டாகிறது. நீ எந்த வகையினம் என சிந்தித்துப்பார்.

நாம் பயிர்களை பாதுகாக்க பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளை பயன்படுத்துகிறோம். ஆனால் நஞ்சுத்தன்மையுள்ள இந்த பூச்சிகளை உட்கொள்ளும் எண்ணற்ற தவளைகளும் இறந்து போகின்றன. இவ்வாறு, அனைத்து தவளைகளும் இறந்து போனால் உணவு வலைக்கு என்ன நேரிடும்?

விலங்கு கூட்டம் மற்றும் உணவு

பெரிய யானைகள் முதல் சிறிய எறும்புகள் வரை பல விலங்குகள்; கூட்டம் கூட்டமாக வாழ்கின்றன.

எறும்புகளின் அதிசய உலகம் :

எறும்புக் கூட்டத்தில் பல வேலைகளைச் செய்ய பெரிய, எறும்பு படையே உள்ளது. வேலைக்கார எறும்புகள் படைவீரர்கள், ஆண்எறும்புகள், பெண்எறும்புகள் என கூட்டம் கூட்டமான எறும்புகள் உண்டு.

வேலைக்கார எறும்புகள், பல வேலைகளோடு பிற எறும்புகளுக்கான உணவை சேமித்து உணவு இருப்பையும் பராமரிக்கிறது. பாலுக்காக நாம் பசுவை வளர்ப்பது போன்று எறும்புகளும், தேன் பாகிற்காக (honey dew) செடிபேன் எனும் ஒருவகை பூச்சியை பராமரிக்கின்றன.

நம்மைப் போலவே எறும்புகளும் சிறந்த விவசாயி ஆகும். இலைகளை துண்டுகளாக வெட்டி எறும்புகள், தாம் உணவாக உட்கொள்ளும் ஒரு வகையான காளான்கள் வளர ஒரு விரிப்பை அமைக்கின்றன.

எறும்புகளிடமிருந்து நாம் கற்பது என்ன? உனது குறிப்பேட்டில் உன் கருத்தை எழுது.

கலைச் சொற்கள்

உணவு பழக்கம், உணவுச் சங்கிலி, உறுஞ்சுதல், கொத்துதல், மெல்லுதல், தாவர உண்ணி, விலங்குண்ணி, அனைத்துண்ணி, அசைபோடுதல் இரவில் சஞ்சரிப்பவை.

நாம் கற்றவை

- நமது சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள பல வகையான விலங்குகளும் வெவ்வேறு உணவு பழக்கத்தைக் கொண்டிருக்கின்றன. (உணவை எடுத்துக்கொள்ளல் மற்றும் உணவு வகை)
- உறிஞ்சுதல், நக்குதல், கொத்துதல், மெல்லுதல், விழுங்குதல் போன்ற முறைகளில் விலங்குகள் தங்கள் உணவை உட்கொள்கின்றன.
- தங்கள் உணவை உண்பதற்கேற்ப பறவைகளின் அலகுகள் வேறுபட்டு இருக்கின்றன.
- பிற விலங்குகளை உட்கொள்ளும் காட்டு விலங்குகள் கூர்மையான பற்களைப் பெற்றுள்ளன.

பறவைகள் முதுகெலும்புத் தொகுதியைச் சேர்ந்தது.

SCERT TELANGANA

- விலங்குகள், அவைகள் உட்கொள்ளும் உணவைப் பொருத்து, தாவர உண்ணிகள், விலங்குண்ணிகள், அனைத்துண்ணிகள் என மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- உணவு பழக்கத்தின் அடிப்படையில் உணவு சங்கிலியானது விலங்குகளுக்கிடையே தொடர்பை உண்டாக்குகிறது.
- இயற்கையில் பரவியிருக்கும் உயிரினங்களின் உட்சார்ந்திருத்தலை உணவுச் சங்கிலி விளக்குகிறது.

கற்றலை மேம்படுத்துதல்

1. உன் வீட்டில் உள்ள, ஒரே உணவு பழக்கத்தைக் கொண்டுள்ள சில விலங்குகளின் பெயரை எழுது.
2. உனது சுற்றுப்புறத்தில் அல்லது அருகிலுள்ள வயலுக்குச் சென்று உற்றுநோக்கி கீழுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளி :
   (a) பசு எவ்வாறு புல்லை தின்கிறது?
   (b) இதற்காக பசு எந்த உடலுறுப்பை பயன்டுத்துகிறது?
   (c) பசு தாவர உண்ணி என நீ எவ்வாறு தீர்மானிப்பாய்?
3. நாய் மற்றும் கோழியின் கால்களையும், நகங்களையும், ஒப்பிட்டுபார். இவற்றிற்கிடையே ஏன் வேறுபாடு காணப்படுகிறது?
4. கொக்குகள் காணப்படும் அருகிலுள்ள குளத்தின் அருகே சென்று கொக்குகள் எவ்வாறு மீன்களைப் பிடிக்கின்றன என்பதை கவனி. கொக்குகள் மீன் பிடிக்கும் முறையே எழுது. (நீர் நிலையின் அருகில் செல்லும் போது கவனம் தேவை)
5. உணவைப் பிடிக்க நாக்கை உபயோகிக்கும் சில விலங்குகளின் பெயரை எழுது.
6. வண்ணத்துப்பூச்சி பூக்களிலுள்ள தேனை ..... மூலம் உறிஞ்சுகிறது.
7. கீழ் உள்ள செயலைச் செய்து குறிப்பேட்டில் பதிவுசெய்.

   ஒன்று அல்லது இரண்டு மண்புழுக்களை சேகரித்து, ஈரமண் உள்ள பாட்டிலில் போடு. பாட்டிலை துளைகள் உள்ள மூடியால் மூடு. மண்புழு அதன் உணவை எவ்வாறு உட்கொள்கிறது என்பதை உற்று நோக்கு.
8. காட்டில் எந்த விலங்குகள் உணவிற்காக தாவரங்களை மட்டுமே அல்லது விலங்குகளை மட்டுமே சார்ந்திருக்கின்றன?
9. கீழுள்ள அட்டவணையை நிரப்பு

உணவை சேகரிக்கப் பயன்படும் உடல்பாகம்	உதாரணம்
அலகு	கோழி, ...
நாக்கு	
பற்கள்	
உறிஞ்சி	
உறுதியான கால்கள் மற்றும் நகங்கள்	

10. பெரும்பாலான புலால் உண்ணிகள் ஏன் காட்டில் வாழ்கின்றன?
11. சுயமாக உன் உணவு வலையை தயார் செய்து உன் வகுப்பறையில் காட்சிக்கு வை.
12. விலங்குகளின் படம் ஒட்டப்பட்ட புத்தகம் (scrap book) தயார் செய்து அவைகளை, தாவர உண்ணிகள், புலால் உண்ணிகள் அனைத்துண்ணிகள் என வகைப்படுத்து.

பறவைகளுக்கு சிறகுகள் இருப்பதனால் பறக்கின்றன. பறவைகள் உள்ளீடற்ற எலும்பை பெற்றிருப்பதால், எடை குறைவாக உள்ளன. பென்குயின், ஆஸ்ட்ரிச், ஈமு, ரியா ஆகிய பறவைகளால் பறக்க இயலாது.

SCERT TELANGANA

13. கீழுள்ள வாக்கியங்களில் எது தவறு என கண்டறிந்து காரணத்தைக் கூறு.

(a) நீரில் வாழ்பவை, விலங்குகளை உட்கொள்ளாது.

(b) யானைகள் மற்றும் மான்கள் காட்டில் வாழும் தாவர உண்ணிகளாகும்.

(c) பறவைகளின் அலகுகள் அதன் உணவை வேட்டையாடுவதற்கு ஏற்றவாறு அமைந்துள்ளன.

(d) வேட்டையாடுவதற்கு கூர்மையான நகங்கள் பயன்படுகின்றன.

(e) பெரும்பான்மையான உணவுச் சங்கிலிகள், தாவர உண்ணி விலங்குகளோடு முடிவு பெறும்.

14. உணவு சங்கிலியைப் பற்றி இன்னும் அதிகமாக தெரிந்துக்கொள்ள விரும்பினால் நீ என்ன கேள்விகளை வினவுவாய்?

15. உணவு பழக்கம் மற்றும் உணவைப் பெற பயன்படுத்தும் உடல் பாகங்களைப் பற்றி கிளி மற்றும் சிங்கத்திற்கிடையே நடைபெறும் உரையாடலை ஒரு நாடமாக இயற்று. இதனை உன் வகுப்பில் நடித்து காட்டு. நாடகத்தை உனது பள்ளி ஆண்டு இதழிலும் மாவட்ட குழந்தைகள் ஆண்டு இதழிலும் பிரசுரம் செய்.

16. கீழ் உள்ள விலங்கை அடையாளம் காண் :

- இது எதனை உணவாக உட்கொள்ளும்?
- உணவை உட்கொள்ள எந்த உடல் உறுப்பை பயன்படுத்துகிறது?

ஒவ்வொரு உயிரினமும் இறப்பதைவிட வாழ்வதற்கே விரும்பும். மனிதன், எலி மற்றும் மாமரம், இதனை யார் சரியான முறையில் புரிந்து கொண்டிருக்கின்றானோ அவன் உறுதியாக அவைகளின் உயிரை அழிப்பதைவிட காப்பதிலேயே குறிக்கோளாக இருப்பான்.

..... சலிம் அலி

ஓட்டகத்தை விட எலி நீண்ட நாட்கள் நீரின்றி உயிர் வாழும்

SCERT TELANGANA

5 மூலப்பொருட்களும் - பொருட்களும்

மேரி தன்னுடைய அறையில் அமர்ந்து படித்துக் கொண்டிருந்தாள். திடீரென சமையல் அறையில் பெருத்த ஒலி கேட்டது. உடனே மேரி சமையலறைக்கு சென்று பார்த்தபோது ஒரு பூனை வெளியே ஓடுவதைக் கண்டாள்.

சமையலறையில் என்ன நடந்தது என்று உன்னால் யூகிக்க முடியுமா? உன் நோட்டு புத்தகத்தில் எழுதுக.

சமையலறையில் மேரி பல பொருட்கள் கீழே விழுந்து சிதறிக் கிடப்பதை பார்த்தாள். அவற்றில் சிலபொருட்கள் உடைந்தும் சிலபொருட்கள் உடையாமலும் இருந்தன. எவ்வகையான பொருட்கள் உடைந்திருக்கும்? எவ்வகையான பொருட்கள் உடைந்திருக்காது? உன்னால் யூகிக்க முடியுமா. பின்வரும் அட்டவணை 1-ல் பூர்த்தி செய்.

அட்டவணை 1 படம் -1

உடைய வாய்ப்புள்ள பொருட்கள்	**கண்ணாடி, கிண்ணம், ...**
உடைய வாய்ப்பில்லா பொருட்கள்	**உலோக பாத்திரங்கள் எஃகுஇரும்பு, ...**

ஏன் சில பொருட்கள் உடைந்தன? சில பொருட்கள் உடையவில்லை? என்பதை உன்னால் முடிவு செய்ய இயலுமா?நம்முடைய அன்றாட வாழ்வில் நாம் பல வகையான பொருட்களை நாம் செய்யும் செயலுக்கு ஏற்ப பயன்படுத்துகிறோம். இப்பொருட்கள் வெவ்வேறு மூலப் பொருட்களால் ஆனவை.

உதாரணத்திற்கு உன்னுடைய பேனா பிளாஸ்டிக்கால் ஆனது. இருப்பினும் அதனுடைய கவ்வி (கிளிப்) இரும்பினால் ஆனது.

செயல் 1 : பல்வேறு பொருட்களை தயாரிக்க பயன்படும் மூலப் பொருட்களை கண்டறிதல்

வீட்டு பயன்பாட்டுப் பொருட்களின் பட்டியல் அட்டவணை 2-ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த பொருட்களை தயாரிக்கத் தேவையான மூலப்பொருட்களின் பெயரை எழுதுக.

மூலப்பொருட்களின் பெயர்கள் தெரியவில்லை எனில் உன் நண்பர்களோடு விவாதித்து அறிந்து கொள்)

ஒரு பொருளின் நிறம், அதிலிருந்து வெளிவரும் ஒளியின் நிறத்தை ஆதாரப்பட்டிருக்கிறது.

SCERT TELANGANA

அட்டவணை - 2

வ.எண்	பொருட்கள்	மூலப்பொருட்கள்
1	கதவு	மரக்கட்டை, உலோகம், ரப்பர், வர்ணம்
2	துண்டு (Towel)	
3	மிதிவண்டி	
4	கத்தி	
5	கண்ணாடி	
6	காலணிகள்	
7	தண்ணீர் சீசா,	
8	பானை	

- எவை ஒரே ஒரு மூலப் பொருட்களால் ஆனவை?
- எவை ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பொருட்களால் ஆனவை?
- நாற்காலிகளை உருவாக்க எத்தனை வகையான மூலப்பொருட்கள் பயன்படுகின்றன?

படம் 2

கீழே தரப்பட்டுள்ள காலி இடத்தில் அவற்றை பட்டியலிடுக.

நம்முடைய சுற்றுப்புறத்தில் பலவகையான பொருட்கள் உள்ளன. அவை நாற்காலிகள், மேசைகள், மிதிவண்டிகள், மாட்டுவண்டிகள், தட்டுமுட்டு பாத்திரங்கள், துணி மணிகள், டயர்கள், தண்ணீர், கற்கள் போன்றவை. நாம் பல பொருட்களை காண்கிறோம். அவை ஒவ்வொன்றும் பல்வேறு மூலப்பொருட்களால் ஆனவை. ஒருசில, ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட மூலப்பொருட்களால் ஆனவை. அவ்வகையா பொருட்களை குறித்து சிந்திக்க.

செயல்-2: பல்வேறு மூலப்பொருட்களால் ஆன பொருட்களை கண்டறிதல்.

அட்டவணை-3ல் தரப்பட்டுள்ள மூலப்பொருட்களை கொண்டு தயாரிக்கப்படும் பொருட்களை பெயரிடுக.

ஒரு பொருளின் மீது ஒளிபடும் போது ஒளியானது பிரதிபலிக்கலாம் அல்லது உறிஞ்சப்படலாம் அல்லது ஊடுருவப்படலாம்.

SCERT TELANGANA

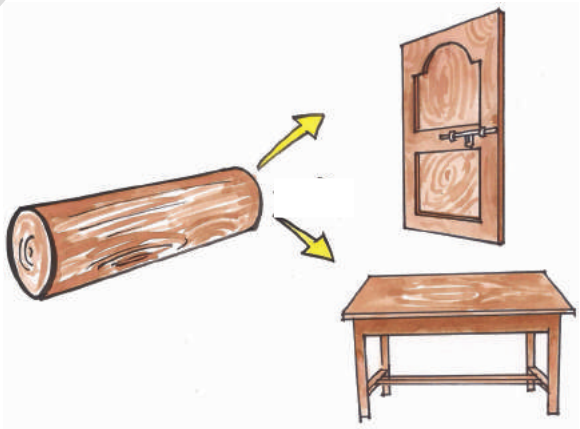
அட்டவணை-3

வ.எண்.	மூலப்பொருட்கள்	பொருட்கள் (Things/Objects)
1	உலோகம்	வீட்டு உபயோகப் பொருட்கள், ...
2	பிளாஸ்டிக்	பிளாஸ்டிக் பை, ...
3	கண்ணாடி	முகம்பார்க்கும் கண்ணாடி, ...
4	மரக்கட்டை	மேசை, ...
5	பஞ்சு	துணி, ...
6	தோல்	காலணிகள், ...
7	பீங்கான்	கிண்ணங்கள், ...
8	பாறை	சிலைகள், ...

படம் – 3ல் ஒரே மூலப்பொருளால் பல வகையான பொருட்களை தயாரித்து இருப்பதைக் காட்டுகிறது. ஒவ்வொரு பொருளும் ஒரு தனிபட்ட பயன்பாட்டை கொண்டிருக்கின்றன. எனவே மூலப் பொருள்களின் பண்புகளையும், அவற்றிலிருந்து ஆக்கப்படும் பொருட்களின் பயன்பாட்டையும் அறிந்திருந்தால் மட்டுமே எந்த பொருளை உருவாக்க எந்த வகை மூலப்பொருளை பயன்படுத்தவேண்டும் என்பதை முடிவு செய்ய முடியும். சில பொருட்கள் மிருதுவாகவும், சில பொருட்கள் கடினமாகவும் இருக்கின்றன. அதேபோன்று சில பளபளப்பு பண்பும், சில பளபளப்பு இல்லாமலும் இருக்கின்றன. இத்தகைய பொருத்தமான பண்புகளின் அடிப்படையில் மூலப்பொருள்களைக் கொண்டு பொருட்களை தயாரிக்க பயன்படுகின்றன.

பின் வருவனவற்றை குறித்து கலந்துறையாடுக:

- மூலப்பொருட்களை நீ எப்படி வகைபடுத்துவாய்?
- ஒரு பொருளை தயாரிக்க பொருத்தமான மூலப்பொருளை எதன் அடிப்படையில் முடிவுசெய்வாய்?



படம் 3

நாம் பல்வேறு மூலப்பொருட்களை பல்வேறு காரணங்களுக்காக அவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் பயன்படுத்துகிறோம்.

நாம் உண்மையில் நிறங்களை பார்ப்பதில்லை. ஒரு பொருளின் மீது ஒளி பளபளத்த லின் விளைவையே நாம் நிறங்களாக பார்க்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

மூலப்பொருட்களின் பண்புகள்

- ஊடுறுவிபார்க்க இயலாத சன்னல் கதவுகள் அமைக்க எவ்வகை மூலப்பொருளை பயன்படுத்துவாய்?
- ஊடுறுவி பார்க்க இயலும் சன்னல் கதவுகள் அமைக்க எவ்வகை மூலப்பொருளை பயன்படுத்துவாய்?
- மண்ணை அல்லது கண்ணாடியைக் கொண்டு உன்னால் கிரிக்கெட் பந்தை உருவாக்க இயலுமா?
- ஒரு மேசையை கண்ணாடி அல்லது மண் கொண்டு உருவாக்க இயலுமா? இயலாதெனில் ஏன்?

மூலப்பொருள்களின் பயன்களையும், பண்புகளையும் சோதித்து அறியலாம். எளிதாக நினைவு கூறவும், புரிந்து கொள்ளவும் ஏதுவாக உள்ள மூலப் பொருட்களிலிருந்து தொடங்கலாம்.

ஒளிபுகும் பண்பு :

ஏன் கடைக்காரர்கள் எப்போதும் இனிப்பு பண்டங்களான, பிஸ்கெட் போன்ற உணவு பண்டங்களை கண்ணாடி ஜாடியில் வைக்கின்றனர்? ஏன் எனில் அப்பொழுதுதான் வாங்குவோர் உணவு பொருள்களின் வகைகளைப் பார்த்து வாங்க எளிதாய் இருக்கும். கண்ணாடி வழியே எளிதாக பார்க்க இயலும் என்பதை நாம் யாவரும் அறிந்திருக்கிறோம். இவ்வகை மூலப் பொருட்களை ஒளிபுகும் மூலப் பொருட்கள் என்றழைப்பர். உன்னால் பிளாஸ்டிக் வழியே பார்க்க இயலுமா? உன்னால் மரப்பலகை வழியே பார்க்க இயலுமா? நாம் மரக்கட்டை, எஃகு இரும்பு (steel), மரக்கூழ் அட்டை (card board) போன்றவற்றின் வழியே பார்க்க இயலாது. இத்தகைய மூலப் பொருட்களை ஒளிபுகா பொருட்கள் என்பர்.

செயல் -3: **ஒளிபுகும் மற்றும் ஒளிபுகா பொருட்களை இனம் காணல்**

உன்னை சுற்றியுள்ள பொருட்களின் பட்டியலை தயாரித்து அவற்றில் எவை ஒளிபுகும், ஒளிபுகா பண்புகளை பெற்றிருக்கின்றன என்பதை அட்டவணை -4ல் பதிவு செய்க.

அட்டவணை 4

பொருள்கள்	ஒளிபுகும் (அல்லது) ஒளிபுகா பொருள்
கண்ணாடி ஜாடி	ஒளிபுகும் பொருள்
எஃகு குவளை	ஒளிபுகா பொருள்

படம் 4

திரவம் மற்றும் பொருளின் அடர்த்தியை பொருத்து அப்பொருள் மிதக்கிறது அல்லது மூழ்குகிறது.

SCERT TELANGANA

செயல்-4: **காகிதத்தின் வழியாக நம்மால் பார்க்க இயலுமா?**

ஒரு காகிதத்தை எடுத்துக்கொண்டு எரியும் மின் விளக்கை பார். (படம்-5) நீ கவனித்ததை பதிவுச்செய். இப்போது அதே தாளின் மீது சிலத்துளி எண்ணெயை விடு. அது சீராக பரவிய பிறகு மீண்டும் எரியும் மின் விளக்கை பார். (படம் 6) எத்தகைய வேறுபாட்டை காண்கிறாய்?

படம் 5

படம் 6

முதல் முயற்சியில் மின் விளக்கை தெளிவாக பார்க்க இயலாது. மாறாக இரண்டாவது முயற்சியில் மின் விளக்கை ஓரளவுக்கு தெளிவாக பார்க்க இயலும். இத்தகைய பண்புள்ள மூலப்பொருட்களை ஒளிகசியும் பொருட்கள் அல்லது ஓரளவிற்கு ஒளிபுகும் பொருட்கள் என்பர். சில ஜன்னல் கண்ணாடி, ஒளியை ஓரளவிற்கு அனுமதிக்கின்றன. ஆனால் அவற்றின் வழியே பொருட்களை தெளிவாக பார்க்க இயலாது. அத்தகைய கண்ணாடியை ஒளிகசியும் கண்ணாடி எனலாம். ஒளிகசியும் மூலப்பொருட்களுக்கு வேறுசில உதாரணங்களை உன்னால் கொடுக்க இயலுமா?

இதனை முயற்சி செய்

- மின்கலன் கைவிளக்கை (Torch) இயக்கி அதன் கண்ணாடி வழியே ஒளி பாய்கிறதா என்பதை கவனிக்க.
- இப்போது உன் உள்ளங்கையால் விளக்கின் கண்ணாடியை மூடு. என்ன நேர்கிறது?கவனி?
- பிறகு விளக்கின் கண்ணாடியை எண்ணெய் பூசிய தாளால்மூடு என்ன நேர்கிறது கவனி?
- மேற்குறிப்பிட்ட முதல் செயலில் ஒளி முழுமையாக ஊடுறுவுவதையும், இரண்டாவது செயலில் ஒளி மறைக்கப்படுவதையும். மூன்றாவது செயலில் ஒளி ஓரளவு ஊடுறுவுவதையும் காணமுடிகிறது.

பொருட்களும் அவற்றின் நிலையும்

மழையை குறித்த அலகில் பனிக்கட்டி, தண்ணீர், நீராவி போன்றவற்றிற்கு இடையேயான தொடர்பையும், இம்மூன்றும் நீரின் மூன்று நிலைகள் என்று கற்றீர். கண்ணாடி குவளையில் உள்ள எலுமிச்சை சாற்றில் பனிக்கட்டியை சேர்க்கும் போது அது உருக துவங்குகிறது. சிறிது நேரத்திற்கு பிறகு உருகி எலுமிச்சைச் சாறில் கலந்து விடுகிறது. இந்நிகழ்வின்போது கண்ணாடி குவளையின் வெளிப்பகுதியில் நீர்த் திவலைகள் உருவாகுவதை கவனித்து இருப்பீர்கள். ஒரு பாத்திரத்தில் உள்ள தண்ணீரை சூடாக்குக்கின்ற போது சிறிது நேரத்திற்கு பிறகு நீராவி உருவாவதை கவனிக்கிறோம். ஒரு வேலை சூடாக்கும் செயல் தொடருமேயானால் மேலும் மேலும் நீராவி உருவாவதையும் பாத்திரத்தில் உள்ள தண்ணீரின் மட்டம் குறைவதையும் பார்க்கிறோம்.

சில மூலப்பொருட்களை வெப்ப மூட்டுகின்ற போது அவற்றின் நிலை திடப்பொருளில் இருந்து திரவப்பொருளாகவும், திரவப் பொருளிலிருந்து வாயுப்பொருளாகவும் மாறுகின்றன. அதுபோல் குளிரூட்டும் போது வாயுநிலையிலிருந்து திரவநிலைக்கும், திரவநிலையிலிருந்து திடநிலைக்கும் மாறுகின்றன. ஆனால் சாதாரண வெப்பநிலையில் மூலப்பொருட்கள் நமக்கு திட, திரவ, வாயு நிலைகளில் கிடைக்கிறன.

பனிக்கட்டியைத்தவிர தன்னுடைய நிலையை திட நிலையிலிருந்து திரவ நிலைக்கும், திரவ நிலையிலிருந்து வாயுநிலைக்கும் மாறும் மூலப்பொருளை வேறு அறிவீர்களா?

செயல்-5: **மெழுகுவர்த்தியை எரியவிடு**

நீ மெழுகுவர்த்தியை தீக்குச்சி கொண்டு பல முறை எரியவைத்து இருப்பாய். அதாவது எரிகின்ற தீக்குச்சியை மெழுகுவத்தியின் திரிதொடுகின்ற படி வைக்கின்ற போது திரி தீப்பற்றிக் கொள்ளும்.

நீரின் அடர்த்தி 1 கி/மி.லி . இதைவிட அடர்த்தி குறைவான பொருளை நீரில் வைத்தால், அப்பொருள் மிதக்கும்.

SCERT TELANGANA

எரியும் தீக்குச்சி மெழுகுவர்த்தியின் திரியை தொடாதபோது திரி தீப்பற்றுமா? இது சாத்தியமில்லை என்று நினைக்கிறாயா? அது எப்படி நிகழ்கிறது என்பதை பார்ப்போம். பாதுகாப்பான இடத்தில் மெழுகுவர்த்தியை வைத்து எரிய விடு. முதல் முயற்சியில் திரி எரியும். தீக்குச்சி தொடாதவரை திரி தீப்பற்றாது. எனவே மெழுகுவர்த்தியின் திரிக்கு படும்படி எரியும் தீக்குச்சியை வைத்து மெழுகுவர்த்தியை சிறிது நேரத்திற்கு எரியவிடு.

இரண்டு நிமிடத்திற்கு பிறகு மெழுகுவர்த்தியை ஊதி அனைத்து விடு. வெண்மைநிற புகை வருவதை உன்னால் காணமுடிகிறது. உடனே எரியும் தீக்குச்சியை வெண்மைநிற புகைக்கும், திரிக்குமேல் திரியை தொடாத உயரத்தில் வை. மெழுகுவத்தி திரி தீப்பற்றவில்லையா?

படம் 7

நீ விரும்பினால் விளையாட்டாக கூட அமைக்கலாம்.

- உன்வகுப்பில் எம்மாணவர் அதிகபட்ச உயரத்திலிருந்து திரியை எறிய வைக்கிறார் என்று பார்க்கலாம். எரியும் தீக்குச்சி தொலைவிலிருக்கும் போதே மெழுகுவத்தியின் திரி தீப்பற்றியது எப்படி என்பதை உன் நண்பருடன் ஆலோசி.
- வெண்நிறபுகை மெழுகுவர்த்தியின் வாயுநிலையை குறிக்குமா?

மூலப்பொருட்களின் நிலைகளை நீ எப்படி அறிவாய்?

குறிப்பிட்ட மூலப்பொருட்கள் அவற்றின் வடிவத்தை எந்த கொள்கலனில் உள்ளனவோ அவற்றிற்கு ஏற்ப மாற்றிக்கொள்வதை அறிகிறோம். அதே வேளையில் சில மூலப் பொருள்கள் நிலையான வடிவத்தை பெற்றிருக்கின்றன. வடிவங்களை மாற்றிக் கொள்கின்ற மூலப்பொருட்களான தண்ணீர், ரசம், பால், எண்ணெய், மண்ணென்ணெய் போன்றவை திரவங்கள் ஆகும். வடிவங்களை மாற்றிக்கொள்ளாத மரம், கல், செங்கல், பிளாஸ்டிக் பொருள்கள், காய்கறி போன்றவை திடபொருள்கள் ஆகும்.

செயல்-6: மூலப்பொருள்களை வகைப்படுத்துதல்

உன் சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள திடப்பொருட்கள், திரவங்கள், வாயுப்பொருட்கள் போன்றவற்றை குறித்து சிந்தித்து பின்வரும் அட்டவணை-5ல் அவற்றை வகைபடுத்து.

அட்டவணை 5

திடபொருட்கள்	திரவபொருட்கள்	வாயுபொருட்கள்
கல்	பால்	புகை

பனிக்கட்டியை விட நீர் அதிக அடர்த்தியைக் கொண்டது. பனிக்கட்டியின் அடர்த்தியை குறைப்பது படிக வடிவம் ஆகும்.

SCERT TELANGANA

உன் நண்பர்களோடு அட்டவணை 5ன் அடிப்படையில் எந்த நிலைக்குரிய பொருட்களின் பட்டியல் அதிக எண்ணிக்கையில் இருக்கிறது என்பதை ஆலோசி.

இப்போது ஒரே ஒரு நிலையின் பட்டியலை கூர்ந்து கவனி. அது திரவங்கள் என்றால் அவற்றின் பண்புகளை பட்டியலிடு. உதாரணமாக திரவங்கள் கொள்கலனின் வடிவத்தை பெருகின்றன. திட, திரவ, வாயுப்பொருள்களின் பண்புகளை உன் குறிப்பேட்டில் எழுது. அவற்றைக்குறித்து உன் நண்பர்களோடும், ஆசிரியர்களோடும் ஆலோசி.

ஒரு இனிய குழப்பம்

ஆறாம் வகுப்பு மாணவர்களில் ஒருகுழு, திடப் பொருட்களின் பண்புகள் குறித்து விவாதித்து கொண்டிருந்தபோது, அவர்கள் குவளை ஒன்றிலும், கிண்ணம் ஒன்றிலும், பாத்திரம் ஒன்றிலும் சர்க்கரையை எடுத்துக்கொண்டனர். சர்க்கரை அந்த கொள்கலன் வடிவத்தை பெறுவதை கவனித்தனர். திரவங்கள் அவையுள்ள கொள்கலனின் வடிவத்தை அடையும் என்பதை அறிந்தபடியால் சர்க்கரையும் திரவமே என்று முடிவுக்கு வந்தனர். அதே வகுப்பின் இரண்டாவது குழு இக்கருத்துக்கு உடன்படவில்லை. நீ என்ன நினைக்கிறாய்? சர்க்கரை திடபொருளா? திரவபொருளா? அதை எப்படி முடிவுசெய்வாய்? இரண்டாம் குழுவில் இடம்பெற்றிருந்த ரஜியா ஒருகருத்தை முன்வைத்தாள். சர்க்கரைத்துகள் ஒன்றையும் நீர்த்துளிஒன்றையும் காட்டி சர்க்கரைத்துகளை திடப்பொருள் என்றும் நீர்த்துளியை திரவப்பொருள் என்றும் அறிவித்தாள். இக்கருத்தை முதல் குழுவின் உறுப்பினர்களும் ஏற்க வேண்டிதாக இருந்தது.

- சர்க்கரைத்துகள் ஒன்றையும் நீர்த்துளி ஒன்றையும் வைத்துக்கொண்டு ரஜியா எப்படி விவாதித்திருப்பாள்?

சர்க்கரை அது இருக்கும் கொள்கலனின் வடிவத்தை பெறுகின்ற போதிலும் ஏன் திடப் பொருள் என்கிறோம்? நண்பர்களுடன் விவாதித்து கண்டறி.

- சாதாரண உப்பு திடப்பொருளா? திரவப்பொருளா?

செயல்-7: தண்ணீரில் முழ்குதல் அல்லது மிதத்தல்

தக்காளி,கத்திரிக்காய், உருளைக்கிழங்கு, இரும்பு ஆணி, கடற்பஞ்சு, மரம், கல், இலை, சுண்ணாம்புக் கட்டி துண்டு, மற்றும் காகிதம் போன்றவற்றை உன்னிடம் அளிக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் எவை தண்ணீரில் முழ்கும் எவை தண்ணீரில் மிதக்கும் என்பதை கணித்து அட்டவணை 6-ல் பதிவு செய்க.

அட்டவணை 6

கணிப்பு	பொருள்
முழுகும்	கல் ...
மிதக்கும்	

இப்போது உன்னுடைய கணிப்பு சரியா? தவறா? என்பதை மேற்குறிப்பிட்ட பொருட்களை தண்ணீர் உள்ள கண்ணாடிக் குவளையில் சோதித்துபார். உற்று நோக்கியதை அட்டவணை 7ல் பதிவு செய்க.

அட்டவணை - 7

பொருள்	கணிப்பு	முடிவு

படம் 8

கேண்டிரே எனும் இலத்தின் பதத்தி லிருந்து உண்டானது தான் கேண்டல். இதன் பொருள் ஒளிர்தல்.

SCERT TELANGANA

எம்மூலப்பொருள்களுக்கு உன் கணிப்பு தவறாய் அமைந்தது? ஏன்?

இப்பொழுது கண்ணாடி குவளையில் உள்ள நீரில் அதிக உப்பு சேர். ஏற்கனவே செய்த சோதனையை மீண்டும் செய்துபார்.

- நீ உற்றுநோக்கியது என்ன?
- அதேவகையான முடிவுகளை பெறுகிறாயா?

செயல்-8: இரும்பால் ஆன பொருட்கள் மிதக்குமா?

அகன்ற வாயுடைய பாத்திரம் ஒன்றில் நீர் எடுத்துக்கொள். அதில் ஒரு ஆணியை போடு. என்ன காண்கிறாய்? இரும்பு தகட்டினால் ஆன ஒருகாலி டப்பாவையும் நீரில் போடு. என்ன காண்கிறாய்? அதேபோல் ஒரு கட்டைத் துண்டு நீரில் மிதப்பதை கவனி. மரத்தாலான பாத்திரத்தை நீரில் அழுத்தும் போது என்ன நிகழ்கிறது? இச்செயலிலிருந்து நீ எடுக்கும் முடிவு என்ன? சில பொருள்கள் ஒரு வடிவத்தில் நீரில் மூழ்கும், மற்றொறு வடிவத்தில் நீரில் மிதக்கும். நீரில் மூழ்கும் பொருட்களை மிதக்க வைக்க இயலும். ஆனால் எல்லா மிதக்கும் பொருட்களையும் நீரில் மூழ்க வைக்க இயலாது.

செயல்-9: கரையும் அல்லது கரையா பொருட்கள்

ஐந்து கண்ணாடி குவளைகளில் நீர் எடுத்துக்கொள், சக்கரை, உப்பு, சுண்ணக்கட்டி தூள், மணல், மரத்தூள் போன்றவற்றை எடுத்துக்கொள். ஒவ்வொன்றையும் தனித்தனி குவளையில் இட்டு நன்றாக கலக்கு.

மாற்றங்களை கவனித்து அட்டவணை 7-ல் பதிவுசெய்.

அட்டவணை 8

வ. எண்.	சேர்க்கப்படும் மூலப்பொருள்	கரையும் /கரையாது
1.	சக்கரை	
2.	உப்பு	
3.	மணல்	
4.	மரத்தூள்	
5.	சுண்ணக்கட்டி தூள்	

சில பொருட்கள் நீரில் கரைவதை காண்கிறோம். அவற்றை நீரில் கரையும் பொருட்கள் என்கிறோம். நீரில் கரையாத பொருட்களை கரையா பொருட்கள் என்கிறோம். இதே செயலை விணிகர், எலுமிச்சைச்சாறு, தேங்காய் எண்ணெய், மண்ணெண்ணெய் கொண்டு செய்துபார். என்ன காண்கிறாய்? உன் நண்பர்களோடு விவாதி.

கலைச் சொற்கள் :

மூலப்பொருள்கள், பொருட்கள், உலோகம், ஒளி ஊடுருவக்கூடியது, ஒளிபுகா, ஒளிகசியும் பொருட்கள், திடப்பொருள், திரவபொருள், வாயு, முழ்குதல், மிதத்தல், கரையும், கரையா பொருட்கள்.

நாம் கற்றவை

- நம்மை சுற்றியுள்ள பொருட்கள் பல்வேறு மூலப் பொருட்களால் ஆனவை.
- அவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு பருப்பொருட்களை வெவ்வேறு வகைகளில் பயன்படுத்துகிறோம்.

தேனீ மெழுகு இயற்கையானது. இனிய வாசனை உடையது. குறைவான புகையைத் தருவது.

SCERT TELANGANA

- கண்ணாடி போன்ற பருப்பொருட்கள் ஊடுருவும் தன்மை பெற்றவை. மரம் போன்றவை ஒளிபுகா பொருட்கள் ஆகும். எண்ணெய் பூசப்பட்ட காகிதம் ஒளிகசியும் பொருள்களாகும்.
- மூலப்பொருள்கள் மூன்று நிலைகளில் உள்ளன. அவை திடபொருள்கள், திரவபொருள்கள், வாயுபொருள்கள்.
- சில பொருட்கள் நீரில் மூழ்கும், சில பொருட்கள் நீரில் மிதக்கும்.
- சில பொருட்கள் நீரில் கரையும், சில பொருட்கள் நீரில் கரையாது.
- மூலப்பொருட்களை அவற்றுக்கிடையே அமைந்துள்ள பண்புகள் அடிப்படையிலான ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை பொருத்து வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

கற்றலை மேம்படுத்துதல்

1. ஒரே மூலப்பொருளால் ஆன ஏதேனும் ஐந்து பொருட்களை குறிப்பிடுக.
2. ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட மூலப்பொருட்களால் ஆன ஏதேனும் ஐந்து பொருட்களை குறிப்பிடுக.
3. பின்வருவனவற்றை பயன்படுத்தி தயாரிக்கப்படும் ஏதேனும் ஐந்து பொருட்களை குறிப்பிடுக :
   a. கண்ணாடி b. உலோகம்
   c. பிளாஸ்டிக் d. மரம்
4. மேரி கடலில் பயணிக்கும் கப்பலை கண்டாள். இரும்பு ஆணி நீரில்முழ்கும் என்பது தெரியும். இப்போழுது பல சந்தேகங்கள் எழுந்திருக்கிறது. அவளின் சந்தேகங்களை எழுது.
5. மேரி வேகவைத்த முட்டை, நீரில் முழ்குகிறதா, மிதக்கிறதா? என்பதை ஆராய்ந்து மிதக்கிறது என்று முடிவுசெய்தாள், ஆனால் கவிதா அதை மூழ்கவைத்தாள். இது எப்படி சாத்தியமாயிற்று? யூகித்து எழுதவும்.
6. ஒரு முட்டையை ஒரு குவளை நீரில் இடு. மற்றொரு முட்டையை அதிக உப்பு கலந்த நீரில் இடு. நீ கவனித்தவற்றை பதிவுசெய்.
7. பின்வரும் செயல்களை செய்துபார். நீ கவனித்தவற்றை எழுது. உன் முடிவுகள் என்ன?
   a. சுண்ணாம்பு கட்டித்தூளை நீரில் கரை.
   b. ஒரு துண்டு மெழுகை நீரில் போடு.
   c. ஒருசில எண்ணெய்த் துளிகளை குவளையில் உள்ள நீரில் விடு.
8. சமையலறையில் தட்டுமுட்டுச் சாமான்கள், உணவு பொருள்கள் போன்றவற்றின் பட்டியலை தயார் செய். பின்வரும் முறையில் அவற்றை வகைப்படுத்து.

பொருள்	நீரில் முழ்கும்/மிதக்கும்	நீரில் கரையும்/கரையாது

பூனை ஒரு நாளில் ஏறத்தாழ 14 மணிநேரம் உறங்குகிறது.

SCERT TELANGANA

9. உன் சுற்றுபுறத்திலிருந்து பல்வேறு பிளாஸ்டிக் பொருள்களை சேகரித்து அவற்றை ஒளிபுகும், ஒளிபுகா, ஒளிகசியும் பொருட்களாக வகைபடுத்து.

10. அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் மரப்பொருட்களின் படத்தை வரைக.

11. களிமண்ணை பயன்படுத்தி சில மாதிரிகளை செய்ய முயல்க.

12. கப்பல் பல டன் இரும்பை கொண்டு உருவாக்கப்பட்டது என்பதை நாம் அறிவோம். இருப்பினும் அது நீரில் மிதப்பதற்கும், கட்டப்படுவதற்கும் காரணமான மிதத்தல் கொள்கைகளை கண்டறிந்து வரையறுத்த விஞ்ஞானிகளைக் குறித்து உன் கருத்தை எழுது?

13. நாம் பல வகையான மரப்பொருட்களை அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்துகிறோம். மரப்பொருட்களை பயன்படுத்துவது சரிதானா? மரப்பொருட்களை அளவுக்கு அதிகமாக பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை? காரணம் கூறு? இதற்கு ஏதேனும் மாற்று உண்டா?

பழங்கால மனிதனின் தொடும் உயரத்திற்கு, சூரியன், சந்திரன், மற்றும் விண்மீன்கள் இருந்திருந்தால் அப்பொழுதே மறைந்திருக்கும்

.... ஹாவ்லாக் எலிஸ்.

ஒளிபுகும் பொருளில் பச்சை நிற ஒளி ஊடுருவினால், வெளிப்படும் ஒளி பச்சை நிறமாக இருக்கும். சிவப்புநிற ஒளி ஊடுருவினால் வெளிப்படும் ஒளி சிவப்பு நிறமாக இருக்கும்.

SCERT TELANGANA

6 வாழிடங்கள்

உமா தன்னுடைய அண்ணனுடன் கிராமத்திலுள்ள குளத்தில் நீந்திக்கொண்டிருந்தாள். அவள் மகிழ்ச்சியாக நீந்திக் கொண்டிருக்கும்போது குளத்திற்குள் பல்வேறு பொருட்களைப் பார்த்தாள். தன்னுடைய வீட்டைச் சுற்றி பார்த்த பொருள்களை விட அது வித்தியாசமாக இருந்தது. அவளுடைய அண்ணன் பல்வேறு உயிரினங்களின் முட்டைகளை அவளிடத்தில் காண்பித்தான். தாமரை இலையின் அடிப்பகுதியில் நத்தைகளின் முட்டையும் குளத்துக் கரையோரமாக உள்ள இலைகள் மற்றும் அடர்ந்த புதர்செடியில் மீனின் முட்டைகள் மற்றும் எண்ணற்ற உயிரினங்கள் இருந்தன. மிகச்சிறிய உயிரினங்களிலிருந்து என்னுடைய தாத்தா வளர்க்கும், பெரிய மீன்கள் வரை இருந்தன. உமா இந்த உயிரினங்களை பற்றி ஆராய்வதற்காக மூச்சை பிடித்துக்கொண்டு தண்ணீருக்கு அடியில் சென்றாள். ஆனால் மூச்சு விடுவதற்கு சிரமமாக இருந்ததால் சிறிது நேரத்திற்கெல்லாம் குளத்தின் மேற்புறத்திற்கு வந்துவிட்டாள். எப்படி சில உயிரினங்கள் தண்ணீருக்கடியில் சுலபமாக உயிர் வாழ்கின்றன என்று அவள் ஆச்சரியப்பட்டாள். அப்பொழுது அவளுக்கு மூச்சு விடுவதற்கு கூட கடினமாக இருந்தது.

எல்லா உயிரினங்களின் பல்வேறு தேவைகளை சுற்றுப்புறம் நிறைவேற்றுமா?

உயிரினங்கள் நம்மை சுற்றி எங்கும் வாழ்கின்றன என்று நமக்குத் தெரியும். நிலத்திலும், நிலத்திற்கு அடியிலும், தண்ணீரிலும் அதன் மேற்பரப்பிலும் மற்ற எல்லா இடங்களிலும் உள்ள உயிரினங்களின் (தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள்) வாழிடத்தை பற்றி ஆராய்வோம்.

படம் – 1

(குறிப்பு: ஏரி, குளத்தை பார்வையிடும் போது பெற்றோர் அல்லது ஆசிரியர் உடன் இருக்க வேண்டும்)

செயல்–1: **எங்கே யார் வாழ்கிறார்கள்?**

இங்கு சில உயிரினங்களின் பட்டியல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. எறும்பு, மனிதன், யானை, தாமரை, சுவர் சிலந்தி, சிப்பி, மீன், முயல், தேனீ, குருவி, கருவண்டு, மண்புழு, அணில், எலி, நண்டு, நத்தை, வெளவால், பிஸ்டியா, குரங்கு, இறால், டைகர் இறால், தாமரை கொரவைமீன், போன்றவைகள். உன் சுற்றுபுறத்தில் மேலும் நீ பார்த்த விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களை சேர்த்துக் கொள். அல்லது உனக்கு தெரியாதவற்றை பட்டியலிலிருந்து நீக்கிவிடு.

ஒவ்வொரு உயிரினத்தையும் எங்கே அடிக்கடி பார்க்கமுடியும்? அட்டவணை 1ல் உள்ள பொருத்தமான பெட்டியில் உயிரினங்களின் பெயர்களையும் அது எந்த இடத்தில் வாழ்கின்றன என்றும் எழுதவும்.

நமது கோள்; நிலம், கடல், காற்று, உயிரிகள் ஆகியவற்றை கொண்ட வியக்கத்தக்க பல்வண்ணப் பட்டை (mosaic) போன்றது.

SCERT TELANGANA

ஒரு உயிரினத்தின் பெயரை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பிரிவுகளில் நீ வைக்கலாம்.

நீ உயிரினங்களை வேறு சில இடங்கள் என்ற பிரிவில் வைக்கும்போது. நீ எந்த இடத்தில் கண்டுபிடித்தாய் என்று குறிப்பிட முயற்சி செய்.

உன் உதவிக்கு சில உதாரணங்கள் பூர்த்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. அட்டவணை-1ல் உள்ளவற்றை உன்னுடைய நோட்டு புத்தகத்தில் குறித்துக்கொள்ளவும். உன்னால் முடிந்தவரை அட்டவணையை பூர்த்தி செய்.

அட்டவணை 1

நிலத்திற்குஅடியில்	நிலத்தின் மேல்	தண்ணீரின் உள்ளே/மேலே	வேறுசில பகுதிகள்
பாம்பு	பாம்பு	பாம்பு	
மண்புழு			
	பூனை	தாமரை	
			குருவி (வீடுகளில்)

- தவளையை எந்த பிரிவுகளில் நீ வைப்பாய்?

நாம் பார்த்தது போன்று பல்வேறு உயிரினங்கள் அவைகளில் பெரும்பான்மையானவை ஒரே இடத்தில் வாழ்கின்றன. வாழும் உயிரினங்களுக்கு பல்வேறு அவசியங்கள் தேவை. இந்த அவசியங்கள் எங்கு அதிகமாக கிடைக்கிறதோ. அந்த இடங்களில் அவை தங்கும். அது எதுவென்றால் போதுமான உணவு, பாதுகாப்பிடம் மற்றும் உயிர் வாழ்வதற்கு அவசியமான நிலைகளாகும்.

எல்லா உயிரினங்களும் தங்கள் தேவைகளான உணவு, தண்ணீர், காற்று மற்றும் புகலிடம் ஆகியவற்றிற்காக சுற்றுப்புறத்தை சார்ந்து உள்ளன. சுற்றுப்புறமானது குறிப்பிட்ட உயிரினங்களின் தேவைகள் அனைத்தையும் பூர்த்தி செய்யுமாறு அமைந்தால், அந்த இடம் உயிரினங்களின் வாழிடங்கள் எனப்படும். உதாரணமாக குளமானது இறால் அல்லது நன்னீர் இறால்களுக்கு வாழிடமாக விளங்குகிறது. மீன்களும் குளத்தில் வாழ்வதால் அதற்கும் வாழிடமாக விளங்குகிறது.

காகத்தின் வாழிடம் எது என்று உன்னால் கூறமுடியுமா? காகம் மரத்தில் கூடுகட்டும். அதனால் மரம் அதற்கு வாழிடமாக விளங்குகிறது. எருமையின் தோலின் மீது சில பூச்சிகள் இருப்பதை நம்மால் பார்க்க முடிகிறது. அதனால் எருமைத்தோல் சில பூச்சிகளின் வாழிடமாக விளங்குகிறது. இதே போன்று நிறைய பல்வேறு விதமான உயிரினங்கள் உள்ளன. ஒரேவிதமான தாவரம் அல்லது விலங்கின் வாழிடம் எது என்று கண்டுபிடிப்பது கடினமானது. ஒவ்வொரு உயிரினங்களின் தேவைகளை தனித்தனியாக படிப்பது என்பது கடினமானது. அதனால் வாழிடங்களை பொருத்து ஒன்றாக சேர்த்து நாம் படிக்கிறோம்.

இப்பொழுது நம்மை சுற்றி உள்ள பல்வேறு விதமான வாழிடங்களைப் பற்றி பார்ப்போம்.

அல்பினா, மோன்டேன் ஆகியவை உயர்ந்த நிலபரப்பு மற்றும் மலைபகுதியில் உள்ள வாழிடமாகும்.

SCERT TELANGANA

விலங்குகள் மரத்தின்மீது வாழ்வதையும், நம் வீட்டில் வாழ்வதையும் குளத்தின் பல்வேறு பகுதிகளில் வாழ்வதையும் நாம் பார்திருக்கின்றோம். பரப்பளவு அதிகமாக அதிகமாக அந்த இடத்தில் வாழும் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையும் வகைகளும் அதிகமாகும். உன்னுடைய முடியில் உள்ளதைவிட வீட்டிலும் அதிகமாகவும். வீட்டில் உள்ளதை விட குளத்திலும், குளத்தில் உள்ளதை விட ஏரியிலும் அதிகமான உயிரினங்கள் உள்ளதை நாம் பார்த்திருப்போம்.

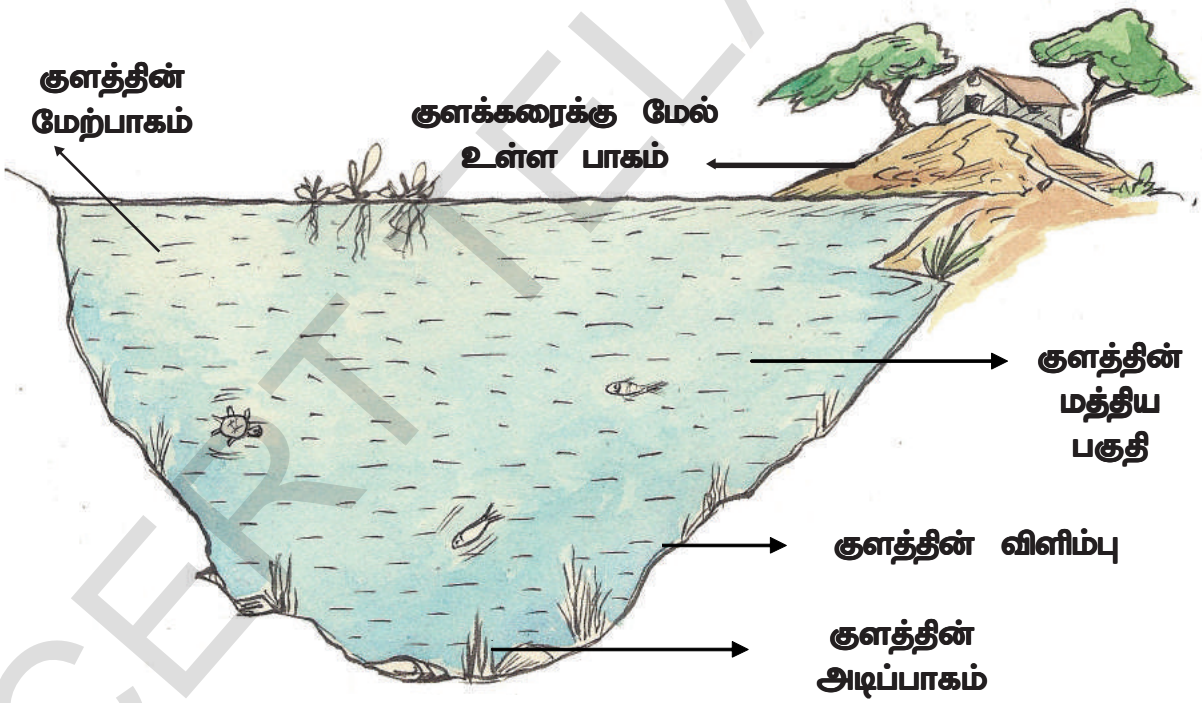
இந்த பெரிய பரப்பளவு உள்ள இடங்கள் அதிக உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு பொருத்தமாக இருக்கும்.

இப்பொழுது சில வாழிடங்களைப் பற்றி விரிவாக கற்போம்.

குளம் ஒரு வாழிடம்

அதிகமான உயிரினங்கள் குளத்தில் வாழ்கின்றன. இவைகளைப்பற்றி அதிகமாக தெரிந்துகொள்ள வேண்டுமானால் குளத்தின் பல்வேறு பகுதிகளைப் பற்றி அறிந்திருக்க வேண்டும்.

- எந்த விலங்குகளும், தாவரங்களும் குளக்கரையில் வாழ்கின்றன?
- குளத்தின் அடிப்பாகத்தில் எந்தெந்த விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் உயிர் வாழ்கின்றன?



படம் 2

பெரும்பான்மையான தரைவாழ் விலங்குகளான பாலூட்டிகள், பறவைகள் ஊர்வன, முதுகெலும்பற்றவை, நீர் நில வாழ்வன ஆகியவற்றற்கு மலைப்பகுதியும் ஒரு வாழிடமாக உள்ளது.

SCERT TELANGANA

பல்வேறு வகையான உயிரினங்கள் குளத்தின் பல்வேறு பகுதிகளில் வாழ்வதை நாம் பார்க்கின்றோம். உணவு, தண்ணீர், சூரிய ஒளி கிடைப்பதை பொருத்து உயிரினங்கள் குளத்தின் பல்வேறு பகுதிகளில் வாழ்கின்றன. நாம் பார்க்கின்ற உயிரினங்களான தும்பி, மேபுழு மற்றும் மீன்கொத்தி குளக்கரைக்கு மேல் உள்ளபாகத்தில் வாழ்வதை பார்க்கின்றோம். இவைகள் குளக்கரைக்கு மேல் உள்ள பாகத்தில் அங்கும் இங்கும் சுற்றிக்கொண்டிருக்கும். மூங்கில் கொம்புகளின் மேல் ஓய்வெடுத்துக் கொள்ளும். அவைகள் குளத்தின் மேற்பகுதியிலிருந்து உணவை பெற்றுக்கொள்ளும்.

நத்தை, வேகமாக சுற்றித்திரியும் வண்டு, சறுக்குப் பூச்சி போன்ற உயிரினங்கள் குளத்தின் மேற்புறத்தில் வாழும். மேபுழுவின்லார்வா, தும்பி, ஆகியவகைளும் குளத்தின் மேல் பாகத்தில் வாழும். பிஸ்டியா தாவரம் முழுவதும் குளத்தின் மேற்புறத்தில் மிதந்து கொண்டிருக்கும். ஆனால் தாமரைச்செடியின் வேர்கள் ஆழத்தில் தண்ணீருக்கடியில் சென்று கொண்டிருக்கும். குளத்தின் மேற்பரப்பில் உள்ள உயிரினங்களை மற்ற உயிரினங்கள் எளிதாக சாப்பிடும். ஏனென்றால் இவைகளுக்கு குறைவான பாதுகாப்பேயாகும். உணவு மிகுதியாகக் காணப்படுவதால் மீன்கள் குளத்தின் மேற்புறத்திற்கு வந்து விடுகிறது.

அட்டை மற்றும் கொசுவின் லார்வா குளத்தின் நடுவில் காணப்படும். மீன் மற்றும் நண்டுகள் இந்தப் பகுதியில் நீந்திக் கொண்டிருக்கும்.

குளத்தில் ஓரத்தில் நிறைய புற்கள், தவளைகள், கொக்குகள், நண்டுகள் போன்றவை காணப்படுகின்றன. மீன்கள் பொதுவாக முட்டையிடும். குளத்தின் அடிப்பாகத்தில் தாவரங்களான ஹைட்ரிட்லா மற்றும் விலங்குகளான சிப்பி, தட்டைப்புழுக்கள், சில பூச்சிகளின் லார்வாக்கள் காணப்படும்.

சூரிய ஒளி இங்கு குறைந்த அளவில் காணப்படும். ஆனால் இப்பகுதியில் உணவானது இறந்த மற்றும் அழுகிய பொருள்களின் வடிவமாக காணப்படும்.

செயல்-2: குளத்தின் பல்வேறு பகுதிகளில் வாழும் உயிரினங்கள்.

இதுவரை நீ கற்றதை நினைவுகூர்ந்து கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க முயற்சிக்கவும்.

- குளத்தின் பல்வேறு மட்டத்தில் காணப்படும் உயிரினங்களின் பெயர்களை குறிப்பிடவும். அவைகள் குளத்தில் பல்வேறு மட்டங்களில் தங்குவதற்கு காரணம் என்ன?
- குளத்தின் பல்வேறு பகுதிகளை வாழிடங்கள் என்று கூறலாமா? ஏன்?
- காட்டிலுள்ள விலங்குகள் ஏதாவது குளத்தில் இருக்குமா?
- குளத்திலுள்ள எல்லா விலங்குகளுக்கும் வால் இருக்குமா?
- குளத்திலுள்ள எல்லா விலங்குகளும் நீந்துமா?
- எந்தெந்த விலங்குகள் குளத்தின் மேற்பரப்பை வாழிடங்களாக பங்கீட்டுக் கொள்கின்றன?
- குளத்தில் வளரும் எல்லா தாவரத்தின் இலைகளும் ஒரே மாதிரியான இருக்குமா? குளத்தினுள் வளரும் தாவரத்தின் இலைகளுக்கும் (ஹைட்ரா) குளத்தின் மேற்பரப்பில் உள்ள தாரவத்தின் இலைகளுக்கும் (தாமரை) வேறுபாடுகள் என்ன? ஏன் வித்தியாசம் காணப்பட்டது? எல்லா குளங்களிலும் தாவரம், மற்றும் விலங்குகள் இரண்டையும் நம்மால் பார்க்க முடியும்.
- முதல் தடவை நீ பார்த்த உயிரினங்களின்

உலகின் முக்கிய வாழிடங்களில் பவளப்பாறையும் ஒன்று. பவளப்பாறைகள் மில் லி யன் கணக்கான மிகச்சிறிய பவள பா லி ப்களால் (coral polyps) ஆனது.

SCERT TELANGANA

நீரில் காணப்படும் தாவரத்தை நீர்வாழ் தாவரங்கள். நீரில் வாழும் விலங்குளை நீர்வாழ் விலங்குகள் எனப்படும். இவற்றின் வாழ்விடங்கள் **நீர் வாழிடங்கள்** எனப்படும். பூமியில் நிறைய நீர் வாழிடங்கள் உள்ளன. அவை, சிறிய தண்ணீர் தொட்டிகள், குளங்கள் பல்வேறு பகுதிகளில் உள்ள தண்ணீர் தொட்டி அல்லது குளம், தோட்டத்தில் உள்ள சிறிய குட்டைகள், மழைக்கு பிறகு உருவாகும் குட்டையிலிருந்து பெரிய நீர் நிலைகளான ஏரிகள், ஆறுகள், குளங்கள் போன்றவை.

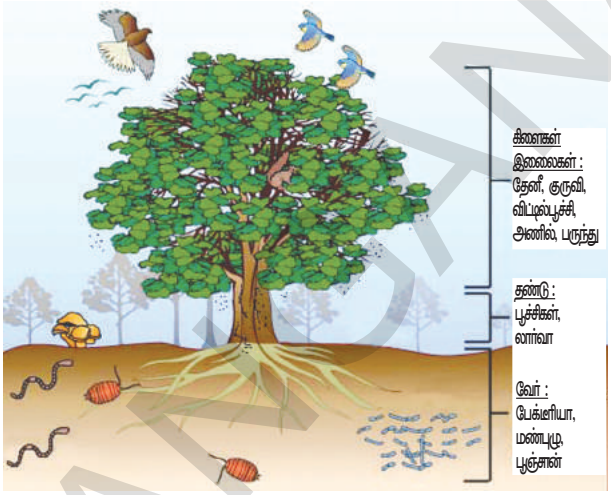
மரம் ஓர் வாழிடம் :

இப்பொழுது இது போன்றே மரம் அல்லது செடி வாழிடங்களாக விளங்குகிறது என்பதை படிப்போம். பறவைகள், குரங்குகள், அணில்கள், பாம்புகள், எறும்புகள், சிலந்திகள் வெட்டுக்கிளிகள், வண்ணத்துப்பூச்சிகள், தேனீக்கள், குளவிகள், சிறிய செடிகள், கொசு போன்றவைகள் மரத்தில் காணப்படும் சில உயிரினங்களாகும். அட்டவணை 2ன் படி அவைகளை எங்கே பார்த்தாய் என வகைப்பாடு செய்ய முயற்சிக்கவும்.

அட்டவணை 2

மரத்தின் அடியில்	எறும்புகள், ...
தண்டுப்பாதத்தின் மேல்	
கிளைகளுக்குகிடையே	குரங்குகள், ...
இலைகளின் மேல் அல்லது உள்புறமாக	

படம் 3 உன் உதவிக்காக வரையப்பட்டது.



படம் 3

மரத்தில் எந்த வகையான உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன என்பதை பரிசோதிக்கவும். அல்லது உனது சுற்றுப்புறத்திலுள்ள நடுத்தரமான தாவரத்தை ஆராயவும்.

செயல்-3

- உனது பள்ளியில் உள்ள மரம்/செடியை தேர்ந்தெடுக்கவும். (உனது வகுப்பில் 4-5 மாணவர்கள் சேர்ந்த குழுவாக செயல்படவும்).
- தகுந்த நேரத்தை தேர்ந்தெடுத்துக் கொண்டு மரத்தை கவனித்து வரவும். ஒரு வாரம் வரை குறைந்த பட்சம் ஒரு நாளைக்கு இரண்டு முறை போய்ப் பார்க்க வேண்டும். இதை ஒவ்வொரு நாளும் செய்யவும்.
- உங்கள் குழுவிலுள்ள ஒவ்வொருவரும் எப்பொழுதாகிலும் முடிந்தவரை கவனித்ததை குறித்துக் கொள்ளவும்.

பாலைவனங்கள் மற்றும் குறுங்காடுகள், மழையும், பனியும் அற்ற நிலப் பகுதிகள் ஆகும்.

