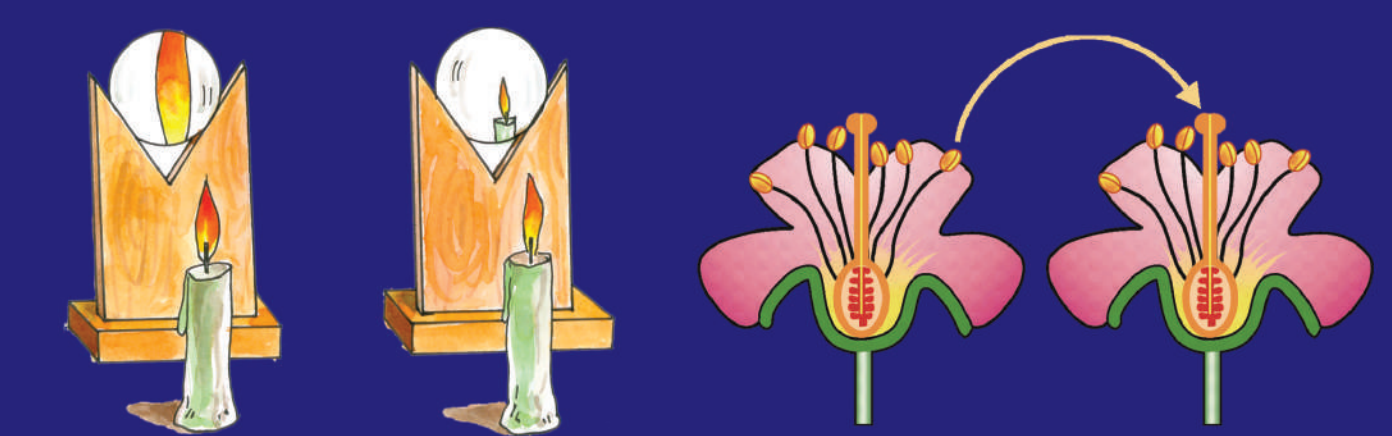


IN ANY EMERGENCY
DIAL
100
TELANGANA POLICE
www.tspolice.gov.in
@ Telangana State Police

తెలంగాణ ప్రభుత్వ ప్రచురణ
హైదరాబాదు

తెలంగాణ రాష్ట్ర ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ

7వ తరగతి సామాన్యశాస్త్రం

సామాన్యశాస్త్రం

7వ తరగతి

FREE

E7C7D1

తెలంగాణ ప్రభుత్వ ప్రచురణ
హైదరాబాదు

తెలంగాణ రాష్ట్ర ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ

SCERT, TELANGANA

ఎనర్జైజ్డ్ టెక్స్ట్ బుక్ – ఈ పాఠ్యపుస్తకంలోని భావనలను స్పష్టంగా, నిర్దిష్టంగా, ప్రభావవంతంగా అర్థం చేసుకోవడానికి **QR (Quick Response)** కోడ్‌లతో బలోపేతం చేయడం జరిగింది. **QR** కోడ్‌లో చేర్చబడిన అంశాలను స్మార్ట్ ఫోన్‌లో చూడవచ్చు లేదా **LCD** ప్రొజెక్టర్ / కె-యాన్ ప్రొజెక్టర్ ద్వారా తెరపై ప్రదర్శించవచ్చు. **QR** కోడ్‌లలో ఉన్న సమాచారం చాలా వరకు వీడియోలు, యానిమేషన్స్ మరియు స్లైడ్‌ల రూపంలో ఉంటుంది. అంతేకాకుండా ఈ సమాచారం, పుస్తకంలో ఉన్న సమాచారానికి అదనమైనది.

ఈ అదనపు సమాచారం ద్వారా విద్యార్థులు భావనలను స్పష్టంగా అర్థం చేసుకోవడానికి మరియు ఉపాధ్యాయులు తాము నిర్వహించే బోధనా కృత్యాలు అర్థవంతంగా జరగడానికి తోడ్పడతాయి.

ప్రతి అధ్యాయం చివరన ఒక అదనపు **QR** కోడ్‌లో ప్రశ్నలు ఇవ్వబడినాయి. ఇవి, విద్యార్థుల అభ్యసన ఫలితాలను ఏమేరకు సాధించారో మదింపుచేయడానికి తోడ్పడతాయి.

విద్యార్థులు, ఉపాధ్యాయులు **QR** కోడ్‌లలో ఇవ్వబడిన సమాచారాన్ని విరివిగా ఉపయోగించి తరగతిగదిలోని ప్రక్రియలను మరింత ఆనందదాయకంగా, విద్యావంతమైనవిగాను మలచుకుంటారని ఆశిస్తున్నాము.

క్యూఆర్ (QR) కోడ్‌లను ఎలా వాడాలో తెలుసుకుందాం!

ప్రస్తుత పాఠ్య పుస్తకంలో ఈ విధంగా 263KQ5 ఉండే క్యూఆర్ కోడ్‌లను పొందుపరచబడినవి.

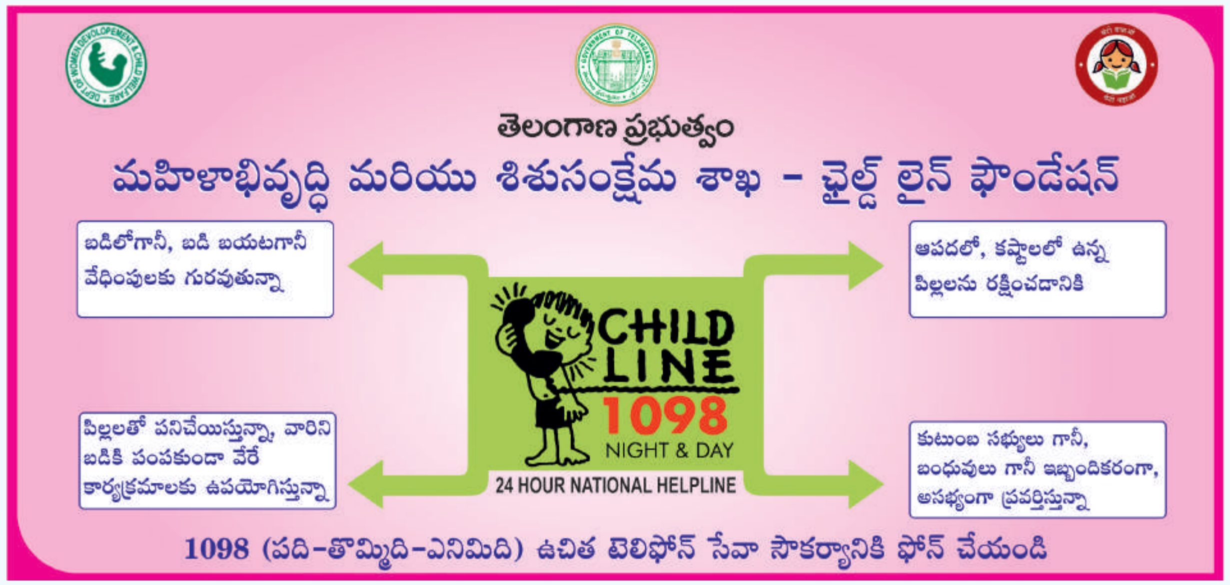
ఈ క్యూఆర్ కోడ్‌లను ఉపయోగించి ఆసక్తికరమైన పాఠాలను, వీడియోలను, డాక్యుమెంట్స్ మొదలగు వాటిని మీవద్దగల మొబైల్, ట్యాబ్లెట్ లేదా కంప్యూటర్ ద్వారా వీక్షించండి.

దశ	వివరణ
ఎ)	**క్యూఆర్ కోడ్‌లో లింక్ చేయబడిన విషయాలను ఆండ్రాయిడ్ మొబైల్ లేదా ట్యాబ్లెట్‌లో వీక్షించుటకు :**
1	మీ యొక్క మొబైల్ / ట్యాబ్లెట్‌లోని **Play Store** పైన క్లిక్ చేయండి.
2	సెర్చ్‌బార్‌లో **DIKSHA** ను టైప్ చేయండి.
3	 తెరపైన ఇలా కనిపిస్తుంది.
4	**INSTALL** పైన క్లిక్ చేయండి.
5	విజయవంతంగా INSTALL చేసిన తరవాత యాప్‌ను తెరవడానికి **OPEN** పైన క్లిక్ చేయండి.
6	'తెలుగు'ను ఎంపికచేసుకొని క్లిక్ చేయండి.
7	**'కొనసాగించడానికి'** క్లిక్ చేయండి.
8	**విద్యార్థి / ఉపాధ్యాయులు** రెండింటిలో మీకు చెందిన దానిని ఎంపిక చేసుకోండి.
9	కుడివైపున ఉన్న క్యూఆర్ కోడ్ చిహ్నం 263KQ5 స్కానర్‌ను క్లిక్ చేయండి. తరువాత మీ పాఠ్యపుస్తకములో ముద్రించబడిన క్యూఆర్ కోడ్ 263KQ5 ను స్కాన్ చేయండి. (లేదా) సెర్చ్ బార్ నందు (🔍) క్యూఆర్ కోడ్ క్రింద ముద్రించబడిన కోడ్‌ను టైపు చేయండి.
10	క్యూఆర్ కోడ్‌లో జతచేయబడిన విషయాలు కనిపిస్తాయి.
11	కావలసిన విషయాలను వీక్షించుటకు లింక్‌పై క్లిక్ చేయండి.
బి)	**క్యూఆర్ కోడ్‌లో లింక్ చేయబడిన విషయాలను కంప్యూటర్ నుండి వీక్షించుటకు -**
1	**https://diksha.gov.in/telangana** అను లింక్‌ను ఓపెన్ చేయండి.
2	**Explore DIKSHA-TELANGANA** పైన క్లిక్ చేయండి.
3	పాఠ్యపుస్తకము నందు ముద్రించబడిన క్యూఆర్ కోడ్ క్రింద ఉన్న కోడ్‌ను టైపు చేయండి.
4	ఈ కోడ్‌కు జతచేయబడిన విషయాలు కనిపిస్తాయి.
5	కావలసిన విషయాలను వీక్షించుటకు లింక్‌పై క్లిక్ చేయండి.

నేను కోరుకుంటున్న మార్పు నాతోనే వస్తుంది

1. ఎల్లప్పుడు నాతో ఒక చేతి సంచిని తీసుకువెళతా. షాపులో ఇచ్చే పాలిథీన్ కవర్లు వద్దని చెబుతా!
2. పంపు (కుళాయి / నల్లా) నుంచి నేరుగా నీళ్ళని వాడకుండా, అవసరం మేరకు పాత్రల్లో పట్టుకుని వాడతా! నీటి వృధాని నియంత్రిస్తా!
3. విద్యుత్తుని ఆదాచేసి, కాలుష్యాన్ని నియంత్రిస్తా! నెలనెలా కరెంటు బిల్లులను తగ్గించేస్తా!
4. చెక్క వస్తువులను వాడటమేకాదు – నేనూ చెట్లను పెంచుతా!

   ఇంటి చుట్టూ, లోపలా, బయటా మొక్కలను నేను నాటుతా!
5. తడి, పొడి వ్యర్థాలను రెండుగా వేరు చేస్తాను – చెత్తను సేకరించే వ్యక్తికి నేరుగా నేను అందిస్తాను.
6. పాత వస్తువులను కొంటాను – పనిచేసే పాత వాటిని అవసరమైన వారికి అమ్మేస్తాను.
7. అనవసరపు ప్రయాణాలు తగ్గిస్తాను, అవకాశం ఉన్నప్పుడల్లా నలుగురితో కలిసి ప్రయాణిస్తాను. సామాజిక రవాణా సౌకర్యాలను సాధ్యమైనంతగా వినియోగిస్తాను.
8. సౌర శక్తిని, సూర్యకాంతిని పగలంతా ఉపయోగించి రాత్రివేళల కరెంటు వాడకం వీలైనంతగా తగ్గిస్తాను.
9. కంప్యూటర్‌లో టిక్కెట్ బుకింగ్, ఈ-సేవలో బిల్లుల చెల్లింపు ద్వారా రోడ్డపై రద్దీని, ఇంధన వ్యయాన్ని వాయు కాలుష్యాన్ని నియంత్రిస్తాను.
10. పచ్చని జీవన శైలికి ఈ పది సూత్రాలు...పది మందికీ నే పంచి, కనీసం ముగ్గురు వ్యక్తులు నాలాగా పాటించేలా కృషి చేస్తా.



SCERT, TELANGANA

సామాన్యశాస్త్రం

ఏడో తరగతి

సంపాదకులు

డా॥ కమల్ మహేంద్రూ, ప్రొఫెసర్
విద్యా భవన్ ఎడ్యుకేషనల్ రిసోర్స్ సెంటర్,
ఉదయపూర్, రాజస్థాన్.

డా॥ బి.కృష్ణరాజులు నాయుడు
విశ్రాంత ఆచార్యులు, భౌతికశాస్త్ర శాఖ
ఉస్మానియా యూనివర్సిటీ, హైదరాబాదు.

డా॥ స్నిగ్ధ దాస్, ప్రొఫెసర్
విద్యా భవన్ ఎడ్యుకేషనల్ రిసోర్స్ సెంటర్,
ఉదయపూర్, రాజస్థాన్.

డా॥ యం. ఆదినారాయణ
విశ్రాంత ఆచార్యులు, రసాయనశాస్త్ర శాఖ
ఉస్మానియా యూనివర్సిటీ, హైదరాబాదు.

డా॥ నన్నూరు ఉపేందర్ రెడ్డి, ప్రొఫెసర్ & హెడ్,
విద్యా ప్రణాళిక - పాఠ్యపుస్తక విభాగం,
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

సమన్వయం

శ్రీమతి బి.యం. శకుంతల
లెక్చరర్, యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.
హైదరాబాదు.

శ్రీమతి యం.దీపిక
లెక్చరర్, యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.
హైదరాబాదు.

శ్రీ యం. రామబ్రహ్మం
లెక్చరర్, ఐ.ఎ.యస్.ఇ.
హైదరాబాదు.

శ్రీ జె. వివేకవర్ధన్
యస్.ఎ., యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.
హైదరాబాదు.

డా॥ టి.వి.యస్. రమేష్,
యస్.ఎ., యు.పి.యస్,
పోట్లపూడి, నెల్లూరు.

క్యు.ఆర్.కోడ్స్ టీమ్

V8V7B2

తెలంగాణ ప్రభుత్వ ప్రచురణ, హైదరాబాదు.

పిల్లలను గౌరవించడం, వారి అభిప్రాయాలకు విలువనివ్వడమే విద్య పరమ రహస్యం

- రాల్ఫ్ డబ్ల్యు. ఎమర్సన్

విద్యవల్ల ఎదగాలి
వినయంతో మెలగాలి

చట్టాలను గౌరవించండి
హక్కులను పొందండి

SCERT TELANGANA

తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

© Government of Telangana, Hyderabad.

First Published 2012
New Impressions 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021

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. Map litho,
Title Page 200 G.S.M. White Art Card

Free Distribution by Government of Telangana 2021-22

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

— o —

SCERT TELANGANA

పాఠ్యపుస్తక అభివృద్ధి మండలి

శ్రీమతి బి.శేషుకుమారి
సంచాలకులు,
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.,
హైదరాబాద్.

డా॥నన్నూరు ఉపేందర్ రెడ్డి, ప్రొఫెసర్,
విద్యా ప్రణాళిక – పాఠ్యపుస్తక విభాగం,
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.,
హైదరాబాద్.

శ్రీ బి. సుధాకర్
సంచాలకులు,
ప్రభుత్వ పాఠ్యపుస్తక ముద్రణాలయం,
హైదరాబాద్.

రచయితలు

డా॥ టి.వి.యస్. రమేష్, యస్.ఎ.
యు.పి.యస్., పోట్లపూడి, నెల్లూరు.

శ్రీ యం. రామబ్రహ్మం, లెక్చరర్
ఐ.ఎ.యస్.ఇ., మాసబ్‌టాంక్, హైదరాబాదు.

డా॥ కె. సురేష్, యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., పసరగొండ, వరంగల్.

డా॥ పి. శంకర్, లెక్చరర్
డైట్, వరంగల్

డా॥ యస్. విష్ణువర్ధన్ రెడ్డి, యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., కద్తాల్, మహబూబ్‌నగర్.

శ్రీమతి ఎ. ఉమారాణి, సైన్సు సూపర్ వైజర్
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., ఆం.ప్ర., హైదరాబాదు.

శ్రీ నోయల్ జోసెఫ్, హెచ్.యం.
సెయింట్. జోసెఫ్స్ హైస్కూల్, రామగుండం, కరీంనగర్.

శ్రీ జె. వివేకవర్ధన్, యస్.ఎ.
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

శ్రీ సంజీవ్ కుమార్, యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., ఆమ్దాపూర్, నిజమాబాదు.

శ్రీ వై. వెంకటరెడ్డి, యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., కుడకుడ, నల్గొండ.

శ్రీ ఎ. నాగరాజశేఖర్, యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., చాటకొండ, ఖమ్మం.

శ్రీ డి. మధుసూదన రెడ్డి, యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., మునగాల, నల్గొండ.

చిత్రకారులు

శ్రీ కె. శ్రీనివాస్, యస్.ఎ.
జడ్.పి.హెచ్.యస్., పోచంపల్లి,
నల్గొండ.

శ్రీ బి. కిషోర్ కుమార్, యస్.జి.టి.
యు.పి.యస్., అల్వాల,
అనుముల (మం), నల్గొండ.

శ్రీ సి.హెచ్.వెంకటరమణ, యస్.జి.టి.
పి.యస్.వీర్యానాయక్ తండా,
అర్వపల్లి (మం), నల్గొండ.

డి.టి.పి. & డిజైనింగ్

శ్రీ కిషన్ తాటోజు, కంప్యూటర్ ఆపరేటర్
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

శ్రీ ఆర్. మధుసూదనరావు, కంప్యూటర్ ఆపరేటర్
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

శ్రీ యం.డి. ఆయ్యూబ్ అహ్మద్, కంప్యూటర్ ఆపరేటర్
యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

శ్రీ జి.వి. గోపాలకృష్ణ,
కవర్ పేజీ డిజైనర్, నెల్లూర్.

SCERT, TELANGANA

తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

ముందుమాట

'ఆలోచన' ప్రకృతి మనిషికి ప్రసాదించిన గొప్ప వరం. మనిషి తన ఆలోచనతో జ్ఞానాన్ని సృష్టిస్తాడు, పునర్నిర్మిస్తాడు. దీని కోసం సరికొత్తగా ఊహిస్తూ, చూస్తూ, చేస్తూ, సవరించుకుంటూ ముందుచూపుతో కొనసాగుతాడు. దానినే మనం శాస్త్రమని పిలుచుకుంటున్నాం. శాస్త్రం ఒక క్రమబద్ధమైన ఆలోచనా స్రవంతి. ఒక నిరూపిత సత్యం. విశ్వ రహస్యాలను ఛేదిస్తూ విజ్ఞానశాస్త్రం రోజురోజుకు కొత్త పుంతలు తొక్కుతోంది. శాస్త్ర సాంకేతిక రంగాలు నిరంతరం సరికొత్త ఆవిష్కరణలు చేస్తూ మానవ జీవితాన్ని సుఖమయం చేస్తున్నాయి.

శాస్త్ర విజ్ఞానంతో మనిషి ప్రకృతిని అర్థం చేసుకోవాలి. ప్రకృతిని సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోవాలి. ప్రకృతిని పరిరక్షించాలి. కానీ మనం మొదటి రెండింటికే ప్రాధాన్యతనిచ్చి చివరి విషయాన్ని మరచిపోతున్నాం. మరుగున పడేస్తున్నాం. ఫలితంగా ఈనాడు ఎన్నో ఉపద్రవాలు మానవాళిని నలుదిక్కులా చుట్టుముడుతున్నాయి. ముందుచూపులేని మానవ చేష్టలు భూగోళపు భగభగలకు కారణమవుతున్నాయి.

తరగతి గదులలో రూపుదిద్దుకుంటున్న రేపటి తరానికి సైన్సు నేర్పడమంటే సూత్రాలు, సిద్ధాంతాలు, ప్రయోగాలను పరిచయం చేయడం మాత్రమే కాదు, ప్రకృతిని చూసి స్పందించే మనసున్న మనుషులుగా తీర్చిదిద్దాలి. జీవ వైవిధ్యాన్ని కాపాడడం తమ కర్తవ్యంగా భావించే వ్యక్తులుగా రూపుదిద్దాలి. సైన్సు నేర్చుకోవడమంటే సమాజహితాన్ని కోరుకోవడమనీ, మానవ సంక్షేమాన్ని కాంక్షించడమనీ తెలుసుకొనేలా చేయాలి.

శాస్త్ర విజ్ఞానం పుస్తకాల్లో, ప్రయోగశాలల్లో మాత్రమే దాగి ఉండదనీ అమ్మ వండే వంటలోనూ, అదునుచూసి పొలం దున్నే రైతులోనూ, కుమ్మరి సారెలోంచి పుట్టుకొచ్చే మట్టికుండలోనూ సైన్సే ఉందని తెలుసుకోగలగాలి. స్థానిక జ్ఞానం తరగతి గదికి తరలి రావాలి. రాజ్యాంగం నిర్దేశించిన విలువలు పాటించాలన్నా, జీవన నైపుణ్యాలను పెంపొందించుకోవాలన్నా సునిశిత పరిశీలన, తార్కిక ఆలోచన అవసరం. ఇది సైన్సు అధ్యయనం ద్వారా సాధ్యమవుతుంది. సైన్సు అధ్యయనం పిల్లల్లో సృజనాత్మక కోణాన్ని ఆవిష్కరింపజేయాలి. సున్నితమైన మనసును వికసింపచేయాలి. ప్రశ్నించే తత్వాన్ని పెంపొందించాలి. ఆత్మవిశ్వాసాన్ని కలిగించాలి. పిల్లలలో సహజంగా ఉండే తెలుసుకోవాలన్న తపనను తట్టి లేపేదిగా ఉండాలే తప్ప కప్పిపుచ్చేదిగా ఉండరాదు. ఇందుకోసం సాంప్రదాయకంగా సైన్సు పట్ల మనకున్న దృక్పథం మారవలసిన అవసరముంది. సైన్సు పేరిట ఇంతకాలంగా అనుసరిస్తున్న విధానాలను సంస్కరించుకోవడం అవసరమంటూ జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రం చేసిన సూచనలు సహేతుకమే కాదు, అనుసరణీయం కూడా.

విద్యా హక్కు చట్టం, రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక చట్రం ఆధారంగా రూపొందిన విజ్ఞాన శాస్త్ర ఆధారపత్రంలో పేర్కొన్న విద్యా ప్రమాణాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందాయి. పాఠ్యపుస్తకం కేవలం సమాచారాన్ని ఇచ్చేదిగా కాకుండా తరగతి గదుల్లో విద్యార్థులు ఉపాధ్యాయులు కలిసి జ్ఞానాన్ని

నిర్మితం చేసుకొనేందుకు వీలుగా వివిధ కృత్యాలతో పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందాయి. ఇందుకోసం జట్టు పనులు, చర్చలు, ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు, సమాచార సేకరణలు, విశ్లేషణలు పాఠాలలో అంతర్భాగమై కనిపిస్తాయి. బహు కోణాలలో ఆలోచించేందుకు, సమాధానమిచ్చేందుకు వీలుగా విభిన్న ప్రక్రియలతో మూల్యాంకనం కూడా నేర్చుకోవడంలో ఒక భాగంగా ఉండేలా రూపొందింది. ఉపాధ్యాయ మిత్రులు సైన్సు బోధనను ఒక ఆసక్తికరమైన కార్యకలాపంగా నిర్వర్తించేందుకు ఈ పాఠ్యపుస్తకం ఎంతగానో ఉపయోగపడుతుందని భావిస్తున్నాం.

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాలు సాధించడానికి వీలుగా రూపొందాయి. తరగతి పూర్తయ్యేసరికి పిల్లల్లో విద్యాప్రమాణాలు పెంపొందించేందుకు అనువైన బోధనా వ్యూహాలను ఉపాధ్యాయులు రూపొందించుకోవాలి. నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనాన్ని సమర్థవంతంగా అమలుచేయాలంటే బట్టీ విధానాలకు దూరంగా బోధనసాగాలి. పిల్లల ప్రగతిని నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక పద్ధతులద్వారా మూల్యాంకనం చేసేందుకు అవసరమైన విధానాలలో ఉపాధ్యాయులు అవగాహన కలిగిఉండాల్సిన అవసరం ఉంది. నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు కావలసిన విషయాన్ని అందించేవిగా మాత్రమే కాకుండా బోధనా విధానాలను, మూల్యాంకన పద్ధతులను కూడా ప్రతిబింబించేవిగా ఉండడం ఉపాధ్యాయులకు, విద్యార్థులకు ఎంతో ఉపయోగకరం.

నూతన కోణంలో సైన్సును తరగతి గదులలో ఆవిష్కరింపచేయడానికి పాఠ్యపుస్తక రూపకల్పనలో సహకరించిన విద్యాభవన్ సొసైటీ, రాజస్థాన్ వారికి, సంపాదకులు, రచయితలు, చిత్రకారులు, గ్రాఫిక్ డిజైనర్లందరికీ అభినందనలు. పాఠ్యపుస్తకంలో భాషాపరంగా సవరణలు చేసిన డా॥ పోరంకి దక్షిణామూర్తి, విశ్రాంత ఉపసంచాలకులు, తెలుగు అకాడమీ, ముద్రణా దోషాలు సరిచేసిన వారికి ప్రత్యేక ధన్యవాదాలు. విద్యావేత్తలు, ఉపాధ్యాయులు, తల్లిదండ్రులు, స్వచ్ఛంద సంస్థలు నూతన పాఠ్యపుస్తకాలను సమగ్రంగా విశ్లేషించి మరింత సమర్థవంతంగా పాఠ్యపుస్తకాలను అందించేందుకు ఇచ్చే సూచనలు, సలహాలను స్వాగతిస్తున్నాం. సరికొత్త రీతిలో రూపొందిన సైన్సు పుస్తకాలను ఉపాధ్యాయలోకం సొంతంచేసుకుంటుందని శాస్త్రీయ వైఖరిని పెంపొందించుకోవడంలో విద్యార్థిలోకం ముందడుగు వేస్తుందని ఆశిస్తూ...

విజ్ఞానాభి వందనాలతో...

శ్రీమతి బి. శేషుకుమారి
డైరెక్టర్, యస్.సి.ఇ.ఆర్.టి.,
హైదరాబాదు.

SCERT, TELANGANA

పాఠం నేర్పేముందు...

ఆటపాటలతో సాగే ఆనందకర బాల్యాన్ని విజ్ఞానలోకంలో విహరింపజేయడానికి తలుపులు తెరిచి స్వాగతిస్తూ ఈ పాఠ్యపుస్తకం రూపొందింది. పిల్లలది సృజనాత్మక ప్రపంచం. ప్రతిదీ తెలుసుకోవాలని, తరచిచూడాలని తపించే మనసు వారిది. ఇదే శాస్త్రాన్ని అధ్యయనం చేయడానికి అత్యంత అవసరమైన పునాది. పాఠశాలలో పిల్లలను శాస్త్రాధ్యయనానికి సిద్ధంచేసే ముందు ఉపాధ్యాయలోకం ప్రతీసారీ మననం చేసుకోవాల్సిన సంగతులను సమీక్షిద్దాం.

విద్యా ప్రణాళిక చట్రం - 2005, రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక చట్రం-2011 సూచనల ప్రకారం ప్రాథమికోన్నత తరగతులలో విజ్ఞానశాస్త్రమంటే ప్రకృతిని పరిశీలించడం, అర్థంచేసుకునేందుకు ప్రయత్నించడం. ఇందుకోసం, ఎందుకు? ఏమిటి? ఎలా? అని ప్రశ్నించాలి. ఏమి జరుగుతుందో ఫలితాలు ఎలా ఉంటాయో ఊహించగలగాలి. పరిసరాలలో అందుబాటులో ఉండే వనరులతో చేసిచూసి నిర్ధారించుకోవాలి. పరిశీలనల ఆధారంగా సూత్రీకరించగలగాలి. మన దైనందిన జీవితాన్ని ప్రభావితం చేసే ప్రాకృతిక దృగ్విషయాలను అంటే గాలి, నీరు, నేల, వేడి, కాంతి, ఆహారం, వృక్షజంతుజాలం మొదలైన అంశాలను నిజజీవిత అనుభవాలలోంచి అర్థంచేసుకునే ప్రయత్నం కొనసాగాలి. మనం సుఖవంతమైన జీవనం గడపడానికి విజ్ఞానశాస్త్రాల ఆవిష్కరణలే కారణమన్నది గుర్తింపచేయడం ద్వారా పిల్లలు ప్రతి పాఠంలో ప్రాకృతిక విశేషాలన్నింటిని అభినందించగలగాలి. ప్రకృతిని ఉపయోగించుకోవడంతో సరిపెట్టుకోకుండా ప్రశంసించే (సున్నిత) మనస్సును పెంపొందించాలి. రాజ్యాంగ విలువలను పాటించే నడవడికను, వైఖరులను పెంపొందించుకోవడానికి సైన్స్ పాఠాన్ని ఎలా అధ్యయనం చేయాలో ఉపాధ్యాయులు ఆలోచించాలి. అందుకే ఉపాధ్యాయులు పాఠం చెప్పేముందు పాఠ్యప్రణాళిక ఉద్దేశ్యాలను, తాత్విక నేపథ్యాన్ని అవగతం చేసుకోవాలి.

విద్యా ప్రమాణాల గురించి...

జాతీయ, రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళిక చట్రాలు, విజ్ఞానశాస్త్ర ఆధార పత్రాలతోపాటు విద్యాహక్కు చట్టం కూడా పిల్లలలో తరగతికి తగిన సామర్థ్యాలు సాధింపజేయడం పాఠశాల బాధ్యతగా పేర్కొంది. విజ్ఞానశాస్త్రం నేర్చుకోవడమంటే కేవలం విషయజ్ఞానం మాత్రమే కలిగి ఉండడం కాదు. పిల్లలు శాస్త్ర విషయం గురించి పరికల్పనలు చేయాలి. వాటిని పరీక్షించడానికి ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు చేయాలి. సమాచారాన్ని సేకరించాలి. దానిని విశ్లేషించగలగాలి. సొంతంగా కొన్ని అభిప్రాయాలను, నిర్ధారణలను రాయగలగాలి. పాఠశాల బయట, లోపల చూసిన, చేసిన అంశాలను చిత్రించగలగాలి. వీటన్నింటితో పాటు అత్యంతకీలకమైన విషయం ఏమిటంటే పిల్లలు వివిధ ప్రాకృతిక అంశాలను శాస్త్రీయ విషయాలను అభినందించగలగాలి. జీవవైవిధ్యంపట్ల తనకంటూ ప్రత్యేక వైఖరినికలిగి ఉండాలి. విద్యా ప్రమాణాలను పిల్లల్లో సాధింపజేయడమే ఉపాధ్యాయులు తమ విద్యుక్త ధర్మంగా గుర్తించాలి.

SCERT, TELANGANA

బోధనా వ్యూహం గురించి...

పాఠం నేర్పడం అంటే పాఠ్యపుస్తకంలోని అంశాలను చెప్పడం కాదు. పాఠం ఏ తాత్విక పునాదులమీద రూపొందిందో గుర్తించి ఆ విధమైన ప్రవర్తనా మార్పుకు దారితీసేలా కృషిచేయడం. ఇందుకోసం ఉపాధ్యాయులకు బోధనావ్యూహాలు రూపొందించాలి.

- పాఠ్యపుస్తకం మొత్తం సమాచారాన్ని అందించడం. పిల్లలు పరిశీలించడం, చర్చించడం, ప్రయోగాలు చేయడం, సమాచారం సేకరించడం ద్వారా జ్ఞాననిర్మాణం చేసుకొనేలా బోధనావ్యూహాలు ఉండాలి.
- పాఠ్యాంశానికి సంబంధించిన ప్రాథమిక అవగాహనను గుర్తించడానికి మైండ్‌మ్యాపింగ్ నిర్వహించాలి.
- ఆలోచన రేకెత్తించే ప్రక్రియ ద్వారా చర్చకు సిద్ధంచేయాలి. ఇందుకోసం పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన ప్రశ్నలను సమర్థవంతంగా వినియోగించాలి. అవసరాన్ని బట్టి అనుబంధప్రశ్నలు రూపొందించాలి.
- విషయాన్ని అర్థంచేసుకోవడానికి, పాఠ్యపుస్తకాన్ని చదవడం తప్పనిసరి అంశంగా పరిగణించాలి.
- సైన్స్ పాఠం చెప్పేటపుడు పుస్తకం చూడకూడదన్న అపోహ తొలగించుకోవాలి.
- అవసరమైన ప్రయోగాలు, కృత్యాలు నిర్వహించడానికి కావలసిన పరికరాలు ప్రణాళికలు ముందుగానే సిద్ధంచేసుకోవాలి. ముందస్తు ప్రణాళికలు కూడా అభ్యసనలో భాగమే కాబట్టి పనిలో కూడా పిల్లలు భాగస్వాములయ్యేలా చూడాలి.
- విషయాన్ని అవగతం చేసుకోవడానికి అవసరమైన గ్రంథాలయ పుస్తకాలు, రిఫరెన్సులు, ఇంటర్నెట్ మొదలైన సౌకర్యాలన్నీ అందుబాటులో ఉంచుకోవాలి.
- ప్రతి పాఠంలోనూ పిల్లలు ప్రాకృతిక దృగ్విషయాలను ప్రకృతి గొప్పదనాన్ని ప్రశంసించేందుకు అభినందించేందుకు వీలుగా కృత్యాలు ఉండేలా చూడాలి.
- జీవవైవిధ్యాన్ని అర్థంచేసుకోవడానికి, పర్యావరణ పరిరక్షణ బాధ్యత గుర్తించడానికి ప్రతి పాఠంలో వీలైన అన్ని సందర్భాలలో చర్చించే ప్రయత్నంచేయాలి.
- సిలబస్ ఆధారంగా ప్రతి సంవత్సరం ఆయా రంగాలలో జరుగుతున్న నూతన పరిశోధనలు, ఆవిష్కరణలకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించి పాఠంతో జతచేసుకోవాలి.
- ఉపాధ్యాయుల మార్గదర్శనం కోసం బోధనాభ్యసన వ్యూహాలను, ఆశించిన అభ్యసన ఫలితాలను, తరగతి వారీగా, విషయం వారీగా, సిలబస్ వారీగా కరదీపిక రూపంలో తయారుచేసి పాఠశాలలకు అందివ్వడం జరిగింది. ఈ కరదీపిక సహాయంతో ఉపాధ్యాయులు ఉత్తమ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను నిర్వహించి తద్వారా విద్యార్థులందరూ ఆశించిన అభ్యసన ఫలితాలు సాధించేలా కృషి చేయాలి.

కృత్యాల నిర్వహణ గురించి...

విజ్ఞానశాస్త్ర తరగతిలో నేర్చుకోవడాన్ని నేర్పడమే ప్రధాన కర్తవ్యం. కాబట్టి పిల్లలు పాఠ్యపుస్తకంలో నిర్ధారించిన వ్యక్తిగత, జట్టు, మొత్తం తరగతి కృత్యాలలో పాల్గొంటూ జ్ఞాననిర్మాణం చేసుకునేలా చూడాలి.

- ప్రయోగశాలలోగానీ ఇంటివద్దగానీ చేయవలసిన ప్రయోగాల గురించి ముందుగా అవగాహన కలిగించడంతోపాటు పూర్తిచేసిన తర్వాత నివేదికలు పరిశీలించాలి.

తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22
SCERT TELANGANA

- పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన 'మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి,' 'బొమ్మ గీయండి' మొదలగు అంశాలను అప్పటికప్పుడు చేయించాలి.
- కొన్ని పాఠ్యాంశాలలోని (ఉదా॥ జంతువుల ఆహారం, మనచుట్టూ జరిగే మార్పులు) కృత్యాలను ఆ పాఠం నేర్చుకుంటున్న సమయంలోనే కాకుండా సంవత్సరం పొడవునా వీలైన అన్ని సందర్భాలలో పరిశీలనలు చేసేలా చూడాలి.
- పాఠశాల బయట సమాచారం సేకరించడానికి క్షేత్ర పర్యటనలు ఉపాధ్యాయుని సమక్షంలో జరిగేలా చూడాలి. అవసరాన్ని బట్టి ఇంటి పనిగా కేటాయించాలి.
- ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను, కృత్యాలను రూపొందించుకోవడానికి స్థానిక వనరులు వినియోగించుకోవాలి.
- పాఠ్యపుస్తకంలో నిర్దేశించిన ప్రాజెక్టులు, క్షేత్ర పర్యటనలు, ప్రయోగాలు మొదలైనవాటన్నింటిని 180 పని దినాలలో పూర్తిచేసేలాగా ఉపాధ్యాయుడు స్పష్టమైన ప్రణాళికను రూపొందించుకోవాలి.
- ప్రతి పేజీలో చివర బాక్స్‌లో ఇచ్చిన సమాచారం అదనపు సమాచారం మాత్రమే. పిల్లలతో చర్చించడానికి మాత్రమే ఉపయెగించాలి.

మూల్యాంకనం గురించి...

మూల్యాంకనం చేయడమంటే పిల్లలు ఏ విషయాన్ని ఎంతవరకు నేర్చుకున్నారని పరిశీలించే ధోరణిలో కాకుండా దానిని కూడా నేర్చుకోవడంలో భాగంగానే (Assessment for Learning) గుర్తించాలి. పాఠ్యపుస్తకంలో చివర ఇచ్చిన ప్రశ్నలలో గల వైవిధ్యాన్ని గుర్తించాలి. ఇది నిరంతరం జరిగే ప్రక్రియగా భావించాలి.

- పాఠం పూర్తయిన తరువాత ఉండే ప్రశ్నలలో అన్నింటికి పాఠ్యపుస్తకంలో నేరుగా సమాధానం లభించదు. పిల్లలు తాము పొందిన అవగాహన మేరకు సొంతంగా రాసేలా సహకరించాలి.
- వైయక్తిక సమాధానాలకు ప్రాధాన్యతనివ్వాలే తప్ప, తరగతిలో పిల్లలంతా ఒకే సమాధానం రాసేలా ప్రయత్నించకూడదు.
- మీ గోడ పత్రికలో ప్రదర్శించండి, బులెటెన్ బోర్డులో పెట్టండి, థియేటర్‌డేలో ఉపయోగించండి. సారస్వత సంఘ సమావేశం కోసం రాయండి అనే ప్రశ్నలు కేవలం మూల్యాంకనం కోసమేకాదు. పాఠశాలలో నిర్వహించవలసిన కార్యక్రమాలను సూచిస్తున్నాయని గుర్తించాలి.

నూతన దృక్పథంతో రూపుదిద్దుకున్న విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకం ఉపాధ్యాయునికి ఒక కరదీపిక వంటిది. వివిధ అభ్యసన ప్రక్రియలను అమలు పరచడం ద్వారా పిల్లలు తమ సృజనాత్మక ప్రపంచాన్ని విస్తృతం చేసుకుంటూ జ్ఞాననిర్మాతలుగా ఎదగడానికి ఉపాధ్యాయులు కృషిచేయాలి.

SCERT TELANGANA

మన రాజ్యాంగ నిర్మాతలు

జవహర్‌లాల్ నెహ్రూ

బి.ఆర్. అంబేద్కర్

గోపాలస్వామి అయ్యంగార్

అబుల్ కలాం ఆజాద్

THE CONSTITUTION OF INDIA

భారత రాజ్యాంగ పీఠిక

భారతదేశ ప్రజలమైన మేము భారతదేశాన్ని సర్వసత్తాక, సామ్యవాద, లౌకిక, ప్రజాస్వామ్య, గణతంత్ర, రాజ్యంగా నిర్మించుకోవడానికి, పౌరులందరికి సాంఘిక, ఆర్థిక, రాజకీయ న్యాయాన్ని, ఆలోచన, భావప్రకటన, విశ్వాసం, ధర్మం, ఆరాధనలతో స్వాతంత్ర్యాన్ని, అంతస్థుల్లోనూ, అవకాశాల్లోనూ, సమానత్వాన్ని చేకూర్చుటకు, వారందరిలో వ్యక్తి గౌరవాన్ని, జాతీయ సమైక్యతను సంరక్షిస్తూ, సౌభ్రాతృత్వాన్ని పెంపొందించడానికి 1949 నవంబర్ 26న మన రాజ్యాంగ పరిషత్‌లో ఎంపిక చేసుకొని శాసనముగా రూపొందించుకున్న ఈ రాజ్యాంగాన్ని మాకు మేమే ఇచ్చుకుంటున్నాం.

టి.టి.కృష్ణమాచారి

తేజ్ బహదూర్ సాప్రూ

సర్దార్ వల్లభాయ్ పటేల్

రాజగోపాలాచారి

కె.యం. మున్షీ

సర్వేపల్లి రాధాకృష్ణన్

బాబు రాజేంద్రప్రసాద్

తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

విద్యాప్రమాణాలు

క్ర.సం.	విద్యాప్రమాణాలు	వివరణ
1.	విషయావగాహన	పాఠ్యాంశాలలోని భావనలను అర్థంచేసుకొని సొంతంగా వివరించడం, ఉదాహరణలివ్వడం, పోలికలు భేదాలు చెప్పడం, కారణాలు వివరించడం, విధానాలను విశదీకరించగలుగుతారు. మానసిక చిత్రాలను ఏర్పరచుకోగలుగుతారు.
2.	ప్రశ్నించడం, పరికల్పన చేయడం	విషయాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి, భావనలకు సంబంధించిన సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి, చర్చను ప్రారంభించడానికి పిల్లలు ప్రశ్నించగలుగుతారు. ఒక అంశానికి చెందిన ఫలితాన్ని సహేతుక కారణాలతో ఊహించగలుగుతారు. ప్రయోగ ఫలితాలు ఊహించగలుగుతారు.
3.	ప్రయోగాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు	భావనలను అర్థంచేసుకోవడానికి పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన ప్రయోగాలు, సొంత ప్రయోగాలు చేయగలుగుతారు. పరికరాలను అమర్చగలుగుతారు, పరిశీలనలు నమోదు చేయగలుగుతారు, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను సూచించగలుగుతారు, జాగ్రత్తలు తీసుకోగలుగుతారు, చరరాశులను మార్చి ప్రత్యామ్నాయ ప్రయోగాలు చేయగలుగుతారు. క్షేత్రపరిశీలనలలో పాల్గొని నివేదికలు తయారు చేయగలుగుతారు.
4.	సమాచార నైపుణ్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు	పాఠ్యపుస్తకంలోని విభిన్న భావనలను అర్థం చేసుకోవడానికి అవసరమైన సమాచారాన్ని వివిధ పద్ధతులలో (ఇంటర్వ్యూ, చెక్‌లిస్ట్, ప్రశ్నావళి .....) సేకరించగలుగుతారు. సమాచారాన్ని విశ్లేషించి వ్యాఖ్యానించగలుగుతారు. ప్రాజెక్టు పనులు నిర్వహించగలుగుతారు.
5.	బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు తయారు చేయడం ద్వారా భావ ప్రసారం	విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలకు సంబంధించిన చిత్రాలను గీయడం, భాగాలను గుర్తించి వివరించడం, గ్రాఫ్‌లు, ఫ్లోచార్ట్‌లు గీయడం, నమూనాలు తయారు చేయడం ద్వారా అవగాహనను వ్యక్తం చేయగలుగుతారు.
6.	అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి ఉండటం, విలువలు పాటించడం	విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని నేర్చుకోవడం ద్వారా ప్రకృతిని, మానవశ్రమను గౌరవించడం, అభినందించడంతో పాటు సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి ఉంటారు. రాజ్యాంగ విలువలను పాటించగలుగుతారు.
7.	నిజజీవిత వినియోగం, జీవవైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి కలిగి ఉండటం	దైనందిన జీవితంలో ఎదురయ్యే సమస్యల పరిష్కారానికి నేర్చుకున్న విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలను సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోగలుగుతారు. జీవవైవిధ్య ప్రాధాన్యతను గుర్తించి, దానిని కాపాడటానికి కృషిచేయగలుగుతారు.

SCERT TELANGANA

ఏ పాఠం ఏ పేజీలో...

ఏడో తరగతి

యూనిట్	క్ర.సం.	పాఠం పేరు	పేజీ	పీరియడ్లు	నెల
I	1	ఆహారంలోని అంశాలు	1	10	జూన్
	2	ఆమ్లాలు - క్షారాలు	10	10	జూన్
	3	జంతు దారాలు : పట్టు - ఉన్ని	22	10	జూలై
II	4	చలనం - కాలం	32	11	జూలై
	5	ఉష్ణం	49	12	ఆగష్టు
	6	వాతావరణం - శీతోష్ణస్థితి	61	10	ఆగష్టు
	7	విద్యుత్ ప్రవాహం - ఫలితాలు	71	12	సెప్టెంబర్
III	8	గాలి - పవనాలు - తుఫాను	82	12	సెప్టెంబర్
	9	కాంతి పరావర్తనం	91	12	అక్టోబర్
	10	మొక్కలలో పోషణ	108	10	నవంబర్
	11	జీవులలో శ్వాసక్రియ	116	11	నవంబర్
	12	మొక్కలలో ప్రత్యుత్పత్తి	125	11	నవంబర్
IV	13	విత్తనాల ప్రయాణం	137	9	డిశంబర్
	14	నీరు ఉన్నదే కొంచం - వృధాచేయకండి	144	10	డిశంబర్
	15	నేల - మన జీవనం	154	11	జనవరి
	16	అడవి - మన జీవనం	167	11	జనవరి
	17	మనచుట్టూ జరిగే మార్పులు	175	10	ఫిబ్రవరి
		పునశ్చరణ			మార్చి

SCERT, TELANGANA

జాతీయ గీతం

– రవీంద్రనాథ్ ఠాగూర్

జనగణమన అధినాయక జయహే!
భారత భాగ్యవిధాతా!
పంజాబ, సింధ్, గుజరాత, మరాఠా,
ద్రావిడ, ఉత్కళ, వంగ!
వింధ్య, హిమాచల, యమునా, గంగ!
ఉచ్ఛల జలధి తరంగా!
తవ శుభనామే జాగే!
తవ శుభ ఆశిష మాఁగే
గాహే తవ జయగాథా!
జనగణ మంగళదాయక జయహే!
భారత భాగ్య విధాతా!
జయహే! జయహే! జయహే!
జయ జయ జయ జయహే!!

ప్రతిజ్ఞ

– పైడిమర్రి వెంకట సుబ్బారావు

భారతదేశం నా మాతృభూమి. భారతీయులందరూ నా సహోదరులు. నేను నా దేశాన్ని ప్రేమిస్తున్నాను. సుసంపన్నమైన, బహువిధమైన నా దేశ వారసత్వ సంపద నాకు గర్వకారణం. దీనికి అర్హత పొందడానికి సర్వదా నేను కృషి చేస్తాను.

నా తల్లిదండ్రుల్ని, ఉపాధ్యాయుల్ని, పెద్దలందర్ని గౌరవిస్తాను. ప్రతివారితోను మర్యాదగా నడుచుకొంటాను. జంతువులపట్ల దయతో ఉంటాను.

నా దేశంపట్ల, నా ప్రజలపట్ల సేవానిరతితో ఉంటానని ప్రతిజ్ఞ చేస్తున్నాను. వారి శ్రేయోభివృద్ధులే నా ఆనందానికి మూలం.

SCERT, TELANGANA

1 ఆహారంలోని అంశాలు

M4M3I9

6వ తరగతిలో మనం బిర్యాని, పులిహోర, ఇడ్లీ, చపాతీ, పప్పులు మొదలైన వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాలను గురించి చర్చించాం. కొన్ని రకాల ఆహార పదార్థాలను వండే విధానాలను నేర్చుకున్నాం. నూనె, సుగంధ ద్రవ్యాలు కలపటంవల్ల ఆహారం రుచిగా, తినడానికి వీలుగా ఎలా తయారుచేసుకుంటామనే విషయాలను గురించి కూడా తెలుసుకున్నాం.

పటం-1

- ప్రతి ఒక్కరికీ తనకంటూ బాగా ఇష్టమైన ఆహార పదార్థం ఏదో ఒకటి ఉంటుంది.
- మీకు ఇష్టమైన వంటకం / ఆహారం ఏది? అదంటే ఎందుకు ఇష్టం?
- ఇష్టమైనదాన్ని మాత్రమే తింటే సరిపోతుందా? ఎందుకు?
- ప్రతిరోజూ మీరు ఏఏ ఆహారం తింటారు? అలాంటి ఆహారం ఎందుకు తినాలో ఆలోచించండి.

కృత్యం-1 :

ఐదారుగురు విద్యార్థులతో జట్టుగా ఏర్పడండి. ప్రతిరోజూ మనం చేసే వివిధ రకాల పనుల జాబితాను రాయండి. మనం తినే ఆహార పదార్థాల జాబితా కూడా రాయండి. రెండింటినీ పోల్చండి. మీరు తయారుచేసిన నివేదికను ప్రదర్శించండి.

ప్రతిరోజూ మనం చేసే పనులకు, తీసుకొనే ఆహారానికి మధ్య ఏమైనా సంబంధం ఉందా? మీ మిత్రులతో, ఉపాధ్యాయులతో చర్చించండి.

ప్రతిరోజూ మనం రకరకాల పనులు చేయడానికి కావలసిన శక్తి మనం తినే ఆహారంనుంచి లభిస్తుంది.

నిద్రపోయే సమయంలో కూడా మనకు శక్తి అవసరమా? ఎందుకని? "మనం నిద్రిస్తున్నప్పుడు కూడా శ్వాసక్రియ, రక్తప్రసరణ మన శరీరంలో జరుగుతూనే ఉంటాయి. అందుకే నిద్రించే సమయంలో కూడా మనకు శక్తి అవసరం" అని చెబుతుంటారు. దానిని నీవు అంగీకరిస్తావా? నిద్రపోయేటప్పుడు మన శరీరంలో ఇంకా ఏ ఏ పనులు జరుగుతాయి. మీ నోటుపుస్తకంలో రాయండి.

కింది ప్రశ్నలను చదవండి. వాటిని గురించి ఆలోచించండి. మీ మిత్రులతో చర్చించండి.

1. ఒకవేళ మధ్యాహ్నభోజనం చేయకపోతే ఏమనిపిస్తుంది?
2. ఒక రోజంతా ఆహారం తీసుకోకపోతే ఏమౌతుంది?
3. నీకు కొన్ని రోజులపాటు ఆహారం లభించకపోతే ఏమౌతుంది?

SCERT, TELANGANA

4. మనం ఆహారం ఎందుకు తీసుకోవాలి? అందులో ఏమేమి ఉంటాయి?

ఇప్పుడు మనం ఆహారంలోని అంశాలను గురించి తెలుసుకుందాం.

కృత్యం-2 : ఆహారంలోని అంశాల జాబితా తయారుచేయడం

ఆహారంలోని అంశాల జాబితా తయారుచేయడానికి పటం - 2లో ఇచ్చిన ఆహార పొట్లాన్ని పరిశీలించండి.

పట్టిక-1 : ఆహార పదార్థం - అంశాలు

ఆహార పదార్థం	పిండిపదార్థాలు (కార్బోహైడ్రేట్స్)	మాంసకృత్తులు (ప్రొటీన్స్)	కొవ్వులు (లిపిడ్స్)	విటమిన్లు & ఖనిజలవణాలు	ఇతరాలు ఏదైనా
పాలపొడి					

పటం-2

మీరు పరిశీలించిన అంశాలను పట్టిక-1లో '✓'తో గుర్తించండి. అలాగే బజార్లో రకరకాల పేర్లతో దొరికే చిప్స్, కాఫీ, బిస్కెట్ మొదలైన ఆహార పదార్థాల ప్యాకెట్లను సేకరించండి. వీటిలో ఏ ఏ ఆహార అంశాలున్నాయో పరిశీలించి పట్టికలో నమోదు చేయండి.

- బిస్కెట్ ప్యాకెట్లలో ఏ ఏ ఆహార అంశాలను గమనించారు?
- నీవు తయారుచేసిన పట్టికలో ఏ ఏ ఆహార అంశాలు ఎక్కువ పదార్థాలలో ఉన్నట్లు తెలిసింది?
- ఏవైనా విటమినులు, ఖనిజలవణాలను గుర్తించారా? అవి ఏమిటి?
- చక్కెర, ఉప్పు మొదలైనవాటిని ఏ అంశం కింద రాశారు? ఎందుకు?
- ఒకే రకమైన అంశాలు ఉండే ఆహార పదార్థాలు ఏమైనా ఉన్నాయా?

ఆహారంలో ఉండవలసిన ఆవశ్యక అంశాలు ఏవి?

మనం తినే ఆహార పదార్థాల్లో కార్బోహైడ్రేట్లు, ప్రోటీన్లు, కొవ్వులు, విటమిన్లు, ఖనిజ లవణాలు ఉంటాయి. వీటిని మనం ఆవశ్యక అంశాలుగా గుర్తిస్తాం. వీటితో పాటు పీచుపదార్థం, నీరు కూడా ఆహారంలోని అంశాలే. వీటినే మనం పోషకాలు అంటాం. కృత్యం-1లో మీరు వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాల జాబితా తయారుచేశారు కదా! వాటిలో కార్బోహైడ్రేట్లు దేనిలో ఉన్నాయి? దేనిలో ప్రోటీన్లు

SCERT TELANGANA

ఉన్నాయి? దేనిలో విటమిన్లు, ఖనిజలవణాలు ఉన్నాయి. అవి తెలుసుకోవాలంటే చిన్నచిన్న ప్రయోగాలు చేయాలి.

కృత్యం-3 : ఆహార అంశాల నిర్ధారణ

పాలు, ఆలుగడ్డ, నెయ్యి, నూనె మొదలైన ఆహార పదార్థాలను సేకరించండి. కింద ఇచ్చిన సూచనల ప్రకారం వాటిని పరీక్షించండి. ఇందుకోసం రెండు పరీక్షనాళికలు, పరీక్షనాళిక స్టాండు, పళ్ళెం, డ్రాపర్ అవసరం. వీటిని పరీక్షించడానికి కొన్ని రసాయనాలు కూడా అవసరం. పరీక్షించాల్సిన ఆహార పదార్థాల్ని పరీక్షనాళికలో తీసుకోండి. కావలసిన రసాయన పదార్థాలను సిద్ధం చేసుకోండి. వాటితో పరీక్షించండి. మీ పరిశీలనలను నోటుపుస్తకంలో నమోదు చేయండి.

ప్రయోగం-1: పిండిపదార్థాన్ని నిర్ధారించే పరీక్ష

సజల అయోడిన్ ద్రావణం తయారుచేయడం:

పరీక్షనాళికను తీసుకొని అందులో కొన్ని అయోడిన్ స్ఫటికాలు వేయండి. తరువాత నీటిని కలుపుతూ పసుపు / గోధుమ రంగు వచ్చేవరకు సజలం చేయండి.

పటం-3

పరీక్షనాళికలో కొంచెం ఆహార పదార్థాన్ని తీసుకోండి. దానికి మీరు తయారుచేసిన కొన్ని చుక్కలు సజల అయోడిన్ ద్రావణాన్ని కలపండి. రంగులో మార్పును గమనించండి. మీరేం గమనించారు?

పదార్థం ముదురు నీలి రంగులోకి మారినట్లయితే అందులో పిండిపదార్థం ఉందని తెలుస్తుంది. బాగా పండిన అరటిపండు, కూర అరటితో ప్రయత్నించండి.

ప్రయోగం-2: కొవ్వుపదార్థాలను నిర్ధారించే పరీక్ష

కొద్ది పరిమాణంలో ఆహార పదార్థాన్ని తీసుకొని ఒక తెల్ల కాగితంపైన నెమ్మదిగా రుద్దండి. కాగితం పారదర్శకంగా మారితే అందులో కొవ్వు పదార్థాలు ఉన్నట్లు తెలుస్తుంది. మనం అప్పుడప్పుడు వడ లేదా దోసెలాంటి పదార్థాలను కాగితపు ప్లేటులో వేసుకుని తింటాం కదా! అప్పుడు కాగితపు ప్లేటు పారదర్శకంగా మారుతుంది.

పటం-4

దీనికి కారణం ఏమిటో చెప్పగలరా? దీనికి కారణం ఆహారంలో క్రొవ్వు పదార్థాలు ఉండటమే.

ప్రయోగం-3: ప్రోటీన్లను నిర్ధారించే పరీక్ష

2% కాపర్‌సల్ఫేట్ ద్రావణం, 10% సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణం తయారు చేయడం.

2% కాపర్‌సల్ఫేట్ ద్రావణం తయారుచేయడానికి 2గ్రాముల కాపర్‌సల్ఫేట్‌ను 100 మి.లీ. నీటిలో కరిగించండి.

10% సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణం తయారు చేయడానికి 10 గ్రాముల సోడియం హైడ్రాక్సైడ్‌ను 100 మి.లీ. నీటిలో కరిగించండి.

పటం-5

(1గ్రా సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ దాదాపు 6 సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ పెలెట్లకు సమానం)

ఒక శుభ్రమైన పరీక్షనాళికలో పరీక్షించాల్సిన ఆహార పదార్థాన్ని కొద్దిగా తీసుకోండి. తీసుకున్న ఆహార పదార్థం ఘనపదార్థమైతే దాన్ని పొడిగా నూరండి. లేదా ముద్దగా చేయండి.

10చుక్కల నీటిని చేర్చి బాగా కలపండి. రెండు చుక్కల 2% కాపర్ సల్ఫేట్, 10 చుక్కల 10% సోడియం హైడ్రాక్సైడ్‌ను పరీక్షనాళికలో వేసి బాగా కలపండి. రంగులో మార్పును గమనించండి. పదార్థం నీలిరంగు నుంచి వంకాయ రంగు (ముదురు నీలిరంగు) లోకి మారితే ప్రోటీన్లు ఉన్నట్టు తెలుస్తుంది.

పై పరీక్షల ద్వారా ఆహార పదార్థాలలో అధిక పరిమాణం ఉండే అంశాల గురించి తెలుసుకో

SCERT TELANGANA

గలుగుతాం. మనం తినే రకరకాల ఆహార పదార్థాలలో పై అంశాలన్నీ ఉంటాయి. అయితే ఒక్కొక్క రకం పదార్థంలో ఒక్కొక్క అంశం ఎక్కువ పరిమాణంలో ఉంటుంది. అంటే బియ్యంలో పిండి పదార్థం ఎక్కువగా ఉంటే, నూనెలో క్రొవ్వు పదార్థం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

ప్రయోగం-4: ఆహార పదార్థాలను పరీక్షిద్దాం

పట్టిక-2 : ఆహార పదార్థాలను పరీక్షించుట - నమోదు

క్ర.సం.	ఆహారం పేరు	పిండిపదార్థం ఉన్నదా? లేదా?	ప్రోటీన్లు ఉన్నాయా? లేవా?	క్రొవ్వులు ఉన్నాయా? లేవా?
1	బియ్యం / అన్నం			
2	ఆలుగడ్డ			
3	పాలు			
4	పెరుగు			
5	గుడ్డు			

పట్టిక-2లో చూపిన ఆహార పదార్థాలను సేకరించండి. వాటిని పరీక్షించండి. ఏ ఏ ఆహార అంశాలున్నాయో గుర్తించండి. పరిశీలనలను పట్టిక-2లో నమోదు చేయండి. మీరు మరికొన్ని ఆహార పదార్థాలను సేకరించి వాటిని పరీక్షించి పట్టిక (నోటుపుస్తకం)లో రాయండి.

పై పట్టికలోని ఆహార పదార్థాల్లో ఏ ఏ అంశాలున్నాయో విశ్లేషించండి. మీ మిత్రులతో చర్చించి సమాధానాలు రాయండి.

1. ఏ ఏ ఆహార పదార్థాలలో పిండి పదార్థాలు ఉన్నాయి?

   ....

2. పాలల్లో గల పోషకాలు ఏవి?

   ....

3. బంగాళదుంపను (ఆలుగడ్డ)ను పరీక్షించినప్పుడు అందులో ఏ ఏ పోషకాలు ఉంటాయని తెలిసింది?

   ....

4. ఎక్కువగా కొవ్వులున్న ఆహార పదార్థం ఏది?

   ....

5. మీ ప్రయోగం ప్రకారం మీ పట్టికలో ప్రోటీన్లు అధికంగా కలిగిన ఆహారం ఏది?

   ....

పై ప్రయోగాల ద్వారా అన్ని ఆహార పదార్థాల్లో అన్ని రకాల అంశాలు ఉంటాయనీ, కొన్నింటిలో కొన్ని అంశాలు ఎక్కువగా ఉంటాయని తెలుస్తుంది.

వ్యక్తి వయస్సు, చేసే పనిని బట్టి వివిధ పరిమాణాల్లో పిండి పదార్థాలు, క్రొవ్వులు అవసరమౌతాయి. ఎదిగే పిల్లలకు పుష్టికరమైన ఆహారం కావాలి. ప్రోటీన్లు అధికంగా ఉండే (ఉదా: పాలు, మాంసం, పప్పులు మొదలైనవి) పదార్థాలు చాలా అవసరం. ఇవికాక స్వల్ప పరిమాణంలో విటమిన్లు, ఖనిజ లవణాలు కూడా కావాలి. పుష్టికరమైన ఆహారం తింటే ఆరోగ్యంగా ఉంటాం.

ఆలోచించండి! – మీ తరగతిలో పిల్లల కుటుంబాలలో అందరికీ సరిపడే బలమైన ఆహారం దొరుకుతుందా? ఎందుకు ఇలా జరుగుతుంది? కారణాలు తెలుసుకోండి. పరిష్కారాలు ఆలోచించండి.

SCERT TELANGANA

పీచు పదార్థాలు :

ఆహారంలో కార్బోహైడ్రేట్‌లు, ప్రోటీన్లు, కొవ్వులు, విటమిన్లు, ఖనిజలవణాలతోపాటు కొన్ని ఇతర అంశాలు కూడా ఉంటాయి. ఇవి కూడా మన శరీరానికి ఎంతో అవసరం. వాటిలో 'పీచు పదార్థాలు' ఒకటి. పీచుపదార్థాలు కూడా ఒక రకమైన కార్బోహైడ్రేట్స్ అవి మనశరీరంలో జీర్ణం కావు.

కృత్యం-4 : ఆహారంలో పీచు పదార్థం

బీరకాయ, బెండకాయ, చిక్కుడు, ఉడికించిన చిలకడదుంప మొదలైనవాటిని తీసుకోండి. వీటిని ముక్కలు ముక్కలుగా విరిచి లేదా నలిపి చూడండి. సన్నని దారాలు / నారలవంటి నిర్మాణాలు కనిపిస్తాయి. వీటినే పీచు పదార్థాలు అంటారు. మనం ప్రతిరోజూ చేసే భోజనంలో తగినంత పీచు పదార్థాలు ఉండేటట్లు చూసుకోవాలి.

మీరు మలబద్ధకం గురించి వినే ఉంటారుకదా! జట్లలో చర్చించి మలబద్ధకం అంటే ఏమిటో, కారణాలు ఏమిటో రాయండి. మలబద్ధకం నివారించడానికి పీచు పదార్థాలు ఉన్న ఆహారం తినవలసిన అవసరం గురించి ఉపాధ్యాయులతో చర్చించండి.

పీచు ఉండే ఆహార పదార్థాలు :

పొట్టుతియ్యని గోధుమలు, తృణధాన్యాలు, పండ్లు, చిలగడదుంప, బఠాని, గుమ్మడి, చిక్కుడు, పాలకూర, అరటి, ఆపిల్, బొప్పాయి మొదలైనవాటి ద్వారా మనకు పీచు పదార్థాలు లభిస్తాయి.

పటం-6

మన రోజువారీ భోజనంలో పీచు పదార్థాలు తప్పనిసరిగా ఉండేలా చూసుకోవాలి.

మనకు సాధారణంగా కొన్ని పండ్లను తొక్కతో సహా తినే అలవాటు ఉంటుంది. అరటి పండును తొక్కను తొలగించి తింటాం. ఆపిల్, ద్రాక్ష మొదలైన పండ్లను తొక్కతో సహా తింటాం. చాలా రకాల కూరగాయలను తొక్కతో సహా వాడుతుంటాం. దోస, బీర వంటి కూరగాయల తొక్కలతో పచ్చళ్ళు తయారుచేస్తారు. పండ్లు, కూరగాయలను తొక్కలను తొలగించకుండానే తినాలి. అందులో ఎక్కువ మొత్తంలో పోషక పదార్థాలు ఉంటాయి. జీర్ణక్రియకు తోడ్పడే పీచుపదార్థాలు తొక్కలలో ఉంటాయి. అయితే ఈ మధ్యకాలంలో పొలాలలో ఎక్కువగా క్రిమిసంహారక మందులు చల్లుతున్నారు. అవి మన ఆరోగ్యానికి చాలా హాని చేస్తాయి. అందువలన పండ్లను, కూరగాయలను ఉప్పునీటితో శుభ్రంగా కడిగిన తరువాత మాత్రమే తొక్కతో సహా తినడం మంచిది.

పటం-7

నీరు :

మన శరీరానికి కావలసిన అతి ముఖ్యమైన అంశాలలో నీరు ఒకటి. ప్రతిరోజూ మనం తగినంత నీరు తాగాలి. పండ్ల నుండి కూరగాయల నుండి కూడా మనకు నీరు లభిస్తుందని మీకు తెలుసా! కూరగాయలలో, పండ్లలో నీరు ఉంటుంది.

పండ్లను, కూరగాయలను కోసి చూడండి. అందులో నీళ్ళు కనబడతాయా? దోస, టమోటా, చిక్కుడు, జామ, ఆలుగడ్డ, బీరకాయ, సొరకాయ వంటి కూరగాయలలో నీళ్ళు ఉంటాయి. పుచ్చకాయ,

పటం-8

బొప్పాయి, ఆపిల్ వంటి పండ్లలో నీళ్ళు ఉంటాయి. మన శరీరానికి నీరు ఎందుకు అవసరం?

కృత్యం-5 : నీటి అవసరాన్ని తెలుసుకుందాం

స్పాంజి ముక్కను తీసుకొని ఒక గొట్టంలో చొప్పించడానికి ప్రయత్నించండి. స్పాంజి ముక్క సులువుగా కదలదు. అదే స్పాంజి ముక్కను నీటిలో ముంచి తిరిగి గొట్టంలో చొప్పించండి. అది సులువుగా కదులుతుంది. అలా ఎందుకు జరిగింది? నీరు కూడా ఆహార పదార్థమే. మనం తగినంత నీటిని తాగితే జీర్ణనాళంలో మనం తీసుకొన్న ఆహారం సులువుగా కదిలే అవకాశముంది. మన శరీరంలో జరిగే ఇతర జీవక్రియలకు కూడా నీరు చాలా అవసరం. కాబట్టి ప్రతిరోజూ మనం తగినంత నీరు తాగాలి.

పటం-9

సంతులిత ఆహారం :

కృత్యం-6 :

నిన్న ఉదయం నుండి రాత్రి భోజనం వరకు మీరు తీసుకున్న ఆహార పదార్థాలను పట్టికలో రాయండి.

మీరు తీసుకున్న ఆహార పదార్థాలలో ఉండాల్సిన ఆవశ్యక అంశాలన్నీ ఉన్నాయా? మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.

పట్టిక-3

అల్పాహారం	మధ్యాహ్న భోజనం	రాత్రిభోజనం

కృత్యం-7 : ఈ కంచంలో రకరకాల ఆహార పదార్థాలు ఉన్నాయి చూడండి.

పటం-10

ఇందులో ఏ ఆహార పదార్థంలో ఏ ఏ అంశాలు ఉంటాయో పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక-4

ఆహారం రకం	ఆహారంలోని అంశాలు
అన్నం	పిండి పదార్థాలు

కంచంలో కనబడే ఆహార పదార్థాలు రోజూ తీసుకోవాల్సిన అవసరం లేదు. కాని సంతులిత ఆహారంలో ఉండాల్సిన పిండి పదార్థాలు, ప్రోటీన్లు, కొవ్వులు, విటమిన్లు, ఖనిజలవణాలు తగిన పరిమాణంలో ఉండే విధంగా చూసుకోవాలి.

SCERT TELANGANA

మీ భోజనాన్ని సంపూర్ణ ఆహారంగా చేసుకోవడం ఎలా?

పచ్చి కూరగాయల మిశ్రమం, తృణధాన్యాలు, పప్పు, పాలు తగినంతగా తీసుకోవాలి. స్వల్ప పరిమాణంలో క్రొవ్వు పదార్థాలు (నూనె, వెన్న, నెయ్యి మొదలైనవి) తీసుకోవాలి. ఏ కాలంలో దొరికే పండ్లను ఆ కాలంలో తినాలి.

ప్రతిరోజూ ఆహారంలో పచ్చికూరగాయల మిశ్రమాలను (సలాడ్స్) తినడం మాత్రం మర్చిపోకండి.

మీకు తెలుసా?

పిస్తా, జీడిపప్పు, బాదంపప్పు, ఎండుద్రాక్ష కిస్మిస్, పల్లీలు మొదలైన ఎండిన పండ్లు, గింజలు శరీరానికి ఆరోగ్యాన్ని, బలాన్ని ఇస్తాయి. అయితే వీటిని తక్కువ పరిమాణంలో తీసుకోవడం మంచిది. మీకు తెలిసిన మరికొన్ని ఎండిన పండ్ల పేర్లు చెప్పండి.

పటం-11

సంతులిత ఆహారం చాలా చవక :

శాస్త్రవేత్తలు తమ పరిశోధనల ద్వారా తెలుసుకున్నదేమిటంటే సంతులిత ఆహారం అంటే ఖరీదైన ఆహారం కానక్కరలేదు. అన్నం, రొట్టెలు, పప్పులు, కూరగాయలు, పండ్లు, కొద్దిగా నూనె, కొంచెం బెల్లం ఆహారంగా తీసుకున్నట్లయితే మనకు అవసరమైన పోషకాలన్నీ లభిస్తాయి. ఈ రకమైన సంతులిత ఆహారం తక్కువ ఖరీదులోనే లభిస్తుంది కదా! ఇందుకోసం రకరకాల ఆహార పదార్థాలను తినవలసిన అవసరం లేదు. సంతులిత ఆహారాన్ని సరైన పద్ధతిలో తీసుకోవాలి.

పటం-12

ఆహార పదార్థాలను ఎక్కువగా ఉడికించడం, వేయించడం, మళ్ళీమళ్ళీ వేడిచేయడం వలన వాటిలోని పోషకాలు నశించిపోతాయి. అదేవిధంగా కూరగాయలను ముక్కలుగా కోసిన తరువాత కడిగితే కూడా పోషకాలు నశిస్తాయి.

మీరు ప్రతిరోజూ తినే మధ్యాహ్న భోజనాన్ని పరిశీలించండి. మీరు తీసుకుంటున్న ఆహారం సంతులిత ఆహారమేనా? పరిశీలించండి. మీ పరిశీలనలను బులెటెన్ బోర్డులో ప్రదర్శించండి.

ఏ రకమైన పదార్థాలు ఏ మోతాదులో తీసుకోవాలో తెలుసుకుందాం.

- తృణధాన్యాలు, పప్పులు, పాలు మొదలైనవి తగినంతగా తీసుకోవాలి.
- పండ్లు, ఆకుకూరలు, కాయగూరలు ఎక్కువ మోతాదులో తీసుకోవాలి.
- నూనె పదార్థాలు, జంతుసంబంధ పదార్థాలు తక్కువ మోతాదులో తీసుకోవాలి.
- నెయ్యి, వెన్న, జున్ను వంటి పదార్థాలు అప్పుడప్పుడు అవసరం మేరకు తీసుకోవాలి.

'జంక్ ఫుడ్స్'కు దూరంగా ఉండాలి!

మనం ప్రతిరోజూ నూడుల్స్, బర్గర్లు మాత్రమే ఆహారంగా తీసుకుంటే ఏమవుతుంది? వీటిని తీసుకోడం వల్ల శరీరానికి అవసరమయ్యే ఇతర పదార్థాలు (పోషకాలు) అందకుండా పోతాయి. జంక్‌ఫుడ్ తినడం వల్ల మన జీర్ణవ్యవస్థ దెబ్బతింటుంది.

పటం-13

SCERT TELANGANA

అందువల్ల జంక్‌ఫుడ్ తీసుకోక పోవడమే మంచిది. ఇది ఏరకంగానూ పౌష్టికాహారం కాదు. జంక్‌ఫుడ్ వలన కలిగే నష్టాల సమాచారాన్ని సేకరించండి. మీ జట్టులో చర్చించండి.

ఒక ప్రాంత ప్రజల ఆహారపు అలవాట్లు ఆ ప్రాంత వాతావరణ పరిస్థితులపైన, సంస్కృతి, ఆచారాలపైన ఆధారపడి ఉంటాయి. మనం ఎక్కువగా అన్నం తింటాం. కాని ఉత్తర భారతదేశంలోని ప్రజలు చపాతీలు ఎక్కువగా తింటారు. ఎందుకంటే ఆ ప్రాంతంలో గోధుమలు ఎక్కువగా పండుతాయి. వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాల తయారీ, ఆహారం తీసుకునే విధానం అక్కడి సంస్కృతిని ప్రతిబింబిస్తుంది. ఆహారపు అలవాట్లు, వాటిని వండే విధానం ఆ ప్రాంతపు సంస్కృతిని సూచిస్తాయి.

ఆహారం – పోషకాల చరిత్ర :

దాదాపు 170 సంవత్సరాల క్రిందటి వరకు పోషణపై కొంత వరకు మాత్రమే వైజ్ఞానిక సమాచారం ఉండేది. ఆధునిక పోషణ వైజ్ఞానిక శాస్త్రవేత్త ఫ్రెంచ్ దేశస్థుడైన లేవోయిజర్ (1743 నుంచి 1793 వరకు) చేసిన పరిశోధనలు 'పోషణ'లో ఆధునిక ఆలోచనలకు దారితీశాయి. 1752వ సంవత్సరంలో 'జేమ్స్ లిండ్స్' అనే శాస్త్రవేత్త 'స్కర్వీ' అనే వ్యాధిని తాజా ఫలాలను, కూరగాయలను తినటంవల్ల నయం చేయవచ్చని కనుక్కొన్నాడు. 1952వ సంవత్సరంలో కొన్ని రకాల వ్యాధులను కొన్ని రకాల ఆహార పదార్థాలను తినటంవల్ల నయం చేయవచ్చని తెలిసింది. మన శరీరం ప్రోటీన్లు, క్రొవ్వులు, పిండిపదార్థాల రూపంలో ఉన్న ఆహారాన్ని స్వీకరిస్తుందని 19వ శతాబ్దపు పరిశీలనలో నిరూపించడం జరిగింది.

కీలక పదాలు :

కార్బోహైడ్రేట్లు, పీచు పదార్థాలు, సంతులిత ఆహారం, ప్రోటీన్లు, క్రొవ్వులు, మలబద్ధకం, విటమిన్లు, ఖనిజలవణాలు.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- ఆహార పదార్థాలలో కార్బొహైడ్రేట్లు, ప్రోటీన్లు, క్రొవ్వు పదార్థాలు, విటమినులు, ఖనిజలవణాలు అనే అంశాలు ఉంటాయి.
- పీచు పదార్థాలు కూడా ఆహార పదార్థాలలోని అంశమే. వివిధ రకాల కూరగాయలు, పండ్లలో పీచు పదార్థాలు ఉంటాయి.
- ఆహార పదార్థాలలో అన్ని రకాల అంశాలు ఉంటాయి. వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాలలో అంశాల పరిమాణం వేరువేరుగా ఉంటుంది.
- పీచు పదార్థాలు మలబద్ధకాన్ని తొలగిస్తాయి.
- మన శరీరం బాగా పనిచేయాలంటే తగినంత నీటిని తాగాలి.
- ఆహారంలో కార్బోహైడ్రేట్లు, ప్రోటీన్లు, క్రొవ్వు పదార్థాలు, విటమిన్లు, ఖనిజలవణాలు అన్ని పోషకాలు సమపాళ్ళలో ఉంటే అటువంటి ఆహారాన్ని సంతులిత ఆహారం అంటారు.
- ప్రతి ఒక్కరికి సంతులిత ఆహారం అవసరం.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

L5E8N9

1. మధ్యాహ్న భోజనంలో తీసుకునే ఆహార పదార్థాల జాబితాను తయారు చేయండి. ఆహార పదార్థాలలోని అంశాలను నమోదు చేయండి.
2. మంజుల ప్రతి రోజూ రొట్టె (బ్రెడ్), ఆమ్లెట్ మాత్రమే తింటుంది. ఆమె తినే ఆహారం సంతులిత ఆహారమేనా? ఎందుకు?

SCERT TELANGANA

3. అన్ని ఆహార అంశాలూ ఉన్న ఆహార పదార్థాల జాబితాను తయారుచేయండి?

4. నేనెవరిని?

ఎ. నేను కాగితాన్ని పారదర్శకంగా మార్చే ఆహార పదార్థాన్ని.

బి. కోసిన బంగాళదుంప పైన నన్ను వేయండి. అది ముదురు నీలిరంగులోకి మారుతుంది.

5. మన ఆహారంలో పీచు పదార్థాలు లేకపోతే ఏమవుతుంది?

6. మీకిచ్చిన ఆహార పదార్థాలలో ఏరకమైన అంశాలు ఉన్నాయో పరీక్షించండి.

(వేరుశనగ, వండిన పప్పు, పులుసు)

7. మీరు ఇష్టంగా తినే ఆహార పదార్థాల బొమ్మలను గీయండి. అవి మీకు ఎందుకు నచ్చాయో వివరించండి.

8. ఖాళీలను పూరించండి.

ఎ) మనం తీసుకొనే ఆహారం సంతులిత ఆహారం కాకపోతే మనం ....

బి) మన ఆహారంలో పీచు పదార్థాలు .... ఏర్పడకుండా నిరోధిస్తాయి.

సి) మనం ప్రతిరోజూ తీసుకునే ఆహారంలో ఎక్కువ పరిమాణంలో ఉండవలసినవి ....

డి) నూనె, కొవ్వులు మనకు .... ఇస్తాయి.

9. జతపరిచి కారణాలు తెలపండి.

ఎ. పీచు పదార్థాలు	( )	1. శక్తినిస్తాయి
బి. ప్రొటీన్లు	( )	2. శరీర నిర్మాణానికి తోడ్పడతాయి
సి. కార్బోహైడ్రేట్లు	( )	3. మలబద్ధకం తొలగిస్తాయి

10. మీరు పార్టీకి వెళ్ళినప్పుడు అందులో రకరకాల ఆహార పదార్థాలు ఉంటాయి కదా! అందులో అన్నం, రొట్టె, పూరీ, ఇడ్లీ, దోసె, సమోసా, పప్పు, గ్రీన్ సలాడ్, వెజిటెబుల్ కర్రీ, పండ్లు, చాట్, చికెన్ కర్రీ, గ్రుడ్లు, మటన్ కర్రీ, గులాబ్ జామూన్ ఉన్నాయి అనుకోండి.

ఎ. నీవు సంతులిత ఆహారం తినదలిచినప్పుడు ఏ ఏ ఆహార పదార్థాలను నీ కంచంలో వేసుకుంటావు?

బి. నువ్వు ఏ రకమైన ఆహారాన్ని ఎక్కువ మొత్తంలో తీసుకుంటావు? ఏవి తగినంతగా తీసుకుంటావు?

11. మన శరీరానికి నీరు ఎలా ఉపయోగపడుతుంది?

12. మీ గ్రూపులో చర్చించి ఏదైనా ఒక సంతులిత ఆహారం తయారుచేయండి. దాన్ని పాఠశాల సైన్స్‌ఫేర్ సందర్భంలో ప్రదర్శించండి.

13. మీ అమ్మ సహాయంతో వివిధ రకాల కూరగాయలను, పప్పులను ఉపయోగించి 'కిచిడీ' తయారుచేయండి. దానిని తయారుచేసే విధానాన్ని రాయండి.

SCERT, TELANGANA

2 ఆమ్లాలు - క్షారాలు

M6Z1Y3

నిత్యజీవితంలో మనం చాలా రకాల పదార్థాలను ఉపయోగిస్తాం. వివిధ పదార్థాలను మనం ఆహారంగా తీసుకుంటాము. ఒక్కొక్క రకం పదార్థానికి ఒక్కొక్క రకమైన రుచి ఉంటుంది. ఆహారం తయారుచేయడానికి, నిలవ ఉంచడానికి ఎన్నో రకాల జాగ్రత్తలు తీసుకుంటాం. వాటిలో కొన్నింటిని గురించి మనం ఈ పాఠంలో తెలుసుకుందాం. ముందుగా మనం తినే ఆహారపదార్థాలకు సంబంధించిన కొన్ని అంశాల గురించి ఆలోచిద్దాం.

- మనం ఏ ఏ పదార్థాలను ఆహారంగా తీసుకుంటాం?
- ఈ ఆహారపదార్థాలన్నీ ఒకేలా ఉంటాయా? (ఉదా: రుచి, రంగు మొదలైన అంశాలలో)
- ఏ విధంగా వేరు వేరుగా ఉంటాయి?
- మనం తినే ఆహార పదార్థాలు ఏ ఏ రుచులలో ఉంటాయి?

పండ్లకు, కూరగాయలకు, ఇతర ఆహార పదార్థాలకు వేరు వేరు రుచులు ఉంటాయి. రుచులను బట్టి మీకు తెలిసిన ఆహారపదార్థాల పేర్లను పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక - 1

క్ర.సం.	తీపి (Sweet)	పులుపు (Sour)	చేదు (Bitter)	ఉప్పగా (Salty)	కారం (Spicy)
ఉదా:	పంచదార	నిమ్మరసం	కాకర	ఉప్పు	ఎండుమిరప
1					
2					
3					
4					
5					
6					

- నువ్వు ఇంకా ఏవైనా ఇతర రుచులను చూశావా? అవి ఏమిటి?
- పండిన అరటికి, పండని అరటికి రుచిలో ఏమైనా తేడా గమనించారా?
- వండిన తరవాత ఆహార పదార్థాల రుచి మారుతుందా?
- పదార్థాలు ఇతర పదార్థాలతో కలిసినప్పుడు వాటి రుచి ఏమైనా మారుతుందా?
- నిమ్మరసానికి పంచదార కలిపితే రుచి ఎలా ఉంటుంది?
- నిమ్మరసానికి ఉప్పు కలిపితే రుచి ఎలా ఉంటుంది?

SCERT, TELANGANA

- పై రెండు రుచులలో ఏమైనా తేడా ఉందా?

ఒక పదార్థాన్ని ఇతర పదార్థాలతో కలిపినప్పుడు వీటి రంగులో ఏమైనా మార్పు జరుగుతుందా?

- సున్నపు నీటికి పసుపు కలిపితే ఏ రంగులోకి మారుతుంది?

కృత్యం-1 :

పటం-1

పసుపు పొడి తీసుకొని కొద్దిగా నీరు కలిపి పసుపు ముద్దను తయారుచేయండి. తెల్లకాగితం మీద పసుపు ముద్దను రుద్దండి. కాగితాన్ని కొంచెంసేపు ఆరనివ్వండి. ఆ కాగితం మీద పెన్సిల్‌తో పువ్వు బొమ్మ గీయండి. సబ్బు నీటిని బ్రష్‌తో పువ్వుపైన పూయండి. పువ్వు రంగు ఎలా ఉంది?

- పువ్వు పసుపు రంగులో ఉందా? సబ్బునీళ్ళు తగిలినచోట రంగు మారిందా?