SCERT TELANGANA

கீழே கொடுக்கப்பட்டவைகளை குறிக்கவும் :

பட்டியல் தயார் செய்யவும். அடுத்த தடவை நீ பார்த்தபோது கண்டுபிடித்த புதியவற்றை பட்டியலில் சேர்க்கவும்.

- உன்னுடைய நோட்டுபுத்தகத்தில் தோரயமாக படம் 3ல் உள்ளவாறு மரத்தை வரைந்து நீ பார்த்த உயிரினங்கள் உள்ள இடத்தை மரத்தில் காண்பிக்கவும்.

நீ கண்டு பிடித்தவற்றை எடுத்துச்சென்று கீழ்க்கண்டவற்றை தெரிந்துகொள்ள முயற்சிக்கவும்:

- சிறிய செடிகள் மரத்தில் வளர்வதை நீ பார்த்தாயா? மரப்பட்டையை தொடும்போது பச்சையான பட்டு போன்ற வளர்ச்சி காணப்படும்.
- நீ தேர்ந்தெடுத்த மரம் இந்த வகையான தாவரத்திற்கு வாழிடமாக விளங்குகிறது?
- சில விலங்குகள் மரத்தில் எப்போதும் இருக்கின்றன என்று கண்டுபிடித்தாயா? அவைகளின் பெயர்களை எழுதவும்.
- சில விலங்குகள் மரத்திற்கு வருவதையும் மரத்திலிருந்து வெளியேறுவதையும் நீ பார்த்தாயா? அவைகள் எவை?
- ஒவ்வொரு நாளும் குறிப்பிட்ட விலங்குகளை அதே இடத்தில் பார்த்தாயா?
- சில விலங்குகள் சில நாட்களில் மட்டும் மரத்தின் அருகில் காணப்படும். மற்ற நாட்களில் காணப்படாது. மரம் அந்த உயிரினத்திற்கு வாழிடமாக விளங்குமா?
- உன்னுடைய அபிப்ராயத்தின்படி எந்த உயிரினங்களுக்கு மரம் ஒரு வாழிடமாக விளங்குகிறது?

மற்ற குழுக்களிடம் விவாதித்து அவர்கள் ஆய்வு செய்ததை வைத்து கீழ்கண்டவற்றிற்கு விடைகள் கண்டுபடிக்கவும் :

- எல்லா மரத்திலும் ஒரே விதமான விலங்குகளை கவனித்தாயா?
- விலங்குகள் இல்லாமல் ஏதாவது மரம் இருந்ததா?
- அடிக்கடி எந்தெந்த விலங்குகளை மரத்தில் நீ பார்த்தாய்?

உன்னுடைய சுற்றுபுறத்திலுள்ள நிறைய செடிகளையும் மற்றும் மரங்களையும் நன்றாக ஆராயவும்.

நமது சுற்றுப்புறத்தில் பல்வேறு வகையான மரங்கள் உள்ளன. பலவித பறவைகள், அணில், எறும்புகள் சிலந்திகள் போன்ற விலங்குகள் வாழ மரம் ஒரு சிறந்த இடமாகும். சில சிறிய தாவரங்கள் மரத்தின் பட்டைகளில் வளருகின்றன. முரத்தின் சில இடங்களில் மரப்பட்டையின் மேல் மழைக்காலங்களில் பச்சையான வழவழப்பான வளர்ச்சி காணப்படும். அதனால் மரங்கள் பல்வேறு உயிரினங்களுக்கு வாழிடமாக விளங்குகிறது. பறவைகள் மற்றும் அணில்கள் மரத்தின் அருகில் வந்து போய்க்கொண்டிருக்கும். அதனால் மரம் அதற்கு வாழிடமாக விளங்குகிறது.

நம் வீடு ஒரு வாழிடம் :

நாம் வாழும் வீடு நமக்கு வெப்பம், குளிர்ச்சி மற்றும் மழைகாலங்களிலிருந்து பாதுகாப்பு அளிக்கிறது. நமக்கு புகலிடமாகவும் விளங்குகிறது. நாம் சில விலங்குகளையும், பறவைகளையும் செல்லமாக நம் வீடுகளில் வைத்துக் கொள்கிறோம். பழத்திற்கும், காய்கறிக்கும் சில தாவரத்தை நாம் வளர்க்கிறோம்.

மரங்களால் ஆதிக்கம் செய்யபட்டுள்ள வாழிடம் காடுகள் ஆகும். உலகின் மூன்றில் ஒரு பாக நிலப்பகுதி காடுகளால் வியாபித்துள்ளது.

SCERT TELANGANA

செயல்-4

பல்வேறு விதமான உயிரினங்கள் உங்கள் வீட்டில் வாழ்கின்றன என்பதை விவாதி. அவைகளை பட்டியலிடவும்.

- வீட்டில் செல்லமாக வாழும் விலங்குகள் மற்ற இடங்களில் வாழுமா? அந்த விலங்குகளின் பெயர்களை எழுதி அவைகள் எந்த இடத்தில் வாழுகின்றன என்பதை எழுதவும்.
- நமக்கு பயன்தராத விலங்குகள் நம் வீட்டில் வாழ்கின்றன. அந்த விலங்குகளுக்கு உதாரணம் கொடு.
- ஏன் சில வகையான விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் மட்டும் நம்மோடு வாழ்கின்றன?

நமது தேவைக்காக, குறிப்பாக உணவிற்காக சில விலங்குகளையும் மற்றும் தாவரங்களையும் வளர்க்கின்றோம்.

- நினைத்துப்பார். ஏன் நாம் நாய் மற்றும் பூனையை வளர்க்கின்றோம்?

இதனால் நாம் வீட்டையும் ஒரு வாழியிடம் என்று கூறலாம். இது சரிதானா? நிறைய விலங்குகளான நாய்கள், பூனைகள் ஆடுகள், மாடுகள், பறவைகள் (கோழிகள், வாத்துகள், புறாக்கள்) சிலந்திகள், எறும்புகள் கரப்பான் பூச்சிகள் நம்மோடு வாழ்கின்றன.

செடிகளான மணித்தாவரம் மற்றும் சில அழகு தாவரங்களை வீட்டிற்குள்ளும், வெளியிலும் வைத்துக் கொள்கிறோம்.

செல்லப் பிராணிகளை நாம் நன்றாக பாதுகாக்கின்றோம். நிறைய நேரம் பாலின் மீது மட்டுமே கவனம் செலுத்துகிறோமே தவிர, பசு மற்றும் எருமைகளின் மீது கவனம் செலுத்துவதில்லை. அதனுடைய தொழுவத்தை சுத்தமாக வைத்தல், அவைகளுக்கு தீவனமளித்தல் மற்றும் தண்ணீர் கொடுப்பது நமது கடமையாகும்.

விலங்குகளிடத்தில் நாம் அன்பு காட்டினால் நம்மிடத்தில் அவைகள் பிரியமுள்ளதாக இருக்கும். உன்னுடைய வளர்ப்பு நாய் காலை நாக்கால் நக்குவதையும், வாலை முன்னும், பின்னும் ஆட்டுவதையும், உன் அருகாமையில் உட்காருவதையும், உன்னுடன் நடந்து வருவதையும் நீ கவனித்திருப்பாய். நீ எப்போதாவது நாய், பூனை உன்னிடத்தில் பிரியமுள்ளதாக இருந்ததை உணர்ந்தாயா? உன்னுடைய அனுபவத்தை எழுதவும்.

உனக்குத் தெரியுமா?

விலங்குகளும் நமது வாழிடங்களின் கூட்டாளிகள். அவைகளுக்கும் வாழ்வதற்கு உரிமை உண்டு. மனிதர்களாகிய நாம் அதன் வாழிடங்களை ஆக்கிரமிக்கின்றோம். நாம் மரத்தை வெட்டினால் அதில் வாழும் பறவைகளின் கூடுகள் அழிக்கப்பட்டு அதற்கு ஆபத்து நேரிடுகிறது. உணவு மற்றும் உறைவிடம் பற்றாக்குறைவால் துன்பப்படும் நாய்கள், மாடுகள், குரங்குகள் போன்றவைகளை நாம் அடிக்கடி பார்க்கின்றோம். விலங்குகளின் உரிமைக்காகவும், மற்றும் பாதுகாப்பிற்காகவும் புளுகிராஸ் என்ற தன்னார்வ நிறுவனம் பாடுபடுகிறது.

பழந்தோட்டம் : ஒரு ஆச்சரியமான தெரு

பேருந்து அல்லது இரயில் வண்டிகளில் பிரயாணம் செய்யும்போது பல்வேறு வகையான வயல்வெளிகளையும், பழத்தோட்டங்களையும் பார்க்கிறோம். விவசாயிகள் மாங்காய், கொய்யா, சப்போட்டா, வாழை, எலுமிச்சை போன்ற பழத்தோட்டத்தை கிராமத்தில் வளர்க்கின்றனர். பழத்தோட்டத்தில் விவசாயிகள் ஒரே வகையான பழச்செடியையே வளர்க்கின்றனர். மாந்தோட்டத்தில் மாமரத்தை மட்டும் வளர்கின்றனர். ஆனால் அந்த தோட்டத்தில் பலவிதமான மற்ற சிறு செடிகள் வளர்வதையும் மற்றும் பல்வேறு விதமான விலங்குகளையும் அங்கு காணமுடிகிறது.

- பழத்தோட்டத்தில் வளர்க்கப்படும் அதே செடிகளை காடுகளில் வளர்க்கமுடியுமா? அது எப்படி முடியும்?

புல்வெளி மற்றும் சாவன்னாக்கள் காடுகளற்ற புற்கள் நிரம்பிய பிரதேசங்கள் ஆகும்.

SCERT TELANGANA

காடுகள் அல்லது வீட்டுத் தோட்டத்தில் அல்லது வயல்வெளிகளில் வளரும் தாவரத்திற்கு உதாரணம் : புளி, மாமரம்,

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் பூமியின் பல்வேறு பகுதிகளாகிய, மரத்தில் வீடுகளில் வயல்களில் காடுகளிலும் வளருகின்றன இவைகளெல்லாம் நில வாழிடம் எனப்படும். பூமியின்மிது காணப்படும் எல்லா வாழும் இடங்களை ஒட்டு மொத்தமாக சேர்த்து நில வாழிடங்கள் எனப்படும்.

தாவரம் மற்றும் விலங்குகள் சுற்றுப்புறத்திற்கு ஏற்றவாறு தகவமைத்துக் கொண்டு அல்லது ஏற்றுக்கொண்டு வாழும் வழி முறைகளை சிறிய சோதனை மூலம் செய்து பார்ப்போம்.

நீர் மற்றும் நிலத்தாவரங்களின் வேறுபாடுகளைப் பற்றி படித்தால் புரிந்து கொள்வதற்கு நன்றாக இருக்கும்.

செயல்-5: நீர் தாவரத்தை நிலத் தாவரத்தோடு ஒப்பிட்டு பார்.

நீர் தாவரமான ஹைட்ரில்லா அல்லது வாலிஸ்நேரியாவை சேகரிக்கவும். மேலும் நிலத்தாவரத்தையும் சேகரிக்கவும். இப்பொழுது இரண்டையும் ஒப்பிட்டு பார்த்து நீ கவனித்ததை அட்டவணை 3ல் எழுதவும்.

- நீ பரிசோதனையின் மூலம் கவனித்து எப்படி நீர்த்தாவரம் தண்ணீரில் பொருத்தமாக வாழ்கிறது என கூறு?

ஆந்திர பிரதேசத்தில் வாழியிடங்களின் வேறுபாடுகள் :

கடற்கரைப்பகுதியில் வளரும் தாவரமானது தெலுங்கானா மற்றும் இராயலசீமா பகுதியில் வாழும் தாவரங்களிலிருந்து வேறுபட்டதாகும். கடற்கரை பகுதியில் சதுப்புநிலக்காடுகளை மட்டும் பார்க்க முடியும். திராட்சை தெலுங்கானா பகுதியில் வளருகின்றன. அதே போன்ற நமது மாநிலத்தில் பல்வேறு பகுதிகளில் அதே வகையான செடிகளை பார்க்க முடிகிறது.

உனக்குத் தெரியுமா?

சப்பாத்திகள்ளி, வேலமரம், கற்றாழை, மிளகாய் மற்றும் மல்லிகைப்பூ செடிகள் போன்று தாவரங்களுக்கு தண்ணீர் தேவையில்லை. அதனால் இவை பாலைவனத் தாவரம் எனப்படும். நாம் ஒட்டகத்தை அடிக்கடி பாலைவனத்தில் பார்க்க முடியும். பாலைவனத் தாவரம் மற்றும் விலங்குகள் வறட்சியான நிலைக்கும் வெப்பநிலை வேறுபாட்டிற்கும் பொருத்தமாக உள்ளது. பாலைவனத்தின் விசேஷமான குணத்தினால் பாலைவன வாழிடங்களை உருவாக்கியது.

அட்டவணை 3

பாகங்கள்	நிலத் தாவரம் (துளசி)	நீர் தாவரம் (வாலிஸ்நேரியா / ஹைட்ரில்லா)
தண்டு		
இலை		
வேர்		
மற்றவை		

ஏரிகள், ஆறுகள், ஈரமான நிலப்பகுதிகள், சதுப்புநிலப்பகுதிகள், கடற்கழிகள், நீர் ஓடைகள் போன்றவை நீர் வாழிடங்களாகும்.

SCERT TELANGANA

உன்னுடைய நண்பர்களுடன் விவாதித்து எழுதவும் :

- விலங்குகள் வாழிடங்களை மாற்றிக்கொள்ளுமா?
- வளர்ப்பு பிராணிகளின் வாழிடங்களை மாற்றினால் என்ன நடக்கும்?
- குறிப்பிட்ட காலத்தில் மட்டும் சில பறவைகளை உன்னுடைய சுற்றுபுறத்தில் நீ பார்க்கிறாயா? எதற்காக அவைகள் இங்கே வருகின்றன?
- வருடம் முழுவதும் எல்லா வகையான பறவைகளையும் நீ பார்க்க முடியுமா? குயில் பறவையின் பாட்டுக்களை குறிப்பிட்ட காலங்களில் மடடும் கேட்க முடியும். கொக்குகளை மழைக் காலங்களில் மரத்தில் உள்ளதை நாம் பார்க்கலாம். அவைகள் எங்கிருந்து வந்தன? மற்ற நேரங்களில் அவைகள் எங்கு செல்கின்றன?

நல்ல வாழிடம், நல்ல வாழ்க்கை

ஒரு வேளை உன் வீட்டின் கதவுகள் எப்படியாவது அழிந்துவிட்டால் நீ எப்படி உணர்வாய்?

நம்முடைய வீடு அல்லது சுற்றுப்புறத்தில் திடீர் மாற்றம் ஏற்பட்டால் ஒத்துக்கொள்ள தவறுவோம். நமக்கு குழப்பமான உணர்வு ஏற்படும். மற்ற விலங்குகளுக்கும் இது பொருத்தும் என நீ உணர்கின்றாயா?

நாம் குப்பைகளை நம் அருகில் உள்ள குளம், ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் நிலத்தில் குவிக்கின்றோம். தொழிற்சாலை கட்டுவதற்காக காடுகளை பெரிய அளவில் அழிக்கின்றோம். அந்த இடத்தில் வாழும் எல்லா உயிரினங்களின் நிலைமை என்ன ஆகும்? எல்லாவற்றிற்கும் முடிவு என்ன? பல்வேறு உயிரினங்களின் மீது நாம் சார்ந்து வாழ்கிறோமா? பல்வேறு விதமான உயிரினங்கள் ஒன்றையொன்று சார்ந்து வாழ்கின்றன என்று ஏற்கனவே படித்தோம். இதன் அடிப்படையாக வைத்து உன்னுடைய விடையைக்கொடு. அவைகளுக்கு நாம் தீங்கு செய்தால் அது நமக்கு தீமையாகவே முடியும்.

ஒரு நல்ல தீங்கிழைக்காத வாழிடம், எப்படி நமக்கு மேலான வாழ்க்கை கொடுக்கும் என நினைத்துப்பார்.

உனக்குத் தெரியுமா ?

நமது மாநிலத்தில் கொல்வேறு மற்றும் புலிகட் ஏரிகளில் நெடுந்தொலைவிலிருந்து பல்வேறு வகையான பறவைகள் பறந்து வருகின்றன. கர்நூல் மாவட்ட ஏரிகளில் அக்டோபர் மாதத்திலிருந்து மார்ச் மாதம் வரையில் காணப்படுகிறது.

பட்டமேகே பிட்டா நீண்ட தூரம் பறந்து இங்கு வருகிறது.

பொதுவாக பறவைகள் இனப்பெருக்கத்திற்கு நீண்ட தூரம் பறந்து வருவதை நாம் பார்க்கிறோம். விலங்குகளான, ஆமை மற்றும் மீன்கள் இடம் விட்டு இடம் நகருகின்றன. சில வகை ஆமைகள் மேற்கு வங்காளம் மற்றும் ஓரிஸ்ஸா மாநில கடற்கரையோரத்தை கடந்து விசாகப்பட்டினம் கடலோரத்திற்கு நகர்ந்து வருகிறது.

புலாசா மீன்களைப் பற்றி கேள்வி பட்டாயா? அவைப்பற்றிய தகவல்களை சேகரிக்கவும். ஏன் இவை சில காலங்களில் மட்டும் தன்னுடைய இருப்பிடத்தை மாற்றிக்கொள்கின்றனர்.

கலைச் சொற்கள் :

வாழிடம், நிலவாழிடம், நீர்வாழிடம்

நாம் கற்றவை

- வாழிடம் என்பது தாவரம் மற்றும் விலங்குகளின் வசிக்குமிடமாகும். அங்கு வாழ்வதற்குத் தேவையான பெரும்பான்மையான வசதிகளை அவைகளுக்கு கொடுக்கிறது. நாம் அவைகளுக்கு தீங்கு செய்தால், நமக்கு தீங்கு இழைக்கப்படாதா?

உப்புநீருடன் நன்னீர் கலக்கும் இடங்களில் சதுப்பு நிலகாடுகள் காணப்படும்.

SCERT TELANGANA

- மரம், குளம், வீடுகள்-சில வாழிடங்களுக்கு உதாரணமாகும்.
- வெப்பம், ஈரப்பதம், காற்று, தண்ணீர், உணவு இருப்பிடம் ஆகியவை வாழிடங்களின் பகுதிப் பொருள்களாகும்.
- எல்லா வாழிடங்களையும் நிலவாழிடம் நீர்வாழிடம் என பெருந்தொகுதியாக பிரிக்கலாம்.
- பல்வேறு விதமான தாவரம் மற்றும் விலங்குகள் தங்கள் வாழிடங்களை பங்கிட்டுக் கொள்கின்றன.
- வாழிடங்கள் இயற்கையின் வேறுபாடுகளை காண்பிக்கின்றது.
- வாழிடங்கள் என்பது குறிப்பிட்டவகை உயிரினங்கள் வாழ்வதாகும்.
- மேன்மையான வாழ்க்கைக்காக பறவைகள் அடிக்கடி வாழிடங்களை மாற்றுகின்றன. உதாரணமாக சில பறவைகள் முட்டையிடுவதற்கு முன்பு வாழிடங்களை மாற்றிக்கொள்கின்றன.
- நம் தேவையை பூர்த்தி செய்வதற்காக வாழிடங்களை அழிக்கக்கூடாது. அவைகளை பாதுகாக்க நாம் முயற்சி செய்ய வேண்டும்.

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. வாழிடம் என்றால் என்ன?
2. நில வாழிடத்தில் வாழும் சில தாவர மற்றும் விலங்குகளின் பெயர்களை எழுதுக.
3. மீன்கள் நிலத்தில் ஏன் வாழமுடியாது?
4. விலங்குகளின் தோல் சில உயிரினங்களுக்கு வாழிடமாக விளங்குகிறது. இந்தக் கூற்றிலிருந்து நீ என்ன புரிந்து கொண்டாய்?
5. உயிரினங்கள் எந்த வாழிடங்களில் வாழ்கின்ற என்று அடையாளம் காண். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உயிரினங்கள் ஒரே வாழிடத்தில் காணப்படுவதையும் கண்டறி! உதவிக்கு கீழே உள்ள பெட்டி தகவல்களை பயன்படுத்திக் கொள்ளவும்.

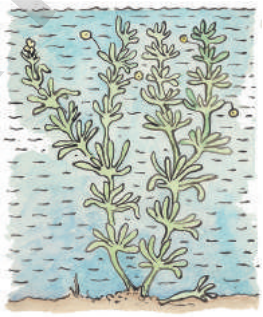
நம் குடல், குளக்கரை, சமையலறை, தோட்டம், மரம், நிலத்தடி, புல்.

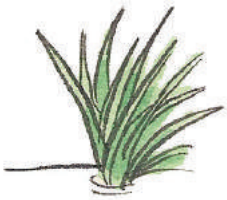
6. வாழிடங்களை அழித்தாலோ அல்லது தொந்தரவு செய்தாலோ என்ன நடக்கும்?
7. சில விலங்குகள் வாழிடங்களை ஏன் மாற்றிக் கொள்கின்றன?
8. சிலந்தி அதனுடைய வலையில் இருப்பதை கவனி. சிலந்தி தன்னுடைய வாழிடத்தை எவ்வாறு பங்கிட்டுக்கொள்கின்றன?
9. ஹைட்ரில்லா நீர்தாவரத்தை சேகரிக்கவும். தண்ணீர் உள்ள கண்ணாடி டம்ளரில் வைக்கவும். அது எப்படி வளருகிறது என்பதை ஒரு வாரம் வரை கவனி.
10. தெலுங்கானா மாநில வரைபடத்தை எடுத்துக்கொண்டு எங்கெங்கு சதுப்பு நில காடுகள் காணப்படுகிறது என்பதை நிறமிடவும்.
11. நான் உயிர் வாழும் இனம். எனக்கு நான்கு கால்கள் உள்ளன. நான் நீரிலும் மற்றும் நிலத்திலும் வாழ்வேன். யார் நான்? என்னுடைய வாழிடத்தில் யார் யாரெல்லாம் என்னுடன் இருக்கிறார்கள் என்பதை ஊகிக்கவும்.
12. உன்னுடைய வளர்ப்பு நாய்/பூனை/மாடு ஆகியவைகளுடன் உனக்கு ஏற்பட்ட அனுபவம் அவைகள் உன்னிடத்தல் காட்டும் அன்பை பற்றி எழுதவும்.
13. ரஜியா தன்னுடைய வீட்டில் உள்ள கொய்யா மரத்தில் உள்ள பழங்களை அணில் தின்று கொண்டிருக்கும்போது அவள் எந்த தொந்தரவும் செய்யவில்லை. ஏன் அவள் அப்படி செய்தாள்?
14. உங்கள் பள்ளியின் சுற்றுப்புறத்தில் இருக்கும் பல்வேறு வாழிடங்கள் அடங்கிய வரைபடம் தயார் செய்யவும்.
15. இலக்கிய சங்க கூட்டத்தில் விலங்குகளுக்கும் வாழ உரிமை உண்டு என்ற தலைப்பில் பேசுவதற்காக செய்தி அடங்கிய விஷயத்தை தயார் செய்யவும்.

கடல்களும் பெருங்கடல்களும் உலக உருண்டையில் ஒரு துருவத்திலிருந்து மற்றொரு துருவம் வரை வியாபித்துள்ளது. பூமியின் பரப்பில் 70% மேல் கடல் பகுதியாகும். கடல் 300 மில்லியன் கன மைல்களுக்கும் மேலான தண்ணீரை உள்ளடக்கியது.

SCERT TELANGANA

16. குளம் மற்றும் ஏரியில் வாழும் பல்வேறு விதமான தாவரங்கள், மற்றும் விலங்குகளின் படங்கள் உனக்காக கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. உன்னுடைய ஆசிரியர்களின் உதவிக்கொண்டு அதனுடைய உள்ளூர் பெயர்களை தெரிந்துக்கொண்டு உன்னுடைய நோட்டுப்புத்தகத்தில் எழுதிக்கொள்ளவும்.





நீரும் நிலமும், சந்திக்கும் இடத்தில் பல்வேறு விலங்குகள், உணவிற்காகவும், இனப்பெருக்கத்திற்காகவும், இருப்பிடத்திற்காகவும் அணிவகுக்கின்றன.

SCERT TELANGANA

7 பொருட்களைப் பிரித்தெடுத்தல்

ஹேமந்தின் அம்மா அவனை மளிகை கடைக்குச் சென்று பலசரக்குகளையும், காய்கறிகளையும் வாங்கி வர அனுப்பினாள். பச்சை மிளகாய், தனியா, தக்காளி, கோதுமை மாவு, ஆகியவற்றை அவன் வாங்கி பத்திரமாக பையில் வைத்து வந்துக் கொண்டிருந்தான். வீட்டிற்க்கு திரும்பி வரும் போது கீழே விழுந்துவிட்டான். அதனால் பையில் உள்ள அனைத்து பொருட்களும் ஒன்றோடொன்று கலந்துவிட்டன.

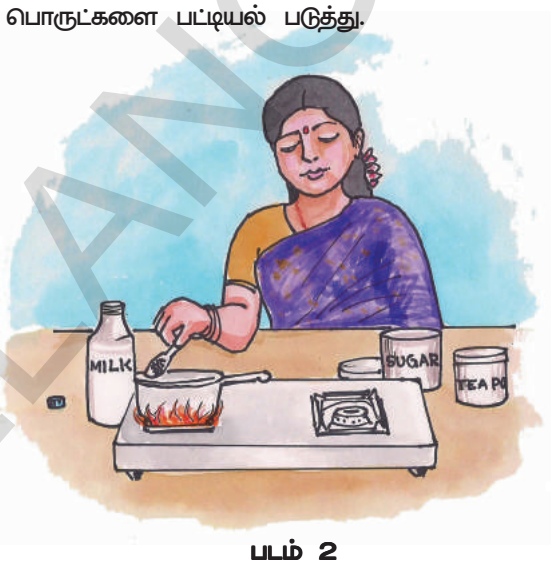
படம் 1

இப்போது அவன் அனைத்துப் பொருட்களையும் எவ்வாறு பிரித்தெடுப்பான்? முதலில் எந்தப் பொருளை பிரித்தெடுப்பான்? பச்சை மிளகாயையும், தக்காளியையும் அவன் எவ்வாறு பிரித்தெடுப்பான்? கோதுமை மாவை அவன் எவ்வாறு பிரித்தெடுப்பான்? தனியாவை அவன் எவ்வாறு பிரித்தெடுப்பான்?

நம்முடைய அன்றாட வாழ்க்கையில் வெவ்வேறு தேவைகளுக்காக நாம் கலவைப் பொருளிலிருந்து பகுதிப் பொருட்களை பிரித்தெடுக்கிறோம். எடுத்துக்காட்டாக சமையல் செய்வதற்கு முன்பு அரிசியிலிருந்து சிறு கற்களை நாம் நீக்குகிறோம். சப்பாத்தி செய்வதற்கு முன்பு மாவிலிருந்து புழுக்களையும், தூசுகளையும் நீக்குகிறோம். இதே போன்று நீரிலிருந்து அசுத்தங்களையும் தேநீரிலிருந்து தேயிலையையும் நாம் பிரிக்கிறோம்.

கலவைப் பொருட்கள் : (Mixtures)

தேநீர் தயாரிப்பதை கவனித்து இருக்கிறீர்களா? தேநீர் தயாரிப்பதற்கு என்ன பொருட்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன என்பதை அட்டவணை-1ல் பட்டியல் படுத்து. மேலும் அட்டவணை-1ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களை தயாரிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் வெவ்வேறு பொருட்களை பட்டியல் படுத்து.



படம் 2

அட்டவணை 1

பொருள்	பகுதிப்பொருட்கள்
தேநீர்	பால், ...
லட்டு	
எலுமிச்சை பழச்சாறு	
கான்கிரீட்	
மணல்	

மேலே உள்ள பொருட்கள், கலவைப் பொருட்கள் ஆகும். அவற்றுள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பொருட்கள் கலந்துள்ளது.

இயற்கை வகையான ஜப்பான் கற்பூரம், கற்பூர மரத்தின் கட்டையிலிருந்து ஆவியாக்கி குளிரவைத்தல் மூலம் பெறப்பட்டது.

SCERT TELANGANA

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பொருட்கள் சேரும் போது கலவை ஏற்படுகிறது. சில கலவைகள் இயற்கையானவை. உதாரணத்திற்கு மணல். சில கலவைகள் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டவை. உதாரணத்திற்கு லட்டு, எலுமிச்சை பழச்சாறு. அட்டவணை 2ல் சில கலவைகளையும் அவற்றின் பகுதிப் பொருட்களையும் மேலும் அவைகள் இயற்கையானவையா? அல்லது மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டவையா? என்பதையும் எழுதுக.

அட்டவணை 2

கலவை	பகுதிப்பொருட்கள்	இயற்கை/மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டது
எலுமிச்சைபழச்சாறு	எலுமிச்சை சாறு, சர்க்கரை, நீர்	மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டது

- பின்வருவனவற்றிலிருந்து கலவைகளை கண்டுபிடி : ஜாங்கிரி, காபி, மண், காய்ந்த மிளகாய்.
- மேலே குறிப்பிடப்பட்ட கலவையிலிருந்து பகுதிப் பொருட்களை உங்களால் பிரிக்க முடியுமா?

படம் 3

செயல்-1: **பிரித்தெடுத்தலில் நீரின் பயன்**

நெய், மெழுகு, சர்க்கரை, உப்பு, பருப்பு, பிளாஸ்டிக், மரக்கட்டை, இரும்பு ஆணிகள் போன்ற சில திடப் பொருட்களை சேகரிக்கவும். நீர் உள்ள வாளியையும் மற்றும் குவளையையும் (beaker) எடுத்துக்கொள். இப்பொழுது பின்வருவனவற்றை கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய்.

- எந்த பொருட்கள் நீரில் மிதக்கும்?
- எந்த பொருட்கள் நீரில் மூழ்கும்?
- எந்த பொருட்கள் நீரில் கரையும்?
- எந்த பொருட்கள் நீரில் கரையாது?

முந்தைய அத்தியாயத்தில் பொருட்கள் அவற்றின் பண்புகள் பற்றி படித்தாய். கலவையிலிருந்து நமக்குத் தேவையான பொருட்களை பிரிப்பதற்கு பொருட்களின் பண்புகள் நமக்கு உதவுகிறது. கலவையிலிருந்து பகுதிப் பொருட்களை பிரிக்கும் நிலைமைகள் சில நேரங்களில் ஏற்படும். அப்படிப்பட்ட நிலைமைகளுக்கு இரண்டு உதாரணங்கள் எழுதுக.

1. _____
2. _____

வைட்டமின் என்னும் பொருளை நீ உட்கொள்ளவில்லை எனில் உனக்கு நோய்கள் உண்டாகும்

SCERT TELANGANA

பகுதிப் பொருட்களை பிரிப்பதற்கு நீ என்ன செய்வாய்?

- கலவையிலிருந்து ஒவ்வொரு பகுதிப் பொருட்களை உங்களால் பிரிக்க முடியுமா?
- பகுதிப் பொருட்களை பிரித்தெடுக்கும் முறைகள் அனைத்தும் ஒரே விதமாக இருக்குமா? தெரிவி.
- பகுதிப் பொருட்களை பிரித்தெடுக்க பயன்படுத்தப்படும் பண்புகள் யாவை?

பிரித்தெடுத்தலின் வகைகள்

கலந்துள்ள பொருட்களை பிரித்தெடுக்கும் சாதாரண வகைகளை பற்றி நாம் ஆராய்வோம். நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் சில பிரித்தெடுக்கும் வகைகளை பயன்படுத்துகிறோம்.

கையில் பொறுக்குதல் (Hand Picking)

படம் 4

- பருப்புகள் மற்றும் அரிசியிலிருந்து கற்கள் எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது?

அரிசி மற்றும் பருப்புகளிலிருந்து கற்கள் கையில் பொறுக்கி எடுத்தல் மூலம் பிரித்தெடுக்கலாம். (பார்க்க படம் 4).

- இதே விதமாக மண்ணிலிருந்து உப்பை பிரித்தெடுக்க முடியுமா?

மேலே கொடுக்கப்பட்ட வகையிலிருந்து, அரிசி, பருப்புகள் மற்றும் கற்கள் ஆகியவற்றை பிரிப்பதற்கு அவற்றின் பண்புகள் எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன?

கையில் பொறுக்கி எடுத்தல் முறையின் மூலம் பிரித்தெடுத்தலுக்கு, சோனு பின்வரும் உதாரணங்களை கொடுத்தான்.

1. புதிய பழங்களிலிருந்து அழுகிய பழங்களை நீக்குதல்.
2. ஆரஞ்சுகளையும், ஆப்பிள்களையும் பிரிக்கலாம்.

கையில் பொறுக்குதல் பயன்படுத்தும் முறைக்கு மேலும் பல உதாரணங்களுக்கு முயற்சி செய்.

1. .....
2. .....
3. .....

தூற்றுதல் : (Winnowing)

விவசாயிகள் தங்களுடைய பயிர்களை அடிக்கும் போது, உமியும் தானியமும், கலந்த கலவையை பெறுகின்றனர். தானியங்களிலிருந்து உமியை விவசாயிகள் எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கின்றனர். காற்று வீசும் நாட்களில், விவசாயி உயர்ந்த மேடையின் மீது நின்றுக் கொண்டு உமியும் தானியங்களும் கலந்த கலவையை தட்டையான தட்டிலிருந்து மெதுவாக கீழே கொட்டுவார்கள். காற்றில் உமி பறந்து விடும். மேலும் தானியங்கள் நிலைமட்டமாக கீழே விழும். தானியங்களின் குவியல் தனியாக ஏற்படுகிறது. (பார்க்க படம் 5)

இரும்புக் கம்பிகளின் மீது போடப்படும் மணல், ஜல்லிக் கற்கள், சிமெண்ட் ஆகியவற்றின் கலவையை கான்கிரீட் என்றழைக்கப்படும்.

SCERT TELANGANA

படம். 5

- தானியத்திலிருந்து உமியை பிரித்தெடுப்பதற்கு எந்த பண்பு உதவுகிறது?

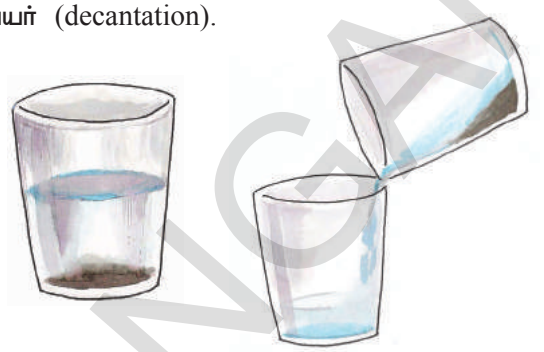
தானியங்களை ஒப்பிடும் போது உமி மிகவும் லேசானது. எனவே விவசாயிகள் இந்தப் பண்பை பயன்படுத்தினர்.

செயல்-2: தெளிய வைத்தல் மற்றும் இறுத்தல் (sedimentation and decantation)

ஒரு கண்ணாடி குவளையில் மணலும் நீரும் கலந்த கலவையை எடுத்துக்கொள். அதை அசைக்காமல் சில நிமிடங்கள் வைத்துக்கொள். நீ என்ன உற்று நோக்குகிறாய்?

குவளையில் உள்ள மண்ணும் மண் துகள்களும் கண்ணாடி குவளையின் அடியில் தங்கி விடுகின்றன. (படம் 6(a)) அவைகள் வீழ்படிவுகள் எனப்படும். மண்ணும் மண் துகள்களும், பிரித்தெடுக்கும் முறைக்கு **தெளிய வைத்தல்** என்று பெயர்.

தெளியவைத்தலுக்கு பிறகு கண்ணாடி குவளையை மெதுவாக எடு. வீழ்படிவுகளை அசைக்காமல் கண்ணாடி குவளையின் முனையை மற்றொரு கண்ணாடி குவளையில் சாய். வீழ்படிவிலிருந்து (மண்) நீர் தனியாக பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. இதற்கு **இறுத்தல்** என்று பெயர் (decantation).



படம் 6 (a) படம் 6 (b)

- கண்ணாடி குவளையின் அடியில் ஏன் மண் துகள்கள் தங்குகின்றன?

சமையல் செய்யும் போது பருப்புகளையும், அரிசியையும் சுத்தம் செய்வதற்கு வீடுகளில் தெளிய வைத்தல் மற்றும் இறுத்தல் முறைகள் பயன்படுத்துகிறோம் என்று லட்சுமி கூறினாள்.

- இந்த வகை பிரித்தெடுத்தலை எங்கே பயன்படுத்துகிறோம் என்பதை ஆலாசித்து பல்வேறு உதாரணங்களை பட்டியல் படுத்துக.

_____

_____

சலித்தல் மற்றும் வடிகட்டுதல்

- தேயிலையிலிருந்து எவ்வாறு தேயிலை பொடியை பிரித்தெடுப்பாய்?

சல்லடையின் மூலம் தேயிலை பொடியை தேயிலையிலிருந்து பிரித்தெடுப்பர். தேயிலை பொடியை பிரிப்பதற்கு எந்த பண்பு உதவுகிறது?

ஜோர்டான் நாட்டிலுள்ள உப்பு ஏரியான சாவுக்கடல் நீரின் மீது எளிதாக நடக்க இயலும்.

SCERT TELANGANA

சமையலறையில் மாவை சலிப்பதை பார்த்திருப்பீர்கள். (பார்க்க படம் 7) மாவின் துகள்கள் மிகவும் மென்மையானது சல்லடையில் உள்ள துளை வழியாக சென்றுவிட்டது. ஆனால் உமி துகள்கள் பெரியவை அதனால் அது சல்லடையில் தங்கிவிட்டது.

படம் 7

தேயிலையிலிருந்து தேயிலை பொடியையும் மேலும் கல் மற்றும் மண் சேர்ந்த கலவைப் பொருளிலிருந்து மண்ணையும் பிரித்தெடுப்பதற்கு நாம் சல்லடையை பயன்படுத்துகிறோம். இந்த இரண்டு உதாரணங்களில் சல்லடையை பயன்படுத்துவதன் வேறுபாடுகள் என்ன?

உனக்குத் தெரியுமா?

விவசாயிகள் சலித்தல் முறையில் பெரிய அளவு தானியங்களை சிறிய அளவு தானியத்திலிருந்து பிரிக்கின்றனர். பெரிய அளவு தானியங்கள் விதைகளாக பயன்படுகிறது அல்லது அதிக விலையில் விற்கப்படுகின்றன.

சல்லடையில் சேற்று நீரிலிருந்து சேற்றை பிரித்தெடுக்க முடியுமா? சல்லடையில் எவ்வாறு சேறு பிரித்தெடுக்கப் படுகிறது? துணியை சல்லடையாக பயன்படுத்த முயற்சி செய்.

- சலித்தலுக்குப் பிறகு சுத்தமான நீர் கிடைக்குமா?
- கௌதமி சேற்று நீரை வடிதாளின் மூலம் வடிகட்டுகிறாள். உன்னால் செய்ய முடியுமா? (பார்க்க படம் 8)
- வடித்தாளால் நீரை வடிகட்டிய பிறகு நீ என்ன கவனித்தாய்? வடிதாளில் தங்கியது என்ன? பீக்கரில் கிடைத்தது என்ன?

படம் 8

வடித்தாள்

வடித்தாள் என்பது மிகச் சிறிய துளைகளை உடைய காகிதத்தால் செய்யப்பட்ட சல்லடை. இந்த வகை சல்லடையால் மிகச் சிறிய துகள்களையும் வடிகட்ட முடியும்.

செயல்-3: உப்பு நீரிலிருந்து உப்பை ஏன் வடிக்கட்ட முடிவதில்லை?

- பீக்கரை எடுத்துக்கொள். சிறிது உப்பை இதில் கரைக்கவும். வடித்தாளில் இந்த கலவையை வடிகட்டு. உப்பு நீரிலிருந்து உப்பை பிரித்தெடுக்க முடிகிறதா?
- எதனால் உப்பு நீரிலிருந்து உப்பை வடிகட்ட முடிவதில்லை?

சில தாவரங்கள் மட்டுமே தீங்கிழைக்கும் பூச்சிகளால் தாக்கப்பட்டிருந்தால், இதனைக் கட்டுப்படுத்த அவற்றை கையால் பிடுங்கி அப்புறப்படுத்தல் முறையே சிறந்தது.

SCERT TELANGANA

வடித்தாளில் உள்ள துளைகள் மிகவும் நுண்மையானது. எனவே நாம் சாதாரண கண்களால் பார்க்க முடியாது. நீரில் உள்ள உப்பு துகள்கள் எவ்வளவு சிறியதாக இருந்தால் வடித்தாளில் செல்லும் என்பதை சிந்தித்துப் பார்!

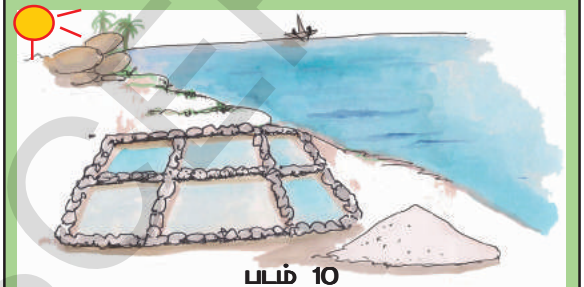
செயல்-4: படிகமாக்குதல்

அனலில் வைத்து பீக்கரில் உள்ள உப்பு நீரை வெப்பப்படுத்து. கண்ணாடி குச்சியால் கரைசலை கலக்கு (பார்க்க படம் 9) அனைத்து நீரும் ஆவியாகும் வரை தொடர்ந்து வெப்பப்படுத்து. பாத்திரத்தில் கடைசியாக என்ன தங்கியுள்ளது? பாத்திரத்தில் உப்பு படிகமும் மேலும் தூளும் இருப்பதைக் காணலாம்.

படம் 9

உனக்குத் தெரியுமா?

பொதுவாக சூரிய ஒளிக்கதிர்களால் நீர் ஆவியாக்கப்படுகிறது. இந்த பண்பு கடல் நீரிலிருந்து உப்பை பிரித்தெடுப்பதற்கு பயன்படுகிறது. அகலமான, தட்டையான குளங்களில் கடல் நீர் சேகரிக்கப்பட்டு காற்றில் மற்றும் சூரிய ஒளிக் கதிரில் ஆவியாக்கப்படுகிறது. நீர் ஆவியாக்கப்பட்டு இறுதியில் உப்பு தட்டையான குளங்களில் உருவாகிறது.



படம் 10

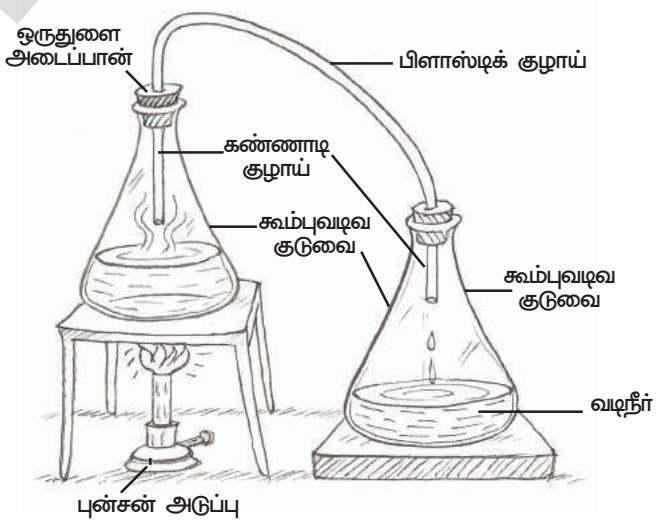
காய்ச்சி வடித்தல் : Distillation

நோயாளிக்கு ஊசி மூலம் மருந்து ஏற்றுவதற்கு முன்பு மருத்துவர்கள் மருந்தை சிறிது திரவத்தில் கலக்கின்றனர். அப்படியென்றால் என்ன? இது நீரா? அல்லது வேறு எந்த திரவமா?

இது நீராகும். இதற்கு வடித்திறக்கிய நீர் என்று? பெயர். இந்த தூய்மையான நீர் எங்கிருந்து உருவாகிறது? தூய்மையான நீர் கிடைக்கும் முறை உனக்குத் தெரியுமா?

செயல்-5: சுத்தமான நீரைப் பெறுதல் :

கண்ணாடிக் குடுவையில் நீரை நிரப்பி, ஒரு துளை அடைப்பானால் மூடு. துளை வழியாக கண்ணாடி குழாயை நுழை. இதே போன்று மற்றொரு கண்ணாடிக் குடுவையை எடுத்து ஒரு துளை அடைப்பானால் மூடி, கண்ணாடி குழாயின் துளையில் நுழை. இரண்டு கண்ணாடி குழாய்களையும் ஒரு ரப்பர் குழாயினால் இணை. புன்சன் விளக்கின் மூலம் நீர் உள்ள கண்ணாடி குடுவையை சூடுபடுத்து. (பார்க்க படம் 11).



படம் 11

நிலத்தடி நீரை மிகத் தூய்மையாக வடிகட்டுவது மண் மற்றும் பாறை அடுக்குகளாகும்.

SCERT TELANGANA

சிறிது நேரத்திற்கு பிறகு, நீராவி கண்ணாடிக் குழாய் வழியாக இரண்டாவது கண்ணாடிக் குடுவைக்கு செல்கிறது. நீராவி மெதுவாக நீராக மாறுகிறது. கண்ணாடிக் குடுவையில் உள்ள இந்த வடித்திறக்கிய நீரை நீர் (distilled water) என்கிறோம். இது அசுத்தம் இல்லாத நீராகும்.

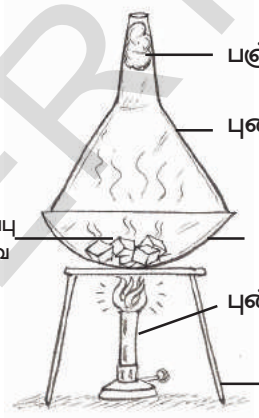
பதங்கமாக்குதல் : (Sublimation)

ஒரு கலவையிலிருந்து பகுதிப் பொருட்களை பிரிப்பதால் அவற்றின் நிறம், வடிவம், அளவு, எடை, மற்றும் கரைதிறன் ஆகியவற்றைத் தெரிந்துக் கொள்ளலாம்.

- உப்பு மற்றும் கற்பூரம் கலந்த கலவையை இந்த பண்புகளால் பிரித்தெடுக்க முடியுமா?
- வேறு எந்த பண்புகளை பயன்படுத்த முடியும்?

செயல்-6: கற்பூரத்தை பதங்கமாக்குதல் :

கற்பூரம் மற்றும் உப்பு தூள் கலந்த கலவையை ஒரு பீங்கான் கிண்ணத்தில் எடுத்துக்கொண்டு புனலைக் கொண்டு மூடு. புனலின் குழாயை பஞ்சால் மூடு. பீங்கான் கிண்ணத்தை தாங்கியில் நிறுத்தி வைத்து புன்சன் அடுப்பின் உதவியால் வெப்பப்படுத்து (பார்க்க படம் 12).



படம் 12

- கிண்ணத்தில் என்ன கவனித்தாய்?

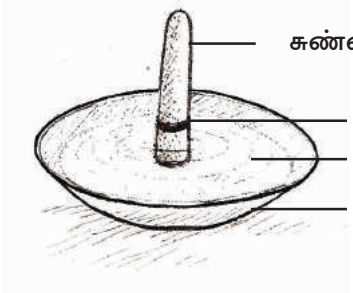
கற்பூரத்தை வெப்பப்படுத்துவதால், திரவ நிலைக்கு மாறாமல், வாயு நிலைக்கு மாறுகிறது, குளிர்விப்பதால் வாயு நிலையில் உள்ள கற்பூரம் திரவ நிலைக்கு செல்லாமல் நேரடியாக திட நிலைக்கு மாறுகிறது.

ஒரு பொருள் திடநிலையிலிருந்து வாயுநிலைக்கு நேரடியாக மாறும் முறைக்கு பதங்கமாக்குதல் என்று பெயர்

நிறவியல் அல்லது நவீன பிரித்தெடுத்தல் முறை: நிறங்களின் கலவையிலிருந்து நிறத்தை பிரிக்க முடியுமா? ஆர்வமுள்ள ஒரு செயலை செய்து பார்ப்போமா?

செயல்-7: பலநிறங்களுடன் சுண்ணாம்பு எழுதுகோல்

ஒரு நீண்ட சுண்ணக்கட்டி (Chalkpiece) எடுத்துக்கொள். அதன் வளைவான பகுதியில் நீலம் அல்லது கருப்பு மையைப் பூசு. இப்பொழுது ஒரு தட்டில் நீர் ஊற்றி, சுண்ணாம்பு எழுது கோலை நீரில் வை. (பார்க்க படம் 13). தட்டில் மிகக் குறைவான நீரை ஊற்று. நீர், மை பாகத்தை தொடக்கூடாது.



படம் 13

இந்தியாவின் மிகப்பெரிய உப்புநீர் ஏரி சில்கா ஏரி.

SCERT TELANGANA

சிறிது நேரம் கழித்து, சுண்ணக் கட்டி மீது ஏற்பட்டுள்ள நிறத்தின் வகையை கவனி.

- சுண்ணாம்பு எழுதுகோல் நீரை உறிஞ்சியதா? நீ கண்ட மாற்றங்கள் யாவை?
- சுண்ணாம்பு எழுதுகோலின் மீதுள்ள மையில் மாற்றத்தைக் கண்டாயா? காணப்பட்ட நிறங்கள் யாவை?

சுண்ணாம்பு எழுதுகோலின் மேல் பாகத்தில் நீர் செல்வதற்கு முன்பு எழுதுகோலை நீக்கு. மேலிருந்து கீழ்பாகம் வரை சுண்ணாம்பு எழுதுகோலில் எந்த நிறத்தை பார்க்கிறாய்? ஒரு நோட்டு புத்தகத்தில் சுண்ணாம்பு எழுதுகோலின் படம் வரைந்து அதில் நீ பார்த்த நிறத்தை வரைக? எங்கிருந்து இந்த நிறங்கள் வந்தது? மையில் ஒரே ஒரு நிறம் காணப்படும். ஆனால் உண்மையில் பல நிறங்களின் கலவை இதில் மறைந்துள்ளது. இந்த பிரித்தெடுத்தல் முறை நிறவியல் முறைக்கு (Chromotography) ஒரு உதாரணமாகும். பல வண்ண மைகளை பயன்படுத்தி அதில் உள்ள நிறங்களை கண்டுபிடித்து நிறவியலை செய்ய முயற்சி செய்.

- நிறவியல் முறை எங்கே பயன் படுத்தப்படுகிறது?

இலையின் நிறம் பச்சை என்று நமக்கு தெரியும். இலையில் ஒரே ஒரு நிறம் அல்லது பல்வேறு நிறங்கள் உள்ளதா என்பதை கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய்?

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பிரித்தெடுத்தல் முறையை பயன்படுத்துதல் :

கலவைகளிலிருந்து பொருட்களை பிரித்தெடுப்பதற்கு சில முறைகளை நாம் படித்தோம். கலவையில் உள்ள வெவ்வேறுப் பொருட்களை பிரிப்பதற்கு ஒரே முறையை அடிக்கடி பயன்படுத்துவதில்லை. இந்த நிலைகளில் பல்வேறு முறைகள் நமக்கு தேவைப்படுகிறது.

செயல்-8: கலவையிலிருந்து வெவ்வேறு மூலப்பொருள்களை பிரித்தெடுத்தல்

ஒரு பீக்கரில் மண், மரத்தூள், உப்பு கலந்த கலவையை எடுத்துக்கொண்டு பாதியளவு நீர் நிரப்பு. கலவையை நன்றாக கலக்கு. அசைக்காமல் பத்து நிமிடங்கள் வை. நீ என்ன உற்று நோக்கவாய்?

- எந்த பொருள் நீரில் மிதக்கிறது?
- நீ அவற்றை எவ்வாறு சேகரிப்பாய்?
- பீக்கரின் அடியில் எந்தப் பொருள் தங்கியது?
- எவ்வாறு அவற்றை சேகரிப்பாய்?
- எந்தப் பொருள் நீரில் கரைந்துள்ளது?
- அவற்றை எவ்வாறு திரும்பிப் பெறுவாய்?

மிதக்கும் பொருட்களையும் அல்லது பீக்கரின் அடியில் தங்கியுள்ள பொருட்களையும் அல்லது நீரில் கரைந்துள்ள பொருட்களையும் பிரித்தெடுப்பதற்கு தேவையான தகுந்த முறைகளை ஆலோசித்து, கண்டுபிடித்து உன்னுடைய நோட்டு புத்தகத்தில் எழுதவும். பொருட்களை பிரித்தெடுத்தல் என்பது அறிவியல் செயல்முறைகளில் மிக முக்கியமானது மற்றும் நம்முடைய அன்றாட வாழ்க்கையில் மிகவும் முக்கியமானது.

வடித்திறக்கிய நீரை நீண்ட நாட்களுக்கு பருகினால். நமது உடலில் வளர்ச்சிதை மாற்ற உயிர் செயல்கள் தடைபடும். தாது உப்புகள் இல்லாததே காரணம்.

SCERT TELANGANA

கலைச் சொற்கள் :

கலவை, பிரித்தெடுத்தல், கையில் பொறுக்குதல், தூற்றுதல், தெளியவைத்தல், இறுத்தல், சலித்தல், வடிகட்டுதல், பதங்கமாக்குதல், நிறவியல்.

நாம் கற்றவை :

- கலவையிலிருந்து பொருட்களை பிரித்தெடுக்கலாம்.
- பொருட்கள் போதுமான அளவு பெரியதாக இருந்தால் கையில் பொறுக்குதல் மூலம் பிரித்தெடுக்கலாம்.
- கலவையில் உள்ள பொருட்கள் லேசானதும் மற்றும் கனமானதுமாக இருந்தால் தூற்றுதல் மூலம் பிரித்தெடுக்கலாம்.
- திரவத்தில் கரையாத பொருள்கள் தெளிய வைத்தல் மற்றும் இறுத்தல் மூலம் பிரித்தெடுக்க முடியும்.
- கலவையில் உள்ள பெரிய அளவு மற்றும் சிறிய அளவு பொருட்கள் சலித்தல் முறையை பயன்படுத்தி பிரித்தெடுக்கலாம்.
- திரவத்தில் கரைந்துள்ள பொருட்களைப் பிரித்தெடுக்க படிகமாக்குதல் முறை பயன்படுகிறது.
- நீரில் உள்ள அசுத்தங்களை நீக்க காய்ச்சி வடித்தல் முறை பயன்படுகிறது.
- சில கலவைகளில் உள்ள பகுதிப் பொருட்களை பிரித்தெடுப்பதற்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. கோதுமை மாவுடன் கலக்கப்பட்ட சர்க்கரையை பிரிக்க முடியுமா? முடியும் என்றால் எவ்வாறு பிரித்தெடுப்பாய்? கோதுமை மாவுடன் சர்க்கரை தூள் கலக்கப்பட்டால் அவற்றை நீ எவ்வாறு பிரித்தெடுப்பாய்?
2. தூற்றுதலுக்கு பிறகு கையில் பொறுக்கி எடுத்தல் அவசியம் என்ன?
3. ஏதேச்சையாக ஸ்ரீதர் கடுகு விதைகளை அரிசி மற்றும் உப்புடன் கலந்துவிட்டான். அவைகளை எவ்வாறு பிரித்தெடுப்பான்?
4. கலவையில் உள்ள பகுதிப்பொருட்களை பிரித்தெடுக்க எந்த முறைகளை பயன்படுத்துவாய்?
   a. மற்றவற்றை விட கனமானது?
   b. மற்றதை விட பெரியது?
   c. மற்றதலிருந்து வெவ்வேறு வடிவம் மற்றும் நிறம்?
   d. நீரில் கரைவதை மற்றும் கரையாததை?
   e. நீரில் மிதப்பதை மற்றும் மூழ்கி உள்ளதை?
5. அருகில் உள்ள பால் பண்ணையை சென்று பார்த்து, பாலிலிருந்து பாலேடுகளை பிரித்தெடுக்க பயன்படுத்தப்படும் முறைகளை தெரிவி.
6. பின்வரும் கலவைகளை பிரித்தெடுக்கும் சில முறைகளை திவ்யா எடுத்துக் கூறினாள்? அது சரியா? அதைச் செய்ய முடியுமா? காரணம் கூறுக.
   a. வடிகட்டுதல் முறையின் மூலம் கடல் நீரிலிருந்து சுத்தமான நிரைப் பெறலாம்.

கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடின் திட நிலையை உலர்பனி என்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

b. இறுத்தல் முறையின் மூலம் தயிரிலிருந்து பாலாடைக்கட்டி நீக்கப்படுகிறது.

c. வடிகட்டும் தாளால் தேநீரிலிருந்து சர்க்கரை பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

7. உங்களுடைய வீடுகளில் உணவு தானியங்களை சுத்தம் செய்ய பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு பிரித்தெடுக்கும் முறைகளை உங்களுடைய பெற்றோர்களிடமிருந்து விவரங்களை சேகரித்து ஒரு வரைபடம் தயாரித்துக் காட்டவும்.

8. லாந்தர் விளக்கின் திரியில் மண்ணெண்ணெய் ஏறுவதை நாம் கவனித்துள்ளோம். திரியை எடுத்துக்கொள். அதன் ஒரு முனையில் மையை தடவு. நிறவியல் முறையில் சுண்ணாம்பு எழுதுகோலை நீரில் நனைப்பதை போல் திரியை மண்ணெண்ணெய்யில் நனை. மையின் நிறத்தை வெற்றிகரமாக பிரிக்க முடியுமா? முயற்சி செய்க?

9. பின்வருவனவற்றைப் பொருத்துக :

அ) ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சுத்தமான பொருட்களை கலப்பதால் பொருட்கள் உருவாகிறது.

ஆ) வடிகட்டுதலால் சுத்தமான கரைசல் கிடைக்கிறது.

இ) திடப்பொருளை நேரடியாக வாயு நிலைக்கு மாற்றுதல்

ஈ) தானியத்திலிருந்து உமியை நீக்கும் முறை

உ) சேற்று நீரை அசைக்காமல் வைத்து கரையாத அசுத்தங்களை நீக்குதல்.

1. பதங்கமாக்குதல் ( )

2. இறுத்தல் ( )

3. கலவை ( )

4. தூற்றுதல் ( )

5. வீழ்படிவு (Filtrate) ( )

10. உங்களுடைய வீடுகளில் கலவைகளை பிரித்தெடுக்க பயன்படுத்தப்படும் பொருள்களின் படங்களை வரைக.

11. கிரணின் தந்தை நிலத்தில் தூற்றுதல் முறையில் தானியங்களிலிருந்து உமியை பிரிப்பதை உற்று நோக்குகிறான். மேலும் பிரித்தெடுத்தலில் காற்று எவ்வாறு வீசுகிறது என்பதை பார்த்து ஆச்சர்யப்படுகிறான். அதிக அளவில் கடல் நீரிலிருந்து சாதாரண உப்பை தயாரிப்பதில் ஆவியாதல் முறையின் பங்கு பற்றி எழுதுக.

* * * * *

இடைக் காலத்தில் உப்பு அதிக விலைக்கு விற்கப்பட்டது. அதனால் உப்பு வெள்ளைத் தங்கம் எனவும் அழைக்கப்பட்டது.

SCERT TELANGANA

8 இழைகளிலிருந்து ஆடைகள் வரை (Fibre to Fabric)

நீலிமா ஒரு சிறு கிராமத்தில் வசிக்கிறாள். அவளின் அப்பா ஒரு துணிக்கடையில் விற்பனையாளர். ஒரு ஞாயிற்றுகிழமை அவள் அப்பாவுடன் அந்த கடைக்கு சென்றாள். பலவிதமான துணிகளை (ஆடை) (Fabrics) கண்டு ஆச்சரியமடைந்தாள். பலவித துணிகளை (ஆடைகளை) அவளுடைய அப்பாவும், மற்ற விற்பனையாளர்களும் வாடிக்கையாளர்களுக்கு காண்பித்துக் கொண்டிருந்தனர். அவர்கள் துணிகளின் வழவழப்புதன்மை, தடிமன், நிறம் மற்றும் சுருங்குத் தன்மையைக் குறித்து வாடிக்கையாளர்களுக்கு கூறிக்கொண்டிருந்தனர். அது மட்டுமின்றி ஆடைகளை எவ்வாறு பாதுகாக்க வேண்டுமென்றும், அவை துவைக்கக் கூடியதா அல்லது உலர்சலவை செய்யக்கூடியதா? என்பதையும் கூறினர். அவள் சில உடைகள் மற்ற உடைகளை விட மலிவான விலையில் உள்ளதை கவனித்தாள். வீட்டிற்கு திரும்பும் போது அவளுடைய அப்பாவை அநேக கேள்விகள் கேட்டாள். ஏன் விலையில் அவ்வளவு வேறுபாடு உள்ளது? இந்த உடைகள் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது? எவ்வகை பொருட்களால் இந்த ஆடைகள் தயாரிக்கப்பட்டன? எல்லாவகை ஆடைகளும் ஒரேவிதமாக தயாரிக்கப்படுகிறதா? நீலிமாவின் கேள்விகளுக்கு பதில்கள் கண்டுபிடிக்க நாம் முயலுவோம்.

படம் 1

ஆடைகளின் வகைகள் (Types of Fabrics)

கீழ்கண்ட அட்டவணையில், எந்த காலங்களில் எவ்வித ஆடைகளை அணிகிறோம் என்பதை அட்டவணையில் குறி.

காலங்கள்	நாம் அணியும் ஆடை
கோடைக் காலம்	
குளிர்க் காலம்	
மழைக் காலம்	

படம் 2

பலவித சீதோஷ்ண நிலையிலிருந்து நம்மை பாதுகாக்க ஆடைகள் கவசமாக பயன்படுகிறது.

நெசவு தொழில்நுட்பத்தின் புதிய கண்டுபிடிப்பு மக்காச்சோள இழை ஆகும்

SCERT TELANGANA

பாதுகாப்பு அளிப்பதோடு, அழகு மற்றும் அந்தஸ்தின் அடையாளமாக ஆடைகள் உள்ளன. ஆடைகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் ஒவ்வொருவர் விருப்பமும் வெவ்வேறாக இருக்கும். சிலர் வெளிர் நிறமுடைய மெல்லிய பளபளக்கும் ஆடையை அணிய விரும்புவர். மற்றொருவர் அடர் நிறமுடைய சுரசுரப்பான (Coarse) ஆடை அணிய விரும்பலாம். சாதாரணமாக அணியும் ஆடைகளும் சம்பிரதாயபடி அணியும் ஆடைகளும் வித்தியாசமானது. தனிநபரின் விருப்பம், அவரின் உருவ அமைப்பு, ஆடையின் விலை ஆகியவை தரமான ஆடையை தேர்ந்தெடுப்பதில் உள்ள முக்கிய காரணிகள் ஆகும்.

நம்முடைய நோக்கமும் ஆடையின் பண்புகளும் சேர்ந்து ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சிக்கு எவ்வித ஆடை பயன்படுத்தலாம் என்பதை உறுதிப்படுத்தும். சுரசுரப்பான துணிகள் துடைப்பதற்கும், கோணிப்பைகள் தயாரிக்கவும் பயன்படும். ஆனால் ஆடைகள் தயாரிக்க பயன்படாது. மற்ற பண்புகளையும் கருத்தில் கொண்டு திரைசீலைக்கான துணிகள் வாங்க வேண்டும்.

உனக்குத் தெரியுமா?

பள்ளிப்பைகள் தயாரிக்க பயன்படும் பொருளும் ஒருவித துணிதான். துணிகள் ஆடைகள் தயாரிக்க மட்டுமின்றி பேனர்கள், (Banners) கொடிகள், காலணி, திரைசீலை, புத்தகம் ஒட்டுதல் (Book Binding) போன்றவற்றை தயாரிக்கவும் பயன்படும். காலிகோ (Calico) என்பது புத்தகங்கள் ஒட்டுவதற்கு பயன்படும் ஒரு வகை துணியாகும்.

செயல் 1 **துணியால் தயாரிக்கப்படும் பொருட்கள்**

உன் வீட்டிலுள்ள பலவகை துணிகளால் செய்யப்பட்ட ஆடைகளை பட்டியலிடு. அதை கூர்ந்து கவனி. நீ என்ன கவனித்தாய்? அவற்றை பருத்தி, பட்டு, கம்பளி, பாலியஸ்டர், டெரிலின் என வகைப்படுத்து. இந்த பட்டியலை உன்னால் முடிந்த அளவு அதிகப்படுத்து. துணிகளை அடையாளம் காண, நீங்கள் பெரியவர்களிடமோ அல்லது ஆசிரியரிடமோ உதவி பெறலாம்.

அட்டவணை 1

துணி வகை	ஆடைகள்
பருத்தி	
பட்டு	குர்தா, புடவை
கம்பளி	
பாலியஸ்டர்	
லினன்	முழுங்கால் சட்டை

- எவ்வித துணி உன் வீட்டில் அதிகமாக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது?
- துணிவகையை நீ எவ்வாறு அடையாளம் காண்பாய்.

பருத்தி ஆடைகள் பாலியஸ்டர் ஆடைகளைவிட தடிமனாக இருக்கும். சுரசுரப்பான பருத்தி ஆடைகள் சுருங்கிவிடும். பட்டாடை தொடுவதற்கு வழவழப்பாக இருக்கும். ஆனால் கம்பளி ஆடைகள், பட்டாடைகளைவிட கனமாக இருக்கும்.

- ஒவ்வொரு வித ஆடைகளின் பண்புகளை கண்டுபிடிக்க முயற்சிசெய். (பருத்தி, கம்பளி, பாலியஸ்டர் போன்றவை)
- ஒரு குறிப்பிட்ட வகையை எப்பண்புகளை கொண்டு நீ தீர்மானிப்பாய்?

எந்த பொருட்களால் துணிகள் தயாரிக்கப்படுகிறது?

எந்த துணியை நீ பார்த்தாலும், அது ஒரு தனித்த, நீண்ட துண்டாக தெரியும். இப்போது. அதைக் கூர்ந்து கவனி. நீ என்ன கவனித்தாய்?

பட்டு பொதுவாக பட்டுப்பூச்சியிலிருந்து கிடைக்கிறது. இருந்தபோதிலும் சமீபத்தில் அறிவியலறிஞர்கள், சிலந்தியிலிருந்து புதுமையான பட்டு தயாரிக்கும் முறையை கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

SCERT TELANGANA

செயல் 2 : **துணியிலுள்ள நூல்கள்**

ஒரு துண்டு துணியை எடுத்துக்கொள். ஒரு உருபெருக்கிக் கண்ணாடி உதவியுடன் அந்த துணி எவ்வாறு உள்ளதென கவனி. துணியிலுள்ள நூல்களை ஒவ்வொன்றாக வெளியில் இழு. இந்த நூல்களை கவனி. நீ என்ன கவனித்தாய்?

ஒரு நூலை எடு. அதன் நுனியை உரசு. அதை உருபெருக்கி கண்ணாடியின்மூலம் கவனி. மிக நுண்மையான நூலின் அமைப்பை உன்னால் காண முடிந்ததா?

ஒரு ஊசியை எடுத்துக்கொண்டு இந்த நூலை ஊசியின் காதில் நுழைக்க முயற்சிசெய். உன்னால் முடிந்ததா? அது கடினமாக இல்லையா? மனிதர்கள் இப்பிரச்சனையை மேற்கொள்ள என்ன செய்கிறார்கள் என எப்போதாவது நீ பார்த்தாயா?பெரும்பாலும் நாம் ஊசியின் காதில் நூலை நுழைக்க முடியாத நேரத்தில் நூலின் ஒருமுனையை திருகுவோம் அல்லது உமிழ்நீரால் முனையை ஈரப்படுத்துவோம். துணியில் பின்னல் போன்ற அமைப்புகள் இருக்கும் இந்த பின்னல் போன்ற அமைப்புகள் **நூல்** (Yarn) எனப்படும். ஆகவே துணிகள் நூல்களால் ஆக்கப்பட்டவை. இந்த நூலின் முனை மெல்லிய புரிகளால் (Strands) பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். இப்புரிகள் இன்னும் நுண்மையான மெல்லிய புரிகளால் ஆனவை. இந்த நுண்மையான புரிகள், இழைகள் (Fibres) எனப்படும். எல்லா துணிகளும் நூலால் ஆனது. அது பருத்தி துணி என்றால், பருத்தி நூலால் ஆனது.

படம் 3

பருத்தி நூல், பருத்தி இழையிலிருந்து பெறப்பட்டது.

Fibre → Yarn → Fabric

இழை → நூல் → துணி

இழைகளின் வகைகள் (Types of fibres)

பருத்தி, கம்பளி, பட்டு, பாலியஸ்டர் போன்ற பல வகை இழைகள் உண்டு என நமக்கு தெரியும். பருத்தி, சணல் போன்ற துணிகளின் இழைகள் தாவரத்திலிருந்து கிடைக்கின்றன. பட்டும் கம்பளியும் விலங்கிலிருந்து கிடைக்கின்றன. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளிலிருந்து பெறப்படும் இழைகள் **இயற்கை இழைகள்** எனப்படும். இந்நாட்களில் வேதிமுறைப்படி தயாரிக்கப்பட்ட நூல்களான டெரிலின், நைலான், அக்ரிலிக் (acrylic) இவைகளும் துணிகள் தயாரிக்க பயன்படுகின்றன. இவை **செயற்கை இழைகள்** எனப்படும்.

உனக்குத் தெரியுமா?

ஆதிகால மனிதர்கள் இலைகளையும், விலங்கு தோல்களையும் ஆடைகளாக பயன்படுத்தினர். உலோகத்திலிருந்தும் ஆடைகள் தயாரிக்கப்பட்டன. போர்வீரர்கள் உலோக கவசங்களை உடையாக போர்காலங்களில் உபயோகித்தனர். இவ்வகை ஆடைகளை வரலாற்று அருங்காட்சியகம் அல்லது தொலைகாட்சி நிகழ்ச்சிகளில் நீ காணலாம்.

செயல் - 3 **துணிகளின் பண்புகள்**

பல வகை இயற்கை மற்றும் செயற்கை இழை துணிகளை சேகரித்து கீழ்கண்ட பண்புகளை கவனித்துபார். கவனித்ததை அட்டவணை 2ல் பதிவு செய்.

தென்னை நார் தடித்தும், வலிமையுடனும் இருப்பதால், தரைவிரிப்பு, கோணிப்பைகள், தூரிகைகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

அட்டவணை - 2

வ.எண்.	பண்புகள்	இயற்கை இழையாலான துணி	செயற்கை இழையாலான துணி
1.	நீர் உறிஞ்சும் தன்மை		
2.	உலர எடுக்கும் நேரம்		
3.	எரியும் போது உண்டாகும் வாசனை		
4.	எரிந்தபின் ஏற்படும் விளைவு		
5.	நூலின் நீளும் தன்மை		
6.	வழவழப்பு தன்மை		

- எவ்வகையான துணிகள் வழவழப்புத் தன்மை கொண்டது?
- எவ்வகை துணிகள் குறைந்த நேரத்தில் உலர்ந்து விடும்?
- வழவழப்புத் தன்மைக்கும், உலர எடுக்கும் நேரத்திற்கும் இடையே ஏதேனும் தொடர்புள்ளதென நீ கண்டறிந்தாயா?
- எவ்வித துணிகள் எரிந்தபின்பு சாம்பலை வெளியிடும்?

பட்டுதுணிகள் வழுக்கும் தன்மையும் பிரகாசிக்கும் தன்மையும் கொண்டவை. ஆனால் பருத்தி இழைகள் சுரசுரப்பாகவும் வழவழப்பாகவும் இருக்கும். செயற்கை இழைகளில் தயாரிக்கப்பட்ட துணிகளை எரித்தால் அவை உறைப்பான கார வாசனை (Pungent smell) வெளியிடும்.

இயற்கை இழைகள் (Natural Fibres)

பருத்தி, சணல், கம்பளி, பட்டு போன்றவை, சாதாரண இயற்கை இழைகளுக்கு உதாரணங்கள் ஆகும். இந்த பிரிவில் நாம் பருத்தி மற்றும் சணல் குறித்து. விவரமாக படிக்கலாம். பருத்திக்கனி (Cotton balls)யிலிருந்து பருத்தி கிடைக்கிறது. சாதாரணமாக பருத்தி கரிசல் மண்ணில் விளைவிக்கப்படும். நம் மாநிலத்தில் பருத்தி தாவரம் அதிகமாக வரங்கல், அதிலாபாத் நல்கொண்டா போன்ற மாவட்டங்களிலும் தெலுங்கானா பகுதியை சேர்ந்த அநேக மாவட்டங்களிலும் விளைவிக்கப்படுகிறது.

- தெலுங்கானா புறவரி படத்தை (map) பார்த்து பருத்தி விளையும் இடங்களை பட்டியலிடு.

செயல் -4 : பருத்தி நூல் தயாரித்தல் (making cotton yarn)

பருத்திக் கனிகளை அருகாமையிலுள்ள வீடுகள் அல்லது பருத்தி தோட்டங்களிலிருந்து சேகரிக்கவும் (படம் 4). பருத்திக் கனிகளிலிருந்து விதைகளை நீக்கி பஞ்சை வேறுபடுத்தவும், சிறிதளவு பஞ்சு எடுத்து அதை உருபெருக்கி கண்ணாடி அல்லது நுண்ணோக்கியில் உற்று நோக்கவும்.

நீ என்ன கவனித்தாய்?

சிறிய மயிரிழை போன்ற அமைப்புகளை நீ காணலாம். இவை பருத்தி இழைகள் எனப்படும். முதிர்ச்சி அடைந்த பருத்திகனிகள் வெடித்து திறக்கும்.

படம் 4

குளிரைதாங்கும் ஆடைகள், பாய்கள், காலுறைகள் ஆகியவற்றை தயாரிக்க காட்டெருமையின் முடி மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது.

SCERT TELANGANA

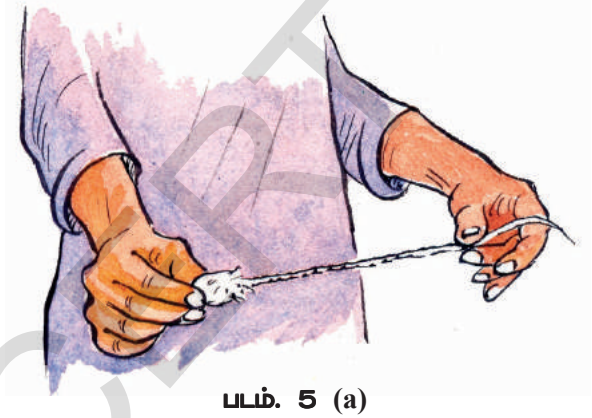
அதில் வெண்மை நிறத்தில் பருத்தி இழையின் சிறிய புரிகளை நாம் காணலாம். சாதாரணமாக பஞ்சு கைகளினால் பிரித்தெடுக்கப்படும். பஞ்சு விதைகளிலிருந்து வேறுபடுத்தும் முறை பிரித்தெடுத்தல் (ginning) எனப்படும்.

பருத்தி இழையிலிருந்து நூல் தயாரித்தல். Making yarn from cotton fibre:

பருத்திக் கனியிலிருந்து விதைகளை நீக்கிய பின் பருத்திஇழை சேகரிக்கப்படும் இந்த பருத்தி இழை சுத்திகரிக்கப்பட்டு, கழுவப்பட்டு, நீவிவிடப் படும். இந்த மென்மையான பருத்தி இழை, பருத்தி நூல் தயாரிக்க பயன்படும். நூல்களுக்கு சாயமும் மற்ற வேதிபொருட்களும் சேர்க்கப்படும். அதன்பின் அவைகள் துணிகள் தயாரிக்க ஏற்றவாறு வலிமை பெற்றுவிடும்.

செயல் – 5 நூல் நூற்றல் (Spinning yarn)

பருத்திக்கனிகளை எடுத்து கொண்டு அதிலுள்ள விதைகளை நீக்கிவிட வேண்டும். அதில் சிறிதளவு இழையை ஒரு கையில் எடுத்துக்கொண்டு அதிலிருந்து பஞ்சை மெதுவாக கட்டை விரலையும் ஆள்காட்டி விரலையும் பயன்படுத்தி வெளியே எடுக்க வேண்டும். படம் 5(a). இழைகளை தொடர்ந்து திரிப்பதால் நூல் உருவாக்கப்படும். அது வலிமையாக உள்ளதா இல்லையா?



படம். 5 (a)

பருத்தி இழையிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட நூல், நெய்வதற்கான வலிமை பெற்றிருக்காது.

இழையிலிருந்து வலிமையான நூல் பெறுவதற்காக, தக்களி (படம். 5 (b)) எனும் நூல்நூற்கும் கருவி பழங்காலத்திருந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கைராட்டினமும் (படம் 6) நூல் நூற்க பயன்படுகிறது. இழைகளிலிருந்து நூல் தயாரிக்கும் முறை நூல் நூற்றல் (spinning) எனப்படும்.

படம் 5 (b)

உனக்குத் தெரியுமா?

நமது மாநிலத்தில் பருத்தி பெருமளவில் விளைவிக்கப்படுகிறது. பருத்தி தாவரத்திலிருந்து முதிர்ச்சி அடைந்த பருத்திக்கனிகளை பறிக்க சிறுவர்கள் தோட்டங்களில் குழந்தை தொழிலாளிகளாக (Child labour) வேலை செய்கின்றனர். சில தன்னார்வ அமைப்புகள் அரசாங்கத்துடன் சேர்ந்து குழந்தை தொழிலாளர்களை ஒழிக்க செயல்படுகின்றன. குழந்தைகள் வேலை செய்ய ஏன் கட்டாயப்படுத்தப்படுகின்றனர். இந்த பிரச்சனைக்கு உன் சுய தீர்வுகளை கொடு.

படம்-6

ஸ்காட்லாந்து வேதியலறிஞர் சார்லஸ் மெக்கின்டோஸ், (1823) நீர் புகா ஆடைகளை தயாரிக்கும் முறையை கண்டுபிடித்தார்.

SCERT TELANGANA

உனக்குத் தெரியுமா?

விடுதலை போராட்டத்தின் போது மகாத்மா காந்தி மக்களை உள்நாட்டு நூல்களால் நெய்யப்பட்ட உடைகளை (கதி) அணியும் படி ஊக்கப்படுத்தினார். மக்கள் அயல்நாட்டு உடைகளை சுதேசி இயக்கத்தின் போது எரித்து விட்டனர்.

சணல் நூல் (Jute Yarn)

கோணிப்பைகளை நீ பார்த்திருக்கிறாயா? அவைகளை நீ எங்கு பார்க்கலாம்? நெல், மிளகாய் போன்ற வியாபார பயிர்களெல்லாம் கோணி பைகளில் நிரப்பப்படும். இவ்வகை பைகளெல்லாம் சுரசுரப்பான சணல் நாரினால் தயாரிக்கப்பட்டவை.

சணல் பைகள் எடை அதிகமான பொருட்களை எடுத்து செல்ல பயன்படுகிறது. சணல் நூல் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது என உனக்குத் தெரியுமா? பருத்தியும் இதே முறையில் தயாரிக்கப்படுகிறதா அல்லது ஏதாவது மாற்றம் உண்டா?

பருத்தியை போலவே சணலும் துணிகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. இது தங்க இழை (Golden Fibre) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. சணல் துணி, பருத்தி துணியை போன்றதல்ல. இது கடினமானது; வலிமையானது; சுரசுரப்பானது.

சணல் நூல் தயாரித்தல் (Making Jute Yarn) சணல் நார் சணல் தாவரத்தின் தண்டிலிருந்து கிடைக்கிறது. அறுவடை செய்யப்பட்ட தாவரத்தின் தண்டு பகுதியை வெட்டி, நீரில் சில நாட்கள் ஊறவைப்பர். நன்கு அழுகிவிடும். உரிப்பதற்கு சுலபமாக இருக்கும். அதன் பின் தண்டிலிருந்து நார்கள் வேறுபடுத்தப்பட்டு, நார்கள் தயாரிக்கப்படும்.

செயல் 6 : சணல் நூல் எப்படி இருக்கும்?

கோணிப்பைகளை சேகரி. பையிலிருந்து நூல்களை வெளியே இழுத்து, உருபெருக்கி கண்ணாடியில் வைத்து கவனி. நூலின் புரிகளை நீ காணலாம். இந்த இழைகள் எதைபோல் உள்ளதென கவனி. இந்த இழைகளை பருத்தி இழைகளுடன் ஒப்பிடு.

உனக்குத் தெரியுமா?

நாம் எல்லாரும் பாலிதீன் பைகளை (Polythene bags) பல உபயோகங்களுக்கு பயன்படுத்துகிறோம். பாலிதின் எளிதில் மட்காது. நம் சுற்றுபுறத்தை பாதுகாக்க, நாம் பாலிதீன்பைகளுக்கு பதிலாக துணி பைகளை பயன்படுத்தலாம்.

இதே முறையில் ஹைபிஸ்கஸ் (காசினிகீரை) (Gongura) மற்றும் மூங்கிலிலிருந்து நார்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

கற்றாழை, அகத்தி தாவர நார்களும் துணிகள் தயாரிக்க பயன்படும். பருத்தியுடன் ஒப்பிடும் போது இவை மிக குறைந்த அளவில் பயன்படுகிறது.

இழையிலிருந்து ஆடைகள் :

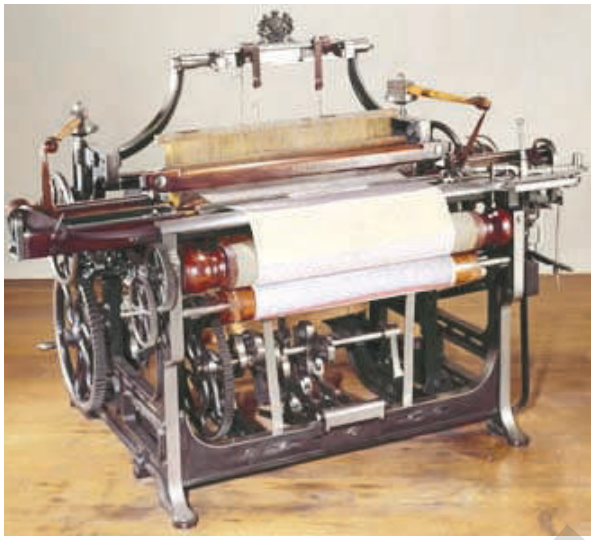
நூல் இழையிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட நூல்; துணி தயாரிக்க உபயோகப்படுகிறது.

படம் : 7

வால்டோ எல்.சீமோன் கண்டுபிடித்த பாலிவினைல் குளோரைடு (PVC) தயாரிக்கும் வழிமுறை பயனுள்ளதாக உள்ளது.

SCERT TELANGANA

நூல் புரிகளை தறிகளில் குறுக்கு, நெடுக்கு வரிசைகளில் ஒழுங்காக நெய்யப்பட்டு துணி தயாரிக்கப்படுகிறது.

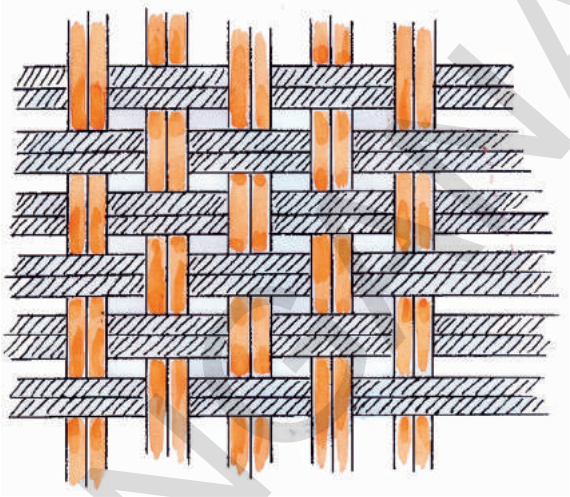


படம் 8

அதிக அளவில் நூல் நூற்பதற்கு இப்போது இயந்திரங்கள் பயன்படுகிறது. இரண்டு வகை நூல்கள் சீரானவரிசையில் சேர்த்து துணி தயாரிப்பதை நெய்தல் என்பர். நெய்தல் தறிகளில் செய்யப்படுகிறது. மனித சக்தியால் இயக்கப்படும் தறியை கைத்தறி (hand loom) என்பர். (படம் 7) இயந்திரங்களால் இயக்கப்படும் (படம் 8) தறியை விசைத்தறி (powerloom) என்பர்.

செயல் -7: பாய் தயாரித்தல் (mat making)

தென்னை இலைகள் அல்லது இரண்டு நிறங்கள் கொண்ட காகிதத் துண்டுகளை எடுத்துக்கொள்ளவும். இரண்டு துண்டுகளாக மாற்ற, இலையில் நடுநரம்பை வெட்டி எடுத்துவிடவும். இப்போது இந்த துண்டுகளை ஒன்றுக்கொன்று இணையாக இருக்குமாறு வைக்கவும். மற்றொரு துண்டை எடுத்து குறுக்காக மாற்றி மாற்றி இணையான துண்டுகளின் இடையே நுழைக்கவும். கடைசியில் ஒரு தாள் போன்ற அமைப்பு உருவாகும். (படம்-9) இதுவே பாய் தயாரிக்கும் முறை ஆகும். இதே முறையில்



படம் 9

காகித துண்டுகளை உபயோகித்து காகிதபாய் நெய்யலாம்.

கைத்தறி தொழிற்சாலை நம் மாநிலத்தில் நன்கு முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளது. கட்வால், போச்சம்பள்ளி, சிரிசில்லா, நாராயண்பெட், கத்வால், போச்சம்பள்ளி, கொத்தகோட்டா போன்ற இடங்கள் கைத்தறி தொழிற்சாலைக்கு பெயர் பெற்றவை. வாரங்கல் சமுக்காளம் (carpet) தொழிற்சாலைக்கு பெயர்பெற்றது.

கலைச் சொற்கள் :

துணிகள், இழைகள், நூல், இயற்கை இழைகள், செயற்கை இழைகள், பிரித்தெடுத்தல், நூல் நூற்றல், நெய்தல், தறிகள்

நாம் கற்றவை :

- பருத்தி, கம்பளி, பட்டு, சணல் முதலியவை, தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளிடமிருந்து பெறப்படுகிறது. இவை இயற்கை இழைகள் எனப்படும்.
- வேதிப்பொருட்களால் தயாரிக்கப்பட்ட இழைகள்; செயற்கை (Synthetic) இழைகள் எனப்படும்.

1970ல் டாக்டர்.மியோஷி எனும் அறிவியலறிஞர் உலகின் முதல் நுண் இழையைக் (Microfiber) கண்டுபிடித்தார்.

SCERT TELANGANA

- சிறிய புரிகள் போன்ற அமைப்புகள் இழைகள் எனப்படும். இந்த இழைகள் நூல்களாக மாற்றப்படும். நூல்கள் சேர்த்து நூற்கப்பட்டு துணிகள் தயாரிக்கப்படும்.
- பருத்தி இழைகள் பருத்திக் கனியிலிருந்து தயாரிக்கப்படும்.
- சணல் நார் சணல் தாவர தண்டிலிருந்து தயாரிக்கப்படும்.
- பருத்தி கொட்டையிலிருந்து விதைகளை அகற்றும் முறைக்கு பிரித்தெடுத்தல் (Ginning) என்று பெயர்.
- இழையிலிருந்து நூல் திரிக்கும் முறையை நூல் நூற்றல் என்பர்.
- கைத்தறிகள் அல்லது விசைதறிகள் துணிகள் நெய்வதற்கு பயன்படும்.

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. மழைச்சட்டை பருத்தி இழையால் தயாரிக்கப்பட்டால் என்ன நேரிடும்? ஏன்?
2. ஒரு தொடர் வரைபடம் தயாரித்து அதில் பருத்தி தாவரத்திலிருந்து துணி உருவாக்கப்படுகிறதென்பதை காட்டு.
3. தேங்காய் கூட ஒரு வகை நார். தேங்காய் நாரிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் சில பொருட்களின் பெயர்களை கூறு.
4. கீழுள்ளவற்றை இயற்கை அல்லது செயற்கை இழைகளாக வகைப்படுத்து.

   வேட்டி, வெங்கடகிரிபுடவை, ஜீன்ஸ், குடைதுணி, போர்வை, உன் சட்டை, பாவாடை, மழைச்சட்டை, கோணிப்பைகள்.
5. பருத்தி இழையிலிருந்து நூல் தயாரிக்கும் முறையை விவரி.
6. சிறிய புரி (Strand) போன்ற அமைப்பு..... எனப்படும்.

   a. துணி b. இழை

   c. தறி d. கக்கூன்
7. பருத்தி நூலிலிருந்து துணி தயாரிப்பதை ..... என்பர்.
8. உன்னுடைய சட்டை அல்லது பாவாடையிலுள்ள சுருக்கத்தை நீக்க நீ என்ன செய்வாய்?
9. துணியைப் பயன்படுத்தி ஒரு பையை தயாரி. சிறு துண்டு துணிகளை சேகரித்து அவற்றால் பையின் மீது அலங்காரம் செய். அதை பள்ளி கண்காட்சி நாளின் போது காட்சிக்கு வை.
10. ஒரு நோட்டு தயாரித்து அதில் பல வித துணிகளின் படங்களை ஒட்டி அவற்றின் பெயரெழுது.
11. அட்லஸ் உதவியுடன், ஆசிரியரோடு கலந்துரையாடி, நம் மாநிலத்திலுள்ள நூல் நூற்கும் தொழிற்சாலைகள் குறித்த செய்திகளை சேகரித்து அவற்றை அட்டவணை படுத்து.
12. கைத்தறி நெசவாளிகள் மற்றும் பருத்தி தாவரம் பயிரிடுபவர்களை குறித்த செய்திகள் சேகரி. ஒரு செய்தியை உன் விருப்பப்படி விவாதிக்கவும்.
13. நீ துணி வாங்கும் போது எவ்வித சந்தேகங்களுக்கு கடைகாரரிடம் தீர்வு காண்பாய்?
14. செயற்கை இழைகள் எரியும் போது உறைப்பான காரமான (Pungent) வாசனை கொடுக்கும் என்பதை தெரிந்துக்கொள்ள நீ என்ன செய்வாய்? உன்னுடைய பரிசோதனையின் படிகளை எழுதவும்.

மிக பரவலாக பயன்படுத்தப்படும் பாலியஸ்டர், பெட்ரோலியத்திருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

15. நாம் அணியும் ஆடை பெரிய பாரம்பரியம் (Back ground) கொண்டது. எல்லா நிலைகளையும் (விதையிலிருந்து ஆடைவரை) பின் தொடர்ந்து, ஒவ்வொரு நிலையிலும் வேலை செய்யும் தொழிலாளிகளை குறித்து உன்னுடைய எண்ணங்களை எழுது.

16. இந்த இணையெழுத்து வார்ப்புகளை (logos) கவனி.

இதனுடைய பொருள் என்ன? இதை குறித்த செய்திகளை உன் பள்ளி நூல் நிலையத்திலிருந்து சேகரிக்கவும்.

யார் சென்னது :

சணலின் கதை

ஆந்திர மாநிலத்தில் விசாகப்பட்டிணம், ஸ்ரீகாகுளம் மற்றும் விஜயநகரம் போன்ற மாவட்டங்களில் சணல் அதிகமாக விளைகிறது. சணல் பற்றிய ஒரு ஆர்வமான கதை உண்டு.

அநேக நாட்களுக்கு முன் ஒரு மனிதன், தன் கிராமத்திற்கு அருகில் உள்ள ஒரு காட்டில் மாட்டு மந்தையை மேய்த்துக் கொண்டிருந்தான். திடீரென்று மழை பொழிய ஆரம்பித்தது. அது பல நாட்களுக்கு நிற்கவில்லை. அவன் ஒரு மரத்தின் மீது ஏறி தன்னை காப்பாற்றிக் கொண்டான். ஏறக்குறைய காடு முழுவதும் வெள்ளத்தில் மூழ்கிவிட்டது. இரண்டு வாரங்கள் கழித்து, அவன் மரத்திலிருந்து இறங்கி, மண்ணில் ஊறி இருந்த தாவரங்கள் மீது நடந்து சென்றான். ஊறிய தாவரத்தின் பட்டைகள் அவன் கால்களில் ஒட்டிக்கொண்டதை கவனித்தான். அவன் வீட்டிற்கு சென்று அவன் உடலிலிருந்த பட்டைகளை எடுத்து விட்டான். ஒரு நாள் அவனுடைய மனைவி அந்த காய்ந்த பட்டைகளை பார்த்தாள். அவை மிக உறுதியாக இருப்பதை கவனித்து அதை நூலாக திரித்தாள். உனக்கு புரிந்ததா, இது எந்த தாவரம் என்று?

ரேயான், மரக் கூழிலி ருந்து உண்டாக்கப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

9 தாவரங்கள், பாகங்கள் மற்றும் பணிகள்

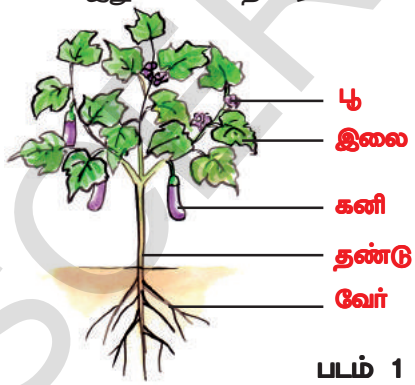
வீட்டிலும், வெளியிலும் எந்த வகையான தாவரங்களை நீ பார்த்திருக்கிறாய்? நீ பல்வேறு வகையான தாவரங்களை கவனித்திருப்பாய் சில சிறியனவாகவும் சில பெரியனவாகவும் இருக்கும். உன் வீட்டிற்கு அருகிலும், பள்ளி வளாகத்திலும், பள்ளிக்கு செல்லும் வழியிலும், பூங்காக்களிலும், இன்னும் பல இடங்களிலும் நாம் பல தாவரங்களை பார்க்கலாம்.

- அனைத்து தாவரங்களும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளனவா?
- இவைகளுக்கிடையே உள்ள ஒற்றுமைகள் யாவை?

தாவரங்களைப் பற்றி அதிகமாக, குறிப்பாக பாகங்கள் மற்றும் பணிகள் பற்றி தெரிந்துக்கொள்வோம்.

தாவரத்தின் பாகங்கள் :

நமது உடலில் பல பாகங்கள் உள்ளன என்பது உனக்குத் தெரியும். அதேபோன்று தாவரங்களிலும் பல பாகங்கள் உள்ளன. இங்கே ஒரு தாவரம் உள்ளது. அதன் பாகங்களை பெயரிட முயற்சி செய். இது என்ன தாவரம்?



படம் 1

இந்த பாடத்தில், செயல்கள் வழியே தாவரத்தின் பல்வேறு பாகங்களைப் பற்றி தெரிந்துக்கொள்ள இருக்கிறோம். 4-5 மாணவர்கள் கொண்ட குழுக்களை அமை. ஒவ்வொரு குழுவும் 5 முதல் 6 வெவ்வேறு வகையான செடிகளை வேருடன் சேகரிக்க வேண்டும். உனது தோட்டத்தில் அல்லது சுற்றுப்புறத்தில் இருந்தே வெவ்வேறு வகையான சிறிய செடிகளை எவ்வித சிதைவும் இன்றி சேகரிக்கலாம்.

செயல்-1: தாவர பாகங்களை அறிதல்

சேகரித்த தாவரத்தை உற்று நோக்கி அதன் பாகங்களை அறிய முயற்சி செய். படம்-1ன் உதவியை நாடு. அடுத்த பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணை-1ல் உனது உற்றுநோக்கலை குறி. ஏதாவது தாவரத்தின் பெயர் உனக்கு தெரியவில்லையெனில் அவைகளுக்கு எண் வழங்கு. அல்லது உனது ஆசிரியர், தோட்டக்காரர் மற்றும் பிறர் உதவியுடன் தாவரத்தின் பெயரை தெரிந்துகொள். அட்டவணை-1 ன் படி கீழுள்ள வினாக்களை நாம் விவாதிக்கலாம்.

வேர் இல்லாத தாவரம் ஏதேனும் உண்டா?

எல்லா தாவரங்களின் இலைகளும் ஒரே அளவில் உள்ளனவா?

பூ இல்லாத தாவரம் ஏதேனும் உண்டா?

அனைத்து தாவரங்களிலும் பொதுவாக உள்ள பாகங்கள் எவை?

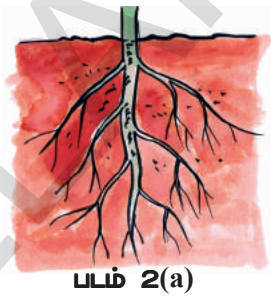
மரத்தில் உள்ள வடு பூமியிலிருந்து எவ்வளவு தொலைவில் உள்ளதோ அதே தொலைவில் நிலைத்திருக்கும்.

SCERT TELANGANA

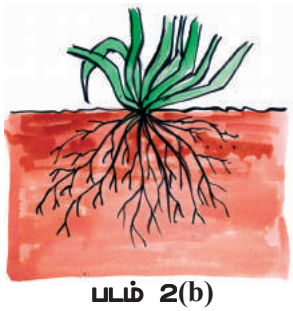
அட்டவணை 1

வ.எண்.	தாவரத்தின் பெயர்	வேர் உண்டு/இல்லை	தண்டு உண்டு/இல்லை	இலை உண்டு/இல்லை	பூக்கள் உண்டு/இல்லை
1.	ஊமத்தை	உண்டு	உண்டு	உண்டு	உண்டு
2.	தாவர எண்-2				
3.					
4.					
5.					

உருவ அளவில் வேறுபட்டிருந்தாலும், பொதுவாக அனைத்து தாவரங்களும் வேர், தண்டு, இலை ஆகியவற்றை பெற்றிருக்கின்றன. வேர், தண்டு, இலை ஆகிய தாவர பாகங்களின் முக்கியத்துவம் என்னவென்று உனக்குத் தெரியுமா? தாவர பாகங்களின் பணிகள் யாது? இதையெல்லாம் நாம் இப்போது தெரிந்துக் கொள்வோம்.



படம் 2(a)



படம் 2(b)

வேர்கள், வேரின் வகைகள் :

நீ சேகரித்த தாவரங்களின் வேர்களை கவனி. அவை எவ்வாறு இருக்கின்றன?

அனைத்து தாவரங்களும் ஒரே வகையான வேர்களை பெற்றிருக்கின்றனவா? ஏதேனும் வேறுபாடு உள்ளதா? உன்னுடைய மாதிரி தாவரத்தின் வேரை படம் 2(a) மற்றும் படம் 2(b) ஆகியவற்றுடன் ஒப்பிடு. உனது தாவரத்தின் வேர் எந்த படத்துடன் ஒத்திருக்கின்றதோ (2(a) அல்லது 2(b)) அந்த எண்ணை அட்டவணை-2ல் குறிப்பிடு.

அட்டவணை-2

வ. எண்	தாவரத்தின் பெயர்	வேர் இந்த படத்தை ஒத்திருக்கிறது
1.	ஊமத்தை	2a
2.	தாரவ எண்-2	
3.		
4.		
5.		

பனானா எண்ணெய் (Banana Oil) பெட்ரோலி யத்திலி ருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

- படம் 2(a) இல் மைய வேர் எது போன்று காணப்படுகிறது?
- படம் 2(a) இல் காட்டியுள்ளது போல் இந்த மைய வேரை பிற தாவர வேர்களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்.
- இது போன்ற முதன்மை வேர் படம் 2(b) ல் உள்ள தாவரத்தில் உள்ளதா? இந்த தாவரத்தின் வேர் எவ்வாறு உள்ளது?
- படம் 2(a) மற்றும் படம் 2(b) இரண்டிற்கும் பிற வேறுபாடுகள் ஏதேனும் உள்ளனவா?

சில தாவரங்களின் முதன்மை வேர் தடிமனாகவும், கிளை வேர்களை கொண்டதாகவும் இருக்கும். இது ஆணி வேர் எனவும் (படம் 2(a)) கிளை வேர்கள், பக்க வேர்கள், எனவும் அழைக்கப்படும்.

சில தாவரங்களின் தண்டின் அடிப்பகுதியில் மயிரிழைப் போன்ற வேர்கள் காணப்படும். இந்த வகையான வேர் மண்டலத்தை **சல்லி வேர்** என்று அழைக்கிறோம். இதில் அனைத்து வேர்களும் ஒரே மாதிரி (படம் 2(b)) இருக்கும், ஆனால் ஆணிவேர் இருக்காது.

வேரின் வேலைகள்

- **செயல்-1ல்,** தாவரத்தை மண்ணிலிருந்து எளிதாக பிடுங்க முடிந்ததா? அல்லது சற்று கடினமாக இருந்ததா? ஏன்?

தாவரத்தின் வேர்களை கவனி. வேர்களில் மண் ஒட்டிக்கொண்டிருப்பதை கவனி. வேர்கள் தாவரத்தை மண்ணோடு இறுக்கப்பற்ற உதவுகிறது. எனவே நாம் தாவரத்தை மண்ணிலிருந்து மிக எளிதாக பிடுங்க இயலாது.

வேர்கள் மண்ணிற்குள் ஆழ ஊடுருவிச் செல்வது ஏன் என உனக்குத் தெரியுமா?

செயல்-2: **நீரை உறுஞ்சுதல்**

நீர் நிரம்பிய இரண்டு கண்ணாடி டம்ளர்களை எடுத்துக்கொள். மென்மையான தண்டைப் பெற்றுள்ள இரண்டு தாவரங்களை வேரோடு எடுத்துக்கொள்.

மை அற்ற நீரில் உள்ள தாவரம்

சிவப்பு மை கலந்த நீரில் உள்ள தாவரம்

படம் 3

ஆப்பிளில் 84% நீரும், வெள்ளரிக்காயில் 96% நீரும் உள்ளது.

SCERT TELANGANA

ஒரு டம்ளரில் சிவப்பு மையை கலக்கிடு. ஒவ்வொரு டம்ளரிலும் (படம் -3) ஒவ்வொரு செடியை வை. இந்த அமைப்பை 2 அல்லது 3 மணிநேரம் அப்படியே வை. பிறகு உனது உற்று நோக்கலை பதிவுசெய்.

- ஒரு டம்ளரில் ஏன் சிவப்பு மை கலக்கப்பட்டது என உனக்குத் தெரியுமா?

தண்டில் சிவப்பு பகுதி ஏதேனும் உள்ளதா? அல்லது எந்த தாவரத்தின் எந்த பகுதியிலாவது சிவப்பு பகுதிகள் காணப்படுகின்றதா?

- தண்டு அல்லது பூவில் ஏன் சிவப்பு பகுதிகள் காணப்படுகின்றன?

வேர்கள் பூமியிலுள்ள தண்ணீரை உறிஞ்ச உதவுகிறது என நமக்கு விளங்குகிறது அல்லவா? இது உறிஞ்சுதல் முறையில் நடைபெறுகிறது. மண்ணில் உள்ள தாது உப்புக்களும் தண்ணீரோடு சேர்ந்து உறிஞ்சப்படுகிறது.

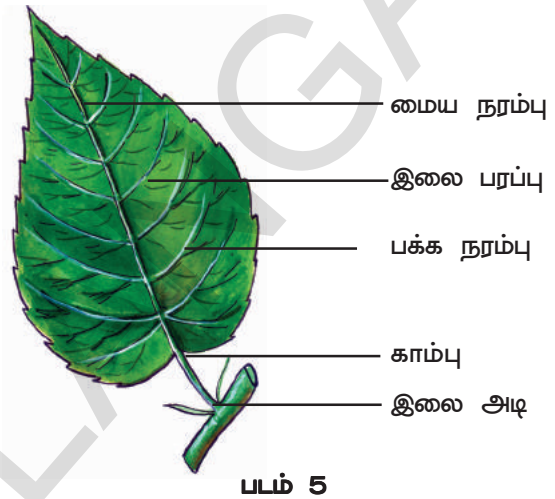
உனக்குத் தெரியுமா?

சில தாவங்கள் உணவை வேரிலும் தண்டிலும் சேமித்து வைக்கின்றன. முள்ளங்கி, கேரட், பிட்ரூட், போன்றவை உணவுப்பொருளை வேரில் சேமித்து வைக்கின்றன. இந்த தாவரங்களின் வேர்கள் பருத்து காணப்படும். இவை கிழங்கு வேர் (tuberous root) என அழைக்கப்படும். இவற்றிற்கு மேலும் சில உதாரணங்கள் தருக. கேரட், சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு, ஆகியவற்றை பச்சையாகவே சாப்பிடலாம்.

படம் 4

இலையின் பாகங்கள் :

தாவரங்களின் மற்றொரு முக்கிய பாகம் இலை ஆகும். நமது சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள எல்லா தாவரங்களும் விதவிதமான இலைகளைப் பெற்றுள்ளன.



படம் 5

கொடுக்கப்பட்ட படத்தையும் அதன் பாகங்களையும் உற்று நோக்கு (படம் 5).

- தண்டுடன் இலை எங்கு இணைந்துள்ளது?
- இலையின் அகன்ற பகுதியின் பெயர் என்ன?
- இலையின் அகன்ற பகுதியில் உள்ள சிறுசிறு வரிகள் போன்று இருப்பவைகளின் பெயர் என்ன?
- இலை பரப்பை தண்டுடன் இணைக்கும் பாகம் எது?

ஒரு இலையில் : இலை அடி, காம்பு, இலைபரப்பு ஆகியவை உள்ளன.

சூல்முடி, சூல்தண்டு, சூற்பை ஆகிய மூன்று பகுதிகளை கொண்டுள்ளது சூலகவட்டம்

SCERT TELANGANA

செயல்-3: **அனைத்து இலைகளும் ஒன்று போல் உள்ளனவா?**

செயல்-1ல் சேகரித்த தாவரங்களின் இலைகளை உற்று நோக்கு. அவை எவ்வாறு உள்ளன? அனைத்து இலைகளும் ஒரே அளவுடையதாகவும். ஒரே வடிவுடையதாகவும் உள்ளனவா? படம்-5ல் உள்ள இலையையும் அதன் பாகங்களையும் உற்று நோக்கு.

செயல்-1ல் சேகரித்த தாவரங்களின் இலை அமைப்பை படம்-5 உடன் ஒப்பிடு. உன்னுடைய உற்று நோக்கலை அட்டவணை-3ல் குறிப்பிடு. வடிவம் மற்றும் இலை விளிம்பு ஆகியவற்றை கூறிப்பிடுவதில் சிரமம் இருப்பின் படம் வரையலாம்.

அட்டவணை 3

வ. எண்.	தாவரத்தின் பெயர்	இலை அடி உண்டு/இல்லை	காம்பு உண்டு/இல்லை	இலைப்பரப்பு உண்டு/இல்லை	இலையின் வடிவம்	இலை விளிம்பு
1.	ஊமத்தை					
2.						
3.						
4.						
5.						

- அனைத்து இலைகளிலும் உள்ள பொதுவான பாகங்கள் எவை?
- அனைத்து இலைகளும் ஒரே வடிவம் உடையதாக உள்ளதா?

நரம்பமைப்பு : (Venation)

இலையின் பரப்பை கவனமாக உற்று நோக்கு. நீ என்ன காண்கிறாய்? இலைப் பரப்பு முழுவதும் பரவியிருக்கும் மெல்லிய கோடுகளை நீ காண்பாய்.

செயல்-4: **நரம்பமைப்பு**

இலை பரப்பில் சாதாரணமாக மையநரம்பு, நரம்பு, கிளை நரம்பு ஆகியவை வலைபோல் காணப்படும். இதைத் தெரிந்துக் கொள்ள நாம் ஒரு செயல் செய்வோம்.

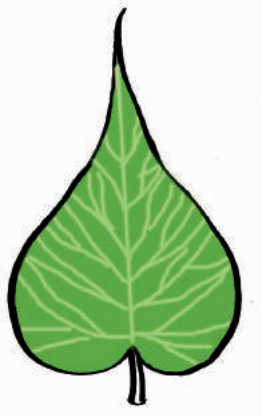
ஒரு வெள்ளைத் தாளின் கீழே ஒரு இலையை வை. வெள்ளை தாளின் மீது ஒரு பென்சிலை சற்று சாய்த்து வைத்து நன்றாகக் தேய். இப்போது இலையின் நகல் வெள்ளைத்தாளில் பதிந்திருப்பதை கவனி. இது உண்மையான இலையைப் போன்றே இருக்கின்றதல்லவா? தாளின் மீது உள்ள கோடுகளை இலையின் நரம்புகள் எனப்படுகின்றன. மையத்தில் உள்ள நீளமான நரம்பு மைய நரம்பு என அழைக்கப்படும். மையநரம்பிலிருந்து புறப்படும் கிளைகள் பக்க நரம்புகள் என அழைக்கப்படும். மேலும் பிரிவடையும் கோடுகள் கிளை நரம்புகள் என அழைக்கப்படும். இவ்வாறு இலை பரப்பில் அமைந்துள்ள நரம்புகளின் அமைப்பை, நரம்பமைப்பு என்கிறோம். நரம்பமைப்பு இலைக்கு எலும்புக் கூடு போன்று செயலாற்றி இலைக்கு வடிவத்தையும், ஆதாரத்தையும் அளிக்கிறது. இலையில் நரம்புகள் இல்லையெனில் என்ன நிகழும்?

மகரந்த சேர்க்கை நடைபெற உதவி செய்யும் பூச்சிகளையும் பறவைகளையும் கவர அல்லி வட்ட இதழ்கள் கவர்ச்சியான நிறத்தில் இருக்கும்.

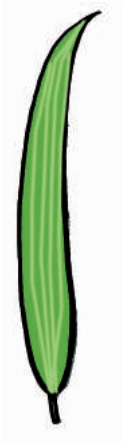
SCERT TELANGANA

செயல்-5: **நரம்பமைப்பின் வகைகள் :**

செயல்-1ல் சேகரித்த தாவரங்களின் இலையில் நரம்பமைப்பை கவனி. படம்-6ல் உள்ள இலைகளின் நரம்பமைப்போடு ஒப்பிட்டுப் பார். பின்பு அட்டவணை-4ல் நீ உற்றுநோக்கியதை பதிவுசெய்.



வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்பு



இணைப்போக்கு நரம்பமைப்பு

படம். 6

அட்டவணை 4

வ. எண்.	தாவரத்தின் பெயர்	நரம்பமைப்பு (வலைப்பின்னல்/ இணைப்போக்கு)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

இப்போது அட்டவணை-2ஐ அட்டவணை-4 உடன் ஒப்பிட்டுப் பார்.

- இணைப்போக்கு நரம்பமைப்புக் கொண்ட இலையை உடைய தாவரத்தின் வேர் எந்த வகையைச் சேர்ந்தது?
- வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்புக் கொண்ட இலையை உடைய தாவரத்தின் வேர் எந்த வகையைச் சேர்ந்தது?
- நரம்பமைபிற்கும் வேர் மண்டலத்திற்கும் இடையே ஏதேனும் ஒற்றுமை உள்ளதா?

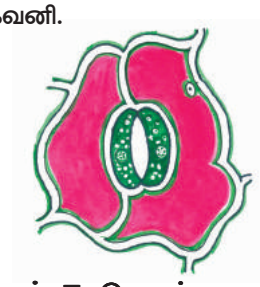
ஆணிவேர் மண்டலம் உள்ள தாவரத்தின் இலையில் வலைப் பின்னல் நரம்பமைப்பும், சல்லிவேர் மண்டலம் உள்ள தாவரத்தின் இலையில் இணைப்போக்கு நரம்பமைப்பும் உள்ளதை கவனி.

இலையின் வேலைகள் :

இலை, தாவரத்தின் வாழ்க்கையில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. தாவரங்கள் கூட நம்மைப் போல் சுவாசிக்கின்றன. தாவரத்தின் எந்த பகுதியானது அதன் மூக்கு போன்று பணியாற்றுகிறது என்பது உனக்குத் தெரியுமா?

செயல்-6: **இலைத்துளை**

சதைப்பற்றான இலை ஒன்றை எடுத்துக்கொள். இலையின் மேல் உறையை உரித்து ஒரு கண்ணாடி வில்லையின் (slide) மீதுவை. இதன் மீது சில நீர் துளிகளை விட்டு நுண்ணோக்கியில் வைத்து உற்று நோக்கு. அவரை விதை வடிவில் உள்ள பாகங்களை கவனி.



படம் 7 இலைத்துளை

சில தாவரங்களின் தண்டு பாகம், பூமிக்கு மேல் எவ்வளவு உயரம் உள்ளதோ வேர்களும் அதே அளவில் பூமிக்குள் இருக்கும்.

SCERT TELANGANA

நீ நுண்ணோக்கியில் பார்த்ததை, படம்-7 உடன் ஒப்பிட்டுப்பார்.

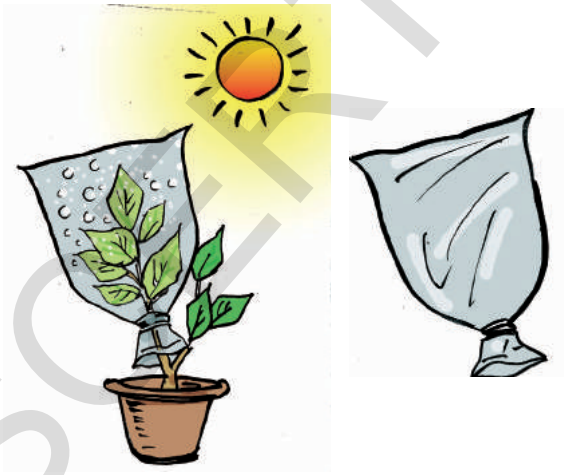
இலையில் உள்ள இந்த அவரை விதை வடிவில் உள்ள அமைப்பு, நமது மூக்கு போன்று தாவரத்திற்கு வேலை செய்கிறது. இவையே இலைத்துளைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இது தாவரத்திற்கும், வளிமண்டலத்திற்கும் இடையே காற்று பரிமாற்றத்திற்கு உதவுகிறது.

உனக்குத் தெரியுமா?

வாரங்கல் மாவட்டத்தில், புராதான குடிசைத் தொழில் மையம் ஒன்று உள்ளது. இங்கு புராதான மற்றும் புராண வகைத் தொகுதி படங்கள் கவர்ச்சியான வண்ணங்களில் உலர்ந்த இலைகள் மீது வரையப்படுகின்றன. இக்கலை உலகம் முழுவதும் போற்றப்பட்டு வருகிறது.

செயல்-7: **நீராவிப் போக்கு**

தாவரங்களில் அதிகப்படியான நீர், நீராவி வடிவில் இலையின் பரப்பிலிருந்து வெளியேற்றப்படுகிறது என்பது உனக்குத் தெரியுமா? இதனைத் தெரிந்து கொள்ள கீழ்கண்ட செயலை செய்வோமா? இதனைச் செய்ய பிரகாசமான மற்றும் வெப்பமான நாளைத் தேர்ந்தெடு.



படம் 8

சூரிய வெளிச்சத்தில் வளரும் தண்ணீர் ஊற்றப்பட்ட செடியைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள். இலைகள் அதிகம் கொண்ட கிளையைத் தேர்ந்தெடுத்து படம்-8ல் காட்டியது போன்று பாலிதீன் பையால் மூடி, அதன் வாயை இருக்கக் கட்டு. அதே அளவுள்ள வெற்று பாலிதீன் பையின் வாயைக் கட்டு. இரண்டு பாலிதீன் பைகளையும் வெய்யிலில் வை. சில மணித்துளிகள் கழித்து பைகளின் உட்பகுதியை உற்று நோக்கு. என்ன காண்கிறாய்?

எந்த பாலிதீன் பையில் நீர் துளிகள் உள்ளன? அவை எவ்வாறு உருவாயிற்று? அதிகப்படியான தண்ணீரை தாவரங்கள் இலைத்துளை மற்றும் பிற பாகங்கள் வழியாக வெளியேற்றுகின்றன. தாவரங்கள் தண்ணீரை நீராவி வடிவில் வெளியேற்றும் முறை **நீராவிப்போக்கு** என அழைக்கப்படுகிறது. இந்த நீராவியானது தாவர கிளைகள் கட்டப்பட்ட பாலிதீன் பைகளில் நீர் துளிகளாகக் காணப்படுகிறது. தாவரங்களில் நீராவிப் போக்கு நடைபெறவில்லையெனில் என்ன நிகழும் என எண்ணிப்பார்.

இலையின் மற்றொரு வேலை உணவு தயாரித்தலாகும். இம்முறை **ஒளிச்சேர்க்கை** என அழைக்கப்படுகிறது. இதனைப் பற்றி மேல் வகுப்புகளில் கற்போம். **தண்டு, தாவரத்திற்கு ஆதாரத்தைத் தருகிறது.** செயல் -1ல் சேகரித்த தாவரங்களின் தண்டு பகுதியை உற்றுநோக்கு. உன்னுடைய உற்றுநோக்கலை அட்டவணை-5ல் பதிவுசெய்.

பூச்சிகளை உண்ணும் தாவரங்களும் உள்ளன. (எ.கா) நெப்பந்தஸ்

SCERT TELANGANA

அட்டவணை 5

வ. எண்.	தாவரத்தின் பெயர்	தண்டு வளர்ச்சி செங்குத்தாக/கிடைமட்டமாக	கிளைகள் உண்டு/இல்லை
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

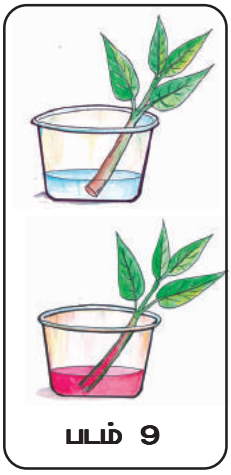
- எல்லா தாவரங்களுக்கும் தண்டு உள்ளதா?
- எல்லா தாவரங்களின் தண்டுகளும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளதா?
- தாவரங்களின் தண்டு பகுதி எவ்வாறு கிடைமட்டமாக வளர்கிறது?

இலைகளும் பூக்களும் தண்டிலிருந்து வளர்கின்றன. நீ கவனமாக உற்று நோக்கினால் இலைகள் தோன்றிய தண்டின் பகுதியில் ஒரு தழும்பு இருப்பதைக் காணலாம். தண்டு கிளைகளாகப் பிரிந்து இலைகளையும், பூக்களையும், கனிகளையும் தாங்கி நிற்கிறது.

செயல்-8: உணவுப்பொருள்களை கடத்துதல்

மென்மையான தண்டுகளை உடைய தாவரத்திலிருந்து சிறிய இரண்டு துண்டுகளை எடுத்துக்கொள். செயல்-2ல் செய்தது போன்று இச் செயலையும் செய்(படம்-9) 2 அல்லது 3 மணி நேரத்திற்கு பிறகு உன் உற்றுநோக்கலை பதிவு செய்.

- இரண்டு தாவரங்களின் தண்டுகளிலும் என்ன வேறுபாட்டைக் காண்கிறாய்?
- எந்த தாவரத்தின் இலை அல்லது பூக்களில் சிவப்பு நிறப் பகுதி காணப்படுகிறது?



படம் 9

சிவப்பு மையில் வைத்த தாவரத்தின் தண்டு பகுதியிலிருந்து மிகச் சிறிய துண்டை கூர்மையான பிளேடால் வெட்டு. இதற்காக உன் ஆசிரியரின் துணையை நாடு. இத் துண்டை கண்ணாடி வில்லையில் வைத்து நுண்ணோக்கியில் பார். சிவப்பு நிற பகுதியை உன்னால் காணமுடிகிறதா? பிறகு தண்டு பகுதியை நெடுக்காக இரு பாதிகளாக வெட்டி உற்றுநோக்கு. சிவப்பு பகுதி உனக்குத் தெரிகிறதா?

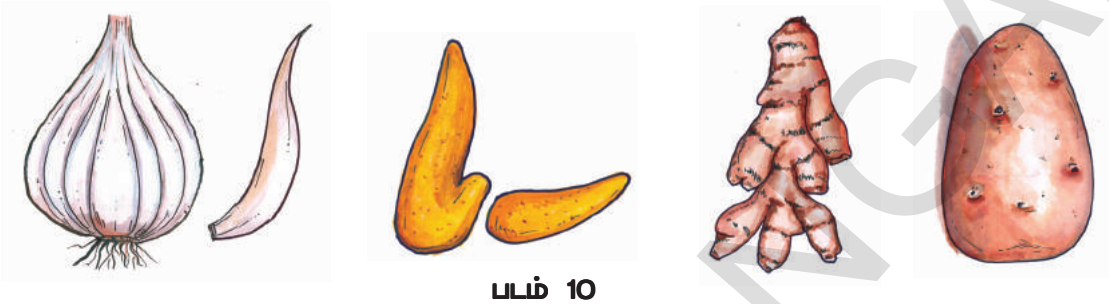
சிவப்பு நிறத்தில் நீ பார்த்த வளையம் போன்ற அமைப்பு தாவரத்தில் தண்ணீரையும் உணவுப் பொருள்களையும் பல்வேறு பாகங்களுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது. வேரினால் உறிஞ்சப்பட்ட நீர், தாவரத்தின் அனைத்து பகுதிகளுக்கும் தண்டின் மூலம் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.

மிளகாய்களில் காரத்தை தரும் பொருளை காஃப்சேஷியம் என்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

உனக்குத் தெரியுமா?

உருளை, மஞ்சள், பூண்டு, இஞ்சி, கரும்பு போன்ற தாவரங்கள் தண்டில் உணவை சேமித்து வைத்திருக்கின்றன. எனவே இவை பருத்துக் காணப்படுகின்றன. பொதுவாக நாம் இவற்றை கிழங்கு அல்லது வேர் என தவறாக புரிந்துக் கொண்டிருக்கிறோம். உண்மையில் அவை தண்டின் மாறுபாடு ஆகும்.



படம் 10

உருளைக்கிழங்கு பூமிக்குள் வளர்ந்தாலும், தண்டு என எவ்வாறு கூறுவாய்? எண்ணிப் பார்.

நம்மைச் சுற்றியுள்ள அனைத்து தாவரங்களும் வேர், இலை, தண்டு மற்றும் பூக்களைப் பெற்றுள்ளன. ஒவ்வொரு பாகமும் தாவரங்களுக்கு ஏதேனும் ஒரு வகையில் பயனுடையதாக இருப்பதால் அனைத்து பாகங்களும் தாவரங்களுக்கு இன்றியமையாததாகும். இயற்கையில் எண்ணற்ற தாவரங்கள் பரவி காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொறு தாவரமும் இயற்கையின் சூழ்நிலைக்கேற்ப தங்களை தகவமைத்துக்கொண்டு வாழ்கின்றன. உதாரணமாக சில தாவரங்களின் தண்டு, ஆதாரமாக இருப்பது மட்டுமின்றி உணவை சேமித்து வைக்கும் பாகமாகவும் செயல்படுகிறது.

தாவரங்களின் மற்றொரு முக்கிய உறுப்பு பூக்களாகும். பூக்களில் பல அழகிய வண்ணங்களைக் கொண்ட அல்லி இதழ்கள் காணப்படுகின்றன. இவை பூச்சிகளைக் கவர்ந்து மகரந்தசேர்க்கை நடைபெறச் செய்து பழமாக மாற்றுகின்றன. இயற்கைக்கு அழகூட்டும் பலவண்ண பூக்களை உடைய தாவரங்களை நாம் அலங்காரத் தாவரங்களாக வளர்க்கிறோம். மேல் வகுப்புகளில் பூக்களைப் பற்றி விவரமாக கற்போம்.

கலைச் சொற்கள் :

ஆணிவேர், சல்லிவேர், இலை, காம்பு, இலைபரப்பு, இலைத்துளை, வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்பு, இணைப்போக்கு நரம்பமைப்பு, நீராவிப் போக்கு.

நாம் கற்றவை :

- ஒரு தாவரத்தின் முக்கிய பாகங்களாவன: வேர், தண்டு, இலை.
- ஆணிவேர் மண்டலம், சல்லிவேர் மண்டலம், ஆகிய வேர் மண்டலங்கள் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.
- வேர், பூமியிலிருந்து தண்ணீர் மற்றும் தாதுஉப்புகளை உறிஞ்சுவதுடன், தாவரத்தை பூமியோடு இறுகப் பற்றவும் உதவுகிறது.
- கிளைகள், இலைகள், பூக்கள், பழங்கள், ஆகியவற்றை தண்டு தாங்கி நிற்கிறது.
- வேரினால் உறிஞ்சப்பட்ட நீரை தண்டு தாவரத்தின் பல்வேறு பாகங்களுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.