అలాగే కొద్దిగా సున్నపు నీటిని తీసుకోండి. పసుపు పూసిన కాగితం మీద కొన్ని చుక్కల సున్నపు నీరు వేయండి. కాగితం రంగు మారిందా? సబ్బు నీటితో వచ్చిన రంగు ఈ రంగు ఒకటేనా?

రాణి, సాయి అన్నం తింటూ తెల్ల దళసరి కాగితంపై పడేశారు. వెంటనే ఆ కాగితంను సబ్బు నీటితో కడిగారు. కాగితంపై ముదురు ఎరుపు రంగు మచ్చ ఏర్పడింది. ఎరుపు రంగు మచ్చ ఏర్పడడానికి కారణం ఏమిటి? పై రెండు సందర్భాలలో రంగు మారడానికి కారణాలను కనుగొందాం.

రంగు మార్పు:

సబ్బు నీరు లేదా సున్నపు నీటితో కలిసినపుడు పసుపుకు ఉండే రంగు మారిపోయింది కదా! ఇతర పదార్థాలుకూడా ఇలాగే రంగును మార్చుకుంటాయో లేదో పరిశీలిద్దాం.

కృత్యం-2 :

పసుపు పూసిన కాగితంపైన వివిధ పదార్థాలను వేసి ఏం జరుగుతుందో పరిశీలిద్దాం. పట్టిక 2 లోని పదార్థాలను ఒక్కొక్కటిగా వేసి చూడండి. మీ పరిసరాలలో లభించే ఇతర పదార్థాలను కూడా వేసి చూడండి. ఏమి గమనించారు? రంగులో ఏమైనా మార్పులు గమనించారా? కొన్ని పదార్థాలు కలిసినపుడు పసుపు కాగితం రంగు మారినట్లు గమనిస్తాం. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-2లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక - 2

సూచిక	రంగులో గమనించిన మార్పు							
సూచిక తయారు చేసిన పదార్థం	వెనిగర్	ఆపిల్ పండు	అరటి పండు	నిమ్మ రసం	సబ్బు నీరు	సున్నపు నీరు	గాజును శుభ్రపరిచే ద్రావణం	మెగ్నీషియం ద్రావణం
మందార పువ్వు								
మామిడి ఆకు								
బీట్‌రూటు								
గన్నేరు పువ్వు								
పసుపు								

SCERT TELANGANA

కొన్ని పదార్థాలు ఇతర పదార్థాలతో కలిసినప్పుడు వాటి రంగులో మార్పును సూచిస్తాయి. అలాంటి పదార్థాలను 'సూచికలు' అంటారు.

పసుపు పూసిన కాగితం ఒక సహజ సూచిక. దీనితోపాటు పట్టిక 2 లో చూపిన వాటితో కూడా సహజ సూచికలను తయారుచేయవచ్చు - మందారపూలు, మామిడి ఆకులు, బీట్‌రూట్, గన్నేరు పూల రసాలను తీసుకోండి. వడపోత కాగితాన్ని వాటిలో ముంచి ఈ సహజ సూచికలను తయారుచేయండి. వీటిని ఉపయోగించి పట్టిక 2 లో పదార్థాలను పరీక్షించండి. రంగు మార్పులను పట్టికలో నమోదు చేయండి.

- మందార రంగు సూచికను మార్చిన పదార్థాలు ఏవి?
- రెండుకన్నా ఎక్కువ సూచికల రంగును మార్చిన పదార్థాలు ఏమైనా ఉన్నాయా?
- సూచిక రంగు మార్చని పదార్థం ఏమైనా ఉందా? అది ఏమిటి?

మరికొన్ని పదార్థాలతో పై కృత్యమునుచేసి రంగులో మార్పులను పరిశీలించండి.

కృత్యం-3 :

పట్టిక 3 లో చూపిన పండ్లరసాలు, కూరగాయల రసాలు, శీతల పానీయాలు, ఇతర ద్రావణాలను సేకరించండి. వీటిని గాజు బీకర్‌లోకి గాని, పరీక్షనాళికలోకి గాని తీసుకోండి. ఈ ద్రావణాలను ఎరుపు లిట్మస్, నీలిలిట్మస్ కాగితాలతో పరీక్షించండి. మీ పరిశీలనలు పట్టిక-3లో రంగు మారితే (✓) మారకపోతే (x) తో గుర్తించండి.

పట్టిక - 3

పదార్థం	ఎరుపు లిట్మస్ నీలిరంగులోకి మారడం	నీలి లిట్మస్ ఎరుపు రంగులోకి మారడం	లిట్మస్‌తో మార్పులేదు
కమలాపండు			
టమాటా			
వంటసోడా			
మినరల్ వాటర్			
వెనిగర్			
ఉప్పునీరు			
షాంపు			
బట్టల సోడా			
స్పిరిట్			
లాలాజలం			
దోసకాయ			
కీరదోస			
మజ్జిగ			
పాలు			
శీతల పానీయం			
నిమ్మరసం			
ద్రాక్షరసం			
ఒంటిసబ్బు నీరు			
బట్టల సబ్బునీరు			
సున్నంనీరు			
పంచదార నీరు			

SCERT, TELANGANA

సున్నపునీరు తయారుచేయడం:

ఒక బీకరులో సగం వరకు నీరు తీసుకోవాలి. 5 గ్రాముల తమలపాకులకు పూసే సున్నాన్ని నీటిలో వేసి బాగా కలపాలి. ఒక రాత్రి కదల్చకుండా ఉంచాలి. తరవాత రోజు పైకి తేరుకున్న ద్రావణాన్ని వడపోయాలి. ఈ ద్రావణం పారదర్శకంగా ఉంటుంది. దీన్ని ప్రయోగంలోని పరీక్షకు ఉపయోగించండి.

1) ఏ పదార్థాలు ఎరుపు లిట్మస్‌ను నీలి రంగులోకి మార్చాయి?

2) ఏ పదార్థాలు నీలి లిట్మస్‌ను ఎరుపు రంగులోకి మార్చాయి?

నీలి లిట్మస్‌ను ఎరుపు రంగులోకి మార్చే పదార్థాలకు ఆమ్లస్వభావం ఉంటుంది.

ఎరుపు లిట్మస్‌ను నీలిరంగులోకి మార్చే మృదు స్పర్శ కలిగిన పదార్థాలకు క్షార స్వభావం ఉంటుంది.

పట్టికలోని కొన్ని పదార్థాలు ఎరుపు లిట్మస్‌తోగాని, నీలి లిట్మస్‌తోగాని రంగు మార్పును సూచించలేదు. వాటికి తటస్థ స్వభావం ఉంటుంది.

జాగ్రత్త: మీ టీచర్ సూచన లేకుండా ఏ పదార్థాన్నీ రుచి చూడకూడదు సుమా! పరీక్షనాళికను, డ్రాపర్‌ను ప్రతిసారి నీటితో శుభ్రపరచాలి.

కృత్యం-4 :

పట్టిక - 3 లోని పదార్థాలను వాటి ధర్మాలు ఆధారంగా వర్గీకరించండి. పట్టిక - 4 లో రాయండి.

మనం తీసుకునే ఆహారపదార్థాలలో రుచికి పుల్లగా ఉండే పెరుగు, నిమ్మరసం మొదలైన వాటిని నీలి లిట్మస్, ఎరుపు లిట్మస్‌లతో పరీక్షించండి. ఏం జరిగింది?

పట్టిక - 4

ఆమ్లపదార్థాలు	క్షారపదార్థాలు	తటస్థపదార్థాలు

సూచికలు (Indicators):

వివిధ పదార్థాలు పూసిన కాగితపు ముక్కలు, లిట్మస్ పట్టీలతో సహా పదార్థ స్వభావాన్ని బట్టి ఆమ్లాలు, క్షారాలు మీద పడినప్పుడు రంగులు మార్చుకున్నాయి. ఇలా రంగు మార్చే వాటినే సూచికలు అంటాం. ఇవి పదార్థం స్వభావం ఆమ్లమో? క్షారమో? తెలుపుతాయి. పదార్థాల ఆమ్ల, క్షార ధర్మాలను తెలుసుకోడానికి వీటిని ఉపయోగిస్తారు.

ఆమ్ల స్వభావం:

చీమ కుట్టినప్పుడు మంటగా అనిపించడం మీకు అనుభవమే కదా! చీమ కుట్టినచోట ఫార్మిక్ ఆమ్లాన్ని విడుదల చేయడంవల్ల మంటగా, నొప్పిగా అనిపిస్తుంది. జంతువులలో, మొక్కలలో ఉండే ఆమ్లాలను 'సహజ ఆమ్లాలు' అంటాం.

నిత్యజీవితంలో మనం ఆమ్లాలు ఉన్న పదార్థాలను వినియోగిస్తుంటాం. కింది ఉదాహరణలను పట్టిక-5లో పరిశీలించండి.

SCERT, TELANGANA

పట్టిక - 5

ఆమ్లం	పదార్థం
ఎసిటిక్ ఆమ్లం	వెనిగర్
ఓలిక్ ఆమ్లం	ఆలివ్ నూనె
సిట్రిక్ ఆమ్లం	నిమ్మ, నారింజ
స్టీరిక్ ఆమ్లం	కొవ్వు పదార్థాలు
బ్యుటిరిక్ ఆమ్లం	వెన్న
టార్టారిక్ ఆమ్లం	ద్రాక్ష , చింతపండు
లాక్టిక్ ఆమ్లం	మజ్జిగ, పెరుగు
పామాటిక్ ఆమ్లం	పామాయిల్
ఆక్జాలిక్ ఆమ్లం	పాలకూర, టమాట
ఆస్కార్బిక్ ఆమ్లం	ఉసిరి
మాలిక్ ఆమ్లం	ఆపిల్స్
యూరిక్ ఆమ్లం	మూత్రం
టానిక్ ఆమ్లం	తేనీరు

సహజ ఆమ్లాలతోపాటు కొన్ని రసాయనిక ఆమ్లాలను (ఉదాహరణకు సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం, హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం, నత్రికామ్లం.) కూడా వివిధ రకాల లవణాలనుండి తయారుచేస్తారు.

క్షారస్వభావం:

మీరు రోజూ స్నానం చేసేటప్పుడు సబ్బును ఉపయోగిస్తారు కదా! దాన్ని తాకినప్పుడు ఎలా ఉంటుంది? రెండు చేతివేళ్ళ మధ్యన ఉంచి రుద్దండి. ఇతర పదర్థాలను కూడా ఇలాగే చేసి చూడండి. ఏమైనా తేడాను గమనించారా?

సబ్బు నీరు లేదా సున్నపునీటిని ఎప్పుడైనా తాకిచూశారా? ఎలా అనిపించింది?

మృదుస్పర్శ (జారుడు స్వభావం) కలిగిన మరికొన్ని పదార్థాల పేర్లు రాయండి.

క్షార పదార్థాలకు జారుడు స్వభావము ఉంటుంది.

నిత్యజీవితంలో మనం క్షారలక్షణం కలిగిన సబ్బు మరియు గాజును శుభ్రపరిచే అనేక పదార్థాలను ఉపయోగిస్తుంటాం. కింది పట్టిక చూడండి.

పట్టిక - 6

పదార్థం	క్షారం
సున్నపునీరు	కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్
సబ్బులు	సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ / పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్
గాజునుశుభ్రపరిచేద్రవాలు	అమ్మోనియం హైడ్రాక్సైడ్
మిల్క్ ఆఫ్ మెగ్నీషియం	మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్

కృత్యం-5 :

మెగ్నీషియం తీగముక్కను పట్టుకారు (టాంగ్స్) తో పట్టుకొని మండించండి. ఏర్పడిన తెల్లటి బూడిదను సేకరించి నీటిలో కరిగించండి. ఆ ద్రవాన్ని చేతితో తాకి చూడండి. నీలి లిట్మస్, ఎరుపు లిట్మస్‌లతో పరీక్షించి చూడండి. ఏం గమనించారు?

మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్‌లు నీటిలో కరిగినప్పుడు మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్ ఏర్పడుతుంది. అదేవిధంగా సోడియం, పొటాషియం ఆక్సైడ్‌లు నీటిలో కరిగినప్పుడు సోడియం హైడ్రాక్సైడ్, పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్‌లను ఏర్పరుస్తాయి. ఈ హైడ్రాక్సైడ్‌లకు క్షారస్వభావం ఉంటుంది. వీటికి జారుడు స్వభావం ఉంటుంది.

SCERT, TELANGANA

రసాయన సూచికలు:

మిథైల్ ఆరంజ్, ఫినాఫ్తలీన్ ద్రావణాలను ఆమ్లాలు, క్షారాలను పరీక్షించడానికి సూచికలుగా ఉపయోగిస్తారు. ఇవి రసాయన సూచికలు.

కృత్యం-6 :

పట్టిక-3లోని పదార్థాలను తీసుకోండి. లిట్మస్ కాగితాలతో పరీక్షించిన విధంగా మిథైల్ ఆరంజ్, ఫినాఫ్తలీన్ ద్రావణాలతో పరీక్షించండి. పట్టిక-3లోని పదార్థాలను ఒక్కొక్కటి కొద్దిగా తీసుకొని రెండు వేరు వేరు పరీక్ష నాళికల్లో వేయండి. మొదటి పరీక్షనాళికలో పదార్థానికి ఫినాఫ్తలీన్ చుక్కలను, రెండవ పరీక్షనాళికలో పదార్థానికి మిథైల్ ఆరెంజ్ చుక్కలను కలపండి.

పట్టిక - 7

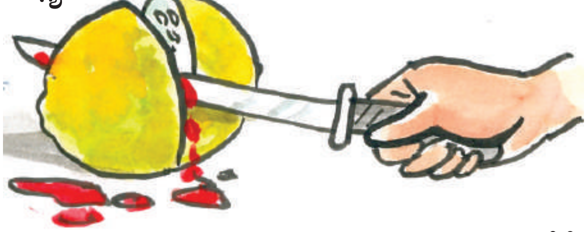
పదార్థం	ఫినాఫ్తలీన్	మిథైల్ ఆరంజ్

ఇలాగే పట్టిక-3లో తెలిపిన పదార్థాలన్నింటిని పరీక్షించండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-7లో నమోదు చేయండి. పై పట్టిక నుండి నీవేమి నిర్ధారిస్తావు? (పదార్థాలు ఆమ్ల, క్షార, తటస్థ స్వభావాలను కలిగి ఉంటాయనే అంశాన్ని దృష్టిలో ఉంచుకోండి.) పట్టిక - 7లో ఫలితాలను లిట్మస్ పరీక్ష ఫలితాలతో పోల్చి చూడండి.

అమ్ల, క్షారాలను రసాయన సూచికలతో నిర్ధారించగలరా?

ఇలా నిర్ధారించడానికి మీకు సహాయపడే అంశాలు ఏమిటి?

నిమ్మకాయను కోస్తే రక్తం వస్తుందా? ఇది ఎలా సాధ్యం?



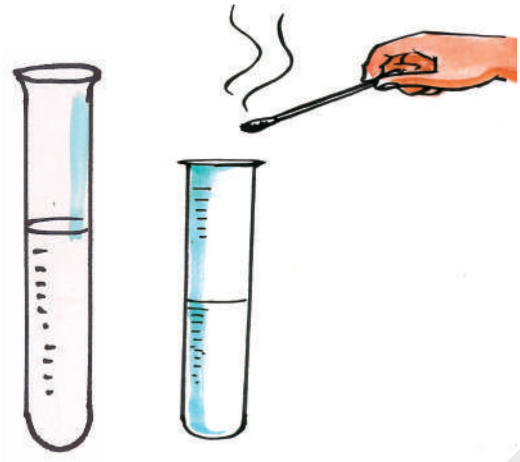
గారడివాళ్ళు, మంత్రగాళ్ళు నిమ్మకాయను కోస్తే ఎర్రటి ద్రవం వస్తుందని మాయచేస్తుంటారు. అది రక్తమేనా? అది ఒక సైన్స్ సూత్రం. అసలు విషయం ఏమిటంటే మిథైల్ ఆరంజ్ లేదా మందార పువ్వును పూసిన కత్తితో నిమ్మకాయని కోస్తారు. మందారపువ్వు లేదా మిథైల్ ఆరంజ్‌తో నిమ్మరసం (సిట్రిక్ ఆమ్లం) కలవడంవల్ల ఎర్రగా మారుతుంది. అది ఎర్రని నిమ్మరసమే కాని రక్తం కాదు. ఈ పదార్థాల ధర్మాలు తెలిసిన కొందరు మన రాష్ట్రంలో చాలా ప్రాంతాల్లో మంత్రాలు, చేతబడులు, బాణామతి పేరిట ఇలాంటివి చేస్తూ ప్రజలను మోసగిస్తుంటారు. ఇప్పుడు మీరు కూడా దీనిని చేయవచ్చు.

మిథైల్ ఆరంజ్ వల్ల ఆమ్లాలు ఎరుపురంగు లోకి, క్షారాలు పసుపు రంగులోకి మారతాయి. ఫినాఫ్తలీన్ ఆమ్లాలతో రంగులేకుండా, క్షారాలతో గులాబి రంగులోకి మారుతుంది.

SCERT TELANGANA

మరికొన్ని ప్రయోగాలు చేద్దాం:

ఆరు పరీక్షనాళికలు తీసుకోండి. వాటిలో సహజ ఆమ్లమైన నిమ్మరసాన్ని పోయండి. వరసగా ఒక్కొక్క పరీక్షనాళికలో రాగి, జింక్, మెగ్నీషియం, ఇనుము, ఇత్తడి, అల్యూమినియం ముక్కలు వేయండి, పరిశీలించండి. పరిశీలనాంశాలను నోటు పుస్తకంలో రాయండి.



అగ్గిపుల్లలను మండించి పరీక్షనాళికల మూతివద్ద ఉంచండి. ఏం గమనించారు? శబ్దంతో మండుతుంది కావున ఇది హైడ్రోజన్ వాయువు.

మీకు తెలుసా?

ఇత్తడి, రాగితో తయారుచేసిన పాత్రలకు లోపలి భాగంలో తగరపుపూత ఎందుకు పూస్తారు?

రాగిపాత్రలలో ఆహార పదార్థాలను ఎక్కువకాలం నిలవ ఉంచినప్పుడు పాత్రలోపల నీలి ఆకుపచ్చ రంగు పొరలు ఏర్పడతాయి. నిలవ ఉంచిన పదార్థాలలో ఉన్న ఆమ్లంతో రాగి చర్యలు జరిపి నీలి ఆకుపచ్చ రంగు పొరలు ఏర్పరుస్తుంది. ఇలాంటి పదార్థాలు ఆరోగ్యానికి హానికరం. ఈ చర్యలను నివారించడానికి పాత్రల లోపలి భాగంలో తగరపు పూత పూస్తారు.

పచ్చళ్ళు, జామ్, జెల్లీలను పింగాణి లేదా గాజు పాత్రలలో మాత్రమే ఎందుకు నిలవ ఉంచుతారు? అలా కాకుండా రాగి, ఇత్తడి మొదలైన పాత్రల్లో ఉంచితే ఈ పదార్థాలలోని ఆమ్లాలు పాత్రలతో చర్య జరిపి వాటిని పాడుచేస్తాయి.

ఆమ్లవర్షాల గురించి మీరు విన్నారా?

'ఆమ్లవర్షాలు' అంటే మీకు తెలుసా? 'తాజ్‌మహల్' లాంటి కట్టడాలకు హాని కలిగించే వాటిలో ఆమ్ల వర్షాలు కూడా ఒక కారణం. పరిశ్రమలలోనుంచి వెలువడే వ్యర్థపదార్థాలలోగల కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్, నైట్రిక్ ఆక్సైడ్‌లు వాతావరణంలోని తేమతో రసాయన చర్య జరిపి సల్ఫ్యూరికామ్లం, నత్రికామ్లం, కార్బానికామ్లంగా రూపొందుతాయి. ఇవి వర్షం నీటిలో కరిగి ఆమ్లవర్షాల రూపంలో భూమిని చేరతాయి. ఆమ్ల వర్షాలు భవనాలు, కట్టడాలు మరియు చర్మానికి హాని కలగజేస్తాయి. ఈ మధ్యకాలంలో ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని విశాఖపట్నం జిల్లాలో ఆమ్లవర్షం కురిసినట్లు గుర్తించారు. ఆమ్లవర్షం విశాఖపట్నంలో ఎందుకు వచ్చిందో కారణాలు చెప్పగలరా?

హెన్రీ కావెండిష్ ఇటాలియన్ శాస్త్రవేత్త. హైడ్రోజన్ వాయువును కనుక్కొన్నాడు. ఈ వాయువుకు రంగులేదు. గాలిలో ఎగిరే బెలూన్‌లో ఈ వాయువును నింపుతారు. వీటిని అలంకరణ కోసం కూడా ఉపయోగిస్తారు.

హెన్రీ కావెండిష్

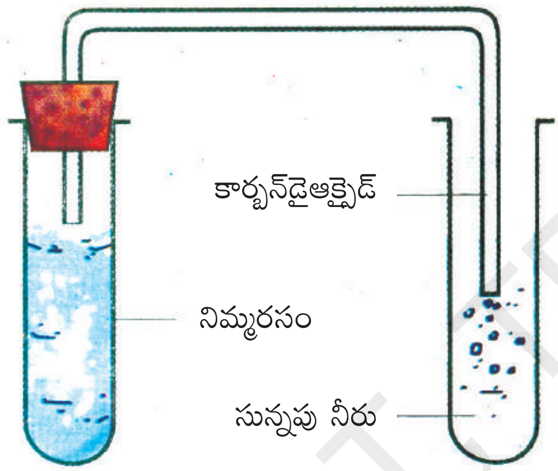
SCERT, TELANGANA

కృత్యం-7 :

రెండు పరీక్షనాళికలలో నిమ్మరసం తీసుకోండి. ఒక దానిలో చలవరాతి ముక్కలు మరొకదానిలో కోడిగుడ్డు పొట్టు వేయండి. ఏమి జరిగిందో గమనించండి.

వెలువడే వాయువులో మండుతున్న అగ్గిపుల్లను ఉంచండి. ఏం జరిగింది? మండుతున్న పుల్ల ఆరిపోయిందికదా!

ఏర్పడిన వాయువును సున్నపు నీటిలోకి పంపండి. ఏం జరిగింది? సున్నపునీరు పాలవలే మారింది. ఇది కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయువు.



సున్నపు నీటిని పాలవలె తెల్లగా మార్చే వాయువు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్.

మీరు చేసిన ప్రయోగాలు ఆధారంగా ఆమ్లాల, క్షారాల ధర్మాలు, లక్షణాలను మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

తటస్థ స్వభావంగల ద్రవాలు సూచికల మీద ఎలాంటి ప్రభావం చూపలేదుకదా!

అలాగే ఆమ్లాలు, క్షారాలు సూచికలపై వ్యతిరేక ప్రభావాన్ని చూపాయికదా! మరి ఆమ్ల ద్రావణాలు, క్షారద్రావణాలు కలిపితే ఫలిత ద్రావణం ఎలా ఉంటుందో చూద్దాం.

కృత్యం-8 :

పరిశుభ్రమైన పరీక్షనాళికను తీసుకోండి. శుభ్రమైన డ్రాపర్‌తో 10 చుక్కల సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లాన్ని జాగ్రత్తగా పరీక్షనాళికలో వేయండి. 2 చుక్కల ఫినాఫ్తలీన్ ద్రావణాన్ని సూచికగా కలపండి.

ద్రవం ఏ రంగులో ఉందో పరిశీలించండి.

ఇప్పుడు వంటసోడా ద్రావణాన్ని ఒక్కొక్క చుక్క డ్రాపర్‌తో ద్రవంలోకి జార విడవండి. ప్రతి చుక్క కలిపిన తరవాత ద్రావణాన్ని బాగా కదిలించండి. ద్రవం రంగులో మార్పును గమనించండి. ద్రావణం పింక్ రంగులోకి మారేవరకు చుక్కలను వేయండి. ఇప్పుడు పరీక్షనాళికలోని ద్రావణానికి ఏ స్వభావం ఉంది?

పరీక్షనాళకలోని ద్రావణానికి ఒక చుక్క హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లాన్ని డ్రాపర్ సహాయంతో కలపండి. తిరిగి ద్రావణం రంగును కోల్పోయిందా (పూర్వస్థితికి వచ్చిందా)? లేనట్లైతే ఒక్కొక్క చుక్క హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లాన్ని రంగు కోల్పోయేంతవరకు కలపండి.

రంగు కోల్పోయిన ద్రావణానికి ఏ స్వభావం ఉంటుంది? లిట్మస్ కాగితంతో పరీక్షించి చూడండి.

ఆమ్లస్వభావంగల ద్రావణం క్షారస్వభావంగల ద్రావణంగా ఎలా మారింది?

ఆమ్లద్రావణం (హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం) కంటే ఎక్కువ పరిమాణంలో క్షార ద్రావణం (వంట సోడా) కలిపినప్పుడు ద్రావణం క్షార ధర్మాన్ని పొందుతుంది.

తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

అలాగే క్షార ద్రావణం కంటే ఆమ్ల ద్రావణం ఎక్కువగా కలిపితే ఆ ద్రావణం ఆమ్ల ధర్మాన్ని పొందుతుంది.

> ఆమ్లం, క్షారం నిర్దిష్ట నిష్పత్తిలో కలిసినప్పుడు ఆ రెండూ స్వభావాలులేని కొత్త ద్రావణం ఏర్పడుతుంది. దీన్ని 'తటస్థీకరణం' అంటారు. దీన్ని గురించి పై తరగతులలో వివరంగా నేర్చుకుందాం.

ఎరువులు:

అధిక రాబడికోసం మనం రసాయన ఎరువులను ఉపయోగిస్తాం. ఇది పంటపొలాన్ని ఆమ్లస్వభావానికి మార్చుతుంది. దీన్ని తగ్గించడానికి కాల్షియంహైడ్రాక్సైడ్ చల్లుతారు. కొన్ని రకాల ఎరువులు పొలాన్ని క్షారస్వభావానికి మారుస్తాయి. దీన్ని తగ్గించడానికి ఆమ్ల స్వభావంగల రసాయన ఎరువులు చల్లుతాం. కాబట్టి మనం సహజ సిద్ధమైన ఎరువులనే ఉపయోగించడం మంచిది.

లవణాలు:

ఆమ్లాలు, క్షారాలు కలిసినప్పుడు వాటి ధర్మాలు మారిపోతాయి. ఆమ్లాలు, క్షారాలు కలిసినప్పుడు రసాయనిక చర్యజరిగి లవణాలను ఏర్పరుస్తాయి.

ఉదా: హైడ్రోక్లోరికామ్లం, వంటసోడా (సోడియం బైకార్బోనేట్)లను కలిపినప్పుడు సాధారణ ఉప్పు (సోడియం క్లోరైడ్) ఏర్పడుతుంది. ఆమ్ల, క్షారాల కలయిక నిష్పత్తిపైననే లవణాల ఉత్పత్తి ఆధారపడి ఉంటుంది.

గుర్తుంచుకోండి:

అన్ని తటస్థ ద్రావణాలు లవణ ద్రావణాలు కావు. చక్కెర, స్టార్చ్‌లు తటస్థ స్వభావం కలవి. ఇవి లవణాలు కావు.

కృత్యం-9 :

కింది లవణ ద్రావణాలను ఎరుపు, నీలి లిట్మస్ కాగితాలలో పరీక్షించండి. మీ పరిశీలనలు పట్టికలో నమోదుచేయండి.

పట్టిక - 8

లవణ పదార్థాలు	నీలిలిట్మస్ కాగితంపై ఫలితం	ఎరుపు లిట్మస్ కాగితంపై ఫలితం
కాపర్ సల్ఫేట్		
సాధారణ ఉప్పు		
సోడియం కార్బొనేటు		

ఏ లవణాలు నీలిలిట్మస్‌ను ఎరుపు లిట్మస్‌గా మారుస్తాయో అవి ఆమ్లలవణాలు. ఏవి ఎరుపు లిట్మస్‌ను నీలి లిట్మస్‌గా మారుస్తాయో అవి క్షారలవణాలు. కొన్ని లవణాలు ఎరుపు, నీలి లిట్మస్‌ల రంగులలో ఎలాంటి మార్పును కలిగించవు. అవి తటస్థ లవణాలు.

కృత్యం-10 : లవణాల వర్గీకరణ

టీచర్ సహాయంతో ప్రయత్నించండి:

టీచర్ సహాయంతో మీ ప్రయోగశాలలో ఉండే కొన్ని లవణాలను సేకరించి వాటి లవణ ద్రావణాలు తయారుచేయండి. ద్రావణాలను ఎరుపు, నీలి

SCERT, TELANGANA

లిట్మస్‌లతో పరీక్షించండి. పరిశీలన ఫలితాలు ఆధారంగా లవణాలను వర్గీకరించి కింది పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక - 9

ఆమ్ల లవణాలు	క్షార లవణాలు	తటస్థ లవణాలు

మన చెమట ఎందుకు ఉప్పగా ఉంటుంది?

మన శరీరానికి చాలా రకాల లవణాలు అవసరం. చెమట పట్టడం వల్ల మనం కొన్ని లవణాలను కోల్పోతాం. అందుకే మన శరీరం నుంచి విడుదలయ్యే చెమట లవణాలతో కూడి ఉన్నందున ఉప్పగా ఉంటుంది.

మీకు తెలుసా?

చెమట ఆమ్లమా? క్షారమా?

తెలుసుకుందాం:

మనకు రోజువారీ కార్యక్రమాల్లో చాలావరకు ఏదో ఒక ఆమ్లంతో లేదా క్షారంతో పనిపడుతుంది.

ఆమ్లాల, క్షారాల, లవణాల ఉపయోగాలు కొన్ని తెలుసుకుందాం.

ఆమ్లాలు:

పచ్చళ్ళ తయారీలో - ఎసిటిక్ ఆమ్లం
పులిహోర తయారీలో - సిట్రిక్ ఆమ్లం
శీతల పానీయాల తయారీలో - కార్బానిక్ ఆమ్లం
సిరా మరకలు తొలగించడానికి - ఆక్జాలిక్ ఆమ్లం
ఎరువుల తయారీలో, బ్యాటరీలలో - సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం
మందులు, రంగుల తయారీలో - హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం
ప్రేలుడు పదార్థాల తయారీలో - నత్రికామ్లం

క్షారాలు:

గ్రీజు మరకలు తొలగించడానికి - అమ్మోనియం హైడ్రాక్సైడ్
సబ్బుల తయారీలో - పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్
- సోడియం హైడ్రాక్సైడ్
బ్లీచింగ్ పౌడర్ తయారీలో - కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్
అగ్నిమాపక పదార్థాల తయారీలో - అల్యూమినియం హైడ్రాక్సైడ్

లవణాలు:

ఆహారం నిలవకోసం - సాధారణ ఉప్పు
బట్టలు ఉతకడానికి - బట్టలసోడా, కేక్ తయారీకి - వంటసోడా

కీలక పదాలు :

ఆమ్లాలు, క్షారాలు, సూచికలు, ఎరుపు లిట్మస్, నీలి లిట్మస్, ఆమ్ల పదార్థాలు, క్షార పదార్థాలు, తటస్థీకరణం, లవణాలు, ఆమ్లవర్షం, ఫినాప్తలీన్, మిథైల్ ఆరెంజ్, ఆమ్లవర్షాలు.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- పదార్థాలు ఆమ్లాలో, క్షారాలో లేక తటస్థాలో తెలుసుకోవడానికి సూచికలు ఉపయోగపడతాయి.
- ఎరుపు లిట్మస్, నీలి లిట్మస్, ఫినాప్తలీన్, మిథైల్ ఆరెంజ్‌లు సూచికలుగా పనిచేస్తాయి.
- మందార పూలు, గులాబి పూలు, పసుపు సహజ సూచికలుగా పనిచేస్తాయి.
- నీలి లిట్మస్‌ను ఎరుపు రంగులోకి మార్చే పదార్థాలకు ఆమ్ల స్వభావం ఉంటుంది.
- జారుడు స్వభావం కలిగి ఎరుపు లిట్మస్‌ను నీలి రంగులోకి మార్చే పదార్థాలకు క్షార స్వభావం ఉంటుంది.
- కార్బానిక్ ఆమ్లం, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం, నత్రికామ్లాలు వర్షపు నీటిలో కలిసిపోయి ఆమ్లవర్షంగా కురుస్తాయి.

తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

SCERT TELANGANA

- తటస్థ స్వభావం గల పదార్థాలన్నీ లవణాలు కావు. ఉదాహరణకు పంచదార, స్టార్చ్.
- తటస్థీకరణంవల్ల పదార్థాలు ఆమ్ల, క్షార ధర్మాలను కోల్పోతాయి.
- లవణాలు ఆమ్ల లేదా క్షార లేదా తటస్థ స్వభావం కలిగి ఉంటాయి.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

1. కందిరీగ కుట్టినచోట వదిలే ద్రావణానికి క్షార స్వభావం ఉంది. కుట్టినచోట చికిత్స చేయాలంటే ఏమి చేయాలి?

H1W5C9

2. ఆమ్లాలను లోహ పాత్రలలో ఎందుకు నిలవ ఉంచగూడదు?
3. ఆమ్ల, క్షార, తటస్థ ద్రవాలు వేరు వేరుగా మూడు పరీక్షనాళికలలో ఉన్నాయి. మీకు ఎరుపు లిట్మస్ కాగితాలు మాత్రమే ఇస్తే మూడు ద్రవాలను ఎలా గుర్తిస్తారు?
4. బ్లూ లిట్మస్ కాగితం మీద కొన్ని నిమ్మరసం చుక్కలు వేస్తే ఎరుపు రంగులోకి మారింది. దానిపైన సబ్బునీటి చుక్కలు వేస్తే ఏమౌతుంది?
5. నత్రికామ్లంలో కోడిగుడ్డు పొట్టు వేస్తే ఏమౌతుంది?
6. పసుపు మరకలు గల బట్టలను ఉతికినప్పుడు ఎర్రగా మారాయి. ఎందుకు?
7. కిటికీల అద్దాలు శుభ్రపరిచే ద్రావణాలలో అమ్మోనియా ఉంటుంది. ఇది ఎరుపు లిట్మస్‌ను నీలిరంగులోకి మారుస్తుంది. ఆ ద్రవాల స్వభావం ఏమిటి?
8. యూరియా ఆమ్లమా, క్షారమా, తటస్థమా? ఎలా తెలుసుకుందాం?
9. ఒక ద్రావణంలో ఎరుపు లిట్మస్‌ను ఉంచగా అది రంగు మారలేదు ఎందువల్ల? ఆ ద్రావణం స్వభావం ఏమిటి? కారణం ఏమిటి?
10. పసుపు రుద్దిన కాగితాల మీద క్షారస్వభావంగల పదార్థాల ప్రభావం ఎలా ఉంటుంది?
11. పూలు, పసుపు రుద్దిన కాగితాలను సూచికలు అనవచ్చా? ఎందుకు?
12. కింది వాక్యాలు సరిచేసి రాయండి.

    ఎ) సూచికలు ఆమ్ల, క్షారాలతో వేరువేరు రంగులను సూచిస్తాయి.

    బి) సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ నీలిలిట్మస్‌ను ఎరుపు రంగులోకి మారుస్తుంది.

    సి) నీటిలో క్షారాలు ఉండడంవల్ల దంతక్షీణత జరుగుతుంది.
13. వేర్వేరు పాత్రలలో వెనిగర్, నిమ్మరసం, సబ్బునీరు, వంటసోడా ద్రావణాలను తీసుకోవాలి. వాటిలో బీటురూట్ ముక్కలు వేస్తే ఏం జరుగుతుందో ఊహించి రాయండి. వరసగా పది నిమిషాలు, 30 నిమిషాలు, 60నిమిషాల తరవాత పరిశీలించండి. ఫలితాలను పోల్చండి.
14. డాక్టర్‌ను లేదా మందుల షాపు యజమానిని కలవండి. ఎసిడిటిని తగ్గించడానికి ఇచ్చే మందుల వివరాలు సేకరించండి. నివేదిక రాయండి.
15. ఊదా రంగు క్యాబేజి ముక్కలను నీటిలో వేసి మరిగించండి. ద్రావణం తయారుచేయండి. ఈ ద్రవాన్ని సూచికగా ఉపయోగించి ఆమ్ల ద్రవాలను, క్షార ద్రవాలను పరీక్షించి పరిశీలనలను పట్టికలో నమోదుచేయండి.
16. వివిధ రకాల పుష్పాలు సేకరించి వడపోత కాగితం మీద రుద్ది సహజసిద్ధమైన 'సూచికలు' తయారు చేయండి. ఇవి సూచికలుగా పనిచేస్తాయో లేదో నిర్ధారించండి.

SCERT, TELANGANA

17. వేర్వేరు పుష్పాలనుంచి తయారుచేసిన సూచికలను ఉపయోగించి నిమ్మరసం, పాలను పరీక్షించండి. వాటి స్వభావం వివరించండి.

18. అసంఖ్యాకమైన సహజ సూచికలెన్నో గల "ప్రకృతి" ఒక పెద్ద ప్రయోగశాల వంటిది కదా! గొప్పగా సృష్టించబడిన ప్రకృతి గురించి నీవు ఏమను కుంటున్నావు?

19. సరైన జవాబులు గుర్తించండి.

అ) దంతక్షీణతనుంచి రక్షించడానికి మనం రోజూ టూత్‌పేస్ట్‌తో దంతాలు తోముకుంటాం. టూత్‌పేస్ట్ స్వభావం.

ఎ) ఆమ్లం　　బి) తటస్థం

సి) క్షారం　　డి) లవణం

ఆ) కింది వాటిలో ఆమ్ల స్వభావం కలిగినది ఏది? (　　)

ఎ) నిమ్మరసం　　బి) వంటసోడా

సి) సున్నపునీరు　　డి) సబ్బునీరు

ఇ) ఒక క్షారద్రవం ఎరుపు లిట్మస్‌ను నీలి రంగులోకి మార్చినది. క్రింది వాటిలో అదనంగా ఏద్రవం కలిపితే వ్యతిరేక మార్పు జరుగుతుంది. (　　)

ఎ) వంటసోడా

బి) సున్నం (　　)

సి) ఉదజహరికామ్లం

డి) అమ్మోనియం హైడ్రాక్సైడ్

20. జతపరచండి.

అ) లాక్టిక్ ఆమ్లం	(　　)	ఎ) టమాట
ఆ) ఎసిటిక్ ఆమ్లం	(　　)	బి) నిమ్మకాయ
ఇ) సిట్రిక్ ఆమ్లం	(　　)	సి) వెనిగర్
ఈ) ఆక్జాలిక్ ఆమ్లం	(　　)	డి) పెరుగు

21. పరిశ్రమలలోని వ్యర్థ పదార్థాలను తటస్థీకరించిన తరవాతే నీటిలోకి వదులుతారు ఎందుకు?

> ప్రాణమున్న ప్రతిజీవరాశి మరణించడం కన్నా బ్రతికి ఉండడం మిన్న.
> అది మిడతయినా, ముంగిసయినా, మామిడి చెట్టయినా ఏదైనా సరే, జీవించడం వాటి హక్కు.
> దీన్ని మనం అర్థం చేసుకోవాలి. ఇది మన బాధ్యత.
>
> – సలీం అలీ

SCERT, TELANGANA

3 పట్టు - ఉన్ని

C3L7Z9

పటం-1

ఒకరోజు నీలిమ తన స్నేహితురాలు రేష్మాతో కలిసి పూలు కోయడానికి పూలతోటకు వెళ్ళింది. పూలు కోస్తూ ఉన్నట్టుండి నీలిమ పెద్దగా అరిచి ఏడవసాగింది. గొంగళిపురుగు ఆమె దుస్తులమీద పాకుతోంది. వెంటనే రేష్మా దాన్ని తీసి దూరంగా పారేసింది. గొంగళిపురుగులు చాలా హానికరమైనవి కదూ! అని నీలిమ అడిగింది. "అన్ని గొంగళిపురుగులూ హానికరమైనవి కావు వాటిలో కొన్ని ఉపయోగకరమైనవి కూడా ఉంటాయి. ఇప్పుడు నువ్వు వేసుకున్న దుస్తులు ఒక రకమైన గొంగళిపురుగు నుంచే తయారయ్యాయన్న సంగతి నీకు తెలుసా?" అని రేష్మా అడిగింది. నీలిమకు ఆశ్చర్యంవేసింది. దుస్తులు వేటితో తయారవుతాయో అని ఆలోచించసాగింది. 6వ తరగతిలో ప్రత్తి, జనుము వంటి మొక్కల నుండి లభించే దారాల నుంచి దుస్తులు తయారవుతాయని చదివిన విషయాన్ని జ్ఞప్తికి తెచ్చుకుంది. అదే విధంగా జంతువుల నుంచి కూడా మనకు దారాలు లభిస్తాయేమో అనుకుంది.

జంతువులనుంచి ఎలాంటి దారాలు వస్తాయి? మొక్కల నుంచి లభించే దారాల మాదిరిగానే ఇవికూడా వస్తాయా? దుస్తులు తయారుచేయడానికి జంతువుల్లో ఏ భాగం ఉపయోగపడుతుంది? అంటూ నీలిమ ప్రశ్నల వెంట ప్రశ్నలు అడగ సాగింది. తన సందేహాలన్నిటికీ జవాబులు తెలుసుకోవాలనుకుంది.

మనకు జంతువుల నుంచి మొక్కల నుంచి దారాలు లభిస్తాయి. పత్తి, జనుము, గోగు, కొబ్బరి, మొక్కల నుంచి లభించే (నార) దారాలతో వివిధ రకాల వస్త్రాలను తయారుచేస్తారు. అదే విధంగా పట్టుపురుగు నుంచి పట్టుదారాలు, గొర్రె, మేక ఒంటె, జడలబర్రె వంటి జంతువుల వెంట్రుకలనుంచి కూడా దారాలను తీసి దుస్తులు తయారుచేస్తారు. ఇప్పుడు మనం ఇలాంటి జంతు దారాల గురించి వివరంగా తెలుసుకుందాం.

పట్టుకూ ఒక కథ ఉంది.

పట్టు వస్త్రాలు, పట్టుదారాల తయారీ గురించి తెలుసుకోవడం చాలా ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది. ఇందులో చాలామంది శ్రమతో పాటు బోలెడన్ని తయారీ దశలు ఉంటాయి. పట్టును గురించి తెలుసుకోవడానికి నీలిమ పట్టు పరిశ్రమకు సంబంధించిన ప్రదర్శనను చూడడానికి వెళ్ళింది. వాళ్ళతో మాట్లాడి వాళ్ళ అనుభవాలు తెలుసుకుంది. నీలిమతో వాళ్ళు ఏమి చెప్పారో తెలుసుకుందాం.

ప్రదర్శన-1 : పురుగు (మాత్) నుంచి గుడ్డు

ఈ ప్రదర్శనలో గుడ్లు, వివిధ రకాల పురుగు (మాత్)లు ప్రదర్శించి ఉన్నాయి.

హలో! నా పేరు కిషన్ మాది రంగారెడ్డి జిల్లా, పాలమాకుల. మానాన్న పట్టుపురుగుల విత్తనాభివృద్ధి సంస్థలో పనిచేస్తారు.

SCERT TELANGANA

పటం-2

మీకు ఒక సంగతి తెలుసా?

పట్టుపురుగు గుడ్లను సర్వసాధారణంగా 'విత్తనాలు' అని పిలుస్తాం.

పట్టుపురుగు సీతాకోకచిలుక మాదిరిగానే ఉంటుంది. ఈ పురుగులను వల మాదిరిగా ఉండే పెట్టెలో పెట్టి ప్రత్యేకమైన గదుల్లో ఉంచుతారు. మా నాన్న ఆ పట్టు పురుగులను జాగ్రత్తగా చూసుకుంటారు. వాటిని మేము చిలకలు అంటాం. ఈ పట్టు పురుగులను 'బాంబిక్స్ మోరీ' అనే శాస్త్రీయ నామంతో పిలుస్తారని మా నాన్న చెప్పారు.

చిలకలు గుడ్లు పెట్టే సమయంలో ఒక తెల్లటి బట్టను కాని కాగితాన్ని కాని పరుస్తాం. చిలకలు వందల కొద్దీ గుడ్లను దానిమీద పెడతాయి. (ఒక ఆడపురుగు ఒకేసారి 500 గుడ్లను పెట్టి తరవాత చనిపోతుంది) ఆ గుడ్లు చాలా చిన్నవిగా ఉంటాయి.

మా జిల్లాలో వివిధ ప్రాంతాల నుంచి రైతులు ఇక్కడికి వచ్చి గుడ్లను కొనుక్కుంటారు. మానాన్న చాలాసార్లు ఈ గుడ్లను పొదిగిస్తారు. మల్బరీ ఆకులతో పేర్చిన మెత్తటి చాపల మీద ఈ గుడ్లు ఉంచి పొదిగిస్తారు. అప్పుడు వాటిల్లోంచి చిన్నచిన్న పురుగులు వస్తాయి. మెదక్, మహబూబ్‌నగర్ జిల్లాల నుండే కాక మరికొన్ని ప్రాంతాల నుండి రైతులు ఇక్కడికి వచ్చి ఈ పురుగులను కొంటారు.

ఒక్కొక్కసారి పట్టు చిలకలను కూడా అమ్ముతాం. కొందరు సొంతంగా గుడ్లను ఉత్పత్తి చేయడానికి ఈ పట్టుపురుగులను కొనుక్కుపోతారు. ఈ కేంద్రాలను 'గ్రైనేజస్' అంటారు. నేను చిత్తూరు జిల్లాలో హర్సిలీహిల్స్ దగ్గర పెద్ద విత్తనాభివృద్ధి కేంద్రాన్ని చూశానని కిషన్ చెప్పాడు. తరవాత నీలిమ రెండో ప్రదర్శన దగ్గరకు వెళ్ళింది. అక్కడ రెహమాన్‌ను కలిసి మాట్లాడింది.

ప్రదర్శన-2 : గుడ్డు నుంచి కాయలు

అక్కడ పెద్ద పళ్ళేలలో పట్టుపురుగులు (డింభకాలు) ఆకులు తింటుండడం చూసింది. కొన్ని పళ్ళేల్లో తెల్లటి, పసుపు పచ్చని గుడ్ల వంటివి కనబడ్డాయి.

పటం-3

పటం-4

అస్సలామ్ వాలేకుం! నాపేరు రహమాన్, నేను కరీంనగర్ జిల్లా నుండి వచ్చాను. పట్టుకాయల కోసం మేము పట్టుపురుగులను పెంచుతాం. మాకు సంవత్సరానికి 5-6 సార్లు పట్టుకాయల దిగుబడి ఉంటుంది. ఫారంలో మా తాతయ్య, నాన్న, అన్నయ్య పనిచేస్తారు. మాకు రెండు ఎకరాల మల్బరీ తోట ఉంది. చిత్తూరు జిల్లాలో పలమనేరు నుంచి మా తాతయ్య మల్బరీ మొక్కలను తెచ్చి నాటారు. అక్కడ

చాలా పెద్ద సెరికల్చర్ అంటే పట్టు పరిశ్రమ (పట్టు గుడ్లనుంచి పట్టు వస్త్రాల దాకా) ఉంది. మల్బరీకొమ్మలు నాటి మల్బరీ తోట పెంచుతాం.

మా నాన్న చిన్నవిగా ఉండే తెల్లటి పట్టుపురుగులను (గొంగళి పురుగులను) హార్సిలీహిల్స్‌లో ఉన్న విత్తనాభివృద్ధి సంస్థనుంచి కొనుక్కొస్తారు. వీటిని ఈ పళ్ళేలలో ఉంచుతాం. మల్బరీ ఆకులను చిన్నచిన్న ముక్కలుగా కత్తిరించి పట్టు పురుగులకు ఆహారంగా పెడతాం.

ఈ పురుగులు రాత్రీ పగలు తేడాలేకుండా ఆకులను తింటూనే ఉంటాయి. అవి పెరగడానికి మంచి పరిశుభ్రమైన వాతావరణం తగినంత వెలుతురు అవసరం. అవి పెద్దవైన తరవాత వెదురుతో చేసిన పళ్ళేలలోకి బదిలీ చేస్తాం. ఈ వెదురు పళ్ళేలను 'చంద్రికలు' అంటారు.

30–35 రోజుల తరువాత గొంగళి పురుగు తినడం మానేస్తుంది. చంద్రికలో ఏదైనా ఒక ప్రదేశంలో నిశ్చలంగా ఉండిపోతుంది. అది తన చుట్టు తాను వలను అల్లుకుంటుంది. పట్టుపురుగు నోటిని అటూఇటూ కదిలిస్తూ ఒక పదార్థాన్ని విడుదల చేస్తుంది. గాలి , వేడి తగలగానే ఈ పదార్థం గట్టిగా అవుతుంది. ఇదే పట్టు దారం. గొంగళిపురుగు ఈ దారంతో తననుతాను కప్పుకుంటూ వల మాదిరిగా అల్లుకుంటుంది. చివరికి పురుగు మొత్తం మూసుకుపోయేలా గూడు అల్లుకుంటుంది. ఇది చూడడానికి ఒక మూసిన సంచి మాదిరిగా కనబడుతుంది. దీన్నే పట్టుకాయ (కకూన్) అంటారు.

పట్టుపురుగు డింభకం కకూన్‌లో అనేక రకాల మార్పులు చెంది పురుగుగా మారుతుందని మా నాన్న చెప్పేవారు. 2–3 వారాల తరవాత పట్టు చిలకలు కకూన్ నుండి బయటికి వచ్చి ఎగిరిపోతాయి. కాబట్టి మనం చాలా జాగ్రత్తగా ఉండాలి. కకూన్ ఏర్పడిన 2–3 రోజులకే వాటిని పళ్ళెం నుంచి తొలగించాలి.

డింభకాలను చంపడాన్ని 'స్టిఫ్లింగ్' అంటారు. డింభకాలను 10–15 నిమిషాల పాటు వేడి నీటిలో ఉడికిస్తారు. కకూన్‌ను ఉడికించడం వల్ల డింభకాన్ని చంపవచ్చు లేకపోతే అది పట్టు చిలకగామారి కకూన్ను పగలగొట్టుకుని బయటకు వస్తుంది. దానివల్ల కకూన్‌లో పట్టుదారం తెగిపోతుంది. అటువంటి కకూన్ నుంచి బట్టలు నేయడానికి సరిపోయే నాణ్యమైన పట్టుదారాన్ని పొందలేము. స్టిఫ్లింగ్ చేసినట్లయితే కకూన్‌లను ఎక్కువ కాలంపాటు నిల్వ చేయడానికి వీలు కలుగుతుంది. రీలింగ్ కేంద్రాలలో ఈ పద్ధతిని అవలంబిస్తారు. పటాన్ని చూడండి.

పటం–5

ఈ కకూన్‌లను సీల్ చేసి బస్తాలలో ఉంచి మార్కెట్‌లో అమ్ముతారు. కకూన్‌లను వారంలోపే అమ్మాల్సి ఉంటుంది. మా నాన్న హిందూపురం, మదనపల్లి, ధర్మవరం, కదిరి,పలమనేరు, రాయచోటి, హైద్రాబాదు మార్కెట్‌లలో కకూన్ ధరల గురించి విచారిస్తూంటారు.

మీకు తెలుసా?

మల్బరీతో పాటు టస్సర్‌పట్టు (దేశాలి పట్టు)ను కూడా మన రాష్ట్రంలో ఉత్పత్తి చేస్తారు. కొన్ని రకాల పట్టు పురుగులు టెర్మినేలియా, ఓక్ చెట్లపైన పెరగుతాయి. వాటి గుడ్ల నుంచి టస్సర్ పట్టును ఉత్పత్తి చేస్తారు. ఎక్కువగా గిరిజనులు ఇటువంటి పట్టును ఉత్పత్తి చేస్తుంటారు. ఇటువంటి పట్టు మొక్కలను కరీంనగర్, ఆదిలాబాద్, వరంగల్, ఖమ్మం ప్రాంతాలలో పెంచుతుంటారు.

ప్రదర్శన-3 : రీలింగ్ విధానం - కకూన్ నుంచి దారం తీయడం

ఒకవైపు పెద్దపెద్దకుండలలో ఏవో ఉడికిస్తూ, కలియపెడుతూంటే మరొకచోట సన్నని దారాన్ని బయటకు లాగుతూ కండెలకు చుట్టడాన్ని నీలిమ గమనించింది.

పటం-6

ప్రదర్శనలో ఒక మూల నిలబడ్డ వ్యక్తి కకూన్ నుండి దారం ఉత్పత్తి చేసే విధానాన్ని నీలిమకు ఇలా వివరిస్తున్నాడు.

పటం-7

"నేను ప్రశాంత్. మాది మహబుబ్‌నగర్ జిల్లా షాద్‌నగర్ నేను రీలింగ్ కేంద్రంలో పనిచేస్తాను."

కకూన్‌లను వేడినీళ్లలో వేసి ఉడికించడాన్ని చూసి నీలిమ ఉలిక్కిపడింది. "అయ్యో! మీరు ఏం చేస్తున్నారు." అని అడిగింది. మేము కకూన్‌లను పట్టుదారాల కోసం వేడిచేస్తున్నాం. పట్టుపురుగు కకూన్‌ను దారాలతో ఏర్పరుచుకుంటుంది కదా! ఈ దారాలలో రెండు రకాల ప్రొటీన్లు (సిరిసిన్, ఫైబ్రోయిన్) ఉంటాయి. వీటివల్ల పట్టుదారం గట్టిగా ఉంటుందన్నమాట. కకూన్‌లను వేడి చేయటం వలన దారాలు సులువుగా బయటకు తీసి కండెలకు చుట్టడానికి వీలుగా మారుతుంది.

పట్టుకాయనుంచి పట్టు దారాన్ని తియ్యడాన్ని మనం 'రీలింగ్' అంటాం. దీని కోసం రీలర్, ట్విస్టర్ అనే ప్రత్యేకమైన యంత్రాలను ఉపయోగిస్తారు. కకూన్‌లనుంచి పట్టుదారాలను తీయడంలో చాలా జాగ్రత్త అవసరం. రీలింగ్ ద్వారా తీసిన దారాలలో 3 నుంచి 8 దారాలను కలిపి చుట్టి పట్టునూలు తయారుచేస్తారు. దీన్ని శుభ్రంచేసి, విరంజనం చేసి తరువాత కావలసిన రంగుల్లో ముంచుతారు.

ఇలా తయారైన పట్టునూలుతో మగ్గాలమీద రకరకాల అందమైన డిజైన్లలో వస్త్రాలను నేస్తారు. నందికొట్కూర్, హైదారాబాదు, కరీంనగర్‌లలో కూడా రీలింగ్ కేంద్రాలు ఉన్నాయి.

ప్రదర్శన-4 : నేతనేయడం

పటం-8

ప్రదర్శనలో ఒక మూల నేతమగ్గం ప్రదర్శించి ఉండడం నీలిమ చూసింది. అక్కడికి వెళ్ళి అతనితో మాట్లాడింది.

నమస్తే! నాపేరు భూపతి. మాది పోచంపల్లి. మా ఊరును తెలంగాణకు 'పట్టు పట్టణం' అని పిలుస్తారు. పట్టుదారాలను ఉపయోగించి మగ్గాలమీద పట్టు వస్త్రాలను నేస్తాం. నేతనేయడం మాకు

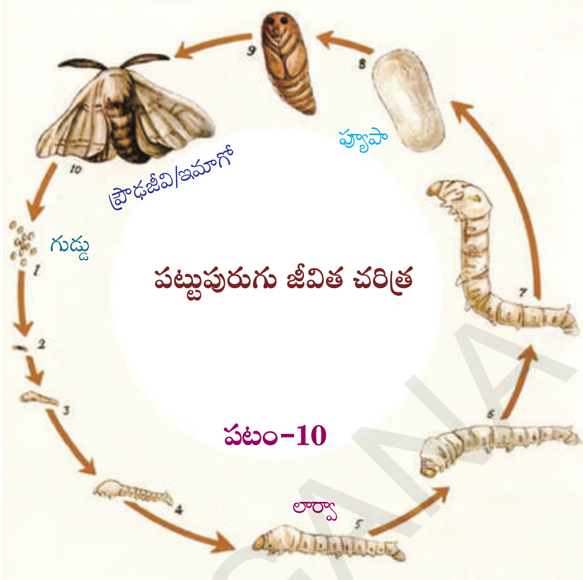
SCERT TELANGANA

సాంప్రదాయకంగా వస్తున్న వృత్తి. రీలింగ్ కేంద్రాల నుండి పట్టుదారాన్ని కొని దానితో అందమైన వస్త్రాలను నేస్తాం. తెలంగాణలో పోచంపల్లి పట్టు, చాలా ప్రసిద్ధి చెందినవి. పోచంపల్లి పట్టును 'టై అండ్ డై' లేక 'జమదాని' పట్టు అని కూడా పిలుస్తారు. ధర్మవరం చీరలు వెడల్పు అంచుతో మధ్యమధ్యలో బుటాలతో లేదా చుక్కలతో ఎంతో అందంగా ఉంటాయి.

పటం-9

బనారస్, కాంచీపురం, ధర్మవరం, నారాయణపేట, కొత్తకోట, పోచంపల్లి ఇలా రకరకాల పట్టు వస్త్రాలు ఉంటాయి. అవి తయారయే స్థలాన్ని బట్టి వాటికి ఆ పేరు వచ్చింది. ఇక్కడ మీరు ప్రదర్శనలు చూస్తున్నప్పుడు టస్సర్‌పట్టు, మూంగపట్టు, కోసాపట్టు, ఈరీపట్టు ఇలా రకరకాల పేర్లు వినే ఉంటారు. పట్టునూలుకు కొన్ని రకాల రసాయనాలను కలిపి గట్టిగా ఉండే పదార్థాలను తయారుచేస్తారు. పట్టుతో శాటిన్ , క్రేప్ వంటి ఇతర రకాల వస్త్రాలు కూడా తయారుచేస్తారు. పట్టు వస్త్రాలు నేయడానికి మేము నేతమగ్గాలతోపాటు మరమగ్గాలు కూడా ఉపయోగిస్తాం.

నీలిమ తాను వేసుకున్న పట్టుపరికిణీ వెనకాల ఇన్ని సంగతులున్నాయన్నమాట, అనుకుంటూ ఆశ్చర్యపోయింది. ఆమె పట్టుపురుగు నుంచి పట్టు లంగాదాకా ఉండే దశలన్నీ తెలిపేలా ఫ్లో చార్టు



పటం-10

గీయాలనుకుంది. అలాగే పట్టుపురుగు జీవిత చరిత్రను సూచించే చార్టును తయారుచేయాలనుకుంది. మీరు కూడా మీ నోటుపుస్తకాలలో తయారుచేయండి.

మీకు తెలుసా?

ఒక కకూన్‌నుంచి వెయ్యి నుంచి మూడువేల అడుగుల పొడవైన దారం లభిస్తుంది. ఒక 500 గ్రాముల పట్టు తయారీచేయడానికి రెండువేల నుంచి మూడువేల వరకు కకూన్‌లు అవసరమౌతాయి. ఇది దాదాపుగా ఐదు మిలియన్‌ల అడుగులు లేక వెయ్యి మైళ్ళకంటె ఎక్కువ పొడవు ఉంటుందన్నమాట. పట్టుపరిశ్రమల్లో పనిచేసేవాళ్ళు చర్మ మరియు శ్వాస సంబంధ వ్యాధులతో బాధపడుతుంటారు.

ఉన్నికీ ఓ కథ ఉంది!

మరునటిరోజు నీలిమ తాతయ్యతో కలిసి ప్రదర్శనలో మరొక భాగాన్ని చూడడానికి వెళ్ళింది. ప్రదర్శన ద్వారం పెద్ద గొర్రె ఆకారంలో ఉంది. గొర్రె పొట్టలోంచి వెళ్ళినట్లుగా నీలిమ ప్రదర్శన గదిలోకి వెళ్ళింది. లోపల ఒక చక్కని కాశ్మీరీ గ్రామాన్ని పోలినట్లుగా ఉండే సరికి ఆమె ఆశ్చర్యపోయింది. అక్కడ ఆమె ఎన్నో రకాల ఉన్ని దుస్తులు చూసింది. అందులో

SCERT, TELANGANA

స్వెటర్లు, మఫ్లర్లు, టోపీలు, పొడవైన కోట్లు, టేబుల్ కవర్లు మొదలైనవెన్నో ఉన్నాయి. గొర్రె, మేక, జడలబర్రె, లామ, ఒంటె, అల్పకా మొదలైన జంతువుల నమూనాలు కూడా ప్రదర్శించి ఉన్నాయి. ఆమెకు గొర్రెనుంచి ఉన్ని లభిస్తుందని తెలుసు కాని మిగతా జంతువులను ఎందుకు ప్రదర్శించారో అని ఆలోచించసాగింది.

అక్కడ ప్రదర్శించి ఉన్న అన్ని జంతువుల వెంట్రుకలతోను ఉన్ని తయారుచేస్తారని తాతయ్య చెప్పారు. జంతువుల వెంట్రుకలను 'ఉన్ని' లేదా 'ఫ్లీస్' లేదా 'ఫర్' అని కూడా అంటారు. ఉన్ని వెంట్రుకలు ప్రోటీన్, కెరాటిన్‌ను కలిగి ఉంటాయి. మెరినో జాతి గొర్రె నుంచి నాణ్యమైన ఉన్ని లభిస్తుంది. అందుకోసం వాటిని ప్రత్యేకంగా పెంచుతున్నారు. వాటి ఉన్ని మూడు నుంచి ఐదంగుళాల పొడవుగా, సన్నగా, మృదువుగా ఉంటుంది. ఇది చాలా విలువైనది. ఒక మెరినో గొర్రె సంవత్సరానికి 5 నుండి 18 కిలోల ఉన్నిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

తాతయ్యా...! వివిధ జంతువుల వెంట్రుకల మధ్య మనకు ఏవైనా తేడాలు కనబడతాయా?

తప్పకుండా తేడాలు ఉంటాయి. రాజస్థాన్‌లో నివసించే ఒంటె వెంట్రుకలు కాశ్మీర్‌లో నివసించే అంగోరా గొర్రె వెంట్రుకలు ఒకేవిధంగా ఉండవు. ఒంటె వెంట్రుకలు గరుకుగా, ముతకగా ఉంటాయి. కొన్ని జంతువులలో గరుకు వెంట్రుకల కింద మెత్తగా ఉండే ఉన్ని ఉంటుంది. అంగోరా గొర్రె మరియు మెరినో గొర్రెల ఉన్ని చాలా మెత్తగా ఉంటుంది.

తాతయ్యా...! మెత్తని ఉన్నినిచ్చే గొర్రెలు, మేకలు ఎక్కడ ఉంటాయి?

వీటిని మనం జమ్మూకాశ్మీర్, హిమాచల్‌ప్రదేశ్, ఉత్తరాంచల్, అరుణాచల్ ప్రదేశ్, సిక్కిం, హర్యానా, పంజాబ్, రాజస్థాన్ , గుజరాత్ రాష్ట్రాలలో చూస్తాం. అక్కడివారు పెద్ద సంఖ్యలో వీటిని పెంచుతారు.

పటం-11

తాతయ్యా...! వాళ్ళు ఏం చేస్తున్నారు?

వాళ్ళు గొర్రెల ఉన్నిని కత్తెరలతో కత్తిరిస్తున్నారు. సాధారణంగా వసంత ఋతువులో మాత్రమే గొర్రెల ఉన్నిని రేజర్లతో తొలగిస్తారు. ఈ పద్ధతిని కత్తిరించడం (షీరింగ్) అంటారు. షీరింగ్ చేసేటప్పుడు గొర్రెల చర్మానికి దెబ్బ తగలకుండా గ్రీజ్‌ను పూస్తారు.

నీలిమా...! వసంత ఋతువులో మాత్రమే ఎందుకు షీరింగ్ చేస్తారో చెప్పగలవా?

నీలిమ సమాధానం చెప్పింది.

(ఆమె చెప్పిన జవాబు ఏమై ఉంటుందో ఊహించి మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.)

నీలిమా... ఇక్కడికిరా! ఇక్కడ పెద్ద నీళ్ళతొట్టి, తెడ్డు ఉన్నాయి చూడు. షీరింగ్ చేసిన వెంట్రుకలను తొట్టిలో ముంచి తెడ్లతో కలుపుతున్నారు చూడు. సాధారణంగా షీరింగ్ చేసిన వెంట్రుకలను పారే నీళ్ళలో ముంచి కడుగుతుంటారు. గ్రీజ్, దుమ్ము, ధూళి తొలగించడానికి రకరకాల రసాయనాలను ఈ తొట్లలో ఉండే నీటిలో కలుపుతారు. ఇలా చేయడాన్ని కడగడం లేదా స్కోరింగ్ అంటారు. నీటితో కడిగిన తరవాత చల్లని గాలిని పంపుతారు. దానివల్ల వెంట్రుకలు మెత్తగా అవుతాయి.

తాతయ్యా...! వాళ్ళేంచేస్తున్నారు? ఆరిన ఉన్నిని ఎందుకు అలా వేరువేరు కుప్పలుగా పోస్తున్నారు?

పటం-12

వాళ్ళు గరుకుగా ఉన్నవి, మెత్తగా ఉన్నవి, తెగిపోయినవి, పొడవుగా ఉన్న ఉన్ని వెంట్రుకలను వేరుచేసి కట్టలు కడుతున్నారు. దీంతోబాటు ఉన్ని వెంట్రుకలలో చిక్కుకుపోయిన ఆకులు, పుల్లలు తొలగిస్తున్నారు. ఈ పద్ధతిని 'వేరుచేయడం లేదా ఊల్ క్లాసింగ్' అంటారు. ఫ్లీస్ అనే మెత్తటి ఉన్నిని వేరుచేస్తారు.

తాతయ్యా...! ఈ ఉన్ని దారాలు ఎందుకు వేరువేరు రంగుల్లో ఉన్నాయి? ఆ తొట్లలో ఏమి ఉన్నాయి?

పటం-13

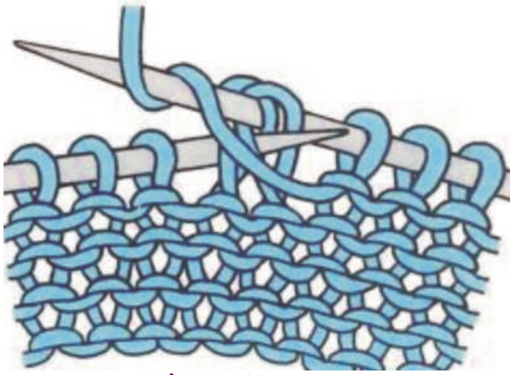
అందులో రకరకాల విరంజన పదార్థాలు, రంగులు ఉన్నాయి. ఉన్ని దారాలను ముందుగా విరంజనం చేసి తరువాత రకరకాల రంగులలో ముంచుతారు. తరవాత వీటిని దువ్వెనలతో దువ్వుతారు. రంగులు కలిగి ఉన్న దారాలు ఉన్ని వడకడానికి సిద్ధంగా ఉన్నాయన్నమాట. అదుగో అక్కడ దువ్వే యంత్రం ఉంది చూడు. దువ్వెన దంతాల ద్వారా ఉన్నిని బాగా సాగదీసి దువ్వుతారు.

ఇక్కడ ఒక యంత్రం ఉన్నిని గట్టి దృఢమైన తాళ్ళుగా మార్చి పొడవైన దారాలుగా మెలికలు తిప్పుతోంది చూడు. దీన్ని 'స్పిన్నింగ్' అంటారు.

పటం-14

ఉన్ని దారాన్ని కండెలకు ఎలా చుడుతున్నారో ఇక్కడ చూడవచ్చు. ఇలా తయారైన ఉన్నినూలుతో వస్త్రాలను నేస్తారు.

తాతయ్యా...! ఈ సూదులను నేను ఎలా ఉపయోగించాలి? ఈ సూదులతో వాళ్లేం చేస్తున్నారు?



పటం-15

నీలిమా ఈ సూదులను ఉపయోగించి వాళ్లు ఉన్ని దుస్తులను అల్లుతున్నారు. ఉన్నికి సహజంగా సాగే గుణం ఉంటుంది. కాబట్టి ముడులువేస్తూ అల్లడానికి సులువుగా ఉంటుంది. పొడవైన ఉన్ని దారాన్ని రింగులురింగులుగా తిప్పుతూ, ముడులువేస్తూ ఉన్ని

పటం-16

వస్త్రాలను అల్లుతారు. దీన్ని 'అల్లడం (నిట్టింగ్)' అంటారు. ఉన్ని దారాలతో ఉన్ని దుస్తులు నేయడానికి నేతమగ్గాలు, మరమగ్గాలు ఉపయోగిస్తారు.

పత్తి, ఉన్ని, పట్టు దారం ఏదైనప్పటికీ మగ్గంమీద నేసే విధానం ఒకేవిధంగా ఉంటుంది. మగ్గంలో దారాలు పైనుండి కిందికి వేలాడుతూ ఉంటాయి. వీటిని 'నిలువు దారాలు (పడుగు)' అంటారు. వీటికి అడ్డంగా పక్కపక్కగా ఉండే దారాలను 'అడ్డదారాలు (పేక')' అంటారు. ఒక కండెలాంటి సూది అడ్డదారాలను ఒకసారి పైకి ఒకసారి లోపలికి వెళ్ళేలా ఏకాంతరంగా మారుస్తూ ఉంటుంది.

మగ్గంలో మరొక ముఖ్యభాగం పటక (హార్నెస్). ఇది ప్రతి నిలువు దారాన్ని పైకిలేపి అడ్డదారాలు దానికి కిందనుండి, పైనుండి పోవడానికి వీలుకలిగిస్తుంది. ఇలా మగ్గంలో వస్త్రం తయారవుతుంది.

సూదులతో ముడులువేస్తూ ఉన్ని దారాలతో వేగంగా అల్లడాన్ని చూసి నీలిమ ఆశ్చర్యపోయింది. ఒకరి దగ్గర కూర్చొని అల్లే విధానాన్ని పరిశీలించింది. ఎలా అల్లాలో నేర్చుకుంది. ప్రదర్శనంతా చూసి ఉన్ని బట్టల గురించి తెలిపే పుస్తకాన్ని, వాళ్ళ నాయనమ్మకోసం ఒక స్వెటర్‌ను కొనింది. తిరిగి ఇంటికి చేరింది.

ఇంటికి వచ్చిన తరవాత ఉన్ని బట్టలు తయారు కావడంలో ఉన్న దశలను వివరిస్తూ ఒక ఫ్లోచార్టు తయారుచేసింది.

కత్తిరించడం (షీరింగ్)
↓
కడగడం (స్కోరింగ్)
↓
వేరుచేయడం (సార్టింగ్)
↓
విరంజనంచేయడం (బ్లీచింగ్)
↓
రంగులువేయడం (డైయింగ్)
↓
దువ్వడం (కార్డింగ్)
↓
చుట్టలుచుట్టడం (రోలింగ్)
↓
వడకడం (స్పిన్నింగ్)
↓
అల్లడం (నిట్టింగ్)
↓
ఉన్నిబట్టలు

దీన్ని చూసిన తాతయ్య పై వరుస క్రమంలో ఏమైనా తేడా ఉన్నదేమో గుర్తించి నీలిమను సరిచేయమన్నాడు. నీలిమ సరిచేసింది. మీరు కూడా సరిచేసి మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

పట్టు, ఉన్ని కూడా పత్తి వంటి సహజ దారాలే అనుకున్నది. పట్టుకు పత్తికి మధ్యగల తేడాలు రాయాలనుకున్నది. ఆమె ఏమేమి రాసిందో ఆలోచించి మీరూ రాయండి.

SCERT TELANGANA

పట్టు	పత్తి
ఇది ప్రధానంగా ఒక ప్రోటీన్	ఇది ప్రధానంగా సెల్యులోజ్ అనే కార్బోహైడ్రేట్

మీకు తెలుసా?

ఉన్ని అధమ ఉష్ణవాహకం. ఉన్ని దారాలలో గాలి నిల్వ ఉంటుంది. మన శరీరంలోపలి వేడిని బయటకి పోనీయకుండా కాపాడుతుంది. అందువల్ల మనకు వెచ్చగా అనిపిస్తుంది. చలినుండి రక్షణ పొందుతాం. ఎడారి ప్రాంతాలలో ఉండే ప్రజలు కూడా ఉన్ని బట్టలు వాడుతారు. ఎందుకో ఆలోచించండి. ఉన్ని దుస్తులు మంటలను ఆర్పడానికి కూడా ఉపయోగపడతాయి.

అగ్ని ప్రమాదానికి గురియైన వ్యక్తిని దుప్పటితో చుట్టి ఎందుకు దొర్లిస్తారో ఆలోచించండి?

కీలక పదాలు :

జంతుదారాలు, పట్టుపురుగు, కకూన్, మల్బరీ, పట్టుపరిశ్రమ, బాంబిక్స్ మోరీ, రీలింగ్, ఫ్లీస్, షీరింగ్, స్కోరింగ్, బ్లీచింగ్, నిట్టింగ్, నేయడం, రంగులు వేయడం, పడుగు, పేక.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- జంతువుల నుంచి లభించే దారాలు సహజమైన దారాలు.
- జంతుదారాలలో ప్రోటీనులు ఉంటాయి. మొక్కల దారాలలో పిండిపదార్థాలు ఉంటాయి.
- పట్టుకోసం పట్టుపురుగులను పెంచడాన్ని పట్టు సంవర్థనం (సెరికల్చర్) అంటారు.
- పట్టుపురుగు జీవిత చరిత్రలో గుడ్డు, డింభకం/లార్వా, ప్యూపా, ప్రౌఢజీవి/ఇమాగో అనే దశలు ఉంటాయి.
- కకూన్ నుంచి పట్టుదారాన్ని వేరుచేయడాన్ని రీలింగ్ అంటారు.
- మేక, గొర్రె, ఒంటె వెంట్రుకల నుంచి ఉన్ని దారాలు తీస్తారు.
- అంగోరా ఉన్ని మెత్తగా ఉండడం వలన స్వెటర్స్, శాలువాలు తయారుచేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.
- గొర్రె శరీరంమీద నుంచి వెంట్రుకలను తొలగించడాన్ని షీరింగ్ అంటాం.
- ఉన్నిని నీటితో శుభ్రం చేయడాన్ని స్కోరింగ్ (కడగడం) అంటాం.
- సూదులు ఉపయోగించి ఉన్ని దారాలతో ఉచ్చులు, ముడులువేస్తూ అల్లడాన్ని నిట్టింగ్ అంటారు.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

W3N1C2

1. పట్టు పరిశ్రమలో ఏ దశలో ఉన్న పట్టుపురుగులను దుస్తులు నేసేవాళ్ళు కొంటారు. ఎందుకు?
2. మన రాష్ట్రంలో పట్టుపట్టణం ఏది?
3. పట్టుపురుగు జీవిత చరిత్రను తెలిపే చార్టును తయారుచేయండి. తరగతి గదిలో ప్రదర్శించండి.
4. కకూన్‌లను ఎందుకు ఉడకబెడతారు?
5. కకూన్‌లను వేడిచేయకపోతే ఏమౌతుంది?
6. అంగోరా మేక ఉన్ని, ఒంటె ఉన్ని మధ్యగల తేడాలు ఏమిటి?
7. ఉన్ని దుస్తుల తయారీలో వివిధ దశలను సూచించే ఫ్లో చార్టును తయారుచేయండి.
8. నేయడం, అల్లడం మధ్య తేడాలు ఏమిటి?
9. ఉన్ని ఇచ్చే జంతువుల బొమ్మలతో స్క్రాప్ పుస్తకాన్ని తయారుచేయండి.
10. ఖాళీని పూరించండి. మీ వాదనకు కారణం తెలపండి.
   .... దుస్తులు చలి నుంచి రక్షణ ఇస్తాయి.
11. మీరు కాశ్మీర్‌లోని దాల్ సరస్సును చూడడానికి వెళ్ళేటప్పుడు ఏ రకమైన దుస్తులు మీ లగేజ్‌లో ఉంచుకుంటారు?

SCERT, TELANGANA

12. పట్టు, ఉన్ని నేయడంలో ఏమైనా పోలికలు, భేదాలున్నాయా? అవి ఏవి?

13. ఉన్ని మరియు పట్టు తయారీలో మీరు గమనించిన ఐదు బేధాలు రాయండి.

14. పట్టుచీరల డిజైన్‌లను పరిశీలించండి. మీ నోటు పుస్తకంలో మీకు ఇష్టమైన కొత్త డిజైన్ వేయండి.

15. తూర్పు భారతదేశంలో పట్టును 'పాట్' అంటారు. వేరువేరు రకాల పట్టు వస్త్రాల ముక్కలను సేకరించండి. వాటి పేర్లు రాసి చార్టును తయారుచేయండి.

చదివి ఆనందించండి :

పట్టు - ఎలా ప్రారంభమైంది?

చైనీయుల ఆచారం ,కన్‌ఫ్యూషియస్ రచనల ప్రకారం ఒక కథ ప్రచారంలో ఉంది. క్రీ.పూ. 2700 సం॥లో చైనారాణి లీజు (హీ-లింగ్-షీ) రాజు (హంగ్-తాయ్) తో కలిసి మల్బరీ చెట్టు కింద కూర్చుని టీ తాగుతున్నప్పుడు ఆమె కప్పులో పట్టుపురుగు కకూన్ పడింది. దాన్ని తీసే ప్రయత్నంలో కకూన్ నుంచి దారంలాంటిది వచ్చింది. అప్పుడు రాణి దారం నేయడం గురించి ఆలోచించింది. రాజు తన భార్యతో పట్టుపురుగు జీవిత చరిత్ర అధ్యయనం చేయమని ప్రోత్సహించే సరికి పట్టు పరిశ్రమ గురించి ఆమె తెలుసుకునే ప్రయత్నంచేసింది. ఆమె పరిశోధనలు అందరికి తెలియజేయటంతో పట్టు పరిశ్రమకు నాంది పలికినట్లయింది.

పురావస్తుశాస్త్ర పరిశోధనల ప్రకారం పట్టు పరిశ్రమ *క్రీ. పూ. 5000 - క్రీ. పూ. 3000 సం॥ నాటి నుండే ప్రారంభమయినట్లు ఆధారాలు ఉన్నాయి. జియాదేశంలో, యాంగ్‌షాహు సంస్కృతీ దృశ్యాలలో బాంబిక్స్ మోరీ పురుగుల పెంపకం, పట్టు పరిశ్రమల ప్రస్తావనలు ఉన్నాయి.*

ఉన్ని ప్రపంచం :

ఉన్ని దుస్తులు ప్రాచీన మానవ నాగరికత అంత పురాతనమైనవి. పురావస్తుశాస్త్ర ఆధారాల ప్రకారం ఉన్ని కలిగిన గొర్రెలను క్రీ.పూ. 6000 సంవత్సరాల నుండే ఇరాక్ దేశస్థులు పెంచడం ప్రారంభించినట్లు తెలుస్తుంది. ఉన్నితో తయారుచేసిన ఆభరణాలు క్రీ.పూ. 3000-2000 సంవత్సరాల క్రితం నాడే ఉపయోగించేవారట.

15వ శతాబ్దంలో బ్రిటిషువాళ్ళు ఉన్నిని దొంగచాటుగా అమ్మడం నిషేధించారు. వాటికి సంబంధించిన చట్టాలను రూపొందించారు. ఇందులో భాగంగా ఎవరైనా ఉన్నిని దొంగిలిస్తే చేతులు నరికేసేవారు. పారిశ్రామిక విప్లవం అధిక మొత్తంలో ఉన్ని ఉత్పత్తి చేయడానికి నాంది పలికింది. ఉన్ని ఉత్పత్తిలో ఆస్ట్రేలియా, చైనా దేశస్థులు అగ్రగణ్యులు.

నూలు నేయడం - ఊలు అల్లడం :

మొక్కల నుంచి, జంతువుల నుంచి దారాలను తీసి వస్త్రాలు నేయడం క్రీ.పూ. 7000 సం॥ల క్రితమే ఉన్నట్లుగా మనకు చారిత్రక ఆధారాలున్నాయి. మధ్య ప్రాశ్చ్య దేశాలలో నేత నేయడంలో ఉపయోగించిన కండెలను ఈ చిత్రంలో చూడవచ్చు. నూలు, ఊలు దారాలను కండెలకు చుట్టి నేతనేయడం ఆసియా మైనర్ దేశాలలో కూడా ఇదే కాలంలో ఉన్నట్లు తెలుస్తోంది. క్రీ.పూ. 5000సం॥ల నాటికే నేత మగ్గాలను ఉపయోగించినట్లు చారిత్రక ఆధారాలు ఉన్నాయి. ఈ శిల్పంలో నేత పరికరాన్ని ఉపయోగిస్తున్న మహిళను చూడవచ్చు. ఇది క్రీ.పూ. 8వ శతాబ్ధికి చెందిన శిల్పం.

SCERT, TELANGANA

4 చలనం - కాలం

Z2T8I1

చలనం మన జీవితంలో ఒక సాధారణ అనుభవం. ఎగిరే పక్షులు, రోడ్డుమీద వెళ్లే బస్సులు, ఆటోలు, ఎద్దుల బండ్లు, పట్టాలమీద పరుగెత్తే రైళ్లు, ఇలా చలనంలో ఉండే అనేక రకాలైన అంశాలను మనం గమనిస్తూ ఉంటాం. ఇవేకాకుండా నడవడం, పరుగెత్తడం, ఆడుకోవడం, సైకిలు తొక్కడం మొదలైన వాటిని కూడా గమనిస్తాం. పాఠశాలకు వెళ్లేదారిలో చెట్లు, భవనాలు, విద్యుత్ స్తంభాలు, ప్రకటనల బోర్డులు మొదలైనవాటిని కూడా చూస్తాం. అయితే అవి కదలకుండా స్థిరంగా ఉంటాయి కదా!

పరుగెత్తడం, నడవడం, ఆటలాడడంలాంటి సందర్భాలలో కాకుండా ఇలా ఏ ఏ సందర్భాలలో మీరు చలనాలను గుర్తించారు. జాబితా తయారుచేయండి.

బస్సులోగాని, రైలులోగాని ప్రయాణం చేస్తున్నపుడు దారి పక్కనున్న చెట్లు, భవనాలు, విద్యుత్ స్తంభాలు కదులుతున్నట్లు గమనిస్తాం.

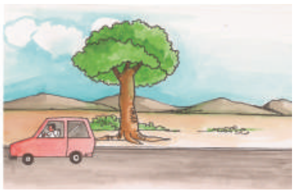
ఈ చెట్లు, భవనాలు, విద్యుత్ స్తంభాలు నిజంగా కదులుతున్నాయా? లేక స్థిరంగా ఉంటాయా?

దీనిని అర్థం చేసుకోవాలంటే చలనాన్ని గురించి నిశ్చలత్వాన్ని గురించి తెలుసుకోవాలి.

చలనం - స్థిరత్వం :

ఈ కింది చిత్రాలను గమనించండి.

పటం - 1



పటం-2

- కారు ఉన్న స్థితిలో ఏమి తేడా గమనించారు?
- చెట్టు ఉన్న స్థితిలో ఏమి తేడా గమనించారు?
- ఈ తేడా ఎందుకు వచ్చింది?
- ఈ తేడా చెట్టుకు కారు కుడి వైపుకు జరగడం వల్ల వచ్చిందా కారు చెట్టుకు ఎడమ వైపుకు జరగడం వల్ల వచ్చిందా?

ఇక్కడ కారు స్థానం 2 సెకన్లలో చెట్టుకు ఒకవైపు నుండి మరోవైపుకు జరిగింది. కాని చెట్టును పరిసరాలతో పోల్చి చూసినప్పుడు దాని స్థానంలో మార్పు జరగలేదు.