தாவரத்தின் மீதுள்ள சிறிய புடைப்பாகிய அரும்புகளிலிருந்து தண்டு, இலை, பூக்கள் முதலானவை தோன்றுகின்றன.

SCERT TELANGANA

- உணவு தயாரித்தலில் இலை முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. அதுமட்டுமின்றி நீராவிப் போக்கிற்கும் உதவுகிறது.
- இலை அடி, காம்பு, இலைப்பரப்பு ஆகியவை இலையின் பாகங்களாகும்.
- வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்பு, இணைப்போக்கு நரம்பமைப்பு ஆகிய இருநரம்பமைப்புகள் இலைகளில் உள்ளன.

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. ஒரு தாவரத்தின் முக்கிய பாகங்கள் எவை?
2. தாவரத்தின் எந்த பகுதி தண்டு என்றும் வேர் என்றும் வேறுபடுத்திக் கூறுவாய்?
3. உன் சுற்றுப்புறத்திலிருந்து ஏதாவது ஒரு தாவரத்தை சேகரி. அதன் வேர் அமைப்பை வரை. அதன் வேர் அமைப்பைப் பற்றி என்ன கூறுவாய்?
4. ஜான் வீட்டில் தாவரங்களை வளர்க்க போதுமான இடம் இல்லை. ஆயினும் தக்காளி போன்ற காய்கறி செடிகளை வளர்க்க விரும்புகிறான். அவனுக்கு நீ செடிகளை வளர்க்கும் வழிமுறைகளைக் கூறு.
5. தாவரங்கள் இலைகளை பெற்றிருக்கவில்லையெனில் என்ன நிகழும்?
6. தண்டு எவ்வாறு தாவரங்களுக்கு உதவுகிறது?
7. சல்லி வேர்களைப் பெற்றுள்ள தாவரங்களின் இலைகளில் எவ்வகையான நரம்பமைப்பு காணப்படும்?
8. இலைகளில்; வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்பு காணப்பட்டால் எவ்வகையான வேர் அமைப்பு இருக்கும்?
9. படத்தின் உதவியுடன் தாவரத்தின் பல்வேறு பாகங்களை விவரி.
10. படத்தின் உதவியுடன் இலையின் பாகங்களை விவரி.
11. வேர்கள் மூலம் தாவரங்கள் நீரை உறுஞ்சுகின்றன என எவ்வாறு நிரூபிப்பாய்?
12. "இலைகளின் மூலமாக சுவாசித்தல் நடைபெறுகிறது" என ரஜினி கூறினாள். இக்கூற்று சரியா? எவ்வாறு நிரூபிப்பாய்?
13. பல தாவரங்களின் இலைகளை சேகரித்து ஹெர்பேரியம் தயார்செய். ஒவ்வொரு இலையின் வடிவம், அளவு, நரம்பமைப்பு ஆகியவற்றை பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
14. உலர்ந்த இலைகளைக் கொண்டு வாழ்த்து அட்டை தயார் செய்.
15. செயல்-1ல், உற்றுநோக்கலுக்காக நீ தாவரங்களை சேகரிக்கும் போது பிற தாவரங்களை ஊறு விளைவிக்காதே என உனது ஆசிரியை கூறியிருப்பார். ஏன் அவ்வாறு அவர் கூறினார்?
16 ஆரோக்கியமான இலைகளையும் அழகிய பூக்களையும் உடைய தாவரத்தை உற்றுநோக்கு. உன் எண்ணத்தை உனது குறிப்பு புத்தகத்தில் பதிவு செய்.

* * * * * *

திராட்சை போன்ற தாவரங்களின் தண்டு ஏறு கொடி வகையைச் சேர்ந்தது. இந்த ஏறு கொடியில் உள்ள டெண்ட்ரில் எனும் சுருளான அமைப்பு ஆதாரங்களை பற்றிக்கொள்ள உதவுகிறது.

SCERT TELANGANA

10 நமது சுற்றுப்புறங்களில் நிகழும் மாற்றங்கள்

படம் 1

பிரியா என்பவள் வண்ணங்களை பற்றி ஒரு கட்டுரை எழுத தீர்மானித்தாள். தன் அம்மா தேநீர் போடுவதை பார்த்துக் கொண்டிருந்தாள். அப்போழுது அவளுடைய தம்பி தேஜா கத்திக்கொண்டு வருவதை கவனித்தாள். அவன் "என் வெள்ளை சட்டையிலுள்ள கறையை பாருங்கள். நேற்று வரை நன்றாக இருந்தது. இன்று ஏன் இப்படி உள்ளது? யார் என் சட்டையை இப்படி கறை ஆக்கியது?" என கத்தினான்.

அவன் அம்மா அந்த சட்டையை பார்த்தாள். பின்பு அதிலுள்ள சிவப்பு கறை, சிவப்பு சட்டையுடன் வெள்ளை சட்டையையும் சேர்த்து சோப்பு தண்ணிரில் ஊற வைத்ததினால் ஏற்பட்டுள்ளது என்று கூறினார்.

இவற்றையெல்லாம் பிரியா கவனித்துக்கொண்டிருந்தாள். பின்பு எல்லாவிதமான மாற்றங்களையும் மனதில் நினைத்துக் கொண்டாள்.

அவள் பாலில் தேயிலை சாறை ஊற்றியபின் நிறம் மாற்றம் அடைவதையும், சட்டை நிறம் மாறியதையும் கண்டாள். இவை இரண்டும் அவளுக்கு பல சந்தேகங்களை ஏற்படுத்தியது.

- தேநீரின் நிறம் எவ்வாறு மாறுகிறது?
- தன் அண்ணனின் சட்டையில் சிவப்பு கறை பிடித்தது எப்படி?
- நிறம் எவ்விதம் மாறுகிறது.

இக்கேள்விகளுக்கு பதிலை கண்டுபிடியுங்கள்? உன் நண்பர்களோடு விவாதித்து பதில்களை ஆராயுங்கள்.

திரவம், வாயு நிலைக்கு மாற்றமடைவதை ஆவியாதல் என்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

நமது அன்றாட வாழ்வில் நம்மைசுற்றி நிறைய மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன. ஒவ்வொரு மனித்துளிக்கும் சில மாற்றம் நிகழ்கிறது. அவை தாவரங்களில் இலைகள் உதிர்தல், புதிய இலைகள் துளிர்விட்டு வளர்தல், வானத்தில் ஏற்படும் நிற மாற்றம், மரங்களிலுள்ள இலைகள் நிறம் மாறுதல், முதலியன. பூக்களும் பூத்து உதிர்கின்றன. இதுதவிர நமது உடலிலும் சில மாற்றம் நிகழ்கிறது. அவை நகங்களும், முடியும் வளர்தல், உடல் எடை குறைதல் அல்லது ஏறுதல், உயரம் அதிகரித்தல் முதலியன.

அனைத்துவிதமான மாற்றங்களையும் நாம் தினமும் காண்கிறோம், அவைகளில் சிலவற்றிற்கான காரணங்களையும் நாம் அறிவோம். ஆனால் மற்றவற்றிற்கான காரணங்கள் நமக்கு தெரியாது. ஆகவே எந்த ஒரு மாற்றத்திற்கும் கீழ்காணும் வகையில் நாம் கேள்விகளை எழுப்பி விடை காணலாம்.

- எவை மாற்றமடைகின்றன?
- மாற்றம் நிகழ்ந்தது என எப்படி தெரிந்துக் கொள்வது?
- மாற்றமடைவதற்கான காரணங்கள் யாவை?
- மாற்றமடைவதற்கான மிக முக்கிய காரணிகள் யாது?
- காரணம் உண்மையா என எவ்வாறு உறுதி செய்வது?

சில மாற்றங்கள் குறித்து விரிவாக விவாதிக்கலாம்.

பால் தயிராக மாறுதல்

பாலிலிருந்து தயிர் கிடைக்கிறது என எல்லோருக்கும் தெரியும். பொதுவாக தயிர் எல்லோருடைய வீட்டிலும் தயாரிக்கபடுகிறது.

- பால் எவ்வாறு தயிராக மாறுகிறது என உனக்குத் தெரியுமா?

தயிர் தயாரிக்கும் போது பொதுவாக பாலை நன்கு கொதிக்க வைத்து பின்பு மிதமாக ஆறவைத்து பாலுடன் சிறிதளவு தயிரை கலந்து ஒரு தட்டால் மூடிவிட வேண்டும். சில மணி நேரங்களில் பால் தயிராக மாறும்.

- பால் தயிராக மாறும் போது என்ன நிகழ்ந்தது என பார்த்தாயா?
- பால் தயிராக மாறியது என உனக்கு எவ்வாறு தெரியும்?
- நிலையில் ஏதாவது மாற்றம் நிகழ்ந்ததா?
- அளவுகளில் ஏதாவது மாற்றம் நிகழ்ந்ததா?
- எடையில் ஏதாவது மாற்றம் நிகழ்ந்ததா?

செயல் -1: பாலையும் தயிரையும் ஒப்பிட்டு பார்த்தல்.

ஒரு கிண்ணத்தில் பாலும், மற்றொரு கிண்ணத்தில் தயிரையும் எடுத்துக்கொண்டு இரண்டிற்கும் உள்ள நிறங்களை காணவேண்டும்.

உனக்கு என்ன தெரிகிறது? பாலின் நிறத்திற்கும் தயிரின் நிறத்திற்கும் உள்ள சிறிய வித்தியாசத்தை நீ காணலாம்.

தற்பொழுது வெவ்வேறு தேக்கரண்டியில் பாலையும், தயிரையும் எடுத்து சுவைத்து பார். சுவையில் பாலுக்கும், தயிருக்கும் ஏதாவது வேறுபாடு உள்ளதா? சுவையில் பால் சிறிது இனிப்பாகவும் தயிர் சிறிது புளிப்பாகவும் உள்ளதை நாம் காணலாம்.

வாயுநிலையிலிருந்து திரவநிலைக்கு மாற்றமடைதலை சுருங்குதல் என்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

பாலையும் தயிரையும் விரலால் தொட்டுப்பார்த்து அதன் நிலையை அறியலாம். விரலால் தொடும் போது பால் நீர்ம நிலையிலும், தயிர் சிறிது திட நிலையிலும் உள்ளதைக் காணலாம். பின்பு கிண்ணத்தில் உள்ள பாலின் அளவையும், எடையையும் அளவிடு. பிறகு தயிரின் அளவையும், எடையையும் அளவிடு.

எச்சரிக்கை

எந்த ஒரு பொருளையும் அதில் என்ன உள்ளது, அதன் தன்மை என்ன என தெரிந்துக் கொள்ளாமல் சுவைக்க வேண்டாம். சில பொருட்கள் நம் உடலுக்கு ஆபத்தை உண்டாக்குபவை. பொருட்களை சோதனை செய்யும் முன் அவை பாதுகாப்பானதா என தெரிந்த பின்பு தான் அதை சுவைக்க வேண்டும். மேலும் ஆசிரியர்களின் மேற்பார்வையில் மட்டுமே சுவைக்க வேண்டும்.

அளவுகளை அட்டவணை -1ல் குறி.

அட்டவணை 1

வ.எண்.	பொருட்கள்	கிண்ணத்திலுள்ள அளவு	எடை
1	பால்		
2	தயிர்		

அளவுகளை ஒப்பிட்டு பார்க்கும் போது நீ என்ன காண்கிறாய்?

இந்த செயல்பாட்டின் மூலமாக நமக்கு தெரிவது என்னவென்றால் பால் தயிராக மாறும்போது சில மாற்றம் நிகழ்கிறது, அதோடு நிறத்திலும், சுவையிலும், நிலைகளில் கூட மாற்றங்கள் ஏற்படுகிறது என தெரிகிறது. மேற்கண்ட குறிப்புகள் மூலமாக பால் தயிராக மாறும்போது சில மாற்றங்கள் நிகழ்கிறது என புரிகிறது.

இத்தகைய மாற்றத்திற்கான காரணம் என்ன?

செயல்-2: தயிர் தயாரிக்கும் போது மேற்கொள்ள வேண்டிய நிபந்தனைகள்.

படம்-2 இல் காட்டியபடி மூன்று சம அளவிலான கா- கிண்ணங்களை மூடியுடன் எடுத்துக்கொள்ளவும்.

கிண்ணம்-1 *கிண்ணம்-2* *கிண்ணம்-3*

படம். 2

இதில் ஒரு கிண்ணத்தில் குளிர்ந்த பாலையும், மற்ற இரண்டாவது, மூன்றாவது, கிண்ணங்களில் மிதமான சூடுள்ள பாலையும் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இத்துடன் சிறிதளவு தயிரை 1 மற்றும் 2வது கிண்ணத்தில் சேர்த்து நன்கு கலக்கவும், அப்போதுதான் தயிர் பாலுடன் நன்றாக கலக்கும், பிறகு மூன்று கிண்ணங்களையும் மூடி வகுப்பறையில் வைக்கவும். அப்படியே வைத்துவிட்டு மறுநாள் காலை வந்து பார்க்கவும்.

திரவ நிலையிலிருந்து திட நிலைக்கு மாற்றமடைவதை திண்மமாதல் என்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

மறுநாள் காலை மூன்று கிண்ணங்களிலுள்ள பால் என்ன ஆயிற்று என கவனி?

மூன்று கிண்ணங்களிலும் உள்ள பால் தயிராக மாறியுள்ளதா? இல்லை எனில், எதில் தயிராக மாறவில்லை?

கிண்ணங்களில் 1 மற்றும் 2 தனியாகவும் 2 மற்றும் 3 தனியாகவும் ஒப்பிட்டு பார்த்து கீழ்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

- கிண்ணம் 1 மற்றும் 2ல் நாம் பாலுடன் தயிரை சேர்த்தும், 2-வது கிண்ணத்தில் மட்டும் பால் தயிராக மாறியுள்ளது ஏன்?
- கிண்ணம் 2 மற்றும் 3ல் நாம் சற்று கூடான பாலுடன் சோதனை செய்ததில் 2வது கிண்ணத்தில் மாற்றம் அடைய காரணம் என்ன?

நாம் கிண்ணங்கள் 1 மற்றும் 2ஐ ஒப்பிட்டு பார்க்கும் போது இரண்டிலும் சிறிதளவு தயிர் சேர்த்தோம், ஆனால் மிதமான சூடுள்ள பால் இருந்த கிண்ணத்தில் தயிர் உண்டானது. குளிர்ந்த பால் உள்ள கிண்ணத்தில் பால் தயிராக மாறவில்லை.

அதேபோன்று கிண்ணம் 2 மற்றும் 3ஐ ஒப்பிடும் போது, இரண்டிலுமே நாம் மிதமான சூடுள்ள பாலை ஊற்றினோம். முடிவில் 2வது கிண்ணத்திலுள்ள பால் மட்டும் தயிராக மாறியது. ஆனால் 3-வது கிண்ணத்திலுள்ள சூடான பால் தயிராக மாறவில்லை.

மேற்காணும் இரண்டு சோதனைகளின் முடிவில் நமக்கு தெரிவது யாதெனில் மிதமான சூடுள்ள பாலுடன் சிறிதளவு தயிரை சேர்த்தால் அந்த பால் தயிராக மாறுகிறது.

பாலுடன் நாம் சிறிதளவு தயிரை சேர்ப்பதால், அங்கு சில பாக்டீரியாக்கள் வளர உதவி செய்கிறது. அதுதான் பாலை தயிராக மாற்ற வகை செய்கிறது. நீங்கள் மேலும் அந்த பாக்டீரியக்கள் பற்றி தெரிந்துக் கொள்ள நுண்ணோக்கியும், உயிர் உள்ளவைகளும் என்ற தலைப்பில் தெரிந்துக் கொள்ளலாம்.

மேலும் ஒரு மாற்றத்தை பார்க்கலாமா?

காலநிலை மாற்றங்கள்

ஒவ்வொரு வருடமும் காலநிலைகள் மாறுவதை நாம் காண்கிறோம். மழை காலத்திலிருந்து குளிர்காலத்திற்கும், பிறகு குளிர் காலத்திலிருந்து கோடை காலத்திற்கும் மாறி மாறி செல்வதை பார்க்கிறோம்.

- குளிர் காலத்திலிருந்து கோடை காலத்திற்கு மாறும்போது என்னென்ன மாற்றமடைந்தன என உனக்குத் தெரியுமா?
- நாம் அணியும் ஆடைவகை ஏதாவது மாறுகிறதா?
- நம்மை சுற்றியுள்ள காற்றின் ஈரப்பதத்தில் ஏதாவது மாற்றம் காண்கிறாயா?
- இரவு, பகலில் உள்ள நேரங்கள் ஏதாவது மாறுகின்றதா?
- நாம் உண்ணும் உணவில் அல்லது குடிக்கும் நீரில் ஏதாவது மாற்றம் இருக்கிறதா?

குளிர் காலத்திலிருந்து கோடை காலம் மாறும்போது நாம் பயன்படுத்தும் ஆடைவகைகளில் மாற்றம் காணலாம். எடுத்துகாட்டாக குளிர் காலங்களில் நாம் கம்பளி ஆடைகளை அணிகிறோம். ஆனால் கோடையில் நாம் பருத்தி ஆடைக்கு மாறி விடுகிறோம். அதுபோலவே குளிர் காலங்களில் குளிர் அதிகமாக இருக்கும், கோடையில் வெப்பம் அதிகமாக இருக்கும். குளிர் காலங்களில் இரவு நேரம் அதிகமாக இருக்கும், கோடையில் இரவு நேரம் குறைவாக இருக்கும். கோடையில் நாம்

வெப்பத்தினால் ஓர் இடம் வெப்பமடைகிறது. ஆனால் அங்கு காற்றழுத்தம் குறைகிறது.

SCERT TELANGANA

குளிர்பானங்களை அருந்துகிறோம். ஆனால் குளிர் காலங்களில் தேனீர், காபி, அல்லது பால் முதலானவற்றை விரும்பி குடிக்கின்றோம். இவ்வகையான மாற்றங்கள் ஏற்படுவதை காலநிலை மாற்றங்களின் போது நாம் காண்கிறோம்.

- மேற்காணும் மாற்றங்களில் எது காலநிலை மாறும் போது ஏற்படுகிறது?
- காலநிலை மாறும்போது ஏற்படும் மாற்றத்திற்கான காரணங்கள் யாது?

காலநிலை மாற்றமடையும் போது என்னென்ன மாற்றம் நடக்கிறது என்பதையும், அதற்கான காரணங்களையும் பட்டியல் இடுக :

காலநிலை மாறும் போது ஏன் மாற்றம் ஏற்படுகிறது என்ற காரணங்களை நாமும் மனதில் கொள்வோம்.

செயல் -3 : மே மற்றும் டிசம்பர் மாத நாட்களின் நேரங்களை ஒப்பிட்டு பார்த்தல்

அட்டவணை-2ல் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் டிசம்பர் மாதத்தின் சூரிய உதயம், மற்றும் சூரிய அஸ்தமான நேரங்கள் ஒரு பிரிவிலும், மற்றொரு பிரிவில் மே மாதத்தின் தகவல்களும் தரப்பட்டுள்ளன.

- டிசம்பரில் நீண்ட பகல் நேரமுடைய நாள் எது?
- மே மாதத்தில் நீண்ட பகல் நேரமுடைய நாள் எது?
- டிசம்பரும், மே மாதமும் ஒரே பருவத்தில் உள்ளனவா? இல்லை எனில் அவைகள் எந்த பருவ காலங்களைச் சார்ந்தவை?

அட்டவணையின் மூலமாக ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் மே மற்றும் டிசம்பர் மாத சூரிய உதய நேரத்தை அஸ்தமன நேரத்தையும் காணும் போது பகல் நேரம் டிசம்பர் மாதத்தில் குறைவாகவும். மே மாதத்தில் அதிகமாகவும் உள்ளதை காணலாம். இதிலிருந்து குளிர்காலத்தில் பகல் நேரம் குறைவாகவும் கோடையில் பகல் நேரம் அதிகமாகவும் இருக்கும் என்பதை அறிந்துக் கொள்ளலாம்.

அட்டவணை-2

	டிசம்பர் (1)		மே (2)	
நாள்	சூரிய உதயம்	சூரியன் மறைவு	சூரிய உதயம்	சூரிய மறைவு
1	06:29	17:40	05:51	18:36
2	06:30	17:40	05:50	18:36
3	06:31	17:41	05:50	18:37
4	06:31	17:41	05:49	18:37
5	06:32	17:41	05:49	18:37
6	06:32	17:41	05:48	18:38
7	06:33	17:41	05:48	18:38
8	06:34	17:42	05:47	18:38
9	06:34	17:42	05:47	18:38
10	06:35	17:42	05:46	18:39
11	06:35	17:43	05:46	18:39
12	06:36	17:43	05:46	18:39
13	06:37	17:43	05:45	18:40
14	06:37	17:44	05:45	18:40
15	06:38	17:44	05:45	18:41
16	06:38	17:45	05:44	18:41
17	06:39	17:45	05:44	18:41
18	06:39	17:45	05:44	18:42
19	06:40	17:46	05:43	18:42
20	06:40	17:46	05:43	18:42
21	06:41	17:47	05:43	18:43
22	06:41	17:47	05:43	18:43
23	06:42	17:48	05:42	18:43
24	06:42	17:48	05:42	18:44
25	06:43	17:49	05:42	18:44
26	06:43	17:49	05:42	18:45
27	06:44	17:50	05:42	18:45
28	06:44	17:50	05:42	18:45
29	06:45	17:51	05:41	18:46
30	06:45	17:52	05:41	18:46
31	06:46	17:52	05:41	18:46

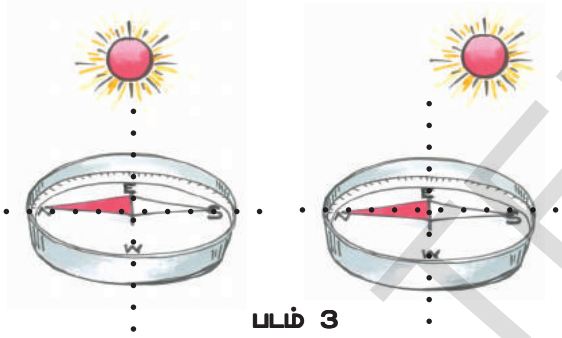
பூமி தன் சாய்வான அச்சில் சூழலுவதால், பருவங்களும், சீதோஷண நிலையும் மாற்றமடைகின்றன.

SCERT TELANGANA

செயல் –4: சூரியன் எல்லா பருவ காலத்திலும் சரியாக கிழக்கு திசையில் உதிக்கிறதா?

காந்தங்களோடு விளையாடு என்ற பாடத்தில் நாம் காந்த மானியைப் பற்றி தெரிந்துக்கொண்டோம். காந்தங்கள் நமக்கு வடக்கு, தெற்கு திசைகளை காண உதவுகிறது. காந்தமானியை கொண்டு வடக்கு மற்றும் தெற்கு திசைகளை கண்டுபிடி. கிழக்கு, மற்றும் மேற்கு திசைகள் வடக்கு, தெற்கு திசைகளுக்கு நேர் செங்குத்து திசையிலிருக்கும் என அறிவாய் அல்லவா? காந்த மானியின் உதவியால் கிழக்கு, மேற்கு திசைகளை குறிக்கவும். பின்பு குளிர் காலத்தில் சூரிய உதயம் எந்த திசையில் உள்ளது என்பதை ஒப்பிட்டு பார்க்கவும்.

சூரியன் உதிக்கும் திசையை 3 அல்லது 4 முறை குளிர் காலத்திலும், கோடை காலத்திலும் உற்று நோக்கு. திசைகாட்டியின் உதவியால் குறிக்கப்பட்ட சரியான கிழக்கு திசையோடு ஒப்பிட்டு பார்.



படம் 3

- குளிர் காலத்திலும், கோடைகாலத்திலும் சூரியன் உதயம் ஆகும் திசையில் ஏதாவது மாற்றம் உள்ளதா?
- எந்த வகையான வித்தியாசத்தை நீ காண்கிறாய்?

இப்பாடத்தை நீ படிக்கும் போது குளிர்காலம் இல்லை எனினும் சூரிய உதயம் எந்த திசையில் இருக்கும் என கண்டுபிடிக்கவும்.

- சூரியன் சரியாக கிழக்கிலிருந்து தோன்றுகிறதா?

குளிர் மற்றும் கோடை காலங்களில் நிழல்கள் எவ்வாறு மாறுகின்றது என பார்த்தல்.

தேஜா புகைபடங்களை மிகவும் விரும்புவான். அவனுடைய அப்பா மே மற்றும் டிசம்பர் மாதங்களில் எடுத்த புகைபடங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. படம் 4(a) மற்றும் 4(b) ஐ பார்.

படம். 4(a)

படம். 4(a) ஒரு தேஜாவின் நிழலைக் காட்டுகிறது. அவன் கிழக்கு பார்த்த வீட்டின் வாயிற்படியில் சூரியன் உதயமாகும் நேரத்தில் நிற்பதை காட்டுகிறது. இது டிசம்பர் மாதத்தின் ஒரு நாள்.

படம். 4(b)

செரித்தல் என்பது உணவை சிறு ஆக்கக்கூறுகளாக உடைக்கும் இயந்திர மற்றும் வேதி மாற்றமாகும்.

SCERT TELANGANA

படம். 4(b) மே மாதத்தின் ஒரு நாளில் நிழல் எவ்வாறு சூரியன் உதிக்கும்போது ஏற்படுகிறது என்பதை காட்டுகிறது.

- இரண்டு நிழல்களுக்கிடையே நீளத்திலும், திசையிலும் உள்ள வேறுபாடு என்ன?
- மே, டிசம்பர் மாதங்களில் சூரியன் உதயமாகும் திசைகள் மாறுவது நமக்கு எதை உணர்த்துகிறது?

மேலும் நீ உங்கள் ஊரில் உள்ள பெரியோர்களிடம் சூரியனின் கதிர்கள் கிழக்கிலிருந்து குளிர்காலத்திலும் கோடை காலத்திலும் கதவு அல்லது ஜன்னலின் வழியே எவ்வாறு வருகிறது என கேட்டு தெரிந்துக்கொள். மேலும் நீ நிழல்கள் எவ்வாறு சூரிய கதிரிலிருந்து கதவு அல்லது ஜன்னலின் வழியாக உருவாகிறது என உன் வீட்டிலும், அருகிலுள்ள வீட்டிலும் சென்று உற்றுநோக்கு.

இதன் மூலமாக சூரியன் சரியாக கிழக்கு திசையில் உதயமாவதில்லை என தெரிந்துக் கொள்ளலாம்.

டிசம்பர் 20-ம் தேதிவாக்கில் சூரிய உதயம் சற்று தென்கிழக்கில் இருக்கும். ஆனால் மே 20ம் தேதிவாக்கில் சூரிய உதயம் கிழக்கு பக்கமாக நெருங்கி வந்துள்ளதை காணலாம். அதனால் தான் அந்த சிறுவனின் நிழல் மே மாதத்தில் அவனுக்கு வலது புறமாகவும், டிசம்பர் மாதத்தில் அவனுக்கு இடது புறமாகவும் மாறி உள்ளதையும் நாம் காண்கிறோம்.

இச்சிறிய திசைமாற்றம் கூட காலநிலை மாற்றத்திற்கான காரணமாக கூறலாம். நாம் மேலும் இதற்கான சரியான காரணங்களை மேல் வகுப்புகளில் படிக்கலாம்.

மேலே கண்ட இரண்டுவித மாற்றங்கள் மூலம் நமக்கு தெரிவது என்னவென்றால் எல்லாவித மாற்றங்களுக்கும் ஒருசில அறிகுறிகளும், மாற்றம் நிகழ்ந்ததற்கான காரணங்களும் உள்ளன என அறிய முடிகிறது.

செயல்-5 : மாற்றத்திற்கான அறிகுறிகளும், காரணங்களும்

பார்த்த மாற்றங்கள், மாற்றத்திற்கான அறிகுறிகள், மாற்றம் உண்டாக்க முக்கிய விளைவுகள் போன்றவை அட்டவணை-3ல் காணலாம்.

அட்டவணை -3

வ. எண்.	மாற்றம்	மாற்றத்தின் அறிகுறிகள்	மாற்றத்திற்கான காரணங்கள்
1.	பால் தயிராக மாறும் போது ஏற்படும் மாற்றம்	நிலையில், சுவையில் வாசனையில் மாற்றம் ஏற்பட்டது	சூடான பாலுடன் சிறிதளவு தயிரை சேர்த்ததும் சில பாக்டீரியாக்கள் வளர்ந்து பால் தயிராக மாறியது.
2.	கால நிலைகளில் ஏற்படும் மாற்றம்	ஆடை அணிதல், காற்றின் வெப்பம் அல்லது குளிர்ச்சி, உணவு/பானம் எடுத்துகொள்ளல் நீர் பயன்பாடு, பழங்கள்/பூக்கள் கிடைத்தல் ஆகியவற்றில் நிகழும் மாற்றங்கள்	சூரியன் உதிக்கும் திசையில் ஏற்படும் சிறிய மாற்றம்

வெகுகாலமாக பாய்ந்தோடும் தண்ணீர் ஒரு சக்தி ஆதாரமாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

SCERT TELANGANA

பால் தயிராக மாறுவதை காலநிலை மாற்றத்தோடு ஒப்பிடுதல்.

- எந்தவகை மாற்றம் வேகமாக நிகழ்கிறது? எது தாமதமாக நிகழ்கிறது? ஏன்?
- இயற்கையாக நிகழும் மாற்றம் எது?
- எவ்வகையான மாற்றத்திற்கு தூண்டுதல்/ மனிதனின் குறுக்கீடுகள் தேவைப்படுகிறது?
- எது தற்காலிக மாற்றம்? எது நிரந்தர மாற்றம்?

மேற்கண்ட இரண்டுவித மாற்றங்களை ஒப்பிட்டு பார்க்கும்போது (பாலிலிருந்து தயிராக மாறும் மாற்றம், காலநிலைகளில் ஏற்படும் மாற்றம்) நாம் தெரிந்துகொள்வது என்னவென்றால் காலநிலை மாற்றம் என்பது மெதுவாகவும், பால் தயிராக மாறும் மாற்றம் விரைவாகவும் நிகழ்கிறது என அறியலாம்.

ஆனால் நாம் பால் தயிராக மாறும் மாற்றத்தையும், மின்விளக்கு அனைந்து பின்பு எரியும் மாற்றத்தையும் ஒப்பிட்டு பார்க்கையில் பால் தயிராக மாறும் மாற்றம் மெதுவாக நிகழ்வதை காணலாம். எனவே பால் தயிராக மாறுவதை, காலநிலை மாற்றத்தோடு ஒப்பிடுகையில் வேகமாகவும், மின் விளக்கு அனைந்து எரியும் போது ஏற்படும் மாற்றத்தோடு ஒப்பிடுகையில் மெதுவாகவும் நிகழ்கிறது என அறியலாம்.

ஆகவே மாற்றம் விரைவாக நிகழ்ந்தாலும் மெதுவாக நிகழ்ந்தாலும் அதில் ஒற்றுமை உள்ளது. இதேமாதிரி மேற்காணும் மாற்றங்களை ஒப்பிடும்போது காலநிலை மாற்றம் என்பது இயற்கையாக நிகழ்கிறது. ஆனால் பால் தயிராக மாற நாம் மித வெப்பமான பாலுடன் சிறிதளவு தயிர் சேர்த்து வைத்திருக்க வேண்டும். மேலும் அதை அசையாமலும் மூடி வைத்திருக்க வேண்டும். அதனால் இதற்கு சில புறத்தூண்டுதல்கள் அல்லது மனிதனின் செயற்பாடுகள் தேவைப்படுகிறது.

அதுபோலவே காலநிலை மாற்றம் என்பது தற்காலிக மாற்றமாகும். ஏனெனில் இவை குளிர் காலத்திலிருந்து கோடைக்கும், கோடையிருந்து மழை காலத்திற்கும், மழை காலத்திலிருந்து குளிர் காலத்திற்கும் தொடர்ந்து மாறி கொண்டேயிருக்கும். அதனால் நாம் மீண்டும் குளிர்காலத்திற்கு வருகிறோம்.

பால் தயிராக நிகழும் மாற்றம் ஒரு நிரந்தர மாற்றமாகும். ஏனெனில் தயிரிலிருந்து மீண்டும் பாலை பெற முடியாது.

மேற்கண்ட ஒப்பீட்டின் மூலம், மாற்றங்களை நாம் சுலபமமாக வகைப் படுத்தலாம். அவையாவன : மெதுவான அல்லது வேகமான மாற்றம், இயற்கையான அல்லது செயற்கையான மாற்றம் மற்றும் தற்காலிக அல்லது நிரந்தர மாற்றம் ஆகும்.

மாற்றங்களை வேறு ஏதாவது ஒரு வகையாக வரிசைபடுத்தமுடியுமா என யோசிக்கவும்.

பிற வகையான மாற்றத்திற்கான அறிகுறிகளும், காரணங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. உன்னால் அனைத்து மாற்றங்களுக்கும் காரணங்களை எழுதமுடியாது. அதனால் உன் நண்பர்களிடமும் பெரியோர்களிடமும் மேலும் பல காரணங்களை கேட்டு தெரிந்துக்கொள்.

* நீர் பனிகட்டியாக மாற்றம் அடைவதும், மற்றும் பனிகட்டி நீராக மாறுவதும்.
* இரும்பு துருப்பிடித்தல்
* தாவரங்களின் வளர்ச்சி
* அரிசி சாதமாக மாறுதல்
* ஐஸ்கிரீம் உருகுதல்
* தண்ணீரில் முட்டை வேகுதல்
* மின்சார விளக்கு அனைந்து மீண்டும் எரிதல்.
* தொட்டாற்சிணுங்கி தாவரத்தில் நிகழும் மாற்றம் இம் மாற்றங்களை, விரைவாக அல்லது மெதுவாக, இயற்கை அல்லது செயற்கை, தற்காலிகம் அல்லது நிரந்தரம் என உன்னால் வகைபடுத்தமுடியுமா?

பாலை புரை ஊற்றி உரையவைத்து பெறப்படும் தயிர் ஒரு பால்பண்ணை பொருள் ஆகும்.

SCERT TELANGANA

செயல்-6: மாற்றங்களை வகைப்படுத்துதல்

அட்டவணை 4-ல் சில மாற்றங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றை படித்து உன் நண்பர்களோடு குழுவாக விவாதிக்கவும். மேலும் மாற்றங்களின் வகைகளை கொண்டு ஆம் அல்லது இல்லை என தகுந்த இடத்தில் எழுதவும்.

அட்டவணை - 4

வ. எண்.	மாற்றம்	மாற்றத்தின் வகைகள்					
		இயற்கை	செயற்கை	தற்காலிகம்	நிரந்தரம்	நிலையில்	உருவ அளவில்மாற்றம்
1	பால் தயிராக மாறுதல்						
2	காலநிலையில் மாற்றம்						
3	பனிகட்டி நீராக மாறுதல் மற்றும் நீர் பனிகட்டியாக மாறுதல்						
4	இரும்பு துருப்பிடித்தல்						
5	தாவரங்களின் வளர்ச்சி						
6	அரிசி சாதமாக மாறுதல்						
7	ஐஸ்கிரீம் உருகுதல்						
8	முட்டை அவித்த முட்டையாக மாறுதல்						
9	மின்சார விளக்கு அணைந்து எரிதல்						
10	தொட்டாற்சிணுங்கி தாவரத்தில் நிகழும் மாற்றம்						

- இயற்கையான மாற்றங்கள் எத்தனை?
- மனிதனால் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் எத்தனை?
- தற்காலிக மாற்றங்கள் எத்தனை?
- நிரந்தர மாற்றங்கள் எத்தனை?
- மெதுவாக நிகழும் மாற்றங்கள் எத்தனை?
- வேகமாக நடைபெறும் மாற்றங்கள் எத்தனை?

அட்டவணை 5,6 மற்றும் 7-ல் பட்டியல் இடவும்.

நிலக்கரி, பெட்ரோலியம், இயற்கை வாயு ஆகியவை படிம எரிபொருள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. ஏனெனில் இவை பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன் புதையுண்ட தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளிலிருந்து உண்டானவை ஆகும்.

SCERT TELANGANA

அட்டவணை-5

வ.எண்	மெதுவான மாற்றம்	விரைவான மாற்றம்
1.		
2.		
3.		

அட்டவணை-6

வ.எண்.	இயற்கையான மாற்றம்	மனிதனுண்டுதலினாலான மாற்றம்
1.		
2.		
3.		

அட்டவணை-7

வ.எண்.	தற்காலிக மாற்றம்	நிரந்தர மாற்றம்
1.		
2.		
3.		

மேற்கண்ட செயல்பாட்டில் நாம் 10வகை மாற்றங்களை மூன்று வழிகளில் வகைபடுத்தியுள்ளோம். அவை மெதுவானது/வேகமானது, நிரந்தரமானது/தற்காலிகமானது மற்றும் இயற்கை/செயற்கை.

- மேற்படி மாற்றங்களை அவற்றின் முக்கியத்துவத்தைப் பொருத்து வேறு ஏதாவது ஒரு முறையில் வகைப்படுத்த முடியுமா?

உன் நண்பர்களுடன் ஆலோசித்து மேற்கூறியவற்றை தவிர வேறு வகையான முக்கியத்துவத்தை கூறி முறையே வரிசைபடுத்தி பட்டியல் இடவும். வகைகளுக்கு தகுந்த மாதிரி புதியதாக அட்டவணையை தயார் செய்.

கலைச் சொற்கள்

மாற்றங்கள், நிலையில் ஏற்படும் மாற்றம், ஒரு நாளின் நேரம், மாற்றத்தின் அறிகுறிகள், மெதுவான/விரைவான மாற்றம், தற்காலிக/நிரந்தர மாற்றம், இயற்கை/செயற்கை மாற்றம்.

நாம் கற்றவை :

- நம்மை சுற்றிலும் பல விதமான மாற்றங்கள் நிகழ்கிறது.
- சில மாற்றங்கள் இயற்கையாகவும் சில மாற்றங்கள் மனிதனுடைய துண்டுதல்/செயல்களினால் நிகழ்கிறது.
- மாற்றம் நிகழ்ந்த பின்பு மாற்றத்திற்கான பல அறிகுறிகள் நமக்கு புலப்படுகின்றன.
- அனைத்து விதமான மாற்றத்திற்கும் காரணங்கள் உள்ளன.
- மாற்றங்களை நாம் பல வழிகளில் வகைப்படுத்தலாம் அவை, மெதுவானது/வேகமானது, தற்காலிகமானது/நிரந்தரமானது, இயற்கையானது/செயற்கையானது முதலியன.
- மாற்றங்களுக்கான வகைகளை அவற்றின் பல வகையான அறிகுறிகளான, நிலையில் ஏற்பட்ட மாற்றம், நிறத்தில் ஏற்பட்ட மாற்றம், அளவுகளில் ஏற்பட்ட மாற்றம் முதலியவற்றை அடிப்படையாக கொண்டு வகைபடுத்தப்பட்டது.

எளிபொருள்கள் அனைத்தும் தன்னுள் சக்தியை சேமித்து வைத்துள்ளது.

SCERT TELANGANA

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. பனிகட்டி நீராக மாறும் மாற்றம் தற்காலிக மானதா, அல்லது நிரந்தரமானதா? விளக்குக.

2. இரும்பு துருப்பிடித்தல் ஒரு வகையான மாற்றம் என்பதை எப்படி அறிவாய்?

3. சாதாரண முட்டையை நீரில் வேகவைப்பதில் இதில் எவ்விதமான மாற்றத்தை காண்கிறாய்?

   உன்னிடம் இரண்டு முட்டைகளை கொடுத்தால், அதில் எது வேகவைத்த முட்டை, எது வேகவைக்காத முட்டை என உன்னால் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? விளக்கம் தருக.

4. உன் சுற்றுபுறங்களில் நீ பார்த்த 5விதமான மாற்றங்களை எழுதுக. அவற்றை இயற்கையானது அல்லது செயற்கையானது என வகைபடுத்தவும்.

5. கீழ்காணும் வாக்கியங்களில் தவறான வார்த்தைகளை கண்டுபிடித்து அவற்றை சரியாக எழுதவும்.

a) குளிர்காலங்களில் காற்று குளிர்ச்சியாக இருப்பது ஒரு நிரந்தர மாற்றம் ஆகும்.

b) வேகவைத்த முட்டை என்பது ஒரு தற்காலிக மாற்றம்.

c) அனைத்துவிதமான மாற்றத்திற்கும் காரணங்கள் உள்ளன.

d) மின்விளக்கு அனைந்து எரிவது ஒரு நிரந்தர மாற்றமாகும்.

e) ஐஸ்கீரிம் உருகுதல் என்பது நிலையில் ஏற்படும் ஒரு மாற்றமாகும்.

6. கீழே சில மாற்றங்கள் பட்டியல் இடப்பட்டுள்ளன. அதில் எது தற்காலிகமானது மற்றும் நிரந்தரமானது என வகைபடுத்தவும்.

a) புளித்த தயிர்

b) ஆரஞ்சு பழங்களிலிருந்து சாறு பிழிதல்.

c) மரத்துண்டை இரண்டு துண்டுகளாக அறுத்தல்

d) உணவை சமைத்தல்.

e) பாலை கொதிக்க வைத்தல்.

7. களிமண்ணால் நாம் சிலைகளை செய்கிறோம். சிலையிலிருந்து மீண்டும் களிமண்ணை பெறமுடியுமா? இது எவ்வகையான மாற்றம்? விளக்குக?

8. தச்சன் மரத்தை பயன்படுத்தி நாற்காலி செய்கிறான். இது எந்தவகை மாற்றத்தைச் சேர்ந்தது?

9. மாவு என்பது அரிசி மற்றும் கோதுமையிலிருந்து கிடைக்கிறது. இது மனிதனால் செய்யப்படும் வேலையினால் நிகழும் மாற்றம் என ரபி கூறுகிறார். அவர் இது போன்ற பல மாற்றங்களை பட்டியலிட அவருக்கு உதவி செய்.

10. உன் பள்ளியிலோ அல்லது வீட்டிலோ ஒரு தாவரத்தை தேர்ந்தெடுத்து, உயரமாக வளர்தல், இலைகள் மற்றும் பூக்களின் எண்ணிக்கை அளவு ஆகிய மாற்றங்களை உற்றுநோக்கி பதிவு செய்யவும். இரண்டு மாதங்களுக்கு பிறகு கிடைத்த விவரங்களை பள்ளி விளம்பர பலகையில் வைக்கவும்.

11. வண்ணத் தாளை நீரில் நனைத்து பின் வெளியில் எடுத்தால் என்ன நிகழும்? என்ன மாற்றம் நிகழும் என யோசி. உன் யோசனைக்கு தகுந்த சோதனைகளை செய்து செய்முறையை எழுதவும்.

பட்டாசு வெடித்தல் வேதி மாற்றத்திற்கு ஒரு உதாரணமாகும்.

SCERT TELANGANA

12. பாலிலிருந்து நெய் தயாரிக்கும் பல்வேறு படிகளை எழுது, இம்முறையில் என்னென்ன மாற்றங்களை காண்கிறாய் என கூறு?

13. கீழ்காணும் அட்டவணையை பார்த்து கீழேயுள்ள கேள்விகளுக்கு விடை தருக.

இடம்	மாதம்	வெப்பநிலை		மழை பொழிவு	சூரியன் உதிக்கும் நேரம்	சூரியன் மறையும் நேரம்
		குறைந்த அளவு	அதிக அளவு			
ரெண்டசிந்தலா	ஜனவரி	21°C	27°C	2.41mm	6.50	17.12
	ஏப்ரல்	39°C	47°C	0.01mm	6.11	17.47
	ஆகஸ்டு	24°C	34°C	39.12mm	6.37	17.31

1) அதிகமான மழை எந்த மாதத்தில் பெய்தது?

2) ஆகஸ்டு மாதம் எந்த பருவத்தில் வருகிறது? அப்பருவத்திற்கு உண்டான ஆதாரங்களை எப்படி நிரூபிப்பாய்?

3) குறைந்த அளவு பகல் நேர நாள் உள்ள மாதம் எது? அதற்கான காரணத்தை கூறு?

4) சூரிய உதயத்திற்கும், பருவநிலைக்கும் உள்ள ஒற்றுமைகளை காண்க?

5) ஜனவரியிலிருந்து ஆகஸ்ட் மாதத்திற்குள் என்னென்ன மாற்றங்கள் ஏற்படுகிறது என கண்டுபிடி?

14. "இயற்கை எப்படி பருவகால மாற்றங்களை சரியாக அதன் காலத்திற்கேற்ப நிகழச் செய்கிறது" என பாஸ்கர் வியப்படைந்தான். இம்மாதிரியான சில மாற்றங்கள் உன்னால் சொல்லமுடியுமா? விளக்கமாக கூறவும்.

15. சீதா தன் ஊரில் மழைக்காலத்தில் வயல்களின் அழகையும் பூச்சிகளையும், வண்டுகள் பறப்பதையும் கண்டு மகிழ்ச்சி அடைந்து ஆச்சரியத்துடன் பார்த்தாள். உனக்கு ஏற்பட்ட இது போன்ற அனுபவங்களை பட்டியலிடு.

★ ★ ★ ★ ★

பொருள்கள் ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாறும் போது பௌதிக மாற்றம் நிகழ்கிறது.

SCERT TELANGANA

11 நமது வாழ்வில் நீரின் பங்கு

ஹோலி பண்டிகையன்று அரவிந்த் தன் நண்பர்களோடு விளையாடிக் கொண்டிருந்தான். அவர்கள் அனைவரும் கடைக்கு சென்று பல வண்ண பவுடர்களை வாங்கி வந்தனர். அவர்கள் ஒவ்வொரு நிற பவுடர்களை நீரில் கலந்து ஒருவர் மீது ஒருவர் தெளித்துக் கொண்டனர். அரவிந்தும் நண்பர்களும் வண்ண நீரில் முழுவதுமாக நனைந்து விளையாடினர். பின்பு அவர்கள் அனைவரும் குளிப்பதற்காக சென்றனர்.

படம் 1

அவர்கள் அனைவரும் கிணற்றிற்கு சென்று குளித்துவிட்டு தத்தம் துணிகளையும் துவைத்துக் கொண்டனர்.

நீர் தேவைபடுகிறது. நீரில்லாமல் நம்மால் ஒரு நாள்கூட உயிர்வாழ முடியாது.

- நீர் இல்லையெனில் அரவிந்தும் நண்பர்களும் என்ன செய்திருப்பர்?
- நீர் நமக்கு எதற்காக தேவைப்படுகிறது?
- நம்மை போலவே தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் தேவைப்படுகின்றதா?

நம் அன்றாட தேவைகளுக்கு நீர் தேவைபடுகிறது. குறிப்பாக சமைப்பதற்கு, துணி துவைப்பதற்கு பாத்திரங்களை கழுவுவதற்கு மற்றும் பிறவற்றிற்கு

செயல்-1: **நீரும் அதன் பயன்களும்**

ஐந்து மாணவர்கள் உடைய குழுவை ஏற்படுத்தி நீரின் பயன்களை அறிந்து, எழுத செய்தல்.

மேலே கூறிய உபயோகத்தை மூன்று பிரிவாக அதாவது வீட்டில் நீரின் உபயோகம், விவசாயத்தில் நீரின் உபயோகம் மற்றும் மற்றதேவைகளுக்கு என பிரித்து எழுத வைக்கவும்.

ஒரு மில்லியனுக்கும் அதிகமான மக்கள், ஆறு லிட்டருக்கும் குறைவாக தண்ணீரைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

SCERT TELANGANA

படம் 2 : அன்றாட வாழ்வில் நீரின் பயன்கள்

நீரின் கொள்ளளவை அளத்தல்.

அரவிந்த் வாளி நீரை பயன்படுத்தி தன் உடல் மற்றும் துணிகளை சுத்தம் செய்தான். அவன் ஏழு வாளி நீரை பயன்படுத்தியதாக சொன்னான். வாளி ஒரு சரியான அளவுகோளாக இருக்குமா? இல்லை எனில், நீரை எவ்விதம் அளக்கலாம்?

நீரை பல்வேறு பாத்திரங்களில் வைக்கிறோம். ஒரு டம்ளர் தண்ணீர், ஒரு வாளி தண்ணீர், ஒரு பாட்டில் தண்ணீர் என நாம் கூறுவது இயல்பு. ஆனால் நீரை அளக்க ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு எது எனத் தெரியுமா?

நீரினால் உண்டாகும் நோய்களால், ஒவ்வொரு வருடமும் 4 மில்லியன் மக்கள் இறக்கின்றனர்.

SCERT TELANGANA

செயல்-2: **நீரின் அளவு**

அருகிலுள்ள கடைக்குச் சென்று பலவிதமான தண்ணீர் பாட்டில், மற்றும் தண்ணீர் பாக்கெட் உறைகளை சேகரி. அதிலுள்ள முகப்பு உறையை உற்றுநோக்கு. உறையின் மீது நீரின் அளவு எவ்வளவு என குறித்துள்ளதை உன் குறிப்பேடு புத்தகத்தில் குறித்துக்கொள்ளவும்.

- எல்லா பாட்டில்களிலும், ஒரே அளவு நீர் உள்ளதா?

நீர் விற்பனையாளரிடம் சென்று கேன்களிலும், பாட்டிலிலும் எவ்வளவு நீர் இருக்கும் என கேட்டு தெரிந்து கொள்ளவும்.

உனக்குத் தெரியுமா?

நீர் மற்றும் நீர்மங்களை லிட்டர், மற்றும் மில்லி லிட்டரிலும் அளக்கின்றனர். கிராமங்களிலும் நகரங்களிலும், மாநகரங்களிலும் உள்ள நீர் தொட்டிகளில் பல லட்சம் லிட்டர் நீரை சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. கேலன் என்பதும் நீரை அளக்கும் ஒரு அளவாகும்.

நீர் தேக்கத்திலுள்ள நீரை அளக்க அடி (Feet) பயன்படுகிறது. வெள்ளத்தின் போது அணைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் நீரை அளக்க க்யூசெக் (Cubic Centimeters/sec) என்ற அலகு பயன்படுகிறது.

- **நினைவு கூர்தல்:** காற்றும் நீரும் இயற்கையிலிருந்து நமக்கு இலவசமாக கிடைக்கிறது. ஆனால் தற்போது மக்கள் மற்ற பொருட்களை வாங்குவதை போலவே நீரையும் பணம் கொடுத்து வாங்குகின்றனர். உன் அப்பா, மற்றும் தாத்தாவிடம் சென்று அவர்களும் நீரை விலைகொடுத்து வாங்கினார்களா என தெரிந்துக்கொள்.

செயல்-3: **தினமும் நாம் எவ்வளவு நீரை பயன்படுத்துகிறோம்?**

பலவித வேலைகளுக்கு நாம் நீரை பயன்படுத்துகிறோம்.

தினமும் உன் குடும்பத்திலுள்ளவர்கள் எவ்வளவு நீரை பயன்படுத்துகிறார்கள் என உன்னால் கணக்கிட முடியுமா? உன்னுடைய அளவுகளை அட்டவணை-1ல் குறிப்பிடவும்

அட்டவணை -1

செயல்பாடு	பயன்படுத்தும் நீர் (லிட்டரில்)	எவ்வளவு மிச்சபடுத்தலாம்?
குடித்தல்		
கழிவறை களில்		
குளித்தல்		
துணி துவைத்தல்		
மற்றவைகளுக்கு		
மொத்தம்		

நாம் பயன்படுத்தும் நீரின் அளவை அளக்க 1 லிட்டர் பாட்டிலை எடுத்துக்கொண்டு, ஒரு வாளிக்கு எத்தனை பாட்டில்கள் பிடிக்கும் என கணக்கிடு.

நீரின் மூலம் பரவும் நோய்களில், 43% வயிற்றுப் போக்கு நோய்களே

SCERT TELANGANA

உனக்கும் உன் குடும்பத்திற்கும் எவ்வளவு நீர் பயன்படுகிறது என கண்டுபிடி. அதை போல் ஒரு நாளைக்கு எவ்வளவு நீரை சேமிக்க முடியும் என்பதையும் கணக்கிடு.

உன் குடும்ப உறுப்பினர்கள் ஒரு நாளைக்கு எவ்வளவு தண்ணீரை பயன்படுத்துகிறார்கள் என தோராயமாக தெரிந்திருக்கும். இவ்வாறே ஒரு ஊருக்கு/ஒரு நகரத்திற்கு/மாநகரத்திற்கு எவ்வளவு நீர் தேவைபடும் என கணக்கிடலாம். இதற்கு நமக்கு மக்கள் தொகை கணக்கும் தெரிந்திருக்க வேண்டும். மக்கள் தொகை பற்றி உன் ஆசிரியரிடம் கேட்டுத் தெரிந்து கொள்.

ஒருவருக்கு ஒரு நாளைக்கு தேவையான நீரின் அளவு தோராயமாக .....

ஒரு காலனியில் /ஊரில் எத்தனை மக்கள் உள்ளனர் .....

ஒரு காலனி/ஊருக்கு ஒரு நாளைக்கு தேவையான நிரின் அளவு தோராயமாக.

.....

ஒரு காலனி/ஊருக்கு ஒரு மாதத்திற்கு தேவையான நீரின் தோராயமான அளவு .....

ஒரு காலனி/ஊருக்கு ஒரு வருடத்திற்கு தேவையான நீரின் தோராயமான அளவு .....

இந்த உலகத்திற்கு எவ்வளவு தண்ணீர் தேவைபடும் என்பதை கற்பனை செய்துப்பார்!

தண்ணீர் எங்கிருந்து நமக்கு கிடைக்கிறது?

தண்ணீர் நம் சுற்றுபுறத்திலுள்ள பல்வேறு நீர் ஆதாரங்கள் மூலம் கிடைக்கிறது.

பெரும்பாலான கிராமங்களில் கிணறுகள், வாய்க்கால்கள், ஏரி, குளங்கள், ஆறுகள் போன்றவை முக்கிய நீர் ஆதாரங்களாகும்.

- உங்கள் ஊரில்/நகரத்தில் உள்ள நீர் ஆதாரங்கள் எவை என பட்டியல் இடு.
- மேற்படி ஆதாரங்கள் மூலமாக தினமும் உனக்குத் தேவையான நீர் கிடைக்கிறதா அல்லது வேறு ஏதாவது ஆதாரம் உள்ளதா? காரணம் கூறு.

உனக்குத் தெரியுமா?

தண்ணீர் ஆறுகள், குளங்கள் ஏரிகள் போன்றவற்றில் மட்டுமல்லாமல், சில பழங்களிலும், காய்கறிகளிலும் உள்ளது. தர்பூசனி பழத்திலும், வெள்ளரி காய்களிலும் அதிகமாக நீர் நிரைந்துள்ளது. உனக்கு தெரிந்த வேறு உதாரணங்களைக் கூறு? நமது உடல் எடையில் 70% நீர் நிறைந்துள்ளது. கோடை காலங்களில் நாம் ஏன் பழச்சாறுகளை குடிக்கின்றோம் என நினைவில் கொள்க.

பூமியில் உள்ள தண்ணீர்

பூமியில் பல வகையான நீர் ஆதாரங்கள் உள்ளன. நமது பூமி 3/4 பங்கு நீராலானது என உனக்குத் தெரியும். இவை அனைத்தும் நமக்கு பயன்படுகிறதா?

- கடல் நீரை நம்மால் குடிக்க முடியுமா?

கடல் நீர் உப்பாக இருக்கும். ஆனால் நாம் குடிக்கும் நீரில் உப்பு இருக்காது. நாம் தினமும் பயன்படுத்தும் நீருக்கு நன்னீர் என்று பெயர்.

குளம், குட்டைகள், ஆறுகள், ஆழ்துளை கிணறுகள், குழாய்களில் உள்ள நீர் அனைத்தும் நன்னீர் வகையை சார்ந்தவை.

உங்கள் பஞ்சாயத்து அலுவலரிடம் சென்று உங்கள் கிராமத்திற்கு வகுத்துள்ள சுத்தமான குடிநீர் திட்டங்களை பற்றி தெரிந்துக்கொள்ளவும்.

மறக்காமல் சில கேள்விகளை கேட்க தயார்படுத்திக்கொள்.

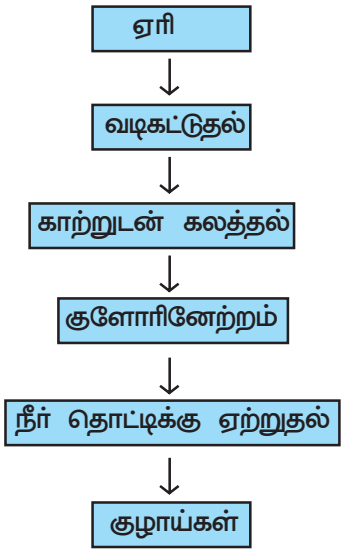
நீ சேகரித்த தகவல்களை விளம்பர பலகையில் வைக்கவும்.

வளரும் நாடுகளில் 98% இறப்பு மாசடைந்த நீரால் நிகழ்கிறது

SCERT TELANGANA

செயல்-4

தூய நீரை பெறுவாற்கான நிலைகள்



செயல்-5: **கிணறு எவ்விதம் தோண்டப்படுகிறது.**

உனக்கு அருகிலுள்ள கிராமத்திற்கு சென்று மக்கள் குடிநீருக்காக பயன்படுத்தும் கிணற்றை பார்வையிடவும். கிணற்றில் எவ்வளவு தண்ணீர் உள்ளது என தோராயமாக கணக்கிட முடியுமா? ஊர் பெரியவர்களிடம் சென்று கிணற்றில் உள்ள நீரின் அளவுகளை கேட்டு தகவலை சேகரிக்கவும்.

நீரின் அளவு ஒரே அளவாக உள்ளதா? அல்லது ஒவ்வொரு ஆண்டும் மாறுகிறதா? கிணறு எவ்வாறு தோண்டுகிறார்கள்? ஆழ்துளை கிணறு தோண்டுவதை பார்த்தீர்களா? அதன் விவரங்களை உன் புத்தகத்தில் விளக்கமாக எழுதவும்.

நிலத்தடியில் உள்ள நீரை கிணறு மூலமாகவோ, ஆழ்துளை கிணறு மூலமாகவோ எடுப்பது மிகவும் கடினமான வேலையாகும். இதற்கு நிறைய பேர் கடினமாக வேலையில் ஈடுபட வேண்டும். ஆகவே இவை எல்லாவற்றையும் உயர்வாக நினைத்து நீரை பாதுகாக்க கற்றுக்கொள்ள வேண்டும்.

உனக்குத் தெரியுமா?

கிருஷ்ணா நதியானது நல்கொண்டா மாவட்டத்தில் பாய்ந்தாலும் தண்ணீர் பற்றாகுறையால் வாடுகிறது. பிரகாசம் மாவட்டத்திலுள்ள மக்களுக்கு தண்ணீர் பற்றாகுறை உள்ளது. ஏனெனில் இம்மாவட்டத்தில் நிலத்தடி நீர் மாசுபட்டுள்ளது. அந்நீரை குடிப்பவர்களுக்கு 'ப்ளூரோசிஸ்' எனும் நோய் உண்டாகிறது.

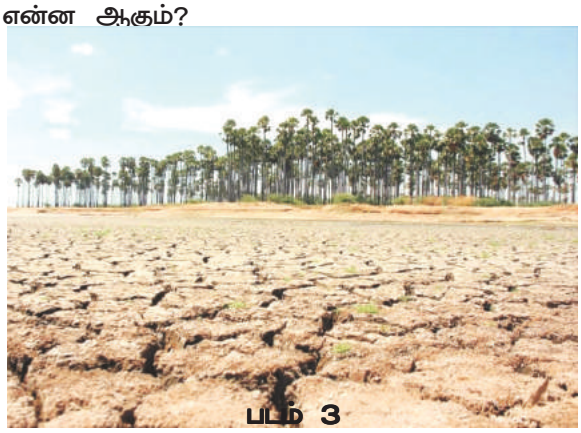
நீ உன் சுற்றுபுறத்திலுள்ள பலவிதமான நீர் ஆதாரங்களை பற்றி படித்திருப்பாய். அவைகளில் உள்ள நீரின் அளவு மழைப்பொழிவுக்கேற்ப இருக்கும். பொதுவாக மழை காலங்களில் நீரின் அளவு அதிகமாகவும் கோடை காலங்களில் குறைவாகவும் காணப்படும்.

- மழைப்பொழிவு மிகக்குறைவாகவோ அல்லது அதிகமாகவோ இருந்தால் என்ன நிகழும்?

செயல்-6: **வறட்சி – தண்ணீர் பற்றாகுறை**

நான்கு அல்லது ஐந்து மாணவர்களை கொண்டு குழு ஏற்படுத்தி கீழ்காணும் தலைப்புகளில் விவாதிக்க செய்யவும். குழு குறிப்புகளை தயார்செய்து சமர்பிக்க சொல்லவும். விவாதிக்க உள்ள தலைப்புகள் :

குழு-1 : கடந்த வருடத்தைவிட இவ்வருடம் குறைவான அளவு மழைப்பொழிவு இருந்தால் என்ன ஆகும்?



படம் 3

ஐந்து வயதிற்குட்பட்ட குழந்தைகள் இறக்க பாதுகாப்பற்ற தண்ணீர் ஒரு காரணமாகிறது. இந்த வயது குழந்தைகளில் 90% பேர் வயிற்றுப்போக்கினால் இறக்கின்றனர்.

SCERT TELANGANA

குழு-2 : ஐந்தாண்டுக்கு தொடர்ந்து மழையே பெய்யவில்லை என்றால் என்ன நிகழும்?

குழு-3 : குறிப்பிட்ட பகுதியில் தண்ணீர் பற்றாக்குறை ஏற்படுவதற்கான காரணங்களை கூறுக?

குழு-4 : தண்ணீர் பற்றாக்குறையினால் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை?

நம் பகுதியில் 4 அல்லது 5 ஆண்டுகளுக்கு மழையே இல்லையெனில் வறட்சி ஏற்படும். வறட்சி காலங்களில் உணவு மற்றும் கால்நடை தீவனங்கள் கிடைப்பது கடினமாகும், தண்ணீர் பற்றாக்குறையும் ஏற்படும். மக்கள் தண்ணீருக்காக நீண்ட தூரம் செல்ல வேண்டி இருக்கும். பூமியும் காய்ந்து விடும், அதனால் விவசாயம் மற்றும் அறுவடை செய்வது மிகவும் கடினம். விவசாயத்தையே பெரிதும் நம்பியுள்ள மக்கள் வேறு வேலை தேடி இடம் பெயர்ந்து சென்றுவிடுவர். நமது மாநிலத்தில் மகபூப்நகர் மாவட்டம் வறட்சி பிரதேசமாக கருதப்படுகிறது.

செயல்-7: **வறட்சி நம்முடைய வாழ்க்கையை பாதித்தல்**

வறட்சி நம் வாழ்க்கையை எவ்வாறு பாதிக்கச் செய்கிறது என்பதை கடிதம் மூலம் எழுதபட்டுள்ளது. கீழ்காணும் குறிப்புகளை விவாதிக்கவும்.

- ரமணா எதிர்கொள்ளும் பிரச்சனைகள் யாவை?
- பெரோஸ் அவர்களுக்கு எவ்வாறு உதவி செய்தான்?

நாம் முன்பு குறிப்பிட்டது போல் நம் மாநிலத்தில் சில மாவட்டங்கள் வறட்சியினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு மழைப்பொழிவு குறைவு. இங்கு மக்கள் விவசாய நீர்ப் பாசனத்திற்காக நிலத்தடி நீரையே நம்பியுள்ளனர்.

- இந்த மாவட்டங்களிலுள்ள விவசாயிகள் தண்ணீர் அதிகம் தேவைப்படும் பயிர்களை பயிர் செய்தால் என்ன நிகழும்?

ஆழ்துளை கிணறுகள் மூலமாக தொடர்ந்து நிலத்தடி நீரை உறிஞ்சிக்கொண்டே இருந்தால் நிலத்தடி நீரின் மட்டம் என்ன ஆகும்? நிலத்தடி நீர் மட்டம் குறைவதற்கான காரணம் என்ன என்பதை உன் நண்பனிடம் விவாதிக்கவும்.

காசி

அன்பு பெரோஷ்,

அங்கு நீ நலமாக இருப்பாய் என நான் நினைக்கின்றேன். தற்பொழுது வறட்சியால் நாங்கள் மிகவும் பாதிக்கப்பட்டுள்ளோம். கடந்த ஐந்து ஆண்டுகளாக இங்கு மழையே இல்லை. நிலங்களும் பிளந்து வறண்டு காணப்படுகிறது. அதனால் எந்த பயிரையும் செய்ய முடியவில்லை. என்னுடைய அப்பா நிலத்தடி நீரை எடுப்பதற்காக போட்ட பணத்தாலும் எந்த பலனும் கிடைக்கவில்லை. நீண்ட போராட்டத்திற்கு பிறகு 5 கிலோ மீட்டருக்கு அப்பால் ஆழ்துளை கிணறு மூலம் நீர் கிடைத்தது. நாட்களை கடத்துவது மிக கடினமாக உள்ளது. நிறைய பேர் தங்கள் நிலங்களை விற்று விட்டு, ஐதராபாத்துக்கும், பெங்களூருக்கும் சென்றுவிட்டனர். நாங்களும் அப்படியே செய்யலாம் என உள்ளோம். ஆகவே தயவுசெய்து என்னுடைய அப்பாவிற்கு அங்கு ஏதாவது வேலை தேடிதர உன் அப்பாவிடம் கூறவும். இங்கு என் அப்பா வசதியான விவசாயியாக இருந்தாலும் அங்கு வந்து எந்த வேலையையும் செய்ய தயாராக உள்ளார். உடனே பதில் கடிதம் எழுதவும்.

இப்படிக்கு,

ரமணா

கழிவு நீக்கம், குளித்தல், சமைத்தல், பருகுதல் ஆகியவற்றிற்கு ஒரு நாளைக்குத் தேவையான பரிந்துரைக்கப்பட்ட சராசரி நீரின் அளவு 50 லிட்டர்

SCERT TELANGANA

செயல்-8: நாம் வீணாக்கும் நீரின் அளவு எவ்வளவு?

உன் பள்ளியில் நீ விளையாடி முடித்ததும் கை, கால்களை உன் பள்ளி குழாயில் கழுவுவாய். கை, கால் கழுவ எடுத்துக்கொள்ளும் நேரத்தை குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். பின்பு அதே குழாயில் வாளி ஒன்றை வைத்து குழாயை திறந்துவிட வேண்டும். இரண்டிற்கும் ஒரே அளவுள்ள நீரும், காலமும் இருக்கும்படி கவனித்துக்கொள்ளவும். வாளியில் நீ பிடித்த நீர் எத்தனை மாணவர்களுக்கு கை கால் கழுவ பயன்பட்டது என கணக்கிடவும்.

நம் வாழ்க்கையில் தேவையே இல்லாமல் வீணாகும் நீரின் அளவு எவ்வளவு, என ஒரு பட்டியலை தயாரிக்கவும், அவற்றை தவிர்க்கும் காரணங்களை ஆராய்க?

செயல்-9: வெள்ளம் ஒரு இயற்கை சீற்றம்.

அநேகமாக மழைக் காலங்களில் கீழ்காணும் படத்திலுள்ள (படம்-4) செய்தியை செய்தித் தாள்களில் பார்க்கலாம். இதைபற்றி விவாதிக்கவும்.

படம் 4

- படத்தின் மூலம் என்ன தெரிந்து கொண்டாய்?
- நம் நாட்டின் சில பகுதியில் அதிகமான மழைப்பொழிவினால் வெள்ளப் பெருக்கு ஏற்படுமா?
- வெள்ள நிலைமை ஏற்பட வேறு ஏதாவது காரணங்கள் உள்ளதா?
- வெள்ள சேதத்தை பார்த்திருக்கிறாயா? அல்லது கேள்விபட்டிருக்கிறாயா? செய்தித்தாள் வாயிலாகவோ, அல்லது உன் அனுபவத்தின் வாயிலாகவோ வெள்ளம் பற்றி சில வரிகளை எழுதவும்.
- நீரின்றி ஒரு நாள் கூட நம்மால் வாழ முடியாது. நிலத்தடி நீரை உறிஞ்சிகொண்டே போவதால் வறட்சி ஏற்படுகிறது. நீர் என்பது விலை மதிப்பில்லாத பொருள் என அரவிந்த் முடிவு செய்தான். எனவே ஒரு துளி நீரைக்கூட வீணாக்கக்கூடாது. நாம் தண்ணீரை நமக்காக மட்டுமின்றி நம் வருங்கால சந்ததிக்காகவும் சேமித்து வைக்க வேண்டும்.

கலைச் சொற்கள்

நீர் ஆதாரங்கள், வறட்சி, வெள்ளம், இடம் பெயர்தல்.

நாம் கற்றவை

- வீட்டு உபயோகத்திற்கும் விவசாயம் செய்வதற்கும், தொழிற்சாலைகளுக்கும் தண்ணீர் அவசியம்.
- ஆறு, குளம், ஏரிகள் போன்ற நீர் ஆதாரங்கள் மூலம் நமக்கு தண்ணீர் கிடைக்கிறது.
- பூமியில் நமக்கு கிடைக்கும் மொத்த நீரில் 1% மட்டுமே நன்னீர் ஆகும்.
- வெள்ளம் என்பது மக்களை பாதிக்கும் ஒரு இயற்கை சீற்றமாகும்.

உலகின் 70% தண்ணீர் விவசாயத்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் 22% நீரை தொழிற்சாலைகள் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன.

SCERT TELANGANA

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. தண்ணீர் நமக்கு அவசியமானது என்று எவ்விதம் கூறுகிறாய்?
2. நீரின் அளவுகள் பற்றி தெரிந்துக் கொள்ள ரவி விரும்புகிறான். நீ எவ்விதம் அவனிடம் கூறுவாய்?
3. பாதுகாப்பான குடிநீர் திட்டம் ஏன் மக்களுக்கு தேவைபடுகிறது?
4. அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் நீரின் அளவை பட்டியல் இடவும்.
5. --------- காலத்தில் தண்ணீர் பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது? ஏன் எனக் காரணம் கூறு?
6. இயற்கையில் கடல் நீர் -------

   a) உப்பாக இருக்கும் b)இனிக்கும்

   c) சுவையற்றது d) மணமற்றது
7. இதேபோன்று நாம் நீரை பயன்படுத்தி வந்தால் வருங்கால சந்ததியினர் என்ன செய்வர்? தண்ணீர் சேமிக்கவும், வீணாவதை தடுக்கவும் உன்னுடைய கருத்துகளை எழுதுக.
8. உங்கள் ஊரிலுள்ள நீர் ஆதாரங்களை காட்டும் வரைபடம் ஒன்றை தயாரிக்கவும்.
9. 'குடிநீரை விணாக்காதே' என ஒரு துண்டுப்பிரசுரம் உருவாக்கி விளம்பரப் பலகையில் வைக்கவும்.
10. நீர் சம்பந்தமான விளையாட்டுகளின் விவரங்களை சேகரித்து படப் புத்தகம் ஒன்றை தயாரிக்கவும்.
11. வறட்சிக்கும், தண்ணீர் பற்றாகுறைக்கும் உள்ள ஒற்றுமைகளை காண்க?
12. தீர்வு காண். "வறட்சியும், வெள்ளமும் மனிதனின் செயலால் ஏற்படுகிறது – உன்னுடைய காரணங்களை ஆராய்க?
13. அரவிந்த் எப்பொழுதுமே நீர் மோட்டார் ஓடுவதை நிறுத்த மறந்ததில்லை. நீயும் அவனை பின்பற்றுவாயா? ஏன்?
14. மக்கள் கடுமையான வெள்ளத்தில் சிக்கியுள்ள போது உன்னால் அவர்களுக்கு எவ்வித உதவி செய்ய முடியும்?

சொன்னவர் யார்

உயிரை குடிக்கும் உறைகள்

நாம் தினமும் பல்வேறு தேவைகளுக்காக பாலிதீன் பைகளையும், பிளாஸ்டிக் தட்டுக்களையும், டம்ளர்களையும் பயன்படுத்துகிறோம். நிறைய உணவுப்பொருட்களும் இவ்வித பிளாஸ்டிக் பாக்கெட்டுகளில், அடைத்து விற்பதை காணலாம். இது மாதிரியான பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் மண்ணில் மட்கும் தன்மை இல்லாதது. அதே நேரத்தில் இவைகள் கால்வாய்களிலும் சாக்கடைகளிலும் அடைப்பை ஏற்படுத்தி தண்ணீர் செல்வதை தடை செய்யும். சில நேரங்களில் அதிகமான மழை பெய்தால் வெள்ளம் ஏற்பட வழிவகுக்கின்றன. குறிப்பாக இவை நகர்புறத்தில் மனித வாழ்க்கைக்கு இடைஞ்சல் ஏற்படுத்தும்.

* * * * *

ஒரு கிலோ அரிசியை சாகுபடி செய்ய 5000 லிட்டர் தண்ணீர் தேவைப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

12 சாதாரண மின் சுற்றுகள்

ரமாவின் தந்தை கோபால் இரவு உணவை முடித்துக்கொண்டு வயலுக்கு செல்வார். பகல் பொழுதில் மின் வெட்டு ஏற்படுவதால், இரவில் வயலுக்கு நீர் பாய்ச்சுவது சாதாரண செயல் ஆகிவிட்டது. கோபால் ரமாவிடம் மின் பொறி விளக்கை எடுத்து வரும்படி கூறினார். அலமாரியில் இருந்த மின்பொறி விளக்கு (troch light) மற்றும் மின்கலன்களை (cell) எடுத்து அவற்றை பொருத்தி தன் தந்தையிடம் கொடுத்தாள். அவர் மின்பொறி விளக்கை அழுத்தினார். ஆனால் அது எரியவில்லை.

படம் 1

- பிரச்சனை என்னவாக இருக்கும்?

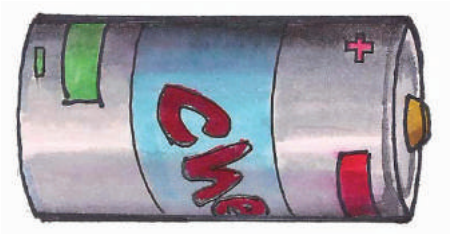
மின்பொறி விளக்கில் ஏதேனும் குறைபாடு இருந்திருக்குமா? ரமா மின்பொறி விளக்கை திறந்து பார்த்து தான் செய்த தவறை உணர்ந்தாள். அவள் மின்கலன்களை தவறான முறையில் பொருத்தியிருந்தாள். மின்கலன்களின் நிலையை மாற்றி வேலை செய்யும் மின்பொறி விளக்கை தன் தந்தையிடம் கொடுத்தாள்.

மின் கலன்களின் நிலை மின்பொறி விளக்கு வேலை செய்வதை எவ்வாறு பாதிக்கிறது?

மின் கலனில் என்ன இருக்கும்?

செயல்-1 **மின்கலனை கவனி**

ஒரு மின்கலனை எடுத்து அதை உற்றுநோக்குவோம். அதை உங்களால் விளக்க முடியுமா?



படம் 2

மின்கலன் :

மின்கலன் உருளை வடிவ உலோகத்தால் செய்யப்பட்டிருக்கும். இதன் எடையானது- சில இராசாயன பொருட்களால் நிரப்பப்பட்டிருக்கும் என்பதை உணர்த்துகிறது. மையப்பகுதியில் கார்பன் உருளை பொருத்தப்பட்டிருப்பதால் ஒரு முனை வெளியே நீட்டப்பட்டிருக்கும். மின்கலத்தின் மேல்பகுதியில் உலோக மூடி அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த முழு அமைப்பும் உறையிட பட்டிருக்கும்.

தேல்ஸ் எனும் தத்துவஞானி (கி.மு.624-546) நிலை மின்சாரத்தைக் கண்டுபிடித்தார்.

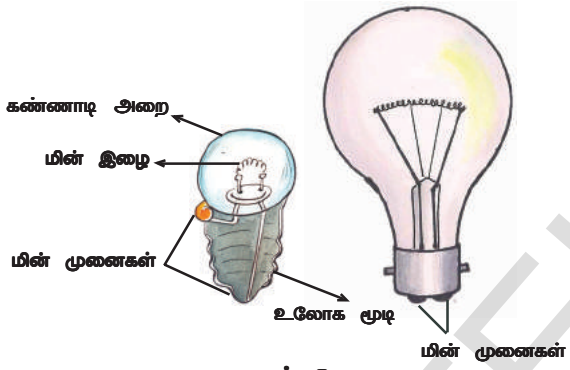
SCERT TELANGANA

மின்கலத்தின் மீது (+) மற்றும் (-) குறிகள் உள்ளதை பார்த்தீர்களா? இக்குறிகள் மின்கலத்தின் இரண்டு முனைகளை குறிக்கிறது.

குறிப்பு:
ஒரே கம்பியை கொண்டு மின்கலத்தின் இரண்டு முனைகளை இணைக்க கூடாது.

மின் விளக்கு

மின்பொறி விளக்கு அல்லது மின்விளக்கை கவனமாக உற்றுநோக்குங்கள். அதில் என்ன உள்ளது?



படம் 3

மின்பொறி விளக்கு உலோக அடிப்பகுதியின் மீது அமைக்கப்பட்ட கண்ணாடி அறையை பெற்றிருக்கும். இரண்டு உலோக கம்பிகள் திடமாக பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அதில் ஒரு கம்பி உலோக மூயுடனும் மற்றொரு கம்பி உலோக மூடி மையத்தின் அடிப்பக்கத்தில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். (மின் விளக்கின் அமைப்பு வேறுபட்டிருக்கும். மின் விளக்கில் இரண்டு உலோக கம்பிகள், உலோக மூடியின் அடிப்பக்கத்தின் இரு முனைகளுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.) இக்கம்பிகள் இரண்டு முனைகளாக வேலை செய்கிறது. இரண்டு முனைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பில் இருக்க கூடாது.

மின்விளக்கில் எரியக்கூடிய பகுதியை இழை என்கிறோம். இது கண்ணாடி விளக்கின் உட்புறத்தில் இரண்டு உலோக கம்பிகளுக்கிடையில் மெல்லிய கம்பிச்சுருள் போன்ற இழைப்போல் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

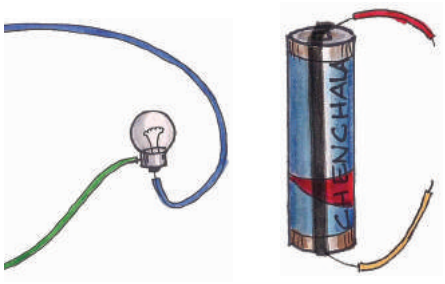
- மின்விளக்குகள் மற்றும் மின்கலன்கள் ஏன் இரண்டு முனைகளை பெற்றுள்ளன?
- மின்கலத்தின் உதவியுடன் மின்விளக்கு எவ்வாறு எரிகிறது?

செயல்-2: சாதாரண மின் சுற்றுகள்

15செ.மீ நீளமுள்ள நீலம், பச்சை, சிவப்பு, மஞ்சள் நிறங்களாலான நான்கு கம்பிகளை (wires) எடுத்துக்கொள். மின் கம்பிகள் எப்பொழுதும் பிளாஸ்டிக் உறையால் மூடப்பட்டிருக்கும். முதலில் மின்கம்பியின் இரு முனைகளிலிருந்து 2செ.மீ நீளம் வரை உள்ள பிளாஸ்டிக் உறையை நீக்க வேண்டும். நீலம் மற்றும் பச்சை நிறத்தால் ஆன இரு கம்பிகளை மின் விளக்குடனும், சிவப்பு மற்றும் மஞ்சள் நிறத்தால் ஆன இரு கம்பிகளை மின் கலத்துடனும் படம் 4(a) காட்டியபடி பெருத்த வேண்டும். மின்கலப் பொருத்தியை (Cell holder) பயன்படுத்தி மின்கலனையும் கம்பிகளையும் ஒன்றாக இறுக்கி இணைக்கலாம்.

(மிதிவண்டியில் பயன்படுத்தும் பழைய உள்குழாயை (inner tube) குறுகிய பட்டைகளாக கத்தரித்து கொள்ள வேண்டும். ஒவ்வொரு பட்டையும் மின்கலத்தின் முனைகளை இணைக்கத் தேவையான அகலம் உள்ளபடி பார்த்துகொள்ள வேண்டும். இதுவே உங்கள் மின்கலன் பொருத்தி கம்பிகளை படம் 4(b) லிருந்து 4(g) வரை காட்டியுள்ளபடி வெவ்வேறு முறைகளில் இணைக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு இணைப்பிலும் மின்விளக்கு எரிகிறதா? இல்லையா? என்பதை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். நீங்கள் கவனித்தவற்றை அட்டவணை 1ல் பதிவு செய்யவும்.

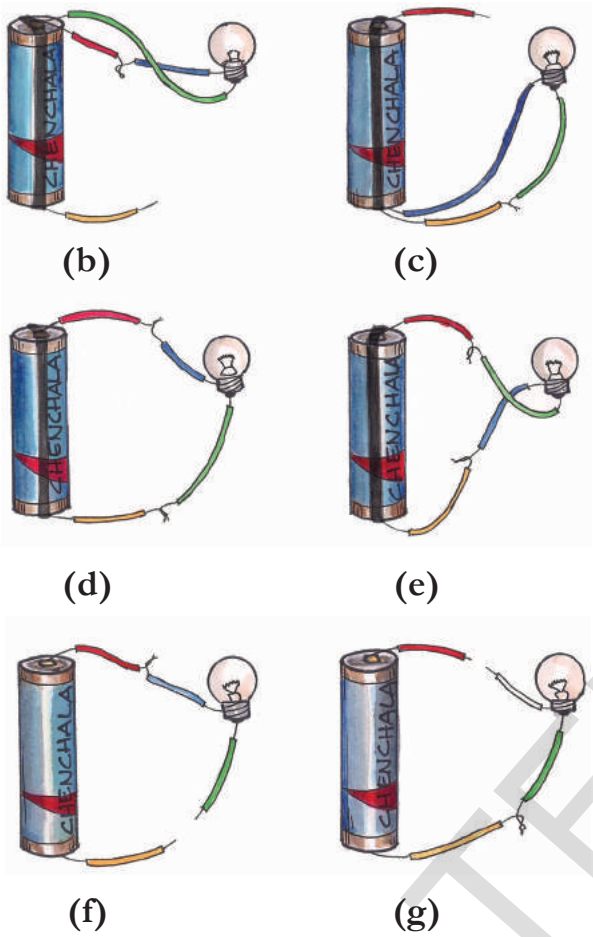
படம். 4



படம் 4(a)

மின்சாரம் எனும் வார்த்தையை முதலில் பயன்படுத்தியவர் ஆங்கில அறிவியலறிஞர் வில்லியம் கில்பர் (1544-1603) என்பவராவார்.

SCERT TELANGANA



(b) (c)

(d) (e)

(f) (g)

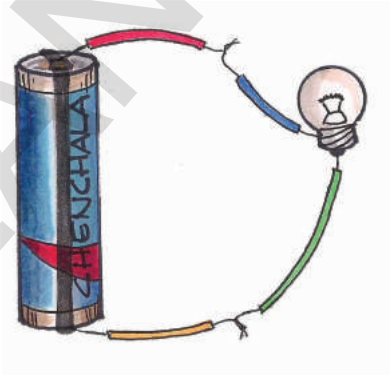
அட்டவணை 1

இணைப்பு	விளக்கு எரிகிறதா? (ஆம்/இல்லை)
படம் 4(b)	
படம் 4(c)	
படம் 4(d)	
படம் 4(e)	
படம் 4(f)	
படம் 4(g)	

எந்த இணைப்பில் மின்விளக்கு எரிகிறது? ஏன்? எந்த இணைப்பில் மின்விளக்கு எரியவில்லை? ஏன்?

படம் 4(d) மற்றும் 4(e), காட்டிய இணைப்பில் மட்டும் மின்விளக்கு எரிவதை கவனித்திருப்பாய். மற்ற இணைப்புகளில் எரியவில்லை. படம் 4(d) மற்றும் 4(e) இணைப்புகளில் மூடிய மின் பாதை இருப்பதை கவனித்திருப்பீர்கள். மற்ற இணைப்புகளில் சிறிது இடைவெளி இருப்பதை கவனித்திருப்பீர்கள்.

மின் சுற்று என்றால் என்ன?



படம் 5 : சாதாரண மின் சுற்று

படம் 5 மூடிய மின் சுற்றை காட்டுகிறது. மின்சுற்றானது மின்கலன் (சக்திமூலம்), மின்விளக்கு, மற்றும் இணைக்கும் கம்பிகளை பெற்றிருக்கும்.

நம் வீடுகளில் உள்ள மின்விளக்குகளும் இதே போன்ற சுற்றைப் பெற்றிருக்கும். இரண்டு மின்சாரம் அளிக்கும் கம்பிகள் (live and neutral) சாவியின் மூலம் (switch) மின்விளக்கின் (electricbulb) இரு முனைகளில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சாவியை மூடும் போது மின்சுற்று மின்சாரம் பாய தேவையான முழு பாதையை உண்டாக்குகிறது.

அமெரிக்க அறிவியலறிஞர் பெஞ்சமின் ஃபிராங்ளின் (1706–1790) பரிசோதனைகள் செய்து நேர் மின்னூட்டம் எதிர் மின்னூட்டம் எனும் இரு மின்னூட்டங்களை கண்டுபிடித்தார்.

SCERT TELANGANA

மின்சாரம் இருந்தும் நம் வீடுகளில் சில சமயங்களில் சில மின் விளக்குகள் எரியும். சில மின் விளக்குகள் எரிவதில்லை.

இதற்கு காரணம் என்ன?

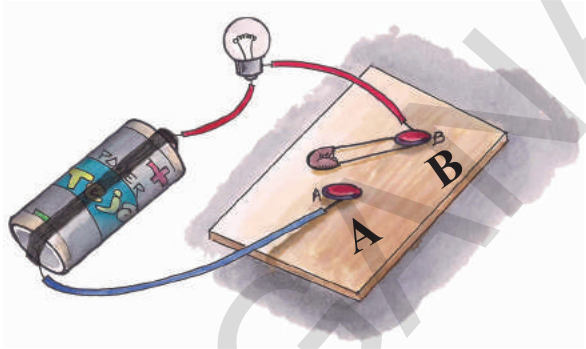
எந்த விளக்கு எரியவில்லை என்பதை கவனியுங்கள். எரியும் விளக்கின் மின்னிழை (filament) எரியாத விளக்கின் மின்னிழை ஏதேனும் வித்தியாசம் உள்ளதா? எரியாத விளக்குகளை ப்யூஸ் (fuse) போன விளக்கு என்கிறோம். இவ்விளக்கை சுற்றில் இணைப்பதால் சுற்று திறந்த நிலையில் இருக்கும். மின்சாரம் பாய்வதற்கான மூடிய பாதை இருக்காது. ஆதலால் விளக்கு எரியாது.

சாவி (Switch)

மின்பொறி விளக்கை மூட மற்றும் திறக்க நாம் சாவிகளை (swtiches) பயன்படுத்துகிறோம். இதேபோல் நம் வீடுகளில் மின் விளக்குகள், மின் விசிறிகள் முதலியவற்றை திறக்க அல்லது மூட பல்வேறு சாவிகளை நாம் பயன்படுத்துகிறோம். சாவி என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு வேலை செய்கிறது? அதைபற்றி இப்போது பார்ப்போம்.

செயல்-3: மின்சாவி

படம் 6ல் காட்டியபடி ஒரு மரப்பலகையின் மீது மின்சுற்றை இணைக்கவும். A மற்றும் B ல் இரண்டு குண்டுசிகளை (drawing pins) பொறுத்தவும். A மற்றும் Bக்கு இடையில் ஊக்கு பின் (safety pin) ஒன்றை பொருத்தவும். அதில் ஊக்குபின்னின் ஒரு முனை Bயுடனும் மற்றொரு முனை சுதந்திரமாக இருக்கும்படி பொருத்தவேண்டும். இப்போது விளக்கை கவனியுங்கள். என்ன கவனித்தீர்கள்? இப்போது ஊக்குபின்னை Aவுடன் தொடும்படி செய்து விளக்கை கவனியுங்கள். என்ன நடந்தது?



படம் 6 : சாவியுடன் கூடிய மின்சுற்று

ஊக்குபின்னின் ஒரு முனை சுதந்திரமாக இருந்தபோது மின்விளக்கு ஏன் எரியவில்லை? மேற்கண்ட செயற்பாட்டில் ஊக்குபின் மின் சுற்றை திறக்கவும்/மூடவும் பயன்பட்டது. மின்பொத்தான் (electric swtich) என்பது மின் சுற்றை திறக்கவோ அல்லது மூடவோ பயன்படும் அமைப்பாகும். பொத்தான் மூடியிருக்கும் போது (on) மின்சாரம் பாய அனுமதிக்கிறது. திறந்திருக்கும் போது (off) மின்சாரம் பாய்வதை தடுக்கிறது. இவ்வாறு மின்விளக்கு மற்றும் இதர மின் உபகரணங்களில் மின்சாரத்தை அனுமதிக்க அல்லது நிறுத்த பொத்தான் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு மின்சுற்றில் மின்சாரம் பாய்வதை மின்னோட்டம் என்கிறோம்.

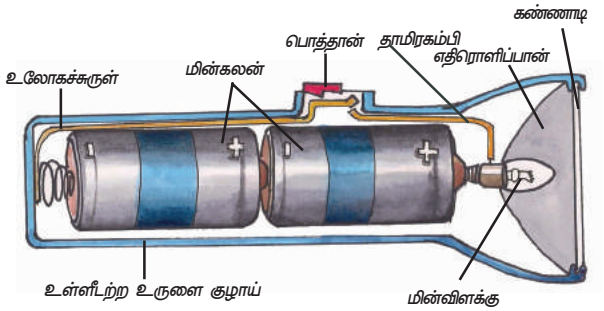
மின்பொறி விளக்கு :

- மின்பொறி விளக்கில் என்ன இருக்கும்?
- மின்பொறி விளக்கை எது எரியச் செய்கிறது?

ஒரு மின்பொறி விளக்கை எடுத்து அதன் உட்பாகங்களை கவனியுங்கள். (பார்க்க படம் 7).

லூகி கால்வனி (1737-1798) எனும் இத்தாலிய அறிவியலறிஞர் இறந்த தவளையின் கால்களை இரண்டு துண்டு உலோகங்களால் தொட்டபோது அது குதித்தது. எனவே விலங்குகளின் உடலுக்குள் மின்சாரம் உண்டாக்கப்படுகிறது என நம்பினார்

SCERT TELANGANA



படம் 7 : மின்பொறி விளக்கின் உள் அமைப்பு

மின்பொறிவிளக்கு ஒளி மூலமாக பயன்டுகிறது. உள்ளீடற்ற உருளை குழாய், மின்கலன்கள், மின்விளக்கு, பொத்தான், கண்ணாடி மூடி மற்றும் உலோகம்பிச் சுருள் ஆகியவை மின்பொறி விளக்கின் பாகங்கள் ஆகும். மின்பொறிவிளக்கின் காலியான உருளை குழாயில் மின்கலன்கள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அதன் ஒரு முனையில் திறக்க மற்றும் மூடும் படியான திருகுமூடி ஒன்று உள்ளது. மூடியை மூடி, பொத்தானை மூடும் போது சுற்று முடிவடைந்து மின்னோட்டம் பாய்வதனால் விளக்கு எரிகிறது. கமலாவின் விளக்கில் மின்கலன்கள் மேற்கூறியபடி அமைந்துள்ளதால் விளக்கு எரிகிறது. மின்பொறி விளக்கு எரியாததற்கான மற்ற காரணங்களை கவனித்து கூறு?

செயல்-4: செய்து பார்ப்போம்

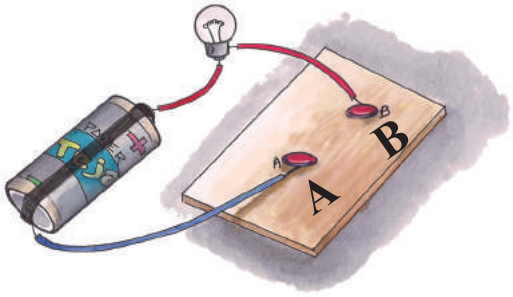
இரண்டு மின்கலன்களை உடைய மின்பொறி விளக்கை எடுத்துக்கொள். அதில் மின்கலன்களை பல்வேறு வகையில் அமைத்து பார். எப்போது விளக்கு எரிகிறது? எப்போது எரியவில்லை? விளக்கு எரியும்போது மின்கலன்களின் வெவ்வேறு நிலைகளை படம் வரைக. மின்கலன்கள் குறிப்பிட்ட நிலையில் உள்ளபோது மட்டும் ஏன் எரிகிறது என்பதை கண்டுபிடி?

கடத்திகள் மற்றும் காப்பான்கள்

செயல்-2ல், மின் கம்பிகளின் பிளாஸ்டிக் உறையை இரு முனைகளிலும் நீக்கிய பின்பே நாம் பயன்படுத்தினோம். பிளாஸ்டிக் உறையை நீக்காமல் ஏன் பயன்படுத்தவில்லை? மின் கம்பிகளில் எந்த பொருட்களை நீ காண்கிறாய்? மின் வேலைகளை மேற்கொள்ளும் போது ரப்பர் காலனிகளை அணியும்படி அறிவுறுத்தப் படுகிறோம். ஏன்? அவற்றைப்பற்றி இப்போது பார்ப்போம்.

செயல்-5: கடத்திகள் மற்றும் காப்பான்களை கண்டறிதல்

படம்8ல் காட்டியபடி செயல்-3ல் பயன்படுத்திய மின்சுற்றை எடுத்துக்கொள்வோம். குண்டு ஊசிகளிலிருந்து (drawing pins) ஊக்குபின்னை (safety pin) நீக்குவதன் மூலம் A மற்றும் B இரண்டு திறந்த முனைகளை பெறலாம். அழிப்பான், பிளாஸ்டிக் ஸ்கேல், தீக்குச்சி, உலோக வளையல் துண்டு, கண்ணாடி வளையல் துண்டு, காகித அழுத்தி (Paper clip) தலைபின் (Hair Pin) முதலியவற்றை A மற்றும் B க்கு இடையில் பொருத்தவேண்டும். ஒவ்வொரு பொருளை பொருத்தும் போதும், விளக்கு எரிகிறதா? இல்லையா? என்பதை கவனித்து அட்டவனை 2ல் பதிவு செய்யவும்.



படம் 8 : திறந்த மின்சுற்று

வரன்ஸ் ஆயர்ஸ்டிட் (1777-1857) எனும் டச்சு அறிவிலறிஞர் மின்சாரம், காந்தத்தை உருவாக்கும் என கண்டுபிடித்தார்.

SCERT TELANGANA

அட்டவணை 2

வ.எண்.	பொருள்	உபயோகபடுத்திய பொருள்	விளக்கு எரிகிறதா? (ஆம்/இல்லை)
1.	தலைபின் (Hair pin)	உலோகம்	ஆம்
2.	பென்சில் முனை (Pencil lead)		
3.	அழிப்பான் (Eraser)	ரப்பர்	
4.	பிளாஸ்டிக் ஸ்கேல்	பிளாஸ்டிக்	
5.	தீக்குச்சி		
6.	ஜியோமிதி பெட்டியில் உள்ள கவை (Divider)		
7.	காகிதத்துண்டு		
8.	இரும்பு ஆணி		
9.	உலோக வளையல் துண்டு		
10.	கண்ணாடி வளையல் துண்டு		
11.	காகித அழுத்தி (Paper clip)		
12.	சுண்ணக்கட்டி (chalk)		
13.	ஊக்குபின் (Safety pin)		

அட்டவணை 2ல் உள்ள பதிவுகளை பார்க்கும் போது சில பொருட்களை இணைக்கும் போது விளக்கு எரிகிறது. சில பொருட்களை இணைக்கும் போது எரிவதில்லை. இதற்கான காரணத்தை உங்களால் யோசிக்க முடியுமா?

- மின்சாரத்தை தன்னுள் பாய அனுமதிக்கும் பொருட்களை கடத்திகள் என்கிறோம்.
- மின்சாரத்தை தன்னுள் பாய அனுமதிக்காத பொருட்களை **காப்பான்கள்** (insulators) என்கிறோம். மேற்கூறிய வரையறைகளின் அடிப்படையில் நாம் அன்றாட வாழ்கையில் பார்க்கும் பொருட்களை கடத்திகளாகவும், காப்பான்களாகவும் வகைப்படுத்த முடியுமா?

ஆங்கில அறிவியலறிஞர் மைக்கேல் ஃபாரடே (1991–1867) முதல் மின்சார மோட்டரை வடிவமைத்தார்.

SCERT TELANGANA

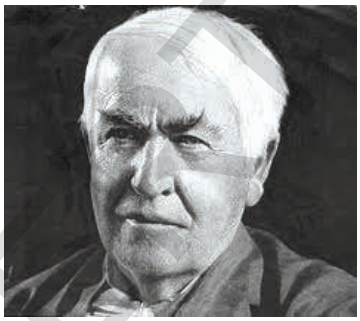
பொருட்களை பட்டியலிட்டு, அவற்றில் கடத்திகளையும் காப்பான்களையும் 3ஆம் அட்டவணையில் சேர்க்க.

அட்டவணை 3

கடத்திகள்	காப்பான்கள்

மின் விளக்கின் (Bulb) கதை :

மின்விளக்கு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது ஒரு சுவாரஸ்யமான கதை. விளக்கு என்பது ஒரு சாதாரண கருவி. பொத்தான் அழுத்தினால் அது எரியும் என நாம் நினைக்கிறோம். ஆனால் வெற்றிகரமான முதல் மின்விளக்கை கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்பு பல அறிவியலறிஞர்கள் பல ஆண்டுகள் கடினமாக வேலை செய்தனர் என்பது உங்களுக்கு தெரியுமா? அவர்களுள் ஒருவர் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன். இவரே முதல் மின் விளக்கை வெற்றிகரமாக செய்தார்.



படம் 9 : தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்

எடிசன் குழந்தைப் பருவத்திலிருந்தே பொருட்களை ஆராயும் குணத்தை பெற்றிருந்தார். சுயமாக பரிசோதனைகளை செய்து அறிவியலை கற்றார். அவர் தன் வாழ்நாளில் ஆயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட கண்டுபிடிப்புகளை கண்டறிந்தார் என்பதை அறியும் போது வியப்பாக உள்ளது. எடிசனைப் போன்ற திறமையான விஞ்ஞானிகளும் மின்விளக்கை கண்டுபிடிப்பதற்கு பல ஆண்டுகள் கடினமாக உழைத்தனர்.

எடிசனின் முதல் மின்விளக்கு

எடிசன் முதலில் நூல் போன்ற மெல்லிய பிளாடினம் கம்பியில் மின்சாரத்தை செலுத்தினார். கம்பியிலிருந்து ஒளி உண்டாக்கப்பட்டது. ஆனால் சில நொடிகளிலேயே வெப்பத்தின் காரணமாக கம்பி முழுவதும் எரிந்துவிடுவதை கவனித்தார். பின்பு எடிசன் கம்பியை சுற்றியுள்ள காற்றை நீக்கினால் விரைவாக கம்பி எரிந்துவிடாது என எண்ணினார்.

அவர் ஒரு கண்ணாடி குமிழை செய்து அதில் பிளாடினம் இழையை பொருத்தினார். கண்ணாடி குமிழிலிருந்து காற்றை நீக்கினார். அவர் கம்பியில் மின்சாரத்தை செலுத்தியபோது அவர் எதிர்பார்த்தபடியே மின்விளக்கு எரிந்தது. மேலும் 8 நிமிடங்கள் வரை கம்பி எரிந்துவிடவில்லை.

அவர் சிறந்த இழையை அறிவதற்காக வெவ்வேறு பொருட்களை வைத்து பரிசோதனைகளை செய்தார். பருத்தி நூலிற்கு கரியை பூசி இழையாக (Filament) பயன்படுத்தினார். இந்த இழை 45 மணி நேரம் தொடர்ந்து எரிந்தது. வெவ்வேறு வகை நூல்களை பயன்படுத்தினார்.

மைக்கேல் ஃபாரடோ (1791–1867) எனும் இயற்பியல் வேதியியல் அறிவியலறிஞர் மின்சார ஜெனரேட்டரைக் கண்டுபிடித்தார்.

SCERT TELANGANA

ஒரு கோடை நாளில் ஒருவர் மூங்கில் விசிறியைக் கொண்டு விசிறிக்கொண்டிருப்பதை பார்த்தார். அவருக்கு ஒரு யோசனை தட்டியது. மூங்கில் நாரை ஏன் இழையாக பயன்படுத்த கூடாது? என எண்ணினார். அவர் தன் யோசனைக்கு செயல் வடிவம் கொடுத்தார். மூங்கில் இழை பல நாட்களுக்கு தொடர்ந்து எரிந்து கொண்டிருந்தது. இறுதியாக மூங்கில் இழையைவிட பருத்தி இழையே சிறந்தது என கண்டறிந்தார். தற்போது நாம் பயன்படுத்தும் மின்விளக்குகள் எடிசன் கண்டறிந்த முதல் மின்விளக்கைப் போன்றதே. ஆனால் ஒரு வித்தியாசம் நம் பல்புகளில் பயன்படுத்தும் இழை டங்ஸ்டன் (Tungsten) என்ற உலோகத்தால் ஆனது.

கலைச் சொற்கள் :

மின்சாரம், மின்கலன், மின்விளக்கு, ப்யூஸ் மின்விளக்கு, மின்முனைகள், இழை, பொத்தான், சுற்று, கடத்திகள், காப்பான்கள், டங்ஸ்டன்.

நாம் கற்றவை

- மின் பொறி விளக்கு, மின்கலனின் மின்சக்தி மூலமாக வேலை செய்கிறது.
- மின்கலனில் இரண்டு முனைகள் உள்ளன. அவை (+) மற்றும் (–).
- மின்விளக்கு; ஒளியை கொடுக்கும் இழை மற்றும் இரண்டு முனைகளை பெற்றிருக்கும்.
- மின்சாரம் பாய்வதற்கு மூடிய பாதை தேவை.
- பொத்தான், சுற்றில் மின்சாரத்தை அனுமதிக்க அல்லது தடைசெய்ய பயன்படுகிறது.
- மின்பொறி விளக்கு; மின்கலன், மின்விளக்கு மற்றும் பொத்தானை பெற்றிருக்கும்.
- மின்சாரத்தை தன்னுள் பாய அனுமதிக்கும் பொருட்களை கடத்திகள் என்கிறோம்.
- மின்சாரத்தை தன்னுள் பாய அனுமதிக்காத பொருட்களை காப்பான்கள் என்கிறோம்.
- மின்சார பல்பு தாமஸ் ஆல்வா எடிசனால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. மின்சுற்று என்றால் என்ன? படத்துடன் விளக்குக.
2. மின்பொறி விளக்கில் உள்ள பாகங்கள் யாவை?
3. மின் விளக்கின் எந்த பகுதி ஒளியை தருகிறது :
   a) உலோக அடிப்பகுதி
   b) கண்ணாடி அறை
   c) மின்இழை
   d) மின்முனைகள்.
4. கீழ்கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றை கடத்திகள் மற்றும் காப்பான்களாக வகைப்படுத்து?
   a) நீர்
   b) பென்சில் முனை
   c) பிளாஸ்டிக் பேனா
   d) உலர்ந்த பருத்தி துணி
   e) ஈரமான பருத்தி துணி
   f) உலர் கட்டை
   g) ஈரமான கட்டை

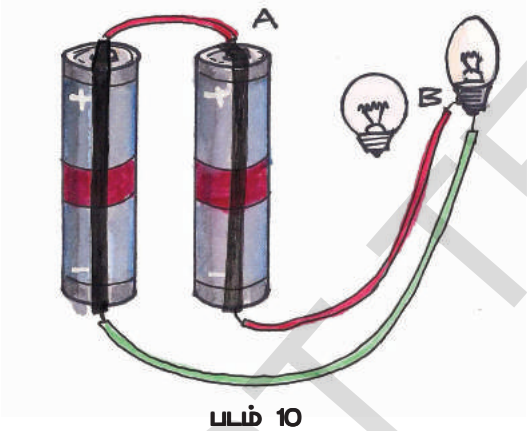
உலகின் முதல் சோதனை ரீதியான மின்சக்தி நிலையம், இங்கிலாந்து நாட்டிலுள்ள கோடல் மிங்கில் திறக்கப்பட்டது.

SCERT TELANGANA

5. தெருவிளக்கை பழுது பார்க்கும் மின் ஆய்வாளர் கையில் உறை அணிந்து வேலை செய்வதை நிஹாரிகா கவனித்தாள். அவரிடம் சில கேள்விகளை கேட்டாள். அவள் கேட்ட கேள்விகள் என்னவாக இருக்கும்?

6. செயல் 4ல் மின்பொறி விளக்கு சில சமயங்களில் வேலை செய்வதை பார்த்தோம். நிஹாரிகா தன் நண்பர்களிடம் "மின்கலன்களை சரியாக பொருத்தி என்னால் விளக்கை எரியவிடாமல் செய்ய முடியும்" என சாவல் விட்டாள். அவள் என்ன செய்திருப்பாள்?

7. கீழ்கண்ட படத்தில் காட்டியபடி மின்சுற்றை இணைக்கவும்.



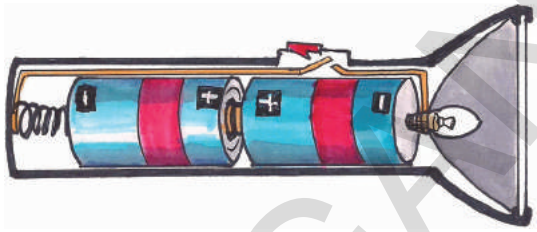
படம் 10

a) விளக்கு எரியுமா? ஏன்?

b) மின்விளக்கு எரியும்படியான மின்சுற்றை வரைக.

c) வரைந்த மின்சுற்றின் படி மின்கலன்கள் மற்றும் விளக்கை இணைத்து சரிபார்க்கவும்.

8. படத்தில் காட்டியபடி மின் பொறி விளக்கில் மின்கலன்களை பொருத்தினால் என்ன நிகழும்? ஏன்?



படம் 11

9. மின்கலன், பொத்தான் மற்றும் மின்விளக்கை காட்டும் மின்சுற்று படம் வரைக.

10. மின்கலன், மின்விளக்கு மற்றும் பொத்தான் கொண்டு மின்சுற்றை இணைக்கவும், ஆனால் மின்விளக்கு எரியவில்லை. அதற்கான அனைத்து காரணங்களையும் எழுது.

11. தாமஸ் ஆல்வா எடிசனின் கதையை படித்தீர்கள் அல்லவா? மின் விளக்கு கண்டுபிடிப்பில் அவர் முயற்சியை பாராட்டி குறிப்பு எழுது.

12. தினசரி செயல்களில் நாம் மின்சாரத்தை பயன்படுத்துவதை பற்றி பட்டிய-டுக.

13. பொத்தானை அழுத்தினால், விளக்கு எரிகிறது, மின்விசிறி சுற்றுகிறது, இஸ்திரி பெட்டி சூடாகிறது. மேற்கூறிய அனைத்தும் மின்சாரத்தின் மூலம் நடைபெறுகிறது. மனித குலத்திற்கு இந்த மாபெரும் கண்டுபிடிப்பால் வழங்கப்பட்ட வசதிகளைப் பற்றி நீ என்ன நினைக்கிறாய்?

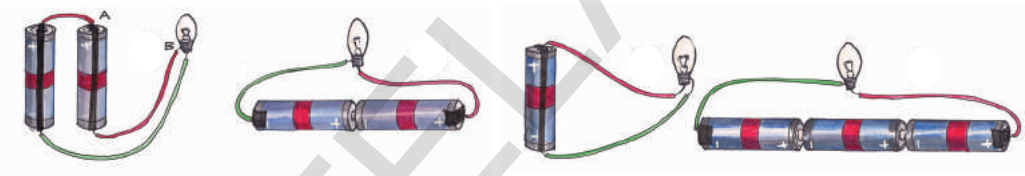
தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் (1846-1931) அமெரிக்காவில் உலகின் முதல் பெரிய மின் சக்தி நிலையத்தை தோற்றுவித்தார்.

SCERT TELANGANA

14. உங்கள் வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் மின்சாதனங்களை பட்டியலிட்டு கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்துக.

மின்கலத்தை மூலமாக கொண்டு வேலை செய்பவை	மின்சாரத்தை மூலமாக கொண்டு வேலை செய்பவை	மின்கலன் மற்றும் மின்சாரத்தை மூலமாக கொண்டு வேலை செய்பவை

15. கீழ்கண்ட படத்தில் காட்டியபடி மின்சுற்றுகளை இணை. ஒவ்வொரு இணைப்பிலும் உங்கள் பரிசீலனையை எழுது.



16. பொருத்துக :

1)	மின்கலன்	அ) கடத்தி	( )
2)	பொத்தான்	ஆ) மின்சார மூலம் (Source of electricity)	( )
3)	ஊக்குபின் (Safety pin)	இ) இழை	( )
4)	அழிப்பான் (Eraser)	ஈ) சுற்றை மூட அல்லது திறக்க	( )
5)	எரியும் பல்பு	உ) காப்பான்	( )

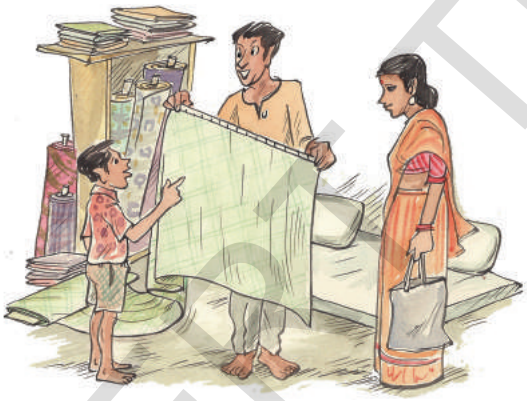
* * * * *

வீட்டிலுள்ள மின் சாக்கெட்டுகளுடன், விளையாடாதே. மின் சாதனங்களை அனைத்த உடன் வேறெங்கும் எடுத்துச்செல்லாதே. ஏனெனில் அதனுள் அனைத்த பின்பும் நீண்ட நேரத்திற்கு அதிக வோல்டேஜ் உள்ள மின்சாரம் இருக்கும்.

SCERT TELANGANA

13 அளவிடுவதை கற்றுக்கொள்ளுதல்

விஜய் தன் தாயுடன் துணி வாங்க துணிக் கடைக்குச் சென்றான். துணியின் நீளத்தை அளக்க துணி வியாபாரி உலோகக் கம்பியை பயன்படுத்தினார். விஜய் தன் தாயிடம் "அந்த உலோகக் கம்பி என்ன? துணி வியாபாரி ஏன் அதைப் பயன்படுத்தினார்?" என கேட்டான். தாய் விஜயிடம், அந்த உலோக கம்பி மீட்டர் அளவுகோல் என்றும், அதை நீளங்களை அளக்க பயன்படுத்துவர் என்றும் கூறினார். பின்னர் இருவரும் பூக் கடைக்குச் சென்று மல்லிகைப்பூச் சரத்தை வாங்கினர். பூ விற்கும் பெண்மனி பூச் சரத்தை கையால் முழமிட்டு கத்தரித்தாள்.



படம் 1

விஜய்க்கு குழப்பமாக இருந்தது சிந்திக்க தொடங்கினான்:

- துணியின் நீளத்தை அளக்க மீட்டர் அளவுகோல் ஏன் பயன்படுத்தப்பட்டது?
- பூ விற்கும் பெண்மனி பூச்சரத்தை அளவிட ஏன் தன் கையை பயன்படுத்தினாள்?
- எந்த முறை சரியானது?
- அளப்பதற்கான சரியான முறையை எவ்வாறு தீர்மானிப்பது?

மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டுகளைப்போல் பல சூழ்நிலைகளில் நீளங்களை அளக்க கருவிகள் மற்றும் கைகள், பாதம் முதலியவற்றை பயன்படுத்துவதை நாம் கவனித்திருப்போம். கருவிகளை பயன்படுத்தி நீளங்களை அளக்கும் எடுத்துக்காட்டுகள் சிலவற்றை எழுது! கருவிகளைப் பயன்படுத்தாமல் பாதம், கை அளவு முதலியவற்றைப் பயன்படுத்தும் எடுத்துக்காட்டுகள் சிலவற்றை எழுது!

உங்கள் நண்பர்களுடன் எந்த முறை சரியானது எனக் கலந்துரையாடு. ஏன் அந்த முறை சரியானது என சிந்தியுங்கள்.

படம் 2

நீளத்தின் அலகு மீட்டர் ஆகும், சென்டிமீட்டர், மில்லிமீட்டர் ஆகியவை சிறிய அலகுகளாகும்.

SCERT TELANGANA

செயல்-1: **நீளங்களை அளத்தல் :**

படம் 3ல் காட்டியபடி மேசையின் ஒருபக்க நீளத்தை உங்கள் கையைப் பயன்படுத்தி சாண்களில் (Hand-span) அளக்கவும். உங்கள் வகுப்பில் உள்ள மற்ற மாணவர்களிடமும் அவ்வாறே செய்யச் சொல்லுங்கள். மேசையின் நீளத்தை சாண் அளவுகளின் எண்ணிக்கையில் அட்டவணை 1-ல் குறித்துக்கொள்.

படம் 3

அட்டவணை 1

வ. எண்.	மாணவனின் பெயர்	சாண் அளவுகளின் எண்ணிக்கை
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

மேசையின் நீளம், உங்கள் அனைவருக்கும் ஒரே எண்ணிக்கையிலான சாண் அளவு கிடைத்ததா?

- அதிக எண்ணிக்கையிலான சாண் அளவு யாருக்கு வந்தது?
- ஒரே மேசையை அளப்பதில் சாண்களின் எண்ணிக்கையில் ஏன் வேறுபாடு ஏற்படுகிறது?
- இப்போது உங்கள் கால் அடிகளைக் (foot span) கொண்டு உங்கள் வகுப்பறையின் நீளத்தை கண்டுபிடியுங்கள். அட்டவணை-2ல் காலடிகளின் எண்ணிக்கையைக் குறி.

அட்டவணை 2

வ. எண்.	மாணவனின் பெயர்	காலடிகளின் எண்ணிக்கை
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

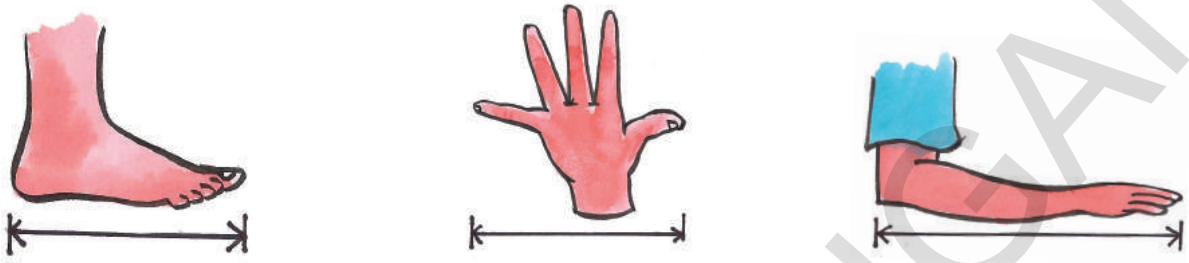
- வகுப்பறையின் நீளத்தை வெவ்வேறு மாணவர்கள் அளக்கும்போது ஒரே எண்ணிக்கையிலான கால் அடிகளை பெற முடிந்ததா?
- யாருடைய காலடிகள் அதிக எண்ணிக்கையில் இருந்தது? ஏன்?
- யாருடைய காலடிகள் குறைந்த எண்ணிக்கையில் இருந்தது? ஏன்?

மேற்கூறிய இரு சூழ்நிலைகளிலும் சமமான அளவுகளை நம்மால் பெறமுடியாது. ஏனெனில் சாண் அளவு மற்றும் காலடிகள் எந்த இருவருக்கும் சமமாக இருக்காது. குறிப்பிட்ட நீளங்களை அளப்பதற்கு சில மாற்று முறைகளை அவ்வப்போது பயன்படுத்துகிறோம். எடுத்துக்காட்டாக பூவை முழம் போடுதல், விளையாட்டு மைதானத்தின் நீளம் மற்றும் அகலத்தை காலடிகளைக் கொண்டு அளத்தல் முதலியன.

உலகின் மிக நீளமான பாலம் டன்யாங்-கூன்ஷன் கிரேண்ட் பாலம். இது 164.8கி.மீ(102.4மைல்) நீளம் கொண்டது.

SCERT TELANGANA

கில்லி (Sirra gona) போன்ற விளையாட்டில், குறிப்பிட்ட தூரத்தை அளக்க கொம்பின் நீளத்தை அலகாகப் பயன்படுத்துவர்.



பாத அளவு (அடி)
(Foot-span)

சாண்
(Hand-span)

முழம்
(Cubit)

படம் 4

அளவுகோலின் கதை :

பலநூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, மக்கள் தங்கள் கை அளவு, கால் அளவுகளைக் கொண்டு தூரத்தை அளந்தனர். ஒரு நாள் உயரமான மனிதர் துணி வாங்க கடைக்குச் சென்றார். அவர் மூன்றரை முழம் நீளமுள்ள துணியை கேட்டார். கடைக்காரர் தன் கையால் மூன்று முழம் அளந்து பின்பு தோராயமாக அரை முழம் அளந்து கொடுத்தார்.

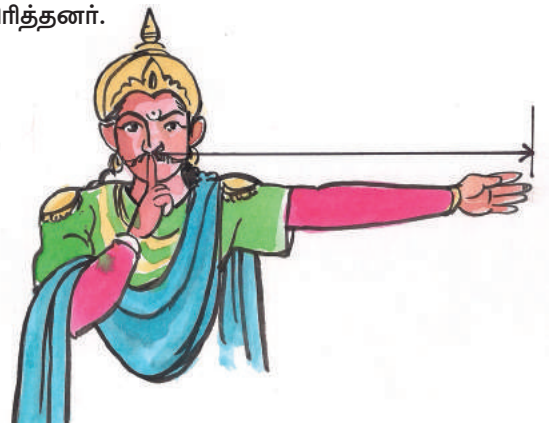
அவர், கடைக்காரர் தன்னை ஏமாற்றியதாக எண்ணினார். அவர் தனது கையால் துணியை அளந்தார். அவ்வாறு அளந்தபோது அது மூன்று முழநீளம் கூட இல்லை. அப்போது கடைக்காரர் தனது கையின் நீளமே நிலையானது எனக் கூறினார். அவர்கள் இருவரும் யாருடைய கையை நிலையான அளவாக எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும் என விவாதித்து கொண்டனர்.

பழங்காலத்தில் மக்கள் வயல்கள், கயிறுகள் (ropes) மற்றும் நூற்றுக் கணக்கான பொருட்களின் மூலமாக நீளங்களை அளப்பதில் சண்டையிட்டுக்கொண்டனர். இறுதியாக சில பெரியவர்கள் ஒன்று கூடி நிலையான நீளமுடைய அளவுகோல் ஒன்றை தயாரிக்க முடிவு செய்தனர். துணை அலகுகளை அளக்க அளவுகோலின் மீது பல சமமான சிறிய பிரிவுகளைக் குறித்தனர். நீளங்களை அளக்க இந்த அளவுகோலையே அனைவரும் பயன்படுத்த வேண்டும் என முடிவுசெய்தனர். சமமான நீளமுடைய அளவுகோலை தயாரிக்க கட்டை மற்றும் உலோகங்களைப் பயன்படுத்தினர். ஒரு சில பகுதிகளில் தங்கள் மன்னனின் மூக்கிற்கும் நடுவிரல் நுனிக்கும் இடைப்பட்ட தொலையை அளவாக பயன்படுத்த முடிவுசெய்தனர். இத்தூரத்தை அவர்கள் "ஒரு கஜம்" (one yard) என அழைத்தனர். இந்த நீளத்தில் மரம் மற்றும் உலோகத்தால் ஆன அளவுகோல்களை செய்து இத்தூரத்தை ஒரு கஜம் என்றனர். இந்த கஜத்தை மூன்று சம பிரிவுகளாக பிரித்து ஒவ்வொரு பகுதியையும் ஒரு "அடி" என்றனர்.

1590ஆம் ஆண்டு ஜகாரியஸ் ஜான்சன் மற்றும் அவரது மகன் ஹான்ஸ் நுண்ணோக்கியைக் கொண்டு பிடித்தனர்

SCERT TELANGANA

ஒரு அடியை மேலும் 12 சமபாகங்களாக பிரித்து அதை "அங்குலம்" (inch) என்றனர். ஒரு அங்குலத்தை மேலும் சிறிய பிரிவுகளாக பிரித்தனர்.



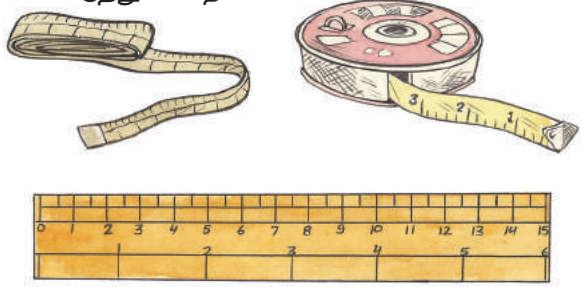
படம் 5

உலகில் உள்ள நாடுகள் அனைத்தும் அவரவர் சொந்த அளவுகோல்களை தயாரித்துக்கொண்டனர். ஒவ்வொரு நாடும் தன் சொந்த அளவுகோலைப் பெற்றிருந்ததால் அவை மற்றவற்றிலிருந்து வேறுபட்டிருந்தது. இதனால் வணிகம் மற்றும் வர்த்தகத்தில் பெரும் பிரச்சனைகள் தோன்றியது. இதனால் எப்போதும் சண்டை ஏற்பட்டுக்கொண்டிருந்தது. இறுதியாக பிரான்ஸ் நாட்டில் பிளாட்டினம்-இரிடியம் (Platinum-Iridium) என்ற தனிவகைப் பொருளால் செய்யப்பட்ட ஒரு குறிப்பிட்ட நீளமுடைய அளவுகோலை மீட்டர் என முடிவுசெய்தனர். ஒருமீட்டர் 100 சமபிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டு இப்பிரிவுகளை சென்டிமீட்டர் என அழைக்கப்பட்டன. ஒவ்வொரு சென்டிமீட்டரையும் மேலும் 10 சம பாகங்களாக பிரித்து மில்லிமீட்டர் என்றனர். தற்போது உலகம் முழுவதும் இந்த அளவையே நீளத்தை அளக்க நிலையாக பயன்படுத்துகின்றனர். பிரான்ஸ் அருங்காட்சியகத்தில் உண்மை அளவுகோல் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கதையினால் நீளங்களை அளக்க நிலையான கருவிகள் தேவை என விளங்குகிறது. நீளங்களை அளக்கும் மீட்டர் அளவுகோல் சர்வதேச கருவியாக ஏற்றக்கொள்ளப்பட்டது. நீளத்தின் நிலையான அலகு "மீட்டர்". மீட்டரை நீளத்தின் அலகாகவும் சென்டிமீட்டர், மில்லிமீட்டர்களை நீளத்தின் சிறிய அலகுகளாகவும் நாம் பயன்படுத்துகிறோம்.

படம் 6

1 மீட்டர் = 100 சென்டிமீட்டர்கள்
1 சென்டிமீட்டர் = 10 மில்லிமீட்டர்கள்
அல்லது
1 மீ = 100 செ.மீ
1 செ.மீ = 10 மி.மீ

நம் அன்றாட வாழ்வில் சாதாரண அளவை நாடா, சுருட்டப்பட்ட அளவை நாடா, பல்வேறு அளவில் உள்ள சென்டிமீட்டர் அளவுகோல், கட்டை, உலோகம், பிளாஸ்டிக் ஆகியவற்றால் ஆன அளவுகோல் போன்ற அளவீட்டுக் கருவிகளைப் பயன்படுத்துகின்றோம்.



படம் 7

- நீளத்தை அளப்பதற்கான சரியான கருவியை நீ எவ்வாறு தேர்வு செய்வாய்?

ஒரு கிலோகிராம் நெல் விளைச்சலுக்கு 5000 லிட்டர் நீர் தேவைப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

ஒரு அழிப்பானின் (Eraser) தடிமனை அளக்க வேண்டுமெனில் படம் 7ல் உள்ள கருவிகளில் எது மிகச் சிறந்தது? ஏன்?