ఒక వస్తువు, తన పరిసరాలను బట్టి, ఒక నియమిత కాలంలో, తన స్థానాన్ని మార్చుకొన్నట్లయితే, ఆ వస్తువు చలనంలో ఉన్నదని చెప్పవచ్చు.

ఒక వస్తువు, తన పరిసరాలను బట్టి, ఒక నియమిత కాలంలో, తన స్థానాన్ని మార్చుకోనట్లయితే, ఆ వస్తువు చలనంలో లేదని చెబుతారు.

పై విషయాలను బట్టి, చెట్టు నిశ్చలంగా ఉందని, కారు చలనంలో ఉందని చెప్పవచ్చు.

నిశ్చలంగా ఉన్న కొన్ని వస్తువులకూ, చలనంలో ఉన్న వస్తువులకూ ఉదాహరణలను ఇవ్వగలరా?

కృత్యం-1 : కారు చలనాన్ని పరిశీలించడం.

పటం-3

పటం-4

పైనున్న చిత్రాలను చూడండి. కింది వాక్యాలలో ఏవి సరయినవో చెప్పండి?

SCERT, TELANGANA

1. కారుకూ, డ్రైవర్‌కూ మధ్య దూరం మార్పు చెందుతున్నది. (   )

2. కారుకూ, ఇంటిగేటుకూ మధ్య దూరం మార్పు చెందుతున్నది. (   )

3. ఇంటిగేటుకు దాని పరిసరాలను బట్టి మార్పులేదు. (   )

4. కారుకు దాని పరిసరాలను బట్టి మార్పులేదు. (   )

నువ్వు కారు డ్రైవరు పక్కన కూర్చుని ఉన్నావని ఊహించు. డ్రైవరు స్థితిలో ఏమైనా మార్పు ఉంటుందా? కారులో నుంచి చూస్తే భవనాలు, చెట్లు మొదలైన బయట దృశ్యాలలో ఏదైనా మార్పు కనిపించిందా?

కారు వెళ్ళేకొద్దీ, నీకూ బయట ఉన్న వస్తువులకూ, (భవనాలు, చెట్లు, స్తంభాలు) మధ్యదూరం మారుతుంది. దీనివల్ల కారు కదులుతున్నదని తెలుస్తుంది. అయితే కారు డ్రైవరుకు, నీకు గల మధ్యదూరంలో మాత్రం మార్పు ఉండదుకదా!

అంటే మీరిద్దరూ కారులో స్థిరంగా ఉన్నారు. మీరిద్దరు కారు బయట ఉన్న వస్తువులతో పోల్చినప్పుడు చలనంలో ఉన్నట్లవుతుంది.

> ఒక వస్తువు, ఒకే సమయంలో, కొన్ని వస్తువులతో పోల్చినప్పుడు స్థిరంగాను, కొన్ని వస్తువులతో పోల్చినప్పుడు చలనంలోనూ ఉంటుంది. అంటే చలనం అనేది గమనించే వ్యక్తిని బట్టి సాపేక్షంగా ఉంటుందని అర్థం.

కృత్యం-2 : కొన్ని చలనాలను పరిశీలిద్దాం.

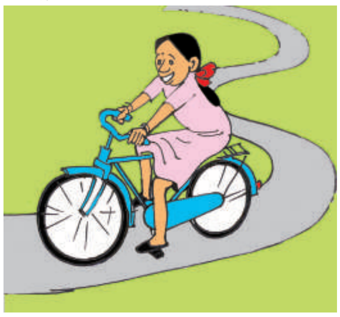
ఈ కింది చిత్రాలను పరిశీలించండి. మొదట చిత్రం గురించిన సమాచారాన్ని చదవండి. మిగిలిన చిత్రాల గురించి మీ స్నేహితులతో మాట్లాడండి. వాక్యాలు రాయండి.

పటం - 5

పడవలో ఉన్న మనిషి నది ఒడ్డుతో పోల్చినపుడు సాపేక్షంగా కదులుతున్నాడు. పడవతో పోల్చినప్పుడు స్థిరంగా ఉన్నాడనవచ్చు కదా!

పటం - 6

- ఊయలలోని బాలిక, పీటను బట్టి ....గా ఉంది.
- తోటనుబట్టి బాలిక, ... లో ఉంది.



పటం - 7

- సైకిలు మీద బాలిక, రోడ్డును బట్టి .... లో ఉంది.
- సైకిలును బట్టి బాలిక, ...లో ఉంది.

క్రమచలనం - క్రమరహిత చలనం:

ఒక వస్తువు కాలాన్ని బట్టి, గమనించే వ్యక్తి స్థానాన్ని బట్టి దాని స్థితిలో మార్పు కలుగుతున్నట్లయితే, ఆ వస్తువు చలనంలో ఉందని చెప్పవచ్చు. మన దైనందిన జీవితంలో, కొన్ని వస్తువులు కాల గమనంలో స్థిరంగాను, కొన్నిసార్లు చలనంలో ఉన్నట్లు గమనిస్తాం. అయితే, ఒక నియమితకాలంలో వస్తువు స్థితిలో మార్పు ఒకే రకంగా ఉండనవసరం లేదు.

గోడగడియారంలోని ముళ్ళలో కదలికలను, సీతాకోకచిలుక చలనాలను గమనించండి. ఈ రెండు సందర్భాలలోనూ, గోడగడియారంలోని ముళ్ళు, సీతాకోకచిలుక శరీరం కదలికలో ఉన్నాయి. కాలాన్ని బట్టి వాటిస్థితిలో మార్పువస్తుంది.

పటం-8

పటం-9

గడియారం ముళ్ళలోను, సీతాకోకచిలుక శరీరంలోని కదలికలలోను ఏం మార్పు గమనించారు?

ఈ రెండింటిలో, కాలాన్నిబట్టి స్థిరంగా ఉన్న స్థితి ఏది?

గోడగడియారంలో, పెద్దముల్లు చలనం ప్రతి నిమిషానికి ఒకేవిధంగా మారుతుంది. కాని సీతాకోక చిలుక చలనంలో, ప్రతి నిమిషానికి చలనం ఒకేవిధంగా లేదు. తోటలో ఒక పువ్వునుంచి మరొక పువ్వుకు వెళ్ళేస్థితిలో మార్పు ఒకేవిధంగా ఉండదు.

దీన్ని మనం ఎలా తెలుసుకోగలం?

ఒక నిముషంలో గడియారం ముల్లు చేసే కోణాన్ని కొలిచినట్లయితే అది సమానంగా ఉంటుంది.

కృత్యం-3 : కాలం, దూరాలను పరిశీలిద్దాం.

కింది పట్టికలను గమనించండి. రెండు కార్లు వివిధ సమయాలలో వివిధ దూరాలు ప్రయాణించిన సమాచారం పట్టికలో ఉంది. పరిశీలించండి.

కారు - ఎ		కారు - బి	
కాలం (సెకన్లలో)	ప్రయాణించిన దూరం (మీటర్లలో)	కాలం (సెకన్లలో)	ప్రయాణించిన దూరం (మీటర్లలో)
0	0	0	0
10	150	10	50
20	300	20	90
30	450	30	180
40	600	40	230

1. ఏ కారు సమానకాలాలలో సమానదూరాలు ప్రయాణించింది?
2. ఏ కారు సమాన కాలాలలో అసమాన దూరాలను ప్రయాణించింది?

కారు - 'ఎ' ప్రతి 10 సెకన్లకు 150మీ. దూరాన్ని ప్రయాణించినది. కాని కారు - 'బి' ప్రతి పది సెకన్లకు సమానదూరాన్ని ప్రయాణించలేదు. అది మొదటి పది సెకన్లకు 50 మీటర్లు దూరం, రెండో పది సెకన్లకు 40 మీటర్ల దూరం, మూడో పది సెకన్లకు 90 మీటర్ల దూరం, నాలుగో పది సెకన్లకు 50 మీటర్ల దూరం ప్రయాణించింది.

కనుక కారు - 'ఎ' చలనం ఒకేవిధంగా ఉందని కారు - 'బి' చలనం ఒకే విధంగా లేదని చెప్పవచ్చు.

ఒక వస్తువు, సమాన కాలవ్యవధులలో, సమాన దూరాలు ప్రయాణిస్తే అది క్రమచలనంలో ఉన్నదని చెప్పవచ్చు.

SCERT TELANGANA

ఒక వస్తువు, సమాన కాలవ్యవధులలో, సమాన దూరాలు ప్రయాణించలేకపోతే అది క్రమరహిత చలనంలో ఉన్నదని చెప్పవచ్చు.

కృత్యం-4 : క్రమ, క్రమరహిత చలనాలను గుర్తించడం.

కింది వాక్యాలలో క్రమచలనంలో ఉన్న వాటిని (✓), క్రమ చలనంలో లేని వాటిని (×) గుర్తించండి.

1. గడియారంలోని ముళ్ల కదలిక ( )
2. జనసమర్ధంగల ప్రదేశంలో సైకిలు తొక్కుతున్న బాలుని చలనం ( )
3. ఈగ చలనం ( )
4. భూభ్రమణం ( )
5. ఎయిర్‌కూలర్‌లో పంఖా చలనం ( )
6. రైల్వేస్టేషనులోకి వస్తున్న రైలు ( )
7. ఎగురుతున్న గాలిపటం ( )

చలనాలు – రకాలు :

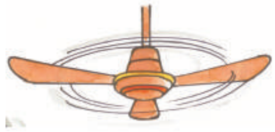
మనం చలనాలను గురించి చర్చించేటప్పుడు వివిధరకాలైన చలనాలు ఉంటాయని ప్రతిదీ నిర్దిష్ట పరిస్థితులమీద ఆధారపడి ఉంటుందని గమనించాలి.

ఈ కింది ఉదాహరణలను పరిశీలిద్దాం.

1. ఒక తిన్నని (సీదా) రోడ్డుమీద ప్రయాణిస్తున్నకారు.

పటం – 10

2. సీలింగ్ ఫ్యాన్‌లో రెక్కల కదలిక.



పటం – 11

పటం – 12

3. కుట్టుమిషనులో పనిచేస్తున్నసూది కదలిక.

4. గోడగడియారంలో లోలకం చలనం.

పటం – 13

పైన చూపిన ఉదాహరణలో కదలికల దిశలో ఏ ఏ మార్పులు గమనించారు?

పై ఉదాహరణలను పరిశీలిస్తే, దిశనుబట్టి చలనాలు అనేక రకాలుగా ఉంటాయని తెలుస్తుంది.

- కారు తిన్నని మార్గంలో ఒకేదిశగా కదులుతోంది.
- సీలింగ్‌ఫ్యాన్ రెక్కలు వర్తులాకారంలో ఒక స్థిరమైన మార్గంలో తిరుగుతున్నాయి.
- తిరుగుతున్న కుట్టుమిషనులో సూదిపైకి, కిందికి ఒక స్థిర బిందువువద్ద కదులుతున్నది.
- గోడగడియారంలోని లోలకం, ఒక స్థిర బిందువు ఆధారంగా ముందుకు, వెనుకకు చలిస్తోంది.

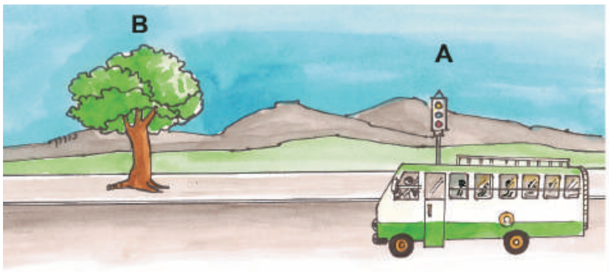
వస్తువులు ప్రయాణిస్తున్న మార్గాన్ని బట్టి, చలనాలను మూడు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

1. స్థానాంతర చలనం [Translatory Motion]
2. భ్రమణ చలనం [Rotatory Motion]
3. డోలన చలనం [Oscillatory Motion]

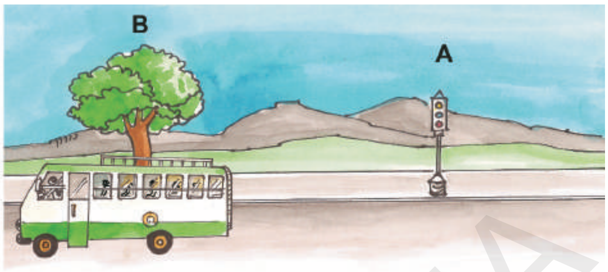
SCERT TELANGANA

స్థానాంతర చలనం :

కింది చిత్రాలను చూడండి.



పటం - 14



పటం - 15

బస్సు బిందువు 'A' నుండి, బిందువు 'B' కి కొంతకాలవ్యవధిలలో కదిలినది.

ఈ కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఆలోచించండి.

1. బస్సుకున్న అన్ని భాగాలూ (చక్రాలు కిటికీలు, ముందు అద్దాలు) బిందువు 'A' నుండి, బిందువు 'B' కి కదులుతున్నాయా?
2. బస్సు తిన్నని మార్గం మీద ప్రయాణిస్తోందా? లేక వక్రమార్గంలో ప్రయాణిస్తోందా?

ఒక నిర్థిష్ట దిశలో కదులుతున్న ఒక వస్తువుతోబాటు దానిలోని అన్ని భాగాలూ అదే మార్గంలో కదులుతున్నాయి అనడానికి మరికొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వగలరా?

కృత్యం-5 : చలన మార్గాన్ని పరిశీలిద్దాం.

కింది పట్టికను గమనించి ప్రతిచలనానికి సంబంధించిన సరయిన చలనమార్గాన్ని గుర్తించండి.

క్రమ సంఖ్య	వస్తువు చలనం	చలనమార్గం	
		తిన్నని మార్గం	వక్రమార్గం
1	కవాతులో నడుస్తున్న సైనికులు		
2	రోడ్డుమీద మలుపు తిరుగుతున్నకారు		
3	ఎత్తునుంచి పడిన రాయి		
4	రోడ్డు మీద పరుగు పందెం		
5	ఆటస్థలంలో పరుగు పందెం		
6	రోడ్డుమీద పోతున్న సైకిలు		

పై చలనాలలో, కదులుతున్న వస్తువు అణువులన్నీ ఒకేదిశలో కదులుతున్నాయా?

చలనంలో ఉన్న వస్తువు భాగాలన్నీ వస్తువు కదులుతున్న దిశలోనే కదులుతున్నట్లయితే దాన్ని 'స్థానాంతర చలనం' [Translatory Motion] అంటారు.

SCERT, TELANGANA

స్థానాంతర చలనంలో ఉన్న వస్తువు, సరళరేఖా మార్గంలో ఉన్నట్లయితే ఆ చలనాన్ని 'సరళరేఖీయ చలనం' అంటారు.

స్థానాంతర చలనంలో ఉన్న వస్తువు, వక్రరేఖా మార్గంలో ఉన్నట్లయితే, ఆ చలనాన్ని 'వక్రరేఖీయ చలనం' అంటారు.

కృత్యం-6 : రకరకాల చలనాలను గుర్తిద్దాం.

రోజువారీ జీవితంలో మనం కొన్ని సరళరేఖీయ మరియు వక్రరేఖీయ చలనాలను చూస్తూంటాం. దిగువ ఉన్న కొన్ని ఉదాహరణలు పరిశీలించండి. వాటికి ఎదురుగా సరళరేఖీయ (R) లేక వక్రరేఖీయము (C), సరళవక్రరేఖీయాలు (RC) అని గుర్తించండి.

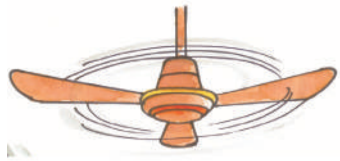
1. గడియారములోని సెకన్ల ముల్లు చలనం. ( )
2. పట్టాలమీద రైలు చలనం. ( )
3. టేపురికార్డర్‌లోని టేపు చలనం. ( )
4. కారులోని స్పీడోమీటరు ముల్లు చలనం. ( )
5. కొండరోడ్డుమీద ప్రయాణిస్తున్న బస్సు చలనం ( )
6. పిన్నుబోర్డు మీద గోళీ చలనం. ( )
7. కేరంబోర్డు మీద బిళ్ళల చలనం. ( )
8. చెట్టుమీదనుంచి పడుచున్న మామిడికాయ చలనం. ( )

భ్రమణ చలనం [Rotatory Motion]

కృత్యం-7 :

కింది పటాలను గమనించు.

పటం - 16



పటం - 17

పటం - 18

పటం - 19

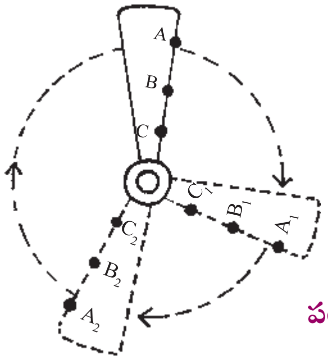
పటం - 20

పటం - 21

1. పై చలనాలలో ఏమైనా సారూప్యత ఉందా?
2. గమనంలో వస్తువు ప్రతీబిందువు చలనం ఏ మార్గంలో ఉంది?
3. ఒక వస్తువు చలనంలో ఉన్నపుడు దాని స్థితిలో మార్పుఉంటుందా?

ఇంటి కప్పుకు బిగించిన పంఖా రెక్కలలో చలనాన్ని గమనిద్దాం. కింది పటంలో చూడండి. పంఖా ఒక రెక్క ఎలా భ్రమణ చలనాన్ని చూపుతుందో గమనించండి.

పంఖా తిరుగుతున్నప్పుడు రెక్క బిందువులు A, B, C లు A_1, B_1, C_1 లకు జరుగుతాయి. A_1, B_1, C_1 లు A_2, B_2, C_2 స్థానాలకు జరుగుతాయి.



పటం - 22

SCERT, TELANGANA

పంఖా తిరుగుతున్నప్పుడు, రెక్కలమీద ప్రతీ బిందువు వలయాకారంలో, స్థిరంగానున్న కేంద్రం చుట్టూ చలిస్తూ ఉంటుంది. పంఖా స్థితిలో మార్పు ఉండదు. కేవలం పంఖారెక్కలు మాత్రమే కదులుతున్నాయి. ఈ స్థిర బిందువు గుండా వెళ్ళే ఊహారేఖను 'భ్రమణ అక్షం' అంటారు. ఈ విధమైన చలనాన్ని 'భ్రమణ చలనం' అంటారు.

చలిస్తున్న ఒక వస్తువు తాలూకు అన్ని బిందువులు ఒక స్థిరమైన బిందువు లేదా అక్షం చుట్టూ కదులుతుంటే, ఆ చలనాన్ని 'భ్రమణ చలనం' అంటారు.

1. కృత్యం-7లో చూపించిన వస్తువులన్నీ భ్రమణ చలనంలో ఉన్నాయా?
2. భ్రమణ చలనానికి కొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

కృత్యం-8 :

ఈ కింది వస్తువులలో చలనాన్ని గమనించండి. అవి భ్రమణ చలనంలో ఉన్నాయో, లేవో చెప్పండి. భ్రమణ అక్షాన్ని పెన్సిలుతో గుర్తించండి.

1 ....

పటం - 23

2 ....

పటం - 24

3 ....

పటం - 25

4 ....

పటం - 26

కృత్యం-9 :

ఒక టెన్నిస్ బంతిని తీసికోండి, ఒక బల్లమీద ఒక చివర మీ వేలితో దాన్ని నెట్టండి. దాని చలనాన్ని గమనించండి.

పటం - 27

అది భ్రమణ చలనంలో ఉందా లేక స్థానాంతర చలనంలో ఉందా?

బంతిని నెట్టినప్పుడు, అది బల్లతలం మీద ఒక చివరనుంచి మరొక చివరివరకు చలిస్తోంది . అంతేకాక బంతిలోని అణువులన్నీ ఒకే మార్గంలో కదులుతున్నాయి. కాబట్టి బంతి స్థానాంతర చలనంలో ఉంది అని చెప్పవచ్చు. అదే విధంగా బంతి గిరగిరా తిరుగుతూ పోయేటప్పుడు బంతిలోని అణువులన్నీ ఒక బిందువుననుసరించి భ్రమణ మార్గంలో బల్లతలం మీద చలిస్తున్నాయి. కనుక అది భ్రమణ చలనం అని చెప్పవచ్చు.

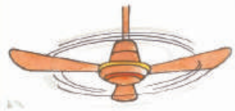
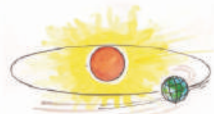
పై విషయాలనుబట్టి బంతికి స్థానాంతర చలనమూ, భ్రమణ చలనమూ రెండూ ఉంటాయని చెప్పవచ్చు.

ఇలాంటి చలనాలకు కొన్ని ఉదాహరణలను మీరు ఇవ్వగలరా?

SCERT, TELANGANA

కృత్యం-10 :

ఈ కింది వస్తువుల చలనాలను గమనించండి. అవి భ్రమణ చలనమా (R), స్థానాంతర చలనమా (T) భ్రమణ, స్థానాంతర చలనమా (TR) గుర్తించండి.

1		సీలింగ్ ఫ్యాన్ రెక్కల చలనం	
2		వింటినుంచి వదిలిన బాణం	
3		భూమి సూర్యుని చుట్టూ తిరగడం	
4		చెక్కకు రంధ్రాలు చేసే బర్మాలోని మేకు చలనం	
5		సైకిలు చక్రాలలో చలనం	

డోలన చలనం [Oscillatory Motion]

కింది పటాలను పరిశీలించండి. ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి.

పటం - 28

పటం - 29

పటం - 30

పటం - 31

- పైన చూపించిన చలనాలలో ఏమి సారూప్యం గమనించారు?
- ఆ వస్తువులు ఒకే మార్గంలో పదే పదే చలిస్తున్నాయా?
- చలనం దిశ స్థిరంగా ఉంటుందా?

పైన పేర్కొన్న చలనాలను మనం నిశితంగా పరిశీలిస్తే ప్రతి చలనమూ ముందుకు వెనుకకు లేదా పైకి కిందికి ఒక స్థిర బిందువు ఆధారంగా జరుగు తున్నట్లు అర్థమవుతుంది. ఉదాహరణకు ఊయల

SCERT TELANGANA

మీద ఉన్న బాలిక చెట్టుకు తాడుకట్టి ఉన్న స్థిర బిందువును బట్టి వెనుకకు, ముందుకు చలిస్తోంది. అదేవిధంగా, మిగిలిన బొమ్మలలో కూడా చలనం ముందుకు వెనుకకు ఒకే విధంగాఉంది. ఈవిధమైన చలనాన్ని 'డోలనచలనం' [Oscillatory Motion] అంటారు.

ఒక స్థిరబిందువు ఆధారంగా నిర్ధిష్ట మార్గంలో ముందుకు వెనుకకు లేదా పైకి కిందికి జరిగే చలనాన్ని డోలన చలనం అంటారు.

ఈ విధమైన చలనానికి మరి రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

కృత్యం-11 :

ఈ క్రింది వానిలో డోలన చలనాన్ని గుర్తించి (✓) పెట్టండి.

1. తిరుగుతున్న బొంగరం ( )
2. తుపాకి నుంచి పేల్చిన గుండు ( )
3. టైపురైటరులో 'కీ' ( )
4. కుమ్మరి సారె ( )
5. మీటిన వీణ తీగ ( )
6. ప్రయాణంచేస్తూ మలుపు తిరిగిన కారు ( )
7. పడి లేస్తున్న బంతి ( )
8. మోగుతున్న గంట ( )

నెమ్మదిగా - వేగంగా చలించడం :

దైనందిన జీవితంలో అనేక రకాల వస్తువులు చలించడాన్ని మనం చూస్తూనే ఉన్నాం. కొన్ని వస్తువులు చాలానిదానంగా చలిస్తే మరికొన్ని వేగంగా కదులుతూ ఉంటాయి. చలనం నెమ్మదిగా లేదా వేగంగా ఉందని మనకు ఎలా తెలుస్తుంది?

నువ్వు పాఠశాలకు సైకిల్ మీద బయలుదేరావు. నీ స్నేహితుడు బస్సులో బయలుదేరాడు. ఇద్దరూ ఒకేసారి ఒకే చోటునుంచి బయలుదేరారనుకుందాం.

- పాఠశాలకు ఎవరు ముందు చేరతారు? ఎందువల్ల?
- పాఠశాలకు చేరిన సమయాలలో భేదాన్ని గమనించావా?

SCERT, TELANGANA

కృత్యం-12 :

ఈ కింద జతలలో కదులుతున్న వస్తువులను గమనించండి. వాటి చలనాలను పోల్చండి. ఏది వేగంగా కదులుతున్నదో, ఏది నెమ్మదిగా కదులుతున్నదో గుర్తించి (✓) గుర్తు పెట్టండి.

క్ర.సం.	చలనంలో ఉన్న వస్తువుల జతలు	నిదానం	వేగం
1	ఎ. విమానం		
	బి. రైలుబండి		
2	ఎ. బస్సు		
	బి. రిక్షా		
3	ఎ. సైకిలు		
	బి. స్కూటరు		
4	ఎ. ఏనుగు		
	బి. చిరుతపులి		
5	ఎ. కుక్క		
	బి. దున్నపోతు		
6	ఎ. మనిషి		
	బి. గుర్రం		

- ఒక వస్తువు చలనం వేగంగా లేదా నిదానంగా ఉన్నదని ఎలా చెప్పగలవు?
- ఒక వస్తువు చలనం వేగంగా లేదా నిదానంగా ఉన్నదని చెప్పడానికి అది ప్రయాణించిన దూరాన్నీ కాలాన్నీ తెలుసుకోవడం అవసరమా?

పరుగు పందేన్ని చూద్దాం.

ప్రియ, కార్తీక్, దివ్య , కిరణ్‌లు 100 మీటర్ల పరుగు పందెంలో పాల్గొన్నారు. వాళ్ళు వరుసగా 20సెకన్లు, 22 సెకన్లు, 25 సెకన్లు, 28 సెకన్లలో గమ్యస్థానం చేరారు.

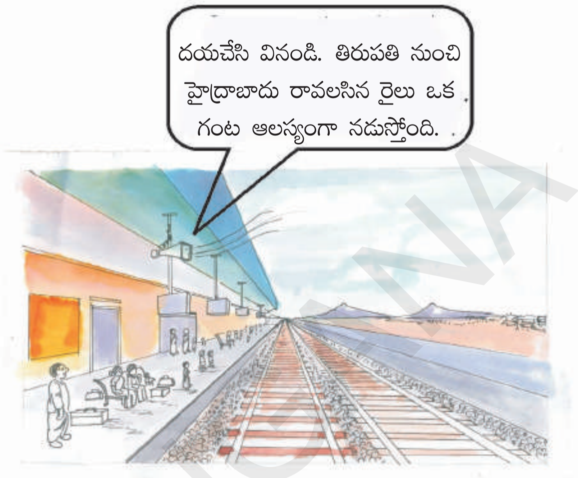
- ఎవరు ఎక్కువ వేగంగా పరుగెత్తారు?
- ఎవరు అతి నెమ్మదిగా పరుగెత్తారు?
- ఎందుకు?

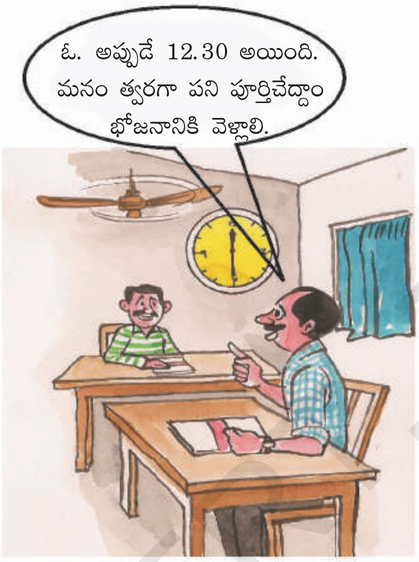
అందరూ సమాన దూరం (100మీ) పరుగెత్తారు. కాని పరుగెత్తడానికి పట్టిన కాలాలు వేర్వేరుగా ఉన్నాయి. ప్రియ అతి తక్కువ సమయం (20 సెకన్లు)లో చేరింది. అంటే ఆమె అతిఎక్కువ వేగంతో పరుగెత్తిందని అర్థం.

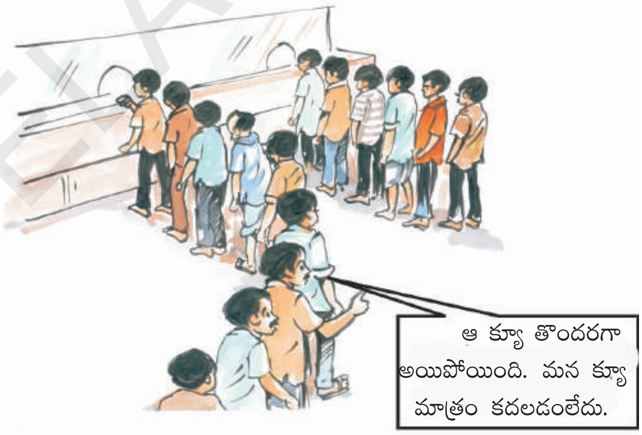
ఒక వస్తువు, ఒక నియమిత కాలంలో ప్రయాణించిన దూరం ఆ వస్తువు ఎక్కువ వేగంతో ప్రయాణించిందో, తక్కువ వేగంతో ప్రయాణించిందో తెలుసుకోడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

కాలం :

కాలం అనే మాటను మనం దైనందిన జీవితంలో చాలా తరచుగా ఉపయోగిస్తాం. కింది ఉదాహరణలను చూడండి.







పై ఉదాహరణలను గమనిస్తే, కాలాన్ని వివిధ రకాలుగా ఉపయోగిస్తామని తెలుస్తుంది. సమయం చెప్పకుండా 'ఆలస్యం' అని 'చాలాముందు' అని కూడా అంటాం.

మనం సమయాన్ని ఎలా కొలుస్తాం?

SCERT, TELANGANA

కృత్యం-13 : కాలాన్ని అంచనా వేయడం.

రవి, సతీష్ ప్రక్కప్రక్క ఇళ్ళనుంచి పాఠశాలకు ఉదయం 8 గంటలకు బయలుదేరారు. రవి సైకిలు మీద, సతీష్ నడుస్తూ వెళ్ళారు.

- పాఠశాలకు ఎవరు ముందు చేరతారు? ఒకరి కంటె ఒకరు ఎంత ముందు చేరతారు?
- పాఠశాలకు "ముందుగా వెళ్ళారా, ఆలస్యంగా వెళ్ళారా" అన్నది ఎలా చెప్పగలం?

రవి, సతీష్ కంటే ముందే పాఠశాలకు చేరుకున్నాడని చెప్పవచ్చు. అయితే, రవి ఎంతముందుగా చేరుకున్నాడని చెప్పాలంటే, ఇద్దరూ ప్రారంభించిన, చేరిన సమయాలు తెలియాలి.

దీనికోసం గోడగడియారాలు, చేతిగడియారాలు కావాలి. ఒక రోజుకంటె తక్కువ కాలాన్ని లెక్కించడానికి గడియారాలు ఉపయోగిస్తాం. గడియారాలు కాలాన్ని కొలిచే సాధనాలుగా ఎక్కువగా వాడుకలో ఉన్నాయి. సమయం తెలుసుకోడానికి గడియారాలు కాకుండా ఇంకా ఏమేమి ఉపయోగిస్తుంటామో ఉదాహరణ లివ్వండి.

పటం 32

పటం 33

మీకు తెలుసా?

గంటలు, నిముషాల మాదిరిగానే వారం, పక్షం, నెల, ఋతువు, అయనం అనేవి కూడా కాలాన్ని లెక్కించే పద్ధతులు. ఇసుక గడియారం, నీటి గడియారం, సన్ డయల్ మొదలైనవి కాలాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించిన తొలి పరికరాలు.

ఈ రోజుల్లో మనం కాలాన్ని గణించడానికి, వివిధ రకాల పనిముట్లను వాడుతున్నాం. ఎలక్ట్రానిక్ గడియారాలు, అంకెల గడియారాలు [Digital Clocks], క్వార్ట్జ్ [Quartz Clocks] గడియారాలు వాడుకలో ఉన్నాయి. కొన్ని దశాబ్దాల క్రితం లోలకం గల గడియారాలు వాడేవారు. అవి ప్రస్తుతం అరుదుగా కన్పిస్తాయి.

కృత్యం-14 : స్టాప్ వాచ్‌తో సమయాన్ని లెక్కకట్టడం.

ఏవైనా రెండు సందర్భాలమధ్య సమయాన్ని ఖచ్చితంగా లెక్కకట్టడానికి స్టాప్‌వాచ్ ఉపయోగిస్తారు. మీ పాఠశాల ప్రయోగశాలలో ఉన్న స్టాప్‌వాచ్‌ని పరిశీలించండి. ప్రయోగశాలలో రసాయనచర్యలు జరిగే సమయం, లోలకం ఒక భ్రమణం చేయడానికి పట్టే కాలం మొదలైనవి తెలుసుకోడానికి దీన్ని ఉపయోగిస్తుంటారు కదా!

పటం 34

పటం 35

ఈ రోజుల్లో ప్రతి సెల్‌ఫోన్‌లోను స్టాప్‌క్లాక్ ఉంటుంది. దీన్ని ఉపయోగించి పళ్ళు తోముకోవడానికి, భోజనం చేయడానికి, ప్రార్థన చేయడానికి ఇలా వివిధ పనులు చేయడానికి ఎంత సమయం పడుతుందో తెలుసుకోవచ్చు. అలాగే పరుగుపందెం, ఈత మొదలైన ఆటల్లోకూడా ఖచ్చితమైన సమయాన్ని తెలుసుకోవడానికి స్టాప్‌క్లాక్‌ను ఉపయోగిస్తారు.

SCERT, TELANGANA

ఇలా చేయండి:

ఒక సెల్‌ఫోన్‌ను తీసుకోండి. దానిలో స్టాప్‌వాచ్ ఆప్షన్‌ను ఎంపిక చేసుకోండి. మీకు తెలియకపోతే మీ స్నేహితులను గాని, టీచర్లను గాని అడగండి. కింది పనులను చేయడానికి పట్టే సమయాన్ని లెక్కించండి.

క్ర.సం.	పని	పట్టేసమయం
1.	పాఠశాలలో లాంగ్ బెల్	
2.	ప్రార్థనా గీతం పాడడానికి	
3.	పాఠశాల ఆటస్థలంలో 200 మీ. పరిగెత్తడం	
4.	పాఠశాల ప్రార్థనలో ప్రతిజ్ఞ చెప్పడం	

- దేనికి ఎక్కువ సమయం పట్టింది?

జాతీయగీతం పాడడానికి ఎంత సమయం పడుతుందో తెలుసుకోండి.

కాలానికి ప్రమాణాలు:

సందర్భాన్ని బట్టి కాలాన్ని సెకన్లలోను, నిమిషాల్లోనూ, గంటల్లోనూ తెలియజేస్తాం.

కాలానికి మూల ప్రమాణం ఒక సెకను, పెద్ద ప్రమాణాలు నిమిషాలు, గంటలు.

పట్టిక : కాలం – ప్రమాణాలు

60 సెకన్లు	1 నిమిషం
60 నిమిషాలు	1 గంట
24 గంటలు	1 రోజు
365 రోజులు	1 సంవత్సరం
10 సంవత్సరాలు	1 దశాబ్దం
10 దశాబ్దాలు	1 శతాబ్దం
10 శతాబ్దాలు	1 సహస్రాబ్దం (మిలీనియం)

వేగం :

మన చుట్టూ ఉన్న ప్రపంచంలో అనేక వస్తువులు కదులుతున్నాయి. అవి ఎంత వేగంతో కదులుతున్నవో పోల్చడానికి, మనం వాటి వేగాలను తెలుసుకోవాలి.

కారులో వేగాన్ని తెలియజేయడానికి స్పీడోమీటరు ఉంటుంది. అది కారు ఎంత వేగంగా ప్రయాణిస్తున్నది తెలియజేస్తుంది.

సాధారణంగా స్పీడోమీటరు వాహన వేగాన్ని (గంటకు) ఓడోమీటరు ప్రయాణించిన దూరాన్ని (కిలోమీటర్లు) తెలియజేస్తుంది.

రెండు వాహనాల స్పీడోమీటర్లను చూడండి. ఏ వాహనం ఎంత (తక్కువ / ఎక్కువ) వేగంతో ప్రయాణిస్తుందో గుర్తించండి.

కారు-1
పటం 36

కారు-2
పటం 37

స్పీడోమీటరు ఉన్న ఇతర వాహనాలను నీవు చూశావా? వాటి పేర్లు రాయుము.

....

....

....

....

....

స్పీడో మీటరు ఉన్న సైకిలును చూశావా?

SCERT, TELANGANA

ఇలా చేయండి:

మీ నాన్నతోగానీ, ఎవరైనా పెద్దవారితోగానీ మోటారు వాహనంలో, మార్కెటుకుగాని లేదా ఇతర ప్రదేశానికిగానీ వెళ్లండి. స్పీడోమీటరులోని సూచికను సమయాన్నిబట్టి దూరాన్ని గమనించండి. కింది పట్టికలో నమోదు చెయ్యండి.

స్పీడోమీటరు సూచిక (వేగం)	సమయం (కాలం)
0	ఇంటిదగ్గర బయలుదేరిన సమయం. 9.10 గం.
20	9.15 గం.
30	9.20 గం.

మీరు ఇంటి దగ్గర నుంచి బయలుదేరిన ఖచ్చితమైన సమయాన్ని గుర్తించండి. స్పీడోమీటరు రీడింగ్‌ను వివిధ సమయాల్లో గుర్తించండి. కొన్ని పై పట్టికలో ఉన్నాయి. నీవు ప్రయాణించిన వాహనంలో వాటిని గుర్తించవచ్చు.

- ప్రయాణం మొత్తంలో వాహనం వేగం ఒకే విధంగా ఉందా?
- ఒకేవిధంగా లేకపోతే వాహన వేగాన్ని గురించి ఏమి చెప్పగలవు?

దైనందిన జీవితంలో, వస్తువులకు చలనంలో ఒకే విధమైన వేగం ఉండదు. ఒక వస్తువు వేగాన్ని చెప్పాలంటే, దాని సరాసరి వేగాన్ని తెలుసుకోవాలి.

సగటు వేగాన్ని ఎలా లెక్కించాలి?

$$\text{సగటువేగం} = \frac{\text{ప్రయాణించిన మొత్తం దూరం}}{\text{ప్రయాణానికి పట్టిన మొత్తం కాలం}}$$

ఒక వస్తువు వేగాన్ని ఒక యూనిట్ కాలంలో ప్రయాణించిన దూరంగా నిర్వచించవచ్చు.

వేగానికి ప్రమాణాలు :

అవసరం, సందర్భాన్నిబట్టి, వేగాన్ని వేర్వేరు ప్రమాణాల్లో లెక్కగడతారు.

S.I. పద్ధతిలో వేగానికి ప్రమాణం, సెకనుకు మీటరు. (మీ / సె) అంటే సెకను కాలంలో ఎన్ని మీటర్లు ప్రయాణించింది అని అర్థం. వేరొక విధంగా, వేగానికి ప్రమాణం, గంటకు కిలో మీటర్లు (కి.మీ. / గం.)

1 కి.మీ./గంట = 5/18 మీ/సె.

ఇది ఏవిధంగా వచ్చిందో నీకు తెలుసా?

1 కి.మీ. = 1000 మీటర్లు

1 గంట = 3600 సెకన్లు

1 కి.మీ./గం = 1000 మీటర్లు / 3600 సెకన్లు
= 5/18 మీ./సె.

ఒక గంటకు ఒక కిలోమీటరు దూరం ప్రయాణిస్తే 18 సెకన్లలో 5 మీటర్ల దూరం ప్రయాణిస్తామని అర్థం.

ఒక కారులో డ్రైవరు ప్రక్కన సీటులో కూర్చొన్న వ్యక్తి 10 నిముషాలకొకసారి ఓడోమీటరులో ప్రయాణించిన దూరాన్ని నమోదు చేశాడు. వివిధ సమయాల్లో కారు ప్రయాణించిన దూరాలు ఈ కింది విధంగా ఉన్నాయి.

కాలం	ప్రయాణించిన దూరం
0 నిమిషాలు	0 కి.మీ.
10 నిమిషాలు	15 కి.మీ.
20 నిమిషాలు	25 కి.మీ.
30 నిమిషాలు	38 కి.మీ.
40 నిమిషాలు	60 కి.మీ.

SCERT, TELANGANA

- కారు ప్రయాణించిన మొత్తం దూరం ఎంత?
- ప్రయాణానికి కారు తీసుకొన్న కాలం ఎంత?
- కారువేగాన్ని ఏ విధంగా లెక్కిస్తారు?
- కారువేగం మొత్తం ప్రయాణంలో ఒకే విధంగా ఉందా?

పై పట్టిక నుంచి కారు సమాన కాలంలో (10 ని.) సమాన దూరాలు ప్రయాణం చేయలేదని తెలిసింది. కనుక కారువేగం అసమానంగా ఉంది. కారువేగాన్ని కనుక్కోడానికి, కారు ప్రయాణంచేసిన మొత్తం దూరం, కారు ప్రయాణానికి పట్టిన మొత్తం కాలాన్ని లెక్కలోకి తీసుకోవాలి.

కారు ప్రయాణం చేసిన మొత్తం దూరం = 60 కి.మీ.

తీసుకొన్న కాలం = 40 ని.

వేగాన్ని మీ./సె.లో గాని కి.మీ./గం.లలో గాని చెబుతాంకదా!

దూరం మీటర్లలోగాని కిలోమీటర్లలోగాని, కాలాన్ని సెకన్లలోగాని గంటలలోగాని చెప్పాలి. పై ఉదాహరణలో, దూరం 60 కి.మీ., కాలం 40 నిమిషాలు.

1 గంట = 60 నిమిషాలు

40 నిమిషాలు = 40/60 గంటలు

= 2/3 గం.

$$\text{వేగం} = \frac{\text{ప్రయాణించిన దూరం}}{\text{ప్రయాణించిన కాలం}}$$

$$= \frac{60 \text{ కి.మీ.}}{2/3 \text{ గం.}}$$

$$= 60 \times \frac{3}{2} \text{ కి.మీ./గం.}$$

$$= 90 \text{ కి.మీ. / గం.}$$

కనుక, కారు 90 కి.మీ. / గం. సరాసరి వేగంతో ప్రయాణం చేసిందని తెలుస్తుంది.

దేని వేగం ఎక్కువ:

ఒక బస్సు వేగం 72 కి.మీ. / గం. కారువేగం 12.5 మీ./సె. ఏ వాహనం ఎక్కువ వేగంతో వెళ్లుతున్నది?

సాధన :

వేగాలను పోల్చడానికి రెండు వేగాలు ఒకే ప్రమాణాలలో ఉండాలి. బస్సు వేగాన్ని కి.మీ./గం. లలో ఇచ్చారు. కారువేగం మీ./సె. ఉంది. వేగాల్ని పోల్చడానికి, ఒకదాని వేగం, రెండోదాని వేగం ప్రమాణాలలోకి మార్చాలి.

బస్సువేగం = 72 కి.మీ. / గం.

కారువేగం = 12.5 మీ./ సె.

1 కి.మీ. / గం = 5 / 18 మీ./సె.

(లేక) 1 మీ./ సె. = 18 / 5 కి.మీ. / గం.

$$12.5 \text{ మీ.సె.} = \frac{12.5 \times 18}{5} = 45 \text{ కి.మీ./గం.}$$

కనుక, బస్సు కారు కంటె ఎక్కువ వేగంగా కదులుతోంది అని చెప్పవచ్చు.

కీలక పదాలు :

చలనం, నిశ్చలత, స్థానాంతర చలనం, భ్రమణ చలనం, భ్రమణాక్షం, డోలనచలనం, వేగం, సగటు వేగం.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- మనరోజువారి జీవితంలో చలనం ఒక సాధారణ అనుభవం.
- ఒక వస్తువు తన పరిసరాలను బట్టి నియమిత కాలంలో స్థానాన్ని మార్చుకున్నట్లయితే ఆ వస్తువు చలనంలో ఉన్నదని, మార్చుకోనట్లయితే చలనంలో లేదని చెప్పవచ్చు.

SCERT, TELANGANA

- చలనాలు మూడు రకాలు అవి: స్థానాంతర చలనం, భ్రమణ చలనం, డోలన చలనం.
- ఎలక్ట్రానిక్ గడియారాలు, అంకెల గడియారాలు మొదలైన సాధనాలను ఉపయోగించి మనం కాలాన్ని లెక్కిస్తాం.
- వాహనం వేగాన్ని తెలుసుకోడానికి స్పీడోమీటరు ఉపయోగపడుతుంది.
- S.I. పద్ధతిలో వేగానికి ప్రమాణం, సెకనుకు మీటరు. (మీ / సె) అంటే సెకను కాలంలో ఎన్ని మీటర్లు ప్రయాణించింది అని అర్థం. వేరొక విధంగా, వేగానికి ప్రమాణం, గంటకు కిలో మీటరు

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. ఈ కింది వాక్యాలు 'సత్యం' లేక 'అసత్యం' రాయండి. అసత్య వాక్యాన్ని సత్య వాక్యంగా మార్చి రాయండి.

V4F6H2

   ఎ. ఒకే విధమైన పరిసరాలకు, ఒక వస్తువు, ఒకే సమయంలో నిశ్చల స్థితిలోనూ చలనంలోనూ ఉంటుంది.

   బి. కదులుతున్న విమానంలో ఉన్న ప్రయాణికుడు, విమానాశ్రయానికి నిశ్చలస్థితిలోను, తోటి ప్రయాణికులకు చలనంలోనూ ఉంటాడు.

   సి. కదులుతున్న రైలు చక్రాలు భ్రమణ చలనంలోనూ, స్థానాంతర చలనంలోనూ ఉంటాయి.

2. జాన్ ఒక దారానికి చివర రాయి కట్టి దాన్ని గిరగిరా తిప్పాడు. దానిలో ఏ ఏ చలనాలుంటాయో రాయండి.

3. బట్టలు కుట్టే మిషనులో ఈక్రింది వస్తువులకు ఏ చలనం ఉంటుందో చెప్పండి.

   ఎ. చక్రం

   బి. సూది

   సి. కుట్టే బట్ట

4. ఈ కిందివాటన్నింటిలో సామాన్యంగా ఉన్న చలనం ఏమిటి? హెలికాప్టర్‌లో ప్రొఫెల్లర్, గడియారంలో నిమిషాల ముల్లు, నడుస్తున్న కారు చక్రం.

   ఎ. చలనాలన్నీ స్థానాంతర చలనాలు

   బి. చలనాలన్నీ డోలన చలనాలు

   సి. చలనాలన్నీ భ్రమణ చలనాలు

   డి. చలనాలన్నీ ఆవర్తన చలనాలు

5. ఈ కింది వానిలో డోలన చలనం కానిదేది?

   ఎ. విద్యుత్ గంటలో సుత్తి చలనం

   బి. నీవు పరుగెత్తునప్పుడు చేతుల చలనం

   సి. తూగుడు-బల్ల మీద బాలుని చలనం

   డి. బండిని లాగుతున్న గుర్రం చలనం

6. అరుణ్ 100 మీటర్ల పరుగును 16 సెకన్లలో పూర్తిచేశాడు. కార్తిక్ దాన్నే 13 సెకన్లలో పూర్తి చేసాడు. ఎవరు వేగంగా పరుగెత్తారు? ఎలా?

7. I. న్యూఢిల్లీనుంచి రైలు హైద్రాబాదు వస్తోంది. అది మొదట 420 కి.మీ. దూరాన్ని 7 గం.లలో, తరువాత 360 కి.మీ. దూరాన్ని 6 గం.లలో చేరింది.

   II. గోపి, కార్లపందెంలో పాల్గొన్నాడు. అతడు మొదటిగంటలో 70 కి.మీ. వేగంతో, రెండో గంటలో, మూడో గంటలో అంతే వేగంతో కారును నడిపాడు.

   కింది వానిలో సరయినదేది?

   ఎ. I ఒకే విధమైన చలనానికి ఉదాహరణ
   II ఒకే విధంగాలేని చలనానికి ఉదాహరణ

   బి. I ఒకే విధంగాలేని చలనానికి ఉదాహరణ
   II ఒకే విధంగా ఉన్న చలనానికి ఉదాహరణ

   సి. I, II, ఒకే విధంగా ఉన్న చలనాలకు ఉదాహరణలు.

   డి. I, II ఒకే విధంగా లేని చలనాలకు ఉదాహరణలు.

SCERT TELANGANA

తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

8. చలనంలో ఉన్న ఒక సైకిలులో వివిధ భాగాల చలనాన్ని గురించి రాయండి. ( )

ఎ. చక్రం

బి. సైకిలు గొలుసు

సి. పెడల్ దాని భుజముతో

డి. పెడల్ మీదకాలిచలనం

ఇ. సైకిల్‌తోపాటు సైకిల్ తొక్కేవాడి చలనం

9. ఈ కింది వివరణలలో సరయినది ఏది? ( )

ఎ. కాలానికి మూలప్రమాణం సెకను

బి. ప్రతి వస్తువు చలనమూ ఒకే విధంగా ఉంటుంది.

సి. రెండు కార్లు ఒకే దూరాన్ని 5 ని.లలో 2 ని.లలో ప్రయాణం చేశాయి. రెండవకారు వేగంగా వెళుతోంది. ఎందుకంటే అది తక్కువ కాలం తీసుకొన్నది.

డి. కారు వేగం గంటకు కి.మీ.లలో చెపుతారు.

10. S.I. పద్ధతిలో వేగానికి ప్రమాణం ( )

ఎ. కి.మీ / నిమిషం

బి. మీ. / నిమిషం

సి. కి.మీ. / గం.

డి. మీ. / సె.

11. వేగం, దూరం, కాలాల మధ్య సంబంధం ( )

ఎ. వేగం = కాలం × దూరం

బి. వేగం = కాలం / దూరం

సి. వేగం = దూరం / కాలం

డి. వేగం = వేగం / కాలం

12. రెండు రైల్వే స్టేషన్ల మధ్య దూరం 240 కి.మీ. ఒకరైలు ఈ దూరాన్ని 4 గం.లలో ప్రయాణించింది. ఆ రైలు వేగమెంత?

13. ఒక రైలు గంటకు 180 కి.మీ వేగంతో వెళ్లుతూంది. 4 గం.లలో అది ఎంత దూరం ప్రయాణిస్తుంది?

14. ఒక వస్తువు భ్రమణ చలనంలో ఉన్నదని ఎప్పుడు చెప్పగలవు?

15. ఒక వస్తువు ఒకే సమయంలో స్థానాంతర చలనంలో భ్రమణ చలనంలో ఉండగలదా? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

16. చలనంలో ఉన్న జీవ, నిర్జీవ వస్తువుల బొమ్మలను సేకరించి స్క్రాప్‌బుక్‌లో అంటించండి. ప్రతిబొమ్మ కింద అది ఏరకమైన చలనమో రాయండి.

17. కాలాన్ని లెక్కకట్టడానికి ప్రాచీన కాలంలో ఉపయోగించిన సాధనాల గురించిన సమాచారం సేకరించండి.

> ప్రకృతి మనకు పసందయిన విందు భోజనం లాంటిది.
> అయితే మనం మన ఆకలిని అదుపులో ఉంచుకోడం కూడా అవసరమే.
> మన ఆకలి ఎంత ఎక్కువయితే ప్రకృతి అంత తరిగిపోతుంది.
>
> – యం.యస్. స్వామినాథన్

SCERT, TELANGANA

5 ఉష్ణం - కొలత

F8N4L7

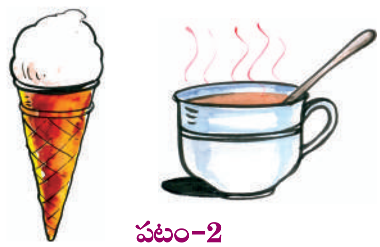
వివిధ కాలాలలో జరిగే అనేక మార్పుల గురించి 6వ తరగతిలో 'మన చుట్టూ జరిగే మార్పులు' అనే పాఠంలో తెలుసుకున్నాం. వివిధ కాలాలలో జరిగే మార్పులకు అనుగుణంగా వివిధ రకాల దుస్తులను ధరిస్తామనికూడా చెప్పుకున్నాం.

పటం-1

శీతాకాలంలో బయట చలిగా ఉన్నప్పుడు మనం ఉన్ని బట్టలు ముదురు రంగు బట్టలు వేసుకుంటాం. ఇలాంటి బట్టలు మనకు వెచ్చదనాన్ని ఇస్తాయి. వేడిగా ఉన్నప్పుడు మనం లేత రంగు కాటన్ దుస్తులు వేసుకోడానికి ప్రాధాన్యమిస్తాం. ఇవి మనకు చల్లదనాన్ని ఇస్తాయి. కొన్ని కాలాలలో కొన్ని రకాల దుస్తులు వేసుకోవడం మనకు ఆశ్చర్యాన్ని కలిగిస్తుంది కదా!

శీతాకాలం ఇంట్లో ఉన్నా కూడా చల్లగా ఉన్నట్లనిపిస్తుంది. వేడికోసం ఎండ (వెలుతురు) లోకి వస్తాంకదా! సూర్యుని వెలుతురు (ఎండ) మనకు వెచ్చదనాన్ని ఇస్తుంది. వేసవి కాలంలో ఇంటిలోపల కూడా వేడిగా ఉంటుంది. ఒక వస్తువు వేడిగా ఉందా, చల్లగా ఉందా, ఎంత? అనే అంశాలు ఎలా తెలుసుకుంటాం? ఈ ప్రశ్నలకు జవాబులు మనం ఈ పాఠ్యాంశంలో తెలుసుకుందాం.

ఇలా చేద్దాం :



పటం-2

కింది పట్టికలో ఉన్న వస్తువులు చల్లగా ఉంటాయా, వేడిగా ఉంటాయా? (✓) తో గుర్తించండి.

పట్టిక-1

వస్తువు	చల్లగా	వేడిగా
ఐస్‌క్రీం		
పండ్లరసం		
మంటపైన గల పెనం		
టీకప్పులోని చెమ్చా		

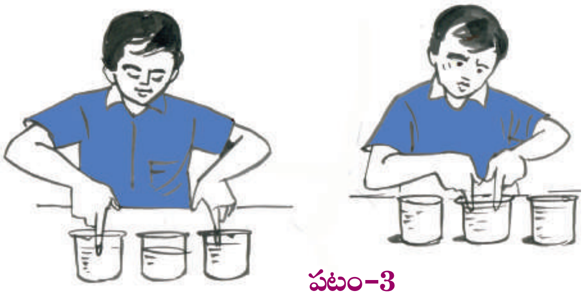
కొన్ని వస్తువులు చల్లగా, మరికొన్ని వస్తువులు వేడిగా ఉండడం చూస్తుంటాం కదా! కొన్ని వస్తువులు ఇతర వస్తువులకన్నా వేడిగాను, మరికొన్ని వస్తువులు ఇతర వస్తువులకన్నా చల్లగాను ఉంటాయని మనకు ఎలా తెలుస్తుంది? ఒక వస్తువుకన్నా మరొక వస్తువు వేడిగా ఉందని ఎలా నిర్ణయిస్తాం? అలాగే ఒక వస్తువు కన్నా మరొక వస్తువు చల్లగా ఉందని ఎలా నిర్ణయిస్తాం? సాధారణంగా వెచ్చదనాన్ని లేదా చల్లదనాన్ని ఉష్ణోగ్రతలో వ్యక్తపరుస్తారు. ఒక వస్తువుకున్న వెచ్చదనం లేదా చల్లదనం స్థాయిని తెలిపేదే **'ఉష్ణోగ్రత'**.

పాలగ్లాసును మనం చేతితో తాకడంవల్ల పాలు తాగేంత వేడిగా ఉన్నాయో లేదో మరీ చల్లబడ్డాయా అన్నది అంచనా వేయగలం. పాలు పెరుగుగా తోడుపెట్టడానికి సరిపడేంత వేడిగా ఉన్నాయా అని చేతితోతాకి నిర్ధారిస్తాం. కాని కొన్నిసార్లు ఉష్ణోగ్రత అంచనావేయడంలో మన చేతులు మనకు తప్పుడు సమాచారాన్ని ఇస్తాయి.

SCERT TELANGANA

కృత్యం-1 :

మూడు పాత్రలను తీసుకొని ఒకదాంట్లో చల్లటినీరు, రెండోదాంట్లో సాధారణ నీరు, మూడోదాంట్లో వేడినీరు తీసుకోండి. చల్లటినీరుగల పాత్రలో ఎడమ చేయిని వేడినీరు గల పాత్రలో కుడిచేయిని ఒకేసారి ఉంచండి. రెండు మూడు నిమిషాల తరువాత రెండు చేతులు సాధారణ నీరున్న పాత్రలో ఉంచండి?



పటం-3

రెండు చేతులూ ఒకే వెచ్చదనాన్ని సూచిస్తున్నాయా?

రెండు చేతులూ ఒకే నీరుగల పాత్రలో ఉన్నప్పటికీ ఒక చేతికి వెచ్చగాను, మరొక చేతికి చల్లగాను అనిపిస్తున్నాయికదా! చూడండి! మన చేతులే మనకు వేరువేరు సమాచారాన్ని ఇస్తున్నాయి. మనం చేతితో తాకడంవల్ల వస్తువు కచ్చితంగా ఎంత వేడిగా ఉందో, ఎంత చల్లగా ఉందో చెప్పగలమా?

ఒక వస్తువు ఎంత వెచ్చగా ఉందనే విషయాన్ని మన అనుభూతి ద్వారా చెప్పలేం. చేతితో తాకడం ద్వారానే వేరు వేరు పాత్రలలో ఉన్న నీటి వెచ్చదనాన్ని ఖచ్చితంగా చెప్పలేం.

పటం-4

ఉష్ణం - ఒక రకమైన శక్తి:

మనం ఎండలోగానీ, మంటకు దగ్గరగాగానీ వెళ్ళినప్పుడు వేడిగా ఉంటుంది. మన చేతిని మంచుగడ్డమీద ఉంచినప్పుడు చల్లగా ఉంటుంది. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుందో ఎప్పుడైనా ఆలోచించారా? ఇలా జరగటానికి కారణం ఏమిటి?

పటం-5

ఆలోచించండి:

అన్నం వండేటప్పుడు పాత్రపైన ఉన్న మూత ఎగిరిపడుతుంది. ఎందువల్ల?

మూత పెట్టివున్న గిన్నెలో నీటిని మరిగించడం మీరు చూశారా? ఏం గమనించారు? మూత పైకీ కిందికీ కదలడం చూశారా? మూత కదిలితే వచ్చే శబ్ధం విన్నారా? శబ్దం ఎక్కడి నుంచి వస్తుంది? మూత ఎందుకు కదులుతుంది? కొన్ని సార్లు మూత ఎగిరి కింద పడడం కూడా జరుగుతుంది. ఎందుకు? మరిగే నీరు, నీటి ఆవిరిగా మారుతుందని మనకు తెలుసుకదా! గిన్నెలో నీటి ఆవిరి ఘనపరిమాణం పెరుగుతుంది. ఘనపరిమాణం పెరగడం వల్ల నీటి ఆవిరి బయటకు వెళ్ళడానికి ప్రయత్నిస్తుంది. అందుకోసం గిన్నెపైనున్న మూతను పైకి లేపుతుంది. మూత పైకి లేవడానికి కారణం ఏమిటి? వస్తువును లేపడానికి శక్తి కావాలి. మరి ఈ శక్తి ఎక్కడనుంచి వస్తుంది? మరుగుతున్న నీటినుంచి ఈ శక్తి వచ్చిందని అనుకున్నట్లయితే నీటికి ఆ శక్తి ఎక్కడనుండి వచ్చింది? ఉష్ణంనుంచే కదా! కాబట్టి ఉష్ణం ఒక శక్తి వనరు అని చెప్పవచ్చు.

ఉష్ణం ఒకరకమైన శక్తి. అది ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతగల వస్తువునుండి తక్కువ ఉష్ణోగ్రత గల వస్తువుకు ప్రసారం జరుగుతుంది. మొదటి ఉదాహరణలో శక్తి సూర్యుని దగ్గరనుంచిగాని మంటనుంచిగాని మన శరీరంలోకి

ప్రవహిస్తుంది. అందుకే మనకు వేడి అనిపిస్తుంది. రెండో ఉదాహరణలో మన శరీరంనుంచి శక్తి మంచుముక్కలోకి ప్రవహిస్తుంది. అందువల్ల మనకు చలిగా అనిపిస్తుంది. శక్తి ప్రసారంవల్ల వస్తువులు చల్లగాగానీ వేడిగాగానీ ఉన్నట్లు తెలియజేసే దాన్ని 'ఉష్ణం' అంటారు.

శక్తి మార్పులు

ఇలా చేద్దాం:

పటం-6

- రెండు అరచేతులు రుద్దండి. ఏమి గమనించారు?
- సుత్తితో పదే పదే కొట్టినప్పుడు ఇనుము వేడెక్కడాన్ని మీరు ఎప్పుడైనా గమనించారా?
- ఒక కుంకుడు గింజను తీసుకొని రాతిమీద అరగదీయండి. గింజను తాకి చూడండి. ఏం గమనించారు.

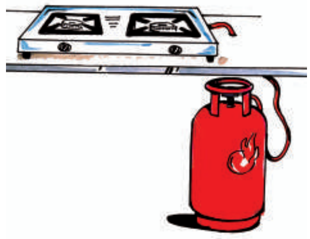
పై సందర్భాలలో యాంత్రికశక్తి ఉష్ణశక్తిగా మారుతుంది అని తెలుస్తుంది.

- శీతాకాలంలో మీరెప్పుడైనా చల్లని నీళ్లతో స్నానంచేశారా? ఏం జరుగుతుంది?
- చలినుంచి బయటపడడానికి నీవేం చేస్తావు?
- చలికాలంలో మనకు వేడినీళ్ళు ఎలా లభిస్తాయి?
- వేడినీళ్ళకోసం మనం నీటిని వేడిచేస్తాం. మీ ఇంటిలో నీటిని ఎలా వేడిచేస్తారు? ఏ ఏ వనరులను వినియోగించుకుంటారు?

ఒకవేళ మీరు నీటిని వేడిచేయడానికి ఎలక్ట్రిక్ హీటర్‌ను ఉపయోగించినట్లైతే విద్యుత్‌శక్తి ఉష్ణంగా మారుతుంది. అలాగే మీరు గ్యాస్ స్టవ్‌ను వాడినట్లయితే రసాయనశక్తి ఉష్ణంగా మారుతుంది. సోలార్ హీటర్లను వినియోగించినట్లయితే సౌరశక్తి ఉష్ణంగా మారుతుంది.

పై ఉదాహరణల్లో వివిధ రకాల శక్తులు ఉష్ణంగా

పటం -7


పటం-8

మారడాన్ని మన గమనించాం. అదేవిధంగా ఉష్ణం కూడా వివిధ శక్తి రూపాలలోకి మారుతుంది. మీరు థర్మల్ విద్యుత్ కేంద్రాల (థర్మల్ పవర్ స్టేషన్‌లు) పేరు వినే ఉంటారు. ఇక్కడ ఉష్ణశక్తి విద్యుత్ శక్తిగా మారుతుంది. స్టీం ఇంజన్‌లో ఉష్ణశక్తి యాంత్రిక శక్తిగా మారుతుంది. ఆ యాంత్రికశక్తి కదలడానికి ఉపయోగపడుతుంది. ఉష్ణశక్తి ఇతర శక్తులుగా మారడానికి, ఇతర శక్తులు ఉష్ణశక్తిగా మారడానికి మరికొన్ని ఉదాహరణలు రాయండి.

ఉష్ణం - ఉష్ణోగ్రత:

మనం మంటకు దగ్గరగా నిల్చుంటే వెచ్చదనం పొందుతాం. వేడిపదార్థం చల్లటి పదార్థాన్ని తాకేటట్లుగా ఉంచితే రెండు పదార్థాల ఉష్ణోగ్రత సమానం అయ్యేవరకు ఉష్ణశక్తి వేడి వస్తువు నుండి చల్లటి వస్తువుకు చేరుతుంది. మనం ఉష్ణోగ్రత, ఉష్ణశక్తి ఒక్కటే అని అనుకుంటాం. కాని అవి రెండు వేరు. ఉష్ణం ఒకశక్తి. ఒక వస్తువు ఇతర వస్తువుల నుంచి ఎంత ఉష్ణం పొందుతోంది లేదా వేరే వస్తువులకు ఎంత ఉష్ణాన్ని ఇస్తోంది అని చెప్పేదే ఉష్ణోగ్రత. ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి మనం థర్మామీటర్లను ఉపయోగిస్తాం.

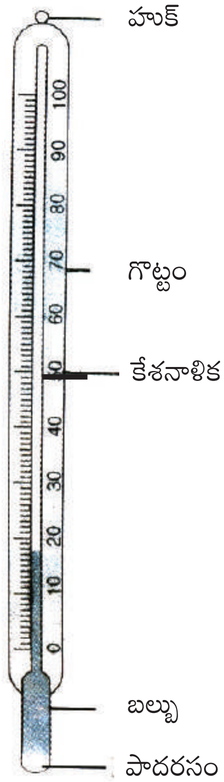
- మీరు నిజజీవితంలో ఏవైనా థర్మామీటర్లను చూశారా? వైద్యశాలలో డాక్టరు ఉపయోగించే థర్మామీటరును చూశారా?
- థర్మామీటరులో ఏమి ఉంటుంది?
- ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి థర్మామీటరు మనకు

SCERT TELANGANA

ఎలా ఉపయోగపడుతుంది

థర్మామీటరును పరిశీలిద్దాం:

థర్మామీటరును పట్టుకొని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. ఇది దేనితో తయారయింది?



పటం-9

థర్మామీటరు లోపల ఏం గమనించారు?

థర్మామీటరు రెండు చివరలలో ఏం గమనించారు?

రెండు చివరలలో ఏం తేడా గమనించారు?

థర్మామీటరుకు ఒక చివర బల్బును గమనించారు కదా! బల్బులో పాదరసం నింపివుంది. థర్మామీటరు మరో చివర మీరు ఏం గమనించారు?

గొట్టం రెండో చివరను లోపల ఉన్న గాలిని తీసేసి మూసేయడం జరిగింది. గొట్టం పైన మీరేమైనా గుర్తులు గమనించారా? అవి ఏమిటి?

గొట్టం పైగల గుర్తులు డిగ్రీలు. మనం ఉష్ణోగ్రతను డిగ్రీలలో కొలుస్తాం. పాదరసం వేడెక్కినప్పుడు అది గొట్టంలోకి వ్యాకోచిస్తుంది. పాదరసమట్టం స్థానం ఏ గుర్తు వద్ద ఉంటే అది దాని ఉష్ణోగ్రతగా డిగ్రీలలో చెబుతాం. సాధారణంగా ఈ డిగ్రీలను సెల్సియస్, ఫారన్‌హీట్ డిగ్రీలుగా కొలుస్తారు.

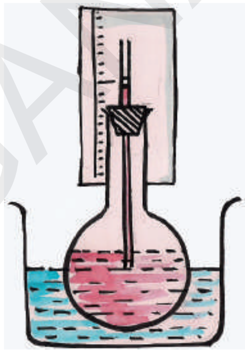
గొట్టం పైగల గుర్తులను పరిశీలించండి. ఎక్కడ నుంచి ప్రారంభమైనాయి? ఎక్కడ అంతమైనాయి?

ఈ గుర్తుల అమరికనే 'ఉష్ణోగ్రతామాపని' అంటాం.

వేడిచేస్తే పదార్థాలు వ్యాకోచిస్తాయి అనే ధర్మంమీద ఆధారపడే థర్మామీటర్లు పనిచేస్తున్నాయి. వేడిచేస్తే పదార్థాలు ఎలా వ్యాకోచిస్తాయో చూద్దాం.

కృత్యం-2 : ద్రవపదార్థాల వ్యాకోచం

ఒక గుండ్రని గాజుకుప్పెను తీసుకోండి. దాన్ని రంగునీళ్ళతో నింపండి. కేశనాళికారంధ్రంగల గాజుగొట్టాన్ని రబ్బరు బిరడాలో బిగించండి. రబ్బరు బిరడాను గాజుకుప్పెకు అమర్చండి. గాజు గొట్టంలో నీటి మట్టం పటంలో చూపినట్లు స్కేలును తాకేలా ఉంచండి. ఇప్పుడు గాజుకుప్పెను ఒక లోహపాత్రలో ఉంచండి. లోహపాత్రలో వేడినీటిని పోయండి.



పటం-10

గాజుగొట్టంలో నీటి మట్టాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. ఏం గమనించారు?

గాజుపాత్రను లోహపాత్రనుంచి బయటకు తీయండి. రెండు నిమిషాల తర్వాత గాజుగొట్టంలోని నీటి మట్టాన్ని పరిశీలించండి.

ఏం జరిగింది?

నీరులాగా పాదరసంకూడా వేడిచేస్తే వ్యాకోచిస్తుంది. చల్లారిస్తే సంకోచిస్తుంది. లోహాలలో పాదరసం మాత్రమే గది (సాధారణ) ఉష్ణోగ్రత వద్ద ద్రవరూపంలో ఉంటుంది. అందుకే థర్మామీటరులలో ఉష్ణోగ్రతలను సూచించడానికి పాదరసాన్ని ద్రవంగా ఉపయోగిస్తాం.

థర్మామీటర్లలో సంకోచ, వ్యాకోచం జరిపే ద్రవ పదార్థాలుగా పాదరసాన్ని, ఆల్కహాల్‌ను ఉపయోగిస్తారు.

SCERT, TELANGANA

ఆలోచించండి: పాదరసాన్ని, ఆల్కహాల్‌ను మాత్రమే థర్మామీటర్లలో ఎందుకు ఉపయోగిస్తాం?

పాదరసం ధర్మాలు:

- పాదరసంలో వ్యాకోచం సమంగా ఉంటుంది. అంటే సమాన పరిమాణంలో ఉష్ణాన్ని అందించినప్పుడు దాని వ్యాకోచంలో మార్పుకూడా సమానంగా ఉంటుంది.
- దీనికి మెరిసే స్వభావం ఉంటుంది. అంతేకాక కాంతి నిరోధకంగా పనిచేస్తుంది.
- గాజుపాత్రకు అంటుకోదు.
- మంచి ఉష్ణవాహకం.
- స్వచ్ఛమైన పాదరసం సులభంగా లభ్యమౌతుంది.

ఆల్కహాల్ ధర్మాలు :

- అతి తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలను కూడా నమోదుచేయవచ్చు.
- ఒక డిగ్రీసెల్సియస్ ఉష్ణోగ్రత పెరుగుటకు వ్యాకోచం చాల ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- దీనికి రంగువేయవచ్చు. స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది.

థర్మామీటరును ఎలా ఉపయోగించాలి?

పదార్థం లేదా వస్తువు ఉష్ణోగ్రత తెలుసుకోవాలంటే థర్మామీటరుకున్న బల్బుకు ఆ పదార్థం లేదా వస్తువు తాకుతూ ఉండాలి. థర్మామీటరులో మెరిసే పాదరసాన్ని పరిశీలించండి. పాదరసం ఏ సెల్సియస్ డిగ్రీ వరకు వ్యాకోచించి స్థిరంగా ఉందో అదే ఆ పదార్థపు ఉష్ణోగ్రత.

ఉదా: మీ అరచేతి ఉష్ణోగ్రతను తెలుసుకోవాలంటే థర్మామీటరు బల్బును చేతిలో ఉంచి నొక్కిపట్టుకోవాలి. ఇలా రెండు నిమిషాలు పట్టుకున్న తరవాత పాదరస మట్టాన్ని పరిశీలించండి. పాదరసం వ్యాకోచించడం ఆగి స్థిరంగా ఉన్నప్పుడు రీడింగ్‌ను థర్మామీటరు గొట్టంపై చూడాలి. ఆ రీడింగ్ మీ అరచేతి ఉష్ణోగ్రత. మీరు చేసి చూడండి. ఎంత ఉందో చెప్పండి.

థర్మామీటరుమీద గుర్తులు చెరిగిపోతే మీరు కొత్త గుర్తులు ఎలా వేస్తారు?

ఇలా చేద్దాం:

బీకరులో కొద్దిగా మంచుగడ్డలను తీసుకోండి. థర్మామీటరు పాదరసంగల చివరను రెండు నిమిషాలు మంచుగడ్డలలో ఉంచండి. పాదరస మట్టాన్ని గుర్తించండి. మంచు కరిగేదాకా వేచిఉండండి. పాదరసమట్టంలో ఏమైనా మార్పు గమనించారా?

మంచుగడ్డలు కరిగేంతవరకు పాదరస మట్టంలో తేడాలేదు. అంటే ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉన్నట్లు. ఇలా మంచుగడ్డలు కరిగేంత వరకు గల స్థిర ఉష్ణోగ్రతను మంచు 'ద్రవీభవన స్థానం' అని అంటాం. దీనిని $0^{\circ}C$ గా గుర్తించాలి.

ఒక బీకరులో కొద్దిగా నీరు తీసుకోండి. థర్మామీటరు పాదరసం గల చివరను ఆ నీటిలో ఉంచి వేడిచేయండి. నీరు మరుగుతూ నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది. పాదరసమట్టం పెరుగుతూ ఒక బిందువువద్ద ఆగిపోతుంది. ఆ స్థానాన్ని గుర్తించండి. నీరు మరుగుతున్నంత వరకు పాదరసమట్టం స్థిరంగా ఉంటుంది. ఆ స్థానాన్ని నీరు 'మరిగే స్థానం' అంటాం. ఆ బిందువును $100^{\circ}C$ గా గుర్తించవచ్చు.

మంచుగడ్డ తన స్థితిని మార్చి నీరుగామారడం లేదా నీరు తిరిగి నీటి ఆవిరిగా మారడం ఒక నిర్దిష్టమైన ఉష్ణోగ్రతల వద్ద మాత్రమే జరుగుతుంది. అవి $0^{\circ}C$, $100^{\circ}C$ గా నిర్ధారించడం జరిగింది.

థర్మామీటరుమీద ఒక స్కేలు రూపొందించడానికి స్థిరమైన రెండు చివరి బిందువులు కావాలి. అవి ద్రవీభవనస్థానం ($0^{\circ}C$), మరుగు స్థానం ($100^{\circ}C$)గా తీసుకోవాలి.

ఇప్పుడు థర్మామీటరుమీద $0^{\circ}C$, $100^{\circ}C$లు బిందువులుగా గుర్తించడం జరిగింది. ఈ రెండు బిందువుల మధ్య దూరాన్ని 100 సమభాగాలుగా

విభజించాలి. ఎలా సమభాగాలుగా విభజించవచ్చో ఆలోచించండి. 100 సమభాగాలలో ఒక భాగం విలువ 1°C. ఒక భాగాన్ని తిరిగి 10 చిన్న భాగాలుగా విభజించాలి. ఒక చిన్న భాగం విలువ 1/10 = 0.1°C.

కృత్యం-1లో మూడు బీకరుల ప్రయోగంలో ఇప్పుడు మనం థర్మామీటరును ఉపయోగించి ఏది వేడిగా, ఏది చల్లగా ఉందో తెలుసుకోవచ్చు. మామూలు నీటిలో ఉష్ణోగ్రత 25°C ఉంటే మిగిలిన రెండు బీకర్లలో ఉండే ఉష్ణోగ్రత ఎంత ఉండవచ్చు? చల్లని నీరుగల బీకరులో ఉష్ణోగ్రత 25°C కంటే తక్కువగా ఉంటుంది. వేడినీరు గల బీకరులో ఉష్ణోగ్రత 25°C కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది.

మొదటి థర్మామీటరు గురించి మీకు తెలుసా?

పటం-11

క్రీ. శ. 1593 లో గెలీలియో మొదటి థర్మామీటరు కనుక్కొన్నాడు. ఈ థర్మామీటరులో పదార్థంగా 'గాలి'ని ఉపయోగించాడు. వేడికి వేగంగా వ్యాకోచించే స్వభావం, చలికి త్వరగా సంకోచించే స్వభావం గాలికి ఉంటాయి. ఉష్ణోగ్రత మార్పులనుబట్టి సమ వ్యాకోచం, సమ సంకోచం కలిగిన పదార్థాలను థర్మామీటరులో ఉపయోగించడం మొదలుపెట్టారు.

ఇలా చేద్దాం:

సూర్యరశ్మిలో, చెట్టు నీడలోగల గాలి ఉష్ణోగ్రతలలో ఏమైనా వ్యత్యాసం ఉంటుందా?

థర్మామీటరుతో గాలి ఉష్ణోగ్రతను సూర్యరశ్మిలో ఎంత ఉంది? గాలి ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి థర్మామీటరు గాలికి ఆనుకొని ఉండేటట్లు ఎలా చేస్తావు?

పటం-12

పటం-13

కింది పట్టికలోని సందర్భాలలో ఉష్ణోగ్రతను కొలచి పట్టికలో నమోదుచేయండి.

పట్టిక-2

పరిశీలన	ఉష్ణోగ్రత
చెట్టునీడలోని గాలిలో (పగలు 12 గం.)	
సూర్యరశ్మిలోని గాలిలో (పగలు 12 గం.)	
ఉదయం 8 గంటలకు	
రాత్రి 8 గంటలకు	

ఏం గమనించారు? ప్రదేశాన్నిబట్టి, సమయాన్ని బట్టి ఉష్ణోగ్రతలలో ఏమైనా వ్యత్యాసం గమనించారా?

ఎందుకు?

వేసవికాలం ఎండలో గొడుగును ఎందుకు ఉపయోగిస్తాం?

పటం-14

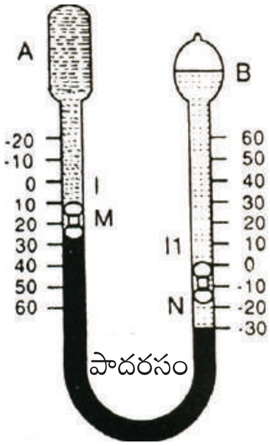
మీకు తెలుసా?

1922 సంవత్సరంలో ఒక రోజున లిబియా (ఆఫ్రికా) లో నీడలోకూడా అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత 58°Cగా నమోదైంది. మన రాష్ట్రంలో కూడా వేసవికాలంలో ప్రత్యేకించి కొత్తగూడెం, రామగుండం ప్రాంతాలలో 48°C పైగా ఉష్ణోగ్రత నమోదవుతుంది. మానవ శరీర ఉష్ణోగ్రత 37°C. వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత మానవ శరీర ఉష్ణోగ్రతకంటే ఎక్కువగా ఉంటే చాలా ఇబ్బందికరంగా ఉంటుంది. లిబియాలోని ప్రజలు ఎలాంటి ఇబ్బందిని ఎదుర్కొని ఉంటారో ఆలోచించండి.

SCERT TELANGANA

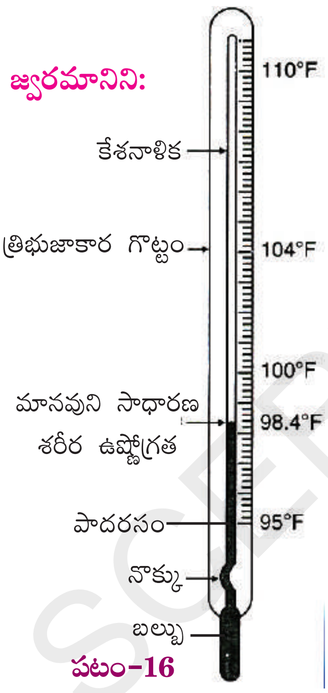
అలాగే అంటార్కిటికాలో ప్రపంచంలో అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రత $-89^{\circ}C$ గా నమోదైనది. (–) మైనస్ అంటే $0^{\circ}C$ కంటే తక్కువ. $0^{\circ}C$ వద్ద నీరు గడ్డ కడుతుంది. శీతాకాలంలో సాధారణంగా ఉష్ణోగ్రత $15^{\circ}C$ నుంచి $20^{\circ}C$ వరకు ఉంటుంది. ఈ ఉష్ణోగ్రతలో మనం చల్లదనం పొందుతాం. $-89^{\circ}C$ ఉష్ణోగ్రత ఉంటే ఎలా ఉంటుందో ఊహించండి.

ఒక రోజులోని అత్యధిక (గరిష్ఠ), అత్యల్ప (కనిష్ఠ) ఉష్ణోగ్రతలను కనుగొనడానికి సిక్స్ గరిష్ఠ కనిష్ఠ ఉష్ణమాపకాన్ని (పటం. 15) ఉపయోగిస్తాం.



పటం-15

జ్వరమానిని:



పటం-16

సాధారణంగా మనం జ్వరంతో బాధపడు తున్నప్పుడు శరీరం ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. శరీర ఉష్ణోగ్రత ఎంత పెరిగిందో ఎలా తెలుసుకుంటారు?

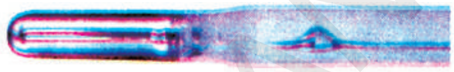
డాక్టరు ఉష్ణోగ్రతను ఎలా కొలుస్తారో ఎప్పుడైనా గమనించారా?

డాక్టరు థర్మామీటరును ఉపయోగించి మన శరీర ఉష్ణోగ్రతను తెలుసుకుంటారు. శరీర ఉష్ణోగ్రత తెలుసుకోవడానికి ఉపయోగించే థర్మామీటరును 'జ్వరమానిని' అంటాం.

జ్వరమానిని చేతితో పట్టుకొని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

జ్వరమానినిపై రెండు రకాల స్కేళ్ళను గుర్తించడం జరిగింది. ఒక స్కేలు 35 డిగ్రీలనుంచి ప్రారంభమై 45 డిగ్రీల వరకు ఉంది. ఇది సెల్సియస్ స్కేలు.

మరొక స్కేలు రీడింగ్ 95 డిగ్రీల నుంచి ప్రారంభమై 110 డిగ్రీల వరకు ఉంది. ఇది ఫారన్‌హీట్ స్కేలు. మీరు జ్వరమానిని గొట్టంలో బల్బుకు దగ్గర నొక్కును గమనించారా?



పటం-17

నొక్కు ఉపయోగమేమిటి?

పాదరస మట్టం కిందికి పడిపోకుండా నొక్కు ఆపివేస్తుంది.

థర్మామీటరుపై ఫారన్‌హీట్ స్కేలు రీడింగ్ కనుక్కోడం:

ఫారన్‌హీట్ స్కేలులో $95^{\circ}F$ నుంచి $110^{\circ}F$ వరకు గుర్తులుపెట్టి ఉన్నాయి కదా! వీటిలో ఏవైనా రెండు సంఖ్యల మధ్య ఎన్ని విభాగాలు నమోదయి ఉన్నాయో పరిశీలించండి. రెండు సంఖ్యల (పెద్ద గుర్తులు) మధ్య 5 విభాగాలుంటాయి. ఒక చిన్న విభాగం విలువ ఇలా లెక్కిస్తాం. $1/5 = 0.2^{\circ}F$

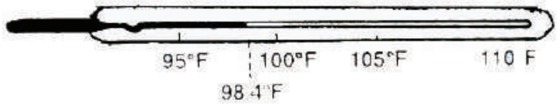
పటం-18

మీ శరీర ఉష్ణోగ్రత ఎంత ఉంటుంది? దాన్ని తెలుసుకోవడానికి జ్వరమానిని ఎలా ఉపయోగిస్తారు?