பள்ளி விளையாட்டு மைதானத்தின் நீளம் மற்றும் அகலம், விவசாய நிலம், உங்கள் வீட்டிற்கும் பள்ளிக்கும் இடையிலான தொலைவு, ஒரு நகரத்திற்கும் மற்றொரு நகரத்திற்கும் இடையிலான தொலைவு மற்றும் ஒரு நாட்டிற்கும் மற்றொரு நாட்டிற்கும் இடையிலான தொலைவு போன்ற நீண்ட தூரங்களை அளக்க நேரிடலாம்.

- படம் 7ல் காட்டப்பட்ட கருவிகளைக் கொண்டு மேற்கூறிய நீளங்களை அளக்க முடியுமா?
- இல்லையெனில், இத்தொலைவுகள் எவ்வாறு அளக்கப்படுகிறது?
- எந்தக் கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது?
- மிக நீண்ட தூரங்களை அளக்க வேறேதேனும் வழி உள்ளதா?

உங்கள் நண்பர்கள், பெற்றோர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களுடன் கலந்துரையாடி விடையை அறிக.

நீண்ட தொலைவை அளக்க மீட்டர் சரியான அலகு அல்ல. நீண்ட தொலைவை அளக்க பெரிய அலகை வரையறுக்க வேண்டும். நீளத்தின் பெரிய அலகாக கிலோமீட்டரை பயன்படுத்துகிறோம். ஒரு கிலோமீட்டர் மீட்டரைப் போல் 1000 மடங்கு பெரியது.

1 கிலோமீட்டர் = 1000 மீட்டர்கள்

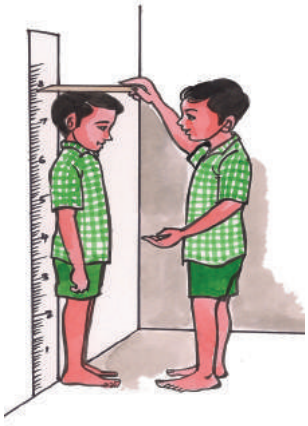
1 கி.மீ = 1000 மீ

செயல்-2: **நாம் எவ்வாறு அளக்கவேண்டும்?**

- உன் நண்பனின் உயரத்தை மீட்டர் அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு அளப்பாய்?

உன் நண்பனை சுவற்றின் பக்கத்தில் திரும்பி நிற்கும்படி செய். அவன் தலையின் மேல் சுவரின் மீது குறியிடு. இப்போது தரையிலிருந்து, சுவற்றின் மீதுள்ள குறியீட்டிற்கும் இடையிலான தொலைவை அளவுகோலைக் கொண்டு அளக்கவும். இதேபோல மற்ற மாணவர்களையும் நிற்கச்செய்து நீளத்தை அள. நீங்கள் கவனித்தவற்றை உங்கள் புத்தகத்தில் பதிவுசெய்.

மற்ற மாணவர்கள் கொடுத்த அளவுகளை கவனமாகப் பார்க்கவும். நீங்கள் எடுத்த எல்லா அளவுகளும் சமமாக உள்ளதா? இல்லையெனில் வேறுபாட்டிற்கான காரணம் என்ன? மேற்கூறிய செயற்பாட்டில், நிலையான அளவுகோலைக் கொண்டு அளவிட்டபோதும் ஒவ்வொருவரின் முடிவுகள் சற்று ஏறத்தாழ இருந்ததே தவிர சமமாக இல்லை. அளக்கும் போது ஏற்பட்ட பிழைகள் காரணமாக அளவுகளில் வித்தியாசம் ஏற்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக.



படம் 8

- தலையின் மேற்பகுதியில் புள்ளியை துல்லியமாக குறிக்காதது.
- மீட்டர் அளவுகோலை சரியான முறையில் பயன்படுத்தாதது.

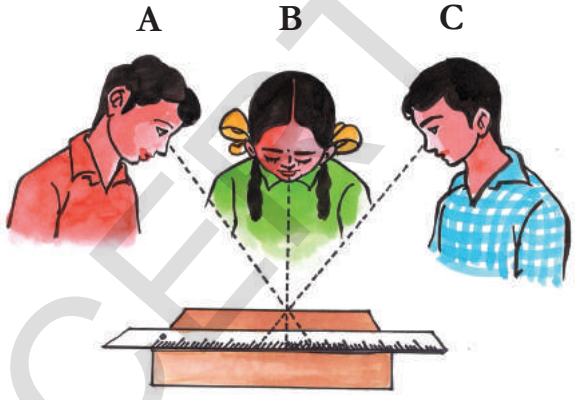
பாகைமானி அரைவட்ட வடிவ தட்டு போன்ற வடிவம் உடையது. இதில் 0^o முதல் 180^o வரை கோண அளவுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

SCERT TELANGANA

நிலையான அளக்கும் கருவிகளான; மீட்டர் அளவுகோல், சென்டிமீட்டர் அளவுகோல் மற்றும் அளவை நாடா போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி நீளங்களை துல்லியமாக அளக்க சில முன்னெச்சரிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

மீட்டர் அளவுகோலைக் கொண்டு நீளத்தைத் துல்லியமாக எவ்வாறு அளக்கலாம்?

நம் தினசரி வேலைகளில், நீளங்களை அளக்க கட்டை/பிளாஸ்டிக் அளவுகோலை பயன்படுத்துகிறோம். இந்த அளவுகோலில் சென்டிமீட்டர் மற்றும் மில்லிமீட்டர்கள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். மேசையின் நீளத்தை அளக்க, மீட்டர் அளவுகோலை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். அளவுகோலின் பூஜ்ஜிய குறியை மேசையின் ஒரு முனையுடனும், மேஜையின் மற்றொரு முனையுடன் அளவுகோலின் குறி ஒன்றுவதை குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். மீட்டர் அளவுகோல் குறிப்பிட்டத்தக்க தடிமனைப் பெற்றிருப்பதால் கண்ணை சரியான நிலையில் வைத்து பார்க்காவிடில் பிழை ஏற்படும். படம் 9ல் காட்டியபடி அளவு எடுக்கும் போது அளவு கோலின் மீது செங்குத்தாக, கண்ணை சரியான நிலையில் வைத்து பார்க்க வேண்டும்.

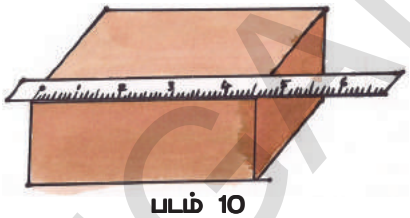


படம் 9

A மற்றும் C இடத்தி-ருந்து சரியான அளவில் அளக்க இயலுமா? ஏன்?

மீட்டர் அளவுகோலை பயன்படுத்தும் போது மேற்கொள்ள வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கைகள்

நீளத்தை அளக்க மீட்டர் அளவுகோலை பயன்படுத்தும் போது கீழ்கண்ட முன்னெச்சரிக்கைகளை கடைபிடிக்க வேண்டும்.



படம் 10

1. அளவிடவேண்டிய நீளத்தின் மீது அளவுகோலை சரியாகப் பொருத்தவேண்டும்.
2. அளவுகோலின் பூஜ்ஜியப் புள்ளி, அளவிட வேண்டிய நீளத்தின் தொடக்க புள்ளியுடன் ஒன்றியிருக்கும்படி பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.
3. எதுவரை அளவிடவேண்டுமோ அங்கு அளவுகோள், ஒன்றும் (coincidence) புள்ளியை நாம் செங்குத்தாக பார்க்க வேண்டும்.
4. அளவுகோலின் முனைகள் தேய்ந்திருக்க கூடாது.
5. பொருளின் நீளத்தை துல்லியமாக அளக்க இரண்டிற்க்கு மேற்பட்ட முறை அளந்து அதன் சராசரியை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

சிந்தியுங்கள்! அளவுகோல் துல்லியமாக உள்ளதா இல்லையா என்பதை அறிய நீ என்ன செய்வாய்.

சிறிய தடிமன் உடைய பொருளை நாம் எவ்வாறு அளக்கலாம்?

உங்கள் பாடபுத்தகத்தின் மேல் அட்டையின் தடிமன் அல்லது நாணயத்தின் தடிமனை அளவுகோலைக் கொண்டு துல்லியமாக அளவிடமுடியுமா?

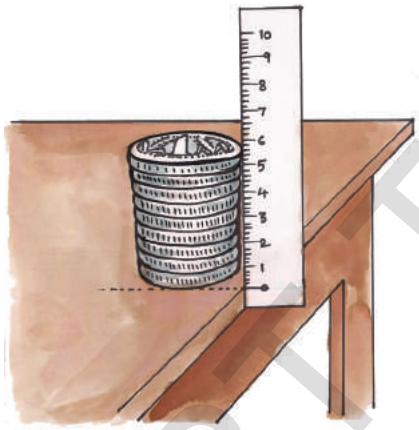
ஓர் அடி என்பது 12 அங்குலங்களைக் கொண்டது

SCERT TELANGANA

புத்தகஅட்டை அல்லது நாணயத்தின் தடிமனை அளக்க வேண்டுமெனில் அளவுகோலை நேரடியாக பயன்படுத்த முடியாது. நாணயத்தின் தடிமனை அளக்கும் முறையைப் பற்றி பார்ப்போம்.

செயல்-3: நாணயத்தின் தடிமனை அளத்தல்

ஒரே அளவுடைய 10 ஒருரூபாய் நாணயங்களை படம் 11ல் காட்டியபடி ஒன்றன் மீது ஒன்றாக வைக்க வேண்டும். மொத்த தடிமனை அளவுகோலைக் கொண்டு அளந்து, நாணங்களின் எண்ணிக்கையால் வகுத்தால் ஒரு நாணயத்தின் தடிமன் கிடைக்கும்.



படம் 11

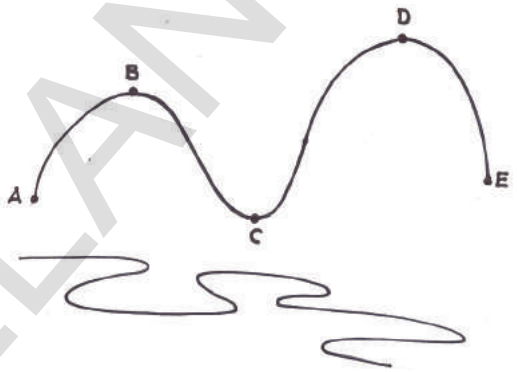
இதே போல உங்கள் புத்தக அட்டையின் தடிமனை அளக்க முயற்சியுங்கள். அறையின் நீளம், மேசையின் நீளம் முதலிய நேர்கோட்டு நீளங்களை அளக்க பொதுவாக நாம் அளவுகோலை பயன்படுத்துவோம்.

வாளியின் (Bucket) சுற்றளவு, கடாயின் சுற்றளவு போன்ற சில பொருட்களின் நீளம் வளைந்த கோட்டின் வடிவில் இருக்கும்.

இவ்வளைந்த நீளங்களை அளவுகோலைக் கொண்டு அளக்க முடியுமா? இல்லையெனில் ஏன்?

செயல்-4: வளைந்த பாதையின் நீளத்தை அளத்தல்

படம் 12ல் காட்டியபடி வளைந்த கோட்டின் இருமுனைகளிலும் ஊசிகளை பொருத்து. ஊசியின் தொடக்க புள்ளி A வுடன் நூலைக் கொண்டு முடியிடு. B,C,D,E புள்ளிகள் வழியாக நூலை சரியாக கோட்டின் மீது வை.



படம் 12

நூலை மிக இறுக்கமாகவோ அல்லது மிகத் தளர்வாகவோ இல்லாதபடி பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். நூலை வளைவு பாதையில் நகர்த்தும் போது ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் ஒன்றுகிறதா என பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். வளைவு பாதையின் கடைசி முனையை அடைந்ததும் நூலைக் கத்தரிக்க வேண்டும். A முனையிலிருந்து நூலை அகற்றி மீட்டர் அளவுகோலின் மீது வைத்து நீளத்தை அளந்துகொள்ள வேண்டும். நூ-ன் நீளமே வளைவு பாதை நீளத்தின் அளவாகும்.

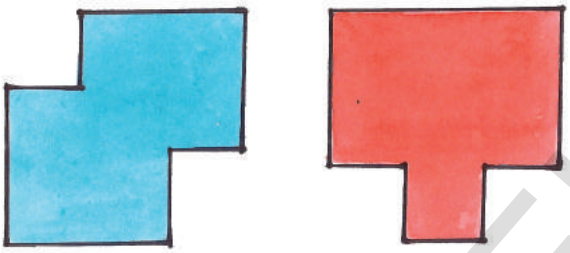
எடையின் மெட்ரிக் அலகு "கிராம்". இது ஒரு கனசென்டிமீட்டர் நீருக்கு சமம்.

SCERT TELANGANA

பரப்பளவை அளத்தல்

ராமு மற்றும் ரவியின் தந்தை அவர்களுக்கு இரண்டு வரைபடத் தாள்களை வாங்கி வந்தார். ராமு மற்றும் ரவி வரைபடத் தாள்களை தந்தையிடமிருந்து பெற்றுக்கொண்டு சண்டையிடத் தொடங்கினர். இருவரும் தன்னுடைய தாள் சிறியது என்று ஒருவரை ஒருவர் மாற்றி மாற்றி திட்டிக் கொண்டனர். எந்த தாள் சிறியது? எந்த தாள் பெரியது? நாம் எவ்வாறு முடிவு செய்வது?

செயல்-5:



தாள் A தாள் B

படம் 13

படம் 13ஐப் பார்த்து எந்த தாள் பெரியது எந்த தாள் சிறியது என கூறமுடியுமா? இல்லையெனில் பெரியது அல்லது சிறியதை கூற எந்த முறையை பின்பற்ற வேண்டும்?

வாருங்கள் செய்து பார்ப்போம் :

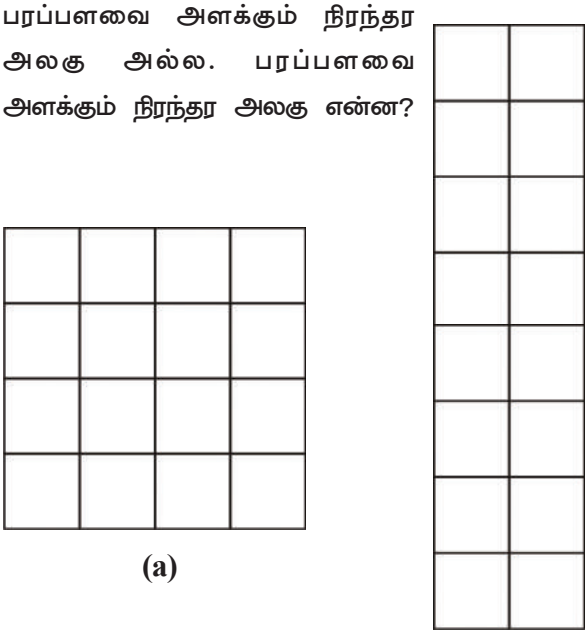
இரண்டு A4 தாள்களை எடுத்துக்கொண்டு படம் 13ல் காட்டிய வடிவங்களை கத்தரித்துக்கொள். சம அளவுடைய காலி தீப்பெட்டிகளை எடுத்துக்கொண்டு அவற்றை தாளின் மீது வைக்கவும். தாளின் ஒரு முனையில் தொடங்கி தாளின் முழுப்பரப்பையும் நிரப்ப எத்தனை தீப்பெட்டிகள் தேவை என கணக்கிட்டுக்கொள். இரண்டாவது தாளிற்கும் இதே முறையை பின்பற்றி உங்கள் நோட்டுபுத்தகத்தில் நீங்கள் கண்டறிந்ததை பதிவு செய்யுங்கள்.

- எந்த தாளிற்கு அதிக எண்ணிக்கையிலான தீப்பெட்டிகள் தேவைப்படுகிறது? எது அளவில் பெரியது?

கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு தாள்களில் ஒரு தாளிற்கு அதிக எண்ணிக்கையிலான தீப்பெட்டிகள் தேவைப்படும். அவ்வாறு உள்ள தாள் மற்ற தாளைவிட அளவில் பெரியது. ஆதலால் ஒரு பொருள் பெரியது அல்லது சிறியது என முடிவு செய்ய பொருளின் பரப்பளவை அளந்து கொள்ள வேண்டும்.

ஒரு பொருளால் ஆட்கொள்ளபடும் சமதள பரப்பின் அளவை "பரப்பளவு" என்கிறோம்.

மேற்கூறிய செயற்பாட்டில் தீப்பெட்டி பரப்பளவை அளக்கும் அலகாக எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டது. ஆனால் இது பரப்பளவை அளக்கும் நிரந்தர அலகு அல்ல. பரப்பளவை அளக்கும் நிரந்தர அலகு என்ன?



(a) (b)

படம் 14

கௌடில்யர் எழுதிய அர்தசாஸ்திரத்தில எடை மற்றும் காலம் ஆகியவற்றிற்கான அலகுகள் கூறப்பட்டுள்ளன.

SCERT TELANGANA

- மேலே உள்ள படங்களில் எந்தப் படம் அதிக பரப்பளவைப் பெற்றிருக்கும்? ஏன்?
- இரு படங்களில் உள்ள அனைத்து பாகங்களும் சமமா?
- ஒவ்வொரு படத்திலும் உள்ள சிறிய பாகம் எந்த வடிவத்தைப் பெற்றிருக்கிறது?
- ஒவ்வொரு சிறிய பாகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலம் சமமாக உள்ளதா?
- ஒவ்வொரு படத்திலும் ஏதேனும் ஒரு பாகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலத்தை அளவிடு. நீ என்ன கவனித்தாய்?

ஒவ்வொரு படத்தின் சிறு பாகங்கள் சமமாக ஒரு சென்டிமீட்டர் நீளம் மற்றும் ஒரு சென்டிமீட்டர் அகலம் பெற்றிருப்பதை நீ கவனித்திருப்பாய்.

ஒவ்வொரு பாகத்தின் பரப்பளவு ஒரு சதுர சென்டிமீட்டருக்கு சமம். இதை செ.மீ^{2} என எழுதலாம்.

- படம் 14 (a) மற்றும் 14 (b) செ.மீ^{2} பரப்பளவு உடைய சம எண்ணிக்கையிலான சதுரங்களை பெற்றிருப்பதால் அவற்றின் மொத்த பரப்பளவு 16 செ.மீ^{2}. ஆதலால் இப்படங்கள் வெவ்வேறு வடிவங்களை பெற்றிருப்பினும் சமமான பரப்பளவுகளை கொண்டுள்ளன.

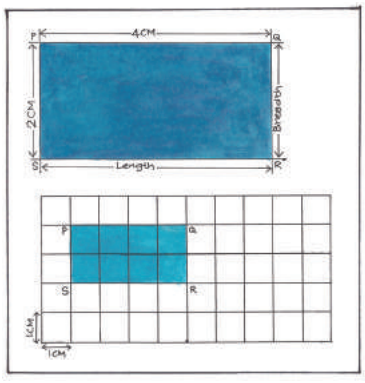
ஒரு பரப்பின் பரப்பளவை அளக்கும் திட்ட அலகு சதுர சென்டிமீட்டர் (செ.மீ^{2}) நம் தேவைக்கேற்ப பரப்பளவுகளை அளக்க சதுரமீட்டர் (மீ^{2}) சதுரமில்லிமீட்டர், (மி.மீ^{2}) முதலியவற்றை பயன்படுத்துவோம்.

அட்டவணை -3 : அளவீட்டின் அலகுகள்

வ.எண்.	நீளத்தின் அலகுகள்	குறியீடு	பரப்பளவின் அலகுகள்	குறியீடு
1	மீட்டர்	மீ	சதுர மீட்டர்	மீ^{2}
2	சென்டி மீட்டர்	செ.மீ	சதுர சென்டி மீட்டர்	செ.மீ^{2}
3	மில்லி மீட்டர்	மி.மீ	சதுர மில்லி மீட்டர்	மி.மீ^{2}
4	அடி	ft	சதுர அடி	அடி^{2}

செயல்-6: **ஒழுங்கான புறபரப்பின் பரப்பளவை அளத்தல்**

ஒரு அட்டையை படம் 15ல் காட்டியபடி 4செ.மீ நீளம் மற்றும் 2செ.மீ அகலம் உடைய செவ்வக வடிவில் கத்தரிக்கவும். அதன் பரப்பளவை கண்டுபிடிப்போம். கொடுக்கப்பட்ட அட்டையின் பரப்பளவை அளக்க பயன்படும் சரியான அலகு செ.மீ^{2}. ஒரு சென்டிமீட்டர் கட்டத்தாளை எடுத்துக்கொள். கட்டத்தாளில் உள்ள ஒவ்வொரு சிறிய சதுரத்தின் பக்கம் 1 செ.மீக்கு சமம்.



படம் 15

முகலாயர்கள் நிலங்களை அளக்க "கஜம்" மற்றும் "பிகா" அலகுகளை பயன்படுத்தினர்

SCERT TELANGANA

கட்டத்தாளில் உள்ள ஒவ்வொரு சிறிய சதுரத்தின் பரப்பளவு செ.மீ^{2}.

கட்டத்தாளின் மீது அட்டையை வைத்து படம் 15ல் காட்டியபடி பென்சிலைக் கொண்டு அதன் ஓரத்தை (outline) வரைக. அட்டையை நீக்கி அதன் வடிவத்தை P,Q,R,S என குறி. ஓரத்தின் உள் அமைந்துள்ள சதுரங்களை கணக்கிடு. சதுரங்களின் எண்ணிக்கை 8. அட்டையின் பரப்பளவு கட்டத்தாளில் P,Q,R,S யினால் மூடப்பட்ட பரப்பளவிற்குச் சமம்.

PQRS பரப்பளவு = PQRS ன் உள் அமைந்த அலகு சதுரங்களின் மொத்த பரப்பளவு.

= 8 × 1 அலகு சதுரத்தின் பரப்பளவு

= 8 × 1செ.மீ^{2}

= 8 செ.மீ^{2}

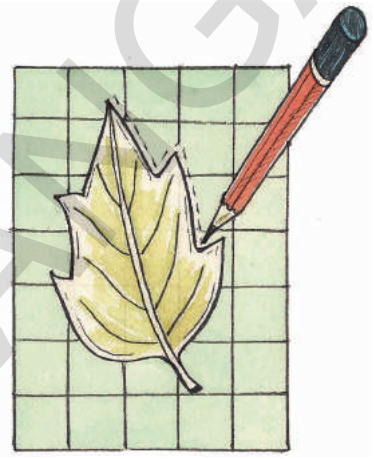
மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டில் நாம் பயன்படுத்திய செவ்வகம் ஒழுங்கான வடிவம் உடையது.

- அளக்கப்பட்ட பரப்பளவை, பரப்பளவை கண்டுபிடிக்கும் சூத்திரத்துடன் தொடர்புப் படுத்த முடியுமா?

செயல்–6: ஒழுங்கற்ற பரப்பை அளத்தல்:

ஒழுங்கற்ற வடிவமுடைய வாழைப்பழத்தோல் அல்லது இலையின் பரப்பளவை கண்டுபிடிப்போம். ஒரு இலையை படம் 16ல் காட்டியபடி கட்டத்தாளின் மீது வை. இலையின் ஓரத்தை கட்டத்தாளின் மீது வைத்து பென்சிலால் குறித்துக் கொள்ளவும்.

இப்போது இலையை அகற்றி ஓரத்தின் உள் அமைந்த முழு சதுரங்களின் எண்ணிக்கையை குறித்துக்கொள். மேலும் பாதி அல்லது பாதியைவிட அதிகமாக உள்ள சதுரங்களையும் எண்ணவேண்டும். இதனை முழுசதுரங்களின் எண்ணிக்கையுடன் கூட்டு.



படம் 16

ஓரத்தின் உள் அமைந்துள்ள இந்த மொத்த சதுரத்தின் எண்ணிக்கை இலையின் பரப்பளவிற்குச் சமம். ஓரத்தின் உள் 'n' சதுரங்கள் இருந்தால் இலையின் பரப்பளவு n செ.மீ^{2} பாதிக்கு குறைவான சதுரங்களை விட்டுவிட வேண்டும். இம்முறையின் மூலம் பொருளின் பரப்பளவை பெறலாம். இது உண்மையான பரப்பளவிற்கு அருகாமையில் காணப்படும்.

- துல்லியமான விடையை பெற கட்டத்தாளை நீ எவ்வாறு பயன்படுத்துவாய்?

1957 ஏப்ரல் முதல் தேதியிலிருந்து நமது நாடு மெட்ரிக் அலகுகளை பின்பற்றுகிறது

SCERT TELANGANA

கனஅளவை அளத்தல் :

- திடப்பொருளின் கனஅளவை நீ எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பாய்?

ஜானின் மனைவி வீடு கட்டிக் கொண்டிருக்கிறாள். அதற்கு மணல் தேவைப்படுவதால் அதன் விலைகளை பற்றி விசாரித்தாள். மணல் விற்பவர் அவளிடம் இரண்டு டிராக்டர் மணல் விலை ரூ.4000/- மற்றும் ஒரு லாரி மணல் ரூ.4000/-

- இவ்விரண்டில் எதை வாங்க ஜான் மனைவி முற்படுவாள்? ஒரு லாரி மணலா? ஒரு டிராக்டர் மணலா?
- எந்த லோடில் அதிகமாக மணல் இருக்கும் என்பதை நீ எவ்வாறு நிர்ணயிப்பாய்?

லாரி அல்லது டிராக்டரின் அளவை நிர்ணயிக்க முதலில் லாரியின் கொள்ளளவையும், டிராக்டரின் கொள்ளளவையும் அறிந்திருக்க வேண்டும். ஒரு பொருளினால் ஆக்கிரமிக்கப்படும் இடத்தின் அளவை கனஅளவு என்கிறோம்.

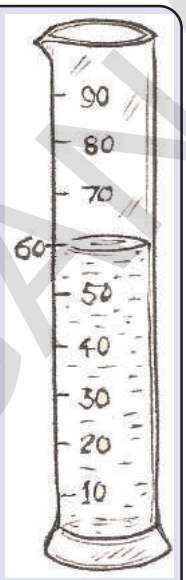
திரவங்களின் கனஅளவை அளவிடுதல்

- மண்ணெண்ணெயின் கன அளவை நீ எவ்வாறு அளப்பாய்?
- பாலின் கன அளவை நீ எவ்வாறு நிர்ணயிப்பாய்?

சில அளக்கும் உருளைகளை பயன்படுத்தி மண்ணெண்ணெய், பால், எண்ணெய், நீர் போன்ற திரவங்களின் கன அளவை அளந்துக் கொள்கிறோம். திரவங்களின் கனஅளவு லிட்டர்கள் (லி) அல்லது மில்லிலிட்டர்களில் (மி.லி) குறிப்போம்.

அளவு ஜாடி

இது அளவுகள் குறிக்கப்பட்ட ஒரு உருளை வடிவப்பொருள். அளக்கும் உருளைகள் வெவ்வேறு அளவுகளில் கிடைக்கும். இவை பரிசோதனைச் சாலைகளில், குறிப்பிட்ட கன அளவு உடைய திரவத்தை அளக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் பால், எண்ணெய் போன்ற பொருட்களை அளக்க கடைக்காரர்கள் இவற்றை பயன்படுத்துவர். திரவத்தின் குழிப்பரப்பின் கீழ் முனைகாட்டும் அளவை எடுத்துக் கொள்கிறோம். திரவம் கோட்டுடன் ஒன்றும் அளவை நம் கண்களைக் கொண்டு பார்த்து குறித்துக்கொள்ள வேண்டும்.



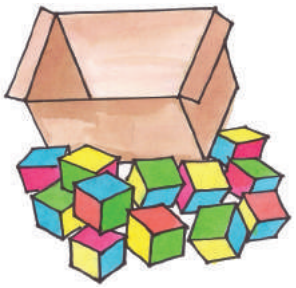
படம் 17

திரவங்களின் கன அளவை அளப்பது மட்டுமின்றி, உதிரி திடப் பொருட்களான மணல், களிமண் மற்றும் சிமென்டின், கன அளவுகளையும் நாம் அளக்கலாம்.

- திடப் பொருட்களின் கன அளவை அளக்கும் திட்ட அலகு என்ன?
- உதிரி திடப் பொருட்களின் கன அளவை உங்களால் அளக்க முடியுமா?
- திடப் பொருளின் கனஅளவிற்கான திட்ட அலகை எவ்வாறு நிர்ணயிப்பாய்? (படம் 18ஐப் பார்க்க) 1செ.மீ நீளம், அகலம் உடைய ஒரே மாதிரியான கனசதுரங்கள் மற்றும் 3செ.மீ நீளமும், 2செ.மீ அகலமும், 2செ.மீ உயரமும் உடைய அட்டைப்பெட்டி ஒன்றும் உள்ளன.

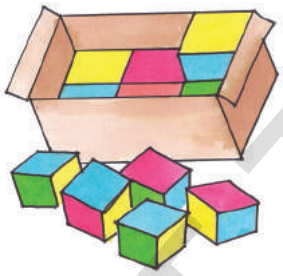
ஆகாய விமானம் அல்லது கப்பலின் வேகத்தை "நாட்" அல்லது நாடிகல் மைல் (nautical miles) அலகுகளால் அளக்கப்படுகிறது. ஒரு நாட், 1.852 கி.மீ/மணிக்கு சமம்

SCERT TELANGANA



படம் 18

அட்டையின் முழுநீளத்தையும் அடைக்கும் வகையில் மூன்று கன சதுரங்களை ஒரே வரிசையில் வை. அந்த வரிசைக்கு பக்கத்தில் மூன்று கனசதுரங்களை கொண்டு மற்றொரு வரிசை அமைக்க வேண்டும். இவ்வாறு பெட்டியில் அடிப்பகுதி முழுவதும் நிரப்ப வேண்டும். இதுவரை எத்தனை கனசதுரங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டது. பார்க்க படம் 19. பெட்டியின் முழு காலி இடத்தை நிரப்ப உனக்கு எத்தனை கனசதுரங்கள் தேவைப்படும்?



படம் 19

மேலும் சில கனச்சதுரங்களை இவற்றின் மீது வைக்கவும். இவ்வாறு முழு இடமும் கனச்சதுரங்களை கொண்டு நிரப்ப வேண்டும். எத்தனை கனச்சதுரங்களை கொண்டு செவ்வக பெட்டி நிரப்பப்பட்டது? என்பதை கண்டறியவும்.

- எத்தனை கனசதுரங்களைக் கொண்டு செவ்வக வடிவப் பெட்டி நிரப்பப்பட்டது?
- செவ்வக வடிவப் பெட்டியின் கனஅளவை உங்களால் கற்பனை செய்ய முடியுமா?

ஒவ்வொரு கனசதுரத்தின் அளவுகள் 1செ.மீ நீளம், 1செ.மீ அகலம் 1செ.மீ உயரம் என்பதால் அதன் கனஅளவு

1செ.மீ x 1செ.மீ x 1செ.மீ = 1செ.மீ^{3}

இதையே ஒரு கனசென்டிமீட்டர் என்கிறோம். மற்றும் 1செ.மீ^{3} என எழுதுகிறோம். திடப் பொருட்களின் கன அளவை அளப்பதற்கான திட்ட அலகு கன சென்டி மீட்டர். செவ்வகவடிவ அட்டை பெட்டியின் கன அளவு அதை நிரப்ப தேவைப்பட்ட கனசதுரங்களின் மொத்த எண்ணிக்கைக்குச் சமம்.

ஆதலால் செவ்வக வடிவ அட்டை பெட்டியின் கனஅளவு = 12 × 1 செ.மீ^{3} = 12 செ.மீ^{3}.

நீளம், அகலம் மற்றும் உயரத்தை பெருக்கினால்

3செ.மீ × 2செ.மீ × 2செ.மீ = 12செ.மீ^{3}

ஒரு பெட்டியின் கனஅளவு = நீளம் × அகலம் × உயரம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

திரவங்களின் கனஅளவு மி.லி.யில் எழுதப்பட்டிருப்பதை கவனித்திருப்பாய். மேலும் திடப் பொருட்களின் கனஅளவு செ.மீ^{3}ல் எழுதப்பட்டிருக்கும். இந்த இரண்டு அலகுகளுக்கு இடையிலான தொடர்பை பற்றி நீ அறிவாயா? இரண்டு அலகுகளுக்கு இடையிலான தொடர்பு

1 ml = 1 cm^3

1மி.- = 1செ.மீ^{3}

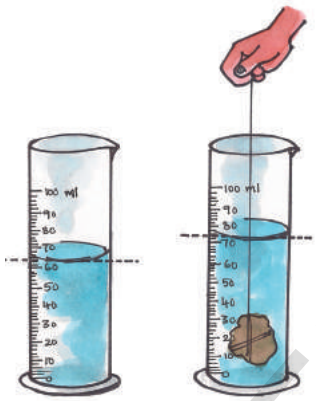
ஒழுங்கற்ற திடப்பொருட்களின் கன அளவை அளக்க பயன்படுத்தப்படும் கருவி அளவு ஜாடி.

ஒரு அளவு ஜாடியை எடுத்துக்கொள். அதை பாதி அளவு நீரால் நிரப்பு. நீரின் கனஅளவை பதிவுசெய். அதை "a" செ.மீ^{3} (அல்லது "a" மி.-) என எடுத்துக்கொள்.

ஒரு மைல் 1.61 கி.மீக்கு சமம்

SCERT TELANGANA

ஒழுங்கற்ற ஒரு சிறிய கல்லை நூலைக்கொண்டு கட்டு. நீருள்ள ஜாடியில் முழுவதும் நீருக்குள் மூழ்கும்படி கல்லை நீரினுள் விடவேண்டும். ஜாடியில் உள்ள நீரின் அளவில் ஏதேனும் மாற்றத்தை கவனித்தீர்களா? அளவு ஜாடியில் உள்ள நீரின் அளவு கல்லின் கனஅளவிற்கு சமமான அளவு உயர்ந்திருப்பதை நீ கவனித்திருப்பாய். இப்போது நீரின் புதிய கனஅளவை பதிவுசெய். இதை "b"மி.லி என எடுத்துக்கொள். 2-வது கன அளவிலிருந்து முதல் கனஅளவை கழித்தால் கல்லின் கனஅளவு கிடைக்கும்.



படம் 20

அதாவது, கல்லின் கனஅளவு = (b-a) செ.மீ^{3}

கலைச் சொற்கள் :

அளவு, பரப்பளவின் திட்ட அலகு, கனஅளவு, ஒழுங்கான பரப்பு, ஒழுங்கற்ற பரப்பு, செவ்வகவடிவப் பொருள், அளவு ஜாடி, கட்டத்தாள்.

நாம் கற்றவை

- நம் அன்றாட வாழ்வில் தோராயமாக அளவிட சில பழைய முறைகளான சாண், அடி, முழம் முதலியவற்றை பயன்படுத்துகிறோம்.
- துல்லியமாக நீளங்களை அளக்க நமக்கு திட்ட கருவிகள் தேவை.
- நீளத்தை அளக்கும் நிலையான கருவி மீட்டர் அளவுகோல்.
- நீளத்தை அளக்கும் நிலையான அலகு மீட்டர். நீண்ட தூரங்கள் கிலோமீட்டர்களில் அளக்கப்படுகிறது.
- ஒரு பொருளால் ஆட்கொள்ளப்படும் பரப்பின் அளவை பரப்பளவு என்கிறோம்.
- பொதுவாக பரப்பளவை சதுர மீட்டர்கள், (அ) சதுர சென்டிமீட்டர்களில் அளப்போம்.
- ஒரு பொருளினால் ஆக்கிரமிக்கப்படும் அல்லது அடைக்கப்படும் இடத்தின் அளவை கனஅளவு என்கிறோம்.
- திடப்பொருட்களின் கனஅளவை கன மீட்டர்கள், கன சென்டிமீட்டர்களில் அளப்போம்.
- திரவங்களின் கனஅளவை லிட்டர்கள், மில்லிமீட்டர்களில் அளப்போம்.

1செ.மீ^{3} = 1மி.லி ($1cm^3 = 1ml$)

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. சென்டிமீட்டர் அளவுகோலால் அளக்கக்கூடிய மிகச்சிறிய தூரம் எவ்வளவு?
2. உலோக கம்பியின் தடிமனை அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி அளக்க முடியுமா? விவரி.
3. ஒரு பள்ளி வகுப்பறையின் நீளம் 20மீ மற்றும் அகலம் 15மீ. அதன் பரப்பளவை கண்டுபிடி.

வானியல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் இரு நட்சத்திரங்களுக்கிடையே உள்ள தூரங்களை அளக்க "பெரலக்ஸ்" முறையை பயன்படுத்துகின்றனர்.

SCERT TELANGANA

4. ராமுவின் தந்தைக்கு 60அடி நீளமும், 50அடி அகலமும் உடைய செவ்வக வடிவ வீட்டு மனை ஒன்று உள்ளது. 40அடி நீளமும், 40அடி அகலமும் உடைய வீட்டை கட்டினார். மீதமுள்ள பரப்பளவில் தோட்டம் வைக்க திட்டமிட்டார்.

தோட்டத்தின் பரப்பளவை கண்டுபிடிக்க ராமுவுக்கு உங்களால் உதவ முடியுமா?

5. பொருத்துக :

அ			ஆ	
a)	ஒரு லிட்டர்	( )	i)	10000 மீ^{2}
b)	ஒரு மீட்டர்	( )	ii)	1000 மி.லி
c)	ஒரு கிலோமீட்டர்	( )	iii)	100 செ.மீ
d)	ஒரு சென்டிமீட்டர்	( )	iv)	1000 மீ
e)	ஒரு ஹெக்டர்	( )	v)	10 மி.மீ

6. மில்லிமீட்டர் _____ அளக்கும் அலகு.

7. நீண்ட தூரங்களை அளக்க நாம் _____ அலகாக பயன்படுத்துகிறோம்.

8. வாழைப்பழத்தின் கனஅளவை அளவிட நீ எந்த முறையை பின்பற்றுவாய்? விவரி?

9. கீழ்கண்ட தவறான கூற்றுகளை கண்டறிந்து தேவையான திருத்தத்தை செய்து சரியாக எழுதவும்.

a) ஒரு சதுர மீட்டர் 100 சதுர சென்டி மீட்டர்களுக்கு சமம்.

b) உருளை கம்பியின் கனஅளவை தெரிவிக்கும் சரியான அலகு சதுர சென்டிமீட்டர். (செ.மீ^{2})

c) 25பைசா நாணயத்தின் தடிமனை அளக்கும் சரியான கருவி தையல்காரர் பயன்படுத்தும் அளவுநாடா.

d) திடப் பொருட்களின் கனஅளவை அளவு ஜாடி (Measuring cylinder) யைக் கொண்டு நேரடியாக அளக்கலாம்.

10. உங்கள் கையின் பரப்பளவை கட்டத்தாளைக் கொண்டு எவ்வாறு அளப்பாய்? விவரி.

11. கற்கண்டு மற்றும் படிகாரத்தின் கனஅளவை அளக்கவும். உங்கள் மதிப்புகளை அட்டவணை 4ல் பதிவு செய். உங்கள் நண்பர்களிடம் ஒரே அளவிலான கற்கண்டு மற்றும் படிகாரதைக் கொடுத்து கனஅளவுகளை கண்டறியச் செய்யவும். மேலும் மதிப்புகளை பதிவுசெய்.

மெட்ரிக் அலகான நானோமீட்டர், 1/1,000,000,000 மீட்டருக்கு சமம்.

SCERT TELANGANA

அட்டவணை 4

வ.எண்.	மாணவனின் பெயர்	கற்கண்டின் கனஅளவு	படிகாரத்தின் கனஅளவு
1			
2			
3			
4			

- கற்கண்டின் கனஅளவுகள் அனைத்தும் சமமான மதிப்புகளை பெற்றுள்ளதா?
- படிகாரத்தின் கனஅளவுகள் அனைத்தும் சமமான மதிப்புகளை பெற்றுள்ளதா?
- இல்லையெனில், அதற்கான காரணங்களை கூறு.

12. மரச்சாமான்களை செய்யும் தச்சருக்கு(carpenter) துல்லியமான அளவுகள் தேவைப்படுகிறது. அவர் எவ்வாறு அளவிடுகிறார் என்பதை நீ கவனித்திருக்கிறாயா? நீ அவரை கண்டு எவ்வாறு ஆச்சரியப்படுகிறாய்?

13. உங்கள் கிராமத்தில் உள்ள விளைநிலங்களின் பரப்பளவை VRO எவ்வாறு அளக்கிறார் என்ற செய்தியை பஞ்சாயத்து அலுவலகத்திற்குச் சென்று சேகரி.

14. திருமண அழைப்பிதழை உறையுடன் சேகரி. அழைப்பிதழுக்கும் மற்றும் உறையின் அளவுகளுக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை கண்டுபிடி. நீ பின்பற்றிய முறைகளை எழுது.

15. கடிகாரத்தில் உள்ள எண்களுக்கிடையிலான தூரம் சமமாகவும், துல்லியமாகவும் இருக்க வேண்டும். இது போன்று உன் சுற்றுப்புறத்தில் துல்லியமான தூரங்கள் உடையவற்றை பட்டியலிடு.

16. CD, சிம்கார்ட், கைபேசி (mobile phone) போன்றவற்றின் பரப்பளவை கற்பனை செய்க மற்றும் கட்டத்தாளை பயன்படுத்தி மேற்கண்டப் பொருட்களின் பரப்பளவைக் கண்டுபிடி. கட்டதாளின் அளவையும், கற்பனை செய்த அளவையும் ஒப்பிடுக. உங்கள் கற்பனைக்கு நெருக்கமான அளவை உடைய பொருள் எது?

* * * * *

கணினியின் நினைவாற்றல், பைட் (B), கிலோபைட் (KB), மெகாபைட் (MB), ஜிகாபைட் (GB) டெராபைட் (TB) ஆகியவற்றால் அளக்கப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

14 விலங்குகளில் இயக்கங்கள்

நாம் உடற்பயிற்சி செய்யும் போது, நம் உடல் பாகங்களை பல விதங்களில் அசைக்கிறோம். நாம் கால்கள், கைகள் மற்றும் உடல் பாகங்களையும் தூக்குகிறோம், வளைக்கிறோம். சில உடல் பாகங்களை சுற்றுகிறோம். நம்மால் எப்படி இவ்வகை அசைவுகளை ஏற்படுத்த முடியும் என நீ எப்போதாவது கவனித்திருக்கிறாயா? நம் உடலின் எந்த பாகங்கள் இவ்வகை அசைவிற்கு பொறுப்பு வகிக்கிறது?

சாதாரணமாக ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு மிக குறைந்த தூரம் செல்ல வேண்டுமெனில் நாம் நடக்கிறோம் அல்லது ஓடுகிறோம். ஆனால் மீன், நத்தை, பாம்பு போன்ற விலங்குகள் தங்கள் உடலை எவ்வாறு இயக்கும். அல்லது ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எவ்வாறு செல்லும்? எல்லா விலங்குகளும் நம்மை போலவே உடல் பாகங்களை இயக்குமா?

நம்முடைய சில அசைவுகளை கூர்ந்து கவனிக்கலாம்.

செயல்-1: மனித உடலும் அதனுடைய இயக்கமும்.

கீழேயுள்ள செயல்களை செய்க :

ஒரு கற்பனை பந்தை, கற்பனையான விக்கெட் மீது வீசி எரியவும். கீழே படுத்துக்கொண்டு உன் காலை இடுப்பு பகுதியிலிருந்து சுழற்ற முயற்சிசெய். உன் கையை முழங்கையிலும் காலை முழங்காலிலும் வளைக்கவும். கைகளை பக்கவாட்டில் நீட்டவும், சிறிது உணவை மெல்லவும், உன்கையை வளைத்து விரல்களால் உன் தோள்பட்டையை தொடவும். அதே போல் மற்ற உடல் பாகங்களையும் அசைக்க முயற்சிக்கவும். நீ கவனித்ததை அட்டவணை -1 ல் பதிவு செய்யவும்.

அட்டவணை -1

வ. எண்.	உடல் பாகம்	சுழற்றுதல் Rotates சிறிதளவு/முழுவதுமாக	வளைத்தல் (ஆம்/இல்லை)	தூக்குதல்Lifts (ஆம்/இல்லை)	அசைத்தல் (ஆம்/இல்லை)
1	கழுத்து				
2	மணிக்கட்டு				
3	விரல்கள்				
4	முழங்கால்				
5	கணுக்கால்				
6	கால்விரல்கள்				

சிறுத்தை வேகமாக ஓடக்கூடிய பாலூட்டி விலங்காகும். இது மணிக்கு 97கி.மீ வேகத்தில் ஓடும்.

SCERT TELANGANA

வ. எண்.	உடல் பாகம்	சுழற்றுதல் சிறிதளவு/முழுவதுமாக	வளைதல் (ஆம்/இல்லை)	தூக்குதல் (ஆம்/இல்லை)	அசைத்தல் (ஆம்/இல்லை)
7	முதுகு (பின்புறம்)				
8	தலை				
9	முழங்கை				
10	கை				
11	மேல் தாடை				

இந்த எல்லா அசைவுகளும் நம் உடலின் தோலுக்கு அடியிலுள்ள சில பாகங்களின் உதவியோடு நடைபெறுகிறது. இந்த பாகங்களை நாம் நேரடியாக பார்க்க முடியாது, ஆனால் இவற்றின் இயக்கத்தை தோலுக்கு கீழ் நம்மால் உணர முடியும். இந்த உடல் பாகங்களின் பெயர்களை உன்னால் யோசிக்க முடிகிறதா?

உனக்குத் தெரியுமா?

தசைகள் மற்றும் எலும்புகள் உதவியால் நாம் பலவித அசைவுகளை செய்கிறோம். அவை உடலுக்குள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். தோல், உரோமம், கண், மூக்கு, காது போன்றவற்றை பார்ப்பது போல் அவற்றை நம்மால் பார்க்க முடியாது.

தசைகளும், எலும்புகளும் எவ்வாறு இயக்கத்திற்கு உதவுகிறது என்பதை நாம் படிக்கலாம். இதற்காக நம்முடைய உடலை கவனமாக கவனிக்க முயற்சி செய்தால், உள்பாகங்களை வெளியிலிருந்தே உணரலாம். உதவிகளுக்கு அவற்றின் படங்களையும் நாம் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

தசைகள் : (Muscles)

ஒரு பசு, எருது அல்லது குதிரை நடப்பது அல்லது ஓடுவதை நீ கவனித்தால், அவற்றின் தோலுக்கடியில் சதை போன்ற அமைப்புகளின் அசைவை காணலாம், சாதாரணமாக தோள்பட்டை மற்றும் இடுப்பு பகுதியில் அசைவை காணலாம். இந்த மிருதுவான சதை போன்ற அமைப்புகளுக்கு தசைகள் என்று பெயர்.

நாம் ஒரு சில பரிசோதனைகளை செய்து இந்த தசைகள் எவ்வாறு பல உடல் பாகங்களின் இயக்கத்திற்கு உதவுகிறதென கண்டுபிடிக்கலாம். நம் உடலில் இத்தசைகள் செய்யும் சில செயல்களை நாம் பார்க்கலாம்.

செயல்-2 : உன் தோள்பட்டையைத் தொடு
Touch your sholder

ஒரு கையை மூடி, கையை முழங்கை வரை வளைத்து மூடிய கையினால் உன் தோள்பட்டையைத் தொடு. மற்றொரு கையினால் மேற்புற கையை படம்-1ல் காட்டியவாறு தொடு. மேற்புற கையில் பருத்த பகுதியை உன்னால் உணர முடிகிறதா?

மிக மெதுவாக சலனம் செய்யும் விலங்கு நத்தை. இது ஒரு நிமிடத்திற்கு 0.013மீ முதல் 0.0028மீ வேகத்தில் செல்லும்.

SCERT TELANGANA

படம். 1

இது தசை ஆகும். சுருங்குவதால் தசை பருமனாகும். சுருங்கும் போது தசை அளவு குறைந்தும், விறைப்பாகவும், தடிமனாகவும் இருக்கும்.

செயல்–3: மடக்கி–நீட்டு

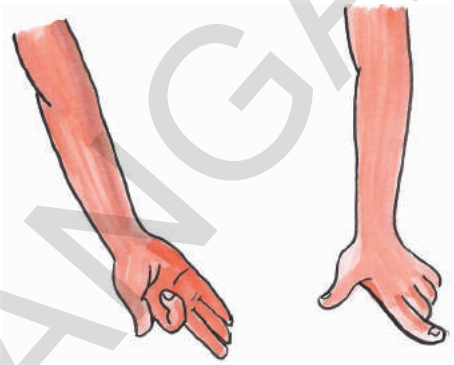
படம் 2(b), ல் காட்டியவாறு உள்ளங்கையை கீழ்நோக்கி இருக்கும் படி உன்னுடைய ஒரு கையை உனக்கு முன்பாக பிடித்துக்கொள். இந்த கையின் விரல்களை ஒவ்வொன்றாக மடக்கி நீட்டு. உள்ளங்கையின் பின்புறம், விரல்களின் இடையில், மணிகட்டு இவற்றை கூர்ந்து நோக்கி, தசைகளின் இயக்கத்தை கண்டுபிடி.

- ஒவ்வொரு விரலையும் மடக்கி நீட்டும் போது வெவ்வேறு தசைகள் இயங்குவதை உன்னால் காண முடிகிறதா?

இப்போது உள்ளங்கை மேல் நோக்கி இருக்கும்படி படம் 2(a)ல் காட்டியவாறு, உன் கையை பிடித்துக் கொண்டு, ஒவ்வொரு விரலாக மடக்கி நீட்டு. மணிகட்டிற்கும் முழங்கைக்கும் இடையில் அசையும் தசைகளை கவனி.

- பலவித தசைசளில் இயக்கங்களை உன்னால் காண முடிகிறதா?

இந்த தசைகளின் இயக்கமில்லாமல் விரல்களை மடக்கி நீட்ட முயற்சி செய். அவ்வாறு செய்ய முடியுமா?



படம் 2(a) படம் 2(b)

அதே விதமாக, உன்னுடைய கால் விரல்களின் தசை அசைவை உணர முயற்சி செய்.

இச்செயல்களை எல்லாம் செய்து முடித்தப்பின். உடல் பாகங்களின் இயக்கத்திற்கும், தசைகளுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய்.

கீழ்கண்ட செயல்களை செய்து, இவற்றிலும் உன்னால் தசைகளின் இயக்கத்தை உணர முடியுமா எனக் கூறு.

- உன் கண் இமை அசைதல்.
- மெல்லுதல்,
- மூச்சை உள்ளே இழுத்து வெளிவிடுதல்.
- பளு தூக்குதல்.
- கால் விரல்களை அசைத்தல்

உலகில் ஏறத்தாழ 2700 வகையான பாம்பு இனங்கள் உள்ளன

SCERT TELANGANA

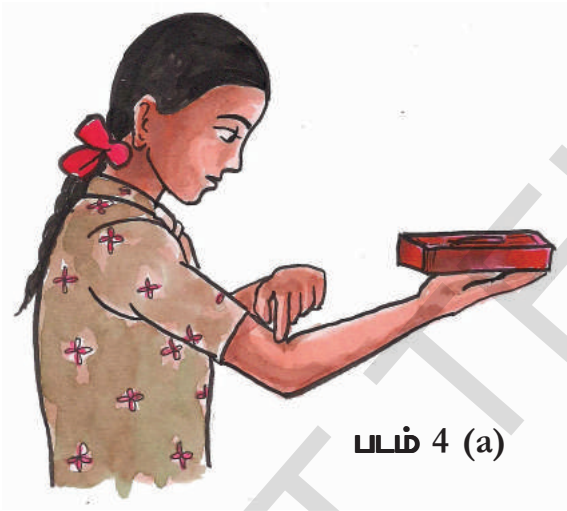
தசைகள் எவ்வாறு வேலை செய்கிறது?

தசைகள் ஜோடியாக (Pairs) வேலைசெய்யும். அவற்றில் ஒன்று சுருங்கும் போது, எலும்பு ஒரு திசையில் தள்ளப்படும். மற்றொரு தசை விரியும். எலும்பு எதிர் திசையில் அசைய, விரிந்த தசை சுருங்கும். முதல் தசை விரியும். ஆகவே எலும்பு அசைய இரண்டு தசைகளும் ஒன்று சேர்ந்து வேலை செய்ய வேண்டும். தசைகள் எலும்புகளோடு இணைந்துள்ளதா? சில தசைகள் எலும்புகளோடு நேரடியாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சில தசைகள் உருண்டையாகவும், வெண்மையாகவும், நூல் போன்ற இழைகளை முடிவில் கொண்டும் எலும்போடு தொடர்பு கொண்டிருக்கும்.

(படம் 3) இந்த இழை போன்ற அமைப்புகள் தசை நாண்கள் (Tendons) எனப்படும். உன் உடலில் பல பாகங்களில் தசை நாண்களை நீ உணர முடியும். உதாரணம்- முழங்கைக்கு மேல், முழங்காலுக்கு கீழ், கணுக்காலின் அருகில்

[படம் 4(a,b,c)]

படம் 3



படம் 4 (a)

படம் 4 (b)

படம் 4 (c)

உனக்குத் தெரியுமா?

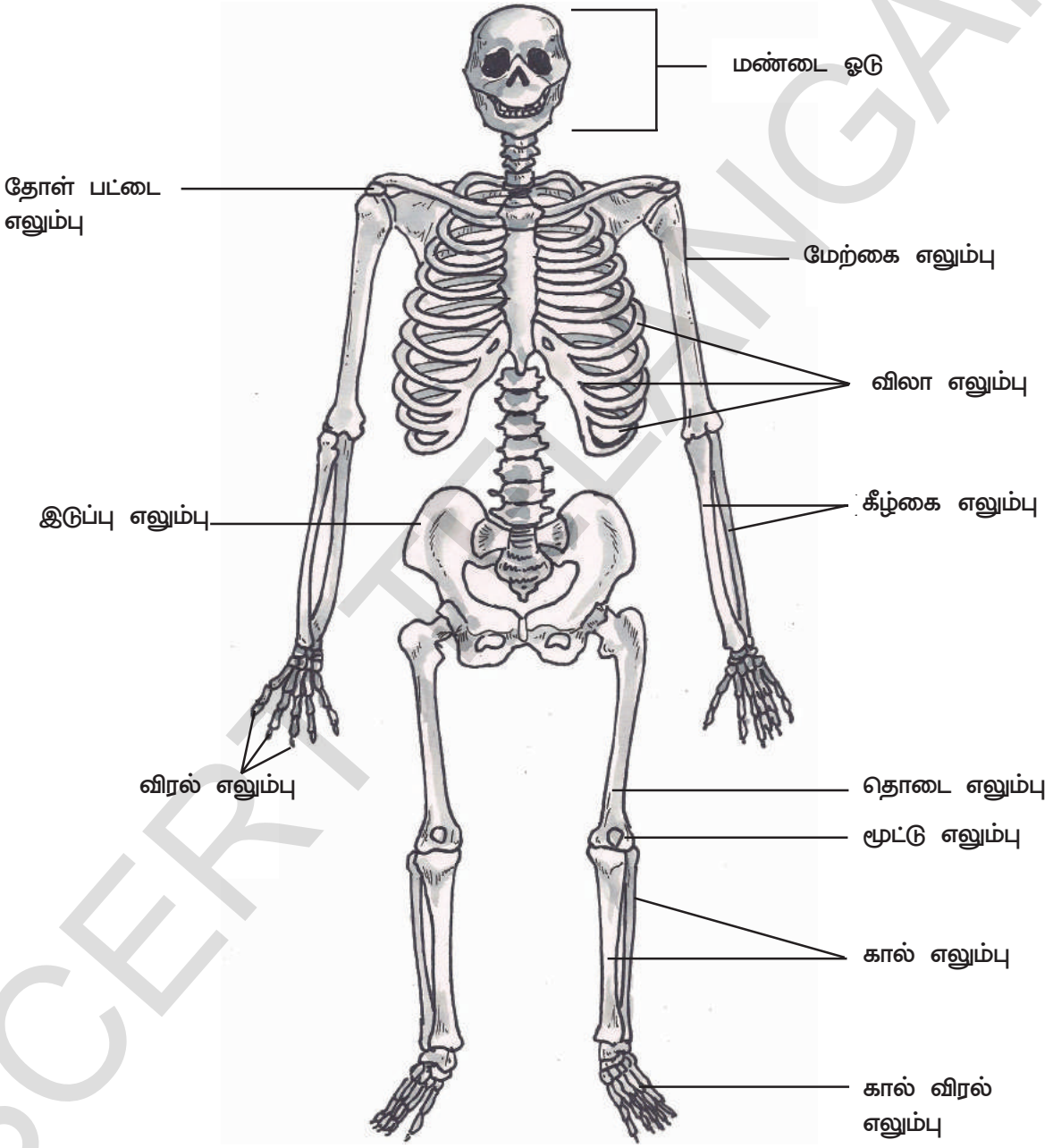
நம் உடலின் அநேக இயக்கங்கள், தசைகள், எலும்புகள், மூட்டுகள் மீது ஆதாரப்பட்டுள்ளன. தசைகள் சுருங்கி, விரிவதால் எலும்புகள் அசையும். தசைகள் எப்போதும் ஜோடியாக வேலை செய்யும்.

பறவைகளில் மிகச்சிறிய பறவை "ஹம்மிங் பறவை" இதன் நீளம் 5.7செ.மீ

SCERT TELANGANA

எலும்புகள் :

உடலின் பல்வேறு பாகங்களில் பலவகை எலும்புகள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு தனி அமைப்பு அல்லது மண்டலத்தை உண்டாக்குகிறது. இந்த அமைப்பு எலும்புகூடு (Skeleton) எனப்படும். எலும்பு மண்டலத்தை குறித்து படிப்பதற்கு ஆர்வமாகவும், நாம் எலும்பு கூடுடன் இருப்பதை நினைத்தால் வேடிக்கையாகவும் இருக்கும்.

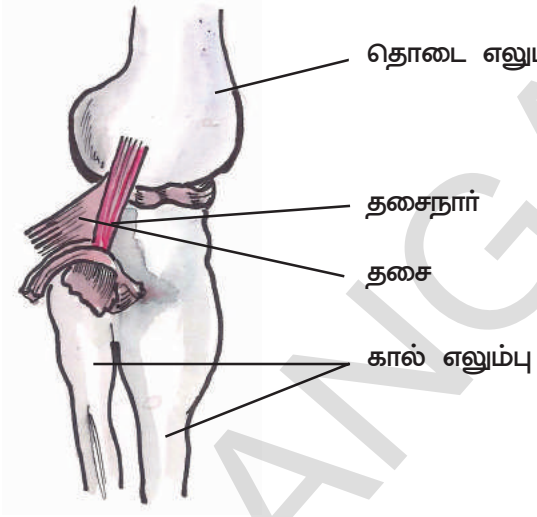


படம் 5 : எலும்புகூடு

பறவைகளில் ஆண் ஆஸ்ட்ரிச் பறவை மிகப் பெரியது. இது 345 பவுண்ட் எடை கொண்டது.

SCERT TELANGANA

எலும்புகளுடன் தசைகள் இணைத்து, அவைகள் அசைய உதவுகிறது என முன்பே நீங்கள் கற்றீர்கள். அதேபோல் இரண்டு எலும்புகளும் தசை நார்களின் (Fibres) உதவியால் சிறப்பான முறையில் பிணைக்கப்பட்டிருக்கும். இவ்வகை நார்களுக்கு தசைநார் (Ligements) என்று பெயர். (படம் 6).



படம். 6

செயல்-4: **தாடை எலும்பு**

படம். 7

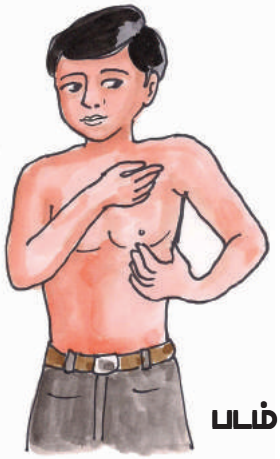
உன் நண்பனுடைய வாயை திறந்து கீழ்தாடையை மேலும் கீழுமாகவும், பக்கவாட்டிலும் அசைக்க சொல். அவனுடைய முகத்தை கூர்ந்து கவனி.

- அவன் காது அருகில் உள்ள எலும்புகளில் ஏதாவது மூட்டு இருப்பதை கவனித்தாயா?

இந்த இடத்தில் தான் கீழ்தாடை எலும்புகள் கபாலத்துடன் இணைந்து இருக்கும். உன்னுடைய விரல்களால் உன் முகத்தை இரண்டு பக்கமும் அழுத்தி எங்கு இந்த மூட்டுகள் உள்ளதென கண்டுபிடி. இந்த மூட்டுகள் நிலையான மூட்டுகள் (Fixed Joints) **ஆகும்.**

செயல்-5: **தோள்பட்டை எலும்பு**

ஒரு கையை வளைத்து அதை உன் மார்பு பகுதியில் வைக்கவும். இப்போது, நிதானமாக உன்னுடைய கையையும், தோளையும் ஒன்றாக தூக்கு (படம்-8).



படம் 8

உன்னுடைய மற்றொரு கையின் ஒரு விரலை உன்னுடைய கழுத்திற்கு கீழிருந்து தோள்பட்டையை நோக்கி நகர்த்து. முயற்சி செய்து அங்கு ஒரு புடைத்த எலும்பையும் அதன் பின்

நமது உடலில் உள்ள நீளமான உறுதியான எலும்பு தொடைஎலும்பு (femur)

SCERT TELANGANA

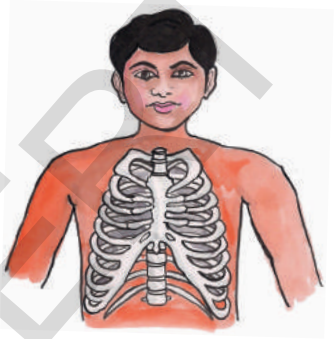
மற்றொரு எலும்பு இருப்பதையும் கண்டுபிடி. அந்த புடைத்த எலும்புதான் கழுத்துப்பட்டை எலும்பு எனப்படும். அதன் பின்னால் உள்ள எலும்பு தோள்பட்டை எலும்பு எனப்படும்.

படம். 9

படம்-9ஐ கவனி. எங்கு கழுத்துபட்டை, தோள்பட்டையுடன் இணைகிறது என்பதை காட்டுகிறது. இப்போது கழுத்துபட்டை, தோள்பட்டை இடையில் உள்ள மூட்டின் இருப்பிடத்தை கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய்.