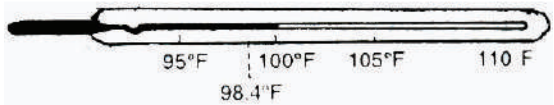
థర్మామీటరును ఉపయోగించే ముందు ఏంటిసెప్టిక్ ద్రావణంలో శుభ్రంచేయాలి. గట్టిగా చేతితోపట్టుకొని విదిలించాలి. ఇలా విదిలించడంవల్ల పాదరసమట్టం కిందికి వస్తుంది. $35^{\circ}C$ / $95^{\circ}F$ కంటే కిందికి పాదరసమట్టం వచ్చేలా చూడాలి. ఇప్పుడు జ్వరమానిని

SCERT TELANGANA

బల్బును నాలుక కిందగాని, చంకలోగాని ఒక నిమిషంపాటు ఉంచండి. జ్వరమానిని బయటకు తీసి రీడింగ్‌ను నమోదుచేయండి. ఇది మన శరీర ఉష్ణోగ్రతను తెల్పుతుంది.



పటం–19



పటం–20

రెండు థర్మామీటర్లను పరిశీలించండి. మొదట జ్వరమానిని శ్రీకర్ శరీర ఉష్ణోగ్రతను తెలియజేస్తుంది. రెండవ జ్వరమానిని శ్రీనాథ్ శరీర ఉష్ణోగ్రతను తెలియజేస్తుంది. ఎవరు జ్వరంతో బాధపడుతున్నారు? ఎలా చెప్పగలరు?

ఎవరి శరీర ఉష్ణోగ్రత సాధారణ ఉష్ణోగ్రతగా ఉంది? ఎలా చెప్పగలరు?

జ్వరమానినితో కొలిచినప్పుడు మానవుని శరీర ఉష్ణోగ్రత సాధారణంగా $37^{\circ}C$ ($98.4^{\circ}F$) ఉంటుంది.

ఇలా చేద్దాం

మీ మిత్రుల నుదిటిపై చేతినిపెట్టి అతని ఉష్ణోగ్రతను గమనించండి. ఉష్ణోగ్రతను అంచనా వేయండి. పట్టిక–3 లో నమోదుచేయండి.

పటం–21

జ్వరమానినితో ఉష్ణోగ్రతను కనుగొని పట్టికలో నమోదు చేయండి. ఒక్కొక్కరి ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనేటప్పుడు తప్పనిసరిగా జ్వరమానిని శుభ్రపరచండి.

పటం–22

పట్టిక–3

విద్యార్థి పేరు	చేతితో స్పర్శించి అంచనా వేసిన ఉష్ణోగ్రత	జ్వరమానిని చూపిన ఉష్ణోగ్రత

- పై పట్టికలో ఏమి గమనించారు?
- అంచనావేసిన, జ్వరమానిని చూపిన ఉష్ణోగ్రతతో పోల్చండి. ఒకే విధంగా ఉందా?
- ప్రతిఒక్కరి శరీర ఉష్ణోగ్రత $37^{\circ}C$ ($98.4^{\circ}F$) ఉందా?
- మీ మిత్రుల సరాసరి శరీర ఉష్ణోగ్రత ఎంత?

ఎక్కువమంది ఆరోగ్యవంతులైన వారి శరీర ఉష్ణోగ్రతల సరాసరి ఉష్ణోగ్రతనే సాధారణ ఉష్ణోగ్రతగా తీసుకుంటాం.

థర్మిస్టర్ థర్మామీటరు:

ప్రస్తుతం మార్కెట్‌లో థర్మిస్టర్ థర్మామీటర్ అందుబాటులో ఉంది. ముఖ్యంగా పసిపిల్లల, చిన్నపిల్లల శరీర ఉష్ణోగ్రతలు తెలుసుకోవడానికి వీటిని ఉపయోగిస్తాం. ఎందుకో ఊహించగలవా?

పటం–23

SCERT TELANGANA

డిజిటల్ థర్మామీటరు :

పటం-24

థర్మామీటర్లలో పాదరసం వాడడం వల్ల అనేక సమస్యలు ఉత్పన్నమౌతున్నాయి. ఇది విషతుల్యమైంది. థర్మామీటర్లు పగిలినప్పుడు పాదరసం వివిధ పదార్థాలతో కలిసి కాలుష్యాన్ని కలిగిస్తుంది. దీన్ని నియంత్రించడానికి ఎలాంటి మార్గాలు కనుక్కోలేదు. ప్రస్తుతం పాదరసాన్ని ఉపయోగించని థర్మామీటర్ల వాడకం అమలులోకి వచ్చింది. వాటిలో డిజిటల్ థర్మామీటర్ ఒకటి. ప్రస్తుతం ఇది అందరికీ అందుబాటులో ఉంది.

పటం-25

జ్వరమానిని శరీర ఉష్ణోగ్రతలు కొలవడానికి తప్ప ఇతర పదార్థాల ఉష్ణోగ్రతలు కొలవడానికి ఉపయోగించ కూడదని అంటాం. అలాగే సూర్యరశ్మిలోగాని, మంటకు దగ్గరగాగాని జ్వరమానిని ఉంచకూడదని అంటాం. ఎందుకో తెలుసా?

ప్రయత్నించండి

ఒక వ్యక్తి యొక్క ఉష్ణోగ్రతను డిజిటల్ థర్మామీటర్ మరియు క్లినికల్ థర్మామీటర్‌ను ఉపయోగించి కొలచండి. రెండూ ఒకే రకంగా ఉన్నాయా? లేవా? ఎందుకో ఆలోచించండి? మీ పరిశీలనలను వివరించండి?

ఇతర వస్తువుల లేదా పదార్థాల ఉష్ణోగ్రతలు ఎలా తెలుసుకుంటారు?

ఇతర వస్తువుల లేదా పదార్థాల ఉష్ణోగ్రతలు తెలుసుకోడానికి రకరకాల థర్మామీటర్లు అందుబాటులో ఉన్నాయి. అలాంటి వాటిలో ప్రయోగశాల థర్మామీటర్ ఒకటి.

ప్రయోగశాల థర్మామీటరు:

పటం-26

థర్మామీటరు పటాన్ని పరిశీలించండి. ఇది ప్రయోగశాల థర్మామీటరు. దీనిలోని భాగాలను గుర్తించండి. ప్రయోగశాల థర్మామీటరుపైగల గుర్తులను పరిశీలించండి. ఎక్కడ నుంచి ఎక్కడ వరకు అంకెలు గుర్తించి ఉన్నాయి.

మైనస్ డిగ్రీ సెల్సియస్ అంటే ఏమిటి? ఇది $0^{\circ}C$ కంటే ఎక్కువా? తక్కువా? ప్రయోగశాల థర్మామీటరును ఎలా ఉపయోగించాలో పరిశీలిద్దాం!

కుళాయి నీళ్లను బీకరులో కొంత వరకు తీసుకోండి. థర్మామీటరు బల్బు పూర్తిగా మునిగేవరకు నీటిలో ఉంచండి. బల్బు బీకరు అంచులకు గాని, కిందగాని తాకకుండా జాగ్రత్తపడండి. థర్మామీటరు నిటారుగా వుంచండి. పాదరసమట్టం నిలకడగా ఉండేవరకు వేచి చూడండి. పాదరసమట్టాన్ని థర్మామీటరులో గమనించండి. రీడింగ్ నమోదు చేయండి. అదే నీటి ఉష్ణోగ్రత.

థర్మామీటరుమీద సెల్సియస్ స్కేలు రీడింగ్‌ను కనుక్కోడం

పటం-27

ఏ రెండు పెద్ద గుర్తుల (గీతలు) మధ్య ఉష్ణోగ్రత ఎంత సూచిస్తుందో నమోదుచేయండి. పెద్ద గుర్తులమధ్యగల చిన్న గీతల (విభాగాల) సంఖ్యను నమోదుచేయండి. రెండు పెద్ద గీతల మధ్య విలువ ఒక డిగ్రీ అయితే, వాటి విభాగాలు సంఖ్య 10 ఉన్నప్పుడు ఒక్కొక్క విభాగం విలువను ఇలా కనుక్కొంటాం.

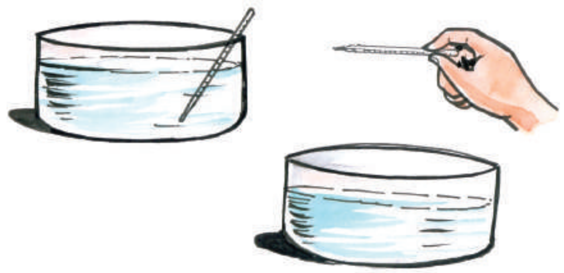
$\frac{1}{10} = 0.1^{\circ}C.$

SCERT, TELANGANA

ఇలా చేయండి.

ఒక బీకరులో కొద్దిగా వేడినీరు తీసుకోండి. థర్మామీటరు బల్బును ఒక నిమిషంపాటు నీటిలో ఉంచండి. థర్మామీటరు బల్బు నీటిలో ఉన్నప్పుడు ఉష్ణోగ్రతను నమోదుచేయండి.

నీటిలోనుంచి థర్మామీటరు బల్బును బయటకు తీయండి. పాదరస మట్టాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.



పటం-28

ఏం జరిగింది? కొంత సమయం తరువాత పాదరస మట్టాన్ని పరిశీలించండి. ఏం గమనించారు? ఎందుకు?

శరీర ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి ప్రయోగశాల థర్మామీటరు వాడడం సరైంది కాదని అంటుంటాం ఎందుకు? (నొక్కును దృష్టిలో ఉంచుకోండి)

ప్రయోగశాల థర్మామీటరుకూ, జ్వరమానినికీ గల తేడాలేమిటో గుర్తించండి. మీ నోటుపుస్తకంలో రాయండి.

కీలక పదాలు :

ఉష్ణశక్తి, ఉష్ణోగ్రత, థర్మామీటర్, జ్వరమాని, వ్యాకోచించడం, సెల్సియస్ స్కేల్, ఫారన్‌హీట్ స్కేల్, పాదరసం

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- ఒక వస్తువుకున్న వెచ్చదనం లేదా చల్లదనం స్థాయిని తెలిపేదే ఉష్ణోగ్రత.
- ఉష్ణం ఒక శక్తిస్వరూపం.
- ఉష్ణం అధిక ఉష్ణోగ్రతగల పదార్థంనుంచి తక్కువ ఉష్ణోగ్రత గల పదార్థంలోకి ప్రవహిస్తుంది.
- పాదరసాన్ని (మెర్క్యురి) థర్మామీటరులో ద్రవంగా ఉపయోగిస్తారు.
- మానవ శరీర ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనడానికి వైద్యులు జ్వరమానిని ఉపయోగిస్తారు.
- మానవుని సాధారణ శరీర ఉష్ణోగ్రత $37^{\circ}C$ లేదా $98.4^{\circ}F$.
- పదార్థాల ఉష్ణోగ్రతలను తెలుసుకోడానికి ప్రయోగశాల థర్మామీటరును ఉపయోగిస్తారు.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

E4B8G6

1. శ్రీనాథ్ శరీర ఉష్ణోగ్రత $99^{\circ}F$ అయితే అతను జ్వరంతో బాధపడుతున్నాడా? ఎలా చెప్పగలవు?
2. థర్మామీటర్లలో పాదరసం ఎందుకు వాడతారు? పాదరసం బదులుగా నీరు వాడవచ్చా? ఏ సమస్యలు ఉత్పన్నమౌతాయి?
3. శ్రీనగర్‌లో ఉష్ణోగ్రత $-4^{\circ}C$ హైదరాబాద్‌లో ఉష్ణోగ్రత $7^{\circ}C$. ఎక్కడ ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉంది? రెండు ప్రదేశాలలో ఉష్ణోగ్రతల వ్యత్యాసం ఎంత?
4. సాధారణంగా చలికాలంలో ఉదయంపూట మనకు ఎండలో నిలబడాలనిపిస్తుంది ఎందుకు?
5. ఎండలో కొంతదూరం నడిచిన తరువాత మనం నీడలో నిలబడతాం ఎందుకు?
6. శ్రీకాంత్ శీతలపానీయం తాగినప్పుడు చాలా చల్లగా ఉంది అన్నాడు. దాని ఉష్ణోగ్రత ఎంత ఉంటుందో ఊహించండి. థర్మామీటరుతో కొలవండి. తేడాను గుర్తించండి.
7. జ్యోతి జ్వరమానినితో నీటి ఉష్ణోగ్రత కొలవకూడదని చెప్పింది. జ్యోతి జ్వరమానినితో వేడినీటి ఉష్ణోగ్రత కొలిస్తే ఏం జరుగుతుంది?

SCERT TELANGANA

8. స్వాతి థర్మామీటరును వేడినీటిలో కొద్దిసేపు ఉంచి బయటకు తీసి ఉష్ణోగ్రతను నమోదు చేసింది. ఇది తప్పు విధానమని రాణి చెప్పింది. రాణితో ఏకీభవిస్తారా? ఎందుకు?

9. శరీర ఉష్ణోగ్రతను తెలుసుకోవడానికి జ్వరమానిని ఎందుకు విదిలించాలి?

10. ఉష్ణశక్తి ఇతర శక్తులుగా మారుతుంది అనడానికి కొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

11. ప్రతిమ 'ఉష్ణం ఒక శక్తిస్వరూపం' అని చెప్పింది. ఆమెను సమర్థించడానికి నీవు ఏ ఏ ఉదాహరణలు ఇవ్వగలుగుతావు?

12. జ్వరమానిని ఉపయోగించి గాలి ఉష్ణోగ్రతలను ఎందుకు కొలవగూడదు?

13. ఖాళీలు పూరించండి

ఎ. డాక్టర్లు .... మానవుని శరీర ఉష్ణోగ్రత కనుగొనడానికి ఉపయోగిస్తారు.

బి. గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద మెర్క్యురీ .... స్థితిలో ఉంటుంది.

సి. ఉష్ణశక్తి .... నుంచి .... కి ప్రవహిస్తుంది.

డి. $-7^{\circ}C$ ఉష్ణోగ్రత $0^{\circ}C$ ఉష్ణోగ్రతకంటే ....

14. జతపరచండి.

అ)	జ్వరమానిని	( )	ఎ) ఒక శక్తి స్వరూపం
ఆ)	మానవుని శరీర ఉష్ణోగ్రత	( )	బి) $100^{\circ}C$
ఇ)	ఉష్ణం	( )	సి) $37^{\circ}C$
ఈ)	నీటి మరుగు స్థానం	( )	డి) $0^{\circ}C$
ఉ)	మంచు ద్రవీభవన స్థానం	( )	ఇ) ఉష్ణమాపకం

15. మీ పాఠశాలలో ప్రతిరోజూ మధ్యాహ్న భోజన సమయంలో థర్మామీటరు ఉపయోగించి ఉష్ణోగ్రతలు నమోదుచేయండి.

పటం-29

తేది	ఉష్ణోగ్రత

SCERT, TELANGANA

- ఏ రోజు ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా నమోదైంది ఎందుకు?
- ఏ రోజు ఉష్ణోగ్రత తక్కువగా నమోదైంది ఎందుకు?
- నెలలో సరాసరి ఉష్ణోగ్రత ఎంత?

16. జ్వరమానిని పటంగీసి భాగాలు గుర్తించండి. 'నొక్కు' వల్ల ఉపయోగాన్ని తెలపండి.

17. ప్రయోగశాల థర్మామీటరు పటం గీసి భాగాలు గుర్తించండి. దీనికీ జ్వరమానినికీగల తేడాలు తెల్పండి.

18. శరీర ఉష్ణోగ్రతను, వేళ్ళమధ్యన, నాలుకకింద, చంకలో, చేతిమడతలో, కాలిమడతలలో జ్వరమానిని ఉంచి కనుక్కోండి. అన్ని సమానంగా ఉన్నాయా? ఎందుకు?

19. సమీప ఆరోగ్య కేంద్రాలను సందర్శించి డాక్టర్‌ను సంప్రదించి జ్వరమానినితో ఉష్ణోగ్రతను తెలుసుకునేటప్పుడు తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలు వివరాలను సేకరించి నివేదికను రాయండి.

పటం-30

20. కొన్ని నీళ్ళను తీసుకొని వాటి ఉష్ణోగ్రతను థర్మామీటరుతో కొలవండి. నీటికి కింద పట్టికలో సూచించిన పదార్థాలను కలపండి. ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుందో, తగ్గుతుందో ఊహించండి. థర్మామీటరుతో కొలిచిచూడండి.

నీటి సాధారణ ఉష్ణోగ్రత	కలపవలసిన పదార్థం	పెరుగుతుందా? తగ్గుతుందా?	థర్మామీటరులో నమోదైన కొలత
	గ్లూకోజు	తగ్గుతుంది	
	బట్టలసోడా		
	వంటసోడా		
	చక్కెర		
	ఉప్పు		

పై పదార్థాలను నీటికి కలిపినపుడు ఉష్ణోగ్రతలలో మార్పులను గమనించారా? గమనిస్తే కారణమేమిటి?

6 వాతావరణం - శీతోష్ణస్థితి

T8U7B6

పటం-1

రమ్య, సౌమ్యవాళ్ళ అమ్మ వర్షంపడే సూచనలు కనబడుతున్నాయనీ, వెంట గొడుగు తీసుకొని వెళ్లమని సలహా ఇవ్వడం మీరు ఆరోతరగతిలో చదివారు కదా!.

- వర్షంపడే సూచనలు ఉన్నాయని ఆమె దేన్ని ఆధారం చేసుకొని చెప్పింది?
- వర్షం పడే సూచనలను చూసి వర్షం పడుతుంది అనుకున్న ప్రతి సారీ వర్షం తప్పకుండా కురుస్తుందా?

సాధారణంగా మన పెద్దలు వర్షం పడడాన్ని ముందే ఊహించి చెప్పే ప్రయత్నం చేస్తారు. ఒక్కోసారి వాళ్ళు అనుకొన్నట్లు వర్షం కురవవచ్చు కురవకపోవచ్చు. అలా ఊహించి చెప్పటానికి వాళ్ళ దగ్గర కొన్ని సూచికలు ఉంటాయి.

వాటిని గురించి మీకు తెలుసా? బృందాలలో చర్చించి అలాంటి సూచికల జాబితాను తయారుచేయండి.

మన కుటుంబంలో ఏవైనా శుభకార్యాలు చెయ్యాలని నిర్ణయించేటప్పుడు ఆరోజు సాధారణంగా ఉండే వాతావరణాన్ని గురించి మన పెద్దలు చర్చించుకోవడం, మనం చూస్తుంటాం. రేడియోలద్వారా వాతావరణ సమాచారాన్ని విని, టి.వి.ల ద్వారా వాతావరణ సమచారాన్ని చూసి అంచనావేస్తుంటారు. వ్యవసాయపు పనులను ప్రారంభించడానికి ఈ వాతావరణ సమాచారం మీద ఆధారపడతారు. వాతావరణ సమాచారం మన నిత్యజీవితాన్ని ప్రభావితంచేస్తుంది.

- వాతావరణానికి సంబంధించిన సమాచారం ఎక్కడ నుంచి వస్తుంది?
- వాతావరణశాఖవారు ఈ విషయాలను ముందుగానే ఎలా ఊహించగలుగుతారు?

వాతావరణ శాఖ వివిధ పరికరాల ద్వారా సమాచారాన్ని సేకరించి దాన్ని ఆధారం చేసుకొని ఊహించి సమాచారాన్నిస్తుంది.

కృత్యం-1 :

పక్క పేజీలో పట్టికను పరిశీలించండి.

రాబోయే 3 రోజులలో హైదరాబాద్ పట్టణానికి సంబంధించిన వాతావరణ వివరాలు ఉన్నాయి.

- వాతావరణ నివేదికలో ఏ యే అంశాలు ఉన్నాయి?
- ఏ రోజు వర్షపాతం నమోదైంది?

వాతావరణంలోని అంశాలన్నీ తరచుగా మారటం మనం గమనిస్తూంటాం. వాతావరణంలోని తేమ, ఉష్ణోగ్రత, సూర్యోదయం, సూర్యాస్తమయం తరచు మారుతుంటాయి.

SCERT, TELANGANA

పట్టిక-1

వాతావరణం	మొదటిరోజు	రెండోరోజు	మూడోరోజు
గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత	$28^{\circ}C$	$27^{\circ}C$	$29^{\circ}C$
కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత	$21^{\circ}C$	$17^{\circ}C$	$21^{\circ}C$
వర్షపాతం	లేదు	తక్కువ	లేదు
ఆకాశం	నిర్మలం	మేఘావృతం	మేఘావృతం
గాలి	చాలామెల్లగా వీస్తుంది	మెల్లగా వీస్తుంది	వేగంగా వీస్తుంది
తేమ	95%	90%	85%
సూర్యోదయం	6.29 AM	6.30 AM	6.31 AM
సూర్యాస్తమయం	5.40 PM	5.40 PM	5.39 PM

పై పట్టిక హైదరాబాద్ నగరంలో వరసగా 3 రోజుల వాతావరణాన్ని తెలియజేస్తుంది.

- పై వాతావరణ నివేదికలో ఏఏ అంశాలను నీవు గమనిస్తావు?
- ఏ రోజు వర్షం పడుతుంది?

వాతావరణ అంశాలు మారుతూ ఉంటాయని మనం గుర్తించవచ్చు. తేమ, గాలి వేగం, ఉష్ణోగ్రత, సూర్యోదయం, సూర్యాస్తమయం సమయాలలో మార్పులు గమనిస్తాము.

ప్రతి రోజూ కొన్ని మార్పులను గమనిస్తూంటాం. అయితే రోజుమొత్తంమీద చూసినప్పుడు మనకు సాధారణ వాతావరణం కనబడుతుంది. వాతావరణపు మార్పు అనేది సంక్లిష్టమైనది. కొద్ది సమయంలోనే మారిపోతుంది. కొన్ని సందర్భాలలో ఉదయం పూట ఎండ కనిపించినప్పటికీ ఎక్కడినుంచో మబ్బులు వచ్చి వర్షం కురుస్తుంది. మళ్ళీ కొద్ది నిమిషాలలోనే వర్షం ఆగిపోయి ఎండ కనబడుతుంది. మీరూ ఇటువంటి సందర్భాలను చూసే ఉంటారు కదా! ఉష్ణోగ్రత, వర్షం, గాలి, తేమ ఇవన్నీ మారిపోతూనే ఉంటాయి. ఈ అంశాలన్నీ కూడా మానవ జీవితాన్నే కాదు, ఇతర జీవులను కూడా ప్రభావితం చేస్తాయి.

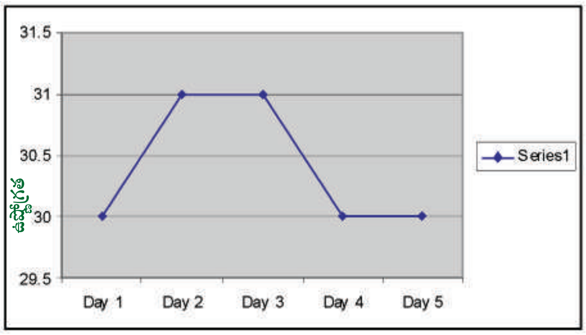
మీకు తెలుసా?

2004 సంవత్సరంలో అండమాన్ నికోబార్ ద్వీపంలో సంభవించిన సునామీ సందర్భంగా చాలా మంది మరణించారు. కాని అక్కడక్కడ ఉన్న గిరిజనులు సముద్రం వెనుకకు పోవడం, పక్షులు విచిత్రంగా శబ్దాలు చేయడం చూసి అపాయంనుంచి తప్పించుకో గలిగారు. ప్రాణాన్ని కాపాడుకోగలిగారు.

కృత్యం-2 : గ్రాఫ్ గీద్దాం.

- ఒక వారం రోజులపాటు దినపత్రికను చదివి లేదా టీ.వి.లో వార్తలు చూసి ఏవైనా మూడు ప్రధాన పట్టణాల వాతావరణ సంబంధ సమాచారాన్ని సేకరించండి. గరిష్ఠ, కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతలు, వర్షపాతం, తేమ, గాలి వేగం వివరాలను సేకరించి పట్టికలో నమోదు చేయండి.
- ఒక వారంలోని గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతలను తీసుకోండి. వివరాలు ఆధారంగా గ్రాఫ్ గీయండి. ఉదాహరణకు ఈ గ్రాఫ్‌ను చూడండి.

SCERT TELANGANA



గ్రాఫ్

పట్టిక-2

రోజు	తేది	గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత
1	10-12-11	$30^{\circ}C$
2	11-12-11	$31^{\circ}C$
3	12-12-11	$31^{\circ}C$
4	13-12-11	$30^{\circ}C$
5	14-12-11	$30^{\circ}C$

- ముందు పేజీలోని గ్రాఫ్, పై పట్టికలు 2011 సంవత్సరంలో డిసెంబరు నెల 10 నుండి 14 తేదీలలో హైదరాబాద్ నగరంలో గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతల్లో గల వైవిధ్యాన్ని చూపిస్తుంది.
- అదే మాదిరిగా కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత, తేమల గ్రాఫ్‌ను గీయండి.

కృత్యం-3 : వాతావరణ నివేదికను అవగాహన చేసుకోడం.

నివేదిక-1:

చిత్తూరు, నెల్లూరు, ప్రకాశం, కడప జిల్లాల్లోని కొన్ని ప్రాంతాల్లో ఒక మోస్తరు వర్షం లేదా ఉరుములు మెరుపులతో కూడిన జల్లులు పడే అవకాశం ఉంది. దక్షిణ తెలంగాణ, ఉత్తరకోస్తాలో వాతావరణం పొడిగా ఉంటుంది. రాబోయే రెండు రోజులలో అనంతపురం, కర్నూల్ జిల్లాల్లో ఆకాశం మేఘావృతమై ఉంటుంది.

నివేదిక-2:

వాతావరణ శాఖ నివేదిక ప్రకారం కరీంనగర్ జిల్లా రామగుండంలో $42^{\circ}C$ గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత, చిత్తూరు జిల్లా ఆరోగ్యవరంలో $29^{\circ}C$ కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత నమోదయ్యాయి. క్యుములోనింబస్ మేఘాల వల్ల హైదరాబాద్‌లో 2 మి.మీ. ల వర్షపాతం నమోదైంది. రాయలసీమలో అక్కడక్కడ వర్షపు జల్లులుపడ్డాయి. తెలంగాణ, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రాలలోని మిగతా ప్రాంతంలో వాతావరణం పొడిగా ఉంది.

- ఏమి జరగబోతోందో వివరించే నివేదిక ఏది?
- రెండు నివేదికలలో వాతావరణంలోని ఏయే అంశాలు చర్చకు వచ్చాయి?
- రెండు నివేదికల మధ్య వాతావరణ విషయాలలో తేడా ఏమిటి?

భవిష్యత్తులో వాతావరణంలో జరిగే మార్పును తెలియజేసే నివేదికను 'వెదర్ ఫోర్‌కాస్ట్' అంటారు. గతంలో జరిగిన వాతావరణం వివరాలను తెలియజేసే నివేదికను 'వెదర్ రిపోర్ట్' అంటారు. కాని సాధారణంగా మనం రెండింటినీ కూడా వాతావరణ నివేదిక అని అంటుంటాం.

వాతావరణంలోని అంశాలను కొలవడం :

వాతావరణంలోని వివిధ అంశాలను కొలవడానికి వివిధ రకాల పరికరాలు ఉన్నాయి. వాటిని ఎలా కొలుస్తారో మీకు తెలుసా? వాతావరణ అంశాలైన ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం, గాలివేగం, తేమలను ఎలా కొలుస్తారో తెలుసుకుందాం.

ఒక ప్రాంతంలోని ఉష్ణోగ్రతను కొలవడం :

ఒక ప్రదేశంలోని వాతావరణం ఎల్లప్పుడూ మార్పు చెందుతూ ఉంటుంది. అందువల్లనే ఈ రోజు వాతావరణం ఎండగా ఉందని, చల్లగా ఉందని తరచుగా మాట్లాడుకుంటూంటాం. ఎండాకాలంలో ఉదయం సాయంత్రం వేళల్లో చల్లగా,హాయిగా ఉంటుంది. కాని మధ్యాహ్న సమయంలో వేడిగా ఉంటుంది.

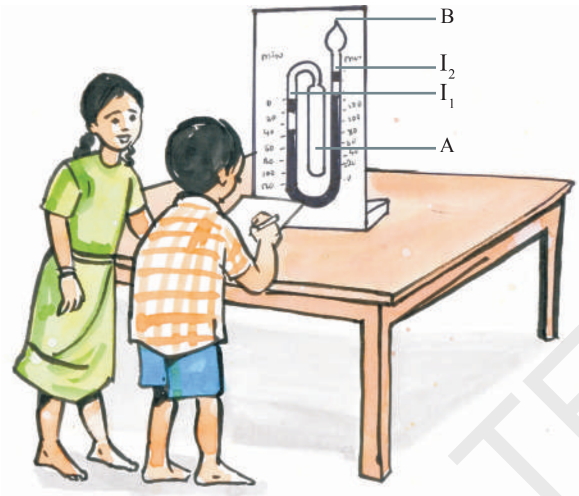
- ఇలా ఒక ప్రాంతంలోని ఎండగా ఉందని మరొక ప్రాంతంలోని చల్లగా ఉందని ఎలా పోలుస్తాం?
- ఒక రోజులో అత్యంత వేడిగా ఉండే సమయాన్ని ఎలా కనుక్కొంటారు?

SCERT TELANGANA

మీకు (ధర్మామీటరు) ఉష్ణమాపకాల గురించి తెలుసు కదా! వాటిని ఉపయోగించి ఉష్ణోగ్రతను కొలుస్తాం. ఒక రోజులోని గరిష్ఠ, కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతలను ప్రత్యేక ధర్మామీటరుతో కొలుస్తారు.

కృత్యం-4 :

మీ పాఠశాల ప్రయోగశాలనుంచి సిక్స్ గరిష్ఠ, కనిష్ఠ ఉష్ణ మాపకాన్ని తీసుకోండి. గరిష్ఠ కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతలను ఎలా కొలుస్తామో తెలుసుకుందాం.



పటం-2

సిక్స్ అనే శాస్త్రవేత్త గరిష్ఠ కనిష్ఠ థర్మామీటర్‌ను కనుక్కొన్నాడు. దీన్ని ఉపయోగించి ఒక ప్రాంతంలోని గరిష్ఠ కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతలను కొలవవచ్చు. ఇందులో స్థూపాకారపు బల్బు 'A', 'U' ఆకారంలో ఉన్న గొట్టం ద్వారా గోళాకారంలో ఉన్న బల్బు 'B' తో కలిపి ఉంటుంది. ఇందులో పాదరసం, ఆల్కహాల్ ఉంటుంది. ఉష్ణోగ్రత పెరిగినప్పుడు 'A' బల్బులో ఉన్న ఆల్కహాల్ వ్యాకోచంచెంది 'U' ఆకారపు గొట్టంలో ఉన్న పాదరసాన్ని 'B' బల్బులోకి నెడుతుంది. అప్పుడు 'I_2', సూచిక కూడా పైకి కదులుతుంది. ఇది గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతను తెలియజేస్తుంది. ఉష్ణోగ్రత తగ్గినప్పుడు 'A' బల్బులోని ఆల్కహాల్ సంకోచం చెంది 'U' ఆకారంలోని పాదరసం 'A' బల్బులోకి వెళ్ళిపోతుంది. అప్పుడు అందులో ఉన్న 'I_1' సూచిక పైకి కదులుతుంది. ఇది కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతను సూచిస్తుంది. ఉష్ణోగ్రతలను నమోదు చేసుకొన్న తరువాత 'I_1', 'I_2'సూచికలను అయస్కాంతం సహాయంతో యథాస్థానానికి తీసుకొని రావాలి.

వార్తాపత్రికల నుంచి వాతావరణ సమాచారాన్ని సేకరించండి. వారం రోజులపాటు వివరాలను నోట్‌బుక్‌లలో రాయండి.

మీ పరిశీలనలను నోట్‌బుక్‌లలో రాయండి.

పట్టిక-3

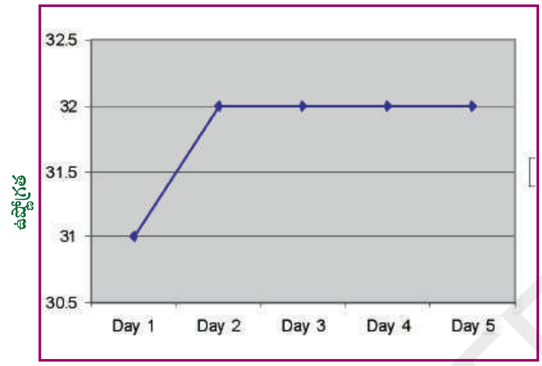
తేది	మీ పాఠశాలలో యం.యం.టి ఉపయోగించి నమోదు చేసిన వివరాలు				మీ పాఠశాలలో రేడియో / టి.వి. ద్వారా నమోదుచేసిన వివరాలు		పోలికలు
	కనిష్ఠం	సమయం	గరిష్ఠం	సమయం	కనిష్ఠం	గరిష్ఠం	

SCERT, TELANGANA

- గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత ఎప్పుడు నమోదయింది?
- కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత ఎప్పుడు నమోదయింది?
- మీ ప్రాంతంలోని ఉష్ణోగ్రతలకూ మీదగ్గరి పట్టణంలోని ఉష్ణోగ్రతలకూ ఏవైనా పోలికలున్నాయా?

కృత్యం-5 :

సిక్సు గరిష్ఠ, కనిష్ఠ ఉష్ణమాపకం ద్వారా ప్రవీణ్ తన గ్రామంలోని ఉష్ణోగ్రత లెక్కించాడు. తన అభిప్రాయాలను గ్రాఫ్ ద్వారా తెలియజేశాడు. గ్రాఫ్‌ను పరిశీలించండి.



2011 సంవత్సరంలోని డిసెంబర్ నెల 10-14 తేదీల మధ్య నమోదయిన గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత మధ్య సంబంధాన్ని సూచించే గ్రాఫ్.

పట్టిక-4

రోజు	తేది	గరిష్ఠ ఉష్ణం
1	10-12-2011	31°C
2	11-12-2011	32°C
3	12-12-2011	32°C
4	13-12-2011	32°C
5	14-12-2011	32°C

- ప్రవీణ్ తన గ్రామంలో ఎన్ని రోజుల ఉష్ణోగ్రతను నమోదు చేశాడు?
- ఏ రోజున గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత నమోదయింది.
- ఏ రోజున కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత నమోదయింది.

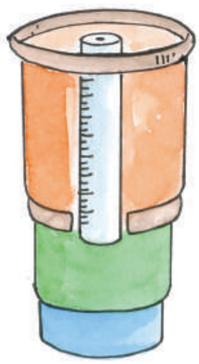
మీరు కూడా గరిష్ఠ, కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతలను పరిశీలించండి. దానిని సూచించే గ్రాఫ్ గీయండి.

వర్షపాతాన్ని కొలవటం:

- ఒక ప్రదేశంలో ఎంత వర్షం కురిసిందో ఎలా కొలుస్తారు?

వర్షం పడిన తరువాత నేలలోని తడి ఆధారంగా రైతులు వర్షపాతాన్ని లెక్కకడతారు. రైతులు దీనిని 'పదును' అంటారు. ఎంత వర్షం కురిస్తే దున్నడం వంటి వ్యవసాయ పనులు ప్రారంభించవచ్చో వాళ్ళు తేలికగా చెప్పగలుగుతారు. అయితే వర్షపాతాన్ని కొలవడానికి ఈ పద్ధతి ఖచ్చితమైనదికాదు.

కృత్యం-6 :



పటం-3

10 సెం.మీ. వ్యాసమున్న స్థూపాకార బీకరు తీసుకోండి. అందులో అంతే వ్యాసమున్న గరాటును అమర్చండి. ఈ పరికరాన్ని వర్షం కురిసే ప్రాంతంలో ఉంచండి. గరాటుద్వారా వర్షపునీటిని సేకరిస్తారు. వర్షం వెలిసిన తరువాత బీకరులోని నీటిని కొలవండి. బీకరులో నీటిలోతు 1సెం.మీ. ఉన్నట్లయితే అక్కడి వర్షపాతం 1సెం.మీ. అని చెపుతారు.

వాతావరణశాఖవారు 'రెయిన్‌గేజ్' ను ఉపయోగించి వర్షపాతాన్ని కొలుస్తారు. దీన్ని యుడోమీటర్ లేదా పల్వనోమీటర్ లేదా ఆంత్రోమీటర్ అని కూడా అంటారు. వీటిద్వారా వర్షపాతాన్ని

SCERT, TELANGANA

ఖచ్చితంగా కొలవవచ్చు. వర్షపాతాన్ని సెం.మీ.లలో కాని మిల్లి మీటర్లలోకాని తెలియజేస్తారు.

గ్రామీణ ప్రాంతాలలో సరైన సమయాలలో వర్షం కురిస్తే రైతులు ఏరువాక 'పొలం పండుగలు' జరుపుకుంటారు.

- రైతులు తొలకరి చినుకుల పండుగను ఎలా జరుపుకుంటారు?
- దీనికి గల కారణాలను తెలుసుకోండి.
- మీ పెద్దలతో చర్చించండి. ఆ సమయంలో పాడే పాటలను సేకరించండి. మీ పాఠశాలలోని గోడపత్రికమీద ప్రదర్శించండి.

గాలి వీచే దిశ:

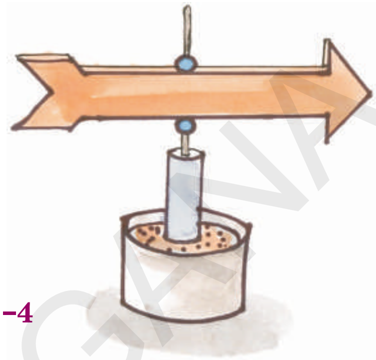
ఎండాకాలంలో ఉదయం, సాయంత్రం పూట సంతోషంగా ఉంటుంది. ఆ సమయంలో చల్లటి గాలులు సున్నితంగా మనల్ని తాకుతూంటాయి. మన చుట్టూ గాలి ఉందని మనకు తెలుస్తుంది. వీచే గాలిని 'పవనం' అంటారు.

మనం పవన దిశను ఊహించవచ్చా?

కృత్యం-7 :

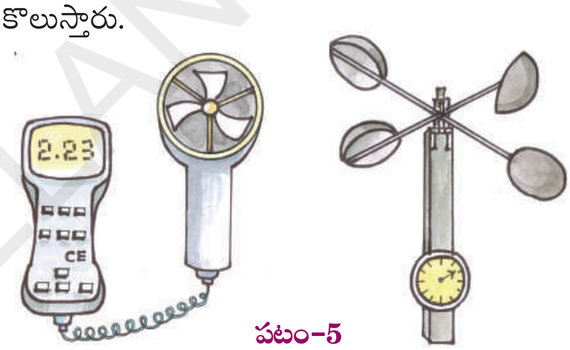
కార్డ్‌బోర్డ్ ముక్కలు, సన్నటి సూదిని ఉపయోగించి పవనాల దిశను గుర్తించవచ్చు.

రెండు కార్డుబోర్డు ముక్కలను బాణం ఆకారంలో కత్తిరించి అతికించండి. పటంలో చూపిన విధంగా బాణం మధ్యలో ఇనుప తీగనుగాని సన్నటి సూదిని గాని అమర్చండి. ఈ సూది గట్టి ఆధారంతో గుచ్చడానికి తగినంత పొడవు ఉండాలి. దానిని గాలి తగిలేచోట ఉంచండి. బాణం ఏ దిక్కును చూపితే గాలి అటువైపుకు వీస్తుందని తెలుస్తుంది.



పటం-4

అనిమోమీటర్ ద్వారా పవనవేగాన్ని, దిశను కొలుస్తారు.



పటం-5

మీరు తయారుచేసుకొన్న గాలిమరను ఉపయోగించి ఒక రోజు వివిధ సమయాలలో గాలివీచే దిశలను పరిశీలించండి. మీ వివరాలను కింది పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-5

సమయం	తూర్పు	ఈశాన్యం	ఉత్తరం	వాయవ్యం	పడమర	నైరుతి	దక్షిణం	ఆగ్నేయం
వేకువజాము								
మధ్యాహ్నం								
మధ్యాహ్నం తరువాత								
సాయంత్రం								
రాత్రి								

SCERT TELANGANA

- ఒకరోజున వీచే పవనాలు అన్నీ ఒకే దిశలో ఉంటాయా?
- ఉదయంపూట పవనాలు ఏ దిశలో కదులుతాయి?

ఆర్ద్రత (తేమ):

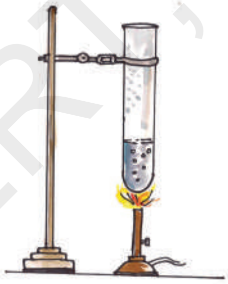
ఎండాకాలంలో హైదరాబాద్ కంటే విజయవాడలో ఎక్కువ చెమట పడుతుంది. హైదరాబాద్‌లో ఎండ ఎక్కువగా ఉన్నప్పటికీ చెమట ఎక్కువ పట్టదు. ఎందుకో తెలుసా? నదీ పరివాహక ప్రాంతాలలో, సముద్ర తీరాలలో ఎండాకాలంలో ఎక్కువ తేమగా ఉంటుంది.

ఎండాకాలంలో మీరు సముద్ర తీరప్రాంతంలో ఉన్నట్లయితే వేడిగాలులతోపాటు చెమట పడుతున్నట్లు గుర్తిస్తారు. హైదరాబాద్ కంటే విజయవాడలో గాలిలో తేమ (ఆర్ద్రత) ఎక్కువ ఉంటుంది.

విజయవాడలో ఆర్ద్రత ఎక్కువగా ఎందుకు ఉంటుందో ఆలోచించండి?

కృత్యం-8 :

ఒక పరీక్షనాళికలో 10 మి.లీ. నీటిని తీసుకుని బున్‌సెన్ బర్నర్‌మీద లేదా సారాదీపం మీద వేడిచేయండి. ఏం జరుగుతుందో ఆలోచించండి.



పటం-6

- నీటిలో బుడగలు ఎందుకు వస్తాయి?
- నీటిమట్టం పరీక్షనాళికలో ఎందుకు తగ్గుతుంది?
- అందులోని నీరు ఎక్కడికి పోతుంది?

నీటిని వేడిచేసినప్పుడు అది ఆవిరిగా మారుతుంది. ఆవిరి గాలిలో చేరుతుంది. అదేవిధంగా సముద్రపు నీరు ఎండకు ఆవిరిగా మారుతుంది. గాలిలోని తేమ శాతాన్ని ఆర్ద్రత అంటారు. గాలిలో అధిక శాతం ఆర్ద్రత ఉన్నట్లయితే మనకు చెమటలు పట్టినట్లనిపిస్తుంది. ఆవిరిని గురించిన మరిన్ని వివరాలను పై తరగతులలో నేర్చుకుందాం.

ఆలోచించి చర్చించండి:

- ఎండ ఎక్కువగా ఉండే తేమ ప్రాంతాలలోని ప్రజలు నూలు (కాటన్) దుస్తులు ఎందుకు ధరిస్తారు?
- గాలిలో తేమ ఏ కాలంలో ఎక్కువగా ఉంటుంది?

ఒక ఏడాదిలో వాతావరణపు మార్పులు ఒకదాని తరువాత ఒకటి చక్రీయంగా జరుగుతుంటాయా?

భూమధ్యరేఖా ప్రాంతం ఎక్కువ వేడిగా ఉంటుందని ధృవప్రాంతాలు చాలా చల్లగా ఉంటాయని మనకు తెలుసు. ఒక ప్రాంతం చల్లగానో, వేడిగానో ఉందని ఎలా చెప్పగలవు?

కృత్యం-9 :

తెలంగాణ రాష్ట్రంలోని రెండు ప్రాంతాల వాతావరణ నివేదికను (వర్షపాతం, ఉష్ణోగ్రత పట్టిక-6లో పరిశీలించండి. పట్టికలో గత 25 సంవత్సరాలలో ఒక నెలలో నమోదయిన సరాసరి ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం వివరాలు ఉన్నాయి.

- ఏ నెలలో గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత నమోదయింది? ఎందుకు?
- రెండింటిలో ఏ ప్రదేశం ఎక్కువ వేడిగా ఉంది?
- ఎండాకాలంలో రామగుండం కంటే ఆరోగ్యవరం చల్లగా ఉంటుందని ఎలా చెప్పగలవు?

ప్రతి సంవత్సరం, ఒక ప్రాంతంలో ఒకే వాతావరణం ఒకే సమయంలో ఒకే విధంగా ఉండటాన్ని ఆ ప్రాంతపు 'శీతోష్ణస్థితి' అంటారు.

SCERT, TELANGANA

పట్టిక-6

	రామగుండం		ఆరోగ్యవరం	
నెల	సరాసరి ఉష్ణోగ్రత °C	సరాసరి వర్షపాతం మి.మీ.	సరాసరి ఉష్ణోగ్రత °C	సరాసరి వర్షపాతం మి.మీ.
జనవరి	30	1	28	6
ఫిబ్రవరి	32	–	28	2
మార్చి	34	–	29	–
ఏప్రిల్	38	–	30	1
మే	41	1	33	3
జూన్	39	4	31	3
జూలై	36	2	30	8
ఆగష్టు	38	10	30	16
సెప్టెంబర్	35	11	29	9
అక్టోబర్	36	11	29	18
నవంబర్	31	11	28	23
డిశంబర్	32	9	28	14

శీతోష్ణస్థితి అంటే ఏమిటి?

ఒక ప్రాంతంలో దీర్ఘకాలంపాటు (అంటే దాదాపు 25 సంవత్సరాలు) ఉండే వాతావరణ క్రమాన్ని ఆ ప్రాంతపు శీతోష్ణస్థితి అంటారు.

25 సంవత్సరాలకాలం ఒక ప్రాంతంలో ఒకే రకమైన ఉష్ణోగ్రత, వర్షపాతం, ఆర్ద్రత, గాలివేగం కొనసాగినట్లయితే అది ఆ ప్రాంతపు శీతోష్ణస్థితిని సూచిస్తుంది.

కొన్ని సంవత్సరాలనుంచి ఒక ప్రాంతంలో ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉన్నట్లయితే ఆ ప్రాంత శీతోష్ణస్థితి వేడిగా ఉంటుందని నిర్ధారిస్తారు.

- ఒక ప్రాంతపు శీతోష్ణస్థితి చల్లగా లేదా వర్షాలతోకూడి ఉంటుందని ఎలా చెప్పగలుగుతాం?

కృత్యం-10 :

అట్లాస్‌ను ఉపయోగించి భారతదేశంలోని కింది ప్రాంతాల, రాష్ట్రాల ప్రత్యేకతలను పరిశీలించి అక్కడి శీతోష్ణస్థితిని గురించి రాయండి. భారత వాతావరణ శాఖ దేశ శీతోష్ణస్థితిని అధ్యయనం చేస్తుంది.

పట్టిక-7

క్ర.సం.	రాష్ట్రం	శీతోష్ణస్థితి
1.	కేరళ	
2.	ఆంధ్రప్రదేశ్	
3.	రాజస్థాన్	
4.	జమ్మూ – కాశ్మీర్	
5.	పశ్చిమ బెంగాల్	

దేశ శీతోష్ణస్థితిని "ఇండియన్ మెటరోలాజికల్ డిపార్‌మెంట్ అధ్యయనం చేసి తెలియజేస్తుంది.

SCERT TELANGANA

ఉదాహరణకు జూన్ నెలలో వాతావరణం బెంగుళూరులో పొడిగా ఉంటే కోల్‌కత్తాలో తేమగా ఉంటుంది. రాజస్థాన్‌లో వేడిగాను, కాశ్మీర్‌లో చల్లగానూ ఉంటే కేరళలో వర్షం కురుస్తూ ఉంటుంది. జూన్ నెలలో కేరళ తీరంలో ఎప్పుడూ వర్షాలు కురుస్తాయని, కోల్‌కత్తాలో జూన్ నెల ఎప్పుడూ తేమగా ఉంటుందనీ అర్థం చేసుకోవచ్చా? ఆలోచించండి.

మీకు తెలుసా?

ఒక ప్రాంతంలో నివసించే ప్రజలు ఆ ప్రాంత శీతోష్ణస్థితికి అలవాటుపడతారు. ఉదాహరణకు గత రెండు దశాబ్దాలనుంచి వర్షపాతం చాలా తక్కువగా ఉండడంవల్ల మన రాష్ట్రంలో కొన్ని ప్రాంతాలలో వర్షాకాలంలో కూడా కాలువలు, చెరువులు ఎండిపోయి ఉంటున్నాయి. చాలా కాలంగా ఇలాగే ఉండడంవల్ల వీటిని ప్రజలు ఇతర అవసరాలకు ఉపయోగించడం మొదలుపెట్టారు. తక్కువ వర్షపాతం వల్ల నీటి వినియోగం తగ్గిపోయింది. వర్షపాతంలోని మార్పు రాబోయే కాలంలో శీతోష్ణస్థితిలోని మార్పును సూచిస్తుంది. వర్షాలులేని ప్రాంతాలలో ఉన్నట్టుండి ఎక్కువ వర్షాలు కురిసినప్పుడు వర్షపు నీరు పోవడానికి గతంలో ఉన్న వాగులు వంకలన్నీ మూసుకుపోయి ఉంటాయి. దీని ఫలితంగానే 2010వ సం॥లో కర్నూలు జిల్లాలో చాలా ప్రాంతాలు వరదలకు గురయ్యాయి.

ప్రస్తుతం ఒక ప్రాంతంలోని శీతోష్ణస్థితి ఒకే విధంగా ఉండడం లేదనే ఆరోపణలున్నాయి. మనం ఊహించినట్లుగా, కాలానుగుణంగా శీతోష్ణస్థితి ఉండడం లేదు. వాతావరణం మారిపోయింది అని చాలామంది అంటూండడం మీరు వినే ఉంటారు. దీనికి కారణలేమిటో ఆలోచించండి. మీ పెద్దలతో చర్చించి వాతావరణంలో ఏ ఏ మార్పులొచ్చాయో రాయండి.

శీతోష్ణస్థితి – జీవన విధానం :

శీతోష్ణస్థితి మన నిత్యజీవితాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది. శీతోష్ణస్థితికి అనుగుణంగా మన జీవన విధానాన్ని మార్చుకుంటూంటాం. మనం వేసవి కాలంలో నూలుదుస్తులు ధరిస్తాం కదా! చల్లటి నీరు తాగాలనుకుంటాం. శీతాకాలంలో మనం ఏం చేయాలనుకుంటాం? వర్షంనుంచి కాపాడుకోవడానికి మనం ఎలాంటి జాగ్రత్తలు తీసుకుంటాం? చలికాలంలో మీరు కాశ్మీరుగాని, ఊటీగాని సందర్శించాలని అనుకున్నప్పుడు ఎటువంటి జాగ్రత్తలు తీసుకుంటారు? మీ స్నేహితునితో చర్చించి రాయండి.

కీలక పదాలు :

వాతావరణం, వాతావరణ సమాచారం, ఉష్ణోగ్రత, శీతోష్ణస్థితి, ఆర్ద్రత.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- వాతావరణం మన జీవితాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది.
- ఒక ప్రాంతంలోని ఎండ, చలి, గాలి, వర్షం మొదలైన అంశాలు ఆ ప్రాంతపు వాతావరణాన్ని వివరిస్తాయి.
- గరిష్ఠ, కనిష్ఠ ఉష్ణమాపకం ద్వారా ఒకరోజులోని అత్యధిక, అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రతలను తెలుసుకోవచ్చు.
- గాలిలోని తేమ శాతాన్ని ఆర్ద్రత అంటారు. దీనిని హైగ్రోమీటర్‌తో కొలుస్తారు.
- ఒక ప్రాంతంలోని వర్షపాతాన్ని మి.మీ. లేదా సెం.మీ.లలో రెయిన్‌గేజ్ ద్వారా కొలుస్తారు.
- 25 సం॥ల పాటు వాతావరణాన్ని పరిశీలించి ఒక ప్రాంతపు శీతోష్ణస్థితిని నిర్ధారిస్తారు.
- గాలి వేగాన్ని కొలవడానికి అనిమోమీటర్‌ను ఉపయోగిస్తారు.
- శీతోష్ణస్థితికి అనుగుణంగా మార్పులు చేసుకున్నప్పుడే మనం జీవించగలుగుతాం.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. మీ గ్రామంలో వాతావరణాన్ని గురించి తెలుసుకోవాలంటే మీరు ఏ ఏ అంశాలను ఊహిస్తారు?

2. వార్తా పత్రికలను చదవండి. ఈ రోజు వాతావరణానికి సంబంధించిన వివిధ రకాల సమాచారాలను రాయండి.

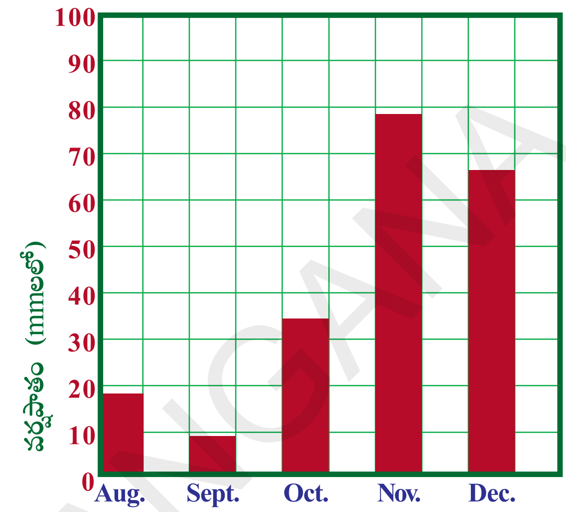
P5C3Z6

3. మీ ప్రాంతంలో వాతావరణశాఖ కార్యాలయం ఎక్కడ ఉంది? అది మీకు ఎలా ఉపయోగపడుతుంది?

4. ఒక ప్రదేశంలో వేడిగా, చెమటగా ఉన్నట్లయితే ఆ వాతావరణానికి గల కారణమేమిటి?

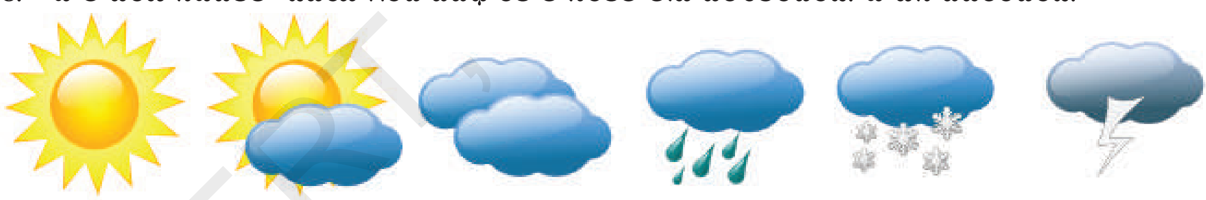
5. ఈ కిందివాటిలో ఏది సరైనది? కారణాలు తెలపండి.
   - ఎ) వేకువజామున కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత నమోదౌతుంది.
   - బి) గాలి వేగాన్నీ, దిశనూ అనిమోమీటర్ ద్వారా కొలుస్తారు.
   - సి) ఎండాకాలంలో మధ్యాహ్నం పూట పవనాలు సముద్ర ఉపరితలంనుంచి భూమిపైకి వీస్తాయి.
   - డి) జూలై నెలలో గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత నమోదు అవుతుంది.

6. ఆగష్టు నుంచి డిసెంబర్ వరకు ఒక ప్రాంతపు వర్షపాతాన్ని గ్రాఫ్‌లో చూడండి. ఈ గ్రాఫ్ ఆధారంగా మీ పరిశీలనలను రాయండి.



7. ప్రజలకు, వాతావరణాన్ని పరిశీలించవలసిన అవసరం ఏముంది?

8. వాతావరణ నివేదికలో ఉపయోగించే వివిధ రకాల సంకేతాలను పరిశీలించండి. వాటిని వివరించండి.



9. వార్తాపత్రిక నుంచి వాతావరణ నివేదిక సేకరించి ఒక నగర వాతావరణ ప్రొఫైల్‌ను తయారుచేయండి.

10. ప్రతి వర్షాకాలంలో మనకు వరదలు వస్తాయా?

11. మీ పరిసరాలను గమనించి రేపు వాతావరణం ఎలా ఉండవచ్చో రాయండి.

12. రామగుండంలో ఎండాకాలం గడపడం కష్టం అని ప్రియావాళ్ళ అమ్మ చెప్పింది. అలా ఎందుకు చెప్పి ఉండవచ్చు?

13. వివిధ రకాల వార్తా పత్రికలలోని వాతావరణ నివేదికను సేకరించి అవన్నీ ఒకే రకంగా ఉన్నాయా? పరిశీలించండి.

14. వర్షం కురిసేటప్పుడు మీ పరిసరాలను పరిశీలించండి. మీ అనుభూతులను పాట రూపంలో రాయండి.

15. ఈ పాఠ్యాంశం మీద కొన్ని క్విజ్ ప్రశ్నలు తయారుచేసి మీ తరగతిలో క్విజ్ నిర్వహించండి.

SCERT TELANGANA

7 విద్యుత్ ప్రవాహం - ఫలితాలు

G9G9R3

ఒకరోజు రాత్రి పావని, రాజేశ్ చదువుకుంటూ ఉన్నారు. ఇంతలో కరెంట్ పోయింది. బల్ల సొరుగులో టార్చిలైట్, సెల్‌లు వెతికారు. పావని టార్చిలైట్‌లో సెల్‌లు వేయడానికి ప్రయత్నించింది. దాన్ని వెలిగించింది.

పటం-1

ఇలాంటి సన్నివేశాలను మీరు చూస్తూనే ఉంటారు కదా! ముఖ్యంగా కరెంటు పోయినపుడు మనకు ఇలాంటివి ఎదురవుతూనే ఉంటాయి.

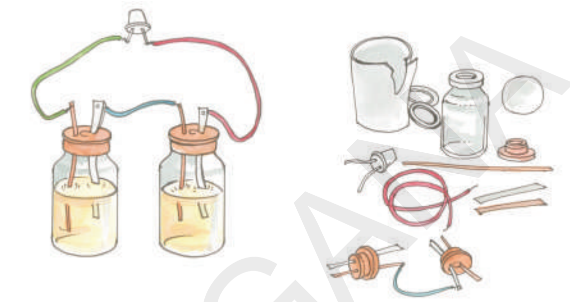
పటం-2

ఆలోచించండి :

- టార్చ్‌లైటులో బ్యాటరీలు ఎలా వేయాలో నీకు తెలుసా?
- టార్చ్‌లైట్‌లో స్విచ్ సరిగా పనిచేస్తోందో లేదో గుర్తించగలవా?
- టార్చ్‌లైట్‌లో బల్బుకు ఫ్యూజ్ ఉందో లేదో నిర్ధారించగలవా?

మీరు 6వ తరగతిలో టార్చ్‌లైట్ పనిచేసే విధానం గురించి తెలుసుకున్నారు కదా! ఇప్పుడు మనం సెల్ (ఘటం / బ్యాటరీ) ఎలా తయారు చేయాలో నేర్చుకుందాం.

సొంతంగా ఘటం తయారుచేద్దాం :



పటం-3

సొంతంగా ఘటం తయారుచేసుకోడానికి మనకు కొన్ని వస్తువులు కావాలి. రెండు ఇంజక్షన్ సీసాలు తీసుకోండి. 3సెం.మీ. పొడవైన మందమైన రాగితీగలు కత్తిరించి ఉంచండి. ఉప్పుకాగితం తీసుకొని రాగి తీగల రెండు చివరల 1సెం.మీ. మేరకు పై పొర పోయేలా రుద్దండి. ఏదయినా పనికిరాని ఒక టార్చ్‌లైట్ సెల్ తీసుకొని దాన్ని పగలగొట్టి పైన ఉండే లోహపు రేకును తీసుకోండి. (ఇది జింక్‌తో తయారై ఉంటుంది.) దీన్ని 2మి.మీ. వెడల్పు, 3సెం.మీ. పొడవు కలిగిన ముక్కలుగా టిన్ కట్టర్‌తో కత్తిరించండి. పటం-3లో చూపినట్లు జింక్‌రేకులను మరియు రాగిరేకులను రబ్బర్ మూతలో దూర్చండి. దీన్ని సీసాకు అమర్చండి. జింక్ రేకులు, రాగి తీగలు ఒకదానికొకటి తగలకుండా జాగ్రత్త పడండి.

ఇప్పుడు ఒక సన్నని రాగిరేకును తీసుకుని ఒక సీసాలో ఉన్న జింకురేకును మరొక సీసాలోని రాగిరేకులతో కలపండి. రెండు సీసాల్లో సగం వరకు సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లాన్ని పోయండి. జింక్‌రేకు, రాగిరేకులతో ఉన్న రబ్బరు మూతలను జాగ్రత్తగా సీసాలకు బిగించండి. ఇలా మనం సొంతంగా ఘటాన్ని తయారుచేసుకోవచ్చు.

SCERT, TELANGANA

అయితే దీన్ని ఎలా పరీక్షిస్తారు?

ఒక LED (Light Emmitting Diode) ని తీసుకోండి. రెండు రాగి తీగలను తీసుకుని బల్బ్ రెండు టెర్మినల్‌లకు కలపండి. ఒక టెర్మినల్ తీగను ఒక సీసాలోని రాగితీగకు రెండో టెర్మినల్ తీగను మరొక సీసాలో ఉన్న జింకురేకుకు (పటం-3లో చూపినట్లు) కలపండి. బల్బ్ వెలిగిందా? ఒకవేళ ఏదయినా సమస్య వస్తే మీ టీచరును సంప్రదించండి.

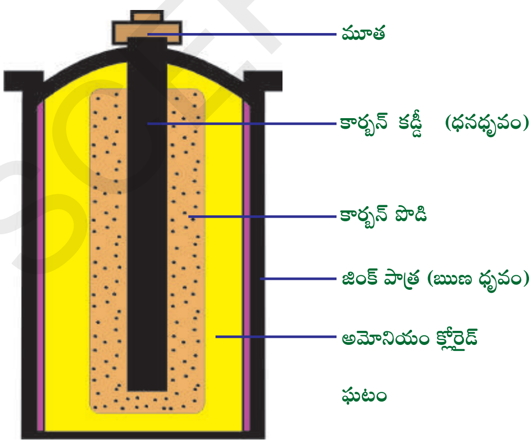
ప్రతి ఘటంలోనూ ద్రవరూపంలో ఉన్న పదార్థం ఉంటుందా?

మనం ఉపయోగించే టార్చ్‌లైట్ సెల్‌లో ఏముంటుందో కనుక్కొందాం!

కృత్యం-1 :

ఒక టార్చ్‌లైట్ సెల్ తీసుకోండి. మీ ఉపాధ్యాయుని సమక్షంలో దాన్ని పగులగొట్టండి. లోపల ఏమి గమనించారు? లోపల ఉన్న రసాయన పదార్థాలను పరిశీలించండి. లోపల ఉన్న రసాయన పదార్థాలు ఒకదానితో ఒకటి చర్యజరిపి విద్యుత్తును ఉత్పత్తిచేస్తాయి.

పటం-4: ఘటం



పటం-5: ఘటం

ఘటంలో జింక్‌తో చేసిన లోహపు పాత్ర ఉంటుంది. ఇది ఋణధృవంగా పనిచేస్తుంది. మధ్యలో ఉండే లోహపు మూత కలిగిన కార్బన్ (గ్రాఫైట్) కడ్డీ ధనధృవంగా పనిచేస్తుంది. ఈ కార్బన్ కడ్డీ చుట్టూ కార్బన్‌పొడి, అమ్మోనియం క్లోరైడ్ ఉంటాయి. ఈ పదార్థాలన్నీ జింక్‌లోహపు పాత్రలో సీలుచేసి ఉంటాయి.

ఇలాంటి ఘటం వలయంలో కొంతకాలంపాటు విద్యుత్ ప్రవాహన్ని అందిస్తుంది. తరవాత దీనిలోని రసాయనాలు పనికిరాకుండా పోతాయి. దీన్నే మనం సెల్స్ అయిపోయాయి. బ్యాటరీలు కాలిపోయాయి అని అంటూంటాం.

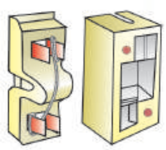
టార్చ్‌లైట్ ఘటం రసాయన శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మారుస్తుంది.

విద్యుత్ పరికరాలు - సంకేతాలు :

మీకు సంకేతం అంటే తెలుసా! సాధారణంగా మీరు మంచినీళ్ళు తాగడానికి వెళ్ళేటపుడు మీ టీచరు అనుమతి తీసుకోడానికి ఎలా అడుగుతారో గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. అలాగే గణితంలో కూడా కూడికలు, తీసివేతలు మొదలయిన వాటికి సంకేతాన్ని ఉపయోగిస్తాం కదా! పెద్దది, చిన్నది, సమానం అనడానికి కూడా సంకేతాలను వాడతాం అవి ఏం సూచిస్తాయో మీకు తెలుసా?

సంకేతాలు మన జీవితంలో ప్రధాన పాత్ర పోషిస్తాయి కదా! ఇవి ఎక్కువ సమాచారాన్ని సంక్షిప్తరూపంలో తెలియజేయడానికి పనికి వస్తాయి. అదేవిధంగా రకరకాల విద్యుత్ పరికరాలను వాటి సంకేతాల ద్వారా సూచిస్తారు. పక్క పేజిలో పరిశీలించండి.

SCERT TELANGANA

క్ర.సం.	విద్యుత్ పరికరం	సంకేతం	వివరణ, ఉపయోగం
1.	ఘటం		పొడవైన గీత ధనధృవాన్ని, పొట్టి గీత ఋణధృవాన్ని సూచిస్తాయి.
2.	విద్యుత్ బల్బ్		ఆపి ఉన్న బల్బ్‌ను సూచిస్తుంది
3.	వేసి ఉన్న స్విచ్		విద్యుత్ వలయాన్ని మూయడానికి, తెరవడానికి ఉపయోగపడుతుంది.
4.	ఆపి ఉన్న స్విచ్		స్విచ్‌ని, 'కీ' అని కూడా అంటారు. ఇది తెరచి ఉన్న 'కీ'
5.	వెలుగుతున్న బల్బ్		వెలుగుతున్న బల్బ్‌ను సూచిస్తుంది.
6.	బ్యాటరీ		రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ ఘటాలను కలిపితే బ్యాటరీ అవుతుంది.
7.	ఫ్యూజ్ 		విద్యుత్ వలయానికి రక్షణ పరికరం.

SCERT, TELANGANA

కృత్యం-2 :

పట్టికలో సూచించిన విద్యుత్ పరికరానికి తగిన సంకేతాన్ని రాయండి.

పట్టిక-1

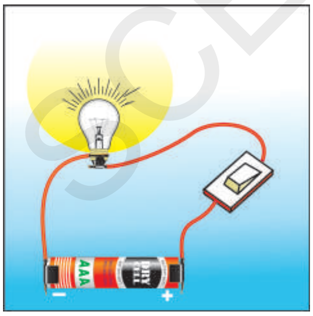
క్ర.సం.	విద్యుత్ పరికరం	సంకేతం
1	ఘటం	
2	విద్యుత్ బల్బ్	
3	విద్యుత్ స్విచ్ (మీట)	
4	బ్యాటరీ	

కృత్యం-3 : వలయపటాన్ని గీద్దాం

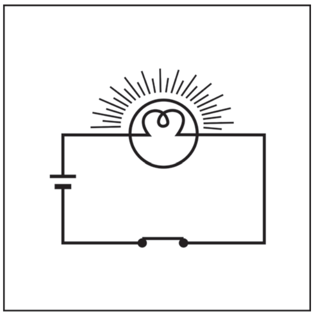
కింది తరగతిలో సాధారణ విద్యుత్ వలయాన్ని తయారుచేయడం గురించి తెలుసుకున్నారు. కదా! దాని గురించి మరికొన్ని ప్రయోగాలు చేద్దాం.

పటం-6లో చూపినట్లు బల్బ్, ఘటం, మీటలను కలపండి. దీన్ని సరళమైన పటం రూపంలో గీయగలమా? సంకేతాలను ఉపయోగించి గీసే ప్రయత్నం చేయండి.

సంకేతాలు ఉపయోగించి గీసిన వలయాన్ని 'వలయపటం' అంటారు. (పటం-7లో, పటం-6లో చూపిన వలయం పటరూపంలో ఉన్నది గమనించండి.)



పటం-6



పటం-7

వలయంలో ఒకటి లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ ఘటాలు విద్యుత్ జనకాలుగా ఉంటాయి. వలయంలో ఎక్కడైనా స్విచ్‌ని అమర్చవచ్చు. స్విచ్ వేసినపుడు (ON) వలయం పూర్తవుతుంది. అంటే బ్యాటరీ ధన ధృవాన్ని ఋణధృవానికి కలిపినట్లవుతుంది. దీన్ని 'మూసి ఉన్న వలయం' (Closed Circuit) అంటారు. వలయంలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తూ ఉంటుందన్నమాట.

స్విచ్‌ని ఆపివేసినపుడు (OFF) వలయం తెరుచుకుంటుంది. అంటే బ్యాటరీ ధనధృవానికి, ఋణధృవానికి మధ్య సంబంధం తెగిపోతుంది. దీన్ని 'తెరిచిన వలయం' (Open Circuit) అంటారు.

వలయంలో బ్యాటరీ, స్విచ్ ఎలా అమర్చి ఉన్నాయో పరిశీలించండి. ఆ క్రమాన్ని పరిశీలించినట్లయితే

ఘటం ధనధృవం ⟶ తీగ ⟶ స్విచ్ ⟶
తీగ ⟶ బల్బ్ ⟶ తీగ ⟶ ఘటం ఋణధృవం

అనే వరసలో ఉన్నట్లు తెలుస్తుంది.

ఇలా వరసలో అమర్చడం తప్పనిసరి అంశమేనా? ఆలోచించండి. ఒకవేళ ఈ వరసలో ఏమైనా మార్పు చేస్తే వలయం పనిచేస్తుందా? ప్రయత్నించండి. మీ పరిశీలనలు రాయండి.

....

....

....

శ్రేణి, సమాంతర వలయాలు :

శ్రేణి వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఒకేఒక దారి వెంట మాత్రమే ఉంటుంది. అన్ని పరికరాలు ఈ దారిలోనే అమరి ఉంటాయి. వీటిలో ఏ ఒక్కదాన్ని తొలగించినా వలయం పని చేయదు. అప్పుడు దాన్ని 'అసంపూర్ణ వలయం' అంటారు.

SCERT TELANGANA

సమాంతర వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహానికి రకరకాల మార్గాలు ఉంటాయి. వలయంలో ప్రతి బల్బ్ ప్రత్యేకంగా అమరి ఉంటుంది. తమగుండా విద్యుత్ ప్రవాహం వెళ్ళడానికి దారినిస్తుంది. ఒకవేళ వలయంలో ఏదయినా ఒక బల్బ్‌ను తొలగించినా కూడా విద్యుత్ ప్రవాహం జరుగుతూనే ఉంటుంది.

విద్యుత్ ఘటాలను శ్రేణిలో కలపడం :

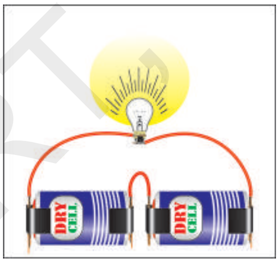
కృత్యం-4 :

ఒక టార్చ్‌లైట్ సెల్‌ను, బల్బ్‌ను తీసుకోండి. పటం-8లో చూపినట్లు తీగలతో వలయాన్ని కలపండి. బల్బ్ వెలుగుతున్న తీవ్రతను పరిశీలించండి.

పటం-8

ఇప్పుడు మరొక ఘటాన్ని తీసుకోండి. రెండు ఘటాలను పటం-9లో చూపినట్లు కలపండి. వలయాన్ని ఏర్పరచండి. బల్బ్ తీవ్రతను పరిశీలించండి. ఘటాలను కలిపేటప్పుడు ఒక ఘటం తాలూకు ధనధృవాన్ని రెండో ఘటం ఋణధృవానికి కలపడాన్ని మరిచిపోకండి.

పై రెండు సందర్భాలలో బల్బ్ వెలిగే తీవ్రతలో ఏమైనా తేడా గుర్తించారా? ఎప్పుడు బల్బ్ ఎక్కువ తీవ్రతలో వెలుగుతోంది?



పటం-9: శ్రేణి పద్ధతి

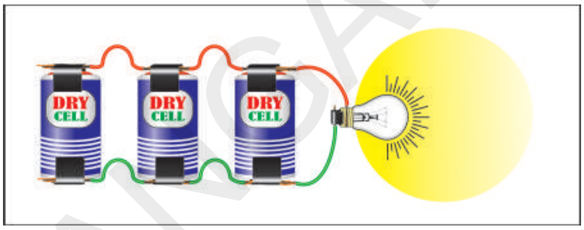
మూడు, నాలుగు ఘటాలను కలిపితే బల్బ్ మరింత ప్రకాశవంతంగా వెలుగుతుంది. ఇలా ఘటాలను శ్రేణిలో కలపడం ద్వారా బ్యాటరీ తయారవుతుంది. మనం ఉపయోగించే టార్చ్‌లైట్‌లో ఇలాంటి అమరికే ఉంటుంది.

ఆలోచించండి :

బల్బ్ మరింత ప్రకాశవంతంగా వెలగడానికి ఎన్ని ఘటాలనైనా కలుపుతూ పోవచ్చా? దీనికి ఏమైనా పరిమితి ఉంటుందా? ఏ రకమైన బల్బ్‌కు ఎన్ని ఘటాలను కలపవచ్చు అనే నిబంధన ఏమైనా ఉంటుందా?

విద్యుత్ ఘటాలను సమాంతరంగా కలపడం :

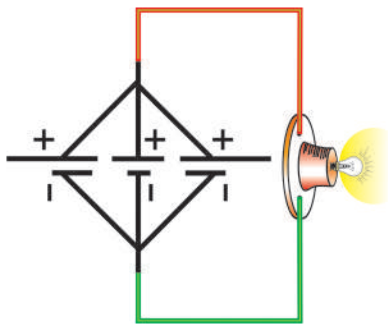
కృత్యం-5 :



పటం-10: సమాంతర పద్ధతి

మూడు ఘటాలను తీసుకోండి. వాటిని పటం-10లో చూపినట్లు కలపండి. అన్ని ఘటాల ధనధృవాలనూ ఒక దానితో ఒకటి కలపండి. అలాగే అన్ని ఋణధృవాలను ఒక దానితో ఒకటి కలపండి. ఈ మూడు ధన, ఋణ ధృవాలను బల్బ్‌కు కలపండి.

బల్బ్ వెలిగే తీవ్రతలో ఏమైనా వ్యత్యాసాన్ని గమనించారా? ఒక ఘటానికి కలిపినప్పటికన్నా మూడు ఘటాలకు కలిపినపుడు మార్పు ఏమైనా ఉందా?



పటం-11: సమాంతర వలయం

SCERT, TELANGANA

విద్యుత్ బల్బులను శ్రేణిలో కలపడం :

మూడు టార్చ్‌లైట్ బల్బ్‌లను సేకరించండి. వాటిని పటం-12లో చూపినట్లు వలయంలో కలపండి. చివరలను ఘటానికి కలపండి. బల్బ్‌లు వెలుగుతున్న కాంతితీవ్రతను పరిశీలించండి. ఈ సారి మరికొన్ని ఘటాలను శ్రేణిలో కలపండి. బల్బ్‌ల తీవ్రతను పరిశీలించండి. తరవాత మరొక ఘటాన్ని కలపండి. బల్బ్‌లో కాంతి తీవ్రతలో ఏమైనా తేడా గమనించారా?

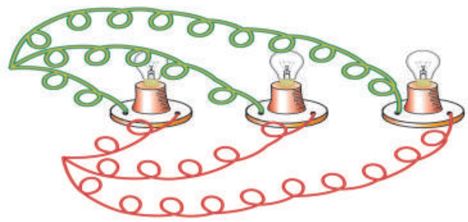
పటం-12: బల్బులను శ్రేణిలో కలపడం

ఇప్పుడు వలయంలో ఒక బల్బ్‌ను తీసేయండి. ఏం జరిగింది? మిగిలిన బల్బ్‌లు కూడా వెలగలేదు కదా! దీని అర్థం ఏమిటంటే శ్రేణి వలయంలో ఒక బల్బ్ ఫిలమెంట్ పోయినపుడు వలయం తెరుచుకుంటుంది. విద్యుత్ ప్రవాహం ఆగిపోతుంది. అందువల్ల మిగిలిన బల్బ్‌లు వెలగవు. సాధారణంగా మనం వివాహాలు, పండుగలు మొదలైన శుభకార్యాలలో విద్యుత్ బల్బ్‌లతో అలంకరించడం చూస్తూంటాం కదా! వాటిని శ్రేణిలోనే కలుపుతారు. ఒక్కొక్కసారి బల్బ్ పగిలిపోవడమో, కాలిపోవడమో జరిగి వరుస మొత్తం వెలగదు. అప్పుడు ఆ బల్బ్ తీసివేసి మళ్ళీ తీగలు కలిపి బల్బ్‌లు వెలిగించడాన్ని మీరు గమనించే ఉంటారు.

బల్బ్‌లను సమాంతరంగా కలపడం :

కృత్యం-6 :

మూడు టార్చిలైట్ బల్బ్‌లు తీసుకోండి. వాటిని పటం-13లో చూపిన విధంగా కలపండి. ఇలా కలపడంలో జాగ్రత్త అవసరం. బల్బ్‌ల ఒక చివరలన్నీ ఒక తీగకు, మరొక చివరలన్నీ మరొక తీగకు కలపడం



పటం-13: బల్బులను సమాంతరంగా కలపడం

మరచిపోకండి. ఈ రెండు తీగలను బ్యాటరీకి కలపండి. బల్బ్‌లు తక్కువ కాంతితో వెలగడాన్ని గమనించారా? వలయంలో ఒక బల్బ్‌ను తీసివేస్తే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి.

వలయంలో ఒక బల్బ్ తీసివేసినప్పటికి మిగతా బల్బ్‌లు వెలుగుతూనే ఉంటాయి. మన ఇళ్ళలో ఇలాంటి అమరికే ఉంటుంది కదా! ఒక గదిలో బల్బ్ కాలిపోయినా మిగతా బల్బ్‌లు వెలుగుతూనే ఉంటాయి కదా! అంటే అవి సమాంతరంగా కలిపి ఉన్నాయని అర్థం.

ఆలోచించండి :

- శ్రేణిలో కలిపినపుడు ఎందుకు కాంతివంతంగా వెలిగాయి?
- ఇంట్లో ఉపయోగించే విద్యుత్ బల్బ్ టార్చిలైట్ సెల్‌తో సమానంగా వెలుగుతుందా? ఎందుకు?
- టార్చిలైట్, చేతివాచీలలో ఉపయోగించే బ్యాటరీలు రెండూ ఒకటేనా?
- ఇళ్ళలో బల్బ్‌లను ఎందుకు సమాంతరంగా కలుపుతారు?

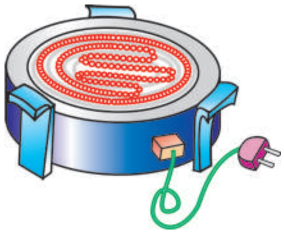
విద్యుత్‌వల్ల కలిగే ఉష్ణఫలితాలు :

బల్బ్‌ను కొంచెంసేపు వెలిగిస్తే అది వేడెక్కుతుంది. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది. బల్బ్‌లో ఫిలమెంట్ ఉంటుంది కదా! వలయంలో విద్యుత్ ఫిలమెంట్ గుండా ప్రవహిస్తుంది. అప్పుడు అది వేడెక్కుతుంది, వెలుతురునిస్తుంది.

పటం-14

SCERT TELANGANA

మీరు ఎలక్ట్రిక్ కుక్కర్, ఎలక్ట్రిక్ హీటర్, ఎలక్ట్రిక్ ఇస్త్రీపెట్టె మొదలైనవాటిని చూసే ఉంటారు కదా! వీటిలో నిక్రోమ్‌తో చేసిన తీగచుట్ట ఉంటుంది. దీన్ని పరికరపు 'ఫిలమెంట్' అంటారు.



పటం-15: ఎలక్ట్రిక్ హీటర్

ఇలాంటి పరికరాలను ఉపయోగించినప్పుడు వాటిలోని ఫిలమెంట్ వేడెక్కి ఎర్రగా మారుతుంది. ఉష్ణాన్ని విడుదల చేస్తుంది.

ఫిలమెంట్ విడుదల చేసే ఉష్ణం దాన్ని తయారుచేసిన పదార్థం, తీగపొడవు, మందం అనే అంశాల మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. అందుకే వివిధ రకాల వస్తువులలో వివిధ పదార్థాలతో తయారుచేసిన ఫిలమెంట్లు ఉపయోగిస్తారు. వీటి పొడవులు, మందాలు, పరికరాలను బట్టి మారుతుంటాయి.

విద్యుత్ వలయాలలో సాధారణంగా ఉపయోగించే తీగలు త్వరగా వేడెక్కవు. కొన్ని విద్యుత్ పరికరాలలో ఉపయోగించే ఫిలమెంట్‌లు తొందరగా వేడెక్కడమే కాకుండా స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి కూడా. విద్యుత్ బల్బ్‌లో ఉండే ఫిలమెంట్ ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతవరకు వేడెక్కి వెలుతురునివ్వడం ప్రారంభిస్తుంది.

ఒక తీగగుండా విద్యుత్ ప్రసరించినప్పుడు తీగ వేడెక్కుతుంది. విద్యుత్ బల్బ్‌లో కరెంటు ప్రవహించినప్పుడు అది వేడెక్కినట్లుగా ఉండే విద్యుత్ పరికరాల గురించి ఆలోచించండి.

కృత్యం-7 :

కింద ఇచ్చిన రకరకాల విద్యుత్ ఉపకరణాల గురించి ఆలోచించండి. కింది పట్టికలో సరయిన వరసలో రాయండి.

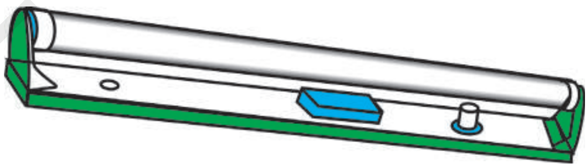
విద్యుత్ టీ కెటిల్, లిఫ్ట్, వీధిదీపం, ట్యూబ్‌లైట్, ఎగ్జాస్ట్ ఫ్యాన్, రైస్ కుక్కర్, టేప్ రికార్డర్, మిక్సీ, ఓవెన్, టేబుల్ ల్యాంప్.

పట్టిక-2

కాంతికోసం ఉపయోగించేవి	కదలికకోసం ఉపయోగించేవి	వేడికోసం ఉపయోగించేవి
టేబుల్ ల్యాంప్		

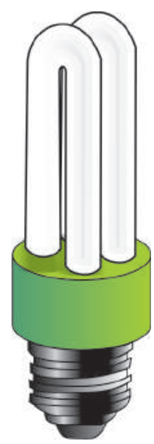
ట్యూబ్‌లైట్, కాంపాక్ట్ ఫ్లోరసెంట్‌లాంప్ (సిఎఫ్ఎల్)

విద్యుత్ దుర్వినియోగాన్ని తగ్గించడానికి పటం-16లో చూపినట్లుండే ఫ్లోరసెంట్ బల్బ్‌లను ఉపయోగిస్తారు.



పటం-16 ఎ : ట్యూబ్‌లైట్

కాంపాక్ట్ ఫ్లోరసెంట్ బల్బ్‌ను (పటం-16) పరిశీలించండి. ఇవి కూడా విద్యుత్ వినియోగాన్ని తగ్గిస్తాయి. వీటిని సాధారణ బల్బ్‌ల మాదిరిగా వాటి హోల్డర్లలోనే ఉంచి ఉపయోగించుకోవచ్చు. ISI గుర్తు కలిగినవి వాడడం మంచిది.

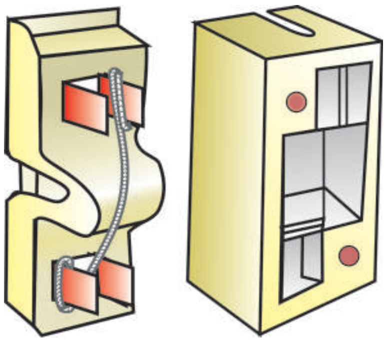


పటం-16 బి : సి.ఎఫ్.ఎల్. బల్బు

SCERT, TELANGANA

విద్యుత్ ఫ్యూజ్ :

అధిక పరిమాణంలో తీగలగుండా విద్యుత్ ప్రసరించినప్పుడు విద్యుత్ పరికరాలు బాగా వెడెక్కి కాలిపోయే ప్రమాదం ఉంది. ఈ ప్రమాదంనుంచి కాపాడడానికి శ్రేణివలయంలో ఫ్యూజ్‌ను అమరుస్తారు.



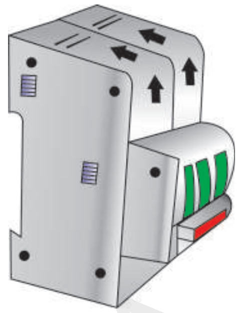
పటం-17: ఫ్యూజ్

పటం-17లో చూపినట్లు ఫ్యూజ్‌కు ఒక సన్నని తీగ ఉంటుంది. ఇది ఉష్ణాన్ని గ్రహించినప్పుడు తొందరగా కరిగిపోయే మిశ్రమలోహంతో తయారయి ఉంటుంది. వలయంలో ఎక్కువ పరిమాణాలలో విద్యుత్ ప్రయాణించినప్పుడు వేడికి ఫ్యూజ్ కరిగిపోతుంది. వలయంలో ఖాళీ ఏర్పడుతుంది. అందువల్ల వలయం తెగిపోయి విద్యుత్ ప్రవాహం ఆగిపోతుంది. అందువల్ల వస్తువులు కాలిపోకుండా రక్షణపొందుతాయి.

మీనియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్ (MCB) :

ఈ మధ్యకాలంలో ఫ్యూజ్‌లకు బదులుగా మీనియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్ (MCB) లను విస్తృతంగా ఉపయోగిస్తున్నారు. రక్షిత పరిధిని దాటి విద్యుత్ ప్రవాహం వచ్చినప్పుడు అవి తమంతటతామే 'స్విచ్ ఆఫ్' అవుతాయి. ఇలా జరగడానికి వీలుగా వీటిలో వేడెక్కగానే విద్యుత్ ఆగిపోయే స్విచ్ అమర్చి ఉంటుంది. అందువల్ల వలయం ఆగిపోతుంది. తిరిగి స్విచ్ వేయగానే వలయం పూర్తయి పనిచేయడం ప్రారంభిస్తుంది.

మీనియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్ (MCB)లు ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద వాటంతటఅవి ఆగిపోవడమే కాకుండా వాటికి అవే తిరిగి వలయాన్ని పునరుద్ధరించుకునే రకాలు కూడా ఉన్నాయి. అయితే ISI గుర్తున్నవాటిని కొనుక్కోడం మంచిది.



పటం-18: మీనియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్

మీనియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్ (MCB)లవల్ల నష్టాలుకూడా ఏమైనా ఉంటాయేమో ఆలోచించండి.

మన ఇళ్ళలో విద్యుత్ :

మన ఇళ్ళలో, పాఠశాలల్లో ఏకాంతర విద్యుత్ ప్రవహిస్తూ ఉంటుంది (దీన్ని గురించి పై తరగతులలో నేర్చుకుందాం).

పటం-19: డిజిటల్ ఎలక్ట్రిక్ మీటర్

విద్యుత్‌చ్ఛక్తి ఉత్పత్తి కేంద్రంనుంచి సబ్‌స్టేషన్‌కు అక్కడినుంచి ఇళ్ళకు విద్యుత్తు సరఫరా అవుతూ ఉంటుంది. విద్యుత్ ఉచితంగా లభించదు. మనం ఎంత విద్యుత్ వాడుకున్నామో దానికి తగినంత డబ్బు చెల్లిస్తుంటాం. విద్యుత్‌శాఖ ఉద్యోగి మన ఇంటికి వచ్చి మీటరు రీడింగ్ చూసి ఎంత కరెంట్ ఉపయోగించామో లెక్కించి బిల్లు ఇస్తాడు. మీ ఇంట్లో ఉండే విద్యుత్ మీటర్‌ను పరిశీలించండి. దానిలో ఒక చక్రం తిరుగుతూ ఉంటుంది కదా! అంకెలు మారుతూ ఉండడాన్ని గమనించండి. అయితే ప్రస్తుతం ఇలాంటి మీటర్ల స్థానంలో డిజిటల్ మీటర్లను ఉపయోగిస్తున్నారు.

SCERT, TELANGANA

విద్యుత్‌ను యూనిట్లలో లెక్కించడాన్ని మీరు గమనించే ఉంటారు. యూనిట్ అంటే ఏమిటి? దీన్ని ఎలా లెక్కిస్తారు?

మన ఇండ్లలో వాడే బల్బ్‌లను గమనించండి. వాటిమీద 25W, 40W, 60W, 100W అని గుర్తించి ఉండడాన్ని పరిశీలించండి.

W అంటే వాటేజ్ అని అర్థం. ఇది బల్బ్ ఎంత శక్తివంతమైన కాంతినిస్తుందో తెలుపుతుంది. బల్బ్ వాటేజ్ పెరిగేకొద్దీ విద్యుత్ వినియోగం, ఇచ్చే కాంతి పరిమాణం పెరుగుతాయి.

ఒక కిలో వాట్ (KW) వెయ్యి వాట్లకు సమానం. ఏదైనా విద్యుత్ పరికరం ఒక గంటలో ఒక కిలోవాట్ విద్యుత్‌ను వినియోగించుకున్నట్లయితే దాన్ని ఒక యూనిట్ లేదా కిలోవాట్‌గంట అంటారు. ఆ పరికరం రెండు గంటల పాటు పనిచేసిందనుకోండి. అది రెండు యూనిట్ల విద్యుత్‌ను వినియోగించుకున్నదని అర్థం.

విద్యుత్ బిల్లులు ఎలా లెక్కిస్తారో తెలుసుకుందాం :

1. అయూబ్‌వాళ్ళ ఇంట్లో జనవరి నెలలో మీటరు రీడింగ్ 400యూనిట్లు. ఫిబ్రవరి నెలలో మీటరు రీడింగ్ 580యూనిట్లు ఉన్నది. ఫిబ్రవరిలో ఎన్ని యూనిట్ల విద్యుత్ ఖర్చయింది? యూనిట్‌కు రూ.3.05పై చొప్పున ఎంత బిల్లు చెల్లించాలో లెక్కించండి.

పట్టిక-3

జనవరి నెలలో రీడింగ్	= 400యూనిట్లు
ఫిబ్రవరి నెలలో రీడింగ్	= 580యూనిట్లు
ఖర్చయిన విద్యుత్	= 180యూనిట్లు
ఒక యూనిట్ ఖరీదు	= రూ. 3.05పై
కట్టవలసిన మొత్తం	= 180×3.05 = రూ.549

గమనిక: యూనిట్‌కు చెల్లించే మొత్తం విలువ ప్రాంతాన్ని బట్టి, శ్లాబును బట్టి మారుతుంది. వ్యాపారానికి, పరిశ్రమలకు ఇచ్చే విద్యుత్, గృహావసరాలకు ఇచ్చే దానికన్నా ఖరీదు ఎక్కువగా ఉంటుంది.

2. ఒక ఇంట్లో 100W బల్బ్‌లు నాలుగు, 60W బల్బ్‌లు ఆరు, 40W బల్బ్‌లు ఆరు ఉన్నాయి. ప్రతి రోజూ అన్ని బల్బ్‌లనూ రెండు గంటల చొప్పున వెలిగిస్తారు. వాళ్ళకి నెలకు ఎన్ని యూనిట్ల విద్యుత్ ఖర్చవుతుంది. యూనిట్‌కు రూ. 2.80 చొప్పున ఎంత బిల్లు చెల్లించాలి?

ఉపయోగించిన మొత్తం విద్యుత్

= (4×100W) + (6×60W) + (6×40W)

= 1000W = 1KW

ప్రతి రోజూ ఉపయోగించే విద్యుత్

= 2గం × 1KW = 2KWH

30రోజులకు వినియోగం

= 2KWH × 30 = 60KWH

చెల్లించవలసిన మొత్తం

= 2.80 × 60 = రూ.168

ఆలోచించండి :

మనరాష్ట్రంలో విద్యుత్ సరఫరాలేని ఇళ్ళు ఉంటాయా? ఎలాంటి చోట్ల ఈ పరిస్థితి ఉంటుంది. విద్యుత్ లేకుండా ప్రజలు నివసించడానికి కారణాలు ఏమై ఉంటాయి.

ఆలోచించండి :

మన దేశం విద్యుత్ కొరతను ఎదుర్కొంటూంది. మనం విద్యుత్‌ను దుర్వినియోగం చేయడం వల్ల చాలా మంది విద్యుత్ కొరతతో ఇబ్బందిపడతారు. అంతేకాదు

విద్యుత్ బిల్లుకూడా పెరుగుతుంది. విద్యుత్‌ను పొదుపుచేయడం మనందరి బాధ్యత. పొదుపుచేసే మార్గాలను గురించి ఆలోచించండి.

మీకు తెలుసా?

మైఖేల్ ఫారడే (1791-1867)

మైఖేల్ ఫారడే అనే శాస్త్రవేత్త ఒక తీగచుట్టలో అయస్కాంతాన్ని అటూ ఇటూ కదిలించినపుడు దానిలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుందని గుర్తించాడు. దీన్ని ఆధారంగా చేసుకొని 1831లో విద్యుత్ డైనమో తయారుచేశాడు. ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ కూడా అతడే కనుక్కొన్నాడు.

కీలక పదాలు :

ఘటం, బ్యాటరీ, ఫ్యూజ్, శ్రేణి వలయం, సమాంతర వలయం, వలయ చిత్రం, ట్యూబ్‌లైట్, కాంపాక్ట్ ఫ్లోరసెంట్ దీపం, మినియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్, వాట్, కిలో వాట్ గంట.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- విద్యుత్ ఘటం విద్యుత్ శక్తినిచ్చే వనరు.
- విద్యుత్ ఘటంలో ధన, ఋణ ధృవాలుంటాయి.
- ఘటం రసాయనశక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మారుస్తుంది.
- రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ ఘటాలు కలిపితే దాన్ని బ్యాటరీ అంటారు.
- టార్చిలైట్‌లో ఘటాలు శ్రేణిలో కలిపినవయి ఉంటాయి.
- విద్యుత్ బల్బ్‌లో ఉండే ఫిలమెంట్ ధృవాలకు కలిపి ఉంటుంది.
- ఫిలమెంట్ గుండా విద్యుత్ ప్రవహించినప్పుడు బల్బ్ వెలుగుతుంది.
- మూసి ఉన్న విద్యుత్ వలయంలో ఒక ధృవం నుంచి మరొక ధృవానికి విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది.
- స్విచ్ వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని ఆపడానికి, కొనసాగించడానికి ఉపయోగపడుతుంది.
- శ్రేణివలయంలో ఒక బల్బ్ కాలిపోతే వలయం మొత్తం వెలగదు.
- సాధారణ బల్బ్‌ల స్థానంలో ఫ్లోరసెంట్ బల్బ్‌లు వాడడం ద్వారా విద్యుత్‌ను పొదుపు చేయవచ్చు.
- విద్యుత్ పరికరాలు పాడైపోకుండా కాపాడడానికి ఫ్యూజ్, మీనియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్ ఉపయోగపడతాయి.
- ఒక కిలోవాట్ వెయ్యి వాట్లకు సమానం.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. కింది విద్యుత్ పరికరాలకు సంకేతాలు రాయండి.
   ఎ) ఘటం　　బి) బ్యాటరీ
   సి) స్విచ్　　డి) బల్బ్

W8S2M3

2. విద్యుత్ ఘటం, బల్బ్, స్విచ్ కలిగిన విద్యుత్ వలయ పటాన్ని గీయండి.
3. శ్రేణీ వలయంలో ఒక బల్బ్ వెలగకపోతే మిగిలినవి కూడా వెలగవు ఎందువల్ల?
4. శ్రేణి, సమాంతర సంధానాల మధ్య భేదాలు రాయండి.
5. మీనియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్ వల్ల లాభాలేమిటి?
6. ఖాళీలు నింపండి. కారణాలు రాయండి.
   అ) ఘట సంకేతంలో పొడవుగీత .... ధృవాన్ని సూచిస్తుంది.
   ఆ) ఘటసంకేతంలో పొట్టిగీత .... ధృవాన్ని సూచిస్తుంది.
   ఇ) రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ ఘటాల కలయికను .... అంటారు.
   ఈ) విద్యుత్ వలయంలో రక్షణగా ఉపయోగపడేది.
   ....
   ఉ) విద్యుత్ వలయాన్ని మూయడానికి, తెరవడానికి ఉపయోగపడేది. ....

SCERT TELANGANA

7. కింది వాక్యాలలో తప్పో (T), ఒప్పో (F) తో గుర్తించండి. కారణాలు రాయండి.

అ) శ్రేణీ వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహానికి ఒకే మార్గం ఉంటుంది.

ఆ) సమాంతర వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహనికి చాలా మార్గాలుంటాయి.

ఇ) రెండు ఘటాలతో బ్యాటరీ తయారుచేయాలంటే వాటి ఋణధృవాలను ఒకదానితో ఒకటి కలపాలి.

ఈ)పరిమితిని మించి విద్యుత్ ప్రవహించినప్పుడు ఫ్యూజ్‌తీగ కరిగిపోతుంది.

ఉ) విద్యుత్ వినియోగాన్ని వాట్లలో కొలుస్తారు.

8. సరైనదాన్ని గుర్తించండి.

అ) అరుణ 15W, 40W, 60W, 100W బల్బ్‌లు కొన్నది. వీటిలో రాత్రి నిద్రపోయే సమయంలో కూడా వెలిగించుకోవడానికి ఏది పనికొస్తుంది.

ఎ) 15W　　బి) 40W

సి) 60W　　డి) 100W

ఆ) విద్యుత్ వలయాన్ని మూసివేయడానికి ఉపయోగపడేది.

ఎ) బల్బ్　　బి) బ్యాటరీ

సి) స్విచ్　　డి) ఫ్యూజ్

ఇ) కిందివాటిలో కాంతిజనకంగా ఉపయోగపడేది.

ఎ) క్యాసెట్ ప్లేయర్　　బి) మిక్సర్

సి) కుక్కర్　　డి) టేబుల్ ల్యాంప్

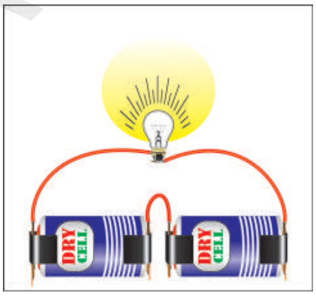
ఈ)వలయంలో రక్షణపరికరం

ఎ) బల్బ్　　బి) బ్యాటరీ

సి) స్విచ్　　డి) ఫ్యూజ్

9. మీ మిత్రుల ఇళ్ళకు వెళ్ళండి. 3 నెలల విద్యుత్ వినియోగ రీడింగ్‌ల వివరాలు సేకరించండి. విద్యుత్ బిల్లులు ఎక్కడ ఎలా చెల్లిస్తారో నివేదిక రాయండి.

10. క్రింది శ్రేణి అనుసంధానికి వలయ పటం గీయండి.



పటం-20

11. జతపరచండి.

1. ఘటం	(　　)	అ) విద్యుత్ ప్రవాహన్ని పంపడం, ఆపివేయడం
2. స్విచ్	(　　)	ఆ) రక్షణ పరికరం
3. మీనియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్	(　　)	ఇ) విద్యుత్ ప్రవాహం పూర్తికావడం
4. వలయం	(　　)	ఈ) తిరిగిచేస్తే, వలయం మరల పూర్తి అవుతుంది
5. ఫ్యూజ్	(　　)	ఉ) రసాయన శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చడం

SCERT, TELANGANA

8 గాలి – పవనాలు – తుఫానులు

Z7X9T2

మనం గాలివీచే దిశలో సైకిల్ తొక్కుతున్నప్పుడు చాలా సులభంగా అనిపిస్తుంది. గాలివీచే దిశకు ఎదురుగా సైకిల్ తొక్కేటప్పుడు చాలా అలసిపోయినట్లుగా అనిపించడం మనకు తెలుసు.

- దీనికి కారణం నీవు ఊహించగలవా?
- గాలి మనమీద ఎలాంటి ప్రభావాన్ని చూపుతుంది?

ఒక్కొక్కప్పుడు గాలి చాలా చల్లగా, హాయిగా అనిపిస్తే మరొకప్పుడు చాలా వేడిగా ఉన్నట్లనిపిస్తుంది. ఒక్కొక్కసారి గాలి మబ్బుల్ని మోసుకొస్తుంది. అలాగే చాలా బలంగా కూడా వీస్తుంది. దుమ్ము లేపుతుంది. గాలివీచే సమయంలో బట్టలు చాలా తొందరగా ఆరిపోతాయని మీరు 6వ తరగతిలో తెలుసుకున్నారు కదా!

- మన రోజువారీ జీవితంలో గాలివల్ల ప్రభావితమయ్యే ఏవైనా ఐదు సందర్భాలు రాయండి.

పవనాలు మన జీవితాలపై ఎంతో ప్రభావం చూపుతాయి. అందుకని పవనాలు అంటే ఏమిటి? అవి ఎలా ఏర్పడతాయి? అనే విషయాలను తెలుసుకుందాం. మన చుట్టూ ఉండే గాలి చాలా అరుదుగా మాత్రమే కదలకుండా ఉన్నట్లు అనిపిస్తుంది. అది నిరంతరం ఒక దిశ నుంచి మరొక దిశకు కదులుతూనే ఉంటుంది. గాలి కదలిక అనేక దిశలలో ఉంటుంది. కదిలే గాలిని మనం 'పవనం' అని పిలుస్తాం.

కృత్యం-1 : గాలి ఎక్కడ ఉంది?

ఒక బకెట్ నిండుగా నీరు తీసుకోండి. ఒక గాజుగ్లాసులో అడుగున ఒక కాగితాన్ని ఉండలా చుట్టి ఉంచండి. గ్లాసును తలక్రిందులుచేసి బకెట్‌లోని నీటిలో పూర్తిగా ముంచండి.

పటం-1

- గ్లాసులో ఉన్న కాగితం తడిచిందా? లేదా?
- గ్లాసును నీటిలో ముంచడంకోసం తలకిందులు చేసినప్పుడు ఏం జరుగుతుంది? మరోసారి చేసి చూడండి.

కృత్యం-2 :

ఒక బకెట్ నిండుగా నీరు నింపండి. దానిలో ఒక సన్నని మూతిగల సీసాను ముంచి నీటితో నిండేటట్లు చేయండి.

- నీరు సీసాలోకి నిండుతున్నప్పుడు దాని మూతి నుంచి ఏదైనా బయటకు రావడాన్ని గమనించారా?
- ఏదైనా బయటకు వస్తున్నదీ, లేనిదీ నీవు ఎలా గుర్తిస్తావు?
- లోపల ఏమీ కనిపించని సీసాగాని గ్లాసుగాని ఖాళీగా ఉందని అనుకుంటాం కానీ అది గాలితో నిండి ఉంటుందనేది నిజమా? కాదా?

పైన పేర్కొన్న రెండు కృత్యాలు చేసిన తరవాత "గాలి సర్వత్రా వ్యాపించి ఉంటుంది, ఖాళీగా కనిపించే

SCERT, TELANGANA

పటం-2(ఎ)

పటం-2(బి)

సీసా, గ్లాసు ఏ ఇతర పాత్రలోనైనా గాలితో నిండి ఉంటాయని తెలుస్తుంది. పాత్రలో ఉండే గాలిని బయటకు పంపకుండా దానిలో మరేదీ నింపలేము. కొంతగాలి బయటకు పోతేనే కొంత వస్తువు లోపలికి పోగలుగుతుంది. మన చుట్టూరా గాలి ఆక్రమించి ఉంది" అని రాణి చెప్పింది.

- రాణి చెప్పినదాన్ని మీరు అంగీకరిస్తారా? మీ మిత్రులతో చర్చించి, కారణాలు రాయండి.
- పాత్రలో ఒక పదార్థాన్ని నింపాలంటే ముందుగా అందులో ఉండే గాలిని తొలగించాలి అనడానికి ఐదు ఉదాహరణలు రాయండి.
- ఇంక్ ఫిల్లర్‌తో ఇంకు పోయాలంటే ఏమేమి చేయాలో కింది బొమ్మలు చూసి వివరించండి.

పటం-3(ఎ)

పటం-3(బి)

పటం-3(సి)

గాలి పీడనాన్ని కలిగిస్తుందా? :

సైకిల్ ట్యూబ్‌లో గానీ, మరేదైనా ఇతర వాహనాలకు గానీ పరిమితిని మించి గాలి నింపితే ట్యూబ్ పగిలిపోతుంది కదా! ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది! ఎక్కువగా ఉన్న గాలి ట్యూబ్‌ను ఏమి చేస్తుంది? ట్యూబ్‌లో గాలి నింపగానే ట్యూబ్‌కు ఒక ఆకారం వస్తుంది కదా! ఇది ఎందుకు జరుగుతుందో మీ మిత్రులతో చర్చించండి.

ఒక బెలూన్ తీసుకొని దానిలో గాలి నింపండి. ఇంకా ఇంకా ఊదుతూనే ఉండండి. ఏమి జరుగుతుంది? బెలూన్ పరిమాణం పెరిగిపెరిగి చివరికి పగిలిపోతుంది.

- ఇది ఎందుకు పగిలిపోయింది?
- ఈ ప్రయోగం ద్వారా గాలి పీడనాన్ని కలిగిస్తుందని చెప్పవచ్చా?
- మీ సమాధానానికి కారణాలు చెప్పండి.

గాలి పీడనం కలిగిస్తుందనడానికి మరికొన్ని ఉదాహరణలు చెప్పండి. ఉదాహరణకు బెలూన్‌లో గాలి నింపడం, ఫుట్‌బాల్‌లో గాలి నింపినప్పుడు అది గట్టిగా మారడం. చేతిపంపుతో నీరు పైకి రావడం, సైకిల్, స్కూటర్, కారుట్యూబ్‌లలో గాలి నింపడం మొదలైనవి. మీరూ మరికొన్ని ఉదాహరణలు ఆలోచించండి.

కృత్యం-3 :

ఒక సిరంజిని తీసుకోండి. దానిలోని ప్లంజరును వీలయినంత వరకు బయటకులాగండి. సిరంజి నాజిల్‌ను గట్టిగా వేలితో మూయండి. ఇప్పుడు ప్లంజరును గట్టిగా ముందుకు నొక్కండి.

పటం-4

- ప్లంజరును లోపలికి నొక్కగలిగారా?
- అలా చేస్తున్నప్పుడు మీ చేతి బొటనవేలిమీద ఏదైనా ఒత్తిడి గమనించారా?
- నీ వేలిమీద ఒత్తిడికి కారణమేమై ఉంటుందని మీరు భావిస్తున్నారు?

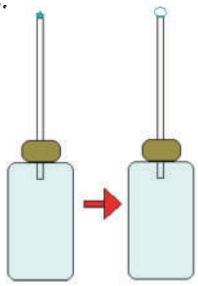
SCERT, TELANGANA

తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

వేడిచేస్తే గాలి వ్యాకోచిస్తుందా? :

కృత్యం-4 :

ఒక ఖాళీ ఇంజక్షన్ సీసా, ఒక ఖాళీ రీఫిల్ తీసుకోండి. రీఫిల్‌కు ఉన్న పిన్ తీసివేసి రీఫిల్‌ను రబ్బరు మూత గుండా సీసాలోకి గుచ్చండి.



పటం-5

రీఫిల్ చివర ఒక నీటి చుక్క వేయండి. రెండు అరచేతులు రుద్దుకుని చేతితో సీసాను పట్టుకోండి. కొంతసేపు అలాగే పట్టుకొని ఉంచండి. చేతుల వేడికి సీసాకూడా వేడెక్కుతుంది.

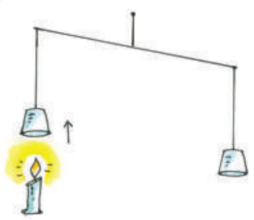
- రీఫిల్ చివరన ఉన్న నీటిచుక్కలో ఏమైనా తేడా వచ్చిందా?
- ఎందుకు ఇలా జరిగింది?

ఇప్పుడు సీసాను చల్లని నీటిలో ఉంచండి. రీఫిల్ చివర ఉన్న నీటి చుక్కను గమనించండి. ఏమి జరిగింది?

- చేతులతో రుద్ది సీసా పట్టుకున్నపుడు నీటిచుక్క పైకి రావడం, చల్లని నీటిలో పెట్టగానే రీఫిల్‌లోకి జారిపోవడానికి కారణమేమై ఉండవచ్చు.
- మొదటి సందర్భంలో వేడిచేయడంవల్ల గాలి వ్యాకోచించిందని చెప్పవచ్చా?
- చల్లబరిచినపుడు సీసాలో గాలి ఏమయిందో చెప్పగలరా?

కృత్యం-5 : వేడిగాలి చల్లని గాలికంటే తేలికగా ఉంటుంది.

పటం-6(ఎ)



పటం-6(బి)

రెండు కాగితపు సంచులు లేదా కాగితం కప్పులు తీసుకోండి. ఇవి రెండూ ఒకే పరిమాణంలో ఉండాలి. గట్టి చీపురుపుల్ల తీసుకుని దానికి రెండు వైపులా కాగితం కప్పులను పటం-6లో చూపినట్లు వేలాడదీయండి. తూచడానికి వీలుగా పుల్ల మధ్యలో మరొక దారం ముడివేయండి. త్రాసును పట్టుకున్నట్లుగా దారాన్ని పట్టుకోండి. రెండు కప్పులు సమానంగా ఉన్నాయి. అనిపించిన తరవాత ఒక కొవ్వొత్తి వెలిగించి కాగితం కప్పు కింద ఉంచండి. ఏమి జరుగుతుందో పరిశీలించండి.

- సమానంగా తూగిన కాగితపు కప్పులలో ఎందుకు తేడా వచ్చింది?

మనం కాగితపు కప్పులు ఎందుకు తీసుకున్నామంటే అవి చాలా తేలికగా ఉంటాయి. కాబట్టి ప్రయోగ ఫలితాన్ని సులభంగా గుర్తించడానికి వీలు కలుగుతుంది. మరేదైనా తేలిక వస్తువులతో కూడా చేయవచ్చా? అయితే గాలివల్ల కప్పులు కదలకుండా ఉండేలా జాగ్రత్త తీసుకోవాలి. కొవ్వొత్తి వెలిగించేటప్పుడు జాగ్రత్తగా ఉండండి.

కృత్యం-6 :

ఒక బెలూన్‌ను తీసుకోండి. దాన్ని గాలితో నింపండి. వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తికి కొంత దూరంలో ఉంచి వేడి తగిలేలా చేయండి. ఏమి జరిగింది?

బెలూన్ వ్యాకోచిస్తుంది. అదే సమయంలో లోపలి గాలికూడా వ్యాకోచించి బెలూన్ గోడలమీద ఎక్కువ పీడనం కలగజేస్తుంది.

ఇప్పుడు బెలూన్ ముడి విప్పితే ఏమవుతుంది? బెలూన్‌లో గాలి నెమ్మదిగా బయటికి వస్తుంది. ఇలా ఎందుకు జరిగింది. ఆలోచించండి.

SCERT TELANGANA

కృత్యం-7 :

ఒక బెలూన్ తీసుకొని గాలితో నింపండి. చేతితో నొక్కితే కొంచెం గట్టిగా ఉన్నట్లు అనిపిస్తుంది. అప్పుడు లోపలిగాలి బెలూన్ గోడలమీద పీడనం కలిగిస్తోందన్నట్లే కదా! ఇప్పుడు బెలూన్ ముడి ఊడదీయండి. గాలి ఎలా బయటికి వస్తోందో గమనించండి.

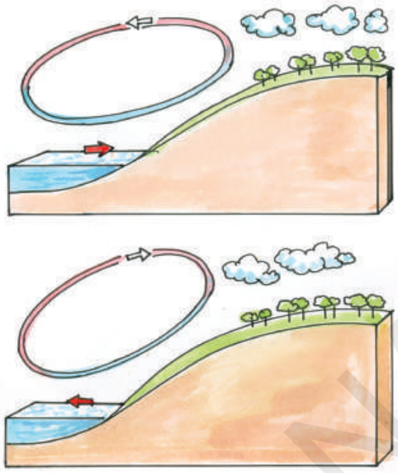
బెలూన్‌లోనుంచి గాలి బయటకు వస్తుంది. దారాన్ని వదులు చేస్తూ గాలిని వేగంగా లేదా నెమ్మదిగా బయటికి వచ్చేలా నియంత్రించవచ్చు. బెలూన్‌లో గాలి ఎక్కువ పీడన ప్రదేశంనుంచి తక్కువ పీడన ప్రదేశాల వైపుకు వీస్తుంటుంది.

కదిలే గాలిని పవనం అంటారని మీకు ముందే తెలుసు. గాలి అధిక పీడనం నుంచి అల్పపీడనం వైపుకు వీస్తుంది. పీడనం ఎంత ఎక్కువైతే గాలి అంత వేగంతో వీస్తుంది. ప్రకృతిలో పవనాలు ఎందుకు ఏర్పడతాయి? ప్రకృతిలో పీడన వ్యత్యాసాల గల గాలులు ఎలా ఏర్పడతాయి? పీడన వృతాస్యాలు ప్రకృతిలో గాలులు ఏర్పడానికి ఎలా కారణమవుతాయి? దీనిలో ఉష్ణోగ్రతా వ్యత్యాసాల ప్రభావం ఏమైనా ఉంటుందా? ఈ విషయాలను అర్థం చేసుకోడానికి కింది ప్రయోగం చేద్దాం.

కృత్యం-8 :

ఒక అగరుబత్తీని వెలిగించండి. దానినుంచి వెలువడే పొగ ఏ దిశలో పోతోందో గమనించండి. పొగ ఏవైపుకు పోతుంది. పై ప్రయోగాల ద్వారా వేడెక్కిన గాలి చల్లని గాలికంటే తేలికగా ఉండి పైకి పోతుందని గమనించవచ్చు. గాలిని వేడిచేయడం వల్ల వ్యాకోచం చెంది ఎక్కువ ప్రదేశాన్ని ఆక్రమిస్తుంది. ఏదైనా ఒక వస్తువు ఎక్కువ ప్రదేశాన్ని ఆక్రమిస్తే దాని సాంద్రత తగ్గుతుంది, తేలికవుతుంది. అందుకనే పొగ, వేడిగాలి మొదలైనవి పైకి పోతూంటాయి.

గాలి వేడెక్కి పైకి పోయినప్పుడు ఆ ప్రదేశ పీడనం తగ్గుతుంది. ఇలా ఏర్పడిన తక్కువ పీడన ప్రదేశంలోకి చేరడానికి అన్ని వైపులనుంచి గాలి ప్రయత్నిస్తుంది. భూమి, సముద్రంలో నీరు సూర్యునివల్ల వేడెక్కడంలో ఉండే వ్యత్యాసంవల్ల గాలులు అటునుంచి ఇటూ, ఇటునుంచి అటూ పయనిస్తూ ఉంటాయి.



పటం-7

నేల, నీటికన్నా తొందరగా వేడెక్కుతుంది. అందువల్ల పగటి సమయంలో నేలమీద గాలులు వేడెక్కి తేలికై పైకి పోతాయి. ఇక్కడ తక్కువ పీడనం ఏర్పడడం వల్ల సముద్రంమీది నుంచి గాలులు భూమిమీదికి వీస్తాయి. సంవత్సరంలో కొన్ని నిర్దిష్ట సమయాలలో ఇలా జరగడంవల్ల సముద్రం మీది నుంచి చల్లని గాలులు భూమిమీదకి వీస్తాయి. రాత్రిసమయంలో నేల నీటికన్నా తొందరగా చల్లారుతుంది. అప్పుడు సముద్రంమీద గాలులు వేడిగా ఉండడంవల్ల అక్కడ పీడనం తగ్గుతుంది. భూమి మీద నుంచి గాలులు సముద్రం మీదకి వీస్తాయి.

కృత్యం-9 :

వీచే గాలి - ప్రభావాలు :

(ఎ) ఒక గ్లాసును, అట్టముక్కను తీసుకోండి. బల్లమీద గ్లాసును ఉంచి దానిమీద ఒక అట్టముక్కను మూతపెట్టినట్లుగా ఉంచండి. పుస్తకంతోగానీ, చేతితోగానీ అట్టముక్క మీద విసరండి.

- మీరు ఏమి గమనించారు?
- అట్టముక్క ఎందుకు పైకిలేచింది?

పటం-8(ఎ)

(బి) ఇప్పుడు గ్లాసు అంచులను నీటితో తడిచేయండి. మళ్ళీ అట్టముక్కను మూతగా పెట్టండి. పటం-8(బి)లో చూపినట్లుగా పట్టుకోండి. గాలి

SCERT TELANGANA

విసరండి. ఏం జరుగుతుందో ఊహించగలరా?

పెద్దపెద్ద గాలులు వచ్చినపుడు ఇంటి కప్పులు ఎగిరిపోవడాన్ని మీరు గమనించే ఉంటారు. ఇంటికప్పు బలహీనంగా ఉంటే అది గాలి వేగానికి ఎగిరిపోతుంది.

పటం-8(బి)

మీరు ఎప్పుడైనా ఇలాంటి అనుభవాలను చూసి ఉన్నా, విని ఉన్నా మీ మిత్రులతో చర్చించండి.

మనం విసరడంవల్ల గాలిలో కదలిక వచ్చింది. కదిలిన గాలివల్ల అక్కడ (అట్టముక్కమీద) తక్కువ పీడన ప్రదేశం ఏర్పడింది. గ్లాసులో ఉండే గాలి అక్కడికి చేరడానికి అట్టముక్కను పైకిలేపిందన్నమాట. గ్లాసును బోర్లించి ఉంచిన సందర్భంలో కూడా అట్టముక్క కింద తక్కువ పీడన ప్రదేశం ఏర్పడుతుంది. గ్లాసులో గాలి అట్టముక్కను కిందికి నెడుతుంది. అందువల్ల అట్టముక్క పడిపోతుంది.

గాలులు – భూమిమీద ఉష్ణోగ్రతావ్యత్యాసాలు :

నదులు, సముద్రాల వంటి నీరుండే ప్రదేశాల పరిసరాలలో గాలి చూపే ప్రభావాన్ని గురించి తెలుసుకున్నాం కదా! భూమిమీద ఇతర ప్రదేశాలలో గాలి ఏ ప్రభావం చూపుతుందో పరిశీలిద్దాం. ఒక్కొక్క ప్రదేశంలో ఉష్ణోగ్రత ఒక్కొక్క రకంగా ఉంటుంది. ఎందుకని?

భూమిమీద ఉష్ణోగ్రతలలో వ్యత్యాసాలుండడానికి చాలా రకాల కారణాలుంటాయి.

వీటన్నింటి గురించి మరికొన్ని విషయాలు తెలుసుకుందాం.

1. భూమధ్యరేఖా ప్రాంతానికీ, ధృవాలకూ మధ్య ఉష్ణోగ్రతావ్యత్యాసం :

భూమధ్యరేఖ దగ్గర ధృవాల దగ్గర కన్నా సూర్యుని వేడి ఎక్కువగా ఉంటుందని మీరు భూగోళశాస్త్రంలో తెలుసుకున్నారు కదా! దీనికి కారణం భూమధ్యరేఖ దగ్గర సూర్యకిరణాలు నిట్టనిలువుగా పడడమే. అందువల్ల ఈ ప్రాంతంలో గాలి వేడిగా ఉంటుంది. ఇక్కడ ఏర్పడే తక్కువ పీడనంలోకి భూమధ్యరేఖకు ఇరువైపులా ఉండే $0^0 - 30^0$ అక్షాంశ ప్రాంతంనుంచి చల్లని గాలులు వీస్తాయి. ఈ కదలిక భూగోళం మొత్తంమీద గాలి కదలికలకు దారితీస్తుంది.

పెరుగుతున్న గాలివేగం పీడనాన్ని తగ్గించడంతోపాటు వర్షం కురవడానికి కూడా కారణమవుతుంది.

పవనాలు ఎలా ఏర్పడతాయో అవి వర్షాన్ని ఎలా కురిపిస్తాయో, కొన్ని సమయాలలో ఎలా నష్టం కలిగిస్తాయో తెలుసుకుందాం.

2. భూమి, నీరు – ఉష్ణోగ్రతావ్యత్యాసాలు :

సముద్ర పవనాలు, భూపవనాల గురించి మీరు తెలుసుకున్నారు కదా! భూమధ్యరేఖాప్రాంతంలో పగటిపూట భూమి బాగా వేడెక్కుతుంది. భూమిపైన ఉండే గాలిపొరలు వేడెక్కి తేలికై పైకి పోతాయి. ఇది సముద్రపు గాలులు భూమి మీదకి రావడానికి కారణమవుతుంది. ప్రత్యేక సమయాలలో ఇలా వీచే గాలులను 'ఋతుపవనాలు' అని పిలుస్తాం. ఈ పరిస్థితి సాధారణంగా జూన్ నుంచి సెప్టెంబర్ నెలల మధ్య కాలంలో ఏర్పడుతుంది.

డిశంబర్ – మార్చి నెలల మధ్యకాలంలో దీనికి పూర్తిగా వ్యతిరేక పరిస్థితి ఏర్పడుతుంది. సముద్రం నెమ్మదిగా చల్లబడుతుంది. కాబట్టి భూమిమీది గాలులు సముద్రంమీదికి వీస్తాయి. సముద్రంనుంచి వీచే గాలులు వర్షాన్ని కురిపిస్తాయి (వర్షం ఎలా కురుస్తుందో 6వ తరగతిలో చదివారు కదా). రైతులు వర్షాలమీద ఆధారపడి వ్యవసాయం పనులు మొదలుపెడతారు. గాలి మరలు ఉపయోగించి విద్యుత్‌ను కూడా తయారుచేస్తారు (ఇది ఒక సాంప్రదాయేతర ఇంధనవనరు). ఇలా గాలి వల్ల మనకు అనేక ఉపయోగాలు కలుగుతున్నాయి.

SCERT TELANGANA

- గాలివల్ల కలిగే లాభాలను ఆలోచించి రాయండి.

గాలులు నష్టాలను కూడా కలిగిస్తాయా? తెలుసుకుందాం! మీరు 'తుఫాను' గురించి వినే ఉంటారు కదా! సాధారణంగా మే - జూన్ లేదా అక్టోబర్ - నవంబర్ నెలలో వార్తాపత్రికలలో టి.వి.లలో వాతావరణ సమాచారంలో తుఫాన్ గురించి వింటూంటాం.

తుఫానులు :

భూమిమీద వీచే పెనుగాలులనే తుఫాను అనవచ్చు. తుఫానులను హరికేన్లు, టైఫూన్లు ఇలా రకరకాల పేర్లతో పిలుస్తుంటారు. ఇవి ఏర్పడే ప్రదేశాన్ని బట్టి వాటికి పేర్లు పెడతారు. వార్తాపత్రికలు పరిశీలించి తుఫానుల పేర్లు సేకరించండి. ఉదా : 'లైలా తుఫాను'

తుఫాను ఎలా ఏర్పడుతుందో తెలుసుకోడానికి కింది ప్రయోగం చేద్దాం.

కృత్యం-10 :

పటం-9

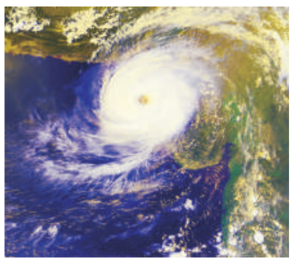
ఒక గ్లాసు నిండా నీరు, రెండు స్ట్రాలు తీసుకోండి. ఒక స్ట్రాను నీళ్ళలో ఉంచండి. రెండోదాన్ని పటం-9లో చూపినట్లు క్షితిజ సమాంతరంగా ఉండేలా నోటిలో ఉంచుకోండి. దానిగుండా గాలి ఊదండి.

- గ్లాసులోని నీళ్ళలో ఏమైనా మార్పు గమనించారా?
- ఏమి గమనించారు?
- స్ట్రానుంచి నీరు ఎందుకు పైకి చిందింది?
- మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.

స్ట్రా గుండా గాలి ఊదినప్పుడు నీళ్ళలో ఉండే స్ట్రాలో పీడనం తగ్గుతుంది. అపుడు గ్లాసులో నీటిమీద బయటి గాలి పీడనంవల్ల గ్లాసులోని నీరు స్ట్రాలోకి వస్తుంది. అది బయటకు వచ్చాకా మనం ఊదే గాలివల్ల ముందుకు చిందుతుంది. గాలి వేగం పెరిగినప్పుడు గాలి వేగంతోపాటుగా గాలి పీడనం తగ్గును అని మనం పరిశీలించవచ్చును.

తుఫానులు ఎలా ఏర్పడతాయి :

ఉపరితల తుఫానులు అనేవి వెచ్చని నీటి ఆవిరిని ఇంధనంగా ఉపయోగించుకుని పనిచేసే పెద్ద యంత్రాలవంటివి. వెచ్చని నీటి ఆవిరి సముద్రాల ఉపరితలంనుంచి పైకిపోతుంది. ఫలితంగా అక్కడ అల్పపీడన ప్రదేశం ఏర్పడుతుంది. చుట్టు పక్కల పరిసరాలలో అధికపీడనంవద్ద ఉండే గాలి ఇక్కడికి చొచ్చుకు వస్తుంది. ఇలా కొత్తగా వచ్చి చేరిన గాలికూడా వేడెక్కి పైకిపోతుంది. ఇలా వరుసగా పరిసరాలలో గాలినంతా లోపలికి లాక్కొని వేడెక్కించి పైకి పోయేలా చేస్తుండడంతో సముద్రంలోని ఉపరితల నీరు కూడా కృత్యం-10లో చూసినట్లు పైకి వస్తుంది. వేడెక్కి పైకి వెళ్ళిన గాలి చల్లబడగానే గాలిలోని నీటి ఆవిరి మేఘంగా మారుతుంది.



పటం-10

సముద్రపు వేడిగాలికి ఆవిరైన నీటివల్ల ఏర్పడిన మేఘాలు గాలితోబాటు వేగంగా తిరుగుతూ తమ వేగాన్ని మరింతగా పెంచుకుంటాయి. (పటం-10 చూడండి.) అందువల్ల కన్నులాంటి ఆకారాలు ఏర్పడతాయి. ఇలాంటి ఆకారాలను ఉపగ్రహ ఛాయాచిత్రాలలో స్పష్టంగా చూడవచ్చు.

SCERT TELANGANA

తుఫానులవల్ల కలిగే నష్టాలు :

తుఫానులు మనకు తీవ్రమైన నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి. తుఫానులు ఎక్కువ వర్షం, బలమైన గాలులతో నష్టం కలిగిస్తాయి. తుఫానులవల్ల కలిగే నష్టాలు తుఫాను తీవ్రత, దాని పరిమాణం అది ఏర్పడే ప్రదేశంమీద ఆధారపడి ఉంటుంది.

పటం-11

- మీరు ఎప్పుడైనా తుఫానువల్ల కలిగే నష్టాల గురించి విన్నారా? వాటిని మీ నోటుపుస్తకంలో రాయండి.
- వార్తా పత్రికలలో తుఫానులను గురించిన సమాచారం సేకరించండి. దానితో స్క్రాప్‌బుక్‌ను తయారుచేయండి. నివేదిక రూపొందించండి.

తుఫాను సమయంలో చేయవలసినవి - చేయగూడనివి:

- తుఫాను గురించి వాతావరణ శాఖ టి.వి., రేడియో, వార్తాపత్రికల ద్వారా ఇచ్చే సమాచారాన్ని, హెచ్చరికలను నిర్లక్ష్యం చేయకండి. పుకార్లను నమ్మకండి.
- మీ ప్రాంతానికి సంబంధించి తుఫాను హెచ్చరికలు ఉన్నపుడు మీ రోజువారీ పనులు చేసుకుంటూనే రేడియోలో వచ్చే హెచ్చరికలు గమనించండి.
- ఇంటిలో విద్యుత్ సరఫరా చేసే 'మెయిన్' ఆపివేయండి.
- పోలీసులు, అగ్నిమాపక దళం, వైద్యసేవకు సంబంధించిన ఫోన్ నంబర్లను సిద్ధంగా ఉంచుకోండి.
- మీ కుటుంబానికి కొన్ని రోజులకు కావలసిన నిత్యావసరాలను, మందులను పిల్లలకు, పెద్దలకు సరిపడా ఆహారం సిద్ధం చేసుకోవాలి.

తుఫాను తరవాత చేయవలసినవి :

మీరు తుఫాను ప్రభావిత ప్రాంతాలలో ఉన్నట్లయితే ఈ పనులు చేయండి.

- వేలాడుతున్న విద్యుత్ తీగలను పట్టుకోవద్దు.
- కలుషితమైన నీటిని తాగవద్దు. అత్యవసరంగా తాగడానికి తగినంత నీటిని నిలవచేసుకోండి.
- వరద నీటిలోకి, కూలిన చెట్లు, భవనాల దగ్గరకు సరదాకోసం వెళ్ళకండి.
- మీ ఇరుగుపొరుగువారికి సహాయం అందించడానికి సిద్ధంగా ఉండండి.

నేడు ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానం తుఫాను ప్రమాదాలనుంచి రక్షించుకోడానికి ఎంతగానో ఉపయోగపడుతుంది. ఈ శతాబ్దం తొలినాళ్ళలో తుఫానుల నుంచి రక్షించుకోడానికి ఒక్క గంట వ్యవధి కూడా ఉండేది కాదు. ప్రస్తుతం ప్రపంచం చాలా మారిపోయింది. ఉపగ్రహాలు, రాడార్ వ్యవస్థలు మనకు ఎంతో మేలు చేస్తున్నాయి. 48గంటల ముందుగానే తుఫాను గురించిన సమాచారం, ముందస్తు హెచ్చరికలు జారీచేయడానికి వీలుకలుగుతూంది. తుఫాను సముద్రంలో ఎక్కడ ఉంది? ఎక్కడ తీరం దాటుతుంది? తీవ్రత ఎంత? అనే విషయాలను గంటగంటకూ తెలుసుకోడానికి వీలు కలుగుతోంది. వాతావరణశాఖ (Indian Meteorological Department - IMD) ఈ సమాచారాన్ని మనకు అందిస్తుంది.

తుఫానులు అంటే అల్పపీడన వ్యవస్థలని, గాలి వేగమే తుఫానులు ఏర్పడడానికి ప్రధాన కారణమని తెలుసుకున్నాం కదా!

SCERT, TELANGANA

గాలి వేగాన్ని కొలవడానికి అనిమోమీటర్ అనే పరికరాన్ని ఉపయోగిస్తారు (అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాంలో దీన్ని ఎలా తయారు చేయాలో పరిశీలించండి).

కీలక పదాలు :

గాలి, వ్యాకోచం, తుఫానులు, అల్పపీడనం, అధికపీడనం, అనిమోమీటర్, ఉపగ్రహాలు, రాడార్.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- గాలి మన చుట్టూ ఆవరించి ఉంది.
- కదిలే గాలిని పవనం అంటారు.
- మన చుట్టూ ఉండే గాలి పీడనాన్ని కలిగిస్తుంది.
- వేడిగాలి పైకిపోతుంది. అదే సమయంలో చల్లని గాలులు భూమివైపు వీస్తాయి.
- గాలి వేడి కావడం వల్ల అది పైకి పోయినప్పుడు పీడనం తగ్గుతుంది. అధిక పీడన ప్రదేశం నుంచి చల్లని గాలులు అల్ప పీడన ప్రదేశం వైపు ప్రయాణిస్తాయి.
- భూమిమీద ఉష్ణోగ్రతలలో వ్యత్యాసాలే పవనాల కదలికకు కారణమవుతాయి.
- గాలిపీడనంలో తేడా వల్ల ఏర్పడే అధిక పీడన గాలులు/ అల్ప పీడనాలు తుఫానుకు దారితీస్తాయి.
- ఉపగ్రహాలు, రాడార్‌లవంటి ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ఉపయోగించి తుఫానులను ముందుగానే ఊహించవచ్చు.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. ఖాళీలను పూరించండి. కారణాలను రాయండి.

   ఎ) కదిలే గాలిని .... అంటారు.

   బి) భూమిమీద .... వేడెక్కడం వల్ల పవనాలు ఏర్పడతాయి.

   K6Y1Y7

   సి) భూమి ఉపరితలం దగ్గరగా ఉండే .... గాలులు పైకి పోయినప్పుడు .... గాలులు కిందికి వస్తాయి.

   డి) గాలి .... పీడన ప్రదేశం నుంచి .... పీడన ప్రదేశానికి కదులుతుంది.

2. ఒక ప్రదేశపు గాలి వీచే దిశను తెలుసుకోడానికి ఏవైనా రెండు పద్ధతులను సూచించండి.
3. గాలి పీడనాన్ని కలిగిస్తుంది అని చెప్పడానికి రెండు ఉదాహరణలివ్వండి.
4. మన ఇంటిలో వెంటిలేటర్లను ఎక్కడ నిర్మిస్తారు? ఎందుకు?
5. బ్యానర్లు, పెద్దపెద్ద హోర్డింగ్‌లు కట్టేటప్పుడు వాటికి రంధ్రాలు చేస్తారు. ఎందుకు?
6. ఒకవేళ మీరున్న ప్రదేశంలో తుఫాను సంభవిస్తే మీ ఇరుగుపొరుగువాళ్ళకు ఎలా సహాయపడతారు?
7. పగటిపూట సముద్ర తీరానికి వెళ్ళినపుడు సముద్రం మీది నుండి మన వైపుకు గాలి వీస్తున్నట్లు అనిపిస్తుంది. అంతేకాని సముద్రంవైపుకు వీచదు. ఎందుకో వివరించండి.
8. కిందివాటిలో ఏది సరైనది? కారణం రాయండి.

   ఎ) చలికాలంలో నేలమీదినుంచి సముద్రం వైపు గాలులు వీస్తాయి.

   బి) వేసవికాలంలో నేలమీదనుంచి సముద్రం వైపు గాలులు వీస్తాయి.

   సి) అధిక పీడన వ్యవస్థలో అధిక వేగంతో తిరిగే గాలివల్ల తుఫానులు కలుగుతాయి.

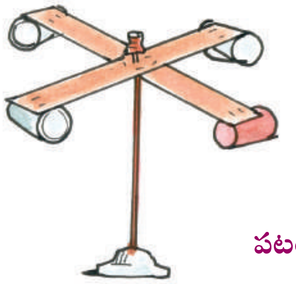
   డి) భారతదేశంలో సముద్ర తీరప్రాంతం తుఫానుల ప్రభావానికి గురికాదు.

9. కింది విధానాన్ని చదవండి. మీ సొంత అనిమోమీటర్‌ను తయారుచేయండి.

నాలుగు కాగితపు కప్పులు, 20సెం.మీ. పొడవు, 2సెం.మీ. వెడల్పు గల రెండు కార్డుబోర్డు ముక్కలు, జిగురు, స్టాప్లర్, స్కెచ్‌పెన్నులు సిద్ధం చేసుకోండి.

ఒక పెన్సిల్‌ను కోసుగా చెక్కండి. 20సెం.మీ. పొడవు, 2సెం.మీ. వెడల్పు గల రెండు కార్డుబోర్డు ముక్కలు పటంలో

SCERT, TELANGANA



పటం-11

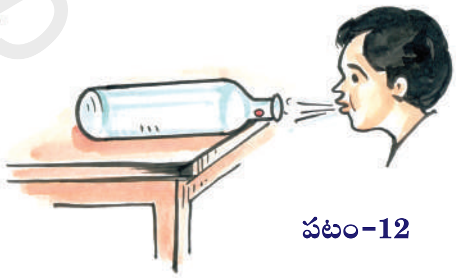
చూపినట్లు అమర్చండి. వాటికి నాలుగువైపులా కాగితపు కప్పులను అతికించండి. నాలుగు కప్పులూ ఒకే దిశలో ఉండేలా జాగ్రత్తపడండి. అట్టముక్కల మధ్య భాగంలో సూదితో గుచ్చి రంధ్రం చేయండి. ఈ రంధ్రం గుండా పెన్సిల్ ముల్లును దూర్చండి. రంధ్రం పెన్సిల్ ముల్లు ఆధారంగా అట్టముక్కలు సులభంగా తిరగడానికి వీలైనంత పెద్దదిగా ఉండాలి.

మీ అనిమోమీటర్ సిద్ధం అయినట్లే. దీన్ని బాగా గాలి వీచే ప్రదేశంలో ఉంచండి. ఏదైనా ఒక కాగితపు కప్పును దృష్టిలో ఉంచుకొని అది నిమిషానికి ఎన్నిసార్లు తిరుగుతోందో లెక్కించండి.

10. తుఫానులకు, అల్పపీడనాలకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని, చిత్రాలను, వార్తాపత్రికల ద్వారా సేకరించండి. స్క్రాప్‌బుక్‌ను తయారుచేయండి.

11. తుఫాను ప్రభావానికి గురైన వ్యక్తులతో ఇంటర్వ్యూ చేయడానికి ప్రశ్నలను తయారుచేయండి.

12. గాలితో సరదాలు చేద్దాం! ఈ కింది ప్రయోగాన్ని చేయండి. మీ పరిశీలనలు రాయండి. పటంలో చూపినట్లు బల్లమీద సీసాను ఉంచండి. పత్తిని ఉండలా చుట్టి సీసా మూతి దగ్గర ఉంచండి. దాన్ని లోపలికి పోయేలా ఊదడానికి ప్రయత్నించండి. వేరువేరు పరిమాణాలు కలిగిన సీసాలతో చేసి చూడండి. ఎవరు పత్తి ఉండను సీసా లోపలికి పోయేలా ఊదగలిగారు?



పటం-12

13. బంతిని ఊదండి - మీ పరిశీలనలు రాయండి.

పటం-13(ఎ)

పటం-13(బి)

ఒక ప్లాస్టిక్ గరాటు, చిన్న బంతిని తీసుకోండి. పటం-13(ఎ)లో చూపినట్లు బంతిని గరాటులో ఉంచి ఊదండి. బంతి బయటకు పడేలా ఊదగలిగారా? ఈసారి పటం-13(బి)లో చూపినట్లు ఊదండి. బంతి బయటపడేలా ఊదగలిగారా?

- మీరు ఏం గమనించారు?
- మీరు ఏం జరుగుతుందని ఊహించారు?
- ఏం జరిగింది? సమాధానం కోసం మీ మిత్రులతో చర్చించండి.

14. గాలి ఊదండి.

పటం-14

ఒక పెద్ద ప్లాస్టిక్ సీసాను తీసుకోండి. దానికి రెండు రంధ్రాలున్న రబ్బరు బిరడాను బిగించండి. ఒక గాజు గొట్టానికి ఒక చివర బెలూన్ దారంతో కట్టండి మరొక గాజుగొట్టాన్ని తీసుకోండి. ఈ రెండు గొట్టాలను పటంలో చూపినట్లు అమర్చండి. బయటి గాలి సీసాలోకి పోకుండా బిరడాచుట్టూ మైనంతో పూతపూయండి. రెండో గాజుగొట్టాన్ని నోటిలో ఉంచుకొని సీసాలో గాలిని పీల్చండి, సీసాలోకి గాలిని ఊదండి.

- బెలూన్‌లో ఏమైనా మార్పును గుర్తించారా?
- ఈ మార్పుకు కారణమేమిటి?

SCERT TELANGANA

9 కాంతి పరావర్తనం

J2L5T6

గత తరగతిలో మనం నీడలు ఎలా ఏర్పడతాయో తెలుసుకున్నాం. వస్తువుకుండే వివిధ ముఖాలు కాంతిజనకానికి అభిముఖంగా ఉన్నప్పుడు ఏర్పడే నీడల ఆకారాలలో మార్పులను పరిశీలించాం. వస్తువుకు ఏర్పడే నీడలను కొన్నింటిని గీశాం. నీడల ఆకారాలను పరిశీలించి కాంతికిరణాలు ఋజుమార్గంలో (సరళ రేఖామార్గంలో) ప్రయాణిస్తాయని గుర్తించాం.

అదేవిధంగా కాంతి ఏదైనా వస్తువుపైన పడినప్పుడు పరావర్తనం చెందుతుందని, ఆ పరావర్తన కాంతి మన కంటిని చేరినప్పుడే మనం ఆ వస్తువును చూడగలమని అవగాహన చేసుకున్నాం.

కాంతిపరావర్తనాన్ని గురించిన మరికొన్ని విషయాలను మనం ఈ తరగతిలో నేర్చుకుందాం.

అద్దం (సమతల దర్పణం)లో మీ ప్రతిబింబాన్ని ఎప్పుడు స్పష్టంగా చూడగలుగుతారు?

ఒక చీకటి గదిలో మీకు ఎదురుగా అద్దాన్ని పట్టుకుని నిలబడితే, అందులో మీ ప్రతిబింబాన్ని మీరు చూడగలుగుతారా?

కృత్యం-1 :

పటం-1(ఎ)

ఒక టార్చ్‌లైట్ తీసుకుని పటం-1(ఎ)లో చూపినట్లు కాంతిని అద్దంపైకి ప్రసరింపజేయండి. అద్దంలో మీ ప్రతిబింబాన్ని చూడడానికి ప్రయత్నించండి.

తర్వాత పటం-1(బి)లో చూపినట్లు టార్చ్ వెలుగును మీ ముఖంవైపు తిప్పి, అద్దంలో మీ ప్రతిబింబాన్ని చూడండి.

పటం-1(బి)

పై రెండు సందర్భాలలో ఎప్పుడు మీ ప్రతిబింబాన్ని స్పష్టంగా చూడగలిగారు?

కాంతిని మీ పై ప్రసరింపజేసినప్పుడు అద్దంలో మీ ప్రతిబింబాన్ని స్పష్టంగా చూడగలమని, కాంతిని అద్దంపై ప్రసరింపజేసినప్పుడు అద్దంలో మీ ప్రతిబింబం మసకగా కనబడుతుందని మీరు గుర్తించారు కదా! మరి అలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

ఆలోచించండి :

మనం ఏదైనా వస్తువును చూడాలంటే ఆ వస్తువుమీద వెలుగు (కాంతి) పడాలని మీకు తెలుసు. మరి పగటివేళలో మన గదిలోని వస్తువులపై సూర్యునికాంతి ప్రత్యక్షంగా పడకపోయినా ఆ వస్తువులను మనం ఎలా చూడగలుగుతున్నాం?

సూర్యుని కాంతి భూమి, గదిగోడలు, పైకప్పు మొదలయిన వాటిమీద అనేక సార్లు పరావర్తనం చెందుతూ చివరకు గదిలోని వస్తువులపై పడి తిరిగి పరావర్తనం చెంది మన కంటిని చేరడంవల్ల ఆ వస్తువులను మనం చూడగల్గుతున్నాం.

SCERT TELANGANA

మీ తరగతి గది మధ్యలో మీ స్నేహితుడు కూర్చున్నాడనుకోండి. సూర్యుని కాంతి మీ స్నేహితున్ని చేరడానికి ఎన్ని సార్లు పరావర్తనం చెందాలో ఊహించండి. ఎక్కడినుంచి పరావర్తనం చెందే అవకాశం ఉందో గుర్తించండి.

కాంతి ఒక వస్తువుమీద పడిన తర్వాత ఎలా పరావర్తనం చెందుతుంది?

కాంతి పరావర్తనం గురించి అవగాహన చేసుకోవడానికి కాంతికిరణాలు, వాటి ప్రసారం గురించి తెలుసుకోవడం అవసరం.

కాంతికిరణాలు :

కృత్యం-2 :

పటం-2(ఎ)లో చూపిన విధంగా ఒక అద్దంముక్క (లేబొరేటరీ స్లైడ్ పరిమాణం కలది), నల్లకాగితం తీసుకోండి. అద్దంముక్కను నల్లకాగితంతో చుట్టండి.

పటం-2(బి)లో చూపినట్లు నల్లకాగితం మధ్యలో ఒక మి.మీ. వెడల్పు గల చీలికను ఏర్పాటుచేయండి.

పటం-2(ఎ)

పటం-2(బి)

పటం-2(సి)లో చూపినట్లు ఈ చీలిక సూర్యునికి ఎదురుగా ఉండేట్లు ఆ అద్దపు ముక్కను పట్టుకోండి. సూర్యుని కాంతి ఈ చీలికపై పడి తిరిగి వెనక్కిరావడం గమనించవచ్చు. ఆ కాంతిని ఒక తెల్లకాగితంపై పడేట్లు నేలపై కాగితం ఉంచండి.

పటం-2(సి)

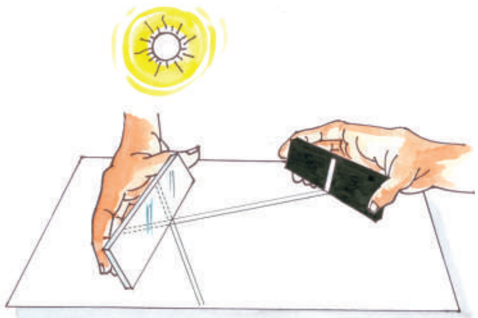
ఇలా సన్నని చీలిక లేదా సన్నని రంధ్రం గుండావచ్చే కాంతిని కాంతి కిరణంగా భావించవచ్చు.

చీలిక కల్గిన నల్లకాగితంలో చుట్టిన ఈఅద్దంముక్కను దాచివుంచి తదుపరి కృత్యాలలో ఉపయోగించుకుందాం.

కాంతి ఎలా పరావర్తనం చెందుతుందో పరిశీలిద్దాం :

కృత్యం-3 :

ఒక తెల్లకాగితాన్ని కొంత భాగం ఎండలో, మిగతా భాగం నీడలో ఉండేటట్లు నేలపై ఉంచండి. పై కృత్యంలో చేసినట్లుగా చీలిక కలిగిన అద్దపుముక్కతో కాంతి కిరణం ఈ తెల్లకాగితంపై పడేట్లు చేయండి. పటం-3లో చూపినట్లు మరొక అద్దం ముక్కను ఆ కాంతి కిరణానికి ఎదురుగా ఉంచండి.



పటం-3

ఏం గమనించారు?

చీలికనుంచి వచ్చే కాంతి కిరణంతోపాటు కాగితంపై మరో కాంతి కిరణం మీరు గమనించారా?

SCERT TELANGANA

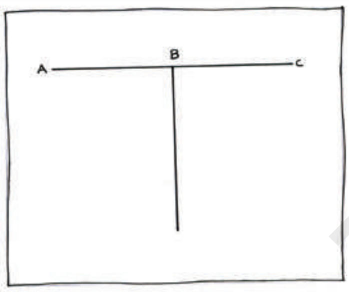
అద్దంముక్కపై పడిన మొదటి కాంతి కిరణాన్ని 'పతన కిరణం' అని, అద్దం నుండి బయలుదేరిన రెండవ కిరణాన్ని 'పరావర్తన కిరణం' అని అంటాం.

పరావర్తన నియమాలు :

పతన కిరణ దిశకు, పరావర్తన కిరణం దిశకు మధ్య ఏమైనా సంబంధమున్నదా? మనం ఇప్పుడు పరిశీలిద్దాం.

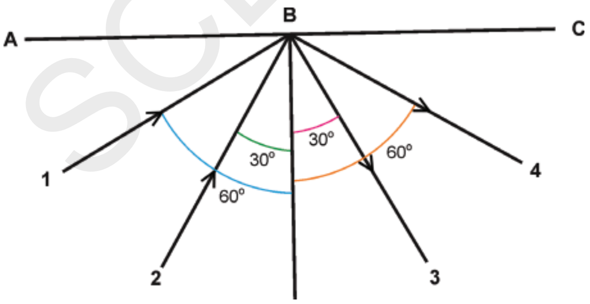
కృత్యం-4 :

ఒక తెల్లకాగితాన్ని తీసుకుని, దానిమీద పటం-4(ఎ)లో చూపినట్లు AC రేఖాఖండాన్ని గీయండి. ఈ రేఖాఖండం మధ్యబిందువు B ని గుర్తించండి. B వద్ద AC రేఖాఖండానికి లంబాన్ని గీయండి.



పటం-4(ఎ)

పటం-4(బి)లో చూపినట్లు లంబంతో 30^0, 60^0 కోణం చేసేటట్లు B బిందువునుంచి లంబానికి ఇరువైపులా రెండు రేఖలు గీయండి. ఈ రేఖలను 1, 2, 3, 4 సంఖ్యలతో గుర్తించండి.



పటం-4(బి)

AC రేఖాఖండంమీద కాగిత తలానికి లంబంగా అద్దాన్ని ఉంచండి. అద్దం పరావర్తన తలం లంబంవైపుగా ఉండేట్లు, అద్దం వెనకతలం అంచు AC రేఖాఖండంతో ఏకీభవించేట్లు జాగ్రత్త వహించండి. మీరు తయారుచేసిన చీలిక కలిగిన అద్దంముక్కతో కాగితంమీదున్న 4వ రేఖమీదుగా కాంతికిరణం పడేటట్లు చేయండి. ఈ కిరణం AC రేఖాఖండంపై గల అద్దానికి పతన కిరణం అవుతుంది. ఈ పతన కిరణానికి, లంబానికి మధ్య కోణాన్ని 'పతన కోణం' **(∠i)** అంటాం.

ఈ పతన కిరణంవల్ల ఏర్పడిన పరావర్తన కిరణం కాగితంపైన ఏ రేఖమీదుగా వెళ్లిందో గుర్తించండి. ఈ పరావర్తన కిరణానికి, లంబానికి మధ్య కోణాన్ని 'పరావర్తనకోణం' **(∠r)** అంటాం.

ఇప్పుడు చీలిక కలిగిన అద్దంముక్కను కదిలించి 3వ రేఖ మీదుగా కాంతికిరణం పడేటట్లు చేయండి. పరావర్తన కిరణం ఏ రేఖమీదుగా వెళ్లింది?

మరలా చీలిక కలిగిన అద్దపు ముక్కను కదిలించి కాంతికిరణం లంబంమీదుగా పడేటట్లు చేయండి. (ఇప్పుడు పతన కిరణం, లంబం ఒకటే కాబట్టి పతన కోణం 0^0 అవుతుంది.)

ఏం జరిగింది? పరావర్తన కిరణం ఏ రేఖమీదుగా వెళ్లింది?

పై కృత్యంలో పరిశీలించిన వివరాలను పక్క పేజీలోని పట్టిక-1లో నమోదుచేయండి.

పతన కోణం, పరావర్తన కోణంల మధ్య ఏమైనా సంబంధాన్ని మీరు గుర్తించారా? ఆ సంబంధాన్ని ఒక నియమం రూపంలో రాయండి.

SCERT, TELANGANA

పట్టిక-1

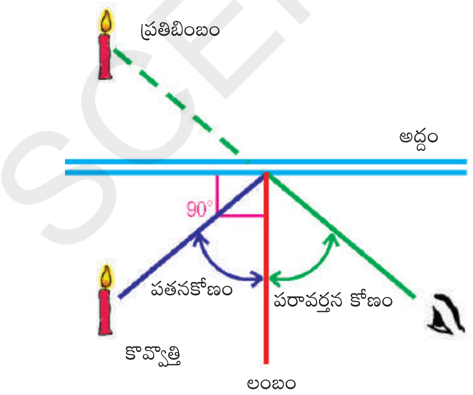
క్ర.సం.	పతన కిరణం	పతన కోణం	పరావర్తన కిరణం	పరావర్తన కోణం
1	4వ రేఖపై		.... రేఖపై	
2	3వ రేఖపై		.... రేఖపై	
3	లంబరేఖపై		.... రేఖపై	

నియమాన్ని సరిచూద్దాం :

రెండు పతన కిరణాలు లంబంతో వరసగా 20^0, 45^0 కోణాలు చేస్తే మీ సూత్రం ప్రకారం వాటి పరావర్తన కిరణాలు లంబంతో చేసే కోణాల విలువలు ఎంత ఉండాలి? మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి. ప్రయోగంచేసి మీరు రాసిన విలువలను సరిచూసుకోండి.

గమనిక :

పటం-5ను పరిశీలించండి. కొవ్వొత్తినుంచి వచ్చిన కాంతి అద్దంమీదపడి పతనకోణం, పరావర్తన కోణం సమానంగా ఉండేట్లుగా పరావర్తనం చెందుతుంది. ఐతే ఆ కాంతి పరావర్తనం చెందిందని మన కన్ను గుర్తించలేదు. అద్దంలోపల ఉన్నట్లు కనబడే కొవ్వొత్తిని చూస్తూ ఆ కొవ్వొత్తినుంచే కాంతి వస్తుందని మన కన్ను భావిస్తుంది. ఈ విధంగా వస్తువుల ప్రతిబింబాలను మనం అద్దంలో చూస్తాం.



పటం-5

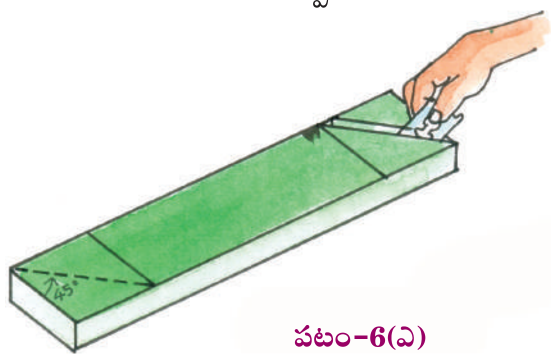
మనం గదిలో కూర్చొని కిటికీ లేదా తలుపుగుండా బయట రోడ్డుపై వెళ్ళే వ్యక్తిని చూడగలం. అప్పుడు ఆ వ్యక్తికూడా మనల్ని చూడగలడు. మరి ఆ వ్యక్తికి కనబడకుండా ఉండి మనం అతన్ని చూడగలమా?

పెరిస్కోప్‌ను తయారు చేద్దాం :

కృత్యం-5 :

కావలసిన పరికరాలు : ఖాళీ అగరువత్తుల డబ్బా, రెండు అద్దాలు, స్కేలు, పెన్సిల్, బ్లేడు, అగ్గిపెట్టె, కొవ్వొత్తి, గమ్.

అగరువత్తుల డబ్బాను రెండువైపులా మూసివేయండి. పటం-6(ఎ)లో చూపినట్లు డబ్బా రెండు చివరలలో చతురస్రాలను, వాటికి కర్ణాలను గీయండి. కర్ణాల వెంట బ్లేడుతో కత్తిరించి అద్దాలకు సరిపోయేంత చీలికలను ఏర్పాటుచేయండి.

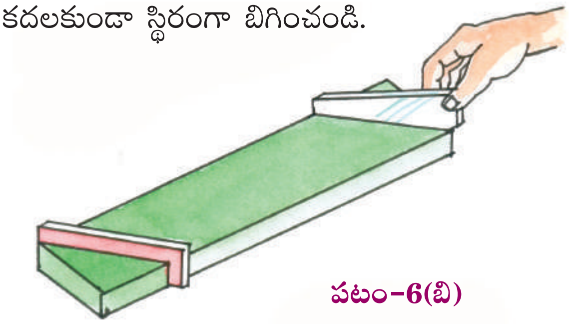


పటం-6(ఎ)

పటం-6(బి)లో చూపినట్లు ఆ చీలికలలో అద్దాలను ఉంచండి. ఆ అద్దాలు ఒకదానికొకటి సమాంతరంగా ఉండి, వాటి పరావర్తన తలాలు

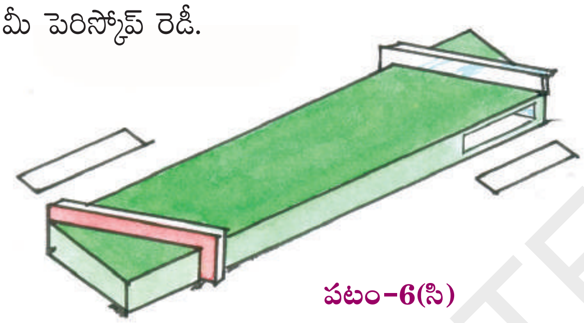
SCERT TELANGANA

ఎదురెదురుగా ఉండేట్లు జాగ్రత్తవహించండి. గమ్ లేదా కొవ్వొత్తి మైనంచుక్కల సహాయంతో చీలికలలో అద్దాలు కదలకుండా స్థిరంగా బిగించండి.



పటం-6(బి)

పటం-6(సి)లో చూపినట్లు డబ్బా రెండు వైపులా నిలువు అంచుల వెంట దీర్ఘ చతురస్రాకారపు రంధ్రాలను చేయండి. ఆ రంధ్రాల గుండా ప్రవేశించిన కాంతి అద్దాల పరావర్తన తలంపై పడేట్లు జాగ్రత్త వహించండి. మీ పెరిస్కోప్ రెడీ.



పటం-6(సి)

మనం పెరిస్కోప్ యొక్క ఒక రంధ్రం గుండా చూస్తే రెండవ రంధ్రానికి ఎదురుగా ఉన్న వస్తువులను చూడగలుగుతాం. మీరు ఒక చెట్టు వెనక దాగి ఉండి దానికి అవతలి వైపు ఏం జరుగుతుందో పెరిస్కోప్‌తో చూడవచ్చు. పటం - 6(డి)లో గదిలోపలే ఉండి గది బయట వస్తువులను పెరిస్కోప్‌తో గమనిస్తున్న బాలికను చూడండి.

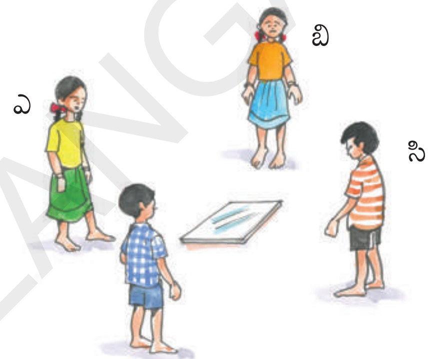
పటం-6(డి)

ఆలోచించండి :

పెరిస్కోప్‌లోని రెండు అద్దాలను ఒకదానికొకటి సమాంతరంగా ఎందుకు ఉంచాలి? ఒకవేళ అవి కొంత కోణంతో అమర్చబడితే ఏం జరుగుతుంది?

కృత్యం-6 :

ఒక చదరపు అడుగు వైశాల్యం గల అద్దాన్ని నేలపై ఉంచండి. పటం-7లో చూపినట్లు మీరు, మీ స్నేహితులు ఎ, బి, సి అద్దానికి నలువైపులా నిలబడండి. మీ అందరికి అద్దంలో మీ ఎదుటి వారి ప్రతిబింబం కనబడే విధంగా మీ మీ స్థానాలు సర్దుకోండి.



పటం-7

అద్దంలో మీ స్నేహితులు ఎ, సి లు తమ ప్రతిబింబాలను ఒకరికొకరు చూడగలుగుతారు. కాని వారి ప్రతిబింబాలు మీరెందుకు చూడలేరు?

మీ ఎదురుగాఉన్న స్నేహితుడు (బి) ని తన స్థానం నుండి ఒక అడుగు పక్కకు జరగమని చెప్పండి. ఏం జరిగింది? ఇప్పుడు అద్దంలో అతని ప్రతిబింబాన్ని మీరు చూడగలుగుతున్నారా? లేదా? ఎందుకు?

అద్దానికి ఒక లంబాన్ని ఊహించండి. ఇది అద్దానికీ, నేలకూ లంబంగా ఉంటుంది. మీ ఎదురుగా ఉన్న స్నేహితుడు (బి) ని అతని మొదటి స్థానంలోకి రమ్మనండి. మీ స్నేహితుడు బి నుంచి బయలుదేరిన కాంతి అద్దంమీద పతనమయ్యేట్లు పతన కిరణాన్ని, అద్దంనుంచి పరావర్తనంచెందిన కాంతి మీకు చేరేటట్లు

SCERT, TELANGANA

పరావర్తన కిరణాన్ని ఊహించండి. ఈ పతన, పరావర్తన కిరణాలూ, లంబమూ ఒకే తలంలో ఉంటాయని గుర్తించండి.

మీ స్నేహితుడు (బి) పక్కకు జరిగితే అతని ప్రతిబింబం మీకు ఎందుకు కనబడలేదో ఇప్పుడు ఊహించండి. అతను పక్కకు జరిగినా అతని ప్రతిబింబం మీకు కనబడాలంటే మీరు ఎక్కడ నిలబడాలి? మరలా ఒకసారి లంబం, పతన కిరణం, పరావర్తన కిరణాలనూ, వాటి తలాన్నీ ఊహించండి. ఏం తెలిసింది?

పతన కిరణం, పరావర్తన కిరణం, లంబం, మూడూ ఒకే తలంలో ఉన్నప్పుడే మీ ఎదుట ఉన్న మీ స్నేహితుని ప్రతిబింబం అద్దంలో మీరు చూడగలుగుతారు.

అదే విధంగా మీ స్నేహితుడు (ఎ) నుంచి వస్తున్న పతన కిరణం, లంబం, మీ స్నేహితుడు (సి) వైపు వెళ్తున్న పరావర్తన కిరణం ఒకే తలంలో ఉన్నాయా?

ఇప్పుడు పెరిస్కోపు లోని అద్దాలు ఒక దానికొకటి సమాంతరంగాఎందుకు ఉండాలో తెలుసుకుందాం.

పెరిస్కోప్‌లో ఒక అద్దంనుంచి వచ్చే పరావర్తన కిరణం రెండో అద్దానికి పతన కిరణం అవుతుంది. ఈ అద్దాలు సమాంతరంగాఉన్నప్పుడే పతన కిరణం, పరావర్తన కిరణం, లంబం ఒకే తలంతో ఉండి మనం ఏర్పరచిన దీర్ఘచతురస్రాకారపు రంధ్రాల గుండా కాంతి ప్రయాణం చేసి వస్తువులు మనకు కనబడతాయి. అలాకాక అద్దాలు ఒకదానికొకటి కొంత కోణం చేస్తే మొదటి అద్దం నుంచి వచ్చే పరావర్తన కిరణం రెండో అద్దంపై పతనం కాకపోవచ్చు లేదా రెండో అద్దంనుంచి వచ్చే పరావర్తన కిరణం మనం ఏర్పరచిన రంధ్రం గుండా బయటికి రాకపోవచ్చు. ఈ రెండు సందర్భాలలో మనం వస్తువును చూడలేము.

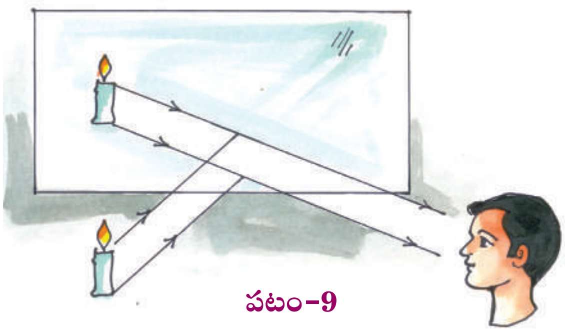
అద్దంలో మనం ప్రతిబింబం ఎలా పొందగలుగుతాం?

మనం ప్రతిరోజూ అద్దంలో మన ప్రతిబింబం చూసుకొంటూ ఉంటాం. మరి అద్దంలో మన ప్రతిబింబం ఎలా ఏర్పడుతుంది?

పగటి వేళ మనపై పడిన కాంతి పరావర్తనం చెందడంవల్ల మననుంచి బయలుదేరిన కాంతి కిరణాలు అద్దంపై పడి, పరావర్తనం చెంది తిరిగి మన కంటిని చేరడంవల్ల మన ప్రతిబింబం అద్దంలో చూడగలుగుతాం. పటం–8 చూడండి. ఇలా కాంతి పరావర్తనంవల్ల అద్దంలో ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.

పటం–8

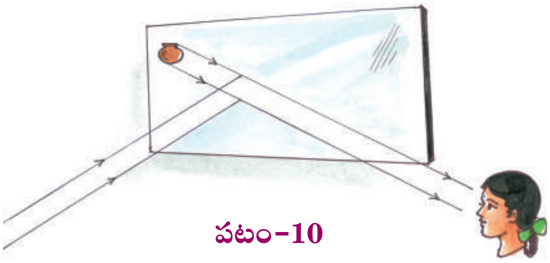
పటం–9లో కొవ్వొత్తి నుంచి బయలుదేరిన కాంతి అద్దంపై పతనమవడం, తిరిగి ఆ కాంతి పరావర్తనం చెంది మన కంటిని చేరే విధానం కొన్ని కిరణాల సహాయంతో చూపడం జరిగింది. వీటిని పరిశీలించి అద్దంలో కొవ్వొత్తి ప్రతిబింబం ఎలా ఏర్పడుతుందో, దాన్ని మనం ఎలా చూడగలమో అవగాహన చేసుకోవచ్చు.



పటం–9

SCERT, TELANGANA

వస్తువు మనకు కనబడకపోయినా అద్దంలో దాని ప్రతిబింబం చూడగలమా? పటం-10 చూడండి. ఒక అద్దం తీసుకొని ఇలా ప్రయత్నించి చూడండి.



పటం-10

ఆలోచించండి :

మీరు తరగతి గదిలోనే కూర్చుని, తరగతి బయట ఉన్న చెట్టు ప్రతిబింబం చూడాలంటే అద్దాన్ని ఎక్కడ ఉంచాలి? ఎలా ఉంచాలి?

ఆ అద్దంలో మీ తరగతిలోని వారందరూ ఒకేసారి ఆ చెట్టు ప్రతిబింబం చూడగలరా?

ఒకవేళ అలా చూడలేకపోతే మీమీ స్థలాల నుంచి కదలకుండానే ఆ చెట్టు ప్రతిబింబం ఒక్కొక్కరు చూడాలంటే ఏం చేయాలి?

ఒక అద్దాన్ని తీసుకుని ప్రయత్నించి చూడండి.

మీకు, అద్దంలోని మీ ప్రతిబింబానికి ఏమైనా తేడా ఉందా?

పటం-11లో చూపినట్లు అద్దం ముందు నిలబడండి. మీ చొక్కాకు జేబు ఏవైపున ఉంది? అద్దంలోని ప్రతిబింబంలో చొక్కాకు ఏవైపున జేబు ఉన్నట్లు కనిపిస్తుంది?

పటం-11

పటం-12

పటం-12లో చూపినట్లు అద్దం ముందు నిలబడి మీ కుడిచేతిని పైకెత్తండి. మీ ప్రతిబింబం ఏ చేయి పైకెత్తినట్లు కనబడుతుంది?

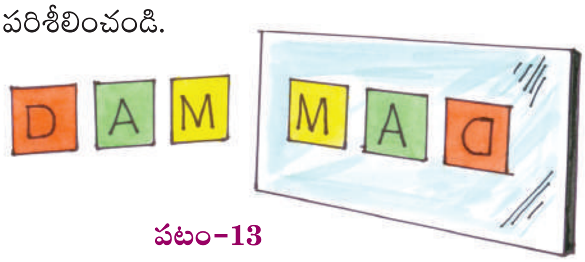
అద్దంలో మీ ప్రతిబింబం కుడిచేతితో తల దువ్వుకుంటున్నట్లుగా ఉండాలంటే నీవేమి చేయాలి? పై పరిశీలనలను బట్టి నీవేమి తెలుసుకున్నావు?