செயல்-6: **விலா எலும்புகள்**

ஆழ்ந்த மூச்சு இழுத்து சிறிது நேரம் அவ்வாறே பிடித்து வைத்திரு.



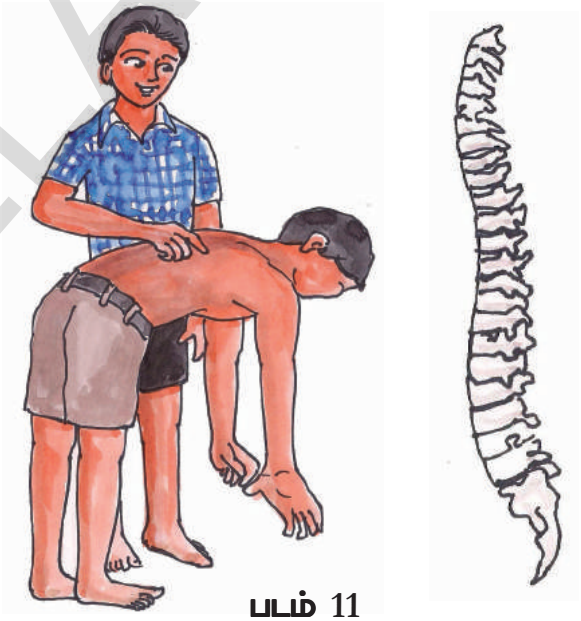
படம். 10

மார்பு எலும்புகளை உணரும்படி, நீ உன் மார்பு பகுதியை மத்தியில் லேசாக அழுத்து முடிந்த அளவு விலா எலும்புகளை எண்ணு.

மார்பெலும்பையும், முதுகெலும்பையும் இணைத்து ஒரு பெட்டியை உருவாக்குவதற்காக, விலா எலும்புகள் விநோதமாக வளைந்திருக்கும். இது விலா எலும்புக் கூடு (ribcage) எனப்படும். நம் உடலின் சில முக்கிய உள் உறுப்புகள் இந்த விலா எலும்புக் கூட்டிற்குள் அமைந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது. அந்த முக்கிய உள் உறுப்புகள் எவை என்பதை தெரிந்துக்கொள்ள முயற்சி செய்.

செயல்-7: **முதுகெலும்பு**

உன்னுடைய நண்பனை நிற்கச் செய்து இடுப்பிலிருந்து முன்பக்கம் வளைந்து உள்ளங்கை உதவியால் கால் விரல்களை தொடும்படி செய்து அவனுடைய கழுத்திற்கு கீழே முதுகின் மத்தியில் விரலை நகர்த்து.



படம் 11

அவனுடைய முதுகின் மத்தியில் நீண்டு செல்லும் அமைப்பு, முதுகெலும்பு (தண்டுவடம்) எனப்படும். முதுகெலும்பை ஏற்படுத்தும் சிறிய எலும்புகளுக்கு முள்ளெலும்புகள் (Vertebrae) என்று பெயர். முதுகெலும்பிலுள்ள முள்ளெலும்புகளுக்குள் தண்டுவடம் கடந்து செல்லும்.

ஒரு மனிதனின் சராசரி இயத்துடிப்பு நிமிடத்திற்கு 72 முறை ஆகும். (ஒரு நாளுக்கு 100,000 முறை ஒரு வருடத்திற்கு 3,600,000 முறை ; வாழ்நாள் முழுவதும் 2.5பில்லியன் முறை)

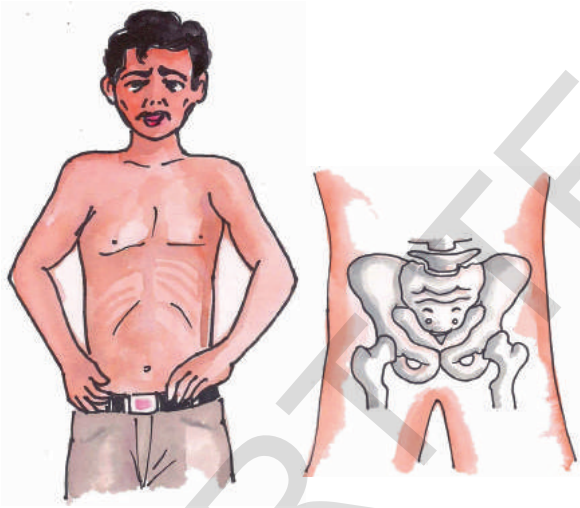
SCERT TELANGANA

உனக்கு தெரியுமா?

பச்சிளம் குழந்தையின் முதுகெலும்பில் 33 தனித்த முள்ளெலும்புகள் உள்ளன. பின்பு கீழுள்ள ஒன்பது முள்ளெலும்புகள் இணைத்து ஒரே எலும்பாக மாறும். இப்போது எத்தனை முள்ளெலும்புகள் உனக்கு உள்ளதென தெரியுமா?

செயல்-8: **இடுப்பெலும்பு கூடு**

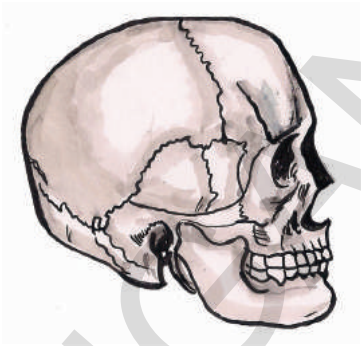
உன் இடுப்புக்கு கீழுள்ள பகுதியை படம்.12ல் காட்டியபடி இரண்டுகைகளின் விரல்களால் அழுத்து. ஒரே விதமான எலும்புகள் உன் உடலின் இரண்டு பக்கங்களிலும் இருப்பதை உணர்கிறாயா? இது தான் இடுப்பெலும்பு கூடு எனப்படும்.



படம். 12

இந்த அமைப்பு இடுப்பு எலும்புகளால் ஆனது. வயிற்றுக்கு கீழுள்ள உன் உடலின் பகுதியை சுற்றி இந்த எலும்புகள் இருக்கும். இதுவும் நீ உட்கார உதவும் ஒரு பாகம் ஆகும்.

கபாலம் (மண்டை ஓடு)



படம். 13

கபாலம், பலவிதமான எலும்புகள் ஒன்று சேர்ந்து உருவாக்கப்பட்டது ஆகும். இது மூளையை மூடி பாதுகாக்கும். கபால எலும்புகளின் மூட்டுகள் பிணைந்து இருக்கும். இவை அசையா மூட்டு எனவும் அழைக்கப்படும்.

செயல்-9: **வளையும் எலும்புகள் (அல்லது) குறுத்தெலும்புகள் :**

உன்னுடைய செவியை உன் விரல்களால் பிடித்து படம்-14ல் காட்டியவாறு அதை அழுத்தி வளைத்துபார். உன் மூக்கையும் தொட்டுபார்.

படம்-14

என்ன உணர்கிறாய்? செவி மற்றும் மூக்கின் சில பாகங்கள் மென்மையாகவும் சில கடினமாகவும் உள்ளன. இந்த கடினமான பகுதிகள் குறுத்தெலும்பு எனும் அமைப்பால் ஆனது. இதுவும் எலும்பு தான். ஆனால் வளையும் தன்மை உடையது. இவ்வித வளையும் தன்மை உடைய எலும்புகள் உன் உடல் பாகத்தில் வேறெங்காவது உள்ளதா?

மனித இதயம், நிமிடத்திற்கு 5 முதல் 30 லிட்டர் இரத்தம் வரை உடலுக்குள் பாயச் செய்கிறது

SCERT TELANGANA

குறுத்தெலும்புகள் எலும்புகூட்டின் மற்ற பகுதிகளிலும் உள்ளன. விலா எலும்புக்கும் மார்பு எலும்புக்கும் இடையிலும், தண்டுவடத்தின் முள்ளெலும்புகளுக்கு இடையிலும் உள்ளன.

செயல்–10: மூட்டுகளின் வகைகள் (Different types of joints)

தசைகள் உதவியுடன எலும்புகள் அசைகின்றன என்று நமக்கு தெரியும். ஒரு எலும்பு எவ்வாறு மற்றொரு எலும்பு அசைய உதவும்? எலும்புகள் இடையில் ஒழுங்கான அமைப்பு ஏதாவது உள்ளதா? எலும்புகளின் இடையே உள்ள தசைநார்கள் (ligements) மட்டும் உடல் இயக்கத்திற்கு போதுமா? நம் உடலில் இருக்கும் பலவகையான மூட்டுகளை குறித்து நாம் புரிந்துக்கொள்வோம். ஒரு மீட்டர் அளவு கோலை எடுத்து உன் கையின் கீழே, முழங்கை மத்தியில் உள்ளவாறு வை. படம்:15ல் காட்டியவாறு உன் நண்பனை உன்னுடைய கையையும் அளவு கோலையும் இறுக்க கட்டச் சொல். இப்போது உன் முழங்கையை வளைக்க முயற்சி செய். உன்னால் முடியுமா?

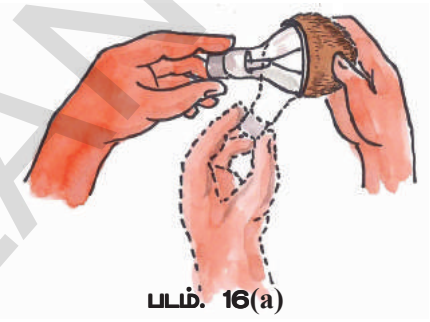
படம். 15

எலும்புகள் வளையாது. மனித எலும்பு கூடு பல்வேறு விதமான எலும்புகளால் ஆனதை நீ காண்கிறாய் அல்லவா? எலும்புகள் அசையாவிட்டால் என்ன நிகழும்? நம்முடைய உடலில் எலும்புகள் தானாகவே அசைகின்றன. இது எப்படி முடியும்? எலும்புகளுக்கு இடையில் மூட்டுகள் உள்ளன. இம்மூட்டுகளினால் தான் நாம் நம் உடலின் பல பாகங்களை அசைக்கின்றோம்.

நம் உடலில் பல விதமான மூட்டுகள் உள்ளன. இவை பல்வேறு இயக்கங்கள், செயல்கள் செய்வதற்கு நமக்கு உதவுகிறது. அவற்றை குறித்து அறிந்துக் கொள்வோம்.

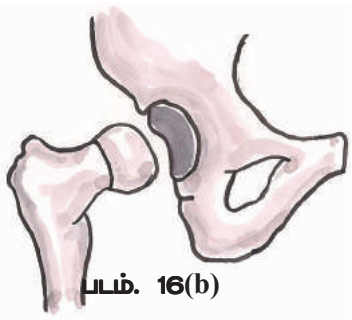
பந்து கிண்ணமூட்டு (Ball and Socket Joint)

தோள்பட்டைக்கும் கையின் எலும்புகளுக்கும் இடையே உள்ள மூட்டு எவ்விதம் வேலை செய்கிறதென்பதை புரிந்துக்கொள். ஒரு மாதிரியை (Model) எவ்வாறு நீ தயாரிப்பாய். ஒரு மின்விளக்கு ஒன்றை பாதி தேங்காய் ஓடுக்குள் வைத்து படம் 16(a) ல் காட்டிய விதத்தில் சுழற்று.



படம். 16(a)

ஒரு கிண்ணத்திற்குள் பொருத்திய பந்து போன்று உருவாக்கிய மூட்டு; பந்து கிண்ணமூட்டு எனப்படும். இந்த மூட்டில் உள்ள எலும்பு, எல்லா திசைகளிலும் சுலபமாக சுழலும்.



படம். 16(b)

கீல் மூட்டு : Hinge joint

உன் கையை நேராக நீட்டியபின், முழங்கையை மற்றொரு உள்ளங்கையில் பிடித்துக்கொள்.

உன் முழங்கை மூட்டிலிருந்து, உன்

மின்னிசோட்டா அறிவியல் கண்காட்சி (SMM) கூற்றுபடி: நமது உடலில் மிதந்துக் கொண்டிருக்கும் ஒரே உறுப்பு நுரையீரல் ஆகும்.

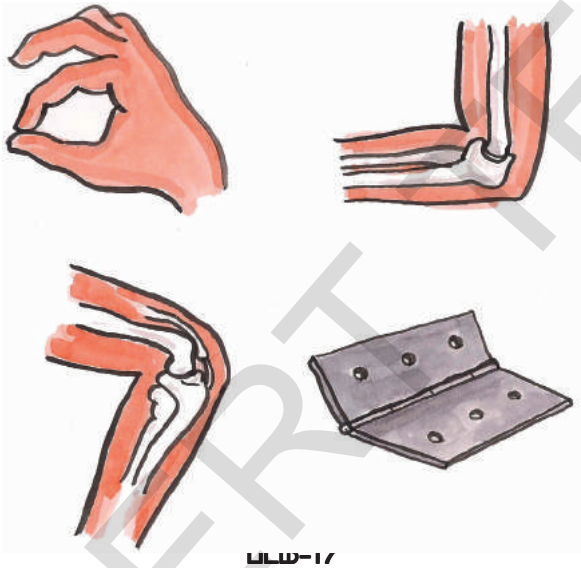
SCERT TELANGANA

முன்னங்கையை எல்லா பக்கங்களிலும் சுழற்ற முயற்சி செய். முழங்கை மூட்டிலும் அவ்விதமே செய்ய முடியுமா? இல்லை. ஏன்?

இன்னொரு செயலையும் செய். உன்னுடைய கையை தோளின் எதிர் திசையில் வளை. இந்த உடற்பயிற்சியை இரண்டு அல்லது மூன்று முறை செய். உன்னுடைய கையை கீழ்பக்கமாக ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்கு மேல் வளைக்க முடியுமா?

முழங்கையிலிருந்து உன் கையை எல்லா திசைகளிலும் அசைக்க முடியுமா? ஏன்?

படம்-17 கீல் மூட்டை காட்டுகிறது. உன் வீட்டில் இவ்வகை கீல்களை எங்கு காண்பாய்? கீல் உதவியுடன் பொறுத்தப்பட்ட பொருட்கள் எவ்வாறு அசைகிறது என்பதை கவனி. இந்த பொருட்களை உன்னுடைய முழங்கை, முழங்காலோடு ஒப்பிடு.



படம்-17

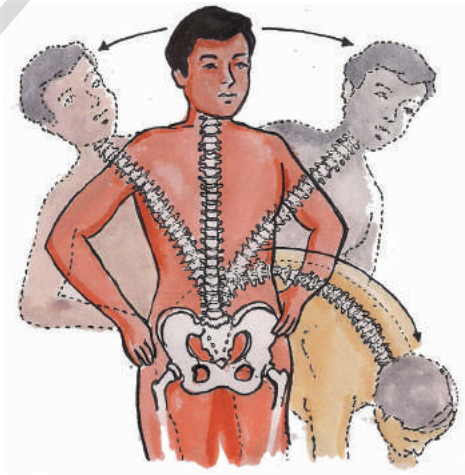
படம்-17ன் உதவியுடன் உன் உடலுள்ள கீல் மூட்டுகளை கண்டுபிடித்து அவைகளை பட்டியலிடு.

சுருள்வில் போன்ற உன் முதுகெலும்பு

நேராக நின்று, உடலை வளைத்து முழங்காலை வளைக்காமல் உள்ளங்கையால் தரையை தொடும் உடற்பயிற்சி நீங்கள் அடிக்கடி செய்திருப்பீர்கள். இடுப்பிலிருந்து உடலை இடது, வலது புறமாக வளைக்கும் உடற்பயிற்சி கூட செய்திருப்பீர்கள்.

- தண்டு வடத்தின் எப்பண்பு உங்களை மேற்கூறிய உடற்பயிற்சிகளை செய்ய பயன்பட்டது என விளக்கி கூற முடியுமா?

முதுகெலும்பிலுள்ள முன்னெலும்புகளின் இடையே மெல்லிய வளையக்கூடிய குறுத்தெலும்பு உள்ளது. முன்னெலும்புகளின் இடையிலுள்ள இக்குறுத்தெலும்பு, முதுகெலும்பை எல்லா திசைகளிலும் சுழல பயன்படுகிறது.



படம். 18

முளை மூட்டு : (Neck joint)

வழுக்கு மூட்டு மற்ற இரண்டு மூட்டுகளாகிய பந்து கிண்ணமூட்டு மற்றும் கீல்மூட்டிலிருந்து வேறுபட்டது. இந்த மூட்டு நம்முடைய தலையை மேலும் கீழும், பக்கவாட்டிலும் அசைக்க உதவுகிறது.

முழுவளர்ச்சியடைந்த மனிதனின் சிறுகுடல் 7மீட்டர் (23அடி) நீளம் கொண்ட குறுகிய குழாய் ஆகும்.

SCERT TELANGANA

ஆனால் நம்முடைய தலையை நம்மால் முழுவதுமாக சுழற்ற முடியாது. இந்த வகையான கழுத்து மூட்டு முளை மூட்டு (Pivotal joint) எனப்படும்.

படம். 19

அசையா மூட்டுகள் : (Fixed joints)

நம் தலையில் சில எலும்புகளின் இடையே உள்ள மூட்டுகள் அசையாது. அவ்வகை மூட்டுகள் அசையா மூட்டுகள் எனப்படும். எல்லா மூட்டுகளும் ஒன்று சேர்ந்து பிணைந்து கபாலத்தில் ஒரே எலும்பு போல் காணப்படும். உன் வாயை திறக்கும் போது, உன்னுடைய கீழ்தாடையை அசைக்கிறாய். உன்னுடைய மேல் தாடையையும் அவ்வாறே அசைக்க முடியுமா?

மேல் தாடைக்கும் தலையின் மற்ற பகுதிக்கும் இடையே ஒரு மூட்டு இருக்கும். இது ஒரு அசையா மூட்டு. ஆகவே உன்னுடைய மேல் தாடையை நீ அசைக்க முடியாது.

மற்ற விலங்குகளில் இயக்கங்கள் : (Movements in other animals)

நாம் நம் உடலின் பாகங்களை, தசை, எலும்புகள், மூட்டுகள் உதவியுடன் இயக்குகிறோம். மற்ற விலங்குகளும் நம்மை போல இந்த பாகங்களை பெற்றுள்ளனவா? பிற விலங்குகளில் நடைபெறும் இயக்கங்கள் குறித்து நாம் கற்போம்.

செயல்-11: சலனம் (Locomotion)

விலங்குகள் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எவ்வாறு செல்கின்றன, என பார்ப்போம். உன்னுடைய உற்றுநோக்கலை அட்டவணை 2ல் நிரப்புக.

அட்டவணை-2

விலங்கு	நகர உதவும் உடல்பாகம்	விலங்கு எவ்வாறு நகருகின்றன
பசு	கால்கள்	
மனிதன்		நடத்தல், குதித்தல்
பாம்பு		
பறவை		தத்திதாவுதல், பறத்தல், (hops, flies, ...)
பூச்சிகள்		
மீன்		

அட்டவணை-2ஐ பகுத்தாராயும் போது ஒவ்வொரு விலங்கும், வெவ்வேறு உடல் பாகங்களை பயன்படுத்தி ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு செல்லும் என அறிந்துக் கொள்ளலாம்.

மண்டையோடு ஒரே எலும்பு போல காணப்பட்டாலும், அது 22 எலும்புகளால் ஆனது. இது கபால எலும்பு எனவும் அழைக்கப்படும்.

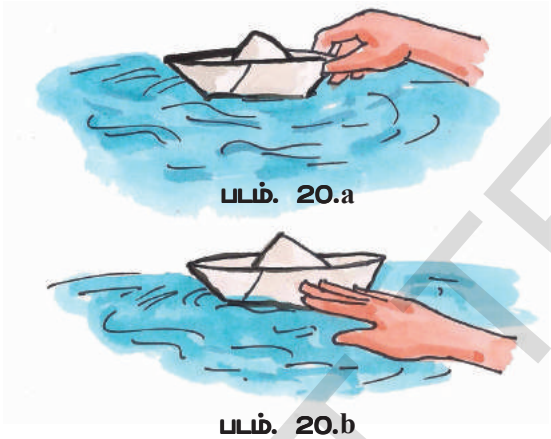
SCERT TELANGANA

மீன்களின் சலனம் : (Locomotion in fish)

மீன்கள் நீரில் நீந்தும். அவைகள் மனிதர்களை போல் நீத்துமா? வேறுபாடு என்ன? எந்த உறுப்பின் மூலம் மீன்கள் நீந்துகின்றன?

செயல்-12

ஒரு காகித படகு தயார் செய். அதை நீரில் வைத்து குறுகிய முனை முன்னோக்கி உள்ளவாறு தள்ளிவிடு. (படம் 20.a). இப்போது படகை பக்கவாட்டில் பிடித்து அகன்ற பக்கத்திலிருந்து நீரில் தள்ளிவிடு. (படம் 20.b). நீ என்ன கவனித்தாய்? எந்த முறையில் படகு சுலபமாக நகர முடிந்தது?

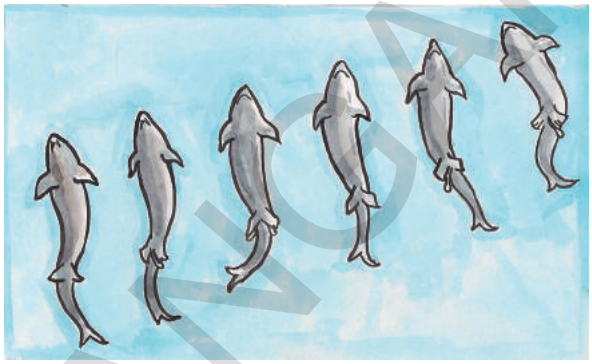


படம். 20.a

படம். 20.b

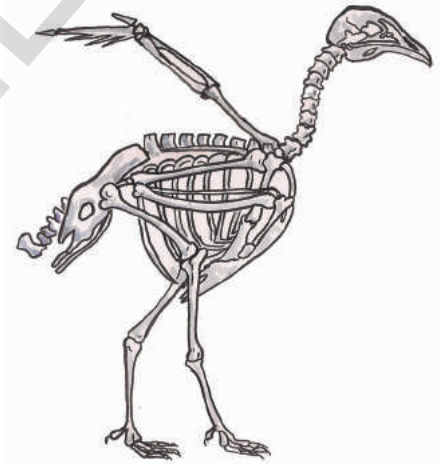
மீனின் உடல் படகு போல் இருக்கும். (streamlined) இந்த உருவ அமைப்பு மீனை சுலபமாக நீரில் நீந்த வைக்கிறது. மீனின் எலும்புகூடு வலிமையான தசைகளால் மூடியிருக்கும். நீந்தும் போது தசைகள் உடலின் முன்பாகத்தை ஒரு பக்கமாக திருப்பும். அதை போல் வால் உடலை எதிர்பக்கத்திற்கு திரும்பும். (படம். 21).

இது சுருக்க அசைவை ஏற்படுத்தி உடலை முன்னுக்கு தள்ளும். தொடர்ந்து ஏற்படும் அசைவுகள் (Series of Jerks) மீனை முன்னோக்கி நீந்த உதவுகிறது. வால் துடுப்பு கூட இவ்வகை சலனத்திற்கு உதவுகிறது. (படம். 21).



படம். 21

பறவைகளின் சலனம் : (Locomotion in birds)



படம். 22

பறவைகள் காற்றில் பறக்கும். நிலத்தின் மீதும் நடக்கும். பறவைகள் பறப்பதற்கு ஏற்றவாறு உடல் அமைப்பை பெற்றிருக்கிறது. அவைகளின் எலும்புகள் உள்ளீடற்றும், லேசாகவும் இருக்கும். அவைகளின் பின்னங்கால்களிலுள்ள எலும்புகள் நடப்பதற்கும் கிளைகளை பிடித்து உட்காரவும் ஏற்ற தனித்துவம் பெற்றிருக்கும். முன்னங் கால்களிலுள்ள எலும்பு பகுதிகள் பறக்க உதவும் தசைகளை பிடித்துக் கொள்ளவும், சிறகுகளை

பெரும்பாலான நீர்நிலை வாழ் விலங்குகளின் வாழ்க்கைச் சுற்றில், முட்டை, லார்வா, முழுவளர்ச்சியடைந்த விலங்கு என மூன்று நிலைகள் காணப்படுகின்றன.

SCERT TELANGANA

மேலும், கீழும் அசைக்கவும் ஏற்றவாறு மாறுபாடு அடைந்துள்ளது.

செயல்-13: கோழி, சிட்டுக்குருவி எவ்வாறு சலனம் செய்கின்றதென கவனி. நீ கவனித்ததில் உள்ள ஒற்றுமைகளையும், வேற்றுமைகளையும் உன் நோட்டுப் புத்தகத்தில் எழுதவும்.

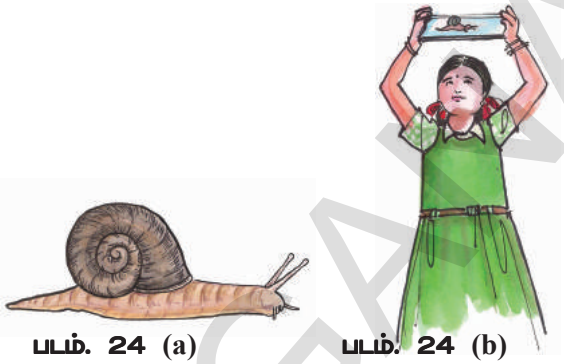
பாம்பின் சலனம்

படம். 23

பாம்புகள் நீண்ட முதுகெலும்பையும், அநேக தசைகளையும் பெற்றிருக்கும். சாதாரணமாக பாம்பின் உடல் அநேக மடிப்புகளாக வளைந்திருக்கும். ஒவ்வொரு வளைவும் தரையை எதிர்த்து அழுத்தி பாம்பு முன்னோக்கி நகர உதவும். இது பாம்பு மிக வேகமாக முன்னோக்கி நகர உதவும். வேறு விதங்களிலும் பாம்புகள் சலனம் செய்யும். இவற்றை குறித்து கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய். அவ்வித படங்கள், மற்றும் செய்திகளை சேகரித்து அவற்றை சுவர் பத்திரிக்கையில் (wall magazine) காட்சி படுத்தவும்.

செயல்-14: **நத்தையின் சலனம்**

தோட்டத்திலிருந்து ஒரு நத்தையை சேகரி. அதன் முதுகு பகுதியில் உருண்டை வடிவ அமைப்பை சுமப்பதை நீ பார்த்தாயா? நத்தையை ஒரு கண்ணாடி தட்டில் வைத்து அது நகரும் போது கவனி. (படம் 24(b)). ஓட்டின் துவார வழியாக ஒரு தடிமனான அமைப்பு வெளியே வரும். இந்த தடித்த அமைப்பு அடர்ந்த தசையால் ஆன அதனுடைய கால்கள் ஆகும். கால்களின் அலை போன்ற இயக்கங்கள் தான் நத்தை மெதுவாக நகருவதற்கான காரணம் ஆகும்.



படம். 24 (a) படம். 24 (b)

நத்தையை சேகரித்த இடத்தில் மறுபடியும் விட்டுவிட மறக்க வேண்டாம். அப்படியே விட்டால் அது இறந்துவிடும். உயிரினங்களை போற்றுவதில் அக்கறை கொண்ட மாணவன் நீ.

இயக்கம் அல்லது சலனம் எல்லா உயிரிகளிலும் நடக்கும் ஒரு முக்கிய வேலையாகும். எறும்புகள் வேகமாக வரிசையில் ஓடுவதையும், அணில், குரங்குகள் மரங்களில் தாவுவதையும் பார்ப்பதற்கு மிக ஆர்வமாக இருக்கும். விலங்குகளின் பலவிதமான சலனங்களை பார்த்து ஆனந்தமாக இருக்க முயற்சி செய்.

கலைச் சொற்கள்

எலும்புகள், தசைநாண்கள், கழுத்துபட்டை எலும்பு, இடுப்பெலும்புபட்டை, கீல்மூட்டு, சலனம், குறுத்தெலும்பு, பந்து கிண்ணமூட்டு.

நாம் கற்றவை

- உடல் பாகங்களிலுள்ள பல்வேறு எலும்புகள் ஒன்றாக இணைத்து ஒரு தனிப்பட்ட அமைப்பை உண்டாக்கும். இது எலும்பு கூடு எனப்படும்.
- நம் உடலில் பலவித மூட்டுகள் உள்ளன. அவை பந்து கிண்ணமூட்டு, கீல் மூட்டு,

நம் உடலில் 208 எலும்புகளும், 230 மூட்டுகளும் உள்ளன.

SCERT TELANGANA

வழுக்கு மூட்டு போன்றவை பல்வேறு செயல்களை செய்ய இவை நமக்கு பயன்படும்.

- எலும்புகளும், தசைகளும் பலவித இயக்கங்கள், செயல்கள் செய்ய நமக்கு பயன்படும்.
- தசைகள் ஜதையாக வேலை செய்யும்.
- தசைநாண்கள், தசைகளை எலும்புகளோடு இணைக்கும்.
- தசைநார் ஒரு எலும்பை மற்றொரு எலும்புடன் இணைக்கும்.
- நம் முதுகெலும்பு ஒரு சுருள்வில் போன்று வேலை செய்யும்.
- மேல் தாடைக்கும், கபாலத்திற்கும் இடையில் உள்ள மூட்டு அசையா மூட்டு ஆகும்.

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. உன் உடலில் எலும்பு இல்லாத ஒரு சூழ்நிலையை கற்பனை செய். என்ன நேரிடும் என்பதை காரணத்துடன் விவரி.
2. பசு அல்லது ஆடு உடலில் உள்ள மூட்டுகளை கண்டு பிடிக்க முயற்சி செய்து அந்த மூட்டுகளின் பட்டியல் ஒன்றை தயாரி.
3. உன்னுடைய விரலில் ஓரே ஒரு எலும்பு மட்டும் இருந்தால் நீ என்னென்ன பிரச்சனைகளை எதிர்கொள்வாய்?
4. பந்து கிண்ண மூட்டு என்றால் என்ன? கீல் மூட்டிலிருந்து இது எவ்வாறு வேறுபடும்?
5. **கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பி காரணங்கள் கூறு:**

i) எலும்பிலுள்ள மூட்டுகள்_____ க்கு உதவுகிறது.

2) இயக்கத்தின் போது,_____ சுருங்குவதால் எலும்புகள் தள்ளப்படும்.

3) முழங்கையிலுள்ள எலும்புகள் _____ மூட்டால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

6. **நான் யாரென்று கண்டுபிடி.**

i) நான் ஒரு மூட்டு, கதவு, சன்னல் இணைப்பு போல் வேலை செய்வேன்.

ii) நான் இரண்டு எலும்புகள் இணைய உதவி செய்வேன்.

iii) நான் மேல் தாடைக்கும் கபாலத்திற்கும் இடையே உள்ள மூட்டு.

iv) நான் சிறிய சிறிய எலும்புகளின் சங்கலி.

v) நான் எலும்பையும் தசையையும் இணைப்பேன்.

7. X-கதிர் படங்களை சேகரித்து அவை எந்த பாகங்களை குறிக்கிறது என்பதை கண்டுபிடித்து சிறுகுறிப்பு எழுது.
8. யோகா ஆசிரியர் அல்லது உடற்பயற்சி ஆசிரிடம் (PET) ஆசனங்கள், உடற்பயிற்சி குறித்த நேர்காணல் செய்ய ஒரு கேள்வித்தாள் தயாரிக்கவும்.
9. ஊர்ந்து செல்லும் பாம்பு, தத்திச்செல்லும் தவளை, பறக்கும் பறவை இவை உனக்கு வியப்பை தருகிறதா? நீ ஏன் அவ்வாறு நினைக்கிறாய்?
10. பள்ளிக்கு வருமுன் நீ உன் வீட்டில் செய்த வேலைகளை பட்டியலிடு. ஒவ்வொரு செயலிலும் எந்த மூட்டுகள் பங்கு பெற்றது?
11. "பூ பறிப்பதற்கும், பூ மாலை கட்டுவதற்கும் எந்த மூட்டுகள் பங்கு வகிக்கிறது". என ரவியின் அம்மா கேட்டார் எனில் ரவியின் பதில் என்ன?
12. இது என்ன கருவி? இதை எவ்வாறு பயன்படுத்துவாய்?

ஒட்டகச்சிவிங்கியின் கழுத்து எலும்பும் மனிதனின் கழுத்து எலும்பும் ஒரே எண்ணிக்கையில் உள்ளது என்பது உனக்குத் தெரியுமா? அதாவது 8 எலும்புகளால் ஆனது.

SCERT TELANGANA

15 ஒளி, நிழல் மற்றும் பிம்பங்கள்

ஒருநாள் இராமன் தன் பள்ளியிலிருந்து மாலை தன் வீட்டிற்கு புறப்பட்டான். அவன் புறப்பட்டபோது அவனால் சாலையின் மீதும் சாலையின் இரு பக்கங்களிலும் இருந்த மரங்கள், வீடுகள், விலங்குகள், பேருந்துகள் முதலியவற்றை காண முடிந்தது. ஆனால் அவன் நடக்க நடக்க இருட்டத் தொடங்கிவிட்டது. முன்பு காண முடிந்தது போல் பொருட்களை அவனால் தெளிவாக காண முடியவில்லை. அவன் வீட்டை அடைந்த போது முழுவதுமாக இருட்டிவிட்டது. அவன் தன் வீட்டுப் பாடத்தை செய்யத் தொடங்கினான். திடீரென மின்சாரம் துண்டிக்கப்பட்டது. அவனால் அறையில் இருந்த பொருட்களை காண முடியவில்லை. இராமன் ஆச்சரியப்பட தொடங்கினான்.

- இருட்டில் என்னால் ஏன் பொருட்களை தெளிவாக பார்க்க முடியவில்லை?
- மின்சாரம் இல்லாத போது ஏன் என்னால் பொருட்களை பார்க்க முடியவில்லை?
- ஒளி இருக்கும்போது மட்டும் நம்மால் பொருட்களை எவ்வாறு பார்க்க முடிகிறது?
- ஒளி இல்லாதபோது நம்மால் பொருட்களை ஏன் பார்க்க முடிவதில்லை?

செயல்-1: பொருட்களை நம்மால் எவ்வாறு காணமுடிகிறது?

உங்கள் அறையில் கதவு மற்றும் ஜன்னல்களை மூடிவிட்டு விளக்கை (light) போடுங்கள். அறையில் உள்ள ஏதேனும் ஒரு பொருளை பாருங்கள். பின்பு உங்கள் முகத்திற்கு முன்பு கட்டை அல்லது ஒரு எழுதும் அட்டையை பிடித்துக்கொள்ளுங்கள். உங்களால் அந்த பொருளை பார்க்க முடிகிறதா? ஒளி இருந்தும் ஏன் பார்க்க முடியவில்லை? பொருளுக்கும் உங்களுக்கும் இடையில் அட்டையை பிடித்ததால் என்ன நிகழ்ந்தது?

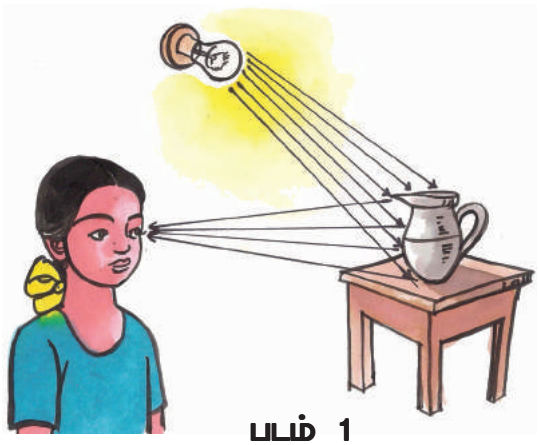
உங்கள் கண்களுக்கும் பொருளுக்கும் இடையில் எந்தவித தடையும் இல்லாத போது பொருளை பார்க்க முடியும். நாம் மரக்கட்டை அல்லது அட்டையை தடையாக வைக்கும்போது பொருளிலிருந்து வரும் ஏதோ ஒன்று நம்மை அடையாமல் தடுக்கிறது. பொருளிலிருந்து வருவது என்ன?

நாம் விளக்கை போடும் போது ஒளியானது பொருளின் மீது விழுந்து திரும்பவும் அதிலிருந்து நம்மை அடைகிறது. ஒளியானது பொருளின் மீது பட்டு, திரும்பவும் கண்களை அடையும் போது மட்டுமே நம்மால் பொருட்களை காண இயலும். படம் 1ல் காட்டப்பட்ட அம்புகுறிகளின் திசைகளை கவனியுங்கள்.

- ஒளி எங்கிருந்து வருகிறது? எந்த பொருட்கள் நமக்கு ஒளியை கொடுக்கின்றன? சிந்தித்து கீழ்கொடுக்கப்பட்ட காலி இடங்களை நிரப்பு :

..... , ...

..... , ...



படம் 1

சூரியனிலிருந்து, சூரிய ஒளி பூமியை அடைய 8 நிமிடங்கள் 17 வினாடிகள் ஆகின்றன.

SCERT TELANGANA

ஒளியை தரும் பொருட்களை ஒளி மூலம் என்கிறோம். சூரியன், ஒளிரும் பல்பு, ஏற்றிய மெழுகுவர்த்தி முதலியன சில ஒளி மூலங்கள். எரியும் அல்லது ஒளிரும் பொருட்கள் அனைத்தும் ஒளி மூலமாக செயல்படுகின்றன.

- நிலா ஒளி மூலமா?

  ஒளி மூலங்களுக்கு மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளை உங்களால் கூறமுடியுமா?

  உங்கள் நிழலை நீங்கள் பலமுறை பார்த்திருப்பீர்கள்.

- நீங்கள் நிழலை எப்போது பார்க்கிறீர்கள்? பகலிலா அல்லது இரவிலா?

  பொதுவாக நிழல்களை நாம் பகல் பொழுதில் மட்டுமே பார்த்திருப்போம். இரவிலும் நிழல்கள் ஏற்படுமா? பௌர்ணமி அன்று நிலவொளியில் உங்கள் நிழலை பார்க்க முயற்சியுங்கள். இரவில் உங்கள் வீட்டில் மின்சார பல்பு எரிந்துகொண்டிருக்கும் போது உங்கள் நிழலை காண முடியும். சூரிய ஒளி, பல்பு அல்லது எந்த ஒளியும் இல்லாத போது நிழல்களை ஏற்படுத்த முடியுமா?

- நிழலை உண்டாக்க நமக்கு என்ன தேவைப்படுகிறது?

எந்த பொருளினுடைய நிழலை பெற வேண்டுமென்றாலும் நமக்கு ஒளி தேவைப்படுகிறது.

செயல்-2: அனைத்துப் பொருட்களும் நிழல்களை உண்டாக்குமா?

புத்தகம், பேனா, பாலிதீன் கவர், டஸ்டர், மற்றும் கண்ணாடி போன்ற பொருட்களின் நிழல்களை உங்கள் வகுப்பறைச் சுவற்றின் மீது மின்பொறிவிளக்கைக் கொண்டு உண்டாக்க முயற்சி செய். மேற்கூறிய பொருட்களின் நிழல்களில் ஏதேனும் வித்தியாசம் தெரிகிறதா? அனைத்து பொருட்களும் நிழலை உண்டாக்குகின்றனவா?

- எந்த பொருட்கள் நிழல்களை உண்டாக்குகின்றன?

....., ...

....., ...

- எந்த பொருட்கள் நிழல்களை உண்டாக்குவதில்லை?

....., ...

....., ...

- ஏன் சில பொருட்கள் மட்டும் நிழல்களை உண்டாக்குகின்றன? ஏன் சில உண்டாக்குவதில்லை என்பதை சிந்தித்து எழுது.

.....

.....

காகிதம், மரக்கட்டை, இரும்பு போன்ற பொருட்கள் ஒளியைத் தன்னுள் ஊடுருவச் செய்யாது. இப்பொருட்கள் நிழலை உண்டாக்கும். இப்பொருட்களை **ஒளி புகா பொருட்கள்** (opaque substance) என்கிறோம். கண்ணாடி காற்று போன்ற பொருட்கள் ஒளியை தன்னுள் ஊடுருவச் செய்வதினால் அவை நிழலை ஏற்படுத்துவதில்லை. இப்பொருட்களை **ஒளிபுகும் பொருட்கள்** (transparent) என்கிறோம். பாலிதீன் உறை மற்றும் எண்ணெய் காகிதம் போன்ற பொருட்கள், ஒளியை தன்னுள் சிறிதளவே ஊடுருவச் செய்கின்றன. எனவே அவற்றின் நிழல்கள் தெளிவாக இருப்பதில்லை. இப்பொருட்களை **ஒளி கசியும் பொருட்கள்(Translucent)** என்கிறோம்.

சிவப்பு, பச்சை, நீலம் ஆகியவை ஒளியின் முதன்மை நிறங்கள் ஆகும். பல்வேறு அளவுகளில் இவற்றை கலந்து வெண்மை உட்பட பிற அனைத்து நிறங்களையும் உண்டாக்கலாம்.

SCERT TELANGANA

படம் 2ல் சிறுவன் வைத்துள்ள தாள் ஒளிபுகும் பொருளா, ஒளி புகா பொருளா ஒளி கசியும் பொருளா என்பதை அந்த படங்களுக்கு கீழ் எழுதவும்.

. . . .

படம் 2

உங்கள் வகுப்பறை மற்றும் வீட்டில் நிழலை ஏற்படுத்தக்கூடிய பொருட்கள், நிழலை ஏற்படுத்தாத பொருட்கள் மற்றும் மங்கலாக நிழலை ஏற்படுத்தும் பொருட்களை சிந்தித்து அட்டவணை-1ல் எழுதவும்.

அட்டவணை 1

நிழல்களை ஏற்படுத்தும் பொருட்கள்.	
நிழல்களை மங்கலாக ஏற்படுத்தும் பொருட்கள்	
நிழல்களை ஏற்படுத்தாத பொருட்கள்.	

மேற்கூறிய பொருட்களைப் பற்றிய உங்கள் முடிவு சரியா? என்பதை சூரிய வெளிச்சத்தில் சரிபார். ஏதேனும் திருத்தங்கள் இருந்தால் அட்டவணையில் திருத்திக்கொள். ஒளிபுகும், ஒளிபுகா, ஒளிகசியும் பொருட்களுக்கு உங்கள் சொந்த எடுத்துக்காட்டுகளை கூறு.

ஒளிபுகும் பொருட்கள் : ....

....

ஒளிகசியும் பொருட்கள் : ....

....

ஒளிபுகா பொருட்கள் : ....

....

அனைத்துப் பொருட்களும், நிழல்களை உருவாக்குவதில்லை என்பதை பார்த்தோம். ஒளிபுகா பொருட்கள் மட்டும் நிழலை உருவாக்குகின்றன. நிழலை பெறுவதற்கு ஒளிமூலம் மற்றும் ஒளிபுகா பொருள் நமக்கு தேவை. நிழல்களைப் பெறுவதற்குப் இவை இரண்டு மட்டும் போதுமா? அல்லது வேறேதேனும் தேவையா?

சூரிய ஒளி, மழைத்துளிகளால் இடைமறிக்கும் போது, வானவில் உண்டாகிறது.

SCERT TELANGANA

செயல்-3

ஒரு புத்தகம் மற்றும் மின்பொறி விளக்கைக் (Torchlight) கொண்டு இருட்டறையில் இச்செயற்பாட்டை செய்க. படம் 3ல் காட்டியபடி மின்பொறி விளக்கின் ஒளியை புத்தகத்தின் மேல் படும்படி செய். (புத்தகத்திற்கும் மின்பொறி விளக்கிற்கும் இடையே உள்ள தூரம் 30செ.மீ ஆக இருக்கும்படி வை)

- நீ அறையில் புத்தகத்தின் நிழலை எங்கு காண்கிறாய்?

படம் 3

இப்போது புத்தகத்திற்கு கீழே 30செ.மீ தொலைவில் மின்பொறி விளக்கின் பொத்தானை அழுத்து (படம் 4).

- இப்போது நீ புத்தகத்தின் நிழலை எங்கு காண்கிறாய்?

படம் 4

இதே செயற்பாட்டை இரவில் திறந்தவெளியில் செய். இப்போது நிழல் எங்கு உருவாகும்? புத்தகத்திற்கு அடியில் மின்பொறி விளக்கை அழுத்தினால் திறந்த வெளியில் உன்னால் நிழலைப் பார்க்க முடியுமா? முடியாதெனில் ஏன்?

புத்தகத்தின் மேல் 1 மீ தொலைவில் ஒரு மரப்பலகை அல்லது வரைத்தாளைப் பொருத்தி புத்தகத்தின் நிழலை கண்டறிய முயற்சி செய். (படம் 5)

படம் 5

- தாளை நீக்கினால் புத்தகத்தின் நிழலை உங்களால் காண இயலுமா?
- மேற்கண்ட செயற்பாட்டிலிருந்து நீ என்ன புரிந்துகொண்டாய்? ஒரு பொருளின் நிழலை உருவாக்க ஒளிபுகா பொருளும், ஒளிமூலமும் மட்டுமின்றி திரையும் தேவை என்பதை புரிந்துகொண்டோம். மேற்கண்ட செயற்பாட்டில் நிழலைப் பெறுவதற்கு வரைத்தாள் அல்லது பலகையை பயன்படுத்தினோம்.

மின் விளக்கை எரியச் செய்யும் மின்சாரத்தில் 10% மின் விளக்கு ஒளிர்வதற்கு பயன்படுகிறது. மீதம் உள்ள 90% வெப்பமாக வீணாகின்றது.

SCERT TELANGANA

நம் அன்றாட வாழ்வில் பூமியின் புற பரப்பின் மீது பலவகையான நிழல்களைப் பார்க்கிறோம். இவை அனைத்திற்கும் பூமி ஒரு திரை எனலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பொம்மலாட்டம் நம் பழம்பெரும் பொழுதுபோக்கு நிகழ்ச்சிகளில் ஒன்று. இதில் சில பொம்மைகளைப் பயன்படுத்தி திரையின் மீது நிழல்களை ஏற்படுத்துவர். இந்த நிழல்களைக் கொண்டு கதை கூறுவார்கள். படம் 6ஐ கவனி. பொம்மைகளை செய்து உங்கள் பள்ளியில் பொம்மலாட்ட நிகழ்ச்சி நடத்த முயற்சியுங்கள்.

படம் 6

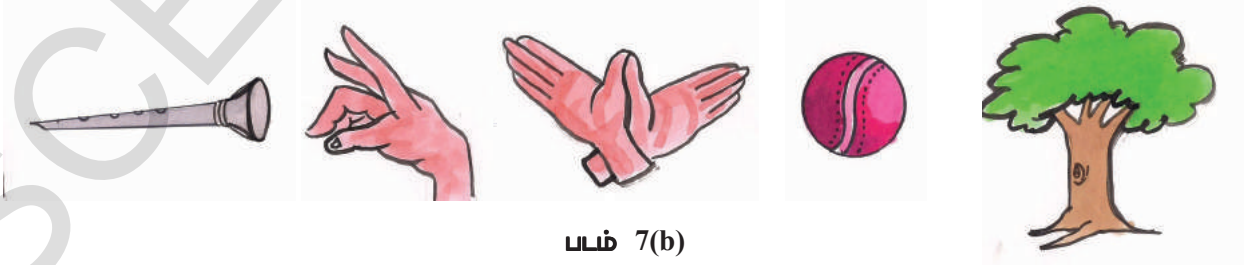
நிழலை கவனித்து உங்களால் அந்த பொருளை கூற முடியுமா?

படம் 7(a) ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிழல்களை கவனியுங்கள். நிழல்களை ஏற்படுத்திய பொருட்களின் பெயரை சிந்தித்து எழுதவும்.

....

படம் 7(a)

படம் 7(b) ல் உள்ள பொருட்களை பார்த்து நீங்கள் எழுதிய பெயர்களை ஒப்பிடுக.



படம் 7(b)

ஒளிப் பயணம் செய்யும் வேகத்தை, ஒளியின் வேகம் என்கிறோம். ஒளியின் வேகம் வினாடிக்கு 300,000 கிலோமீட்டர். ஒளியை விட வேகமாக பயணம் செய்வது எதுவுமில்லை.

SCERT TELANGANA

- நீங்கள் என்ன கண்டறிந்தீர்கள்?
- அனைத்து நிழல்களின் பொருட்களை உங்களால் சரியாக எழுத முடிந்ததா?

நிழல்கள் ஏற்படுத்திய பொருட்களையும் உங்கள் கற்பனையையும் ஒப்பிடும் போது உங்களுக்கு ஆச்சரியமாக இருக்கும். பறவை மற்றும் விலங்கு போன்ற நிழல்களை கண்டிருப்பீர்கள், உண்மையில் அவை கைகளால் உருவாக்கப்பட்டவை. (உங்கள் கைகளை கொண்டு நீங்களும் இது போன்ற நிழல்களை உருவாக்குங்கள்)

- மேற்கண்ட செயற்பாட்டிலிருந்து நீங்கள் என்ன முடிவு செய்தீர்கள்?
- நிழலைக் கொண்டு உங்களால் சரியான பொருளை கற்பனைச் செய்ய முடியுமா?

செயல்-4: நிழலின் நிறம்

சமமான அளவில் நான்கு வெவ்வேறு நிறங்களில் பந்துகளை எடுத்துக்கொள். படம் 8ல் காட்டியபடி ஒவ்வொரு பந்தின் நிழலை உருவாக்கு. உங்கள் நண்பனை பந்தைப் பார்க்காதபடி திரையைப் பார்த்து நிற்க சொல். திரையைப் பார்த்து பந்தின் நிறத்தை கூறச்சொல்.

படம் 8

- உங்கள் நண்பனால் பந்தின் நிறத்தை சரியாக கூற இயலுமா?
- நிழலைப் பார்த்து பொருளின் நிறத்தை கூற முடியுமா? முடியாதெனில் ஏன்?

ஒளியற்ற பரப்பை நிழல் என்கிறோம். ஆதலால் பொருளின் நிறத்திற்கு அப்பாற்பட்டு நிழல் நிறமற்றது. நிழலினை பார்த்து நம்மால் பொருட்களின், நிறத்தை கணிக்க முடியாது.

☐ ஒரு பொருளினால் ஏற்படும் நிழலை வைத்து நம்மால் அதன் வடிவத்தை கணிக்க இயலுமா?

செயல்-5: நிழலின் வடிவம்

புத்தகம், பேனா, டஸ்டர், பந்து, வட்டமான தட்டு ஆகியவற்றை ஒன்றன் பின் ஒன்றாக சூரிய ஒளியில் வைத்து அதனால் ஏற்படும் நிழல்களை கவனியுங்கள். அவ்வாறு செய்யும்போது பொருட்களின் நிலையை மாற்றி, நிழலில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் கவனி. நீங்கள் கவனித்ததின் அடிப்படையில் கீழ்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

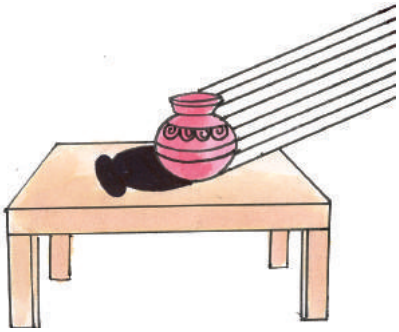
- பந்தின் நிழலிற்கும், தட்டின் நிழலிற்கும் ஏதேனும் ஒற்றுமை உள்ளதா? ஆம் எனில் என்ன?
- பேனாவை செங்குத்தாகவும், (Vertial) கிடையாகவும் (Horizontal) வைக்கும் போது ஏற்படும் நிழல்களில் என்ன மாற்றத்தை கவனித்தீர்கள்?
- டஸ்டரை வெவ்வேறு கோணங்களில் திருப்புவதின் மூலம் ஏற்படும் வெவ்வேறு நிழல்களில் உண்டாகும் வேறுபாட்டை உணர்ந்தீர்களா?

ஒளியின் பண்புகளைப் பற்றியும், குணங்களைப் பற்றியும் கூறும் இயற்பியல் பிரிவு கட்புலன்இயல் (Optics) ஆகும்.

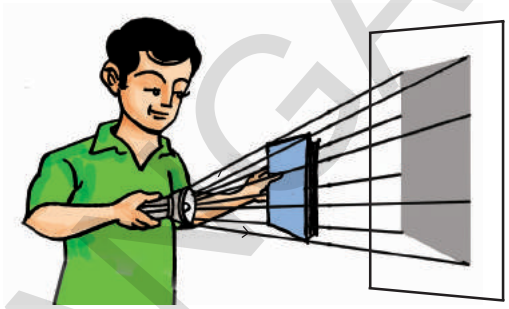
SCERT TELANGANA

- ஒரே விதமான பொருள்களின் நிலையை மாற்றுவதினால், நிழல்களின் வடிவங்கள் ஏன் வேறுபடுகின்றன?

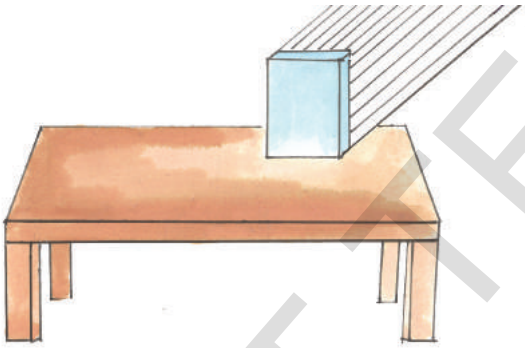
படம் 9(a) மற்றும் 9(b) ல் காட்டியபடி பொருட்கள், உருவாக்கப்பட்ட நிழல்கள் மற்றும் ஒளியின் பாதையை கவனியுங்கள். அதே போல் 9(c, d) ல் கொடுக்கப்பட்ட பொருட்களின் நிழல்களை வரையுங்கள்.



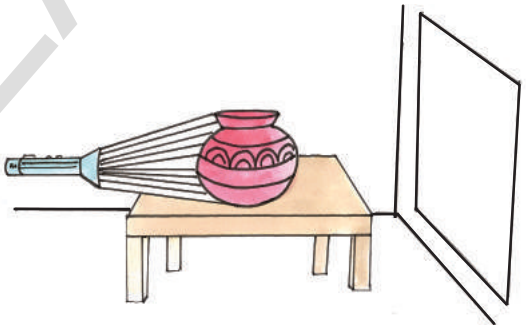
படம் 9(a)



படம் 9(b)



படம் 9(c)



படம் 9(d)

ஒளியின் பாதையை நீளச்செய்து மேலும் கொடுக்கப்பட்ட திரையின் மீது நிழலை வரைக.

ஒளி, கதிர்களாக பயணப்படுகின்றன என நினைத்து மேற்காட்டிய படங்களுக்கு நாம் அம்பு குறி வரைந்தோம். ஒளியானது நேர் பாதையில் கதிர்களாக பயணப்படும் என எண்ணினால் மட்டுமே நம்மால் நிழல்களின் வடிவங்களை கணிக்க முடியும். பழங்காலத்தில் மக்கள் நிழல்களின் வடிவங்களை கவனித்து ஒளி நேர்கோட்டில் பயணப்படும் என புரிந்துகொண்டனர்.

செயல்-6: **ஒரு பொருளுக்கு வெவ்வேறு வடிவங்களில் நிழல்களை பெறுதல் :**

செவ்வக வடிவ அட்டைத் துண்டை எடுத்துக்கொள். அதை பயன்படுத்தி வெவ்வேறு வடிவிலான நிழல்களை உருவாக்க முயற்சி செய். இதை நீங்கள் சூரிய ஒளி அல்லது மின்பொறி விளக்கு ஒளியால் செய்யலாம். கீழ்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி.

ஒளி, சந்திரனிலிருந்து பூமியை அடைய 1.255 வினாடிகளை எடுத்துக் கொள்கிறது.

SCERT TELANGANA

- உங்களால் சதுர வடிவ நிழலை உண்டாக்க முடியுமா?
- உங்களால் முக்கோண வடிவ நிழலை உண்டாக்க முடியுமா?
- உங்களால் வட்டவடிவ நிழலை உண்டாக்க முடியுமா?
- உருவாக்கக் கூடிய மற்ற வடிவங்கள் யாவை?
- ஒரே விதமான பொருளுக்கு நாம் ஏன் வெவ்வேறு வடிவங்களில் ஆன நிழல்களை பெறுகிறோம்?

ஒளிக்கதிர்கள் நேர்கோட்டு பாதையில் பயணப்படுவதால் ஒரு பொருளின் நிலையை மாற்றும் போது, வெவ்வேறு வடிவங்களில் நிழல்களை பெறுகிறோம். ஒளியின் நேர்கோட்டு இயக்க தன்மையை ஊசித்துளை கேமராவின் மூலம் புரிந்துகொள்ளலாம்.

- ஊசித்துளை கேமராவைப் பற்றி எப்போதாவது கேள்விப் பட்டிருக்கிறீர்களா?

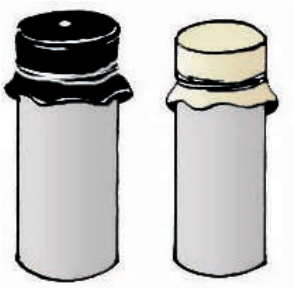
இக்கேமராவைக் கொண்டு ஊசித்துளை வழியாக பெரிய பொருட்களை காணலாம். இது ஆச்சரியமாக இல்லையா? வாருங்கள் ஊசித்துளை கேமராவை செய்வோம்.

செயல்-7: ஊசித்துளை கேமராவை செய்தல்:

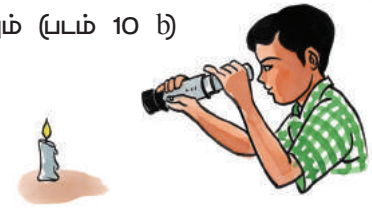
நமக்கு தேவையான பொருட்கள் :

30செ.மீ. நீளமும், 8செ.மீ விட்டமும் உடைய பி.வி.சி குழாய் ஒன்று, 20செ.மீ நீளமும் 7செ.மீ விட்டமும் உடைய பி.வி.சி. குழாய் ஒன்று. கருப்புநிற வரைபடத்தாள் ஒன்று. எண்ணெய் ஒரு மி.லி., இரண்டு ரப்பர் பேன்டுகள், ஊசி, மற்றும் A4 தாள். (பி.வி.சி. குழாய்கள் கிடைக்கவில்லை எனில் தடிமனான காகிதத் தாளை குழாய் வடிவில் சுருட்டிக் கொள்ளவும். குழாயின் நீளம் மற்றும் விட்டம் பி.வி.சி. குழாய்க்கு கூறியதை போல எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்).

படம் 10(a)ல் காட்டியபடி பெரிய பி.வி.சி. குழாயின் ஒரு முனையில் கருப்பு காகிதத் துண்டை கத்தரித்து மூடி போல ரப்பர் பேண்டைக் கொண்டு பொருத்தவும். படம் 10(a)ல் காட்டியபடி குறுகிய பி.வி.சி. குழாயின் ஒரு முனையில் வெள்ளைத் தாளை ரப்பர் பெண்டைக் கொண்டு மூடி போல பொருத்தவும். கருப்பு காகித மூடியின் மையத்தில் ஒரு ஊசியை கொண்டு துளையிடவும். வெள்ளைத் தாள் மூடி மீது 2 (அ) 3 துளிகள் எண்ணெய் விடுவதன் மூலம் ஒளிகசியும் பொருளாக வேலை செய்கிறது. குறுகிய குழாயை பெரிய குழாயினுள் நுழை. உங்கள் ஊசி துளை கேமரா தயார். ஊசிதுளை கேமராவின் முன் ஒரு எரியும் மெழுகுவர்த்தியை அமைக்க. குறுகிய குழாயின் திரையின் மீது மெழுகுவர்த்தியின் படம் தெளிவாக பெறும் வரை இக்குழாயை முன்னும் பின்னும் நகர்த்தவும் (படம் 10 b)



படம் 10(a)



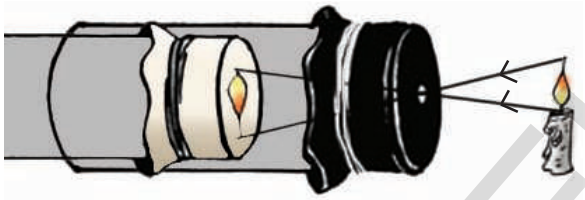
படம் 10(b)

சூரிய ஒளி, கடலில் சுமார் 80 மீட்டர் (262 அடி) ஆழம் வரை ஊடுருவிச் செல்லும்.

SCERT TELANGANA

குறுகிய குழாயின் பின் புறத்திலிருந்து இப்படத்தைப் பார்க்கலாம். பார்க்க படம் 11(a) நீங்கள் என்ன பார்த்தீர்கள்? மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி திரையின் மீது தலைகீழாகத் தோன்றும், ஏன் அவ்வாறு தோன்றுகிறது? இது மெழுகுவர்த்தியின் நிழல் அல்ல. இது அதன் பிம்பம்.

படம் 11(a) பார்ப்பதன் மூலம் ஊசித்துளை கேமராவினுள் ஒளி எவ்வாறு நுழைகிறது என்பதை புரிந்து கொள்ளலாம். தலைகீழ் பிம்பம் ஏற்படுவதற்கான காரணத்தை இது விளக்குகிறது.



படம் 11(a)

மெழுகு சுடரின் ஒவ்வொரு புள்ளியிலிருந்து வரும் ஒளி எல்லாத் திசைகளிலும் நேர்கோட்டில் பயணப்படும். ஆனால் சில குறிப்பிட்ட திசையில் பயணப்படும் ஒளி மட்டும் ஊசித்துளை கேமராவின் உள் செல்கிறது. படம் 11(a) ல் மெழுகு தீயின் மேல் முனையிலிருந்து வரும் ஒளியானது திரையின் அடிப்பக்கத்திற்கும், தீயின் கீழ் முனையிலிருந்து வரும் ஒளியானது திரையின் மேல்பக்கத்திற்கும் நேராக செல்கிறது. தீயின் ஒவ்வொரு புள்ளியிலிருந்து குறிப்பிட்ட திசையில் வரும் ஒளி மட்டுமே ஊசித்துளையின் உள் நுழைகிறது. மற்ற திசையில் பயணப்படும் ஒளி அனைத்தும் கருப்புத் தாளால் தடை செய்யப்படுகிறது. ஆதலால் தலைக்கீழ் பிம்பம் உருவாக்கப்படுகிறது.

ஊசித்துளை கேமராவின் திரையின் மீது உருவாகும் தலைகீழ் பிம்பம், ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணப்படும் என்பதை விவரிக்கிறது. படம் 11(b) காட்டியபடி ஊசித்துளை கேமராவின் மூலம் ஒரு மரத்தைப் பார்.