వస్తువు కుడిభాగం అద్దంలో...............గా, వస్తువు యొక్క ఎడమ భాగం అద్దంలో ....గా కనిపిస్తాయి.

అద్దంలో కుడిఎడమలు తారుమారవుతాయి. దీన్ని 'పార్శ్వవిలోమం' అంటాం.

కృత్యం-7 :

ఒక డ్రాయింగ్ షీట్‌ను తీసుకుని దాన్ని చిన్న ముక్కలుగా కత్తిరించండి. వాటిలో 26 ముక్కలపై ఆంగ్ల పెద్ద అక్షరాలు (Capital Letters) ఒక్కొక్కటి రాయండి. పటం-13లో చూపినట్లు ఆ అక్షరాలన్నింటిని అద్దంముందు ఉంచుతూ వాటి ప్రతిబింబాలను పరిశీలించండి.



పటం-13

- ఏ ఏ అక్షరాల ప్రతిబింబాలు ఖచ్చితంగా అవే అక్షరాల్లాగా కనిపించాయి?
- ఏ ఏ అక్షరాల ప్రతిబింబాలు కుడి ఎడమలు తారుమారైనట్లు కనిపించాయి? ఎందుకు?

ఇదే విధంగా తెలుగు / హిందీ / ఉర్దూ అక్షరాలు, 1 నుంచి 9 వరకు అంకెలను అద్దం ముందు ఉంచి, ప్రతిబింబాలను పరిశీలించి పై ప్రశ్నలకు సమాధానాలివ్వండి.

SCERT, TELANGANA

మీ పేరు అద్దంలో ఎలా కనబడుతుందో రాయగలరా?

మీ పేరు (ఇంగ్లీషులో పెద్ద అక్షరాలు) ....

అద్దంలో మీ పేరు కనబడే విధానం ....

ఆలోచించండి :

అంబులెన్స్ కు ముందు భాగంలో "ƎƆИA⅃UBMA" అని రాసి ఉంటుంది. ఎందుకు?

వస్తువు, దాని ప్రతిబింబపరిమాణాలు సమానంగా ఉంటాయా?

కృత్యం-8 :

మీరు ఒక నిలువుటద్దం ముందు నించుని మీ ప్రతిబింబాన్ని చూడండి. మీరు నిల్చున్న స్థలంనుంచి రెండడుగులు వెనుకకు, తిరిగి ఒక అడుగు ముందుకు కదలండి. మీరు వెనుకకూ, ముందుకూ కదులుతున్నప్పుడు అద్దంలో మీ ప్రతిబింబం కూడా కదులుతున్నట్లు కనబడుతుందా? అద్దం ముందు మీరు ఎంత దూరంలో ఉంటే అద్దం లోపల మీ ప్రతిబింబం కూడా అంతే దూరంలో ఉన్నట్లు కనబడుతుంది కదా! మీ ప్రతిబింబం పరిమాణం ఎంత ఉంది? ఏదైనా ఒక వస్తువును అద్దం ముందు దగ్గరగా ఉంచి, దాని పరిమాణం దాని ప్రతిబింబ పరిమాణంతో పోల్చి చూడండి. అవి సమానంగా ఉన్నాయా? లేవా?

మీరు చిన్న అద్దం ముందు నిలబడినప్పుడు, పెద్ద అద్దం ముందు నిలబడినప్పుడు ఏర్పడే ప్రతిబింబాల పరిమాణంలో తేడా ఉంటుందా?

అద్దం పరిమాణం ఎంతైనప్పటికీ ప్రతిబింబం పరిమాణం వస్తు పరిమాణంతో సమానంగా ఉంటుంది.

ఆలోచించండి :

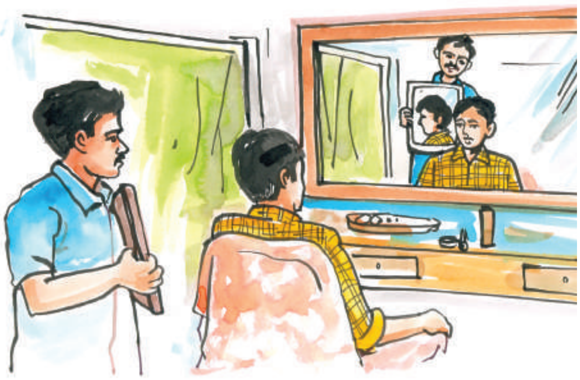
అనువుగాని చోట అధికులమనరాదు
కొంచెముండుటెల్ల కొదువ కాదు
కొండ అద్దమందు కొంచెమైయుండదా
విశ్వదాభిరామ వినురవేమ.

పై పద్యాన్ని మీరు వినే ఉంటారు కదా! అద్దంలో కొండ ఎందుకు చిన్నగా కనబడుతుంది?

వస్తువు ఒక్కటే... ప్రతిబింబాలు ఎన్నో...!

- నీవెప్పుడైనా హెయిర్ కటింగ్ సెలూన్ (క్షౌరశాల)కు వెళ్ళావా?
- సెలూన్‌లో సాధారణంగా ఎన్ని అద్దాలు వాడతారు?

హెయిర్ కటింగ్ సెలూన్ (క్షౌరశాల)లో క్షౌరం చేయించుకొనే వ్యక్తికి ముందువైపు, వెనకవైపు అద్దాలుండటం మీరు చూసే ఉంటారు కదా! ఒక్కొక్కసారి పటం-14లో చూపినట్లు కటింగ్ చేయించుకున్న వ్యక్తి వెనక మరొక అద్దం పెట్టి చూపించడం గమనించారా?



పటం-14

ఎందుకు ఆ షాపుల్లో ఎక్కువ అద్దాలు వాడతారు?

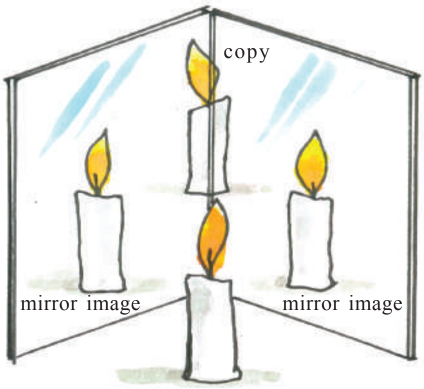
ఆ షాప్‌లోని కుర్చీలో కూర్చుంటే మీకు మీ ప్రతిబింబాలు ఎన్ని కనిపిస్తాయి?

SCERT, TELANGANA

ఒకే వస్తువుకు అనేక ప్రతిబింబాలను ఎలా ఏర్పరచాలి?

కృత్యం-9 :

సమాన కొలతలు గల రెండు అద్దాలను తీసుకొని వాటిని సెలోఫెన్‌టేప్ సహాయంతో అతికించండి. పటం-15లో చూపినట్లు అద్దాలను కొంత కోణంలో నిలబెట్టి వాటి మధ్య వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిని ఉంచండి.. మీకు ఎన్ని ప్రతిబింబాలు కనబడుతున్నాయి?



పటం-15

అద్దాల మధ్య కోణాన్ని తగ్గిస్తూ, పెంచుతూ ప్రతిబింబాల సంఖ్యను లెక్కించండి.

ఎక్కువ ప్రతిబింబాలు కనిపించాలంటే ఏం చేయాలి?

పరిశీలించండి :

అద్దాల మధ్య కోణం 90^0 ఉండేటట్లు అమర్చి ఏర్పడిన ప్రతిబింబాలను పరిశీలించి వాటిని వస్తువుతో పోల్చండి.

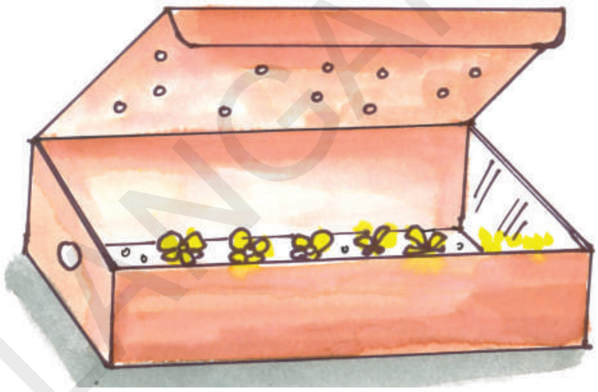
ఏం గమనించారు?

ఆయా ప్రతిబింబాలమధ్య ఏవైనా తేడా ఉందా? కారణాన్ని ఊహించండి.

- కాంతి పరావర్తన ధర్మాన్ని నిత్యజీవితంలో మనం ఎలా ఉపయోగించుకుంటాం?
- కాంతి పరావర్తన ధర్మంమీద ఆధారపడి పనిచేసే ఆటవస్తువు లేదా ఏదైనా పరికరాన్ని మీరు చూశారా?

కృత్యం-10 : దబ్బాలో పూలతోట

ఖాళీ చెప్పుల డబ్బాను తీసుకోండి. దాని లోపల ఎదురెదురు తలాలలో చిన్న తలాలకు సరిగా సరిపోయే రెండు అద్దాలను ఉంచండి. అద్దాలు ఒకదానికొకటి సమాంతరంగా ఉండేట్లు జాగ్రత్త వహించండి.



పటం-16

వాటిలో ఒక అద్దం వెనక మధ్యలో కొంతభాగంలో కళాయి పూతను తొలగించండి. పటం-16లో చూపినట్లు అదే అద్దం వెనుకనున్న డబ్బా అట్టకు కూడా అదే ప్రదేశంలో రంధ్రం చేయండి. డబ్బాలో అడుగున పూలు చల్లండి. ఇప్పుడు డబ్బాను మూసివేసేముందు పై మూతకు కొన్ని చిన్న చిన్న రంధ్రాలు చేసి కాంతి డబ్బాలోకి వెళ్లే ఏర్పాటుచేయండి. డబ్బాను మూసి కళాయిపూతను తొలగించిన అద్దం వెనుక రంధ్రం గుండా డబ్బాలోకి చూడండి. అందమైన పొడవైన పూల తోటను గమనించవచ్చు.

డబ్బాలోని కొద్ది ప్రదేశం పొడవైన ప్రదేశంవలె ఎందుకు కనబడుతుందో ఊహించండి.

డబ్బాలోకి ప్రవేశించిన కాంతి పూలపై పడి పరావర్తనంచెంది అన్ని దిశలలో ప్రయాణిస్తుంది.

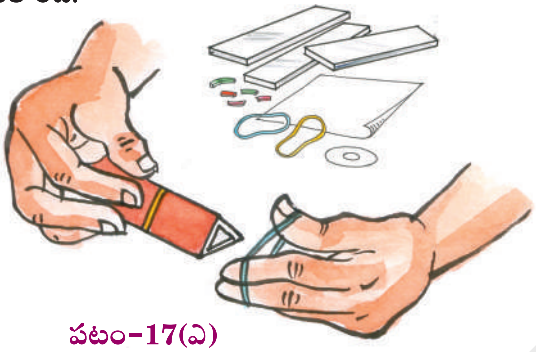
SCERT, TELANGANA

అద్దాలవైపు ప్రయాణించిన కాంతి కిరణాలు అద్దాలపై పడి పరావర్తనం చెందాక వాటిలో కొన్ని కిరణాలు ఆ అద్దానికి ఎదురుగా ఉన్న అద్దంవైపు ప్రయాణిస్తాయి. ఇలా అనేక సార్లు పరావర్తనం జరగడంవల్ల ఆ పెట్టెలోని కొద్ది ప్రదేశం చాలా పొడవైన ప్రదేశంలా కనబడుతుంది.

కెలిడియోస్కోప్‌ను తయారుచేద్దాం :

కృత్యం-11 :

ఒకే కొలతలు కలిగిన మూడు అద్దంముక్కలను తీసుకోండి.



పటం-17(ఎ)

పటం-17(ఎ)లో చూపినట్లు ఆ మూడింటినీ వాటి పరావర్తన తలాలు అభిముఖంగా ఉండేట్లు ఒక త్రికోణాకారపు గొట్టం ఏర్పడేట్లుగా అమర్చి కదలకుండా రబ్బర్ బ్యాండ్ వేయండి.

ఈ గొట్టం ఒక కొనను పాక్షిక పారదర్శక కాగితంతో మూసివేయండి. మరొక కొనను గట్టి అట్ట ముక్కతో మూసివేసి, ఆ అట్ట మధ్య భాగంలో గొట్టం లోపలికి చూడడానికి వీలుగా ఒక రంధ్రం చేయండి.

ఇప్పుడు పటం-17(బి) లో చూపినట్లు రంగురంగుల చేతిగాజుల ముక్కలను కొన్నింటిని ఆ గొట్టంలో వేయండి. మీ కెలిడియోస్కోప్ తయారయినట్లే.

పటం-17(బి)

పటం-17(సి) లో చూపినట్లు అట్టకు ఉన్న రంధ్రం గుండా లోపలికి చూడండి. ఏం గమనించారు?

పటం-17(సి)

కెలిడియోస్కోప్‌ను కొద్దిగా అటూ ఇటూ కదిలించి తిరిగి లోపలికి చూస్తూ కెలిడియోస్కోప్‌ని గుండ్రంగా తిప్పండి. ఏం గమనించారు?

ఎందుకు అలా కనబడుతున్నాయో చెప్పగలరా?

ఆలోచించండి: కెలిడియోస్కోప్‌లో కనిపించే ఆకారాలను మీ నిత్య జీవితంలో ఎప్పుడైనా చూశారా?

మీరెప్పుడైనా వాహనాల 'రియర్‌వ్యూ మిర్రర్' లో మీ ప్రతిబింబాన్ని చూసుకున్నారా?

బస్సు, కారు లేదా మోటార్ సైకిల్ వాహనాలకు ముందు భాగంలో ఇరువైపులా అద్దాలుండడం మీరు చూసే ఉంటారు కదా! పటం-18 చూడండి.

పటం-18

ఇవి రియర్‌వ్యూ మిర్రర్స్. వాటిద్వారా తమ వాహనం వెనుక, పక్కన వచ్చే వాహనాలను తల వెనక్కి తిప్పకుండా డ్రైవర్లు గమనిస్తారు.

SCERT, TELANGANA

మీరెప్పుడైనా ఇటువంటి అద్దాలలో మీ ప్రతిబింబాన్ని చూసుకున్నారా? అందులో మీ ప్రతిబింబం ఎలా ఉంది?

కృత్యం-12 :

ఒక సమతల దర్పణాన్ని (అద్దం) తీసుకొని, ఏదైనా వాహనం వద్దకు వెళ్లండి. ఆ వాహనం అద్దంలోనూ, మీ చేతిలోని అద్దంలోనూ మీ ప్రతిబింబాలను చూసుకోండి. ఏం తేడా గమనించారు?

మీ అద్దంలో ఏర్పడే ప్రతిబింబంకంటే వాహనం తాలూకు అద్దంలో ఏర్పడిన ప్రతిబింబం చిన్నదిగా ఉన్నట్లు మీరు గమనించి ఉంటారు కదా! ఎందుకు చిన్నగా ఉంది?

ఈ రెండు అద్దాల మధ్య ఏమైనా తేడా ఉందా? వాటి ఆకారాన్ని పరిశీలించి తేడా గుర్తించండి.

మీ ప్రతిబింబం తలకిందులుగా ఉండటం మీరెప్పుడైనా చూశారా?

కృత్యం-13 :

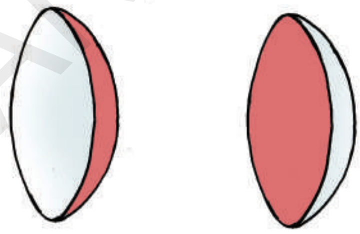
మీ ఇంటిలోగల స్టీలు చెమ్చా లేదా గరిటెలలో మీ ప్రతిబింబం చూసుకోండి. చెమ్చా లేదా గరిటెలలో వంపుగా ఉన్న తలం ఇరువైపులా అద్దంలా పనిచేస్తుంది. పటం-19లో చూడండి.

పటం-19

గరిటె ఉబ్బెత్తు భాగం వైపు మీ ప్రతిబింబం ఎలా కనబడుతుంది? గరిటె గుంట భాగం వైపు మీ ప్రతిబింబం ఎలా కనబడుతుంది? గరిటె గుంట భాగంలో మీ ప్రతిబింబం తలకిందులుగా ఉండడం గమనించవచ్చు. ఈ గుంటభాగం పుటాకార దర్పణంలా పనిచేస్తుంది. గరిటె ఉబ్బెత్తు భాగంలో మీ ప్రతిబింబం చిన్నగా ఉండడం గమనించవచ్చు. ఈ ఉబ్బెత్తు భాగం కుంభాకార దర్పణంలా పనిచేస్తుంది.

చెమ్చా డొప్పవలె వంపుగా ఉన్న దర్పణాలను (అద్దాలను) మీరెప్పుడైనా చూశారా? వీటిని 'గోళాకార దర్పణాలు' అంటాం. పటం-20 చూడండి. ఇవి రెండు రకాలు.

1) పుటాకార దర్పణం 2) కుంభాకార దర్పణం.

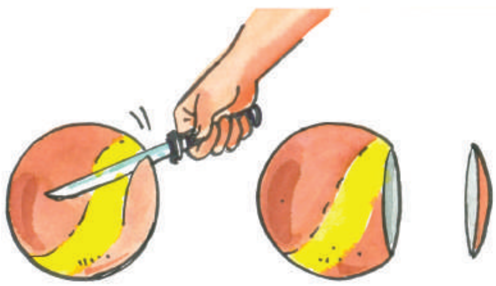


పటం-20

పుటాకార, కుంభాకార దర్పణాలను గోళాకారదర్పణాలని ఎందుకు అంటాం?

కృత్యం-14 :

ఒక రబ్బరు బంతిని తీసుకుని పటం-21లో చూపినట్లు కొంత భాగాన్ని కోయండి. (జాగ్రత్త : బంతిని కోయడానికి మీ ఉపాధ్యాయుల సహాయం తీసుకోండి).

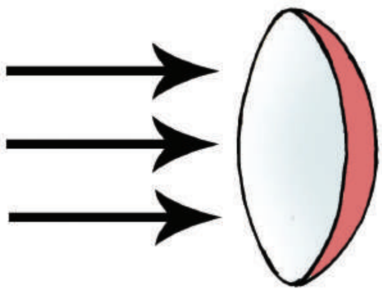


పటం-21

SCERT TELANGANA

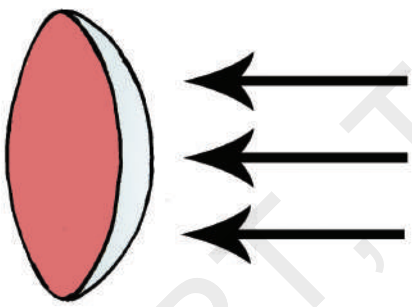
బంతిని కోయగా ఏర్పడిన చిన్న డొప్పలో లోపలివైపు తలాన్ని పుటాకార తలమని పైవైపు తలాన్ని 'కుంభాకార తలమని' అంటాం.

దర్పణంలో పుటాకార తలం పరావర్తన తలంగా ఉపయోగపడితే దాన్ని 'పుటాకార దర్పణం' అంటాం. పటం-22(ఎ) చూడండి.



పటం-22(ఎ)

దర్పణంలో కుంభాకార తలం పరావర్తన తలంగా ఉపయోగపడితే దాన్ని 'కుంభాకార దర్పణం' అంటాం. పటం-22(బి) చూడండి.



పటం-22(బి)

కుంభాకార, పుటాకార దర్పణాలు రెండూ ఒకే ఆకారంలో ఉండి ఒక గోళంలోని భాగంవలె ఉంటాయి. కాబట్టి వాటిని గోళాకార దర్పణాలు అంటాం.

గోళాకార దర్పణాలతో ప్రతిబింబాలను ఏర్పరుద్దాం :

కృత్యం-15 :

రెండు V - స్టాండ్లను తీసుకొని ఒకదానిపై పుటాకార దర్పణాన్ని, ఒక దానిపై కుంభాకార దర్పణాన్ని ఉంచండి. పటం-23లో చూపినట్లు ఒకే పరిమాణం గల రెండు కొవ్వొత్తులను వెలిగించి ఒక్కొక్క దర్పణానికి ఎదురుగా ఒక్కొక్క కొవ్వొత్తినుంచండి.

పటం-23

దర్పణాలలో కొవ్వొత్తుల ప్రతిబింబాలు స్పష్టంగా కనబడే విధంగా కొవ్వొత్తులను జరపండి. ఇప్పుడు దర్పణాలలోని ప్రతిబింబాల పరిమాణాలను పరిశీలించండి.

- పుటాకార దర్పణంలో ఏర్పడిన ప్రతిబింబ పరిమాణానికీ, వస్తుపరిమాణానికీ మధ్య ఏం తేడా గమనించావు?
- కుంభాకార దర్పణంలో ఏర్పడిన ప్రతిబింబ పరిమాణానికీ, వస్తుపరిమాణానికీ మధ్య ఏం తేడా గమనించావు?

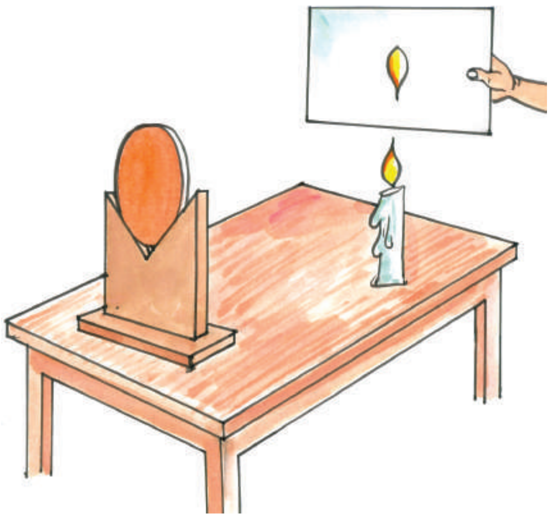
దర్పణాలతో ఏర్పడిన ప్రతిబింబాలను మనం తెరపై పట్టగలమా?

కృత్యం-16 :

(ఈ కృత్యాన్ని తగినంత చీకటి గదిలో చేయాలి.)

ఒక పుటాకార దర్పణాన్ని తీసుకొని V - స్టాండ్‌మీద ఉంచండి. దర్పణానికి ఎదురుగా వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిని ఉంచండి. పటం-24లో చూపినట్లు ఒక మందపాటి తెల్లకాగితం లేదా డ్రాయింగ్ షీట్‌ను కొవ్వొత్తి వెనక కొంత దూరంలో పట్టుకోండి. ఇది తెరలా పనిచేస్తుంది.

SCERT, TELANGANA



పటం-24

ఈ తెరపై కొవ్వొత్తి ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుందో లేదో పరిశీలించండి. ప్రతిబింబం తెరపై ఏర్పడకపోతే దర్పణం, కొవ్వొత్తి, తెరల మధ్య దూరాలను మారుస్తూ తెరపై స్పష్టమైన ప్రతిబింబం ఏర్పడేట్లు చేయండి.

పుటాకార దర్పణానికి బదులుగా కుంభాకార దర్పణాన్నీ, సమతల దర్పణాన్నీ వాడి ఇదే కృత్యాన్ని చేసి చూడండి.

ఏ ఏ దర్పణాలవల్ల ఏర్పడిన ప్రతిబింబాలను తెరపై పట్టగలిగారు?

తెరపై పట్టగలిగిన ప్రతిబింబాన్ని 'నిజ ప్రతిబింబం' అంటాం. ఈ ప్రతిబింబాన్ని మనం దర్పణంలో కూడా చూడవచ్చు.

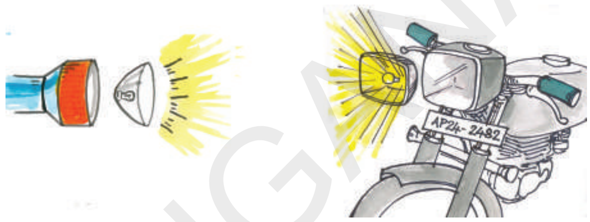
తెరపై పట్టడానికి వీలుకాక దర్పణంలో మాత్రమే చూడగలిగే ప్రతిబింబాన్ని 'మిథ్యా ప్రతిబింబం' అంటాం

ఆలోచించండి :

ప్రతిరోజూ మనం అద్దంలో మన ప్రతిబింబాన్ని చూసుకుంటాం. ఇది నిజ ప్రతిబింబమా? మిథ్యా ప్రతిబింబమా? ఎలా నిర్ణయిస్తావు?

టార్చ్‌లైట్‌లోగానీ వాహనాల హెడ్‌లైట్స్‌లో గానీ బల్బ్ వెనక చుట్టూ ఉండే పరావర్తన తలాన్ని మీరు పరిశీలించారా?

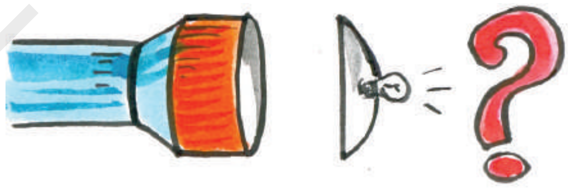
పటం-25లో చూపినట్లు టార్చ్‌లైట్, వాహనాల హెడ్‌లైట్స్‌లో బల్బ్ వెనుక ఉండే పరావర్తన తలాన్ని పరిశీలించండి. ఇవి పుటాకార దర్పణాల వలె పనిచేస్తాయి. అందుకే చిన్న బల్బ్ నుండి వచ్చే కాంతి కూడా ప్రకాశవంతంగా ఉంటుంది.



పటం-25

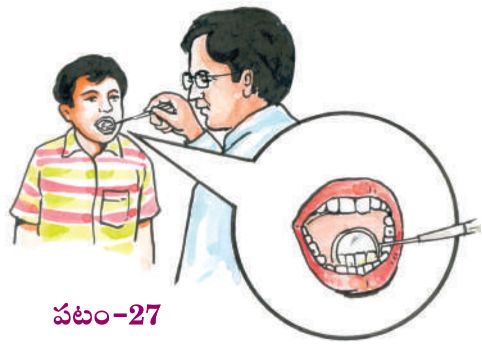
ఊహించండి :

పటం-26లో చూపినట్లు టార్చ్‌లైట్‌లో బల్బ్ వెనుక ఉండే పరావర్తన తలం కుంభాకారంగా ఉంటే ఏం జరుగుతుంది?



పటం-26

దంతవైద్యులు (పంటి డాక్టర్లు) పళ్ల వెనుక భాగాలను పరిశీలించడానికి అద్దాన్ని వాడటం మీరు చూశారా? ఆ అద్దంలో పళ్ల ప్రతిబింబాలు పెద్దవిగా కనబడతాయి. పటం-27 చూడండి.



పటం-27

SCERT, TELANGANA

వాళ్ళు ఏ రకం దర్పణం వాడతారు? సమతల దర్పణమా? కుంభాకార దర్పణమా? పుటాకార దర్పణమా? ఆలోచించండి.

కొన్ని రకాల కిటికీ అద్దాలలో మనం మన ప్రతిబింబాన్ని చూడగలం. కొన్నిటిలో చూడలేము ఎందుకు?

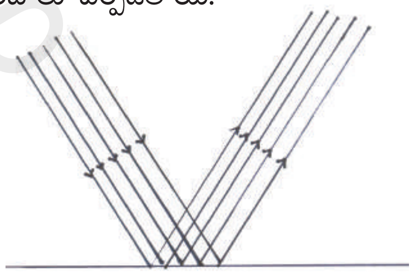
పటం-28(ఎ) లో చూపినట్లు కొన్ని రకాల కిటికీ అద్దాల ముందు మనం నిలుచున్నప్పుడు అద్దంలో మన ప్రతిబింబం స్పష్టంగా ఏర్పడుతుంది. కానీ పటం-28(బి)లో చూపినట్లు కొన్ని రకాల కిటికీ అద్దాలలో మన ప్రతిబింబం స్పష్టంగా ఏర్పడదు.

పటం-28(ఎ)

పటం-28(బి)

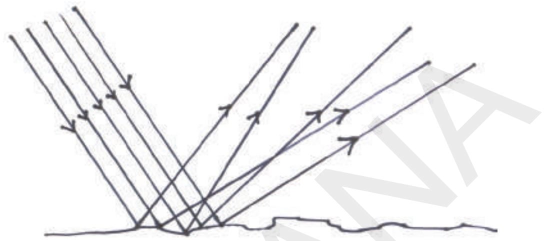
- మన ప్రతిబింబం కొన్ని రకాల అద్దాలలోనే ఎందువల్ల స్పష్టంగా ఉంటుంది? మరికొన్నిటిలో ఎందువల్ల ఉండదు?

పటం-29లో చూపినట్లు నునుపైన తలాలపై పడిన కాంతి క్రమమైన రీతిలో పరావర్తనం చెందుతుంది. దీన్ని **'క్రమపరావర్తనం'** అంటాం. క్రమపరావర్తనంవల్ల ప్రతిబింబాలు ఏర్పడతాయి.



పటం-29

పటం-30లో చూపినట్లు గరుకు తలాలపై పడిన కాంతి క్రమమైన రీతిలో పరావర్తనం చెందదు. దీన్ని **"క్రమరహిత పరావర్తనం"** అంటాం. క్రమరహిత పరావర్తనంవల్ల ప్రతిబింబాలు స్పష్టంగా ఏర్పడవు. ఒక్కొక్క సారి ప్రతిబింబాలు అసలు ఏర్పడకపోవచ్చు.



పటం-30

పైన తెలిపినట్లు మనం నునుపైన అద్దాలుగల కిటికీల ముందు నిల్చున్నప్పుడు క్రమపరావర్తనంవల్ల ఆ అద్దంలో మన ప్రతిబింబం స్పష్టంగా ఏర్పడుతుంది. కానీ కిటికీ అద్దం గరుకుగా ఉంటే క్రమరహిత పరావర్తనంవల్ల అటువంటి అద్దంలో మన ప్రతిబింబం స్పష్టంగా ఏర్పడదు లేదా అసలే ఏర్పడకపోవచ్చు.

ప్రయత్నించండి :

నిలకడ నీటిలో ఒక చెట్టు ప్రతిబింబం లేదా సూర్యుని ప్రతిబింబాన్ని చూడండి. తరవాత ఆ నీటిలో చిన్న రాయి వేసి నీటిని కదిలించండి. ఇప్పుడు ఆ నీటిలో చెట్టు లేదా సూర్యుని ప్రతిబింబం ఎలా కనబడుతుంది? ఎందుకు?

ప్రయత్నించండి :

సమతల దర్పణాన్ని మీ ముఖానికి దగ్గరగా ఉంచుకుని అందులో మీ ముఖాన్ని చూసుకోండి. ఆ దర్పణాన్ని వెనుకకు జరుపుతూ మీ ప్రతిబింబాన్ని పరిశీలించండి. ఏం తేడా గమనించారు? కుంభాకార, పుటాకార దర్పణాలను వాడి ఈ కృత్యాన్ని చేసి చూడండి. ఏ దర్పణంలో మీ ప్రతిబింబం తలక్రిందులుగా కనిపించింది? దర్పణాన్ని ఎంతదూరంలో ఉంచినప్పుడు అలా కనిపించింది?

SCERT TELANGANA

కీలక పదాలు :

పతన కిరణం, పరావర్తన కిరణం, లంబం, పతన కోణం, పరావర్తన కోణం, పెరిస్కోప్, పార్శ్వవిలోమం, కెలిడియోస్కోప్, రియర్ వ్యూ మిర్రర్, గోళాకార దర్పణాలు, కుంభాకార దర్పణం, పుటాకార దర్పణం, నిజప్రతిబింబం, మిథ్యాప్రతిబింబం, క్రమపరావర్తనం, క్రమరహిత పరావర్తనం.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- కాంతి ప్రయాణ మార్గంలో ఏదైనా అడ్డు వచ్చినప్పుడు కాంతి ప్రయాణదిశ మారుతుంది. ఈ దృగ్విషయాన్ని పరావర్తనం అంటాం.
- పతనకోణానికి, పరావర్తన కోణం సమానం. పతనకోణాన్ని (∠i) తోనూ పరావర్తనకోణాన్ని (∠r) తోనూ సూచిస్తాం.

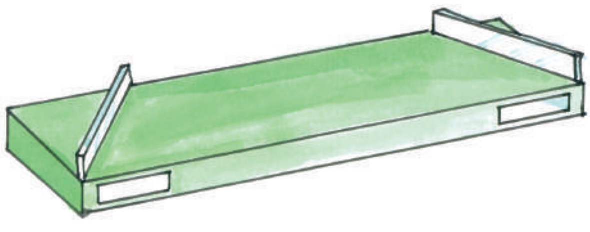
  ∠i కొలత = ∠r కొలత

- అద్దంలోని ప్రతిబింబం కుడి ఎడమలు తారుమారైనట్లు కనబడుతుంది. దీన్నే పార్శ్వ విలోమం అంటాం.
- సమతల దర్పణంనుంచి వస్తువుకు గల దూరం, దర్పణం లోపల ప్రతిబింబానికి గల దూరం సమానం.
- సమతల దర్పణం పరిమాణంతో సంబంధం లేకుండా వస్తువు, ప్రతిబింబాల పరిమాణాలు సమానంగా ఉంటాయి.
- మనకు చాలా దూరంలో ఉన్న వస్తువు దాని అసలు పరిమాణం కంటె చిన్నదిగా కనిపిస్తుంది. అదే విధంగా అద్దంలో దాని ప్రతిబింబం కూడా చిన్నదిగా కనబడుతుంది.
- సమతల దర్పణంలో వస్తువుకు ఒక ప్రతిబింబం మాత్రమే ఏర్పడుతుంది. ఎక్కువ ప్రతిబింబాలు కావాలంటే రెండు దర్పణాలను కొంత కోణంలో అమర్చాలి.
- రెండు సమతల దర్పణాల మధ్య కోణం తగ్గిస్తున్న కొలదీ వాటి మధ్య గల వస్తువు ప్రతిబింబాల సంఖ్య పెరుగుతుంది.
- రియర్ వ్యూ మిర్రర్ (కుంభాకార దర్పణం)లో వస్తువు ప్రతిబింబం చిన్నదిగా కనిపిస్తుంది.
- దంతవైద్యులు వాడే అద్దం (పుటాకార దర్పణం)లో వస్తువు ప్రతిబింబం పెద్దదిగా కనిపిస్తుంది.
- తెరపై పట్టగలిగిన ప్రతిబింబాన్ని నిజప్రతిబింబం అంటాం.
- తెరపై పట్టడానికి వీలుగాక దర్పణంలో మాత్రమే చూడగలిగిన ప్రతిబింబాన్ని మిథ్యా ప్రతిబింబం అంటాం.
- టార్చ్‌లైట్, వాహనాల హెడ్‌లైట్‌లలో బల్బ్ వెనక పుటాకార దర్పణం అమర్చబడి ఉంటుంది. అందువల్ల చిన్న బల్బ్ కాంతి కూడా ప్రకాశవంతంగా ఉంటుంది.
- నునుపైన తలాలవల్ల జరిగే పరావర్తనాన్ని క్రమపరావర్తనం అంటాం.
- గరుకైన తలాల వలన జరిగే పరావర్తనాన్ని క్రమరహిత పరావర్తనం అంటాం.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

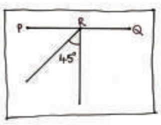
U3M1C6

1. విద్య కింది పటంలో చూపిన విధంగా పెరిస్కోప్‌ను తయారు చేసింది. అది పని చేస్తుందా? లేదా? ఎందువల్లనో వివరించండి. ఈ విధంగా పెరిస్కోప్ తయారుచేసి అది పనిచేస్తుందో లేదో చూడండి.



SCERT, TELANGANA

2. ఎ) పక్క పటంలో పరావర్తన కిరణాన్ని గీయండి.



బి) పక్క పటాన్ని గమనించి అందులో ప్రతిబింబస్థానాన్ని గుర్తించండి. దానికి అనుగుణంగా కాంతికిరణాలను గీయండి.

3. పతనకోణానికీ, పరావర్తనకోణానికీ మధ్య సంబంధాన్ని నీవెలా సూచిస్తావు? కింద ఇచ్చిన పతనకోణాలకు పరావర్తన కోణాలను తెల్పండి. ఎ)60^0 బి) 0^0

4. మీ అక్క టి.వి.లో క్రికెట్ మ్యాచ్ చూస్తున్నట్లు, మీరు ఆ టి.వి.కి ఎదురుగా ఉన్న పెద్ద అద్దంలో ఆ మ్యాచ్‌ను చూస్తున్నట్లు భావించండి. అప్పుడు ఆ ఆటలో మీరు ఏం తేడాలు గమనిస్తారు?

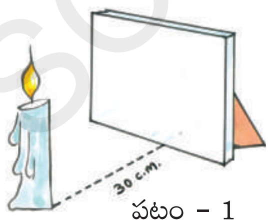
5. మీ పేరు అద్దంలో ఎలా కనిపిస్తుందో రాయండి.
ఆంగ్లంలో ....
తెలుగులో ....

6. కింది పటంలో ఒకరి పేరు ప్రతిబింబం ఉంది. దాన్ని పరిశీలించి అసలు పేరు కనుగొనండి.

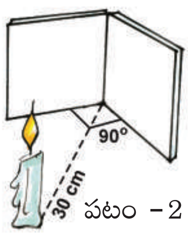
AYЯUƧ

7. ఒకే పరిమాణంగల మూడు అద్దం ముక్కలు, రబ్బరు బ్యాండ్లు, అట్టముక్క, పాక్షిక పారదర్శక కాగితం, కొన్ని చేతిగాజుల ముక్కలు తీసుకొని కెలిడియోస్కోప్ తయారుచేయండి.

8. కింది పటాలను పరిశీలించండి.



పటం - 1



పటం - 2

పై సందర్భాలలో ఎన్ని ప్రతిబింబాలు ఏర్పడతాయో ఊహించి రాయండి.

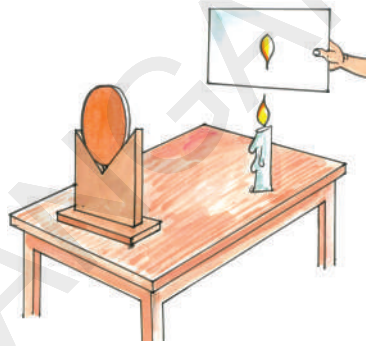
పటం-1 ....

పటం-2 ....

ప్రయోగం చేసి మీరు ఊహించినది సరేనా? కాదా? సరిచూసుకోండి.

9. నిత్యజీవితంలో ఒకటికన్నా ఎక్కువ ప్రతిబింబాలు ఏర్పడే సందర్భాలకు ఉదాహరణలివ్వండి.

10. పటాన్ని పరిశీలించి అందులో ఏ దర్పణం వాడారో కనుగొనండి. మీ సమాధానాన్ని ఎలా సమర్థిస్తారు?



11. ఇంటిలో కరెంటు పోగానే సాయి ఒక కొవ్వొత్తిని వెలిగించి బల్లపై పెట్టాడు. వాళ్ళ అమ్మ ఆ కొవ్వొత్తిని అద్దం ముందు ఉంచింది. సాయికి ఆశ్చర్యం కలిగింది. అతనికి ఎందుకు ఆశ్చర్యం కలిగిందో ఊహించండి. సాయికి కొన్ని సందేహాలు కలిగాయి. ఆ సందేహాలేమిటో ఊహించండి. రాయండి.

12. మధు తల దువ్వుకుంటుండగా అనుకోకుండా అద్దంపై కొన్ని నీటి బిందువులు పడ్డాయి. మధు అద్దంలోని తన ప్రతిబింబంలో ఏవైనా మార్పు గమనించి ఉంటాడా? ఊహించండి. కారణాన్ని వివరించండి.

13. ఒక వీధిలోని అన్ని ఇళ్ళు అద్దాలతో అలంకరించి ఉన్నాయనుకోండి. ఆ వీధిలో మీరు, మీ స్నేహితులు నడుస్తున్నారనుకోండి. మీకేమైనా ఇబ్బంది కలిగే అవకాశం ఉందేమో ఊహించండి. కారణాన్ని వివరించండి. ఆ వీధిలో ఎగరడానికి పక్షులకు ఏమైనా ఇబ్బంది కలుగుతుందా? ఎందుకు?

SCERT TELANGANA

14. ఖాళీ టూత్‌పేస్ట్ డబ్బా, రెండు అద్దాలు తీసుకొని పెరిస్కోప్ తయారుచేయండి.

15. రెండు అద్దాలను ఉపయోగించి ఒక కొవ్వొత్తికి ఐదు ప్రతిబింబాలు ఏర్పడేట్లు చేయండి. అప్పుడు ఆ అద్దాల మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి.

16. కుంభాకార, పుటాకార దర్పణాల మధ్య తేడా ఏమిటి? వాటి బొమ్మలు గీయండి.

17. క్రమరహిత పరావర్తనాన్ని నిత్యజీవితంలో మీరు ఎక్కడ గమనిస్తారు? ఉదాహరణలివ్వండి.

18. అద్దాలను ఉపయోగించి మనం ఎటూ తిరిగి చూడకుండానే మన చుట్టూ ఉన్న వస్తువులను చూడవచ్చు. అద్దాల ఈ లక్షణాన్ని నీవెలా ప్రశంసిస్తావు?

19. పెరిస్కోప్ సహాయంతో మిలటరీ జవానులు తాము బయటికి కనపడకుండా శత్రువులను గమనించగలరు. పెరిస్కోప్ ఈ ఉపయోగాన్ని నీవెలా ప్రశంసిస్తావు?

20. వాహనాలకు రియర్ వ్యూ మిర్రర్స్, వాటి హెడ్‌లైట్‌లలో పుటాకార దర్పణాలు లేకపోతే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి. వాహనాలలో కుంభాకార, పుటాకార దర్పణాల ప్రాధాన్యతను నీవెలా అభినందిస్తావు?

21. పక్షులకూ మనకు ఇబ్బంది కలుగుతుందని కిషన్‌వాళ్ళ మామయ్య తమ ఇంటిని అద్దాలతో అలంకరించడానికి నిరాకరించాడు. అతని నిర్ణయాన్ని నీవెలా అభినందిస్తావు?

22. పెద్దవారిని, దుకాణదారులను అడిగి మనం ఎక్కడ అధిక సంఖ్యలో అద్దాలను వాడుతామనే సమాచారాన్ని సేకరించండి. ఎందుకు వాడుతామో తెలుసుకొని రాయండి.

23. మీ బడిలో, మీ ఇంటిలో ఏ ఏ వస్తువులు అద్దంలా పనిచేస్తాయనే సమాచారాన్ని సేకరించండి. ఆ వస్తువుల మధ్య సామాన్య లక్షణాన్ని గుర్తించండి.

24. వాహనాలకు 'రియర్ వ్యూ మిర్రర్' కు బదులుగా సమతల దర్పణం వాడవచ్చా? లేదా? కారణం తెల్పండి.

25. మీ గదిలో గోడకు ఒక అద్దం తగిలించి ఉంది. మీస్నేహితుడు అదే గదిలో ఒక కుర్చీలో కూర్చుని ఉన్నాడు. అతను మిమ్మల్ని అద్దంలో చూడగలగాలంటే మీరు మీ స్థానాన్ని ఎలా సర్దుకుంటారు? వివరించండి.

ప్రకృతి మనకు ఒక పెద్ద పాఠశాలలాంటిది.

చిట్టిచీమలు శ్రమ తత్వాన్ని బోధిస్తే చెట్టు చేమలు పరోపకారాన్ని ప్రబోధిస్తాయి.

అలాంటి ప్రకృతిని ఆరాధించే మనుషుల్లో మానవత్వం విరాజిల్లుతుంది.

– రవీంద్రనాథ్ ఠాగూర్

SCERT, TELANGANA

10 మొక్కలలో పోషణ

X2S8I5

పటం – 1

మొక్కలు వాటిపై ఆధారపడిన జీవులకోసం అంత మొత్తంలో ఆహారాన్ని ఎలా ఉత్పత్తి చేయ గలుగుతున్నాయి?

చాలాకాలం నుంచి ప్రజలు ఈ విషయం గురించి ఆలోచించేవారు. 'మొక్కలు నేల నుంచి గ్రహించిన వాటి ఆధారంగానే ఇవన్నీ ఉత్పత్తిచేస్తాయి' అని అరిస్టాటిల్ చెప్పాడు. క్రీ.శ.1648 సం॥ వరకు అరిస్టాటిల్ చెప్పిన అంశాలను నమ్ముతూ వచ్చారు.

1648 వ సంవత్సరంలో బెల్జియం శాస్త్రవేత్త జాన్ బాప్టిస్టా వాన్ హెల్మాంట్ ఐదు సంవత్సరాలు నిర్వహించిన ప్రయోగం అనేక కొత్త విషయాలను తెలిపింది. అదేమిటో చూద్దాం.

పటం – 2 : వాన్‌హెల్మాంట్

ఒక పెద్ద కుండలో మట్టి నింపి దానిలో ఒక విల్లో మొక్క నాటాడు. నాటేముందుగా మట్టి బరువును, మొక్క బరువును కొలిచాడు. కుండీలో మట్టిలో మరి ఏ ఇతర పదార్థం పడకుండా దానికి రంధ్రాలున్న మూత పెట్టాడు. ఈ రంధ్రాలగుండా మట్టిలోకి నీరు, గాలి చేరుతుంది. కేవలం వర్షపు నీరు మాత్రమే దానికి అందేలా చూస్తూ 5 సంవత్సరాలపాటు మొక్కను పెంచాడు. మొక్క బరువును, మట్టి బరువును కొలిచాడు. వాటిని పోల్చిచూశాడు

ఈ ప్రయోగ ఫలితాలు వందల సంవత్సరాలుగా ఉన్న నమ్మకాలను మార్చివేశాయి. ఎందుకంటే వాన్ హెల్మాంట్ రాబట్టిన ఫలితాలే దీనికి కారణం. అవి:

పటం – 3

SCERT, TELANGANA

పట్టిక-1

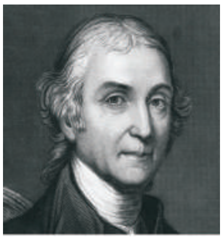
	ద్రవ్యరాశి (కి.గ్రా.)		
	ప్రారంభంలో	ఐదు సంవత్సరాల తరవాత	ద్రవ్యరాశిలో మార్పు (కి.గ్రా)
చెట్టు	2.27	76.74	74.47
పొడిమట్టి	90.72	90.66	0.06

1. మొక్క పెరుగుదలకు అవసరమైన పదార్థాలు నేలనుంచి మాత్రమే లభ్యం కావు.
2. మొక్క గ్రహించే నీటివల్ల అది పెరుగుతుంది.

మీరు వాన్‌హెల్మెంట్ ఫలితాలను నిజమేనని అనుకుంటున్నారా?

పటం-4
స్టీఫెన్ హేల్స్

ప్రజలు అనేక రకాల ప్రయోగాలు నిర్వహించి ఫలితాలను సరిచూడసాగారు. పత్రాలు మొక్కలలో ఉన్న అధికమైన నీటిని ఆవిరి రూపంలో వెలుపలికి పంపే (భాష్పోత్సేకం) భాగాలని స్టీఫెన్ హేల్స్ వివరణ ఇచ్చాడు. అంతే కాకుండా పరిసరాలలోని గాలి మొక్కలలోకి వస్తూ పోతూ (వాయువినిమయం) ఉంటుందని తెలియ చేశాడు. మొక్కలు ఆహారం తయారుచేసుకోడంలో కాంతి కూడా ఉపయోగపడుతుందని మొట్టమొదటగా తెలిపిన శాస్త్రవేత్త ఇతడే.



పటం-5
ప్రీస్ట్లీ

ప్రీస్ట్లీ రకరకాల ప్రయోగాలు నిర్వహించాడు. గాలి పీల్చే విషయంలో జంతువులు అనుసరించే విధానానికి విరుద్ధంగా మొక్కలు నిర్వహిస్తున్నాయని ప్రయోగ పూర్వకంగా నిరూపించాడు. జంతువులు గాలిని కలుషితం చేస్తే మొక్కలు గాలిని శుద్ధిచేస్తాయని తెలిపాడు.

పటం-6
ఇంజన్‌హౌజ్

ప్రీస్ట్లీ చేసిన ప్రయోగాన్ని ఇంజన్‌హౌజ్ వేరు వేరు పరిస్థితులలో నిర్వహించడానికి ప్రయత్నించాడు. మొక్కలలోని ఆకుపచ్చటి భాగాలకు సూర్యకాంతి సోకినప్పుడు మాత్రమే అది సాధ్యపడుతుందని నిరూపించాడు.

ఆకుపచ్చటి మొక్కలు నీటితో, గాలితో, సూర్యరశ్మితో ఏం చేస్తున్నాయో తెలుసుకోడానికి చాలామంది శాస్త్రవేత్తలు రకరకాల ప్రయోగాలు నిర్వహించారు. ఇప్పటి వరకు మనకు తెలిసిన అంశం ఏమిటంటే, ఆకుపచ్చటి మొక్కలు కార్బన్‌డైఆక్సైడ్‌ను, నీటిని ఉపయోగించి సూర్యరశ్మి సమక్షంలో (వేరే కాంతి జనకాల సమక్షంలో కూడా) గ్లూకోజ్, పిండి పదార్థాలను, ఇతర ఆహార పదార్థాలను తయారు చేస్తాయని ఈ విధానాన్ని **'కిరణజన్య సంయోగక్రియ'** అంటారని మనకు తెలుసు. ఇలాంటి మొక్కలను స్వయం పోషకాలు అంటారు.

పటం-7

కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ + నీరు —(సూర్యరశ్మి / పత్రహరితం)→ గ్లూకోజ్ + ఆక్సిజన్ + నీరు

కిరణజన్యసంయోగక్రియ నిర్వహించుకోడానికి మొక్కకు కావలసిన నాలుగు ముఖ్యమైన అంశాలు రాయండి.

ప్రకృతిలో పత్రాలలోని ఆకుపచ్చటి పదార్థం కిరణజన్య సంయోగక్రియకు తప్పనిసరి అవసరం. ఈ ఆకుపచ్చటి పదార్థాన్ని 'క్లోరోఫిల్' అంటారు.

నీరు ఎక్కడినుంచి వస్తుంది?

వాన్‌హెల్మెంట్ చేసిన ప్రయోగం ద్వారా మొక్కలు ఆహారాన్ని నీటినుంచి గ్రహిస్తాయని తెలుసుకున్నాం. కాని తరవాత అది పూర్తిగా నిజం కాదని గాలినుంచి కూడా మొక్కలు ఆహారాన్ని సేకరిస్తాయని తెలిసింది కదా!

ఇక్కడ మనకు ఆసక్తికరమైన సందేహం కలుగుతుంది. వేర్ల ద్వారా మొక్కలు నీటిని గ్రహిస్తాయి, కిరణజన్య సంయోగక్రియ మాత్రం పత్రాలలో జరుగుతుంది. మొక్కలలో వేర్ల నుండి పత్రాల వరకు నీరు ఎలా వెళుతుంది? అది ఏ మార్గం ద్వారా వెళ్ళుతుంది?

'మొక్క భాగాలు, విధులు' అనే 6వ తరగతి పాఠంలో మీరు చేసిన 'మొక్కలలో నీరు ఎలా రవాణా అవుతుంది' అనే ప్రయోగాన్ని జ్ఞప్తికి తెచ్చుకోండి.

పటం-8

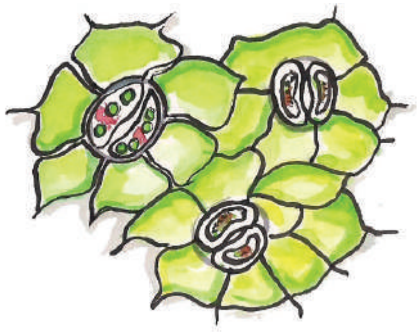
- ప్రయోగం ఆధారంగా మొక్కలపోషణలో వేరు, కాండం పాత్ర గురించి మీరు ఏం నిర్ధారణ చేసుకున్నారు?
- వరిపొలాల్లో కాని గోధుమపొలాల్లో కాని ఆకులు పసుపుపచ్చగా మారినప్పుడు వ్యవసాయదారులు పంటలమీద యూరియా చల్లుతారు. వెంటనే ఆకులు ఆకుపచ్చగా మారుతాయి.
- యూరియా చల్లిన తరవాత పంటకు నీటిని పారించాల్సిన అవసరముందా? ఆలోచించండి. జవాబులు తగిన కారణాలతో చెప్పండి.
- వ్యవసాయదారుడు నేలలో యూరియాని చల్లుతాడు కదా! అది పంటలో ఆకుల మీద ఎలా ప్రభావాన్ని చూపగలుగుతుంది?

మీరు చేసిన ప్రయోగం, రైతులు పంటకు యూరియా చల్లడాన్ని గురించిన సమాచారం రెండింటినీ విశ్లేషిస్తే మొక్కలు నీటినీ, నీటిలో కరిగిన పోషకాలనూ ఎలా గ్రహిస్తాయో అర్థమవుతుంది.

వాయువినిమయం:

మొక్కలు వేర్లద్వారా నీటిని నేలనుంచి గ్రహిస్తాయి. గాలిలోని కార్బన్‌డైఆక్సైడ్‌ను వినియోగించుకుంటాయి. ఈ పనిని పత్రాలు నిర్వహిస్తాయి. పత్రాలలో ఉండే చిన్న చిన్న రంధ్రాల ద్వారా వాయువినిమయం జరుగుతుంది. వీటిని మనం సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా మాత్రమే చూడగలం. వీటిని 'పత్రరంధ్రాలు' (Stomata) అంటారు. పత్రరంధ్రాల ద్వారా వాయు వినిమయం జరుగుతుంది. పత్రరంధ్రాల పటాన్ని 6వ తరగతి పుస్తకంలో చూసి ఉంటారు.

SCERT, TELANGANA



పటం-9 పత్రరంధ్రాలు

మొక్కలు వేర్లద్వారా నీటిని, పత్రాలలోని పత్రరంధ్రాలద్వారా గాలిని (కొన్ని మొక్కలలో కాండం, బెరడుపై ఉండే లెంటిసెల్స్ ద్వారా కూడా వాయు వినిమయం జరుగుతుంది) పీలుస్తాయి. పత్రాలలో ఆకుపచ్చటి క్లోరోఫిల్ ఉంటుందని మనకు తెలుసు. ఇవి కాకుండా ఇంకా కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు ఏమేమి కావాల్సి ఉంటాయి?

పిండిపదార్థం ఏర్పడడానికి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీరు కలవడానికి సూర్యకాంతి అవసరమవుతుందా? అనేది మన తరువాతి ప్రశ్న. దీన్ని తెలుసుకునే ప్రయత్నం చేద్దాం.

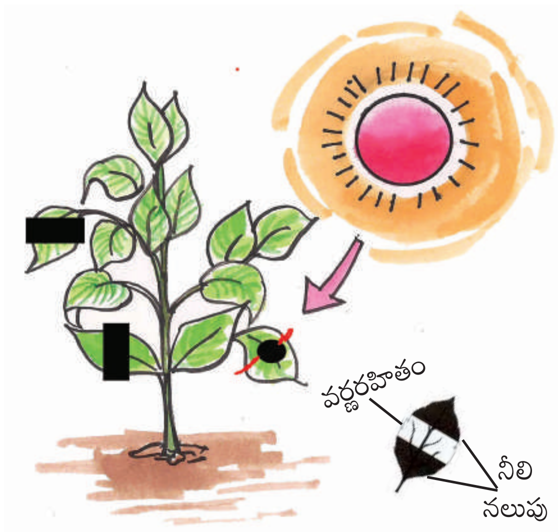
కాంతి లేకపోతే ఏమవుతుంది?

ఈ ప్రయోగం ఎలా చేయాలో ఇక్కడ వివరణ ఉంది. దాన్ని చదవండి. చేసి చూడండి. ఆకులలో పిండి పదార్థం తయారుకావడానికి కాంతి ఏ రకమైన ప్రభావాన్ని చూపుతుందో గమనించండి. 'మందార' మొక్క ఆకులు ఈ ప్రయోగం చేయడానికి అనుకూలంగా ఉంటాయి. వెడల్పైన ఆకు గల ఏ మొక్కనైనా కూడా ఈ ప్రయోగాన్ని చేయవచ్చు.

పత్రాలలో పిండిపదార్థం ఉందా లేదా అనే అంశం తెలుసుకోడానికి పిండిపదార్థ పరీక్ష చేస్తారు. మీరు ఆహారం - అంశాలు అనే పాఠంలో పిండిపదార్థాన్ని గుర్తించడానికి ఎలా పరీక్షచేయాలో నేర్చుకున్నారు కదా! అయితే ఈ పరీక్షను పత్రాలతో చేసేటప్పుడు కొంత సమస్య వస్తుంది. పత్రాలు ఆకుపచ్చగా ఉంటాయి. వాటిపైన అయోడిన్ చుక్కలు వేసినప్పుడు అది నీలిరంగుగా మారి ఆకులలో పిండిపదార్థం ఉందని తెలుస్తుంది. కాని ఆకుల ఆకుపచ్చరంగులో ఈ నీలిరంగు స్పష్టంగా కనపడదు. కాబట్టి ఆకులోని ఆకుపచ్చ రంగును తీసివేసిన తరవాతనే పిండిపదార్థ పరీక్ష చేయాలి. అందుకోసం ఆకును ముందుగా వేడినీళ్లలో కాని ఆల్కహాల్‌లో కాని వేడిచేయాలి. ఇది కొంత కష్టమైన పని. ఆకును ఆల్కహాల్‌లో వేడి చేసేటప్పుడు కొంత జాగ్రత్త అవసరం.

ఈ ప్రయోగంలో 4-5 మందార పత్రాలను మధ్యాహ్న సమయంలోనే తుంచాలి (మధ్యాహ్న సమయంలో ఎందుకు తుంచాలో ఆలోచించండి). అందులోని ఆకుపచ్చ రంగును పైన సూచించిన విధంగా తొలగించాలి. సజల అయోడిన్ ద్రావణంలో ఆకును ఉంచాలి. ఆకులు ముదురు నీలిరంగులోకి మారుతాయి. ఇలా ఎందుకు జరిగింది?

ప్రయోగంలో భాగంగా అదే మొక్కకు (మందార) చెందిన 4-5 ఆకులను నల్లటి కాగితంతో కప్పాలి. ఆకులు మొక్కకే ఉండాలి. నల్లటి కాగితం కప్పే విధానం పటం-10లో ఉంది చూడండి.



10

SCERT TELANGANA

మీకు తెలుసా?

మొక్కలను భద్రపరచడం ఒక సాంప్రదాయక కళ. మొక్కలలో ఆకులు, పూలు, మొత్తం మొక్కను కూడా భద్రపరుస్తారు. మొక్కలను భద్రపరచడాన్ని 'హెర్బేరియం' అంటారు. కొన్ని ప్రాంతాలలో దొరికే మొక్కలను పరిశీలించడానికి వృక్ష శాస్త్రవేత్తలు ఆ మొక్కలను సేకరించి వాటి భాగాలనుగానీ, మొత్తం మొక్కనుగానీ భద్రపరుస్తారు. ఇవి తరవాతి పరిశోధనలకు ఉపయోగపడుతాయి. మొక్కలను హెర్బేరియం చేసే పద్ధతిని మీ ఉపాధ్యాయుడిని అడిగి తెలుసుకోండి.

రెండు రోజుల తరువాత ఆకులను తుంచాలి. నలుపు రంగు కాగితాన్ని తొలగించి అయోడిన్ ద్రావణంలో ముంచాలి. ఆకులు పటం-9లో చూపిన విధంగా ముదురు నీలిరంగులోకి మారుతాయి.

పటం-9 ని గమనించండి. ఆకులో ఎక్కడ పిండిపదార్థం ఉందో ఎక్కడ పిండిపదార్థం లేదో చెప్పగలరా?

నల్లటి కాగితం కప్పిన తరవాత ఆకు మొత్తానికి సూర్యరశ్మి సోకిందా? ఆకులో ఏ భాగానికి కాంతి సోకలేదు? కాంతి సోకిన భాగంలోనే పిండిపదార్థం తయారైందా? ప్రయోగం ఆధారంగా పిండిపదార్థం ఏర్పడడానికీ కాంతికీ మధ్య ఏమి సంబంధాన్ని మీరు గుర్తించారు?

మొక్కలు పిండిపదార్థాన్ని మాత్రమే ఉత్పత్తి చేస్తాయా?

ఆహారంలో పిండిపదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, కొవ్వులు ఉంటాయని 'మన ఆహారం' అనే పాఠంలో చదువుకున్నారు కదా! అవన్నీ మొక్కలలో కూడా ఉంటాయి. ఈ పదార్థాలు ఎక్కడినుంచి వస్తాయి? పిండిపదార్థం ఏర్పడిన తరవాత మిగిలిన పదార్థాలు వాటినుంచి ఏర్పడతాయి. దీనికోసం మొక్కకు ఇతర పోషకాలు అవసరమవుతాయి. నత్రజని, పొటాషియం, భాస్వరం ముఖ్యమైన పోషకాలు. ఇవి మొక్కలకు ఎక్కువ మోతాదులో కావాలి. కాబట్టి వీటిని 'స్థూలపోషకాలు' అంటారు. వీటితోపాటు తక్కువ పరిమాణంలో అవసరమయ్యే పోషకాలు ఉంటాయి. వీటిని 'సూక్ష్మపోషకాలు' అంటారు. ఈ పోషకాలను నేల నుండి మొక్కలు వేర్ల ద్వారా గ్రహిస్తాయి. దీనికి సంబంధించిన ప్రయోగం గురించి పై తరగతులలో నేర్చుకుందాం.

మొక్కలలో ఇతర పోషణ విధానాలు :

మొక్కలు వేరొక మొక్కలమీద పెరగటం :

పసుపురంగు దారం మాదిరిగా కొన్ని చెట్ల కాండాలపై, శాఖలపై, ఆకులపై పెనవేసుకుని ఉండే నిర్మాణాలను చూశారా? అటువంటి మొక్క ఈ కింది పటంలో ఉంది చూడండి.

పటం-11

పసుపురంగు దారం మాదిరిగా ఉండే ఈ మొక్కను 'బంగారుతీగ' (Cuscuta) అంటారు. ఈ మొక్కలో ఆకుపచ్చటి పదార్థం క్లోరోఫిల్‌గాని ఆకులుగాని ఉండవు. మరి ఇవి ఎక్కడినుంచి ఆహారపదార్థాలు తీసుకుంటాయి? కస్కుట మొక్క ఏ అతిథేయి మొక్కపైకి ఎగబాకుతుందో ఆ మొక్కనుంచి ఆహారాన్ని సేకరిస్తుంది. మనుషులు, జంతువులు మొక్కలు తయారుచేసిన ఆహారంపైన ఆధారపడినట్లే ఈ మొక్క కూడా ఇతర మొక్కలమీద ఆధారపడుతుంది. ఈ విధమైన పోషణను 'పరపోషణ' (Heterotrophic Nutrition) అంటారు.

కస్కుట లాంటి పరాన్నజీవి మొక్కలకు ఆహారాన్ని ఇతర మొక్కలనుంచి గ్రహించడానికి కొన్ని ప్రత్యేకమైన వేళ్ళు ఉంటాయి. వాటిని 'హాస్టోరియా' అంటారు. ఇవి అతిథేయి మొక్క కణజాలంలోకి చొచ్చుకొనిపోయి ఆహారాన్ని సేకరిస్తాయి.

SCERT, TELANGANA

చనిపోయిన, కుళ్లిపోయిన పదార్థాలపై పెరిగే మొక్కలు:

కుళ్లిన పదార్థాల మీద కొన్ని మొక్కలు పెరుగుతూ ఉంటాయి. వర్షాలు పడిన తరవాత గొడుగు వంటి నిర్మాణాలు నేలపై పెరుగుతూ ఉంటాయి. వీటిని 'పూతికాహారులు' అంటారు.

పటం-12: పుట్టగొడుగులు

తడి ప్రదేశంలో నిలవ చేసిన రొట్టెముక్కల మీద, పచ్చళ్ల మీద, తెల్లటి, నల్లటి మచ్చలు ఏర్పడతాయి. శిలీంధ్రాలు అనే ఒక రకమైన మొక్కలు పెరగటంవల్ల ఇటువంటి మచ్చలు ఏర్పడతాయి. ఇటువంటి మొక్కలలో ఆకుపచ్చటి క్లోరోఫిల్ ఉండదు. ఇవి కుళ్లిన పదార్థాలనుంచి కర్బన పదార్థాలను గ్రహిస్తాయి.

- మీ చుట్టుపక్కల పెరిగే రకరకాల పూతికాహారులను గుర్తించండి. అవి చిన్నగా ఉంటే సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించండి.
- పూతికాహారుల పటాన్ని గీయండి. అవి కనబడే ప్రదేశాలు రాయండి.

కీటకాహార మొక్కలలో ఆహార సేకరణ విధానం:

మొక్కలు కీటకాలను తింటాయంటే చాలా ఆశ్చర్యంగా ఉంటుంది కదూ! కొన్ని మొక్కలు తమంతటతామ కావలసిన మొత్తంలో ఆహారాన్ని తయారు చేసుకోకుండా కొన్ని కీటకాలను తినటం ద్వారా ఆహారాన్ని పొందుతాయి. ఈ మొక్కల ఆకులకు కీటకాలను పట్టుకోడానికి వీలుగా నిర్మాణాలు ఉంటాయి. నత్రజని తక్కువగాఉన్న నేలలో ఇవి పెరుగుతాయి. ఇవి కీటకాలనుంచి నత్రజని సంబంధ పదార్థాలు గ్రహిస్తాయి. ఆకుపచ్చగా ఉంటాయి కాబట్టి ఇవి ఆహారాన్ని స్వయంగా తయారు చేసుకుంటాయి. డ్రాసిరా, యూట్రిక్యులేరియా, నెపంథీస్ వీనస్ ఫ్లైట్రాప్, కీటకాహార మొక్కలకు ఉదాహరణలు. వీటిని 'మాంసాహార మొక్కలు' అని కూడా అంటారు.

పటం-13: నెపెంథీస్

కొన్ని పప్పు ధాన్యాలకు (లెగ్యూమ్ జాతి) చెందిన మొక్కలను పరిశీలిస్తే వాటి వేర్లలోని బొడిపెలలో బ్యాక్టీరియా నివసిస్తుంది. ఈ బ్యాక్టీరియా మొక్కకు కావల్సిన నత్రజనిని ఇస్తూ మొక్కవేర్లలో నివాసం ఏర్పరచుకుంటుంది. ఇలా ఒకదానికొకటి ఉపయోగపడుతూ జీవించడాన్ని 'సహజీవనం' అంటారు.

పటం-14: వేరు బొడిపెలు

మీకు తెలుసా?

శైవలాలు శిలీంధ్రాలు కలిసి సమూహాలుగా సహజీవనం చేస్తాయి. ఈ సంబంధాన్ని 'లైకెన్' అంటారు. ఈ రకమైన సంబంధం ఒక రకమైన శిలీంధ్రం శైవలాల సమూహాలమీదకు దాడిచేయటంవల్ల ప్రారంభమవుతుంది. సమతుల పరాన్నజీవితానికి ఇది ఉదాహరణ. శిలీంధ్రాలు శైవలాలను తీవ్రమైన కాంతినుంచి రక్షించడమే కాకుండా అవి ఎండి పోకుండా కాపాడతాయి. శిలీంధ్రాలకు కావలసిన ఆహార పదార్థాలను శైవలాలు అందిస్తాయి.

పటం-15

మీరు మీ పరిసరాలను ఆకుపచ్చగా మార్చండి. మీకు ఎప్పటికీ ఆక్సిజన్‌కు, ఆహారానికి కొరత ఉండదు.

కీలక పదాలు :

పోషణ, స్వయంపోషకాలు, క్లోరోఫిల్, కిరణజన్య సంయోగక్రియ, పత్రరంధ్రాలు, పూతికాహారులు కీటకాహారులు, మాంసాహారులు, సహజీవనం, శిలీంధ్రం.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- ఆకుపచ్చటి మొక్కలు సూర్యరశ్మి సమక్షంలో లేదా ఇతర కాంతి జనకాల సమక్షంలో కార్బన్‌డైఆక్సైడ్‌ను, నీటిని వినియోగించి గ్లూకోజ్‌ను, పిండి పదార్థాలను తయారుచేస్తాయి.
- మొక్కలు ఆహార పదార్థాలు తయారుచేసే విధానాన్ని కిరణజన్య సంయోగక్రియ అంటాం.
- కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరపలేని మొక్కలు పోషణ కొరకు ఇతర విధానాలను అవలంబిస్తాయి.
- పూతికాహారులు కుళ్లిన పదార్థాలపైన పెరుగుతూంటాయి.
- కీటకాహారపు మొక్కలు కీటకాలను పట్టుకుని తిని నత్రజనిలోపాన్ని తీర్చుకుంటాయి.
- సహజీవనంలో జీవులు ఆహారాన్ని, నివాసాన్ని పరస్పరం పంచుకుంటాయి.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

D5V1R4

1. కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్కను తీసుకోండి. దాన్ని ఒక రోజంతా సూర్యరశ్మి తగిలేలా ఉంచండి. దానినుంచి ఒక ఆకును తీసుకొని పిండిపదార్థ పరీక్ష చేయండి. తరవాత రెండు రోజులపాటు ఆ మొక్కను చీకట్లో ఉంచండి. ఒక ఆకును తీసుకొని పిండిపదార్థ పరీక్ష చేయండి. రెండు ప్రయోగాల ఫలితాలనూ పోల్చండి. కారణాలు రాయండి.
2. ఆకుపచ్చని ఆకులమీద నూనె పూస్తే ఏమౌతుంది? (పత్రరంధ్రాలను గురించి ఆలోచించండి).
3. పూతికాహారులు పర్యావరణాన్ని పరిశుభ్రం చేయడంలో తోడ్పడతాయని నువ్వెలా చెప్పగలవు?
4. కిందివాటి మధ్యగల భేదాలను కొన్ని ఉదాహరణలతో వివరించండి.

   ఎ) పరాన్నజీవులు – పూతికాహారులు

   బి) ఆతిథేయి – పరాన్నజీవి

SCERT, TELANGANA

5. ఖాళీలను పూరించండి.

ఎ) మొక్కల్లో లెంటిసెల్స్ .... మీద ఉంటాయి.

బి) మొక్కల్లో తయారైన ఆహారం .... లలో నిలవ ఉంటుంది.

సి) పరాన్న జీవులు ఆహారంకోసం .... మీద ఆధారపడి ఉంటాయి.

6. కిందివాటికి పేర్లు పెట్టండి.

ఎ) పత్రాలలో వాయువినిమయానికి ఉపయోగపడే రంధ్రాలు.

బి) ప్రకృతిలో పారిశుధ్యకారులుగా పనిచేసే మొక్కలు.

సి) ఆహారాన్ని, ఆవాసాన్ని పంచుకునే మొక్కలు.

డి) ఆతిథేయి మొక్కనుంచి ఆహారాన్ని పొందే మొక్కలు.

7. సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి.

ఎ) కస్కుట ఒక ( )

1) స్వయంపోషకం 2) పరాన్నజీవి

3) పూతికాహారి 4) సహజీవనకారి

బి) హాస్టోరియా అంటే ( )

1) వేరు 2) కాండం 3) పత్రం 4) పైవన్నీ

సి) కిరణజన్యసంయోగక్రియలో ఉపయోగించే ముడిపదార్థాలు ( )

1) కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ 2) నీరు

3) సూర్యరశ్మి 4) అన్నీ

8. కిందివాటిలో కీటకాహారపు మొక్కను గుర్తించండి.

ఎ) మందారం బి) నెపంథిస్ ( )

సి) టేకు డి) కలబంద

9. జోసెఫ్ ప్రీస్ట్లీ, ఇంజన్‌హౌస్‌లు చేసిన ప్రయోగాలకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని అంతర్జాలం (ఇంటర్నెట్) నుంచి సేకరించండి. నివేదిక తయారుచేయండి.

10. నువ్వు వాన్ హెల్మాంట్ అభిప్రాయాన్ని అంగీకరిస్తావా? మొక్కలు, వాటి పరిమాణానికి సమానంగా నేలనుంచి లవణాలను గ్రహిస్తే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి. రాయండి.

11. కొన్ని మొక్కలను కీటకాహారపు మొక్కలు అని ఎందుకు పిలుస్తారు? కారణాలు రాయండి.

12. అందమైన ఆకులను తయారుచేద్దాం. వెడల్పైన ఆకులు గల ఏదైనా మొక్కను తీసుకోండి. మీకు నచ్చిన డిజైన్‌ను కార్డుబోర్డుమీద గీసి కత్తిరించుకోండి. దానికి ఆకుకు బిగించండి. వారం తరవాత తీసి చూడండి. మీరు కోరుకున్న డిజైన్ ఆకుమీద కన్పిస్తుంది. మీరు అనుసరించిన విధానాన్ని నోటుపుస్తకంలో రాయండి.

13. ఒక మందమైన ఆకును సేకరించండి. దాని రెండువైపుల నుంచి పై పొరను తీసి మీ తరగతి ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో మైక్రోస్కోప్‌లో పరిశీలించండి. మీరు గమనించిన పత్రరంధ్రాల ఆకార పరిమాణాలను పోల్చండి. మీరు గమనించిన విషయాలు రాయండి.

14. పుట్టగొడుగు (Mushroom) కూడా ఒక మొక్క వంటిదే అని ప్రతిమ చెప్పింది. ఇది సరైనదేనా?

15. మొక్కలో ప్రతి ఆకూ మొక్కకూ కావలసిన ఆహారాన్ని కిరణజన్యసంయోగక్రియ ద్వారా తయారుచేస్తుంది కదా! మొక్క కోసం ఆకులు చేస్తున్న పనిని మీరెలా అభినందిస్తారు?

SCERT, TELANGANA

11 జీవులలో శ్వాసక్రియ

E9F9R7

ఆహారం తినకుండా చాలా రోజుల వరకు మనం బతుకగలుగుతామని మనకు తెలుసు. కొందరు ఉపవాసాలు ఉండేటప్పుడు, నిరాహారదీక్షల్లో పాల్గొనేటప్పుడు అప్పుడప్పుడు కొంచం నీటిని లేదా ద్రవపదార్థాలను మాత్రమే తీసుకుంటారు. కాని గాలి విషయంలో ఇది సాధ్యమవుతుందా? గాలి లేకుండా బతకగలమా? కొద్దిసేపు గాలి లేకపోతేనే మనం ఊపిరి ఆడనట్లు ఇబ్బంది పడతాం. గాలి లోపలికి పీల్చి బయటకు వదలడాన్ని 'శ్వాసించటం' అంటాం. ఈ అధ్యాయంలో మనలోనూ ఇతర జీవులలోనూ శ్వాసక్రియతో సంబంధం ఉన్న విషయాలు ఏమేమి ఉన్నాయో పరిశీలిద్దాం.

కృత్యం-1: మానవునిలో శ్వాసక్రియ

ఒక మనిషి ఎంతసేపు శ్వాసించకుండా ఉండగలడో తెలుసుకుందాం. సెకన్లు సూచించే గడియారాన్ని (స్టాప్ వాచ్) ఉపయోగించి శ్వాసించే కాలాన్ని కనుక్కోండి. ఒకవేళ గడియారం లేకపోతే సంఖ్యలు లెక్కిస్తూ శ్వాసించే కాలాన్ని కనుక్కొనే ప్రయత్నం చేయండి. లోపలికి గాలి ప్రసరించకుండా మీ ముక్కు, నోరు మూసుకోండి.

పటం-1

- మీరు ఎంతసేపు ముక్కు, నోరు మూసుకుని ఉండగలిగారు?
- చాలాసేపు నోరు, ముక్కు మూసుకుని ఉండటంవల్ల మీకు ఎలా అనిపించింది?

కృత్యం-2 : ఒక నిమిషంలో ఎన్నిసార్లు శ్వాసిస్తారు?

మీ స్నేహితుడి ముక్కు కింద మీ వేలు ఉంచండి. గోళ్ళు ఉండే వైపు వేలిని నాసికారంధ్రాల కింద ఉంచాలి. మీ స్నేహితుణ్ణి గాలి లోపలికి తీసుకుంటూ వెలుపలికి విడుస్తూ శ్వాసించమనండి.

పటం-2

- మీ స్నేహితుడు గాలిని వదిలినప్పుడు మీ వేలిమీద ఎలా అనిపిస్తోంది?
- ఈ పద్ధతి ద్వారా ఒక నిమిషంలో మీ స్నేహితుడు ఎన్నిసార్లు గాలి లోపలికి పీల్చి వెలుపలికి వదలి పెడుతున్నాడో కనుక్కోండి.
- ఒక నిమిషంలో ఎన్నిసార్లయితే గాలిని పీల్చాడో సరిగ్గా అన్ని సార్లే గాలిని వదిలిపెట్టాడా?

SCERT TELANGANA

గాలిని లోపలికి పీల్చడాన్ని 'ఉచ్ఛ్వాసం' అనీ వెలుపలికి విడవడాన్ని 'నిశ్వాసం' అనీ అంటారు. ఒక నిమిషంలో ఎన్నిసార్లయితే గాలిని లోపలికి పీల్చి, వెలుపలికి వదిలి పెడతామో దాన్ని శ్వాసరేటు అంటారు.

వ్యాయామం - శ్వాసించడం :

వ్యాయామం చేసిన తరవాత, పరుగెత్తిన తరవాత మనకు అలసిపోయినట్లనిపిస్తుంది. అప్పుడు బాగా ఆయాసపడుతూంటాం. అంటే వ్యాయామం, పరుగెత్తడం లాంటి పనులు శ్వాసించే రేటుపైన ప్రభావాన్ని చూపుతాయన్నమాట.

- వ్యాయమం చేసిన తరవాత శ్వాసరేటు పెరుగుతుందా? తగ్గుతుందా? మీ అభిప్రాయం తెలపండి.

మనం గాలిని పీల్చినప్పుడు ఆ గాలి మన ఛాతిలో ఉండే ఊపిరితిత్తులను నింపేస్తుంది. ఈ కింది ప్రయోగంచేసి, గాలిని పీల్చినప్పుడుగాని, వదిలిపెట్టినప్పుడుగాని మన ఛాతిలో ఏం జరుగుతుందో చూద్దాం.

కృత్యం-3 : శ్వాసించినపుడల్లా ఛాతీ వ్యాకోచిస్తుంది.

దారాన్ని కానీ, టేప్‌ను కానీ తీసుకోండి. మీ స్నేహితుని ఛాతీ చుట్టూ చుట్టి ఛాతి చుట్టుకొలతను కొలవండి. టేప్‌ను కొంచెం వదులుగా పట్టుకోండి. కొన్ని సెకన్లపాటు గట్టిగా గాలి లోపలికి పీల్చమనండి. ఇప్పుడు ఛాతి చుట్టుకొలతను కొలవండి.

పటం-3

- కొలతల్లో ఏమైనా తేడా గమనించారా?
- ఛాతీ చుట్టుకొలత మనం గాలి పీల్చినప్పుడూ వదిలిపెట్టినప్పుడూ ఎందుకు మారుతుంటుంది?

కృత్యం-4 : మనం ఎంత గాలిని పీల్చగలం?

రెండు లీటర్ల పరిమాణంలో ఉండే ప్లాస్టిక్ సీసాను, 100మి.లీ. ఇంజక్షన్ సీసాను తీసుకోండి. కొలజాడీని తయారుచేయండి. ఇందుకోసం ఒకసారి 100మి.లీ. నీటిని ఇంజక్షన్ సీసాతో కొలిచి రెండు లీటర్ల సీసాలో పోయండి. నీటి మట్టాన్ని పెన్నుతో గుర్తించండి. ఇలాగే నీటిని కొలిచి పోస్తూ నీటి మట్టాన్ని 100 మి.లీ. చొప్పున గుర్తించండి. ఇదే మన కొలజాడీ అన్నమాట.

కొలజాడీ అంచువరకు నీటిని నింపి దానిని బకెట్‌లో ఉన్న నీటిలో తలకిందులుచేసి ముంచండి. అలా చేసేటప్పుడు సీసాలో నీటి బుడగలు ఉండకుండా జాగ్రత్త పడండి. ఒక రబ్బరు గొట్టం తీసుకొని దాని ఒక కొనను నీటిలో ముంచి ఉన్న సీసాలోకి దూర్చండి. గొట్టం మరొక చివరను నోటిలో పెట్టుకోండి. మీరు పీల్చగలిగినంత గాలిని పీల్చి రబ్బరు గొట్టం ద్వారా కొలజాడీలోకి ఊదండి. గాలిని ఊదేటప్పుడు మధ్యలో మళ్ళీ పీల్చకుండా జాగ్రత్త పడండి. ఒకే శ్వాసలో ఎంత గాలిని పీల్చగలరో అంతే ఊదండి. ఈ గాలి కొలజాడీలోకి చేరుతుంది. దీని ఫలితంగా కొలజాడీలో నీటిమట్టం పడిపోతుంది. ఎంత మేరకు కొలజాడీలో నీటి మట్టం కిందికి దిగిందో అంత గాలిని మీరు వదిలారన్నమాట. అంటే మీ శ్వాసలో అంత గాలి ఉందని అర్థం.

- ఒక శ్వాసలో నీవు ఎంత గాలిని వదిలిపెట్టగలిగావు?
- మీ గ్రూపులో మిగిలిన విద్యార్థులు ఒక శ్వాసలో ఎంత గాలిని వదిలిపెట్టగలిగారో లెక్కకట్టండి. మిగతావారితో పోల్చండి.

పటం-4

- మీ స్నేహితులందరూ వదిలిపెట్టిన గాలి పరిమాణం ఒకే విధంగా ఉందా?

కృత్యం-5 : పీల్చే గాలికి, వదిలే గాలికి తేడా ఉంటుందా?

పీల్చిన గాలి, వదిలిన గాలి మధ్య ఏమైనా తేడా ఉందేమో తెలుసుకోడానికి మీ చూపుడువేలి వెనక భాగం ముక్కురంధ్రాల దగ్గర ఉంచి గాలి వదలండి.

- ఈ గాలి వెచ్చగా ఉందా?

ఒక సిరంజిని తీసుకోండి. దాన్ని గాలితో నింపి మీ వేలిపైన పంపు చేయండి. సిరంజినుంచి వచ్చేగాలికూడా వెచ్చగా ఉందా?

కృత్యం-6 : మనం శ్వాసించే గాలిలో తేమ ఉంటుందా?

శీతాకాలంలో ఉదయం పూట మనం వదిలిపెట్టే గాలి (నోటితో ఊదినప్పుడు) పొగమంచులా ఉంటుంది కదా! ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది? దీన్ని గురించి తెలుసుకోడానికి కింది ప్రయోగం చేద్దాం.

ఒక అద్దాన్ని తీసుకోండి. బట్టతో శుభ్రంగా తుడవండి. నోటితో అద్దంమీద గాలిని ఊదండి. ఏం గమనించారు?

అద్దాన్ని శుభ్రంచేసి సిరంజితో గాలిని ఊదండి. అద్దంపైన ఇంతకు ముందు మాదిరిగానే ఏమైనా కనపడిందా?

ఈ ప్రయోగం ఆధారంగా మన ముక్కు, నోటినుండి వదిలిపెట్టిన గాలిలో తేమ, సిరంజి ద్వారా వచ్చిన గాలిలో తేమకంటే ఎక్కువగా ఉంటుందని చెప్పవచ్చా?

5, 6 కృత్యాలలో సిరంజిని ఎందుకు ఉపయోగించారు?

ఈ ప్రయోగాల ద్వారా సిరంజినుంచి వచ్చే గాలికీ ముక్కు నుంచి శ్వాసించటంవల్ల వచ్చే గాలికి తేడా ఉంటుందని అవగాహన చేసుకోవచ్చు.

మనం పీల్చే గాలిలో ఏం ఉంటుంది?

మనం నిరంతరం గాలి పీలుస్తూ, వదులుతూ ఉంటాం. వదిలే గాలి వెచ్చగా ఉండడంతో పాటు కొంచం తేమను కూడా కలిగి ఉంటుంది. గాలిని పీల్చినప్పుడు, వదిలిపెట్టినప్పుడు మన శరీరం గాలిలో ఉండే ఏ ఏ వాయువులను తీసుకుంటుందో, వదులుతుందో మనం తెలుసుకోవాలి. ఇందుకోసం గాలిలో ఏ ఏ వాయువులు ఉంటాయో వాటిని ఎలా కనుక్కొన్నారో కూడా తెలుసుకోవాలి.

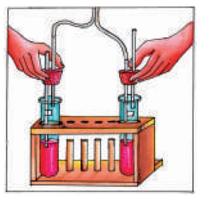
అనేక పరిశోధనల తరవాత గాలి వివిధ రకాల వాయువుల మిశ్రమమని మనం తెలుసుకున్నాం. గాలిలో ఆక్సిజన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌తో పాటు వివిధ రకాల వాయువులు కూడా ఉంటాయని తెలుసుకున్నాం.

మనం పీల్చే, వదిలే గాలిలోని వాయువుల గురించి మరికొన్ని విషయాలు తెలుసుకోడానికి ఈ ప్రయోగం చేద్దాం.

వాయువులను పరీక్షించడానికి కొన్ని ద్రావణాలను ముందుగా తయారుచేసుకోవాలి. అందులోముఖ్యమైనవి ఫీనాప్తలీన్ సూచిక, సున్నపునీరు. ఆమ్లాలు – క్షారాలు అనే పాఠంలో వీటిని తయారుచేసే విధానాన్ని నేర్చుకున్నారు కదా!

కృత్యం-7 : మనం పీల్చే గాలిలోని వాయువులు

పటం-5, 6లో సూచించిన విధంగా ప్రయోగానికి కావల్సిన పరికరాలు అమర్చండి. బెండు బిరడాలో గాజుగొట్టాన్ని పెట్టేటప్పుడు జాగ్రత్త పడండి.



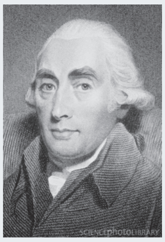
పటం-5

SCERT, TELANGANA

కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్ ఆవిష్కరణ:

వాన్ హెల్మాంట్ అనే శాస్త్రవేత్త మొట్టమొదట గాలిలో ఏం ఉంటుందో తెలుసుకోడానికి ప్రయత్నించాడు. బొగ్గును మండించడంవల్ల బూడిద ఏర్పడుతుందని ప్రయోగం చేశాడు. బొగ్గు బరువు బూడిద బరువు కంటే చాలా ఎక్కువగా ఉంటుందని కనుక్కొన్నాడు. దీని ఆధారంగా బొగ్గును మండించినప్పుడు మనకు కనపడని ఏదో పదార్థం ఏర్పడడంవల్ల బొగ్గు బరువు తగ్గిందని ఆ పదార్థాన్నే వాయువు అంటారని చెప్పాడు.

వాన్ హెల్మాంట్

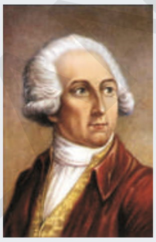


జోసెఫ్ బ్లాక్

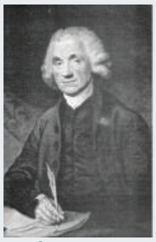
1756సం॥లో జోసెఫ్ బ్లాక్ ఈ వాయువును గురించి మరింత లోతుగా అధ్యయనం చేశాడు. సున్నపురాయిని వేడిచేసినప్పుడు లేదా దాన్ని ఆమ్లంతో చర్య జరిపినప్పుడు ఒకే రకమైన వాయువు వెలువడుతోందని గుర్తించాడు. దానికి 'స్థిరమైన గాలి' అని పేరు పెట్టాడు. ఈ వాయువు ధర్మాలను అధ్యయనం చేశాడు. ఈ వాయువును సున్నపు నీటిగుండా పంపినప్పుడు అది సున్నపుతేటను పాలలాగ తెల్లగా మారుస్తుందని గుర్తించాడు. దీన్ని ప్రస్తుతం మనం కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అని పిలుస్తున్నాం.

ఆక్సిజన్ ఆవిష్కరణ :

కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను కనుక్కొన్న తరవాత దాదాపు రెండు దశాబ్దాల అనంతరం ఆక్సిజన్ వాయువును కనుక్కొన్నారు. జోసెఫ్ ప్రీస్ట్లీ అనే శాస్త్రవేత్త 'వివిధ రకాల వాయువులపై ప్రయోగాలు – పరిశీలనలు' అనే పుస్తకాన్ని ప్రచురించాడు. దీనిలో ఆయన మొక్కలు విడుదలచేసే, జంతువులు పీల్చే వాయువులను గురించి తొలిసారిగా నిరూపించాడు. వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిపైన సీసాను మూసి ఉంచినప్పుడు అది వెలిగే సమయంకన్నా మూసి ఉన్న సీసాలో పుదీనా కొమ్మను ఉంచినప్పుడు మరికొంత ఎక్కువసేపు వెలగడాన్ని గుర్తించాడు. కొవ్వొత్తి వెలగడంవల్ల గాలిలో తగ్గిపోయినదేదో పుదీనా ఆకుల ద్వారా తిరిగి చేరుతోందని గుర్తించాడు.



జోసెఫ్ ప్రీస్ట్లీ

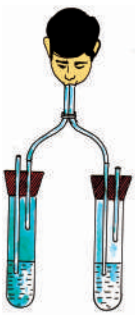


లెవోయిజర్

జోసెఫ్ ప్రీస్ట్లీ తన అనుభవాలను లెవోయిజర్‌కు చెప్పాడు. వాతావరణంలోని వాయువులమీద లెవోయిజర్ అనేక రకాల ప్రయోగాలు చేశాడు. గాలిలో అనేక రకాల వాయువులుంటాయని ప్రీస్ట్లీ చేసిన ప్రయోగాలను నిర్ధారిస్తూ లెవోయిజర్ గాలిలో ఉండే ముఖ్యమైన అనుఘటకాన్ని తెలుసుకోడానికి ప్రయత్నించాడు. దానికి 'ఆక్సిజన్' అని పేరు పెట్టాడు. గ్రీకు భాషలో ఆక్సిజన్ అంటే ఆమ్లాలను తయారుచేసేదని అర్థం. ఇది అన్ని రకాల ఆమ్లాలలో ఉంటుందని అతని నమ్మకం.

పటం–6లో చూపినట్లు గాలిని పదే పదే పీలుస్తూ, ఊదుతూ ఉండండి. ప్రయోగం చేస్తున్నప్పుడు కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు తెలుసుకోడానికి ప్రయత్నించండి.

పటం–6



అది పగిలిపోయే ప్రమాదం ఉంది. మీ ఉపాధ్యాయుని సహాయం తీసుకోండి. రెండు పరీక్ష నాళికలను పావు భాగం వరకు ఫీనాప్తలీన్ ద్రావణంతో నింపండి. వాటికి ఎ, బి అని గుర్తులు పెట్టండి.

SCERT TELANGANA

- మీరు గాలిని పీల్చినప్పుడు అది ఏ పరీక్షనాళిక గుండా పరికరంలోకి వెళుతోంది? దీన్ని మీరు ఎలా తెలుసుకుంటారు?
- మీరు గాలిని వదిలిపెట్టినపుడు పరికరంలో ఏ పరీక్షనాళిక నుండి గాలి బయటికి వెళుతోంది? మరేదైనా పరీక్షనాళిక గుండా గాలి బయటికి పోతోందని చెప్పగలరా?
- ఏ పరీక్షనాళికలో సూచిక ద్రావణం రంగు మారింది?
- పీల్చిన గాలి, వదిలిపెట్టిన గాలి ఒకే విధంగా ఉన్నాయా? ఏమైనా తేడా ఉందా?

రెండు పరీక్షనాళికలను నీటితో శుభ్రంచేసి సున్నపుతేటతో నింపండి. తిరిగి ప్రయోగాన్ని నిర్వహించండి. పదే పదే గాలిని పీలుస్తూ, వదులుతూ ఉండండి. ప్రయోగాన్ని చేస్తూ కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలను రాబట్టండి.

- ప్రయోగం నిర్వహించకముందు ఎ, బి పరీక్షనాళికల్లో సున్నపునీటి రంగు ఎలా ఉంది?
- ఏ పరీక్షనాళికలో సున్నపునీరు తెల్లగా పాలవలే మారింది?
- ఈ ప్రయోగంలో విడిచే గాలిలోను, పీల్చే గాలిలోను ఎలాంటి తేడాలను గమనించారు?

'కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఆవిష్కరణ' అనే అంశంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను పరీక్షించే విధానాన్ని గురించి తెలుసుకున్నారు కదా!

- దీని ఆధారంగా విడిచే గాలిలో ఏ వాయువు ఉంటుందో చెప్పగలరా?
- ఈ వాయువు మనం వదిలే గాలిలోకి ఎలా వచ్చిందో చెప్పగలరా?

మనం పీల్చే గాలిలో ఆక్సిజన్ మాత్రమే కాకుండా మిగిలిన వాయువులు కూడా ఉంటాయి. అదేవిధంగా మనం వదిలే గాలిలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మాత్రమే కాకుండా మిగిలిన వాయువులుకూడా ఉంటాయి. ప్రతి 1000 మి.లీ. పీల్చే, వదిలే గాలిలో పట్టిక-1లోచూపిన పరిమాణంలో వాయువులు ఉంటాయి.

పట్టిక-1

క్ర.సం.	వాయువు	పీల్చిన గాలి (మి.లీ.లలో)	విడిచే గాలి (మి.లీ.లలో)
1	ఆక్సిజన్	210	165
2	కార్బన్ డై ఆక్సైడ్	0.4	40
3	నైట్రోజన్, ఇతర వాయువులు	790	795

5, 6, 7 **కృత్యాలు** పై పట్టిక ఆధారంగా పీల్చే గాలికీ, విడిచే గాలికీ గల తేడాలూ చెప్పగలరా?

మనం శ్వాసించే గాలి వెనక దాగిఉన్న విశేషాలేమిటో పై ప్రయోగాల ద్వారాను, పట్టికల ద్వారాను మనకు తెలుస్తుంది. ఈ పద్ధతిని శ్వాసక్రియ అని పిలుస్తారు.

ఆలోచించండి :

ఊపిరితిత్తులలోకి చేరిన గాలి ఏమౌతుంది? మీ పాఠశాల గ్రంథాలయంనుండిగాని, ఉపాధ్యాయులను అడిగిగాని తెలుసుకునే ప్రయత్నం చేయండి. మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

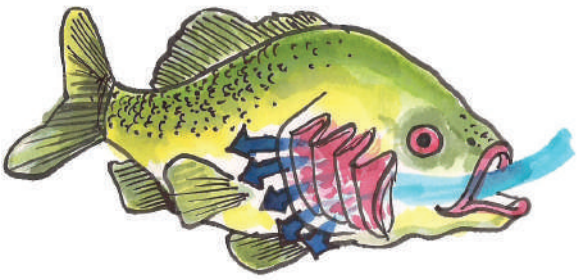
SCERT, TELANGANA

ఇతర జీవులలో శ్వాసించే విధానం :

కొన్ని జంతువులు ఎలా శ్వాసిస్తాయో తెలుసుకుందాం.

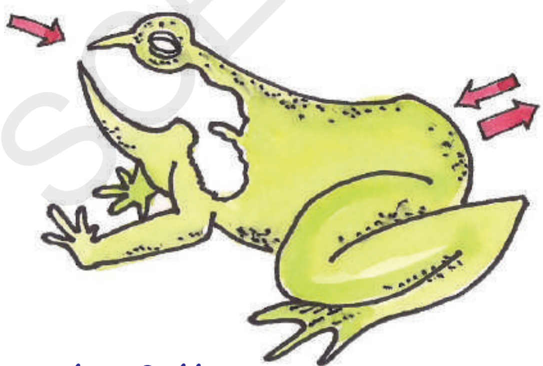
చేప :

అక్వేరియంలో చేపను పరిశీలించండి. చేప నీటిలో ఉన్నప్పుడు ఎప్పుడూ నోటిని తెరుస్తూ, మూస్తూ ఉంటుంది. తలకు రెండు వైపుల ఉండే దొప్పలు ఏకాంతరంగా మూసుకుంటూ, తెరుచుకుంటూ ఎందుకు ఉంటాయి?



పటం-7: చేప

దొప్పలకింద చూసినట్లయితే ఎరుపు రంగులో ఉండే మొప్పలు కనబడతాయి. ఇవే చేపల శ్వాసావయవాలు. నీరు నోటినుంచి మొప్పలగుండా ప్రవహించి దొప్పల ద్వారా వెలుపలికి వస్తుంది. మొప్పలు నీటిలో కరిగిన ఆక్సిజన్‌ను శోషిస్తాయి. ఈ ఆక్సిజన్ శరీరంలోని ఇతర భాగాలకు సరఫరా అవుతుంది.



పటం-8: కప్ప

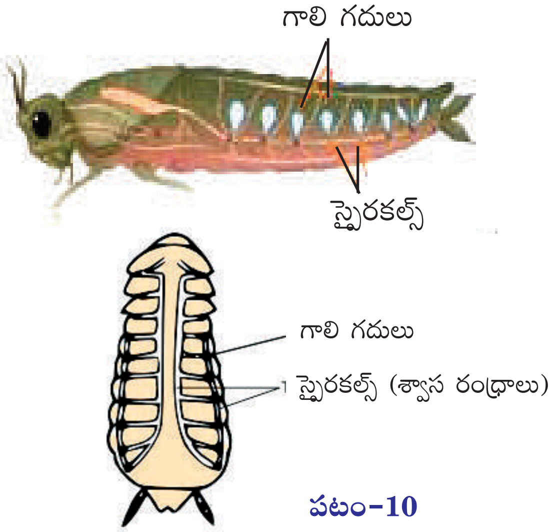
కప్ప :

కప్ప నీటిలోను, భూమిపైన, భూమిలోపల కూడా నివసిస్తుందని మనం 6వ తరగతిలో తెలుసుకున్నాం. అది మూడు ప్రదేశాలలోనూ ఎలా ఉండగలుగుతుంది? భూమిపైన ఉన్నప్పుడు ఊపిరితిత్తులతో శ్వాసిస్తుంది. సంవత్సరానికి రెండు సార్లు భూమిలోపలికి వెళ్ళి విశ్రాంతి తీసుకుంటుంది. అప్పుడు తేమగా ఉండే దాని చర్మం ఊపిరితిత్తుల్లాగా పనిచేస్తుంది. చిరుకప్ప లేదా టాడ్‌పోల్ డింభకంగా ఉన్నప్పుడు నీటిలో కరిగి ఉన్న గాలిని మొప్పల ద్వారా శ్వాసిస్తుంది.

పటం-9: తోక కప్పలు

బొద్దింక :

బొద్దింక దేహానికి పార్శ్వభాగాలలో చిన్నచిన్న రంధ్రాలు ఉంటాయి. ఈ రంధ్రాలను 'స్పైరకిల్స్' అంటారు. బొద్దింకలాంటి ఇతర కీటకాలలో కూడా ఇదే విధంగా రంధ్రాలు ఉంటాయి. బొద్దింక దేహం ప్రతి ఖండితంలో ఉండే చిన్న రంధ్రాలు శ్వాసనాళాలతో సంధానమై ఉంటాయి. ఈ నాళాలను 'ట్రాకియా' (వాయు నాళాలు) అంటారు. ఈ నాళాలు శ్వాసక్రియలో ఉపయోగపడతాయి. స్పైరకిల్స్ ద్వారా గ్రహించిన గాలిని శ్వాసనాళాలు బొద్దింక శరీరానికి సరఫరా చేస్తాయి. అలాగే శరీరంనుంచి గ్రహించిన గాలిని సేకరించి స్పైరకల్స్ ద్వారా వెలుపలికి పంపిస్తాయి.



పటం-10

ఈ విషయాన్ని తెలుసుకోడానికి ప్రయోగం చేయండి. ఒక బొద్దింకను సేకరించండి. దాన్ని రంధ్రాలు గల మూతతో మూసిన గాజు సీసాలో ఉంచండి. బొద్దింక శరీరంలో జరిగే చలనాన్ని గమనించండి. మీ పరిశీలనలను రాయండి.

వానపాము :

వానపాము చర్మం ద్వారా శ్వాసిస్తుంది. దాని చర్మం పలచగా, తేమగా ఉంటుంది. చర్మంపై సూక్ష్మమైన రంధ్రాలు ఉంటాయి. చర్మంద్వారా గాలి లోపలికి, వెలుపలికి ప్రయాణిస్తూఉంటుంది. వానపాములో శరీర ఉపరితలమంతా శ్వాసించడానికి ఉపయోగపడుతుంది. చర్మంతో శ్వాసించే మరికొన్ని జీవుల పేర్లను రాయండి.

పటం-11

మొక్కలలో శ్వాసక్రియ :

మన మాదిరిగానే మొక్కలు కూడా శ్వాసిస్తాయా? మనం ముక్కుద్వారా, నోటిద్వారా పరిసరాలలోని గాలిని పీలుస్తుంటాం. పత్ర ఉపరితలంలో ఉండే పత్ర రంధ్రాలు, కాండంపైన ఉండే లెంటిసెల్స్ ద్వారా మొక్కలలో వాయువినిమయం జరుగుతుందని మనం 6వ తరగతిలో తెలుసుకున్నాం కదా! దీన్ని గురించి మరింతగా పరిశీలించడానికి కింది ప్రయోగం చేద్దాం.

ఒక గాజుకుప్పెను తీసుకోండి. దానికి రెండు రంధ్రాలు కలిగిన రబ్బరు బిరడాను అమర్చండి. ఒక రంధ్రం గుండా రబ్బరుగొట్టమున్న గాజుగొట్టాన్ని మరొక రంధ్రం గుండా గరాటును అమర్చండి. (గరాటు లేకపోతే ఇంక్‌ఫిల్లర్‌ను గరాటుగా ఉపయోగించండి.) ఒక పరీక్షనాళికను తీసుకొని దానిలో పావుభాగం వరకు సున్నపు నీటితో నింపండి. రబ్బరు గొట్టం రెండో చివర సున్నపునీటిలో మునిగేలా ఉంచండి.

గరాటు ద్వారా చుక్కలుచుక్కలుగా నీరు పోయండి. గాజుకుప్పె పావుభాగం నీటితో నిండే వరకు నీరు పోస్తూ ఉండండి. నీరు పోస్తున్నప్పుడు పరీక్షనాళికను జాగ్రత్తగా గమనించండి.

- సున్నపునీటి రంగు మారిందా?

జాగ్రత్తగా బిరడా తీసి గాజుకుప్పెనుంచి నీటిని తొలగించండి. అందులో కొన్ని పువ్వులు, మొగ్గలు ఉంచండి. కుప్పె మూతిని బిరడాతో బిగించండి. అరగంటసేపు కదల్చకుండా ఉంచండి. ఇంతకుముందు చేసిన విధంగానే గాజుకుప్పెలో చుక్కలుచుక్కలుగా నీటిని పోయండి. పరీక్షనాళికలో జరిగే మార్పును గమనించండి.

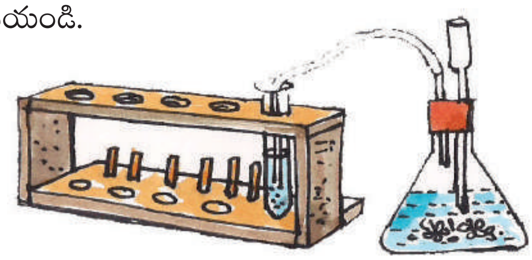
- ఈ సారి సున్నపునీరు రంగు మారిందా?

మీ ప్రయోగం పూర్తయిన తరవాత ప్రయోగ పరికరాల అమరికను తెలిపే పటాన్ని మీ నోటు పుస్తకంలలో గీయండి.

పై ప్రయోగాన్ని తడిమట్టి అంటుకుని ఉండే వేర్లున్న చిన్న మొక్కను కూడా తీసుకొని చేయవచ్చు. కాని ఈ అమరికను చీకటి ప్రదేశంలో ఉంచాలి.

కృత్యం-8 : మొలకెత్తే విత్తనాలలో శ్వాసక్రియ

పూలకు, మొగ్గలకు బదులుగా సెనగ, పెసర వంటి మొలకెత్తిన విత్తనాలను తీసుకొని పై ప్రయోగాన్ని చేయండి.



పటం-12

- మొలకెత్తే విత్తనాలు సున్నపునీటిపైన ఎలాంటి ప్రభావాన్ని చూపుతాయి?
- పై ప్రయోగాల ఆధారంగా పుష్పాలు, మొగ్గలు, విత్తనాలు కూడా శ్వాసిస్తాయి అని చెప్పవచ్చా? కారణాలు తెలపండి.

మొక్కలు కూడా మన మాదిరిగానే శ్వాసిస్తాయి. అయితే దీన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా చూపడం కొంచెం కష్టం. మొక్కలు కూడా జంతువులలాగే శ్వాసక్రియలో ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగిస్తాయి.

పెద్ద పెద్ద వైద్యశాలల్లో ఆక్సిజన్ సిలిండర్లు ఉపయోగిస్తారని మీరు వినే ఉంటారు. శ్వాసించడంలో ఇబ్బందిపడే రోగులకు గొట్టాల ద్వారా ఆక్సిజన్ అందిస్తారు. రోగి నోటికి, ముక్కుకు ఆక్సిజన్ ముసుగును తగిలిస్తారు. ఇది ఒక రబ్బరు గొట్టంతో సిలిండర్‌కు కలిపి ఉంటుంది. కొన్నిసార్లు శస్త్రచికిత్స చేసేటప్పుడు కూడా రోగికి ఆక్సిజన్ అందిస్తారు.

కీలక పదాలు :

గాలి పీల్చడం, గాలి వదలడం, ఉచ్ఛ్వాసం, నిశ్వాసం, శ్వాసక్రియ, శ్వాసనాళాలు, స్పైరకల్స్, మొప్పలు, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, ఆక్సిజన్, ట్రాకియా.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- శ్వాసక్రియ జీవులన్నింటిలోనూ జరుగుతుంది. ఇందులో ఆక్సిజన్‌ను తీసుకొని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీటి ఆవిరిని వదిలిపెడతాయి.
- జీవులలో చర్మం, మొప్పలు, శ్వాసనాళాలు, ఊపిరితిత్తులు శ్వాసావయవాలుగా పనిచేస్తాయి.
- పత్రరంధ్రాలు, లెంటిసెల్స్ మొక్కలలో వాయువినిమయానికి తోడ్పడతాయి.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. ఖాళీలు నిపండి. కారణాలు రాయండి.

Q1P8B2

అ. చేపలలో .... శ్వాసావయవాలుగా పనిచేస్తాయి.

ఆ. బొద్దింకలలో ....కు చెందిన గొట్టాలలాంటి నిర్మాణాలు చూడవచ్చు.

ఇ. పత్రాలలో వాయు వినిమయానికి .... ఉంటాయి.

2. సరైనదాన్ని గుర్తించండి. ఎందుకు సరైనదో చెప్పండి.

అ. వాయువినిమయం జరుపు ప్రక్రియ

ఎ) శ్వాసక్రియ బి) ప్రసరణ

సి) జీర్ణక్రియ డి) గాలి పీల్చడం

ఆ. మొక్కలు వీటిద్వారా శ్వాసిస్తాయి.

ఎ) స్పైరకల్స్ బి) లెంటిసెల్స్

సి) పత్రరంధ్రాలు డి) వాయుగోణులు

SCERT, TELANGANA

ఇ. కింది జంతువులలో ఏది చర్మం, ఊపిరితిత్తులతో శ్వాసిస్తుంది.

ఎ) చేప బి) కప్ప

సి) పాము డి) వానపాము

ఈ. సున్నపుతేటలోకి మనం విడిచే గాలిని పంపితే ఏం జరుగుతుంది?

ఎ) అలాగే ఉంటుంది.

బి) నీలిరంగులోకి మారుతుంది.

సి) పాలవలే మారుతుంది.

డి) రంగు పోతుంది.

ఉ. బొద్దింకలో శ్వాసావయవం

ఎ) ఊపిరితిత్తులు బి) మొప్పలు

సి) లెంటిసెన్స్ డి) వాయునాళాలు

3. శ్వాసక్రియ అంటే ఏమిటి? దీనికీ, గాలి పీల్చడానికీ ఉన్న తేడా ఏమిటి?

4. కప్పలు చర్మం, ఊపిరితిత్తుల ద్వారా ఎలా శ్వాసిస్తాయో వివరించండి.

5. ఊపిరితిత్తులలో వాయువులవినిమయం అనే విషయాన్ని గురించి తెలుసుకోడానికి నువ్వు ఏ ఏ ప్రశ్నలు అడుగుతావు?

6. మొలకెత్తే విత్తనాలలో మాదిరిగా పండ్లు ఎండుటాకులతో శ్వాసక్రియ గురించి ప్రయోగం చేసినప్పుడు ఎలాంటి ఫలితాలు రావచ్చునని నీవు ఊహిస్తున్నావు? వాటిని రాయండి.

7. అక్వేరియంలో చేపలను పరిశీలించడం చాలా ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది కదా! మీ సొంత అక్వేరియం తయారుచేసి ప్రదర్శించండి.

8. కొన్ని రకాల మొక్కలు, జంతువులు నీటి అడుగున జీవిస్తూ ఉండడం ఆసిఫ్‌కు చాలా ఆశ్చర్యం కలిగించింది. అతను అలా ఎందుకు అనుకున్నాడో చెప్పండి.

9. ఏనుగు ఊపిరితిత్తుల పరిమాణం, ఆకారం ఎంత ఉంటుందో ఊహించండి. శరీర పరిమాణానికి, ఊపిరితిత్తుల ఆకార పరిమాణాలకు ఏమైనా సంబంధం ఉంటుందా? మీ పాఠశాల గ్రంథాలయ పుస్తకాల్లోను, అంతర్జాలం (ఇంటర్నెట్)లోను పరిశీలించి నివేదిక తయారుచేయండి.

10. శ్వాసక్రియ మరియు కిరణజన్య సంయోగక్రియలో మొక్కలకు మరియు జంతువులకు గల సంబంధాన్ని గుర్తించావా?

SCERT, TELANGANA

12 మొక్కలలో ప్రత్యుత్పత్తి

A5X6F7

వసంత ఋతువులో చెట్లన్నీ విరబూస్తాయి. పరిసరాలన్నీ పుష్పాల వాసనతో నిండిపోతాయి. రంగురంగుల పూలతో చెట్లన్నీ ఎంతో అందంగా కనబడతాయి కదా! ఆరోతరగతిలో మీరు మొక్కల భాగాలను వాటి విధులను గురించి తెలుసుకున్నారు కదా! ఒకసారి వాటిని గుర్తుకు తెచ్చుకుందాం.

- మొక్కలలో మీరు గుర్తించగలిగిన భాగాల పేర్లు రాయండి.
- గతంలో మీరు తెలుసుకున్న భాగాలు కాకుండా ఇంకా ఇతర భాగాలు ఏమైనా మొక్కలలో ఉన్నాయా?
- మొక్కలో ఏ భాగం పండుగా మారుతుందో మీకు తెలుసా?

మొక్కలలో పుష్పాలు అందంగా, ఆకర్షణీయంగా ఎందుకు ఉంటాయో మీరు చెప్పగలరా! మొక్కలలో పుష్పాలు నిర్వహించే పాత్ర ఏమిటి?

పటం-1

మనచుట్టూ ఉండే పరిసరాలలో పూలను పరిశీలించి పై ప్రశ్నలకు సమాధానం తెలుసుకుందాం.

కృత్యం-1:

ఉమ్మెత్త, మందార (దాసాని), గుమ్మడి, సొర, గడ్డిచేమంతి, పొద్దుతిరుగుడు, సన్నజాజి మొదలైన పూలను సేకరించండి. వాటిని పరిశీలించండి. ఈ పూలన్నిటికి ఒకే ఆకారం, పరిమాణం ఉన్నాయా? మీరు సేకరించిన పుష్పాల బొమ్మలు గీయండి.

ఉమ్మెత్తపువ్వును తీసుకొని దానిలోని భాగాలను పరిశీలిద్దాం.

పుష్పాసనం :

పుష్పంలోని భాగాలను అధ్యయనం చేయడానికి మీరు సేకరించిన ఉమ్మెత్తపువ్వు కాడను పట్టుకుని పరిశీలించండి. కాడ ఆకుపచ్చని రంగులో ఉంటుంది. పువ్వు ప్రారంభమయ్యేచోట కాడ కొంచెం ఉబ్బినట్టుగా కనిపిస్తుంది. దీన్ని 'పుష్పాసనం' అంటారు. ఇది పువ్వులోని భాగాలన్నిటికీ పీఠంలాగ పనిచేస్తుంది.

ఇప్పుడు పుష్పాసనం పైభాగాన్ని పరిశీలించండి.

రక్షక పత్రావళి :

ఆకుపచ్చని గొట్టంలా ఉండే నిర్మాణాన్ని చూడండి. దీన్ని 'రక్షకపత్రావళి' అంటారు. వీటి చివరలు సన్నని ఆకుల్లా కనిపిస్తున్నాయి కదా! వీటిని 'రక్షకపత్రాలు' అంటారు. అంటే రక్షక పత్రాల దిగువ భాగాలు అన్నీ కలిసిపోయి గొట్టంలా ఏర్పడ్డాయన్నమాట. మీ నోటుపుస్తకంలో రక్షకపత్రాల బొమ్మగీయండి.

పటం-2

ఆకర్షణ పత్రావళి :

ఈ రక్షక పత్రాలను నెమ్మదిగా వేరుచేసి తీసివేయండి. మీరేం గమనించారు. గరాటు ఆకారంలో

SCERT TELANGANA

ఉండే తెల్లని భాగం కనిపిస్తోంది కదా! దీన్ని 'ఆకర్షణ పత్రావళి' అంటారు. ఆకర్షణపత్రాలు ఒకదానితో ఒకటి కలిసిపోయి గరాటులా ఏర్పడ్డాయి. ఆకర్షణపత్రాలను లెక్కించండి. ఇవి ఎన్ని ఉన్నాయి. ఏ రంగులో ఉన్నాయి? సాధారణంగా మనం ఆకర్షణపత్రాలను పూవుగా అనుకుంటూంటాం. మీ నోటుపుస్తకంలో ఆకర్షణపత్రావళి బొమ్మ గీయండి.

కేసరావళి :

ఆకర్షణపత్రాలను తొలగించి చూడండి. వాటి లోపలివైపు పరిశీలించండి. సన్నని, మెత్తని, పొడవైన నిర్మాణాలు ఆకర్షణ పత్రాలకు అంటుకున్నట్లుగా కనిపిస్తాయి. దీన్ని 'కేసరదండం' అంటారు. ఉమ్మెత్త పువ్వులో ఎన్ని కేసరదండాలు ఉన్నాయి? కేసరదండం చివరలో ఉబ్బెత్తుగా కనిపిస్తోంది కదా! దీన్ని 'పరాగకోశం' అంటారు. కేసరదండానికి ఒక చివర పరాగకోశం ఉండి మరొక చివర ఆకర్షణపత్రాలకు అంటుకున్నట్లుగా కేసరదండం ఉంది కదా! సాధారణంగా పుష్పంలో ఉండే కేసరదండాన్నీ, పరాగకోశాన్నీ కలిపి "పురుష ప్రత్యుత్పత్తి భాగాలు (Androecium)" అంటారు. మీ నోటుపుస్తకంలో వీటి బొమ్మను గీయండి.

అండకోశం :

ఇప్పుడు కేసరావళితో సహా ఆకర్షణ పత్రాలన్నింటినీ తీసివేయండి. పుష్పాసనాన్ని పరిశీలించండి. పుష్పాసనంమీద ఉబ్బెత్తుగా ఉండే నిర్మాణం కనిపిస్తుంది. దీన్ని 'అండాశయం' అంటారు. బల్బుమాదిరిగా ఉబ్బి ఉంది కదా! దీనిపైన ఉన్న సన్నటి గొట్టం వంటి దాన్ని 'కీలం' అంటారు. కీలం చివరి భాగాన్ని 'కీలాగ్రం' అంటారు. అండకోశంలో ఉండే అండాశయాన్నీ, కీలాన్నీ, కీలాగ్రాన్నీ "స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి భాగాలు (Gynoecium)" అంటారు. ఉమ్మెత్తపువ్వులో ఎన్ని అండకోశాలు మీకు కనిపిస్తున్నాయి? మీ నోటు పుస్తకంలో స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి భాగాల బొమ్మ గీయండి. ఉమ్మెత్త పుష్పంలో భాగాలన్నీ వివిధ వలయాలలో అమరి ఉన్నట్లు మనకు కనిపిస్తోంది కదా! ఏ వలయంలో ఏ ఏ పుష్పభాగాలు కనిపిస్తున్నాయో మీరు సేకరించిన పుష్పాలలో పరిశీలించండి. మీ పరిశీలనలను కింది పట్టికలో రాయండి.

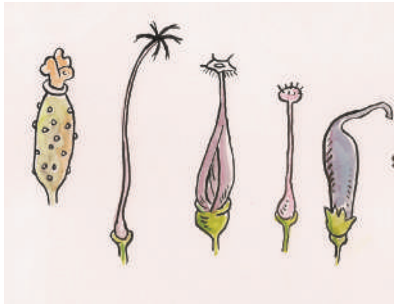
పటం – 3 రకరకాల కేసరావళి (వీటి మొక్కల పేర్లు రాయాలి)

పట్టిక-1

వలయం సంఖ్య	వలయం పేరు	వలయంలోని భాగాలు

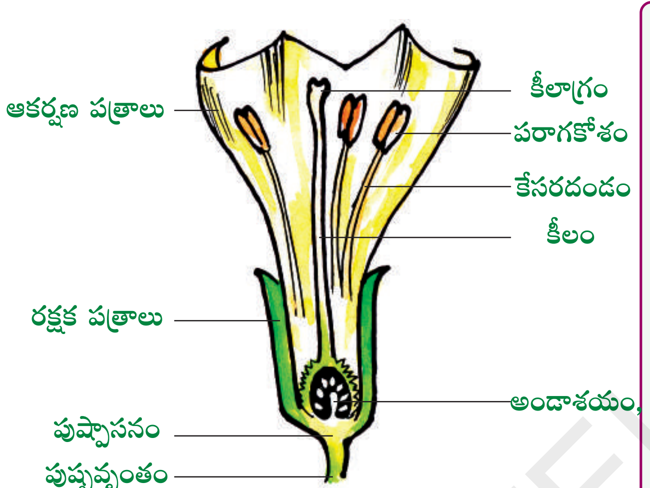
SCERT TELANGANA

మీరు సేకరించిన పుష్పాలలో స్త్రీభాగాలను పరిశీలించండి. పుష్పాలన్నింటిలోనూ అండకోశం, అండాశయం, అండం, కీలం, కీలాగ్రం మొదలైన భాగాలన్నీ ఉన్నాయా? అవి ఎలా ఉన్నాయి? పురుష భాగాల మాదిరిగానే స్త్రీభాగాలు కూడా ఒక్కొక్క పుష్పంలో ఒక్కొక్క రకంగా ఉంటాయి. పటం-4లో వేరువేరు పుష్పాల రకరకాల అండకోశాలను పరిశీలించండి.



పటం-4 రకరకాల అండకోశాలు

మీరు సేకరించిన పుష్పాలలో ఏదైనా ఒక పుష్పాన్ని గీయండి. భాగాలు గుర్తించండి. పటం-5తో పోల్చిచూడండి.



పటం-5 పుష్పం - భాగాలు

కృత్యం-2 : అన్ని పుష్పాలలోనూ నాలుగు ప్రధాన భాగాలు ఉంటాయా?

మీ పరిసరాలలో దొరికే వీలైనన్ని ఎక్కువ రకాల పుష్పాలను సేకరించండి.

(పూలు కోసేటప్పుడు కొమ్మలు విరగకుండా జాగ్రత్తపడండి).

మీరు సేకరించిన పుష్పాలలో దోస, గుమ్మడిలాంటివి ఉండేలా చూసుకోండి. ఇప్పుడు ఒక్కొక్క పుష్పాన్నీ తీసుకొని దానిలోని భాగాలను పరిశీలించండి. పట్టికలో నమోదు చేయండి. ఒకటో కృత్యంకోసం సేకరించిన సమాచారాన్ని కూడా ఇక్కడ నమోదుచేయండి.

పట్టిక-2

వ.సం.	పుష్పం పేరు	ఆకర్షణ పత్రాల సంఖ్య	రక్షక పత్రాల సంఖ్య	కేసరాల సంఖ్య	అండకోశాల సంఖ్య

SCERT, TELANGANA

గుమ్మడి, దోస, సొర మొదలైన పుష్పాలలో నాలుగు వలయాలలో పుష్పభాగాలున్నాయా? దోస, సొర పుష్పాలలో రెండు రకాల పుష్పాలు కనబడతాయి. వాటిని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. వాటి మధ్య తేడాను గుర్తించండి. పురుష పుష్పాలను, స్త్రీ పుష్పాలను గుర్తించగలిగారా? కింది పటం సహాయంతో గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి.

పటం-6

పురుష పుష్పాలు, స్త్రీ పుష్పాలు వేరువేరుగా ఉండే మరికొన్ని మొక్కలకు ఉదాహరణలివ్వండి. గడ్డిచేమంతి, పొద్దుతిరుగుడు పుష్పాలు చూడడానికి ఒకే పుష్పంలాగా కనబడినప్పటికీ, నిజానికి ఇది పుష్పగుచ్ఛం. పుష్పగుచ్ఛంలోని చిన్నచిన్న పుష్పాలను 'పుష్పకాలు' అంటారు. పై తరగతులలో వాటిని గురించి మరింత తెలుసుకుంటారు.

పుష్పాలలో ఉండే భాగాల ఆధారంగా కూడా పుష్పాలను రకరకాలుగా విభజిస్తారు.

సంపూర్ణ పుష్పం :

ఈ రకం పుష్పాలలో నాలుగు వలయాలలో పుష్పభాగాలు ఉంటాయి. మొదటి వలయంలో రక్షకపత్రాలు, రెండో వలయంలో ఆకర్షణపత్రాలు, మూడో వలయంలో కేసరావళి, నాలుగో వలయంలో అండకోశాలు ఉన్నట్లయితే అటువంటి పుష్పాలను సంపూర్ణ పుష్పాలు అంటారు.

ఉదా : మందార, ఉమ్మెత్త, తూటిపూలు

అసంపూర్ణ పుష్పం :

నాలుగు వలయాలలో ఏ ఒక్క వలయం లేకపోయినా అటువంటి పుష్పాలను అసంపూర్ణ పుష్పాలు అంటారు.

ఉదా : దోస, సొర, బొప్పాయి.

ఏకలింగ పుష్పాలు :

కేసరావళికాని, అండకోశంకాని ఏదో ఒక్కటే ఉన్నట్లయితే అటువంటి పుష్పాలను 'ఏకలింగ పుష్పాలు' అంటారు. ఉదా : దోస, సొర, కాకర ఏకలింగ పుష్పాలు రెండు రకాలు.

ఎ) పురుష పుష్పాలు :

కేసరావళి మాత్రమే ఉంటుంది. అండకోశం ఉండదు.

బి) స్త్రీ పుష్పాలు :

అండకోశం మాత్రమే ఉంటుంది. కేసరావళి ఉండదు.

వీటిని సంపూర్ణ పుష్పాలు అనవచ్చా? ఎందువల్ల?

SCERT, TELANGANA

ద్విలైంగిక పుష్పాలు :

కేసరావళి, అండకోశం రెండూ ఉన్న పుష్పాలను 'ఉభయలైంగిక పుష్పాలు' లేదా 'ద్విలైంగిక పుష్పాలు' అంటారు. ఉదా: ఉమ్మెత్త, మందార, తూటిపూలు.

ఏకలింగ పుష్పాలు ఒకే చెట్టుకు పూస్తాయా?

సొర, పుచ్చ, బొప్పాయి మొదలైనవాటిలో రెండు ఏకలింగ పుష్పాలు ఒకే చెట్టుకు పూస్తాయా? వేరువేరు చెట్లకు పూస్తాయా?

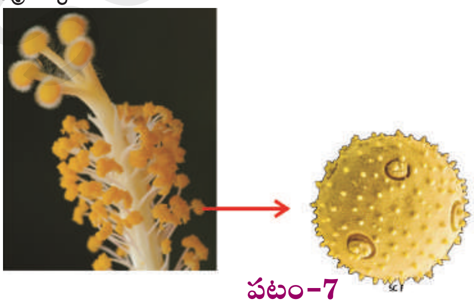
మందార, దోస, కాకర, తూటి, సొర పుష్పాలను సేకరించి వాటి భాగాలను పరిశీలించండి. పరిశీలనలను పట్టిక-3లో నమోదుచేయండి (ఒకవేళ ఈ పుష్పాలు మీకు దొరక్కపోతే మీ పాఠశాల గ్రంథాలయంలో గానీ ఇతర పుస్తకాలలో గానీ సమాచారం సేకరించండి).

పట్టిక-3

క్ర.సం.	పుష్పం పేరు	సంపూర్ణ పుష్పం / అసంపూర్ణ పుష్పం	ఏకలింగ పుష్పం / ద్విలైంగిక పుష్పం	పురుష పుష్పం / స్త్రీ పుష్పం
1.	మందార			
2.	ఉమ్మెత్త			
3.	ఐపోమియా			
4.	దోసకాయ			
5.	సొరకాయ			
6.	కాకరకాయ			

పుష్పం - లైంగిక భాగాలు :

ఉమ్మెత్త పుష్పం నుంచి కేసరావళిని వేరుచేయండి. దాని పరాగకోశాన్ని గాజుపలకపైన నెమ్మదిగా తట్టండి. పరాగకోశాలనుంచి కొన్ని చిన్నచిన్న రేణువులు రాలి పడడం చూస్తారు. ఈ రేణువులమీద నీటిచుక్క వేసి సూక్ష్మదర్శిని కింద చూడండి.



పటం-7

వీటిని పరాగరేణువులు అంటారు. పరాగరేణువులు పురుష బీజాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. వివిధ రకాల పుష్పాల పరాగరేణువులను సేకరించి సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించండి. అన్నిటికీ ఒకే రంగూ, ఆకారమూ ఉన్నాయా? మీ పరిశీలనలను పట్టికలో నమోదుచేయండి. వాటి చిత్రాలను మీ నోటుపుస్తకంలో గీయండి.

లోపలిభాగాలు చూడడానికి వీలుగా ఉండే ఉమ్మెత్త అండకోశాన్ని సేకరించండి. పటం-8(ఎ), పటం-8(బి)లో చూపినట్లుగా బ్లేడుతో కోయండి.

భూతద్దంతో, లోపలి భాగాలను పరిశీలించండి.

SCERT, TELANGANA

పటం-8(ఎ)
అండాశయం అడ్డుకోత

పటం-8(బి)
అండాశయం నిలువుకోత

మీరు ఏం గమనించారు? చిన్నచిన్న బంతులవంటివి కనబడుతున్నాయి కదా! వీటిని 'అండాలు' అంటారు. అండాశయంలో అండాలు వేరువేరు గదులలో అమరి ఉంటాయి. అండాలలో స్త్రీ సంయోగబీజాలు ఉంటాయి. మీరు సేకరించిన వివిధ రకాల పుష్పాలలో అడ్డుకోత తీసి అండాలను పరిశీలించండి. వాటి బొమ్మలను గీయండి.

కృత్యం-3 : పువ్వులో ఏ భాగం ఫలంగా మారుతుంది

ఉమ్మెత్త మొక్కనుండి అండకోశాన్ని, ఫలాన్ని (కాయ) సేకరించండి. రెండింటికి అడ్డుకోత తీయండి. లోపలి భాగాలను భూతద్దంతో పరిశీలించండి. రెండింటి మధ్య ఏమైనా పోలికలు గుర్తించారా?

పటం-9 ఉమ్మెత్త ఫలం అడ్డుకోత

కాకరకాయ, దోసకాయ, బెండకాయ, పత్తి చిక్కుడు మొక్కల అండాశయాన్నీ, ఫలాన్నీ అడ్డుకోత తీసి పరిశీలించండి. పరిశీలనలను నమోదుచేయండి. అండాశయానికీ, ఫలానికీ మధ్య కనబడే పోలికలు ఏమిటి?

అండాశయం ఫలంగా మారుతుంది. అందులోని అండాలు విత్తనాలుగా మారతాయి. విత్తనాలనుండి కొత్త మొక్కలు ఉత్పత్తి అవుతాయి.

అండాశయం దానంతటఅదే ఫలంగా మారుతుందా?

కృత్యం-4 :

తోటలో పెరుగుతున్న సొరమొక్కను పరిశీలించండి. ఇందులో ఏకలింగపుష్పాలు ఉంటాయి. పురుషపుష్పాలు, స్త్రీపుష్పాలు వేరువేరుగా ఉంటాయి. స్త్రీపుష్పాలున్న పది మొగ్గలను ఎంపికచేసి వాటికి పాలిథిన్ సంచి తొడిగి కాడ భాగానికి వదులుగా ముడివేయండి. గుండుసూదితో పాలిథీన్ సంచిపై చిన్నచిన్న రంధ్రాలు చేయండి.

పటం-10(ఎ)

రెండు రోజుల తరవాత మొగ్గలు వికసించడం ప్రారంభిస్తాయి (సొరకాయ పురుషపుష్పంనుంచి పరాగరేణువులను సేకరించండి). మగపుష్పంనుంచి కేసరాలను, తెల్లనికాగితంపైన ఉంచి నెమ్మదిగా తట్టండి. పరాగరేణువులను సేకరించి అగ్గిపుల్లకొన భాగానికి దూదిని చుట్టి బ్రష్ మాదిరిగా తయారుచేయండి. పది స్త్రీ పుష్పాలలో ఐదు స్త్రీ పుష్పాలకు పాలిథిన్ సంచి విప్పి బ్రష్‌తో పరాగ రేణువులను కీలాగ్రంపైన పెట్టండి.

పటం-10(బి)

పరాగరేణువులు కీలాగ్రానికి అతుక్కుంటాయి. మళ్ళీ పుష్పాలను పాలిథీన్ సంచితో కప్పండి. మొక్క నుండి అన్ని పురుష పుష్పాలనూ తొలగించండి. పరాగ రేణువులు స్త్రీ పుష్పాలకు చేరకుండా చూడండి.

పటం-10(సి)

ఒక మొక్కలోని పరాగకోశంలోని పరాగరేణువులు కీలాగ్రాన్ని చేరే విధానాన్ని పరాగ సంపర్కం అంటాం. వారం తరవాత పరాగ సంపర్కం జరిగిన, జరగని పుష్పాలను పరిశీలించండి. పరాగ సంపర్కం జరిగిన పుష్పాలు ఫలాలుగా మారతాయి. పరాగ సంపర్కం జరగని పుష్పాలు ఎండిపోతాయి.

- రక్షకపత్రాలచేత కప్పి ఉన్న మొగ్గతో ఈ ప్రయోగం నిర్వహించాల్సిన అవసరం ఎందుకు వచ్చింది?
- మొగ్గలను పాలీథిన్ సంచితో ఎందుకు కప్పారు?
- పరాగ సంపర్కం జరపిన పుష్పాలను కూడా పాలిథీన్ సంచితో ఎందుకు కప్పారు?

పరాగకోశంనుంచి పరాగ రేణువులు కీలాగ్రానికి చేరడాన్ని 'పరాగ సంపర్కం' అంటారు.

ఒక పుష్పంలోని పరాగరేణువులు అదే పుష్పంలోని కీలాగ్రం చేరడాన్ని 'ఆత్మపరాగ సంపర్కం/ స్వపరాగ సంపర్కం' అంటారు.

ఒక పుష్పంలోని పరాగరేణువులు మరో పుష్పంలోని కీలాగ్రాన్ని చేరడాన్ని 'పరపరాగ సంపర్కం' అంటారు.

పరాగసంపర్కం – వాహకాలు :

పరాగరేణువులు కీలాగ్రానికి ఎలా చేరతాయి? నీటి ద్వారా, గాలి ద్వారా, జంతువుల ద్వారా, కీటకాల ద్వారా, మనుషుల ద్వారా పరాగరేణువులు కీలాగ్రానికి చేరతాయి. సీతాకోకచిలుకల వంటి కీటకాలు మకరందం కోసం పూలమీద వాలినప్పుడు పరాగరేణువులు కీటకాల కాళ్లకు అంటుకుంటాయి. అది వేరొక పుష్పంమీద వాలినప్పుడు ఈ పరాగరేణువులు కీలాగ్రానికి చేరతాయి. పరాగసంపర్కం జరిగిన తరవాత పరాగరేణువులు ఏమవుతాయి?

మీకు తెలుసా?

పక్షులు, కీటకాలు సహజమైన పరాగసంపర్క వాహకాలుగా పనిచేస్తాయి. ఈ మధ్యకాలంలో రైతులు పంటపొలాలలో తెగుళ్ళను నివారించడానికి విపరీతంగా పురుగు మందులను ఉపయోగిస్తున్నారు. అందువల్ల కీటకాలు చనిపోతున్నాయి. ఇది పరాగ సంపర్కంమీద ప్రభావం చూపుతూంది. అందువల్ల పంటల ఉత్పత్తి తగ్గిపోతూంది. ప్రధానంగా పొద్దుతిరుగుడులో ఈ సమస్య ఎక్కువగా ఉండడం వల్ల రైతులు గుడ్డలతో అద్ది పరాగసంపర్కం చేయవలసిన పరిస్థితి ఏర్పడింది.

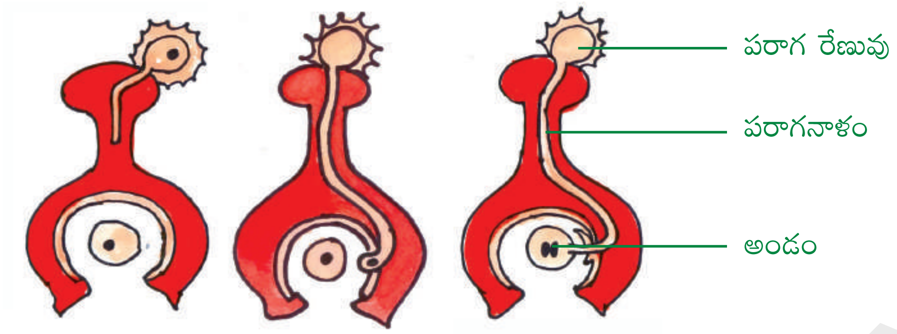
పరాగరేణువులు కీలాగ్రాన్ని చేరితే ఏం జరుగుతుంది?

కృత్యం-5 :

రెండు స్లైడ్స్ తీసుకోండి. ఒకదాని మీద 2, 3 చుక్కల చక్కెర కలిపిన నీటిని వేయండి. మరొక దానిమీద తాగే నీటి చుక్కలు వేయండి. మందార పుష్పం పరాగరేణువులను రెండు స్లైడ్‌లపైన వేయండి. గంట తరవాత సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించండి. ఏ స్లైడ్‌లోని పరాగరేణువులు మొలకెత్తినాయి? ఎందువల్ల?

కీలాగ్రం మీద కొన్ని ప్రత్యేక పదార్థాలు పరాగరేణువులను మొలకెత్తించడానికి ప్రేరేపిస్తాయి. పరాగరేణువులు మొలకెత్తేటప్పుడు పరాగరేణువుల నుంచి పరాగనాళం బయలుదేరుతుంది. ఇందులో పురుష సంయోగబీజాలు ఉంటాయి. పరాగనాళం పురుష సంయోగబీజాలతో అండాశయాన్ని చేరుతుంది.

SCERT, TELANGANA



పటం-11 ఫలదీకరణం

స్త్రీ, పురుష సంయోగబీజాలు కలిసి సంయుక్తబీజం ఏర్పడడాన్ని 'ఫలదీకరణం' అంటారు.

పురుష, స్త్రీ సంయోగబీజాలు కలిసి సంయుక్తబీజం ఏర్పడే విధానాన్ని 'లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి' అంటారు. ఫలదీకరణం తరవాత అండాలు విత్తనాలుగా అండాశయం ఫలంగా మారుతుంది. విత్తనాలు ఏర్పడడానికి లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అవసరం. ఇలా ఏర్పడిన విత్తనాలు గాలిద్వారా, నీటిద్వారా, పక్షుల ద్వారా, జంతువుల ద్వారా, మనుష్యుల ద్వారా వ్యాప్తిచెంది అనుకూల పరిస్థితులలో కొత్త మొక్కలుగా పెరుగుతాయి.

మొక్కలలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా స్త్రీ, పురుష సంయోగబీజాల కలయికవల్ల ఏర్పడిన సంయుక్తబీజం నుంచి కొత్త మొక్కలు ఉత్పత్తి అవుతాయి.

అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి :

మొక్కలు మరే ఇతర పద్ధతుల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుతాయి? కొన్ని మొక్కలు కొమ్మల ద్వారా ఇతర భాగాల ద్వారా కొత్తమొక్కలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి కదా! మీకు తెలిసిన వాటితో పట్టిక నింపండి.

క్ర.సం.	మొక్క పేరు	ఏ భాగం మొక్కను ఉత్పత్తి చేస్తుంది
1	గులాబి	కొమ్మ

పుష్పాలు కాకుండా ఇతర భాగాల ద్వారా కొత్తమొక్కలను ఉత్పత్తి చేయడాన్ని అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అంటారు. విత్తనాలు లేకుండా మొక్కలలో వివిధ రకాల అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలు ఉన్నాయి. వాటిని అధ్యయనం చేద్దాం.

శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి :

మొక్క శాఖీయభాగాలైన వేరు, కాండం, పత్రం నుంచి కొత్తమొక్కలు ఉత్పత్తి కావడాన్ని శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి అంటారు.

కృత్యం-6 :

వ్యవసాయదారులు వాళ్ళ పొలాలలో బంగాళదుంపలను ఎలా ఉత్పత్తి చేస్తారో తెలుసా?

పటం-12(ఎ)

బంగాళదుంపను తీసుకొని పరిశీలించండి.. బంగాళదుంప ఉపరితలంపైన చాలా గుంటలు ఉన్నాయి కదా!. వీటిని 'కన్ను' అంటారు. బంగాళదుంపను ముక్కలుకోసి కంటి భాగాన్ని తొలగించండి. రెండు గిన్నెల (అట్టపెట్టెలు) నిండా మట్టి తీసుకుని ఒక దాంట్లో కన్నున్న ముక్కను రెండో దానిలో

SCERT, TELANGANA

కన్నులేని బంగాళదుంప మొక్కను నాటండి. వాటిమీద 'కన్నున్న బంగాళదుంప' అని 'కన్నులేని బంగాళాదుంప' అని పేర్లు రాయండి. ప్రతిరోజూ నీరు పోయండి. కొన్ని రోజుల తరవాత పరిశీలించండి. ఏ గిన్నెలోని బంగాళదుంప మొలకెత్తింది?

రణపాల (బ్రయో ఫిల్లమ్) మొక్క ఆకును పరిశీలించండి. ఆకు చివరలనుంచి కొత్త మొక్కలు మొలకెత్తడాన్ని గమనించారా? బ్రయోఫిల్లం మొక్క దాని పత్రంనుంచి ఉత్పత్తి అవుతుందని చెప్పగలవా? మన తోటలో గులాబి, మందార, మల్లెమొక్కలను కొమ్మలు నాటి పెంచుతారు కదా! ఇలా కొమ్మల ద్వారా కొత్త మొక్కలు ఏర్పడేవాటికి కొన్ని ఉదాహరణలివ్వండి.

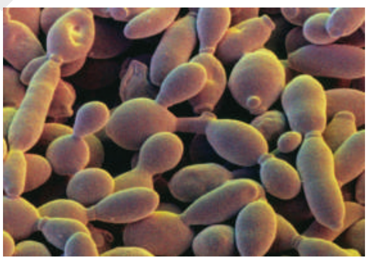
పటం-12(బి) రణపాల

కొన్ని మొక్కలలో శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి

క్ర.సం.	మొక్క పేరు	కొత్తమొక్క ఉత్పత్తిచేసే మొక్కభాగం పేరు
1.	చిలకడదుంప, ధాలియా, క్యారెట్, ముల్లంగి, బీట్‌రూట్.	కొత్తమొక్క రూపాంతరంచెందిన వేరునుంచి ఉత్పత్తి అవుతుంది
2.	బంగాళదుంప	కొత్త మొక్క రూపాంతరం చెందిన కాండంనుంచి ఉత్పత్తి అవుతుంది.
3.	ఉల్లి, వెల్లుల్లి, లిల్లీ, గ్లాడియోలి	లశునాలనుంచి, దుంపలనుంచి (గ్లాడియోలి) కొత్తమొక్కలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఇవిరూపాంతరం చెందిన కాండాలు
4.	బ్రయోఫిల్లం బిగ్నోనియా	ఆకులోని కోరకాలనుంచి ఉత్పత్తి అవుతుంది.
5.	చెరకు	కాండపు కణుపులనుంచి పెరుగుతుంది.
6.	పుదీనా, స్ట్రాబెరి, చేమంతి	భూగర్భ కాండంనుంచి పక్కశాఖలో ఉత్పత్తి అవుతాయి (పిలక మొక్కలు)

కోరకీభవనం :

జిలేబి తయారుచేసేవారు జిలేబి పిండికి ఈస్ట్ అనే 'ఒక పదార్థాన్ని' కలిపి కొంతసేపు ఉంచుతారు. దానివల్ల జిలేబీలు రుచిగా తయారవుతాయి. 'ఈస్ట్' అనేది ఒకరకమైన మొక్క. ఈస్ట్ వంటి మొక్కలలో లశునాల వంటి బాహ్య నిర్మాణాలు ఉత్పత్తి అయి పెరుగుతుంటాయి. తరవాత తల్లిమొక్కనుంచి తెగిపోయి స్వతంత్ర జీవనాన్ని గడుపుతాయి. దీన్ని 'కోరకీభవనం' అంటారు.



పటం-13

కృత్యం-7 :

గాజుగ్లాసులో కొంత నీటిని తీసుకోండి. ఒక చెమ్చా చక్కెర, సగం చెమ్చా ఈస్ట్‌ను కలపండి. గాజుగ్లాసుమీద మూత పెట్టండి. ఒక రోజంతా కదపకుండా అలాగే ఉంచండి. రెండో రోజు గ్లాసునుంచి ఒక నీటిచుక్కను స్లైడ్‌మీద తీసుకుని దానిపైన కవర్‌స్లిప్ కప్పి సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించండి. పటం-13లో చూపిన విధంగా ఈస్ట్ కణాల కోరకీభవనం కనబడుతుంది.ఒక దాని మీద ఒకటి పెరుగుతున్న నీటి బుడగల్లా కనిపిస్తాయి.

SCERT, TELANGANA

తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

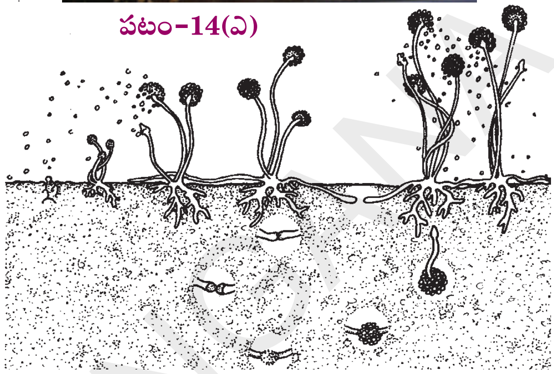
సిద్ధబీజాలు ఏర్పడడం

కృత్యం-8 :

రొట్టెముక్కను తీసుకుని ఒక గిన్నెలో ఉంచి మూతపెట్టండి. మూడు రోజుల వరకు రొట్టెముక్కను అందులోనే ఉంచండి. నాలుగో రోజున రొట్టెముక్కమీద బూడిద రంగులో బూజు (శిలీంధ్రం) కనబడుతుంది. ఈ శిలీంధ్రాన్ని 'బ్రెడ్‌మోల్డ్' అంటారు. దాన్ని 3-4 రోజుల వరకు అలాగే ఉంచండి. మొత్తం నల్లటి పొడిగా మారిపోతుంది.

సిద్ధబీజాలు కలిగిన నల్లటి పొడిని ఒక సన్నని కట్టెపుల్లతో తీసుకుని తాజారొట్టె ముక్కపై బదిలీ చేయండి. కొన్ని రోజుల తరవాత మొత్తం రొట్టెముక్క శిలీంధ్రంతో నిండిపోతుంది. అంటే ఈ నల్లని పొడిలో చాలా సిద్ధబీజాలు ఉన్నాయన్నమాట.

పటం-14(ఎ)



పటం-14(బి)

ప్రత్యుత్పత్తి

- లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
  - కేసరావళి → పరాగరేణువులు
  - అండకోశం → అండాలు
  - పరాగరేణువులు + అండాలు → ఫలదీకరణం → సంయుక్త బీజం → విత్తనం → కొత్తమొక్క
- అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
  - కోరకాలు → కొత్తమొక్క
  - సిద్ధబీజాలు → కొత్తమొక్క
  - శాఖీయ భాగాలు
    - వేరు → కొత్తమొక్క
    - కాండం → కొత్తమొక్క
    - పత్రం → కొత్తమొక్క

అలెగ్జాండర్ ఫ్లెమింగ్ అనే స్కాటిష్ శాస్త్రవేత్త ఒక రకమైన శిలీంధ్రాన్ని కనుక్కొన్నాడు. దీనికి 'పెన్సిలియం' అని పేరు. దీనినుంచి పెన్సిలిన్‌ను తయారుచేశాడు. ఇది బాక్టీరియా ద్వారా కలిగే అనేక వ్యాధులను నయం చేయడానికి యాంటిబయాటిక్‌గా ఉపయోగపడుతుంది. రెండో ప్రపంచ యుద్ధంలో దీన్ని ఉపయోగించి ఎందరో సైనికుల ప్రాణాలను కాపాడారు.

సర్ అలెగ్జాండర్ ఫ్లెమింగ్

SCERT, TELANGANA

కీలక పదాలు :

ఛేదనాలు, సంయోగబీజాలు, సంయుక్తబీజం, కేసరావళి, అండకోశం, పరాగసంపర్కం, ఫలదీకరణం, పరాగకోశం, పుష్పాసనం, ఆకర్షణపత్రాలు, రక్షకపత్రాలు, కేసరదండం, శాఖీయప్రత్యుత్పత్తి, సిద్ధబీజాలు.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- పుష్పంలో నాలుగు భాగాలు ఉంటాయి. రక్షక పత్రావళి, ఆకర్షణపత్రావళి, కేసరావళి, అండకోశం.
- పుష్పభాగాల ఉనికి ఆధారంగా పుష్పాలను రెండు రకాలుగా విభజిస్తారు; (1) సంపూర్ణ పుష్పాలు, (2) అసంపూర్ణ పుష్పాలు
- లైంగిక భాగాలు ఆధారంగా పుష్పాలను రెండు రకాలుగా విభజిస్తారు; (1) ద్విలింగపుష్పాలు, (2) ఏకలింగ పుష్పాలు.
- పరాగకోశాలనుండి పరాగరేణువులు కీలాగ్రంపైకి చేరడాన్ని పరాగసంపర్కం అంటారు. పరాగసంపర్కాలు రెండు రకాలు; ఆత్మపరాగసంపర్కం, పరపరాగసంపర్కం.
- స్త్రీ, పురుష సంయోగబీజాలు కలిసి సంయుక్తబీజం ఏర్పడడాన్ని ఫలదీకరణం అంటారు.
- ప్రత్యుత్పత్తి రెండు రకాలు: (1) లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి., (2) అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి.
- సంయుక్తబీజాల కలయిక ద్వారా కొత్త మొక్కలు ఉత్పత్తి కావడాన్ని లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అంటారు.
- లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి లేకుండా కొత్త మొక్క ఏర్పడడాన్ని అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అంటారు.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. పుష్పాలన్నింటిలోనూ ఒకే రకమైన భాగాలుంటాయా? పుష్పభాగాలు ఆధారంగా వాటిని వర్గీకరించండి. ఉదాహరణలివ్వండి.
2. కింది వాటి మధ్య తేడాలను రాయండి.

L3B6A3

ఎ) ఏకలింగ పుష్పాలు – ద్విలింగ పుష్పాలు

బి) సంపూర్ణపుష్పాలు – అసంపూర్ణపుష్పాలు

సి) పురుషపుష్పాలు – స్త్రీపుష్పాలు

3. కీలాగ్రం మీద పరాగరేణువు పడినప్పుడు ఏం జరుగుతుంది?
4. పరాగరేణువులు కీలాగ్రం చేరడానికి ఏవేవి సహకరిస్తాయి?
5. మొక్కలలో జరిగే లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిని గురించి రాయండి.
6. విత్తనాలు లేకుండా కూడా కొత్త మొక్కలు తయారవుతాయా? అలాంటి పద్ధతులను వివరించండి.
7. మీరు సేకరించిన పుష్పం పటం గీసి భాగాలను గుర్తించండి.
8. లైంగిక, అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తుల మధ్య తేడాలను రాయండి.
9. అన్ని మొక్కలూ ఒకే విధంగా పునరుత్పత్తి చేస్తాయా? ఉదాహరణతో వివరించండి.
10. కార్తీక్ ఇంట్లో గుమ్మడిమొక్క (పాదు) ఉంది. దానికి రెండు రకాల పూలు పూశాయి. వాటిలో కొన్నిటికి ఉబ్బెత్తు భాగం ఉంది. ఉబ్బెత్తు భాగంలేని పూలను అనవసరమైన పూలు అనుకుని అన్నింటిని తుంచేశాడు. ఇప్పుడు ఏం జరుగుతుందో చెప్పండి.

    ఎ) అతను తుంచేసిన పూలు ఏవి?

    బి) ఉబ్బెత్తుభాగం కలిగిన పూలు ఏవి?

SCERT TELANGANA

11. పరాగ సంపర్కానికి తోడ్పడే వాహకాల గురించి రాయండి.

12. ఆత్మపరాగ సంపర్కం, పరపరాగ సంపర్కానికి మధ్య తేడాలు రాయండి.

13. బంగాళదుంప, రణపాల మొక్కలలో శాఖీయోత్పత్తి ఎలా జరుగుతుంది?

14. నేను ఎవరు?

ఎ) స్త్రీ పురుష భాగాల కలయికవల్ల నేను ఏర్పడతాను.

బి) నేను మొక్కలో భాగాన్ని. చాలా దూరం ప్రయాణించినప్పుడు కూడా కొత్త మొక్కగా మొలకెత్తుతాను.

15. ఖాళీలు పూరించండి.

ఎ) స్త్రీ, పురుష భాగాలున్న పుష్పాలను .... అంటారు.

బి) ఒక పుష్పపు పరాగరేణువులు మరొక పుష్పపు కీలాగ్రాన్ని చేరడాన్ని .... అంటారు.

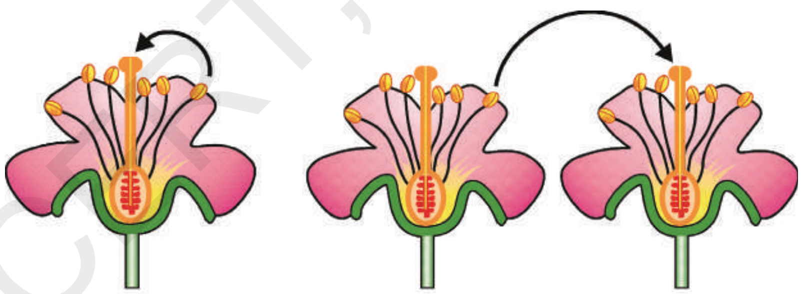
సి) రణపాల మొక్కలో .... కొత్తమొక్కలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

డి) పరాగ సంపర్క కారకాలకు ఉదాహరణ ....

16. జతపరచండి.

ఎ. పరాగరేణువులు	( )	1. అండాశయం
బి. అండం	( )	2. రణపాల
సి. కన్నుల ద్వారా పునరుత్పత్తి	( )	3. కేసరం
డి. ఆకుల ద్వారా పునరుత్పత్తి	( )	4. బంగాళదుంప

17. కింది చిత్రాలను పరిశీలించండి. ఏమి గమనించారో రాయండి.

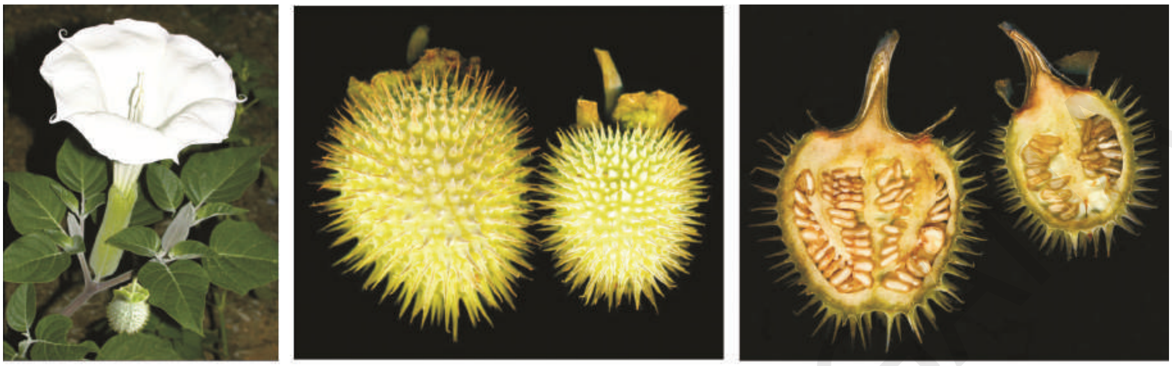


మీకు తెలుసా?

మొక్కలలో పునరుత్పత్తిని గురించి 'థియో ఫ్రాస్టస్' అనే శాస్త్రవేత్త మొట్టమొదటి సారిగా పరిశోధన చేశాడు. ఇతడు గ్రీకు తత్వవేత్త అయిన అరిస్టాటిల్ శిష్యుడు.

13 విత్తనాల ప్రయాణం

A8A4V1



పటం-1

మొక్కలలో ప్రత్యుత్పత్తి అనే అధ్యాయంలో పుష్పంలోని వివిధ భాగాలను గురించి నేర్చుకున్నాం. అలాగే ఫలదీకరణం తరవాత అండకోశం ఫలంగా అండాలు విత్తనాలుగా మారుతాయని, విత్తనాలనుంచి కొత్తమొక్కలు ఉత్పత్తి అవుతాయని తెలుసుకున్నాం.

ఒకరోజున రవళి వాళ్ళ ఇంటి పైకప్పు మీద టమాటా మొక్క పెరగడం చూసింది. ఇంటి కప్పు మీద గింజలు ఎవరూ నాటరుకదా! అవి అక్కడికి ఎలా చేరాయి. మొక్కగా ఎలా పెరిగాయని ఎంతో ఆశ్చర్యపోయింది! పగిలిన గోడలలో, రాళ్లలో మొక్కలు పెరగడం అప్పుడప్పుడు మనం చూస్తూనే ఉంటాం. అక్కడికి విత్తనాలు ఎలా చేరతాయి?

పటం-2

సాధారణంగా ఇళ్లలో, పొలాల్లో మనుషులు విత్తనాలు నాటతారు. కాని చాలా రకాల మొక్కలు ఎక్కడపడితే అక్కడ మొలుస్తూంటాయి కదా! వాటిని ఎవరు నాటుతారు? విత్తనాలు ఒక చోటినుంచి మరొక చోటికి ఎలా చేరతాయి? మొక్కలకు వాటి విత్తనాల వ్యాప్తికి ప్రత్యేకమయిన ఏర్పాట్లు ఉంటాయా? విత్తనాలు అనువైన స్థలాలను, అనుకూల పరిస్థితులను వెతుక్కుంటూ వ్యాప్తి చెందుతాయా? వ్యాప్తిచెందే విత్తనాలకు ఏమైనా ప్రత్యేక లక్షణాలు ఉంటాయా? వ్యాప్తికి ఉపయోగపడే అంశం ఎలాంటి ప్రభావం చూపుతుంది? ఈ విషయాలన్నీ తెలుసుకోవాలని రవళి అనుకుంది.

విత్తనాలు ఎందుకు వ్యాప్తిచెందాలి?

- ఒక చెట్టు విత్తనాలన్నీ ఒకే స్థలంలో పడి మొలకెత్తి మొక్కలను ఉత్పత్తి చేస్తే ఏమవుతుంది?
- అవి పెరగడానికి సరిపోయే స్థలం లభిస్తుందా?
- వాటికి తగినంత సూర్యరశ్మి, నీరు లభిస్తాయా?
- తగినంత వెలుతురు, నీరు లభించకపోతే అవి జీవించగలవా?

పై ప్రశ్నలకు జవాబులు దొరికిన తరవాతనే, చిన్న మొక్కలు జీవించాలంటే మొక్కలలో విత్తనాల వ్యాప్తి

SCERT TELANGANA

జరగడం అవసరమవుతుందని తెలుస్తుంది. కొత్త మొక్కలు మొలిచినప్పుడు గాలి, నీరు, ఖనిజ లవణాల కోసం తల్లిమొక్కతో పోటీపడకుండా కొంత దూరంలో మొక్కలు విత్తనాలను వ్యాపింపచేస్తాయి. విత్తనాల వ్యాప్తిలో మొక్కనుంచి మొక్కకు, విత్తనంనుంచి విత్తనానికి వ్యాప్తి చెందే విధానం వేరుగా ఉంటుంది.

విత్తనాల వ్యాప్తిలో పనిచేసే కారకాలేమిటో మీకు తెలుసా?

కింది కృత్యం చేసి జవాబు తెలుసుకుందాం.

విత్తనాల లక్షణాలే, విత్తనాలు వ్యాప్తి చెందే విధానాన్ని నిర్ణయిస్తాయా?

కృత్యం-1 : వివిధ రకాల విత్తనాలను పరిశీలిద్దాం

మీ పరిసరాలలో దొరికే గడ్డి, గసాలు, బెండ, కొబ్బరి మొదలైన రకరకాల గింజలు సేకరించండి. ముళ్ళున్నవి, వెంట్రుకలున్నవి, చిన్నవి, పెద్దవి, తేలికైనవి, బరువైనవి ఇలా వీలైనన్ని ఎక్కువ రకాల గింజలు సేకరించండి. వాటిని పరిశీలించండి, పట్టిక-1లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-1

క్ర.సం.	విత్తనం పేరు	లక్షణం పేరు						
		తేలికగా	బరువుగా	గుండ్రంగా	చదునుగా	వెంట్రుకలు	ముల్లు	పీచులు
1	బెండ	✓		✓				

- గాలిద్వారా వ్యాప్తిచెందే విత్తనాలేవి?
- గుండ్రని, బరువైన విత్తనాలేవి?
- నీటిపై తేలే విత్తనాలేవి?
- కొక్కేలు / ముళ్ళున్న విత్తనాలేవి? ఎందుకు అవి అలా ఉన్నాయి?
- వెంట్రుకలున్న విత్తనాలు తేలిక, సమతల లక్షణాలను కూడా చూపుతున్నాయా? ఎందుకు?
- ముళ్ళున్న విత్తనాలలో కాయకు ముళ్ళున్నాయా? విత్తనాలకు ముళ్ళున్నాయా?
- పీచుగలిగిన విత్తనాలు తేలికగా ఉన్నాయా? బరువుగా ఉన్నాయా?
- మీ పట్టికలో తాటిపండు (టెంక) ఉందా! దానిలో ఏ ఏ లక్షణాలు గుర్తించారు.

రకరకాల కాయలకూ, గింజలకూ రకరకాల లక్షణాలు ఉంటాయి. ఇవన్నీ విత్తనాలు వ్యాప్తి చెందడానికి సహాయపడతాయి. వాటి వ్యాప్తి ఎలా జరుగుతుందో తెలుసుకుందాం.

SCERT, TELANGANA

విత్తనాల వ్యాప్తికి తోడ్పడే కారకాలు

1. గాలిద్వారా వ్యాప్తి :

మీరు ఎప్పుడైనా బంతిలాంటి లేదా పారాషూట్ ఆకారంలో వెంట్రుకలున్న నిర్మాణాలు గాలిలో ఎగురుతూ పోవడాన్ని చూశారా? వీటిని ఎప్పుడైనా పట్టుకోడానికి ప్రయత్నించారా? అవి జిల్లేడుమొక్క విత్తనాలు. ఈ గింజలు తేలికగా ఉండి, వాటికి ఒక చివరన తెల్లని వెంట్రుకలుంటాయి. వెంట్రుకల్లాంటి పీచుపదార్థాలు ఎందుకు ఉపయోగపడతాయో ఆలోచించండి. ఇవి గాలిలో సులభంగా తేలుతూ అనుకూలమైన స్థలంలో చేరి పెరుగుతాయి. గాలి ద్వారా వ్యాప్తి చెందే విత్తనాలు తేలికగా, చిన్నవిగా ఉంటాయి. కొన్ని విత్తనాలకు రెక్కలు, వెంట్రుకలు లేదా ఈకల లాంటి నిర్మాణాలు ఉండి తేలికగా ప్రయాణించడానికి అనుకూలంగా ఉంటాయి. కొన్ని రకాల గింజలు గాలిలో తేలుతూ చాలా దూరం ప్రయాణం చేస్తే, కొన్ని గిరగిరా తిరుగుతూ తక్కువ దూరం ప్రయాణం చేస్తాయి.

ఆర్కిడ్ మొక్కల విత్తనాలకు గాలితో నిండిన సంచుల వంటివి ఉంటాయి.

గడ్డిచేమంతి విత్తనాలకు రెక్కల్లాంటి అమరికలు–ఒటాయి. పత్తిగింజలకు వెంట్రుకల్లాంటి నిర్మాణాలు ఉంటాయి. ఇవి ఎగరడానికి ఉపయోగపడతాయా? విత్తనాల్లో ఉండే ఇటువంటి ప్రత్యేక నిర్మాణాలు గాలిద్వారా విత్తనం వ్యాప్తికి ఎంతగానో ఉపయోగపడతాయి.

మీ పరిసరాల్లో పెరిగే మొక్కలలో గాలిద్వారా వ్యాప్తి చెందే మరికొన్ని విత్తనాల పేర్లు తెలుసుకోండి. పట్టిక రాయండి.

జిల్లేడు

డెండాలియాన్

గడ్డి చేమంతి

2. నీటిద్వారా వ్యాప్తి :

విత్తనాలు నీటిలో ఎలా తేలుతాయి? నీటిపైన తేలే విత్తనాలు సాధారణంగా తేలికగా ఉంటాయి. విత్తనం బాహ్య కవచంలో గాలితో నిండిన ఖాళీ స్థలాలు ఉంటాయి.

తామర

కొబ్బరికాయ

మరికొన్ని రకాల విత్తనాలు పీచుతో కప్పినట్లుంటాయి. పీచు మధ్య ఉండే ఖాళీలు గాలితో నిండి ఉంటాయి. కాయ మొత్తంగా కానీ, గింజలు కానీ ఇలా కప్పినట్లుంటాయి. కొబ్బరికాయ నీటిపై తేలుతూ ఒకచోటినుంచి మరోచోటికి ప్రయాణంచేసి నేలను చేరుకుని మొలకెత్తుతుంది. అందుకే సముద్రతీరం వెంబడి కొబ్బరి చెట్లు పెరగడం మనం సాధారణంగా చూస్తుంటాం. బరువైన విత్తనాలు నీటి అడుగుకు చేరి ప్రవాహంలో కొట్టుకుపోతాయి.

ఉదా॥ తామర విత్తనాలు.

SCERT, TELANGANA

నీటిద్వారా వ్యాప్తి చెందే మరికొన్ని విత్తనాల పేర్లు చెప్పండి.

(సూచన: నీటిమొక్కల గురించి ఆలోచించండి)

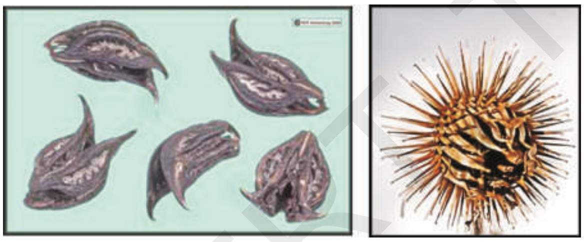
3. పక్షులద్వారా, జంతువులద్వారా వ్యాప్తి :

పక్షులు, జంతువుల ద్వారా కూడా విత్తనాల వ్యాప్తి జరుగుతుందని మీకు తెలుసా? మీ స్నేహితులతో చర్చించి మీకు తెలిసినవాటి జాబితా తయారుచేయండి.

జంతువుల ద్వారా విత్తనాలు చాలా రకాలుగా వ్యాప్తి చెందుతాయి. కొన్ని కండగల పండ్లను జంతువులు తింటాయి. విత్తనాలను విసర్జిస్తాయి.

మరికొన్ని ఎండిన పండ్లు జంతువుల శరీరానికి కొన్ని ప్రత్యేకమైన నిర్మాణాల ద్వారా అంటుకుంటాయి. కొక్కేలు, ముండ్లు, వెంట్రుకల్లాంటి భాగాలు కలిగిన పండ్లు ఇలా అంటుకుంటాయి. గింజలు జంతువులకు అంటుకొని దూరప్రాంతాలకు తరలిపోతాయి.

కొన్ని గడ్డిజాతి మొక్కల్లో ఇలాంటి విత్తనాలు చూడవచ్చు.



పటం-5

మీరు తోటల్లో గడ్డిపొదల్లో నడిచినపుడు మీ దుస్తులకు కొన్ని రకాల పండ్లు లేదా విత్తనాలు అంటుకోడం గమనించే ఉంటారు. వాటికి కొక్కేలు లేదా ముళ్ళు ఉంటాయి. ఇలాంటి ఫలాలు, విత్తనాలు ఏవో తెలుసుకోండి.

కొన్నిరకాల విత్తనాలు జిగురుగా ఉండి పక్షుల ముక్కులకు అంటుకొని అవి ఎగురుతూ ప్రయాణిస్తున్నప్పుడు సుదూర ప్రాంతాల్లో కిందపడతాయి. తరుచుగా కొన్ని పక్షులు విత్తనాలను తమ ముక్కులతో తీసుకెళుతుంటాయి. కొన్ని విత్తనాలు గూటికి చేరకముందే దారిలో పడిపోతాయి. ఆశ్చర్యం కలిగించే విషయమేమిటంటే కొన్ని విత్తనాలు మొలకెత్తే ముందు తప్పనిసరిగా కొన్ని పక్షుల జీర్ణమండలం గుండా ప్రయాణం చేయాల్సిందే.

పటం-6

గోరింక, బుల్‌బుల్‌పిట్ట, కాకులు, మొదలైన పక్షులు, వేపలాంటి రకరకాల పండ్లను తింటాయి. పండులో మెత్తని భాగమంతా పక్షుల ఆహార వాహికలో జీర్ణమౌతుంది. విత్తన కవచాలు మెత్తగా మారుతాయి. చివరికి పక్షుల రెట్టలద్వారా వ్యాప్తిచెందుతాయి.