படம் 11(b)

நீ என்ன பார்த்தாய்?

மரத்தின் முழு பிம்பத்தையும் ஊசித் துளை கேமராவில் நம்மால் காண முடியும். ஆனால் கேமராவின் முன்பு மெழுகுவர்த்தியை வைத்தால் சுடரின் பிம்பத்தை மட்டும் பெற முடிகிறது. ஏன் அவ்வாறு நடைபெறுகிறது?

- கேமராவில் இரண்டு ஊசித் துளைகளை உண்டாக்கினால் என்ன நிகழும் என்பதை கணிக்க? இதை முயற்சித்து உங்கள் பரிசீலனையை உங்கள் நோட்டு புத்தகத்தில் எழுது.
- உன் கணிப்பு உன் பரிசீலனையுடன் ஒத்துபோகிறதா?

செயல்-8: உருப்பெருக்கும் லென்ஸ்

உருப்பெருக்கும் லென்ஸைக் கொண்டு ஒரு வெள்ளைத் தாளின் மீது ஒரு மரத்தின் பிம்பத்தை உருவாக்க முயற்சியுங்கள்.

சூரியனிலிருந்து வரும் வெண்மை நிற ஒளி, வானவில்லில் உள்ள ஏழு நிறங்களின் கலவையாகும்.

SCERT TELANGANA

தாளின் மீது உருவாக்கப்பட்ட பிம்பத்தில் நீ என்ன கவனித்தாய்? வெள்ளைத் தாளின் மீது ஏற்பட்ட பிம்பம் தலைகீழாக உள்ளது. இல்லையா? ஊசிதுளை கேமரா மற்றும் உருப்பெருக்கி கண்ணாடியால் ஏற்பட்ட பிம்பங்களுக்கிடையில் ஏதேனும் வேறுபாட்டை கவனித்தாயா?

ஊசிதுளை கேமராவால் ஏற்படுத்தப்பட்ட பிம்பத்தை விட உருபெருக்கி லென்ஸால் (magnifying lens) ஏற்படுத்தப்பட்ட பிம்பம் தெளிவாக உள்ளதை கவனிக்கலாம்.

நிழலுக்கும் பிம்பத்திற்கும் இடையில் உள்ள வேறுபாடுகள் :

தினமும் நம் முகத்தை கண்ணாடியில் பார்த்துக்கொள்கிறோம். கண்ணாடியில் காண்பது நிழலா அல்லது பிம்பமா? அதை நீ எவ்வாறு தீர்மானிப்பாய்? நிழல்களுக்கு நிறங்கள் இருக்காது என்பது நமக்குத் தெரியும். ஆனால் பிம்பங்களுக்கு நிறங்கள் உண்டு; அதுமட்டுமின்றி பொருளைப் போன்றே இருக்கும். நிழல் பொருளின் வெளிப்புற கோட்டை மட்டும் காட்டுகிறது. ஆனால் பிம்பம் முழுபொருளையும் புகைப்படம் போல் காட்டுகிறது.

- நிழல்களுக்கும் பிம்பங்களுக்கும் இடையிலான மற்ற ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை உங்களால் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? அதை உன் நோட்டு புத்தகத்தில் எழுதுக.
- படத்தின் மூலம் நிழலுக்கும் பிம்பத்திற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை காட்ட முடியுமா?

படம் 12

படம் 12ல் காட்டிய பொருளின் நிழல் மற்றும் பிம்பத்தை வரைக.

செயல்-9: எதிரொளிப்பை கவனி :

உங்கள் வகுப்பறையின் கதவுகள் மற்றும் ஜன்னல்களை மூடி இருட்டாக்கு. உன் நண்பன் ஒருவனை கையால் கண்ணாடியைப் பிடித்துக்கொள்ளச் சொல். மின் பொறி விளக்கின் கண்ணாடியை கருப்பு காகிதத்தால் மூடி அதன் மையத்தில் ஒரு சிறு துளையிடு. மின்பொறி விளக்கின் பொத்தானை அழுத்தி உங்கள் நண்பன் கையில் இருக்கும் கண்ணாடியின் மீது ஒளி விழும்படி செய். உங்கள் நண்பனை அவனுக்கு முன் சற்று தொலைவில் நின்றிருக்கும் மற்றொரு நண்பனின் மீது ஒளிபடும்படி கண்ணாடியை சரிசெய்யச் சொல். பார்க்க (படம் 13.)

படம். 13

- மேற்கண்ட செயற்பாட்டில் நீ என்ன கவனித்தாய்?

எந்த ஒரு பொருளின் மீது ஒளி விழுந்தாலும், திரும்பி வரும். இதையே எதிரொளிப்பு என்கிறோம்.

லேசர், ஒரு வகை ஒளி ஆகும். புற்றுநோயை அழிக்கவும், கொல்லவும் மற்றும் பிற பயன்களுக்கும் லேசர் பயன்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

உன் நண்பனிடம் உள்ள முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியை புத்தகத்தைக் கொண்டு மூடச் சொல்லுங்கள். இப்போது மின்பொறி விளக்கை அழுத்தி ஒளியை புத்தகத்தின் மீது செலுத்தச் சொல்லுங்கள். உங்கள் மற்றொரு நண்பன் மீது ஒளியை பார்க்க முடிகிறதா? ஏன்? புத்தகத்தின் மீது விழுந்த ஒளி எதிரொளிப்பு அடையவில்லையா? செயல் 1ல் கூறியதைப் போல் பொருட்களின் மீதிருந்து ஒளி எதிரொளிக்கப்பட்டாலொழிய நம்மால் பொருட்களை பார்க்க இயலாது என்பது நமக்குத் தெரியும்.

எந்தப் பொருளின் மீது ஒளி விழுந்தாலும் அது திரும்ப எதிரொளிக்கப்படுகிறது. ஆனால் அவ்வாறு எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒளியை ஆடி போன்ற பொருட்களின் மீது விழும்போது மட்டுமே நம்மால் பாரக்க முடியும்.

முன்னெச்சரிக்கை : கண்ணாடியைப் பயன்படுத்தி நீங்கள் சூரிய ஒளியை எதிரொளிக்கச் செய்து விளையாடலாம். ஆனால் எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒளி உங்கள் கண்ணில் விழாதபடி பார்த்துக்கொள்ளுங்கள்.

கலைச் சொற்கள் :

ஒளி, ஒளி மூலங்கள், நிழல், ஒளிபுகும் பொருட்கள் ஒளி புகா பொருட்கள், ஒளி கசியும் பொருட்கள், ஊசி துளை கேமரா, பிம்பம், எதிரொளிப்பு.

நாம் கற்றவை

- பொருட்களை காண்பதற்கு நமக்கு ஒளி தேவை.
- ஒளியை கொடுக்கும் பொருட்களை ஒளிமூலம் என்கிறோம்.
- ஒளியின் பாதையில் ஒளிபுகா பொருட்களை வைக்கும்போது நிழல்கள் உருவாக்கப்படும்.
- ஒளிபுகா பொருளின் நிழலை பெறுவதற்கு ஒளி மற்றும் பொருளுடன் திரையும் தேவை.
- நிழல்களைப் பார்த்து பொருட்களின் நிறங்களை கண்டறிய முடியாது.
- ஒளி நேர்கோட்டில் பயணப்படும்.
- ஒளி பொருளின் மீது விழும்போது எதிரொளிக்கப்படுகிறது.
- நிழல்களின் வடிவங்களைப் பார்த்து மக்கள் ஒளி நேர்கோட்டில் பயணப்படும் என புரிந்துகொண்டனர்.
- பிம்பமும், நிழலும் ஒரே மாதிரி இருக்காது.

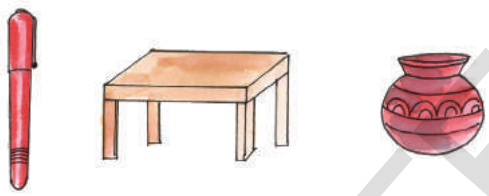
கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. கீழ்க்கண்ட பொருட்களை ஒளிபுகும், ஒளிபுகா மற்றும் ஒளி கசியும் பொருட்களாக வகைப்படுத்து. அட்டை, டஸ்டர், பாலிதீன், எண்ணெய்த்தாள், கண்ணாடி, மூக்குகண்ணாடி, லென்ஸ், சுண்ணாம்புத் துண்டு, பந்து, மேசை, புத்தகம், ஜன்னல் கண்ணாடி, பள்ளிப்பை, கண்ணாடி, காற்று, நீர். உங்கள் சுற்றுபுறத்தில் எவ்வகைப் பொருட்கள் அதிகமாக காணப்படுகிறது?
2. கண்ணாடி துண்டின் ஒரு முனையை உங்கள் கையால் பிடித்துக்கொண்டு சூரிய ஒளியில் நிற்கவும். கண்ணாடி துண்டு மற்றும் உங்கள் கையின் நிழல்களைப் பார். நீங்கள் பார்த்தவற்றை விவரி.
3. ஒளிபுகும் பொருட்களை ஒளியிருந்தாலும் அவற்றை முழுவதுமாக நம்மால் அடையாளம் காணமுடியாது. இது சரியா? தவறா? உங்கள் விடையை தருக.
4. நமக்கு பின்புறம் உள்ள பொருட்களை நம்மால் ஏன் பார்க்க முடியாது?
5. ஒளிபுகா பொருளின் மீது பல நிற ஒளியை (Coloured light) செலுத்தினால் பொருளின் நிழல் நிறத்தைப் பெறுமா? பெறாதா? கணிக்க. உங்கள் கணிப்பை சரிபார்க்க பரிசோதனை செய்யவும். (மின்பொறி விளக்கின் கண்ணாடியை நிறத்தாளைக் கொண்டு மூடுவதன் மூலம் நாம் நிற ஒளியை பெறலாம்)
6. மின்சார பல்பு (electric Bulb) மற்றும் மின் குழாய் விளக்கு (tube light) இரண்டில் எது பொருட்களின் தெளிவான நிழலை உருவாக்குகிறது? பரிசோதனை செய்து காரணத்தைக் கூறு.

நிழலை பயன்படுத்தி வேலை செய்யும் சூரிய நிழற்கடிகை நேரத்தைக் காட்டுகிறது.

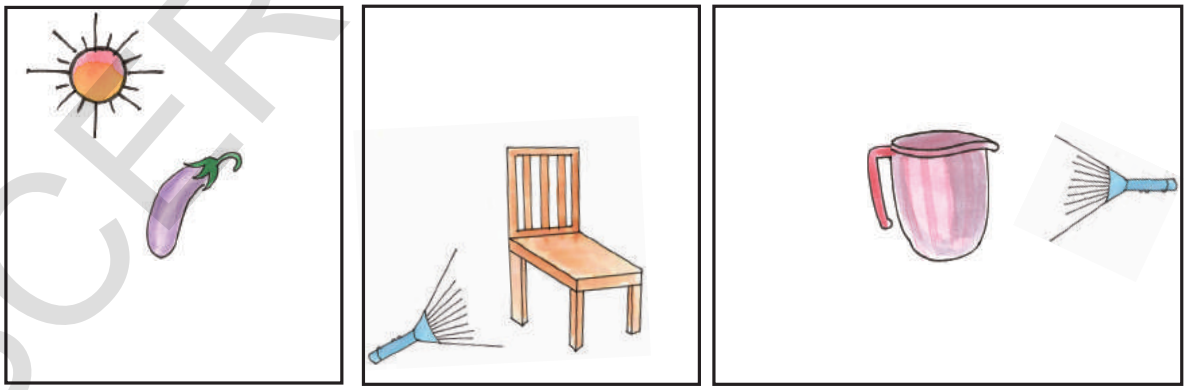
SCERT TELANGANA

7. ஒளிபுகா பொருளின் நிழலைப் பெற என்ன தேவைப்படுகிறது?
8. ஒளியின் நேர்கோட்டு இயக்கத்தை நீ எவ்வாறு விளக்குவாய்?
9. ஊசிதுளை கேமராவின் துளை பச்சைப் பயிறு அளவு இருந்தால் என்ன நிகழும் என்பதை விவரி? ஊசிதுளை கேமராவின் துளையை அதிகப்படுத்தி அதன் வழியாக பொருட்களைப் பார். நீ என்ன காண்கிறாய்? அதற்கான காரணங்களை கூறு.
10. கீழ்க் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களுக்கு மேற்புறத்தில் ஒளிமூலம் அமைக்கப்பட்டிருப்பதாக எண்ணிக்கொண்டு அவற்றின் நிழல்களை உங்கள் நோட்டு புத்தகத்தில் வரைக.



11. உங்கள் அன்றாட வாழ்வில் ஒளியின் எதிரொளிப்பை எங்கு காண்கிறாய்? சில உதாரணங்களை எழுது.
12. ஒளி எதிரொளிக்கவில்லை எனில் நம்மைச் சுற்றி உள்ள பொருட்களை நம்மில் காண முடியாது. பொருட்களின் இப்பண்பை எவ்வாறு ஏற்றுக்கொள்வாய்?
13. சாதாரணக் கண்ணாடியை முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியாக பயன்படுத்த முடியுமா? முடியாது எனில் ஏன்?
14. உங்கள் அறையின் சுவற்றின் மீது ஒரு முகம் பார்க்கும் ஆடி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. உங்கள் நண்பன் அந்த அறையில் உள்ள ஒரு நாற்காலியில் உட்கார்ந்துள்ளான். கண்ணாடியில் உங்களை அவரால் பார்க்க முடியவில்லை. உங்கள் நண்பன் உங்களை ஆடியில் பார்க்க உங்கள் இடத்தை எவ்வாறு சரிசெய்து கொள்வீர்கள்? விவரி.
15. ஒரு பொருளுக்கு வெவ்வேறு வடிவிலான நிழல்களை ஏன் பெறுகிறோம்?
16. நிழல் மற்றும் பிம்பத்திற்கு இடையிலான வேறுபாடுகள் யாவை?
17. பகல்பொழுதில் மாலதி தன் நிழலின் நீளத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தை கவனித்தாள். அவளுக்கு அதைப்பற்றி சில சந்தேகங்கள் இருந்தன. அவை என்னவாக இருக்கும்?

18. கீழ்க் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களுக்கு ஒளிமூலத்தை கவனித்து அவற்றிற்கு திரைகளை எங்கு வைக்கவேண்டும் என்பதை குறிக்கவும்.



கண்ணாடி, தண்ணீர், காற்று முதலிய ஊடகங்களில் ஒளி வெவ்வேறு வேகங்களில் பயணம் செய்கிறது.

SCERT TELANGANA

16 உயிருள்ளவை - உயிரற்றவை

வெங்கட்டிற்கு, சில வருடங்களுக்கு முன்பு தைக்கப்பட்ட, தன்னுடைய நீலநிற சட்டை மீது மிகவும் விருப்பம்.

ஆனால், இப்போது அந்த சட்டை பொருந்தாமல் இறுக்கமாகிவிட்டது. அதை சரி செய்து அணிய விரும்பினான். அவனுடைய நண்பன் முருகனை அழைத்துக்கொண்டு, அருகில் உள்ள தையற்கடைக்கு சென்றான். தையற்காரர் அந்த சட்டையை சரி செய்ய முடியாது என்றும், சிறிய சட்டையை பெரிதாக்குவது சாத்தியம் இல்லை என்றும் கூறி விட்டார். நண்பர்கள் ஏமாற்றத்துடன் வீட்டிற்கு திரும்பும் போது, வழியில் சாலையோரத்தில் நாய் ஒன்று தூங்கிக்கொண்டிருந்தது. வெங்கட் வியப்புடன் அதைப் பார்த்து,

படம் 1

- இந்த நாய்க்கு உயிர் இருக்குமா? எனக் கேட்டான். உடனே முருகன் இந்த நாய் இறந்திருக்க வாய்பில்லை. அதன் வயிறு அது உயிருடன் இருப்பதை தெரிவிக்கிறது.
- அதன் வயிற்றை கவனமாக பார்! என்றான்.
- வெங்கட் விரும்பிய நீலச்சட்டை தற்போது ஏன் பொருந்தாமல் போனது?
- நாய்க்கு உயிர் உள்ளதா? இல்லையா? என்று எவ்வாறு தீர்மானிப்பாய்?
- தாவரங்களுக்கு உயிர் உள்ளதா, இல்லையா என இதே காரணங்களால் முடிவு செய்வாயா?

நம் அன்றாட வாழ்கையில் நம்மை சுற்றி, தாவரங்கள், மிருகங்கள், பறவைகள், நாற்காலி, மேசை, கல், மணல், துணி போன்ற பல்வேறு பொருட்கள் உள்ளன. நாம் இவற்றை பல்வேறு குழுக்களாக பிரிக்கமுடியும். ஒத்த பண்புகளை அடிப்படையாக கொண்டு குழுக்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

நாம் முந்தைய பாடப்பகுதியில் பொருட்கள் திடம், திரவம், வாயு என வேறுபட்டுள்ளதை கற்றோம்.

- உயிருள்ளவைகள் அனைத்தும் ஒத்த பண்புகள் கொண்டுள்ளதா?
- உயிருள்ளவைகளின் பண்புகள் யாவை?
- ஒரு குழுவில் உள்ள உயிருள்ளவைகள் அனைத்தும் ஒத்த பண்புகள் கொண்டிருப்பது அவசியமா?

தாமரையின் விதை 300 முதல் 400 ஆண்டுகள் வரை, முளைக்கும் தன்மையை பெற்றிருக்கும்.

SCERT TELANGANA

செயல்-1: **உயிருள்ளவை உயிரற்றவை**

உனக்குத் தெரிந்த உயிருள்ளவைகளை பட்டியலிட்டு, அவை உயிருள்ளவைகள் என்பதற்கான காரணங்களை மறவாமல் குறிப்பிடு. ஆடு, மாடுகளுக்கு இருப்பது போலவே நாற்காலிக்கும் நான்கு கால்கள் உள்ளன. ஆனால் இவை நடப்பதில்லை. ஏன்? தாவரங்கள் சலனம் செய்வதில்லை. ஆனால் விதைகளை உற்பத்திசெய்து, அவற்றின் மூலம் புதிய தாவரத்தை உருவாக்குகிறது.

உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை என எவ்வாறு அறிந்து கொள்வது? உயிருள்ளவற்றிற்கு பல்வேறு பண்புகள் இருப்பதை நாம் காணலாம். எல்லா உயிருள்ளவைகளுக்கும் உள்ள பொதுவான பண்புகள் அவற்றை உயிரற்றவைகளிடமிருந்து வேறுபடுத்தி காட்ட உதவுமா?

- நீயும் ஒரு உயிருள்ளவைதான் என அறிவாயா? காரணம் கூறு?

செயல்-2: **கீழ்கண்ட அட்டவணையில்**

மனிதன், தாவரம், விலங்கு, பாறை போன்றவற்றின் அடிப்படை பண்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையின் துணைக்கொண்டு நீயும் ஒரு உயிருள்ளவை தான் எனக் கூற முடியும்.

அட்டவணை 1

வ. எண்	பண்புகள்	மனிதன்	தாவரம்	விலங்கு	பாறை
1	வளர்ச்சி	✓	✓	✓	×
2	சலனம்				
3	உணவு எடுத்தல்				
4	சுவாசம்				
5	கழிவு நீக்கம்				
6	வெப்பத்திற்கு பிரதிவினை				
7	தொடுதலுக்கு பிரதிவினை				
8	ஒளிக்கு பிரதிவினை				
9	இனப்பெருக்கம்				

நீலத்திமிங்கலம் பிறக்கும் போது 20 முதல் 26 அடி (6.0-7.9மீட்டர்) நீளமும், ஏறத்தாழ 6.614 பவுண்ட்ட (3003 கிலோ) எடையும் கொண்டது.

SCERT TELANGANA

- மனிதனுக்குரிய பண்புகளை தாவரம் மற்றும் விலங்குகளும் பெற்றுள்ளதா?
- மனிதன் மற்றும் விலங்குகளிடமிருந்து எந்த பண்புகளில் தாவரங்கள் வேறுபடுகிறது?
- மனிதனுக்கும், தாவரத்திற்கும் உள்ள பொதுவான பண்புகள் யாவை?
- மனிதன், விலங்குகளின் பண்புகளோடு ஒத்திருப்பதை ஏற்றுக்கொள்வாயா?
- பாறைகளின் பண்புகள் யாவை?

மேற்கண்ட அட்டவணையின் உதவியால் நம்மை சுற்றியுள்ள பொருட்களுக்கு, உயிருள்ளதா? இல்லையா? என அறிய முடியும்.

எல்லா உயிருள்ளவைகளுக்கும், பொதுவான சிலபண்புகள் பொருந்துகின்றன. செயல்2-ல் கூறப்பட்டு பண்புகள் அனைத்தும் எல்லா உயிருள்ளவைகளுக்கும் பொருந்துமா? தாவரங்களும் நம்மைபோல் உயிருள்ளவைகள் தான். அவை நம்மை போல் வளர்கின்றன. ஆனால் நம்மை போல் சலனம் செய்ய முடியுமா? உயிருள்ளவை என முடிவு செய்ய அட்டவணையில் கூறப்பட்ட அனைத்து பண்புகளும் தேவையா? அல்லது ஒரு சில பண்புகள் கொண்டிருந்தாலே போதுமானதா? உயிருள்ளவைகளின் பண்புகளை மேலும் விரிவாக காண்போம்.

உயிருள்ளவைகளின் சலனம் :

- கீழ்கண்ட அட்டவணையில் சில உயிரினங்களின் பெயர்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. உன் நண்பர்கள் குழுவுடன் விவாதித்து அவ்வுயிரினங்கள் சலனம் செய்யும் முறையை அட்டவணையில் எழுது!

அட்டவணை-2

உயிருள்ளவை	சலனம் செய்யும் முறை
மனிதன்	ஓட்டம், நடத்தல்
ஈ	
வெட்டுக்கிளி	
தவளை	
பாம்பு	ஊர்ந்து செல்லுதல்
பறவை	
மீன்	
தாவரம்	

இவை மட்டுமின்றி, உனக்குத் தெரிந்த வேறு சில விலங்குகளின் சலனமுறை குறித்து உன்நோட்டு புத்தகத்தில் எழுது.

- தாவரங்கள் நம்மை போல் சலனம் செய்யாததால் அவை உயிருள்ளவை என ஏற்க முடியுமா?

தாவரங்களில் சில இயக்கு செயல்கள் காணப்படுகிறது. உதாரணமாக பூ மலர்தல், மூடுதல் போன்றவை. நண்பர்களுடன் விவாதித்து, தாவரங்களில் ஏற்படும் வேறுசில இயக்கு செயல்கள் குறித்து நோட்டு புத்தகத்தில் எழுது. தாவரங்கள் சலனம் செய்யாதபோது, ஒரே வகை தாவரங்கள் பல்வேறு இடங்களிலும், ஊர்களிலும் காணப்படுவது எவ்வாறு? விதைத்தல், செடி வளர்த்தல் போன்ற மனித செயல்கள் அல்லாமல் விதைகள் இயற்கையாகவே பல்வேறு வழிகளில் பரவுகிறது. ஒரே வகை தாவரங்கள் பல்வேறு இடங்களில் காணப்படுவதால் அவை சலனம் செய்வதாக சிலர் எண்ணக்கூடும்.

நாம் பிறந்து முதல் இறக்கும் வரை நம் உடலில் உயிருடன் இருக்கும் செல்கள் மூளை செல்கள் மட்டுமே.

SCERT TELANGANA

இயற்கையில் விதைபரவல் நடைபெறும் விதங்களை உன்னால் பட்டியலிட முடியுமா? இது குறித்து விளக்கமாக அடுத்த வகுப்புகளில் படிக்க இருக்கின்றோம்.

உணவும்-உயிருள்ளவைகளும் :

"உணவு" எனும் முந்தைய பாடப்பகுதியில் மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் செயற்பாடுகளுக்கு உணவு மிகவும் அவசியம் என்பதை கற்றோம்.

- தாவரங்களுக்கு உணவு அவசியமா?

"தாவர பாகங்கள் அவற்றின் வேலைகள்" என்ற முந்தைய பாடத்தில் தாவரங்கள் அவற்றின் பல்வேறு பாகங்களில் உணவை சேமிக்கின்றன எனக்கற்றோம் (எ.கா) வேர், தண்டு, பழம்.

- தாவரங்கள் எவ்வாறு உணவு தயாரிக்கின்றன? பெரும்பாலான தாவரங்கள், தண்ணீர், தாது உப்புக்களை பூமியிலிருந்து உறிஞ்சிக்கொண்டு, சூரிய ஒளி உதவியுடன் உணவு தயாரிக்கிறது. தாவரங்கள், இலைப்பகுதியில் உணவு உற்பத்தி செய்கிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நமது உணவு தயாரிப்பு முறையும், தாவரங்கள் உணவு தயாரிப்பு முறையும் ஒன்றுதானா? தாவரங்கள், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு சூரிய ஒளியை பயன்படுத்தி இலைகளில் உள்ள பச்சையத்தின் உதவியால் உணவு தயாரிக்கிறது. இந்த செயலுக்கு ஒளிச்சேர்க்கை எனப் பெயர்.

உயிருள்ளவைகளின் வளர்ச்சி :

பூனைக்குட்டி, நாய்க்குட்டி, கோழிக்குஞ்சு, போன்றவை, உருவத்தில் வளர்சியடைவதை பார்த்துள்ளோம். நீயும் வருடந்தோறும் உயரம் வளர்கிறாய். அதே போன்று தாவரத்தின் விதை முளைத்து, பெரிய மரமாகிறது. குழந்தை வளர்சியடைந்து, வயது வந்த ஆணாகவோ பெண்ணாகவோ வளர்ச்சி அடைகிறது. தாவரங்கள், கிளைகளை உருவாக்குகிறது. இவை தாவரத்தின் வளர்ச்சியை காண உதவுகிறது. தாவரங்கள் அவற்றின் வாழ்நாள் முழுவதும் வளர்ந்து கொண்டேயிருக்கும். மனிதன் ஒரு குறிப்பிட்ட வயதுவரை மட்டுமே உயரம் வளர்கிறான். பின்பு வளர்ச்சி நின்றுவிடுகிறது. ஆனால் நம் உடலில் சில உறுப்புகள், ஆயுட்காலம் முழுவதும் வளர்கிறது. அவை எவை?

படம். 2(அ)

செயல்-3: வளர்ச்சி - வளர்ச்சியற்றவை

நாம் செயல்-1ல் அட்டவணை ஒன்றை தயார்செய்தோம் அல்லவா? அதில் உள்ள வளர்ச்சி என்ற பண்பை விரிவாக காண்போம். உயிருள்ளவைகளில் வாழ்நாள் முழுவதும் வளர்பவை, குறிப்பிட்ட காலம் வரை வளர்பவை, வளர்ச்சி பண்பு இல்லாதவைகளை கண்டறிந்து கீழ்கண்ட அட்டவணை 3ல் குறிப்பிடு.

படம். 2(ஆ)

நாம் இருமும் போது வெளிப்படும் எச்சில் மணிக்கு 60மைல் (96.5கி.மீ) வேகத்தில் வெளிப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

அட்டவணை-3

குறிப்பிட்ட காலம் வரை வளர்பவை	கோழி, ...
வாழ்நாள் முழுவதும் வளர்பவை	
வளர்ச்சி இல்லாதவை	பாறை, ...

- எல்லா உயிரினங்களும் வாழ்நாள் முழுவதும், வளர்ச்சியடைகிறதா? வளர்ச்சி இல்லாதவை என்ற கட்டத்திலிருந்து ஒன்றை தேர்ந்தெடுத்து, அதற்கு உணவுத் தேவை உள்ளதா என கூறு?
- நீ வாழ்நாள் முழுவதும் வளர்ச்சியடைகிறாயா, இல்லையா? ஏன்?

நாம் மரங்களை போல் வளர ஆரம்பித்தால் நம் தோற்றம் எவ்வாறு இருக்கும்? நினைக்கவே வேடிக்கையாக உள்ளது. நீ "லில்லிபுட்" "டேவிட்" மற்றும் "கோலியாத்" கதைகளை படித்திருக்கிறாயா?

உயிரற்றவைகள் வளர்வதில்லை, வளர்ச்சி என்பது உயிருள்ளவைகளின் ஒரு பண்பாகும்.

- அனைத்து உயிருள்ளவற்றிற்கும், வளர்ச்சி ஒரு பொதுவான பண்பா?
- அனைத்து உயிருள்ளவைகளும் சுவாசிக்கின்றனவா? ஒரு பசுவின் அடிவயிற்றை கவனித்துபார். என்ன காண்கிறாய்? அது லேசாக சுருங்கி விரிவதை பார்க்கலாம். இதன் மூலம் பசு சுவாசிக்கிறது என அறியலாம்.

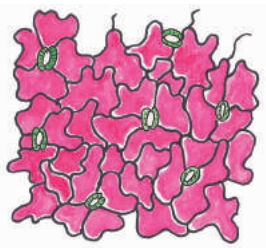
உன் மூக்கு துவாரத்தின் அருகில் விரல்களை வைத்துப்பார்! தூவாரத்தில் இருந்து காற்று வெளி வருவதை உணர்வாய்! மூச்சை உள்ளே இழுக்கும்போது அதாவது உட்சுவாசத்தின் போது காற்றை உள்ளே இழுக்கிறோம். வெளிசுவாசத்தின் போது, உள்ளே சென்ற காற்று வெளியேறுகிறது.

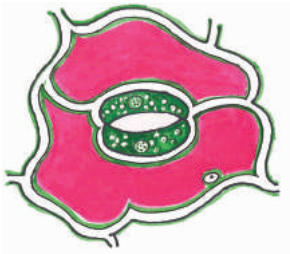
- எல்லா பறவைகளுக்கும் மூக்கு உள்ளதா? அவை எவ்வாறு சுவாசிக்கின்றன?
- மீன்கள் நிலத்தில் உயிர்வாழ முடியவில்லை. அவை தண்ணீரில் எவ்வாறு சுவாசிக்கின்றன?

எல்லா உயிரினங்களும் சுவாசிக்கின்றனவா? தாவரங்களுக்கு மூக்கு இல்லை என நாம் அறிந்த ஒன்றே. அவ்வாறெனில் எப்படி சுவாசிக்கின்றன?

செயல்-4: தாவரங்களுக்கு மூக்கு உண்டு!

தசைப்பற்றுள்ள கற்றாழை இலையில் மேல் தோலினை எடுத்து, கண்ணாடி வில்லையில் வைத்து, நுண்ணோக்கியில் பார்க்கும்போது, படம்-3ல் காட்டப்பட்டுள்ள அமைப்பை காணலாம். இது இலைத்துளை (ஸ்டோமேட்டா) எனப்படுகிறது. இலைத்துளைகள் வாயு பரிமாற்றத்திற்கு உதவுகிறது.





இலைத்துளை

படம் 3 (அ) படம் 3 (ஆ)

கழிவு நீக்கம் :

அனைத்து உயிருள்ளவைகளும் உணவு எடுத்துக்கொள்கிறது. உணவு செரித்தலின் போது உண்டான கழிவுப்பொருட்களை உடல் வெளியேற்றுகிறது. நம் உடலின் பல்வேறு உயிர் செயல்களினால், பலவித கழிவுப்பொருட்கள் உருவாகின்றன.

கோழி முட்டையின் வெள்ளைக் கரு அல்புமின் எனும் புரத்தால் ஆனது.

SCERT TELANGANA

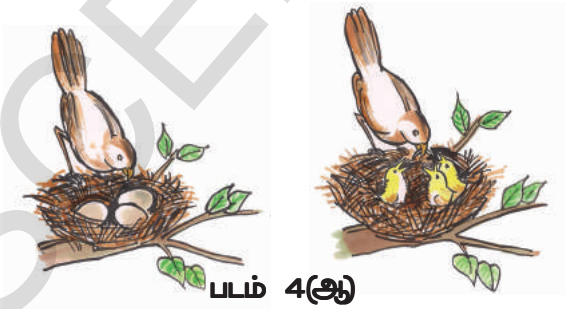
கழிவுகளை உடலில் இருந்து வெளியேற்றும் செயலுக்கு கழிவுநீக்கம் எனப்பெயர். விலங்குகள் எந்தவடிவில் கழிவுகளை வெளியேற்றுகின்றன. விலங்குகள் கழிவுகளை பல்வேறு வடிவங்களில் வெளியேற்றுகின்றன. உதாரணம் : சாணம், சிறுநீர், வியர்வை etc.

படம் 4(அ)

தாவரங்களும் கழிவுகளை வெளியேற்றுகின்றன. இதுவிலங்களின் கழிவு நீக்கமுறை போன்று இருக்காது. பிசின், போன்ற திரவம் மரத்தண்டுகளில் வழிவதை பார்த்துள்ளாயா? உண்மையில் அந்த பிசின் போன்ற திரவம் தாவரங்களின் கழிவாகும். பொதுவாக கழிவுப் பொருட்கள் உபயோகமற்றது என்றும், அருவருக்கத்தக்க நாற்றமுடையது என்றும் கருதுகிறோம். ஆனால் விலங்குகளின் கழிவுப்பொருட்கள் இயற்கை உரமாக பயன்படுகிறது. தாவரங்களின் பிசின் போன்ற கழிவுப் பொருட்கள் நமக்கு பயனுள்ளதாக உள்ளது.

செயல்-5: முட்டை அல்லது குட்டி

4 அல்லது 5 மாணவர்களைக் கொண்ட குழு ஒன்றை அமைத்திடு. தங்கள் சுற்றுபுறத்தில் காணப்படும், பறவை மற்றும் விலங்குகளை உற்றுநோக்கி, அவற்றில் முட்டையிடுபவை மற்றும் குட்டிபோடுபவைகள் எவை என அட்டவணை 5-ல் குறிக்க சொல்லவும்!



படம் 4(ஆ)

அட்டவணை 4

முட்டை போடும் பறவை/விலங்கு	குட்டிப்போடும் பறவை/விலங்கு

படம் 4(இ)

முட்டையிட்டு குஞ்சு பொரிக்கும் உயிரினங்களை ஓவிபெரஸ் (Oviparous) என்பர். நேரடியாக குட்டி போடுபவைகளை விவிபெரஸ் (Viviparous) என்பர்.

வெட்டுக்கிளியின் கால் தசை, அதே எடையுள்ள மனிதனின் தசையைக் காட்டிலும் 1000 மடங்கு வலிமையானது.

SCERT TELANGANA

தாவரங்களை, முட்டையிடுபவை, குட்டி போடுபவை என வேறுபடுத்த முடியுமா? விதை முளைத்தலினால் தாவரங்கள் உருவாகிறது. ஆகவே தாவரங்களும் சந்ததிகளை உருவாக்குகின்றன. விதை முளைத்தல் தாவர இனப்பெருக்கத்திற்கான ஒரு வழி முறையாகும்.

வேறு எந்த முறைகளிலாவது தாவரங்கள் இனப்பெருக்கம் செய்கிறதா?

தூண்டல்-பிரதிவினை

செயல்-6 : என்ன நிகழும்?

அட்டவணை-5ல் கொடுக்கப்பட்ட தூண்டல்களுக்கு, உன் நண்பன் எவ்வாறு பிரதிவினை செய்வான் என்பதை விவாதி!

அட்டவணை-5

தூண்டல்	பிரதிவினை
காலில் முள் குத்தும்போது	
நெருப்பில் கை படும்போது	
ஐஸ்கிரீமை தொடும்போது	
மிக அதிக வெளிச்சத்தை காண நேர்ந்தால்	கண்கள் மூடிக்கொள்ளுதல்
கொசு அல்லது எறும்பு கடிக்கும் போது	
ஊறுகாய் அல்லது இனிப்பு, ஜிலேபி என்ற சொல்லை கேட்கும் போது	உமிழ்நீர் சுரத்தல்

அனைத்து உயிரினங்களும், தூண்டலுக்கு பிரதிவினை செய்யும் பண்பு உள்ளது.

- விலங்குகளும் மனிதர்களை போல் தூண்டுதலுக்கு பிரதிவினை செய்கிறதா?
- தாவரங்களும் விலங்குகளை போல் தூண்டுதலுக்கு பிரதிவினை செய்கிறதா?

செயல்-7 : தொட்டாற் சுருங்கி

தொட்டாற்சுருங்கி தாவரம் ஒருவித்தியாசமான, கவனிக்கத்தக்க தாவரம். அதன் இலைகளை தொட்டுப் பார்! என்ன நிகழ்கிறது என கவனி! அதன் இலைகள் பழைய நிலைக்கு திரும்ப எடுத்துகொள்ளும் நேரம் எவ்வளவு என கவனி.

படம் 5

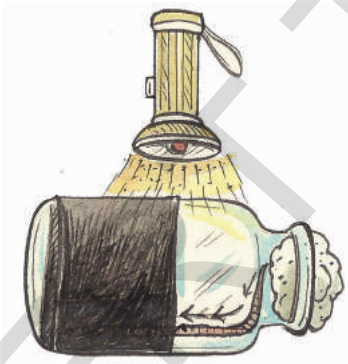
அட்லாண்டிக் இராட்ஷச சிப்பி மீனின் கண்கள் 15.75 அங்குலம் (40செ.மீ) அகலம் உடையது.

SCERT TELANGANA

இந்த செயலின் மூலம் தாவரங்களும் தூண்டலுக்கு பிரதிவினை செய்கின்றன என அறியலாம். சில பூக்கள் காலையில் மலரும். ஒருசில மாலை அல்லது இரவில் மலரும். இது சூரிய ஒளியின் தூண்டலுக்கான பிரதிவினையாகும். குளிர்காலத்தில் பெரும் பாலான மரங்கள் இலைகளை உதிர்த்து விடுகின்றன. இது வெப்பநிலை மாற்றத்திற்கான பிரதிவினையாகும்.

செயல்-8: ஒளித்தூண்டலுக்கு மண்புழுவின் பிரதிவினை

ஒரு கண்ணாடி ஜாடியை எடுத்துக்கொண்டு, அதன் கீழ்பாதியை படம்-6 ல் காட்டியபடி கருப்புக் காகிதம் கொண்டு ஒட்டிவிடு. ஜாடியில் சிறிது ஈர மண்ணை நிரப்பு. உன் அருகாமையில் உள்ள ஈரமான நிலத்திலிருந்து ஒரு மண்புழுவை சேகரி. அதை ஏற்கனவே தயார் செய்யப்பட்ட கண்ணாடி ஜாடியில் விடு. கண்ணாடி ஜாடியை காற்று நுழைவதற்கு ஏற்றவாறு துளையிடப்பட்ட மூடியால் அடைத்துவிடு. கண்ணாடி ஜாடியை. கிடைமட்டமாக வை. என்ன நிகழும்? மண்புழு கருப்புக் காகிதம் சுற்றப்பட்ட பகுதியிலிருந்து அடுத்த பகுதிக்கு நகர்ந்து வரும்.



படம்-6

டார்ச் விளக்கின் உதவியால் கண்ணாடி ஜாடிமீது வெளிச்சத்தை பாய்ச்சு! என்ன நிகழும்? வெளிச்சம் கண்ணாடி ஜாடியின் மீது படும்போது மண்புழு வெளிச்சம் படும் இடத்தைவிட்டு, கருப்பு காகிதம் சுற்றப்பட்ட இருளான பகுதிக்கு நகர்ந்து செல்வதை காணலாம். இச்சோதனையின் மூலம் ஒளித்தூண்டலுக்கு மண்புழு பிரதிவினை செய்வதை அறியலாம்.

விதைகள் : உயிருள்ளவையா?

தாவரங்கள் விதைகளை உருவாக்குகின்றன என்பதை நாம் அறிந்தது தான்.

தாவரங்களுக்கு உயிருள்ளதால், விதைகளும் உயிருள்ளவை என கூறமுடியுமா? விதைகள் உயிருள்ளவைகளின் பண்புகளை பெற்றுள்ளதா? என விவாதித்து முடிவு காண்போம்.

- விதைகள் உணவு எடுத்துக்கொள்கிறதா? அவ்வாறெனில் எங்கிருந்து பெறுகிறது?

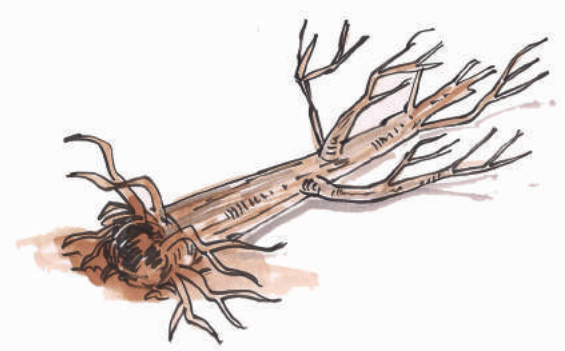
படம்-6(a)

- நீண்ட நாள் சேமித்துவைத்தால், விதைகள் இறந்து விடுகிறதா?
- விதை விதைத்த பின் என்ன நிகழ்கிறது? விதைகள் முளைத்து முழுமையான தாவரமாக உருவாகிறது. எனவே விதைகள் உயிருள்ளவை என புலப்படுகிறது. காய்ந்த விதைகள் உயிருள்ளவை என வேறு எந்த வகையில் உன்னால் நிரூபிக்க முடியும்?

உயிரினங்களின் வளர்ச்சி, சுவாசம், கழிவுநீக்கம், உணவு எடுத்தல், இனப்பெருக்கம் தூண்டல், பிரதிவினை மற்றும் சலனம் இவையாவும் உயிருள்ளவைகளின் பண்புகள் என வெங்கட் அறிந்து கொண்டான். மேலும் இந்த பண்புகள் அனைத்தும் எல்லா உயிர்களுக்கும் பொதுவானதாக இல்லை என அறிந்தான்.

மனித மூளையில் சராசரியாக 100 பில்லியன் நரம்பு செல்கள் உள்ளன.

SCERT TELANGANA



படம். 7

மேலும் உயிரற்றவைகளுக்கு மேற்கண்ட பண்புகள் இல்லை என்ற உண்மையை அறிந்தான். மனிதர்கள் பொதுவாக உயிருள்ள, உயிரற்றவைகளை சார்ந்து வாழ்கிறார்கள் என்ற உண்மையை உணர்ந்தான். பொதுவாக தாவரம், காய்ந்து நிறம் மாறிய இலைகள், வாடி காய்ந்துபோன தண்டுகளை பெற்றிருந்தால் அத்தாவரம் இறந்து விட்டதாக கூறுவோம்.

உயிர்பண்புகள் ஏதும் இல்லாத விலங்குகளை இறந்த விலங்கு எனக் கூறுகிறோம். இறந்த தாவரங்களும், விலங்குகளும் உண்மையில் உயிரற்றவையா? இறந்த தாவர, விலங்குகள் சிதைவுற்று உயிரற்ற பகுதிப்பொருட்களாக மாற்றமடைகிறது. ஆகையால் இறந்த உயிரினங்கள் உண்மையில் உயிரற்றவையல்ல. அவை உயிருள்ள, உயிரற்றவைகளுக்கு இடைப்பட்டவையாகும்.

நுண்ணோக்கியால் புலப்படும் நுண்ணுயிரிகள்

புத்தகத்தில் உள்ள மிகச் சிறிய எழுத்துகளை படிக்க, முதியவர்கள் எதை பயன்படுத்துகிறார்கள். சிறுவர்கள் உருபெருக்கி லென்சுகளை (magnifying lens) வைத்துக்கொண்டு விளையாடுவதை நாம் காணலாம்.

நாம் இந்த லென்சின் வழியே காணக்கூடிய பொருட்கள், அதன் உண்மையான அளவை காட்டிலும் பெரிதாக தெரிவதை காணலாம்.

செயல்-9 : எளியவகை உருபெருக்கி தயாரிப்பு

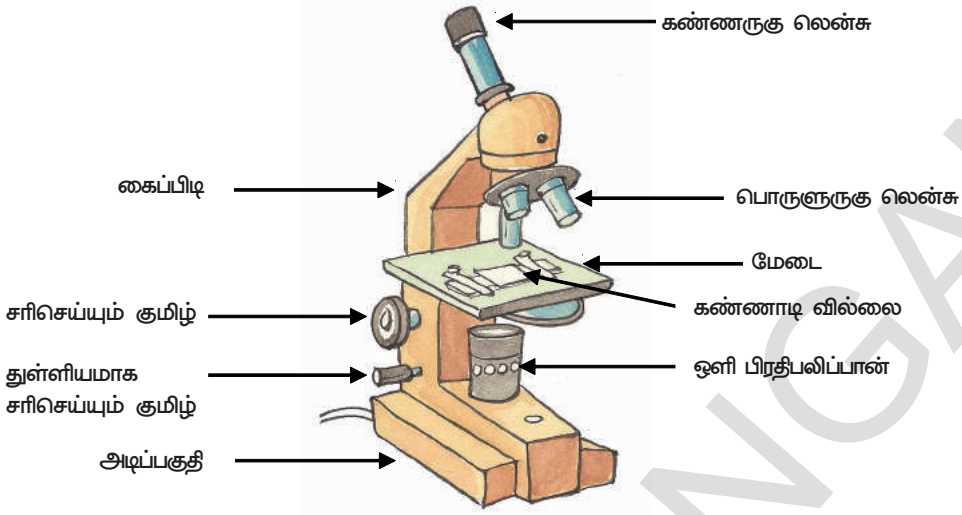
பியூஸ் போன பல்பு ஒன்றை எடுத்துக்கொள். அதன் உள்ளே உள்ள டங்ஸ்டன் இழை, செம்பு கம்பி போன்றவற்றை அகற்றிவிடு. பல்பில் பாதியளவு தண்ணீர் ஊற்று. பல்பின் ஒரு பக்கத்தில் புத்தகத்தை பிடித்துக்கொண்டு மறு பக்கத்திலிருந்து பார்க்கும்போது, புத்தகத்திலுள்ள எழுத்துகள் எவ்வாறு தெரிகிறது? மிகப் பெரிதாக தெரிகிறது இல்லையா? நம்மை சுற்றியுள்ள அனைத்துப் பொருட்களையும் நம்மால் காணமுடிகிறதா? உனக்கு தெரிந்த மிகசிறிய உயிரினங்கள் சிலவற்றை கூறு? நாம் சிறு எறும்பின் வாய் பகுதியையும் உணர்வு கொம்புகளையும் வெறும் கண்ணால் பார்க்க முடியுமா?

ஒருசில மலர்களை தொடும் போது மஞ்சள் நிறத்துகள்கள் (மகரந்த தூள்) கையில் ஒட்டிக்கொள்வதை காணலாம். அது என்னவென்று அறிய நாம் செய்யக் கூடியது என்ன? நாம் எல்லாவற்றையும் வெறும் கண்ணால் காண்பது கடினம். உதாரணமாக எறும்பின் வாய்ப்பகுதி, மலரின் மஞ்சள் நிறத்துகள் போன்றவை. வெறும் கண்ணுக்கு புலப்படாதவற்றை கூட்டு நூண்ணோக்கியின் (Microscope) உதவியால் காணமுடியும்.

கூட்டு நுண்ணோக்கியின் வழியாக மட்டுமே காணக்கூடிய உயிரினங்களை நுண்ணுயிரிகள் என்பர். நாம் கூட்டு நுண்ணோக்கி குறித்து அறிந்துகொண்டு, அவற்றின் உதவியால் சில நுண்ணுயிரிகளையும காணலாம்.

மனித இதயம் 30 அடி (9மீ) தூரம் வரை இரத்தத்தை பீய்ச்சத் தேவையான அழுத்தத்தை உருவாக்குகிறது.

SCERT TELANGANA



படம் 8 கூட்டுநுண்ணோக்கி

நுண்ணோக்கி என்றால் என்ன?

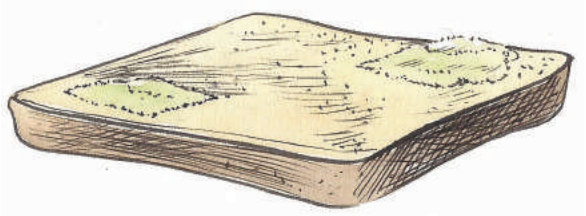
நாம் வெறும் கண்ணால் பார்க்க முடியாத, மிகவும் நுண்ணிய பொருட்களை மிகப் பெரியதாக்கி பார்க்க உதவும் உபகரணம் கூட்டு நுண்ணோக்கி எனப்படும். இது சாதரண உருப்பெருக்கு லென்சை விட பலமடங்கு சக்தி வாய்ந்தது. அடிப்படையில் கூட்டு நுண்ணோக்கி இரண்டு பகுதிகளாக உள்ளது. அவை 1. கட்டமைப்பு பாகங்கள் 2. காட்சி பாகங்கள். கட்டமைப்பு பாகங்கள் எனப்படுவது தலைப்பகுதி, மையப்பகுதி, கைப்பிடி, மற்றம் அடிப்பகுதி போன்றவை காட்சி பாகங்கள் எனப்படுவது கண்ணருகு லென்சு, பொருளருகு லென்சு, சரி செய்யும் குமிழ், மேடை, துவாரப்பகுதி போன்றவை.

படம் 8 ல் கூட்டுநுண்ணோக்கி காட்டப்பட்டுள்ளது. படத்தை பார்த்து, உன் வகுப்பறையில் உள்ள கூட்டு நுண்ணோக்கியின் பாகங்களை கண்டறி. அடுத்ததாக நாம் சில நுண்ணுயிரிகளை காணவேண்டும். அவற்றை எங்கு காணமுடியும்?

செயல்-10: ரொட்டிக் காளான் (பூஞ்சை)

பொதுவாக நம் வீடுகளில், ஈரத்தேக்கரண்டியை, ஊறுகாய் ஜாடியில் போடக்கூடாது என பெரியவர்கள் அறிவுறுத்துவார்கள். அவ்வாறு கூற காரணம் என்ன? ஈரமான தேக்கரண்டியை ஊறுகாயில் போடும் போது ஊறுகாய் கெட்டுப்போகிறது. ரொட்டி அல்லது காய்கறிகளை பயன்படுத்தாமல் இரண்டு மூன்று நாட்கள் வைத்திருந்தால், அவை கெட்டு, அழுகி துர்நாற்றம் வீசுகிறது.

கெட்டுப்போன ரொட்டி, காய்கறிகள் மீது மெல்லிய பஞ்சுபோன்ற பழுப்பு நிறப் பொருள் உருவாகிறது. நாளடைவில் பழுப்புநிறம் மாற்றமடைந்து கருமை நிறமாகிறது. இதைதொடும்போது பிசுபிசுப்பாக கையில் ஒட்டிக்கொள்கிறது.



படம். 9

அழுகிய பொருட்களை சேகரித்து கூட்டு நுண்ணோக்கியின் வழியாக கூர்ந்து கவனிக்கவும். நீ கவனித்தவற்றை நோட்டு புத்தகத்தில் எழுதி வைக்கவும். இதுகுறித்து நண்பர்களுடன் விவாதி!. அழுகிய பொருட்களின் மீது காணப்படும் பஞ்சு போன்ற பொருள் பூஞ்சை காளான் எனப்படும். பூஞ்சை காளான்கள் உயிருள்ளவை என கூறமுடியுமா? புஞ்சை காளான் உணவுப்

காற்று, நீர், மண், விலங்குகள், மனிதன், உணவு போன்ற அனைத்திலும் பாக்டீரியாக்கள் காணப்படுகின்றன.

SCERT TELANGANA

பொருட்களை கெட்டுப்போக செய்கிறது. தொடர்ந்து அதே உணவுப் பொருட்களின் மீது காளான்களின் எண்ணிக்கை பெருகுகிறது. இவற்றிற்கு வளர்ச்சி உண்டு. ஆகையால் பூஞ்சை காளன்களும் உயிருள்ளவை என நம்மால் கூற முடியும். பசு பால் தருவதால் அது பயனுள்ள விலங்காக கருதப்படுகிறது. அதேபோல் நுண்ணுயிரிகளால் நமக்கு பயன் உண்டா?

- இட்லி தயாரிப்பதற்கு, ஒருநாள் முன்னதாகவே மாவு தயாரிக்க காரணம் என்ன?
- கொதித்த பாலை தயிராக மாற்ற அதில் சிறிதளவு புளித்த தயிர் சேர்ப்பது ஏன்?

செயல்-11: நுண்ணுயிர்களைக் காண்போம்.

தயிரின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் தெளிந்த நீரில், ஒரு துளியை கண்ணாடி வில்லையில் வைத்து, நீர்த்துளி வழிந்திடாமல் இருக்க. அதன் மேல் வட்ட கண்ணாடிவில்லை வை. இந்த தயிர் நீர்த்துளியை கூட்டு நுண்ணோக்கி வழியாக கவனித்துப்பார். நீ கவனித்ததை ஒரு நோட்டுப்புத்தகத்தில் எழுதி, அதை படமாகவும் வரைந்திடு. நீ நுண்ணோக்கியில் பார்த்த நுண்ணுயிரியின் பெயர் "பாக்டீரியா". பாக்டீரியாக்கள் பல்வேறு உருவமுடையவை. தயிரில் காணப்படும் பாக்டீரியா நன்மை செய்யும் பாக்டீரியாவாகும்.இது பாலை, தயிராக மாற்ற உதவுகிறது.

பாக்டீரியாக்கள் தீமை செய்யக்கூடியவையா?

உன் ஆசிரியர்களிடம் விவாதித்து, பாக்டீரியாக்கள் எவ்வாறு தீமை செய்யக்கூடியது என்பதை கண்டறி. சில பாக்டீரியாக்கள் மனித இனம் மட்டுமின்றி, தாவரம், விலங்குகள் மற்றும் பறவைகளுக்கும் நோய்களை ஏற்படுத்துகிறது. பாக்டீரியாக்கள் ஒரு மனிதனிடமிருந்து மற்றொரு மனிதனுக்கு பரவுகிறது. இதனால் பல்வேறு வகையான நோய்கள் பரவுகிறது. உலகில் எல்லா இடங்களிலும் பாக்டீரியாக்கள் பரவிக் காணப்படுகிறது. உனக்கு நோய் தாக்கும்போது, காய்ச்சி வடிகட்டிய நீரைபருகுமாறு மருத்துவர்கள் அறிவுறுத்துகிறார்கள்.

தண்ணீரில் நுண்ணுயிரிகள் உள்ளதா? நாம் தினமும்அ ரு ந் து ம் த ண் ணீ ர் தூய்மையானதுதானா?

படம் 10

செயல்-12: நீரில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள்

கிணறு, குளம், ஆழ்துளை கிணறு போன்ற இடங்களிலிருந்து நீர் மாதிரிகளை சேகரி. அவற்றை, தனித்தனியாக நுண்ணோக்கியின் வழியாக கவனி. எவ்வகை நுண்ணுயிரிகளை காண்கிறாய்?

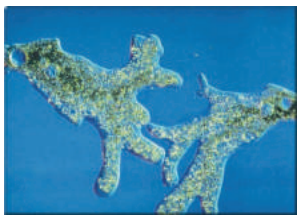
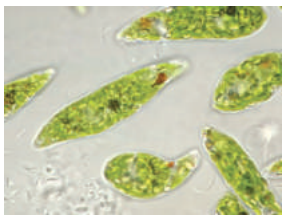
- எல்லா நீர் மாதிரிகளிலும் ஒரே வகை நுண்ணுயிரிகள் காணப்படுகிறதா?
- எந்த நீரில் நுண்ணுயிரிகள் காணப்படவில்லை?

நீ கவனித்த நுண்ணுயிரிகளை படமாக வரைந்து, அவற்றின் வடிவத்தை விளக்கி எழுது?

எந்த நீர் மாதிரியில் அதிகமான நுண்ணுயிரிகள் காணப்படுகின்றன? ஏன்.

சில காளான்கள், பாலடைக்கட்டி போன்ற உணவுப் பொருள்களைத் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றது.

SCERT TELANGANA

படம் 11

• ஆழ்துளை கிணற்று நீரின் நுண்ணுயிரிகளுக்கும், குளத்து நீரில் காணப்படும் நுண்ணுயிரிகளுக்கும் என்ன வேறுபாடு? நுண்ணுயிரிகள் எல்லா இடங்களிலும் உயிர் வாழ்கிறது. ஆனால் அவற்றை வெறும் கண்ணால் பார்க்க முடிவதில்லை. கூட்டு நுண்ணோக்கியின் உதவியால் ஒரு சில நுண்ணுயிரிகளை பார்க்க இயலும். ஆனால் நுண்ணுயிரிகளின் உலகம் மிகவும் பெரியது. அவை உயிருள்ளவைகளின் ஒரு பகுதியாக உள்ளது.

கலைச்சொற்கள் :

உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை, வளர்ச்சி, சுவாசம், கழிவுநீக்கம், பிரதிவினை, தூண்டல், சலனம், நுண்ணுயிர், கூட்டு நுண்ணோக்கி.

நாம் கற்றவை :

- நம்மை சுற்றிலும் உயிருள்ள உயிரற்றவைகள் காணப்படுகின்றன.
- உயிருள்ளவை, உயிரை இழக்கும் போது அது இறந்து விடுகிறது.
- இறப்பு என்பது, உயிருள்ளவைக்கும், உயிரற்றவைகளுக்கும் இடைப்பட்ட நிலை.
- இறந்த உயிரிகள் சிதைவடைந்து உயிரற்றவைகளாக மாறுகிறது.
- உயிருள்ளவைகள் : வளர்சி, சுவாசம், கழிவுநீக்கம், சலனம், துண்டலுக்கு பிரதிவினை மற்றும் இனப்பெருக்கம் போன்ற உயிர் பண்புகளை பெற்றுள்ளது.
- உயிருள்ளவைகளில், தாவரங்கள் சலனம் செய்வதில்லை.
- விதைகளுக்கும் உயிருள்ளது, ஆனால் உயிருள்ளவைகளின் அனைத்து பண்புகளையும் கொண்டிருப்பதில்லை.
- கூட்டு நுண்ணோக்கியின் உதவியால் மிக நுண்ணிய பொருட்களை காணமுடியும்.

கற்றலை மேம்படுத்துதல் :

1. உயிருள்ளவைகளின் பொதுவான பண்புகளை பட்டியலிடு.
2. வெளிச்சம் உள்ள பகுதிகளில் கரப்பான்பூச்சி வருவதில்லை. ஏன்?
3. உயிருள்ளவைகளுக்கும், உயிரற்றவைகளுக்கும், உள்ள ஒத்த பண்பு எது?
4. கீழ்கண்டவற்றில் உயிருள்ளவைகளிடமிருந்து பெறப்படும் பொருட்கள் எவை? சர்க்கரை, தேங்காய் எண்ணெய், பேனா, பென்சில், மின்விசிறி, முட்டைஅட்டு (ஆம்லெட்), பேருந்து, மரநாற்காலி, பூமாலை, மாங்காய், ஆடைகள், பழரசம்.
5. சலனம் செய்யாத போதும், மரம் ஓர் உயிருள்ள பொருள் என எவ்வாறு கூறுவாய்?

நாம் சுவாசிக்கும் காற்றிலுள்ள ஆக்ஸிஜனை நமது உடல் முழுவதற்கும் எடுத்து செல்வது, ஹிமோகுளோபின்.

SCERT TELANGANA

6. கூட்டு நுண்ணோக்கியின் பயன்யாது?

7. ரொட்டியின்மேல் உருவாகும் பஞ்சு போன்ற பழுப்பு நிறப் பொருள் ---------- ----------

8. கீழ்கண்ட செயல்களில் எவை தூண்டலுக்கு பிரதிவினை செயல் அல்ல?

அ) ஐஸ்கட்டியை தொடும்போது ஏற்படும் குளிர்ச்சி.

ஆ) புத்தகப்பையை சுமக்கும்போது ஏற்படுவது.

இ) எறும்பு கடித்த இடத்தை சொறிந்து கொள்ளுதல்.

ஈ) மிக அதிக வெளிச்சத்தை, காண நேர்ந்தால் கண்ணை முடிக்கொள்ளுதல்.

9. ஒருபெரிய கண்ணாடி பாட்டிலில், நீரை முழுவதுமாக நிரப்பு. நீருடன் உப்பு சேர்த்து கலக்கு. சர்க்கரை வள்ளி கிழங்கு ஒன்றை அந்த பாட்டிலில் போடு. ஒரு சில தினங்கள் கழித்து பாட்டிலில் உள்ள கிழங்கை கவனி. என்ன நிகழ்ந்துள்ளது? கவனித்தவற்றை குறிப்பு எழுது.

சர்க்கரைவள்ளி கிழங்கு உயிருள்ளவை தான் என எவ்வாறு நிருபிப்பாய்?

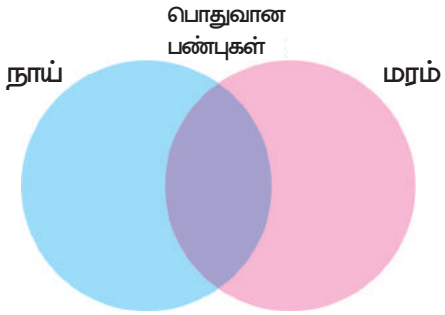
10. விதைகள் உயிருள்ளவைகள் தான் என வெங்கட் விவாதம் செய்வதற்கு, முருகன் கேட்ட எந்த கேள்வி காரணமாயிற்று?

11. இலைகளில் இலைத்துளை (ஸ்டோமேடா) என்ற பாகம் இல்லை என்றால் என்ன நிகழும்? கவனித்து கூறு.

12. ஆய்வு கூடத்தில் குளத்துநீரை கூட்டு நுண்ணோக்கியில் ஆராய்வதற்கு உன்னால் மேற்கொள்ளப்பட்ட செயல்முறைகள் என்ன?

13. தொட்டாற்சுருங்கி செடியை தொட்ட போது எப்படி உணர்ந்தாய்? உன் உணர்வுகளை எழுது?

14. மரம் மற்றும் நாயின் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பண்புகளை வெளிப்படுத்தும் வெண்வரைபடம் (Venndiagram) ஒன்றை தயார் செய்.



15. நம் சுற்றுசூழலுக்கு, உயிருள்ளவைகள், உயிரற்றவைகள் அவசியமா? ஏன்?

16. தாவரங்கள் தூண்டலுக்கு பிரதிவினை செய்கிறது என கண்டுபிடித்த சர். J.C.போஸ் குறித்த தகவல்களை உன்னுடைய நூலகத்திலும்/ இணையதளத்திலும் சேகரி.

பாக்டீரியாக்கள் மிகச் குறைந்த வெப்பநிலையிலும், மிக அதிக வெப்பநிலையிலும் வாழக்கூடியவை.

SCERT TELANGANA