అలాగే కండ ఉన్న ఫలాలను జంతువులు తింటాయి. కండను తిని విత్తనాలకు హాని కలగకుండా వదిలేస్తాయి. కొన్ని గింజలు మలంద్వారా కూడా వ్యాప్తిచెందుతాయి.

జట్లలో చర్చించండి. జంతువులద్వారా వ్యాప్తిచెందే మరికొన్ని విత్తనాలకు ఉదాహరణలివ్వండి. కింది పట్టికలో రాయండి.

క్ర.సం.	జంతువు	తినే పండ్లు / వ్యాప్తిచేసే విత్తనాలు

SCERT TELANGANA

మీకు తెలుసా?

మతిమరుపు ఉడత :

ఉడత చలికాలంలో ఎన్నో గింజలు, పెంకున్న విత్తనాలను సేకరించి భూమిలో దాస్తుంది. కనీసం కొన్నైనా తినకముందే వాటిని ఎక్కడ దాచిందో మరిచిపోతుంది! అందుకే వివిధ స్థలాలలో ఉడత దాచిన గింజలు చెట్లుగా పెరుగుతాయి.

4. మానవులద్వారా వ్యాప్తి :

సాధారణంగా పూలమొక్కలు, పండ్లు, కూరగాయల గింజలు పక్కఇళ్ళనుంచి తెచ్చుకొనిగానీ, కొనితెచ్చిగానీ మన ఇళ్ళలో నాటుతాం కదా! మనం కూరలు, పచ్చళ్ళు మొదలైనవి తయారుచేయడానికి ఎక్కువగా ఉపయోగించే 'టమాటా' మన దేశానికి చెందిన కూరగాయ కాదంటే చాలా ఆశ్చర్యంగా ఉంటుంది కదూ! మరి ఈ టమాటా ఎక్కడినుంచి వచ్చినట్లు? ఐరోపా వర్తకులు మనదేశానికి వచ్చినప్పుడు టమాటా, గోబిపువ్వు, జామ, పియర్ మొదలైనవాటిని తమతోపాటు ఇక్కడికి తీసుకొచ్చారు. అలాగే మనదేశానికి చెందిన చెరుకుగడ ప్రపంచమంతా వ్యాప్తి చెందింది. చక్కెర ఉత్పత్తికి ఎంతగానో ఉపయోగింపబడుతోంది. విత్తనాలు మనుషుల ద్వారా ఒకచోటినుంచి మరొక చోటికి ఎలా బదిలీ అవుతాయో చెప్పడానికి ఇవి మంచి ఉదాహరణలు.

విత్తనాలు విమానాల్లో, స్టీమర్లలో ప్రయాణం చేసి ఒక దేశంనుంచి మరొక దేశాన్ని చేరతాయంటే వినడానికి చాలా ఆశ్చర్యంగా ఉంటుంది కదూ! ఈ రోజుల్లో మనచుట్టూ లభించే రకరకాల పండ్లూ, కూరగాయలూ రకరకాల ప్రాంతాలనుంచి వచ్చి చేరినవే. గోధుమ, వరి, పప్పుధాన్యాలు మొదలైనవి ఎగుమతి దిగుమతి చేసుకోడం ఈ రోజుల్లో సర్వసాధారణం. వీటిద్వారా ఎన్నో రకాల ఇతర విత్తనాలు కూడా ప్రపంచమంతా వ్యాప్తిచెందుతున్నాయి.

కృత్యం-2 :

నలుగురైదుగురు విద్యార్థులు జట్టుగా ఏర్పడండి. మీ పాఠశాల గ్రంథాలయంలో పరిశీలించి మానవులద్వారా వ్యాప్తి చెందే వివిధ రకాల విత్తనాల సమాచారాన్ని సేకరించండి. ఏవేవి ఏ ఏ ప్రాంతాల నుండి వచ్చాయో పట్టిక రాయండి.

5. పేలడంవల్ల విత్తనాల వ్యాప్తి :

చాలా పండ్లలో విత్తనాలు వాటి గుళిక లేదా కాయలో ఇమిడి ఉంటాయి. ఎండినప్పుడు గుళిక పేలి విత్తనాలు చాలా ఒత్తిడితో పరిసరాలలోకి చెల్లాచెదరవుతాయి. ఈ రకమైన విత్తనాలను బెండ, ఆవ, బఠానిలాంటి మొక్కల్లో చూడవచ్చు. కొన్ని ఎండిన కాయలను తాకగానే వెంటనే పగిలిపోయి చుట్టలు తిరిగిపోతాయి. దాంతోపాటు విత్తనాలు దూరంగా వెదజల్లుతాయి. కొన్ని విత్తనాలు ఇలాగే వ్యాప్తి చెందుతాయి కదా! ఈ పద్ధతి ద్వారా వ్యాప్తిచెందే విత్తనాల పేర్లు రాయండి.

కృత్యం-3 :

మీ ఇంట్లో గాని, మీ స్నేహితుల ఇళ్ళలో గాని ఉండే కనకాంబరం మొక్కలను పరిశీలించండి. ఎండిన కాయలున్న మొక్కలమీద నీళ్ళు చిలకరించండి. ఏం గమనించారు? మీ పరిశీలనలను నోటు పుస్తకంలో రాయండి. మీ సమీపంలో ఉన్న పొలం లేదా దుకాణం నుంచి ఎండిన బఠాని, నువ్వులు, బెండ కాయలను

SCERT, TELANGANA

పటం-6

సేకరించండి. వాటిని తెరిచే ప్రయత్నం చేయండి. కాయలు పగిలి మెలితిరిగిపోతాయి. కాయల్లోని విత్తనాలు ఏమౌతాయి? ఎంతదూరానికి ఎగిరి పడతాయో ఆ దూరాన్ని గుర్తించండి.

- ఎలాంటి వాతావరణ పరిస్థితుల్లో విత్తనాలు చెల్లాచెదరవుతాయి?
- వర్షాకాలంలో విత్తనాలు చెల్లాచెదరవుతాయా? ఆలోచించండి.

మొక్కలు అధిక సంఖ్యలో విత్తనాలను ఎందుకు ఉత్పత్తి చేస్తాయి?

మీ పెరట్లో లేదా తోటలో పండ్లు, కూరగాయలు పెంచడాన్ని గమనించే ఉంటారు. కొన్ని పండ్లు ఒక్కొక్కటిగా కాస్తాయి. మరికొన్ని పండ్లు గుత్తులుగుత్తులుగా కాస్తాయి. కొన్ని పండ్లలో ఒకే విత్తనం ఉంటుంది. మరికొన్ని పండ్లలో చాలా విత్తనాలు ఉంటాయి.

కృత్యం-4 : పండ్లలో విత్తనాలు

పండ్లలో ఉండే విత్తనాలను లెక్కిద్దాం. జాబితా తయారుచేద్దాం. స్థానికంగా లభించే కొన్ని పళ్లను సేకరించండి. వాటిని కోసి వాటిలో ఎన్ని విత్తనాలు ఉన్నాయో గమనించి కింది పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-3

క్ర.సం.	పండు పేరు	విత్తనాల సంఖ్య

- ఏ పండ్లలో ఎక్కువ విత్తనాలు ఉన్నాయి?
- ఒక విత్తనాన్ని కలిగిన పండ్లు ఏవి?
- పండులోని విత్తనాలన్నీ మొక్కలుగా పెరుగుతాయా?

ఒక కాయలో ఒకే విత్తనం ఉన్నా, చాలా విత్తనాలు ఉన్నా అన్ని విత్తనాలకూ మొలకెత్తే సామర్థ్యం ఉంటుందా?

మీకు తెలుసా?

ఒక ఆవాల మొక్క తన జీవితకాలంలో సుమారుగా పదివేలకు పైగా గింజలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఇవన్నీ మొలిచి మొక్కలుగా ఎదిగాయనుకోండి అప్పుడు ఎన్ని విత్తనాలు తయారవుతాయో ఊహించండి. ఇలా జరిగితే కేవలం ఆరు సంవత్సరాల వ్యవధిలో భూగోళం మొత్తం అంగుళం కూడా ఖాళీలేకుండా ఆవాల మొక్కలతో నిండిపోతుంది.

SCERT, TELANGANA

అలా అయితే ఒకే జాతికి, వర్గానికి చెందిన ఎన్నో మొక్కలు మన చుట్టూ కనబడాలి. కాని అలా జరగడంలేదు! ఎందుకో ఊహించండి.

- అన్ని విత్తనాలూ మొలకెత్తి మొక్కలుగా మారుతాయా?

విత్తనాలన్నీ కూడా సరైన / అనుకూలమైన నేలపై పడి పెరగాలనే నియమంలేదు కదా! కొన్ని విత్తనాలు అసలే మొలకెత్తవు. మరికొన్ని మొక్కగా పెరిగి సొంత విత్తనాలు ఉత్పత్తి చేయకముందే చనిపోతాయి.

ఇలాంటి సమస్యలను అధిగమించడానికే మొక్కలు ఎక్కువ సంఖ్యలో విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. వాటిలో కొన్ని అయినా జీవించే అవకాశం కలుగుతుంది. అందుకే మొక్కలలో విత్తనాల వ్యాప్తి జరుగుతుంది.

కీలక పదాలు :

విత్తనాల వ్యాప్తి, గుళిక, కాయ, పేలే ప్రక్రియ.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- విత్తనాలు అనుకూలమైన ప్రదేశంలో పెరగటానికి అవి ఒక చోటినుంచి మరో చోటికి తరలిపోతాయి. ఈ ప్రక్రియనే **'విత్తనాల వ్యాప్తి'** అంటారు.
- మొక్కలు జీవించడానికి విత్తనాల వ్యాప్తి ముఖ్య అవసరం.
- విత్తనాల వ్యాప్తి జరగడానికి అనుకూలంగా విత్తనాలకు అనేక ఆకారాలు, పరిమాణాలు, నిర్మాణంలో మార్పులు ఉంటాయి.
- విత్తనాల వ్యాప్తి గాలి, నీరు, పక్షులు, జంతువులు అనే వాటిద్వారా జరుగుతుంది.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం:

C1I5L3

1. విత్తనాలు వ్యాప్తి చెందకపోతే ఏమవుతుంది?
2. జిల్లేడుమొక్క విత్తనాలు ఎలా వ్యాప్తి చెందుతాయి?
3. సముద్ర తీరాలలోనే కొబ్బరి చెట్లు ఎందుకు ఎక్కువగా పెరుగుతాయి?
4. గింజ బరువుకు, వ్యాప్తి చెందే విధానానికి ఏమైనా సంబంధం ఉంటుందా! ఉదాహరణతో వివరించండి.
5. ప్రకృతిలో విత్తనాల వ్యాప్తి చాలా ప్రధానం అని రవళి చెప్పింది. ఇది సరయినదేనా? ఎందుకు?
6. కింది పట్టికకోసం సమాచారం సేకరించండి.

పట్టిక-4

వ్యాప్తికారకాలు	విత్తనాలు
గాలి	
నీరు	
జంతువులు	
పక్షులు	
మానవులు	
ఇతరాలు	

7. కుంకుడులాంటి గింజలకు చాలా గట్టి కవచం ఉంటాయి. అలా ఎందుకు ఉంటుందో కారణాలు చెప్పండి.
8. ప్రస్తుతం చాలామంది మొలకెత్తిన గింజలను ఆహారంగా తింటున్నారు. వాటిని ఆహారంగా ఎందుకు తింటున్నారో కనుక్కోండి.
9. వివిధ రకాల గింజలు సేకరించి మీ బడితోటలో లేదా ఇంట్లో నాటండి. ఏవి ఎన్ని రోజులకు మొలిచాయో లెక్కించి పట్టికలో రాయండి.
10. తాటిగింజను సేకరించండి. దానితో ఏదైనా అలంకరణ వస్తువు తయారుచేయండి. దాన్ని మీ పాఠశాలలో థియేటర్ డేలో ప్రదర్శించండి.

SCERT TELANGANA

14 నీరు ఉన్నదే కొంచెం – వృధా చేయకండి

W5R3Q8

నీటి వనరులు, వినియోగం, వరదలు, కరువు మొదలైనవాటి గురించి మనం ఆరో తరగతిలో తెలుసుకున్నాం. మనకు నీటి వనరులు చాలా పరిమితంగా ఉన్నాయి. కాబట్టి నీటిని చాలా పొదుపుగా వాడాలి. నీరు అత్యంత ముఖ్యమైన సహజ వనరు అని మనకు తెలుసు. నీరు లేకుండా మనం బతకలేము. మనమే కాదు మొక్కలూ జంతువులూ కూడా నీటిపైన ఆధారపడి జీవిస్తాయి. భూమిపైనున్న నీటి వనరులను జ్ఞప్తికి తెచ్చుకోండి. సముద్రాలలో, మహాసముద్రాలలో పెద్ద మొత్తంలో నీరు ఉంటుంది. అది ఎలా ఉంటుంది? మనకు ఉపయోగపడుతుందా? సముద్రాలలో నీరు తాగడానికి ఉపయోగపడదు. ఎందువల్ల? సముద్రపు నీరు పంటలకు కూడా ఉపయోగపడదు. మనకు మంచి నీరు మాత్రమే ఉపయోగపడుతుంది.

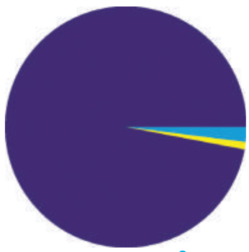
మంచినీరు అంటే ఏమిటి? అది ఎక్కడ ఉంటుంది? కొలనులలో, చెరువులలో, నదులలో, వాగుల్లో మంచినీరు ఉంటుంది. భూమిలో ఎంత మంచినీరుఉంటుందో నీకు తెలుసా? భూమి ఉపరితలంలో పది లీటర్ల నీరు ఉన్నదనుకుంటే అందులో ఒక మిల్లీలీటరు మాత్రమే మంచినీరు. ఈ కాస్త నీటినే మనం, మనతోపాటు మొక్కలు, జంతువులు కూడా వాడుకోవాలి.

భూమిలో ఉన్న మొత్తం నీరు 100 శాతం అనుకుంటే అందులో మంచినీటి శాతం ఎంత ఉంటుందో చూద్దాం.

పట్టిక-1

నీరు లభించే ప్రాంతం	శాతం
సముద్రాలు	97%
గ్లేసియర్స్, ధృవప్రాంతంలో మంచు రూపంలో ఉన్న నీరు	2%
భూగర్భజలాలు, కొలనులు, సరస్సులు, నదులలో నీరు.	1%

భూగోళం – నీటి వనరులు

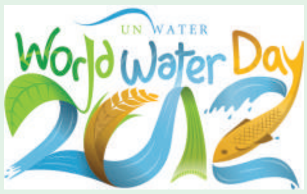


పటం–1: భూగోళంపై నీటి వనరులు

- మంచి నీరు అత్యంత విలువైన వనరు – చర్చించండి.
- ప్రస్తుతం మనం నీటి వనరులను ఎలా వినియోగిస్తున్నాం?
- ఇలాగే నీటిని వినియోగించుకుంటూ వెళ్తే ఏం జరుగుతుంది?

మీకు తెలుసా?

2005సం॥ నుండి ప్రతి సంవత్సరం మార్చి 22వ తేదీని **'ప్రపంచ జలదినోత్సవం'**గా జరుపుకుంటున్నాం.



'నీరే మనకు ప్రాణాధారం' అనే కార్యక్రమాన్ని నిర్వహించడానికి గాను 2005 – 2015 మధ్య కాలాన్ని అంతర్జాతీయ దశాబ్దంగా ప్రకటించారు.

SCERT TELANGANA

భూమిలో కొద్ది మొత్తంలోనే మంచి నీళ్ళు ఉండడాన్ని మీరు గమనించారు కదా! చాలా సందర్భాల్లో మనం మంచినీటి ప్రాముఖ్యాన్ని గురించి ఆలోచించడం లేదు. మంచినీటిని పొదుపుగా వాడుకోడం గురించి మనకు సరైన అవగాహన ఉండడం అవసరం.

కృత్యం-1 :

ప్రతి రోజూ మనం నీటిని వృథా చేసే సందర్భాల జాబితా తయారుచేయండి. మనం నీటిని ఎందుకు వృథా చేస్తున్నామో బృందాలలో చర్చించండి. కారణాలను మీ నోటుపుస్తకంలో రాయండి.

నీరజ మీకోసం ఒక వార్తావ్యాఖ్యను సేకరించింది. ఇందులో చర్చించిన విశేషాలను విశ్లేషించండి.

భూమాత విలపిస్తూంది

ప్రియమైన చిన్నారుల్లారా..!

నేను మీరు నివసించే ఇంటిని. నన్ను భూగ్రహం అంటారు. మీకవసరమయిన వనరులను సమకూరుస్తూ ఎల్లప్పుడూ మిమ్మల్ని సంతోషంగా ఉండేటట్లు చూస్తుంటాను. కాని నేను ఇప్పుడు ఆవదలో ఉన్నాను. దయచేసి నా మాట వినండి.

అనాదినుండి మానవునికి మంచినీరు ఒక ముఖ్యమైన అంశం. వ్యవసాయంలో, పరిశ్రమలలో నీటిని విరివిగా వాడుతున్నారనేది ఒక చారిత్రక సత్యం. అయితే మీ గ్రహంలో మంచినీరు చాలా తక్కువ పరిమాణంలో ఉంది. సముద్రాలలో లవణాలు ఉండడంవల్ల ఎక్కువ శాతం నీరు మీకు ఇవ్వలేకపోయాను. కేవలం 3% మంచినీరు మాత్రమే అందుబాటులో ఉంది. అందులో కూడా 2/3 వంతు నీరు నాలో మంచుగడ్డ రూపంలో నిక్షిప్తమై ఉంది. దాదాపు 80% వర్షం సముద్రంలోనే కురుస్తుంది. కాబట్టి ప్రకృతికి దయలేదు, అని మీరు అనుకుంటూంటారు. అందుకే భూమిపైన పడే వర్షపు నీటికి ఎక్కువ విలువ ఉంటుందని గ్రహించండి.

నాలో నీళ్ళను ఎక్కువ మొత్తంలో తోడేస్తున్నారు. అందువల్ల మంచినీటి కొరత ఏర్పడుతుంది. నాలో నీటిమట్టం బాగా తగ్గిపోతూంది. భారతదేశంలో భూగర్భజలాలు 300మీటర్లకు తగ్గిపోయాయి. మంచినీటి పరిమాణం, గుణం తగ్గిపోవడంలో మీ ప్రమేయమే మూడు రకాలుగా కారణమౌతూంది.

మొదటిది ఆనకట్టలు కట్టి సహజ సిద్ధంగా ఉండే నీటి ప్రవాహన్ని అడ్డుకుంటున్నారు. దీని ఫలితంగా నీటికొరత ఏర్పడుతోంది. రెండోది అడవుల నిర్మూలన అంతేకాక సరళమైన పద్ధతులలో వ్యవసాయం చేయకపోడంవల్ల భూమిలో తేమశాతం తగ్గిపోతోంది. మూడవది నా ఉపరితలంలో నీరు మీ పరిశ్రమల ద్వారా వెలువడే రసాయనాలతో కలుషితమైపోతోంది.

2050 నాటికి నా జనాభా 9.3 బిలియన్లు దాటే సూచనలు కనబడుతున్నాయి. తాగునీటిని పరిరక్షించడం, పరిశుభ్రమైన నీటిని అందించడమే గాక, విద్యుత్ రంగాలు కూడా మంచినీటి వనరులమీద తీవ్రమయిన ఒత్తిడి కలుగజేస్తాయి. 2025 నాటికి ప్రతి ముగ్గురిలో ఇద్దరు వ్యక్తులు నీటికొరతను ఎదుర్కొంటూ బతకాల్సి వస్తుంది. భవిష్యత్తులో మంచినీటికి డిమాండు పెరుగుతుంది. పరిశుభ్రంగాలేని నీటిని ఉపయోగించడంవల్ల వచ్చే వ్యాధులు, ఆరోగ్యసమస్యలు, నీటికొరత ఆందోళనలకు దారితీస్తోంది. రాబోయే కాలంలో ప్రపంచ యుద్ధం అంటూ జరిగితే అది నీటి కోసమే అవుతుంది.

నీరజ ఇది ఒక విషాదగాథ అని చెప్పింది. అంతే కాకుండా భవిష్యత్తులో జరగబోయే ప్రమాదం గురించి భయపడింది.

ఈ కథ గురించి మీరేమి ఆలోచిస్తున్నారో రాయండి :

ప్రతి రోజూ మన అవసరాలు విపరీతంగా పెరుగుతున్నాయి. వ్యవసాయం, పరిశ్రమలు, విద్యుత్ రంగాలలో నీటి వినియోగం పెరుగుతోంది. జనాభా పెరుగుతున్నంత వేగంగా నీటి వనరులు పెరగవు కదా! అందువల్ల నీటివనరులను పరిరక్షించుకోవడం పైన అవగాహన ఏర్పరచుకోడం అవసరం.

'నీరు మనకు ప్రాణాధారం' అనే కార్యక్రమం ఆచరణలో భాగంగా వాళ్ళ ఇంట్లో నీటిని పొదుపుగా వాడి సంరక్షించాలని నీరజ నిర్ణయించింది.

నీరజ స్నేహితురాలు దేవివాళ్ళ ఇంట్లో వంటగదిలో, స్నానాలగదిలో నీరు వృథాగా పోవటం గమనించింది. నీరు వంటగదిలో వృథాగా పోవడం చూసి ఆ నీటిని ఇంట్లో ఉన్న తోటకు మళ్ళించింది. కాని స్నానాలగదినుంచి వచ్చే నీటిని అలా మరల్చలేకపోయింది. ఆ నీటిని శుద్ధిచేసి వాడవచ్చునని వాళ్ళ అమ్మ చెప్పింది. ఆ అంశాన్ని గురించి దేవికి ఉన్న ఆసక్తిని గమనించి వాళ్ళ అమ్మ దేవిని ఒక ఆదివారం రోజు నీటిని శుద్ధిచేసే కేంద్రానికి తీసుకెళ్ళింది. వాళ్ళు నీటిని శుద్ధిచేసే కేంద్రంలో అనేక విషయాలను తెలుసుకున్నారు.

ఇళ్ళు, పరిశ్రమలు, ఆసుపత్రులు, కార్యాలయాలు వంటివాటినుంచి విడుదలయ్యే వృథానీటిని "మురికినీరు (Sewage)" అంటారు. ఇది ద్రవ రూపంలో ఉండే వృథానీరు అన్నమాట. ఇందులో నీటితో పాటు అనేక రకాల కరిగేవి, కరగని మలిన పదార్థాలు ఉంటాయి. వీటితో పాటు వ్యాధులను కలగజేసే సూక్ష్మజీవులు, (బాక్టీరియా) కూడా ఉంటాయి. ఈ మలిన పదార్థాలను కలుషితాలు అని కూడా అంటారు. మురికి నీటిలో రకరకాల మలినాలు ఉంటాయి.

జీవసంబంధ మలినాలు : మానవ విసర్జితాలు, జంతువులనుండి వెలువడే వ్యర్థపదార్థాలు, నూనెలు, ఎరువులు, క్రిమిసంహారకాలు, కలుపునాశనులు, పండ్లు, కూరగాయల చెత్త మొదలైనవి ఉంటాయి.

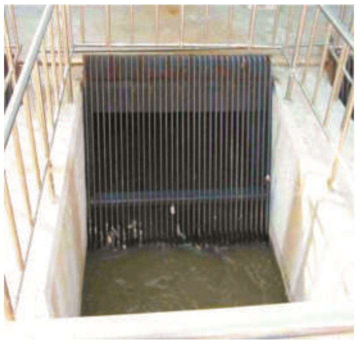
పటం-2

అకర్బన సంబంధ మలినాలు : నైట్రేట్‌లు, ఫాస్ఫేట్‌లు, లోహాలు ఉంటాయి.

సూక్ష్మజీవులు (బాక్టీరియా) : కలరా, టైఫాయిడ్, విరేచనాలు కలగజేసే సూక్ష్మజీవులుంటాయి.

కలుషితమయిన నీటిని శుద్ధిచేసే కేంద్రాలు - పనిచేసే పద్ధతి:

కలుషితమయిన నీటిని శుద్ధిచేసే కేంద్రాలలో భౌతిక, రసాయన జీవసంబంధ విధానాలను అమలుచేస్తారు.



పటం-3

కలుషితమయిన నీటిలో ఉండే మలిన పదార్థాలను వివిధ దశలలో తొలగిస్తారు. వాటిని గురించి పరిశీలిద్దాం.

దశ-1 :

కలుషితమయిన నీటిని కడ్డీ తెరలు (Bar Screens) గుండా పంపిస్తారు. అందువల్ల చెత్త చెదారం, కర్రలు, పుల్లలు, ఆకులు,

ప్లాస్టిక్ డబ్బాలు, కవర్లు మొదలైన పెద్దవిగా ఉండే వస్తువులు తొలగిపోతాయి.

దశ-2 :

అక్కడినుంచి నీరు మట్టిని, ఇసుకను తొలగించే ట్యాంక్‌లోకి వెళ్తుంది. ఇక్కడ నీటివేగాన్ని తగ్గిస్తారు. దీని ఫలితంగా ఇసుక, మట్టి, గులకరాళ్ళు అడుగున చేరుతాయి.

పటం-4

దశ-3 :

తరవాత లోపలివైపుకు ఏటవాలుగా ఉండే పెద్ద ట్యాంకులలోకి నీటిని పంపి నిలవ చేస్తారు. అందువల్ల ఘనరూపంలో ఉండే విసర్జకాలు అడుగుకు చేరుతాయి. వాటిని స్క్రాపర్‌లతో తొలగిస్తారు. దీన్ని ద్రవరూపమురుగు (Sludge) అంటారు. పైకి తెలియాడే నూనె, గ్రీజ్ వంటి

పటం-5

పదార్థాలను స్కిమ్మర్‌లతో తొలగిస్తారు. ఈ విధంగా శుద్ధిచేసిన నీటిని 'నిర్మలమైన నీరు (Clarified Water)' అంటారు.

దశ-4 :

మురుగును వేరే ప్రత్యేకమైన ట్యాంక్‌లో బదలాయిస్తారు. ఇక్కడ అవాయు బాక్టీరియాతో దాన్ని కుళ్ళిపోయేలా చేస్తారు. ఈ దశలో విడుదలయ్యే బయోగ్యాస్‌ను విద్యుత్ ఉత్పత్తికి వాడతారు.

దశ-5 :

శుద్ధిచేసిన నీటిలోకి గాలిని పంపుతారు. అందువల్ల వాయుసహిత బాక్టీరియా వృద్ధి చెందుతుంది. శుభ్రమైన నీటిలో మిగిలిపోయిన మానవ సంబంధ వ్యర్థ పదార్థాలు, ఆహార సంబంధ వ్యర్థ పదార్థాలు, సబ్బులు మిగతా వ్యర్థ పదార్థాలు బాక్టీరియా వినియోగించుకుంటుంది.

పటం-6

దశ-6 :

కొన్ని గంటల తరువాత నీటిలో తేలియాడే సూక్ష్మజీవులు ట్యాంక్ అడుగు భాగంలో చేరి 'క్రియాశీలమురుగు'గా మారుతుంది. తరవాత పైనున్న నీటిని తొలగిస్తారు.

దశ-7 :

క్రియాశీలమురుగులో దాదాపుగా 97% నీరు ఉంటుంది. ఆ నీటిని ఇసుక పత్రల (Sand drying

beds)తో కాని యంత్రాల ద్వారా గానీ తొలగిస్తారు. ఎండిన మురుగును ఎరువుగా నేలలో పోషకాలను పెంపొందించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఇలా శుద్ధిచేసిన నీటిలో అతి తక్కువ పరిమాణంలో కర్బన సంబంధ పదార్థాలూ, కరగని మలిన పదార్థాలూ ఉంటాయి. వీటిని సముద్రాలలోకి గాని, నదులలోకి గాని, భూగర్భజలాలలోకి గాని విడుదల చేస్తారు. తరవాత ప్రకృతే వీటిని శుద్ధిచేస్తుంది. కొన్ని సందర్భాలలో నీటిని క్రిమిరహితంగా చేయటానికి రసాయనిక పదార్థాలైన క్లోరిన్, ఓజోన్ వాయువును పంపుతారు. తరవాత నదులలోకి, భూగర్భజాలలోకి విడుదల చేస్తారు.

కృత్యం-2 :

మీ పాఠశాల / ఇల్లు / ఇతర ప్రదేశాలలో మురుగునీటి మార్గాన్ని అధ్యయనం చేయండి.

- మీ వీథిలో / పరిసరాలలో ఉన్న మ్యాన్‌హోల్స్‌ల సంఖ్యను గుర్తించడానికి సర్వే నిర్వహించండి.
- మురికి కాలువల వెంబడి వెళ్ళి పరిశీలించండి. అవి ఎక్కడ ముగుస్తాయో పరిశీలించండి.
- మురికి కాలువ దారిని మ్యాన్‌హోల్‌లను సూచిస్తూ రేఖా చిత్రాన్ని గీయండి.
- మీ ప్రాంతంలో ఇటువంటి మురికినీటి వ్యవస్థ లేకపోతే మీ ప్రాంతంలోని మురుగును ఎలా పంపుతారో తెలుసుకోండి. ఈ మురుగును శుద్ధి చేసే యూనిట్‌కి పంపుతారో లేదో తెలుసుకోండి. వాటిని శుద్ధిచేయకుండానే నదులలోకి, భూగర్భజలాలలోకి పంపిస్తారా? వీటిపైన నివేదికను తయారుచేయండి.

కృత్యం-3 :

మురికి నీటిని శుద్ధిచేసే కర్మాగారాలలో వృథాగా ఉన్న నీరు ఏమౌతుందో తెలుసుకోండి.

ఈ కృత్యాన్ని మీ వ్యక్తిగతంగా గాని, బృందాలలో గాని, పాఠశాల వద్దగాని, ఇంటి వద్దగాని చేయవచ్చు. ప్రతి దశలో వివరాలను నమోదు చేయడం మాత్రం మరిచిపోవద్దు.

- పెద్ద గాజుజాడీలో 3/4వ వంతు నీటిని తీసుకోండి. అందులో మురికిగా ఉండే కొంచెం కుళ్ళిన కర్బన సంబంధ పదార్థాలైన గడ్డి, నిమ్మతొక్కలు, కొద్దిగా డిటర్జంట్‌లు, కొన్ని సిరాచుక్కలు లేదా ఇతర రంగులను కలపండి.

పటం-7

- గాజుజాడీని మూసివేయండి. గాజుజాడీని బాగా కలపండి. రెండు రోజులపాటు అందులోని మిశ్రమాలన్నీ కలిసేలా ఎండలో ఉంచండి.
- రెండు రోజుల తరువాత మిశ్రమాన్ని బాగా కలపండి. అందులో కొంతభాగం వేరే పరీక్షనాళికలోకి తీసుకోండి. దానికి నమూనా-1 'శుద్ధిచేయడానికి ముందు'గా అని కాగితం మీద రాసి దానికి అతికించండి. దాని వాసన ఎలా ఉంది?
- అక్వేరియంలో ఉపయోగించే ఏరియేటర్ ద్వారా గాజుజాడీలోకి గాలిని పంపండి. కొన్ని గంటలపాటు గాలిని పంపుతూనే ఉండండి. ఏరియేటర్ లేకపోతే మిక్సర్‌ను లేదా స్టర్రర్‌నుగాని ఉపయోగించండి. అయితే వీటిని ఉపయోగించినప్పుడు చాలాసార్లు కలపాల్సి ఉంటుంది. ఇది వృథా నీటిని శుద్ధిచేసే విధానంలో ఉపయోగించే స్కిమ్మర్‌గా ఉపయోగపడుతుంది.
- ఏరియేషన్‌వల్ల సూక్ష్మజీవులు వ్యర్థపదార్థాలను

అతివేగంగా కుళ్ళే విధంగా చేస్తాయి. ఇది నీటిని శుద్ధిచేసే 'జైవిక పద్ధతి'.

- మరుసటి రోజున ఏరియేషన్ పూర్తయిన తరువాత మరికొంత నీటి నమూనాను రెండో పరీక్షనాళికలో తీసుకొని 'నమూనా-2 ఏరియేషన్ తరవాత' అని కాగితంమీద రాసి అతికించండి.
- వడపోత కాగితాన్ని తీసుకొని శంకువు మాదిరిగా మడచండి. వడపోత కాగితాన్ని తడిచేసి గరాటులో అమర్చండి. గరాటును స్టాండుకు అమర్చండి. దానికింద ఒక బీకరు ఉంచండి. (6వ తరగతిలో చేసిన విధంగా)
- గరాటులో ఇసుక, సన్నటి రాళ్ళు మధ్యస్థంగా ఉండే రాళ్ళను పొరలుపొరలుగా ఒకదాని తరువాత ఒకటి పోయండి. (అసలైన వడపోత యంత్రంలో వడపోత కాగితాన్ని ఉపయోగించరు. చాలా మీటర్ల లోతుండే ఇసుక ఫిల్టర్‌ను వాడుతారు.)
- జాడీలో మిగిలిన ఏరియేటేడ్ ద్రావణాన్ని గరాటులో వడపోయండి. వడపోత కాగితంనుంచి ద్రావణం చిందిపోకుండా చూడాలి. వడపోసిన తరవాత ద్రావణం శుభ్రంగా స్పష్టంగా లేకపోతే నీరు స్పష్టంగా కనబడే వరకు ద్రావణాన్ని వడపోయండి. ఇది నీటిని శుద్ధిచేసే 'భౌతిక పద్ధతి'.
- మూడో పరీక్షనాళికలో వడపోసిన ద్రావణాన్ని తీసుకొని 'నమూన-3 వడపోసిన ద్రావణం' అని కాగితంమీద రాసి అతికించండి. వడపోసిన నీటి ద్రావణాన్ని నాలుగో పరీక్షనాళికలో తీసుకోండి. వాటికి కొన్ని క్లోరిన్ బిళ్ళలను కలపండి. నీరు స్పష్టంగా కనబడే వరకు బాగా కలపండి. పరీక్షనాళికమీద 'నమూనా-4 క్లోరిన్ కలిపిన నీరు' అని కాగితంమీద రాసి అతికించండి. ఇది నీటిని శుద్ధిచేసే 'రసాయనిక పద్ధతి'.
- అన్ని పరీక్షనాళికలలోను నమూనాలను పరిశీలించండి. రుచి చూడకండి. కేవలం వాసన మాత్రమే చూడండి. ఏరియేషన్ తరవాత ఎటువంటి మార్పులు మీరు గమనించారు?
- ఏరియేషన్‌వల్ల వాసనలో మార్పు వచ్చిందా?
- ఇసుక ఫిల్టర్‌వల్ల ఏం తొలగింది?
- క్లోరిన్ చేర్చడంవల్ల నమూనా-3లోను, నమూనా-4లోను ఎటువంటి మార్పులు గమనించారు?
- క్లోరిన్ వాసన ఉందా? ఆ వాసన మురికినీటి వాసనకంటే దుర్గంధంగా ఉందా? నీటిని శుభ్రంచేసే కేంద్రాలలో చేసే విధానానికి మీరు నిర్వహించిన ప్రయోగాలకు ఉన్న భేదాలనూ, పోలికలనూ రాయండి.
- మురికినీటిని శుద్ధిచేసే విధానంలో 'బార్‌స్క్రీన్'ల ఉపయోగమేమిటి? దాని మాదిరిగా పోలి ఉండే నిర్మాణం మీరు నిర్వహించిన ప్రయోగంలో ఉందా? ఎందుకు ఉంది?

శుద్ధిచేయని నీటివల్ల కలిగే వ్యాధులు :

మురుగునీటిని శుద్ధిచేయకుండా మనం వాడే నీటివనరులకు విడుదల చేసినట్లయితే మనం అనేక రోగాల బారినపడే అవకాశం ఉంది.

రామువాళ్ళ ఊళ్ళో అదే జరిగింది. ఇండ్లల్లో నివసించే ప్రజలు వారివారి వంట గదులనుండి, స్నానపు గదులనుండి, మూత్రశాలలనుండి విడుదలయ్యే మురికి నీరు గుంటలలో నిలవ ఉండడంవల్ల విరేచనాలు, మలేరియా, టైఫాయిడ్, కలరా వంటి రోగాలు వచ్చాయి.

- నీరు నిలవకుండా చేసేందుకు రాముకు ఏమైనా సలహాలు ఇవ్వండి.

మురుగును తొలగించే ఇతర పద్ధతులు :

మనం ప్రతి రోజూ అనేక సందర్భాలలో మురికినీటిని వివిధ రకాలుగా విడుదల చేస్తుంటాం.

బోరుబావి దగ్గర, మన ఇండ్ల దగ్గర తరుచు నీరు నిలవ ఉండడం చూస్తాం. కొన్నిసార్లు మానవుల, జంతువుల మలమూత్రాలు కూడా ఇందులో కలుస్తాయి. అటువంటి దారివెంబడి మనం నడిచి వెళ్ళేటపుడు దుర్వాసన వస్తూంటుంది. దీన్ని తొలగించడానికి మురికి కాలువలు నిర్మించాలి. కొన్ని గ్రామాలలో వీధులలో రోడ్లకు ఇరువైపులా మురుగు కాలువలు ఉండడం చూస్తాం. అందులో మురుగు నీరు ప్రవహిస్తూంటుంది.

- మీ గ్రామంలో మురికి నీటి కాలువల వ్యవస్థ ఉందా?

వివిధ రకాల మురుగు కాలువల వ్యవస్థ :

మనం నిత్యం ఉపయోగించే పదార్థాలనుండి విడుదలయ్యే వ్యర్థాలను తొలగించడానికి కొన్ని రకాల పద్ధతులను అవలంబిస్తూంటాం. కొంతమంది మురుగునీటిని భూమిలో ఇంకిపోయే విధంగా గుంటలను తవ్వుతారు. మరికొంతమంది మురుగునీటిని కాలువలద్వారా తమ పొలాలలో కాని, వృథాగా ఉన్న నేలలోకి కాని వదులుతుంటారు.

- శుద్ధిచేయని మురుగునీటిని ఇలా వదిలేయడం సరైనదేనా?

కృత్యం-4: మీ ప్రాంతంలోని మురుగు కాలువ వ్యవస్థను గుర్తించండి

మీకు తెలిసిన మురుగు కాలువ వ్యవస్థల జాబితాను తయారుచేయండి. (మీ ఉపాధ్యాయులను అడిగి తెలుసుకోవచ్చు).

....

....

....

- పై వాటిలో సర్వసాధారణంగా కనిపించే మురుగు కాలువ వ్యవస్థ ఏది?

- ఒక్కొక్కసారి మురుగు కాలువలోని నీరు పారకుండా ఎటువంటి ఆటంకాలు ఏర్పడతాయి.
- అటువంటి ఆటంకాలు ఏర్పడకుండా ఏం చేయాలి?
- మూసి ఉంచిన మురుగు కాలువలు మనకెలా ఉపయోగపడతాయి.
- మీ స్నేహితులతో గాని / ఉపాధ్యాయులతోగాని ఏ రకమైన మురుగు కాలువలు (మూసి ఉంచిన, తెరిచిన) మనకు ఉపయోగపడతాయో ఎందుకో చర్చించండి.

కొన్ని ఇండ్లనుండి వెలువడే మురుగునీరు నీటిని శుద్ధిచేసే కేంద్రాలకు చేరదు. వాటి బదులు అక్కడి ప్రజలు సెప్టిక్ ట్యాంక్‌ను నిర్మించుకుంటారు. ఇవి వ్యర్థ పదార్థాలను పారవేసే ప్రదేశాలు. వీటిని మన గ్రామాలలో ఇంటిదగ్గర నిర్మించుకుంటారు.

SCERT, TELANGANA

పటం-8

మన రాష్ట్ర ప్రభుత్వం ప్రతి గ్రామంలోని ప్రతి ఇంటికీ సెప్టిక్ ట్యాంక్‌తో మరుగుదొడ్లను నిర్మించుకునే అవకాశం కల్పించినట్లు మీకు తెలుసా?

- మీ గ్రామంలోని ఇండ్లలో ఎన్ని కుటుంబాలు సెప్టిక్ ట్యాంకు, మరుగుదొడ్లు కలిగి ఉన్నాయో పరిశీలించి సమాచారాన్ని సేకరించండి.
- మీ పాఠశాలలో మరుగుదొడ్ల ఫలితంగా ఏర్పడే వ్యర్థపదార్థాలు తొలగించే విధానాన్ని గురించి రాయండి.

నీటిని కాపాడుకుందాం :

మనం నీటిని ఉపయోగించి వివిధ రకాల పనులు చేస్తూంటాం. కొన్ని మంచి పద్ధతులు పాటించడం వలన మనం నీటిని సంరక్షించుకోవచ్చు. మేరి వాళ్ళ ఇంట్లో ఏమి చేస్తున్నారో చూద్దాం.

నా పేరు మేరి. మా కుటుంబంలో ఆరుగురం ఉన్నాం. నీరు చాలా విలువైనది. దాన్ని వృథా చేయకూడదని మా తాత అంటూంటాడు. మా అమ్మ వంటగదిలో బియ్యం. పప్పు, కూరగాయలు కడిగి నీళ్ళను బకెట్‌లో సేకరిస్తుంది. అందులో కూరగాయల తొక్కలు ఉంటాయి. ఆ నీటిని పశువులు తాగడానికి ఉపయోగిస్తాం. తినగా మిగిలిన ఆహారపు పదార్థాలు, టీపొడి, నూనె సంబంధ వ్యర్థపదార్థాలు మేం మురికి కాలువల్లో పడవేయం. వంటగది, స్నానంగదినుంచి వచ్చే మురుగునీటిని మా తోటలోని కొబ్బరిచెట్లకు, అరటిచెట్లకు పోయే విధంగా మా నాన్న కాలువ ఏర్పరిచాడు. మేము తేలికైన సబ్బులను, డిటర్జెంట్‌లను ఎక్కువగా వాడతాం. ఆ సబ్బునీరు మొక్కలకు హాని కలిగించదు. స్నానపు గదిలోని కూళాయినుంచి చుక్కలుచుక్కలుగా నీరు కారుతుంటే మా అమ్మమ్మ కారుతున్న నీటిని కొలవమంది. రోజుకు మూడు చెంబుల నీరు వృథా అవుతున్నట్లు నేను గమనించాను. ఈ విధంగా సంవత్సరానికి ఎంత నీరు వృథా అవుతుందో లెక్క కట్టమన్నది. వెంటనే మేము మా తప్పు తెలుసుకున్నాం. మా నాన్న కుళాయిని మరమ్మత్తు చేయించాడు.

- మేరి కుటుంబ సభ్యులు వాళ్ళ ఇంట్లో నీళ్ళు వృథా కాకుండా పాటిస్తున్న పద్ధతులేమిటి?
- మీరైతే మీ ఇంటిలో నీటిని ఎలా సంరక్షిస్తారు?
- మీ ప్రాంతంలో ప్రజలు నీటిని ఎలా పొదుపు చేసుకుంటారు? వాళ్ళకు అవగాహన కలిగించడానికి మీరిచ్చే సలహాలు, సూచనలు ఏమిటి?

నీటి సంరక్షణలో మరో ముందడుగు :

మెదక్ జిల్లాలో 'నల్లవ్యాలి' అనే వనరక్షణ సమితి ఉంది. ఇది 1993సం॥లో 600 మందితో ఏర్పడింది. 'నల్లవ్యాలి' అటవీప్రాంతంలో 310.40 హెక్టార్ల భూమిని వనసంరక్షణ సమితి సభ్యులకు కేటాయించారు.

పటం-9

వనసంరక్షణ సమితి ఏర్పడక ముందు అక్కడి గ్రామస్థుల సామాజిక, ఆర్థిక పరిస్థితులు చాలా దుర్భరంగా ఉండేవి. భూగర్భ జలాలు లేకపోయే సరికి భూమిసాగుచేసే అవకాశం లేక చాలామంది వలస వెళ్ళేవారు. జొన్న, కంది, పెసర, మొక్కజొన్న మొదలైన మెట్టపంటలు మాత్రమే పండించేవారు. వేసవిలో బావులు, బోరుబావులు ఎండిపోవడంవల్ల తాగేనీటికి తీవ్రమైన ఇబ్బంది పడేవారు.

పటం-10

వనసంరక్షణ సమితి సభ్యులు అటవీప్రాంతంలో అనేక ఇంకుడు గుంటలు నిర్మించారు. వర్షపునీటిని నిలవచేయడానికి కాంటూర్ కందకాలు, చెక్‌డ్యాములు, రాక్‌ఫిల్ డ్యాములు ఏర్పాటు చేశారు.

కీలక పదాలు :

మురుగు, మురుగునీటి పారుదల, మురికి నీరు, కలుషితాలు, సెప్టిక్ ట్యాంక్, ఇంకుడు గుంతలు, కాంటూర్ కందకాలు, కడ్డీ తెరలు, క్రియాశీల మురుగు, గ్రిట్, చెక్‌డ్యామ్, రాక్‌ఫిల్ డ్యామ్.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- మొత్తం నీటి వనరులలో 1% మాత్రమే మంచినీరు ఉంది.
- మానవ కృత్యాలవల్ల మంచినీటి వనరులు రోజురోజుకూ అత్యంత వేగంగా తగ్గిపోతున్నాయి.
- ఇళ్ళు, పరిశ్రమలు, ఆసుపత్రులు, కార్యాలయాల నుంచి వెలువడే వ్యర్థపదార్థాలు కలిసిన నీటిని మురుగు అంటారు.
- ద్రవరూపంలో ఉన్న వ్యర్థపదార్థాలలో రోగాలను కలుగజేసే బాక్టీరియా (సూక్ష్మజీవులు) ఉంటాయి.
- మురుగు నీటిలో బాక్టీరియా,కర్బన, అకర్బన కలుషితమయిన పదార్థాలు ఉంటాయి.
- మురుగునీటిని శుభ్రంచేసే కేంద్రాలలో భౌతిక, రసాయనిక, జైవిక పద్ధతులలో నీటిని శుభ్రం చేస్తారు.
- నీటిలోని వ్యాధులను కలిగించే సూక్ష్మజీవులను చంపడానికి క్లోరిన్ కలుపుతారు.
- ఏరియేషన్‌వల్ల సూక్ష్మజీవులు వృద్ధిచెంది వ్యర్థాలను కుళ్ళేటట్లు చేస్తాయి.
- మురుగునీటి సరఫరాలో తెరచి ఉన్న వ్యవస్థ, భూగర్భ వ్యవస్థ ముఖ్యమైనవి.
- వ్యర్థపదార్థాలను తొలగించడానికి సెప్టిక్ ట్యాంక్‌లను ఉపయోగిస్తారు.
- నీటిని పరిసరాలలోకి వదిలే ముందు శుద్ధిచేస్తారు.
- నీటి వనరులను సంరక్షించుకోవడం వ్యక్తిగత, సామాజిక బాధ్యత.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. ఖాళీలను పూరించండి. కారణాలు తెలపండి.

   ఎ) నీటిని శుభ్రం చేయడమంటే అందులోని .... తొలగించడం.

   S7D1P9

   బి) ఇంటి నుండి విడుదలయ్యే వృథా నీటిని .... అంటారు.

   సి) ఎండిన .... ను ఎరువుగా వాడతారు.

   డి) మురికి కాలువలు .... & .... వల్ల మూసుకుపోతాయి.

2. మురుగు అంటే ఏమిటి? శుద్ధిచేయని మురుగును నదులు సముద్రాలలోకి విడుదల చేస్తే కలిగే నష్టాలేమిటి?

SCERT TELANGANA

3. నూనె, కొవ్వుల వ్యర్థ పదార్థాలను మురుగు కాలువలోకి విడుదల చేయగూడదంటారు. ఎందుకు?

4. మురుగునీటినుండి మంచినీటిని పొందడంలోని దశలను వివరించండి.

5. ద్రవరూపమురుగు అంటే ఏమిటి? దాన్ని ఎలా శుద్ధి చేస్తారు?

6. శుద్ధిచేయని మానవ విసర్జితాలు ఆరోగ్యానికి హానికరం - వివరించండి.

7. నీటిలోని క్రిములను చంపడానికి వాడే రెండు రసాయనాల పేర్లు రాయండి.

8. మురికి నీటిని శుద్ధి చేయడంలో కడ్డీ తెరలు (బార్‌స్క్రీన్స్) ఉపయోగమేమిటి?

9. పారిశుధ్యానికి, వ్యాధులకు గల సంబంధమేమిటి?

10. పారిశుద్యాన్ని పాటించడంలో పౌరునిగా నీ భాధ్యత ఏమిటి?

11. మీ వీధిలో ప్రజలు మురుగుదొడ్లను వాడే విధంగా వారిని ఎలా ప్రేరేపిస్తారు?

12. మురుగును కుళ్ళిపోయేలా చేసే సూక్ష్మజీవులు లేకపోతే ఏమౌతుంది?

13. మీ గ్రామ పంచాయితీ అధికారికి మురుగు కాలువ గురించి లేఖ రాసేటప్పుడు అందులో మీరు ఏ ఏ అంశాలను రాస్తారు?

14. మీ దగ్గరలోని రైల్వేస్టేషన్, బస్‌స్టేషన్, ఆసుపత్రి, కర్మాగారానికి వెళ్ళండి. అక్కడ ఏ ఏ సందర్భాలలో ఏ రకమైన వ్యర్థాలు విడుదలవుతున్నాయో రాయండి.

15. మంచినీరు చాలా తక్కువగా ఉందికదా! నీటిని వృథా చేయకుండా ఉండడంలో మీ కుటుంబ సభ్యులకు అవగాహన కలిగించడానికి మీరేం చేస్తారు?

16. 'నీటిని వృథా చేయకండి' అనే అంశంపై ఐదు నినాదాలు తయారుచేయండి.

17. 'వర్షపు నీటిని సంరక్షించడం' అనే అంశం గురించి నీవు రూపొందించదలచిన ప్రాజెక్టుకు సంబంధించిన నివేదికను రాయండి.

18. మీ గ్రామంలో చెక్ డ్యాం లేదా ఏదైనా నీటి సంరక్షణ ప్రదేశం ఉందా? దాన్ని సందర్శించండి. నివేదిక రాయండి.

19. 'శుద్ధిచేయని నీటివల్ల వచ్చే వ్యాధులు' అనే అంశంమీద మీకేమైనా సందేహాలున్నాయా? వాటి జాబితా రాయండి.

20. మీరు రోడ్డుమీద పోతున్నప్పుడు వీధి కుళాయినుంచి నీరు వృథాగా పోవడం చూస్తే నీకేమనిపిస్తుంది.

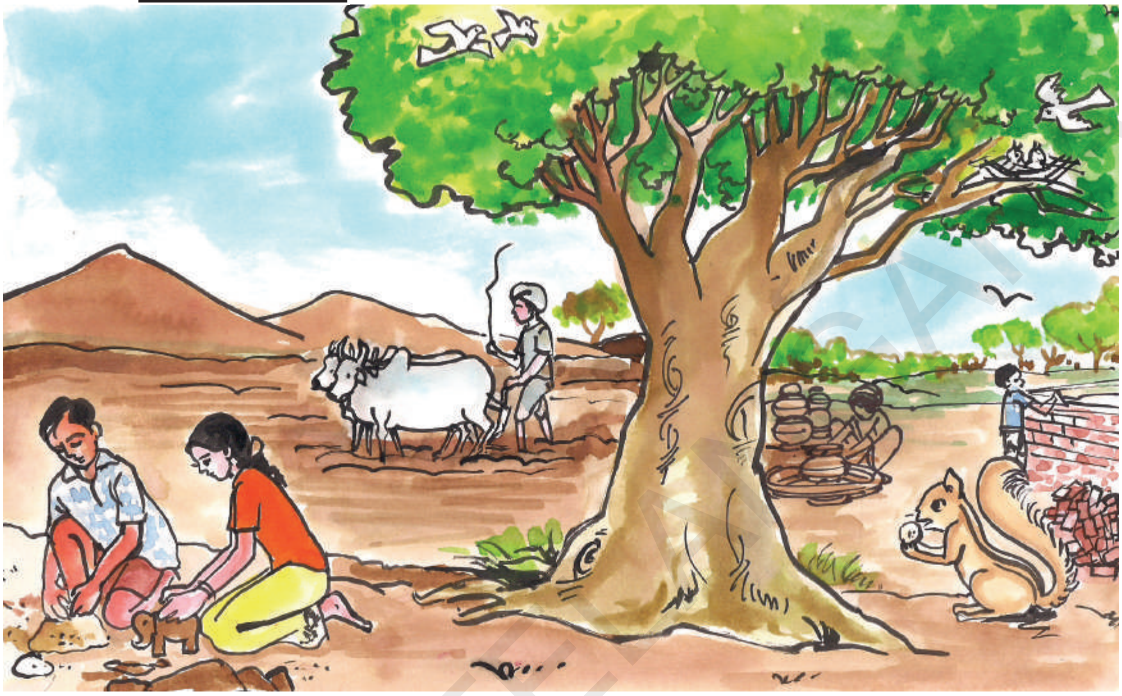
21. 'ప్రపంచ నీటి దినోత్సవం' గురించి లోగో తయారుచేయండి.

నీరు విలువైనది, వృథా చేయకండి, తిరిగి వాడండి, శుద్ధి చేయండి.
ప్రతి నీటి చుక్కని పొదుపు చేయండి.

SCERT, TELANGANA

15 నేల - మన జీవనం

V6I8V8



పటం - 1

ఒకరోజు రఫీ, వాసంతిలకు వాళ్ళ ఉపాధ్యాయుడు, మట్టితో కొన్ని కూరగాయల నమూనాలు చేసుకురమ్మని చెప్పాడు. అందుకోసం వాళ్ళు తోటలోకి వెళ్ళి కొంత మట్టి తెచ్చారు. నీళ్ళు కలిపి ముద్దగా చేశారు. బొమ్మలు చేయసాగారు. అయితే బొమ్మలు చేసేటప్పుడు మట్టి విరిగిపోతుండడంతో అసంతృప్తి చెందారు. పైగా ఆ బొమ్మలు గరుకుగా వచ్చాయి. నునుపుగా రాలేదు. బొమ్మలు చేస్తూండడం రఫివాళ్ళ అమ్మమ్మ చూసింది. "ఈ మట్టి బొమ్మలు చేయడానికి పనికిరాదు. చెరువులో ఉండే మట్టి తెచ్చుకోండి. అది జిగురుగా ఉంటుంది. బొమ్మలు బాగా వస్తాయి" అని చెప్పింది.

- తోటలోని మట్టి నమూనాలను తయారుచేయడానికి ఎందుకు పనికిరాదో ఊహించండి.
- అమ్మమ్మ ఇచ్చిన సలహా ఎందుకు ఉపయోగకరంగా ఉంది?
- ఒక్కొక్క ప్రదేశంలో మట్టి ఒక్కొక్క రకంగా ఉంటుందా?
- మనకు మట్టి ఎలా ఉపయోగపడుతుంది?
- మట్టి దేనితో తయారవుతుందో ఊహించండి.

ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానాలు తెలుసుకుందాం. దీనికోసం కొన్ని కృత్యాలు చేద్దాం.

కృత్యం-1: మట్టి ఉపయోగాలు

ముగ్గురు, నలుగురు విద్యార్థులు జట్టుగా ఏర్పడండి. మట్టి ఎలా ఉపయోగపడుతుందో చర్చించి

SCERT TELANGANA

రాయండి. మీ జాబితాను ఇతర జట్ల జాబితాలతో పోల్చి చూడండి. కొత్త విషయాలు ఏమైనా ఉంటే మీ జాబితాలో చేర్చండి.

- నీరు, గాలి మాదిరిగానే మట్టిని కూడా ఒక ముఖ్యమైన వనరు అని భావించవచ్చా?

భూమి ఉపరితలంమీద ఉన్న పొరను మట్టి అంటారు. చిన్నచిన్న రాతిముక్కలు, 'హ్యూమస్' అనే కర్బన సంబంధ పదార్థాలు కలిసి మట్టి ఏర్పడుతుంది. మట్టి కూడా ఒక ముఖ్యమైన సహజ వనరు. అనేక రకాలైన జీవరాసులు మట్టిని ఆధారంగా చేసుకొని జీవిస్తుంటాయి. మనం మట్టిని అనేక రకాలుగా ఉపయోగిస్తుంటాం. మనచుట్టుపక్కల ఉన్న వాటన్నిటికీ మట్టితో ప్రత్యక్షంగాగానీ, పరోక్షంగాగానీ సంబంధం ఉంటుంది. ఉదాహరణకు కుండ మట్టితో తయారవుతుంది. కుర్చీ చెట్టునుండి తయారవుతుంది. చెట్టు మట్టిపైనే ఆధారపడి ఉంటుంది కదా!

వివిధ రకాల మొక్కలు, జంతువులు, సూక్ష్మజీవులు మట్టిని ఆధారంగా చేసుకొని జీవిస్తూ ఉంటాయి.

కృత్యం-2 :

రఫీ, వాసంతి మట్టితో ప్రత్యక్షంగాగానీ, పరోక్షంగా గానీ సంబంధమున్న వస్తువుల జాబితా తయారు చేయాలనుకున్నారు. ఈ జాబితాకు మీరు కొన్ని జతచేయండి.

క్ర.సం.	మట్టితో ప్రత్యక్షంగా సంబంధం ఉండే వస్తువులు	మట్టితో పరోక్షంగా సంబంధం ఉండే వస్తువులు
1	కుండ	కర్రకుర్చీ
2		
3		
4		
5		

మీ పరిశీలనలో ఏం తెలుసుకున్నారు? మన నిత్యజీవిత కృత్యాలన్నీ మట్టితో సంబంధం ఉన్నవేనా? ఇంటి నిర్మాణానికి, వంటపాత్రల తయారీకి, బొమ్మల తయారీకి మట్టిపైనే ఆధారపడాల్సి ఉంటుంది.

ఎలాగైతే మనం నీరు, గాలి లేకుండా జీవించలేమో, అదేవిధంగా మనకు మట్టి కూడా అవసరం. మన దైనందిన కృత్యాలు మట్టితో ముడి పడి వుంటాయి. మట్టిని మనం వివిధ రకాలుగా వాడుతున్నాము.

వినాయక చవితి పండుగలప్పుడు ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్‌తోపాటు వివిధ రకాల రసాయనాలు కలిగిన రంగులతో తయారుచేసిన విగ్రహాలను ఉపయోగిస్తుంటారు. దీనివల్ల పర్యావరణంతోబాటు మన ఆరోగ్యానికి కూడా ఎంతో హాని కలుగుతుంది. దీని బదులుగా మట్టితో చేసిన వినాయక విగ్రహాలను ఉపయోగించి పర్యావరణానికి హాని కలగని రీతిలో పండుగలు జరుపుకోవడం మంచిది కదా!

కృత్యం-3 : మట్టి మనకు జీవనాధారం

మట్టిలోని జీవులను అధ్యయనం చేయడానికి వివిధ ప్రాంతాలకు వెళ్ళండి. (వెళ్ళదగిన ప్రాంతాలు – పాఠశాలలోని గడ్డి మైదానం, ఉద్యానవనాలు, కొలను దగ్గర, నది ఒడ్డున, కాలువల ఒడ్డున, బీడు భూములు, మంచి వ్యవసాయ భూములు).

ఏవైనా మూడు ప్రాంతాలను ఎంపికచేసుకోండి. జట్లలో కృత్యాన్ని నిర్వహించండి. వర్షం పడిన తరువాత ఆ ప్రదేశాన్ని సందర్శిస్తే బాగుంటుంది. సందర్శనకు వెళ్ళేటప్పుడు భూతద్దం, మట్టిని తవ్వడానికి ఉపయోగపడే సాధనం, నోటుపుస్తకం, పెన్సిల్, రబ్బరు, స్కేలు, వార్తాపత్రికలు, సంచి తీసుకుపోవడం మర్చిపోవద్దు.

మట్టి – జీవరాసులు :

మీరు ఎంపిక చేసుకున్న ప్రదేశంలో కింది పట్టికలోని ఏ ఏ అంశాలు కనబడితే వాటికి '✓' గుర్తు పెట్టండి. అవసరమైన చోట అదనంగా జతచేయండి.

ప్రదేశం పేరు ....

సెక్షన్-1 : మొక్కలు

1. మట్టిలో వేర్లు లేవు / కొన్ని వేర్లున్నాయి
చాలా వేర్లున్నాయి ....
2. చిన్న మొక్కలు ....
3. మొక్కలకు సంబంధించిన ఇతర విశేషాలు

....

సెక్షన్-2 : జంతువులు

1. రకరకాల పురుగులను పరిశీలించడం.

- కాళ్ళులేనివి (ఉదా: వానపాము) ....
- వివిధ కీటకాల డింభకాలు (ఉదా: పేడ పురుగులు) ....
- వివిధ రకాల నత్తలు, గవ్వ పురుగులు (ఉదా: మెత్తని శరీరం కలిగిన కర్పరాలు కలిగిన నత్తలు, కర్పరాలు లేని గవ్వ పురుగులు) ....
- వివిధ రకాల కీటకాలు (మూడు జతల కాళ్ళు కలిగిన జీవులు) ....
- వివిధ రకాల సాలెపురుగులు, మైట్స్, టిక్స్. (ఉదా: నాలుగు జతల కాళ్ళు కలిగిన జంతువులు) ....
- నాలుగు జతల కాళ్ళకన్నా ఎక్కువ కాళ్ళుగల జంతువులు (ఉదా- జెర్రులు, రోకలిబండలు)
- ఇతర జంతువులు ....

పరిశీలించిన తరువాత జంతువులను తిరిగి మట్టిలో వదిలివేయండి. లేకపోతే అవి చనిపోతాయి.

సందర్శించే స్థలంలో చేయాల్సిన పనులు :

1. దాదాపు 30సెం.మీ. × 30సెం.మీ. వైశాల్యంలో నేలను కొలిచి ఆ ప్రాంతానికి గుర్తులు పెట్టుకోవాలి.
2. రాలిన ఆకులు, చెత్తా చెదారం నెమ్మదిగా తొలగించండి. అక్కడ మీకు ఏవైనా కొన్ని క్రిములు కనిపించవచ్చు. మీకిచ్చిన చార్టులో వాటి వివరాలను నమోదు చేయండి.
3. 4 – 6 సెం.మీ. లోతుగల మట్టిగుంటను తవ్వండి. అందులో ఏవైనా వేర్లు ఉంటే వాటిని పరిశీలించండి. వివరాలు నమోదు చేయండి.
4. కొంత మట్టి తీసుకొని కాగితంమీద పరిచి ఆరబెట్టండి.
5. మట్టిని జాగ్రత్తగా వేరుచేసి భూతద్దంతో పరిశీలించండి. మట్టిలోని పురుగులు, చిన్నచిన్న జంతువులు, వాటి ఆనవాళ్ళు (బొరియలు, గుడ్లు మొ॥వి) గమనించండి. అవి ఒక్కొక్కటిగా ఉన్నాయా? గుంపులుగా ఉన్నాయా? పరిశీలించండి. వాటిని విడివిడిగా లెక్కించండి. మీ పరిశీలనలను ఇతర జంతువుల జాబితాలో నమోదు చేయండి. మీ అధ్యయనానికి కింది బొమ్మ సహాయం తీసుకోండి.

- ఏ ప్రాంతంలో జంతువులు అధిక సంఖ్యలో ఉన్నాయి.
- జంతువుల సంఖ్యకు, బొరియలకు, నేల స్వభావానికి మధ్య ఏదైనా సంబంధం ఉందా?
- మట్టి మంచి ఆవాసం అనవచ్చా? వివరించండి.

మట్టి వానపాము వంటి అనేక జీవరాశులకు మంచి ఆవాసంగా ఉపయోగపడుతుంది. మట్టిని ఆవాసంగా చేసుకొని జీవించే మరికొన్ని జీవుల పేర్లు చెప్పండి. “మొక్కల పోషణ” అనే అధ్యయంలో మొక్కలు వాటికి కావలసిన నీటిని, నీటిలో కరిగిన లవణాలను మట్టినుండి సేకరిస్తాయని తెలుసుకున్నారు కదా!

SCERT, TELANGANA

మీకు తెలుసా?

మట్టిని ఉపయోగించి కుండలు చేయడాన్ని 'కుమ్మరం' అంటారు. ఇది పురాతనమైన సృజనాత్మక వృత్తి. హరప్ప నాగరికత కాలంలో వివిధ రకాల ఆకార పరిమాణాలలో అలంకరణలతో ఉండే అద్భుతమైన మట్టి పాత్రలు తయారుచేసేవారు. మనదేశంలో కుమ్మరం ఒక కుటీర పరిశ్రమ. బంకమట్టిని ఉపయోగించి 'కుమ్మరిసారె' పైన కుండలు తయారుచేస్తారు.

పటం-3

మట్టిని గురించి మరింత తెలుసుకుందాం :

మనం ఇప్పటి వరకు మట్టి వివిధ రకాల జీవులకు మంచి ఆవాసమని, వివిధ రకాలుగా ఉపయోగించుకోవచ్చునని తెలుసుకున్నాం. మట్టికి సంబంధించిన ఇతర ధర్మాలను తెలుసుకుందాం.

కృత్యం-4 : అన్ని ప్రాంతాలలో ఉండే మట్టి ఒకే రకంగా ఉంటుందా?

వివిధ ప్రాంతాలలో ఉండే మట్టిని సేకరించి అధ్యయనం చేయడానికి కింద సూచించిన ప్రాంతాల నుండి మట్టిని సేకరించాలి.

పొలాలు, సరస్సుల వెంబడి, పచ్చిక బయళ్ళు, నదితీరం, తోటలు, అడవులు, రోడ్డు వెంబడి.

నీ వీలునుబట్టి అదనంగా కలుపుకోవచ్చు లేదా తీసివేయవచ్చు. కాని సేకరించే మట్టి నమూనాలు వివిధ ప్రాంతాలనుంచి వచ్చేలా జాగ్రత్త పడాలి. మట్టి వివిధ రంగులలో ఉంటే చాలా మంచిది. మీ పాఠశాల నుండి ఇంటికి వచ్చేటప్పుడు వివిధ రకాల మట్టి నమూనాలను సేకరించండి. మీ ఉపాధ్యాయుడు ఏ జట్టుకు ఏ మట్టిని సేకరించమని కేటాయించారో దాన్ని సేకరించండి. ఎవరు ఏ రకమైన మట్టి నమూనాను సేకరించాలో ముందుగానే నిర్ధారించుకోండి.

పాఠం ప్రారంభించే ముందురోజునే ఈ పని విభజన జరగాలి.

మట్టిని సేకరించే రోజున ప్రతిరోజూ పాఠశాలకు వెళ్ళే సమయంకంటే కొంచెం ముందుగానే ఇంటినుండి బయలు దేరాలి. ఎందుకంటే దాదాపు 250 గ్రా. మట్టి నమూనాను సేకరించాల్సి ఉంటుంది. తరగతిలో ప్రయోగం నిర్వహించే రోజున మట్టి నమూనాను సేకరించాలి. నమూనాపై మట్టిని సేకరించిన ప్రదేశం తేది రాయడం మరచిపోకండి. మీ నోటుపుస్తకంలో పక్క పేజీలోని పట్టిక రాసుకోండి. దానిలో పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.

కృత్యం-5 : పాఠశాలకు వచ్చిన తరవాత మట్టి నమూనాలను పరిశీలించడం

సేకరించిన మట్టి నమూనాలను తీసుకుని పట్టికలో నమోదు చేసిన మట్టి ధర్మాలు ఏమైనా ఉన్నాయేమో అధ్యయనం చేయడానికి కింది సూచనలు ఉపయోగపడతాయి.

1. మట్టి ఎలా ఉంది? సన్నటి పొడి మాదిరిగా ఉందా? లేక రేణువులుగా ఉందా?
2. మట్టిరంగు ఎలా ఉంది? నల్లగా, గోధుమ రంగులో ఉందా? మరేదైనా రంగులో ఉందా?
3. తాకితే ఎలా ఉంది? (గట్టిగా, మెత్తగా, సాగుతూ, పొడిగా, జిగురుగా మొదలైనవి)
4. వాసన ఎలా ఉంది? (మంచివాసన, దుర్వాసన, వాసనలేదు)

SCERT, TELANGANA

క్ర.సం.	కృత్యం సంఖ్య	ధర్మాలు	పరిశీలనలు
1.	4	మట్టికణాల ఆకారం	
2.	4	రంగు	
3.	4	తాకితే ఎలా ఉంది?	
4.	4	వాసన	
5.	4	మైక్రోస్కోప్‌లో చూసినప్పుడు	
6.	4	జీవరాశులు	
7.	4	జీవుల విసర్జితాలు	
8.	6	నేలరకం	
9.	7	తేమశాతం	
10.	8	నీటిని నిలిపి ఉంచుకొనే సామర్థ్యం	
11.	7	ఆమ్లత్వం, క్షారత్వం	

5. సూక్ష్మదర్శిని కింద పరిశీలించినప్పుడు ఏవైనా కొత్త అంశాలు కనిపించాయా?
6. మట్టిలో ఏవైనా ప్రాణులు (జంతువులు, మొక్కలు) ఉన్నాయా?
7. చనిపోయిన జంతువృక్ష భాగాలేమైనా ఉన్నాయా?
8. మట్టిలోని మట్టి కణాలన్నీ ఒకే విధంగా ఉన్నాయా?

పై ప్రశ్నలకు సమాధానం చెప్పలేకపోతే కింది ప్రయోగాలు చేసి సమాధానాలు కనుక్కోండి. పట్టికలోని 6, 7 ధర్మాలు తెలుసుకోవడానికి మట్టిని మెత్తగా నూరి కాగితంమీద పరిచి భూతద్దంతో పరిశీలించండి.

కృత్యం-6 : ఇది ఏ రకమైన నేల

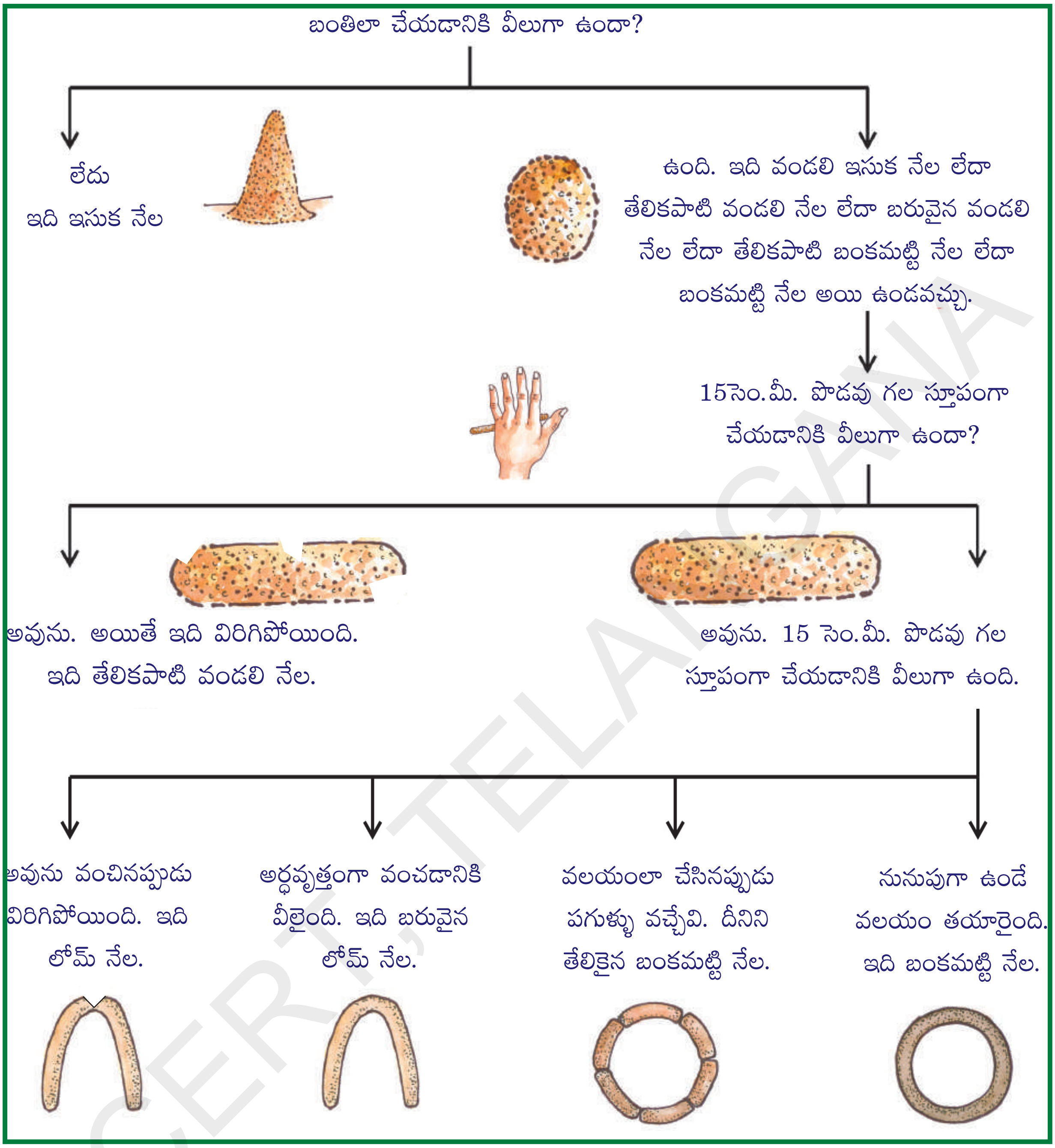
మీరు సేకరించిన మట్టి నమూనానుండి 20-25గ్రా. మట్టిని తీసుకోండి. రాళ్ళు, ఆకులు, పుల్లలు మొదలైనవన్నీ ఏరివేయండి. కొంచెం నీళ్ళు తీసుకొని కొద్దికొద్దిగా పోస్తూ మట్టిని ముద్ద అయ్యేలా కలపండి. తగినన్ని నీళ్ళు కలిపి మట్టిని బంతిగా చేయండి. మట్టి మీ అరచేతులకు అంటుకోకుండా జాగ్రత్తపడండి.

దాదాపు 2.5సెం.మీ. వ్యాసార్థం ఉండేలా మట్టి బంతిని చేయండి. బంతిని చదునుగా ఉండే నేలమీద ఉంచి దాదాపు 15సెం.మీ పొడవైన కడ్డీ వచ్చే విధంగా చేతితో రుద్దండి. ఈ కడ్డీని వంచి చూడండి. విరిగిపోకుండా ఉన్నట్లయితే దానిని వలయంలా చుట్టండి.

మీరు చేసిన పనులు ఆధారంగా నేల రకాన్ని తెలుసుకోవచ్చు. కింద ఇచ్చిన రేఖాచిత్రాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. ఏది ఏ రకపు నేల అవుతుందో గమనించండి. మీరు సేకరించిన మట్టి ఏ అంశంతో సరిపోతుందో పరిశీలించండి.

మట్టిలో పెద్ద రేణువులున్నట్లయితే అలాంటి మట్టిని 'ఇసుక నేలలు' అంటారు. మట్టిలో ఎక్కువ మొత్తంలో సన్నటి రేణువులు ఉన్నట్లయితే ఆ మట్టిని 'బంకమట్టి

SCERT TELANGANA



SCERT, TELANGANA

నేలలు' అంటారు. మట్టిలో పెద్ద రేణువులు, సన్నటి రేణువులు సమపాళ్ళలో ఉన్నట్లయితే ఆ మట్టిని 'లోమ్ నేలలు' అంటారు.

కృత్యం-7 : మట్టిలో తేమ శాతం

మట్టిలోని తేమ శాతాన్ని కనుక్కోడానికి అనేక రకాల పద్ధతులున్నాయి. మనం సులభ పద్ధతి ద్వారా తేమ శాతాన్ని కనుక్కొందాం.

మట్టిని మెత్తని పొడిగా నూరండి. ఇందులో నుంచి 100 గ్రా. మట్టిని తీసుకోండి. దాన్ని కాగితంపైన పరిచి ఎండలో రెండు గంటల సేపు ఆరబెట్టండి. ఎండబెట్టేటప్పుడు ఆకాశం నిర్మలంగా ఉండాలి. ఎండ ఎక్కువగా ఉండాలి. మట్టిని ఎండబెట్టేటప్పుడు

మధ్యమధ్యలో అటూ ఇటూ కదపాలి. కాగితంమీది నుంచి మట్టి పడిపోకుండా జాగ్రత్తపడాలి. ఎండిన తరవాత మళ్ళా మట్టిబరువును తూకం వేయాలి. రెండింటి మధ్యగల తేడా వంద గ్రాముల మట్టిలో ఎంత నీరు ఉందో తెలుపుతుంది. దీన్నే మట్టిలో తేమశాతం అంటారు.

వివిధ రకాల మట్టిని జట్లవారీగా ఈ ప్రయోగం చేయండి. పట్టికలో రాయండి.

- అన్ని మట్టి నమూనాలలో తేమశాతం ఒకే రకంగా ఉందా?
- మీ పరిశీలనలను ఇతర జట్లతో పోల్చండి.

కృత్యం-8 : నీటిని పీల్చుకునే స్వభావం

గత కృత్యం నిర్వహించేటప్పుడు సేకరించిన మట్టి నమూనాలనే తీసుకోండి. ప్లాస్టిక్ గరాటును తీసుకొని పటంలో చూపినట్లు వడపోత కాగితాన్ని అమర్చండి. 50గ్రా. మట్టిని తూచి గరాటులో వేయండి. కొలపాత్రలో 100మి.లీ. నీటిని తీసుకోండి. మట్టిపైన చుక్కలుచుక్కలుగా నీటిని పోయండి. ఒకేసారి మాత్రం పోయకండి. మట్టిమొత్తం తడిసే విధంగా మట్టిలోనుండి నీరు కారే వరకు పోస్తూ ఉండండి.

పటం - 4

ఎంతవేగంగా మట్టిలోనుండి నీరు వెళ్తోందో పరిశీలించండి. కింద బీకరులో చేరిన నీటిని కొలవండి. గరాటులో పోసిన నీటిని బీకరులో చేరిన నీటికి తేడాను గుర్తించండి. నీరు మట్టి గుండా ప్రయాణించడానికి పట్టిన కాలాన్ని లెక్కించండి. వివరాలను కింది పట్టికలో రాయండి.

క్ర.సం.	మట్టిరకం	ముందుగా తీసుకున్న నీరు	బీకరులో సేకరించిన నీరు	తేడా (D)	మట్టిగుండా నీరు పోవడానికి పట్టిన కాలం (T)	D/T
1						
2						
3						
4						
5						

అన్ని జట్లూ సేకరించిన మట్టి నమూనాలతో ప్రయోగం చేయండి. ఫలితాలను పోల్చండి.

- ఏ మట్టి ఎక్కువ నీటిని నిలుపుకున్నది.
- ఏ మట్టి తక్కువ నీటిని నిలుపుకున్నది.
- ఏ మట్టిలో గుండా నీరు తక్కువ సమయంలో కిందికి చేరింది.
- ఏ మట్టిలో గుండా నీరు ఎక్కువ సమయంలో కిందికి చేరింది.

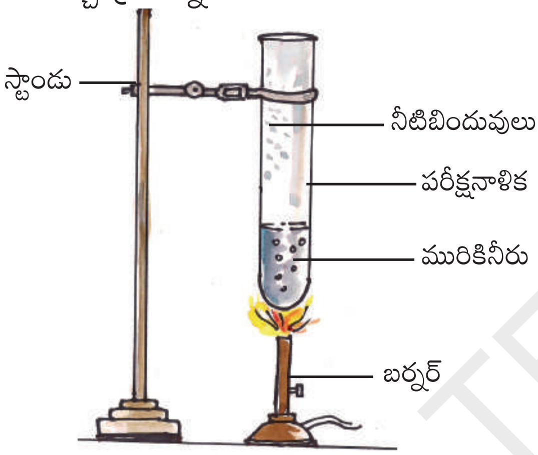
మట్టికణాల నుంచి నీరు నేలలోకి చోచ్చుకు పోవడాన్ని 'పర్కోలేషన్' అంటారు.

- ఇసుక నేలలో నీరు ఎక్కువసేపు నిలువ ఉండదు. ఎందువల్ల?
- నేల నీటిని పట్టి ఉంచే స్వభావానికి, నీరు నేల పొరలలోకి చొచ్చుకుపోవడానికి ఏమైనా సంబంధం ఉంటుందా? మీ అభిప్రాయాలు రాయండి.

SCERT, TELANGANA

కృత్యం-9 : మట్టిలో ఏ ఏ పదార్థాలు ఉంటాయి

ఒక బీకరులో సగం వరకు మట్టిని తీసుకోండి. దానిలో వర్షపు నీరుగానీ స్వేదన జలాన్ని కాని పోయండి. నీరు బీకరులో మూడో వంతు వరకు వచ్చేలా పోయండి. గాజుకడ్డీతో గాని, కర్రపుల్లతో గాని బాగా కలపండి. కొంచెంసేపు బీకరును కదల్చకుండా ఉండండి. మట్టి అడుగుకు చేరుకుంటుంది. పైకి తేరుకున్న నీటిని నెమ్మదిగా వంచి ఒక పరీక్ష నాళికలోకి తీసుకోండి. దాన్ని వేడిచేయండి. పావువంతు మిగిలేంత వరకు నీటిని వేడిచేయండి. ఇప్పుడు ఈ ప్రశ్నలకు జవాబులిచ్చే ప్రయత్నం చేయండి.



పటం - 5

- నీటిరంగు ఎలా ఉంది?
- ఎరుపు, నీలి లిట్మస్ కాగితాలతో పరీక్షించండి.
- నీటకి ఆమ్లలక్షణం ఉందా? క్షారస్వభావం ఉందా? మీరు గమనించిన ఫలితాలను పట్టికలో రాయండి.

నేలలో చాలా రకాల లవణాలుంటాయి. నేలలో సహజంగా ఉండే లవణాలలో కాల్షియం, మెగ్నీషియం, పొటాషియంల క్లోరైడ్‌లు, సల్ఫేట్‌లు, కార్బోనేట్‌లు ముఖ్యమైనవి. ఎక్కువ ఆమ్లస్వభావం కలిగిన నేలలో మొక్కలు ఈ లవణాలను గ్రహించడంవల్ల వాటి పెరుగుదల తగ్గిపోతుంది.

- మీ ఊరిలో చౌడు నేలలను చూశారా? ఆ నేలల్లో సారాన్ని పెంచడానికి ఏం చేస్తారు?

నేల - క్షితిజాలు (Horizons of Soil) :

నేల నిర్దిష్టమైన సమాంతర పొరలతో ఏర్పడి ఉంటుంది. ఈ పొరలను క్షితిజాలు (Horizons) అంటారు. ఇది సారవంతమైన పై పొరలతో ప్రారంభమై గట్టి శిలలతో కూడిన లోపలి పొరల వరకు వ్యాప్తి చెంది ఉంటుంది.

O - క్షితిజం :

ఇది నేలలో సేంద్రియ పదార్థాలలో కూడిన పై పొర. చెట్లనుంచి రాలిపడిన ఆకులు నేలను చేరి కుళ్ళిపోతాయి. వీటితో కలిసి ఉన్న మెత్తని నేలను హ్యూమస్ అంటారు. నేల పైపొర దీనితో ఏర్పడుతుంది.

A - క్షితిజం :

దీన్ని ఉపరితల మృత్తిక (Top Soil) అంటారు. ఇది O - క్షితిజం కింద E - క్షితిజం పైన ఉంటుంది. ముదురు రంగులో ఉండే ఈ పొరలో విత్తనాలు మొలకెత్తడం, మొక్కవేళ్ళు అభివృద్ధి చెందడం జరుగుతాయి. దీనిలో ఖనిజలవణాలు, హ్యూమస్ కలిగి ఉంటాయి.

E - క్షితిజం :

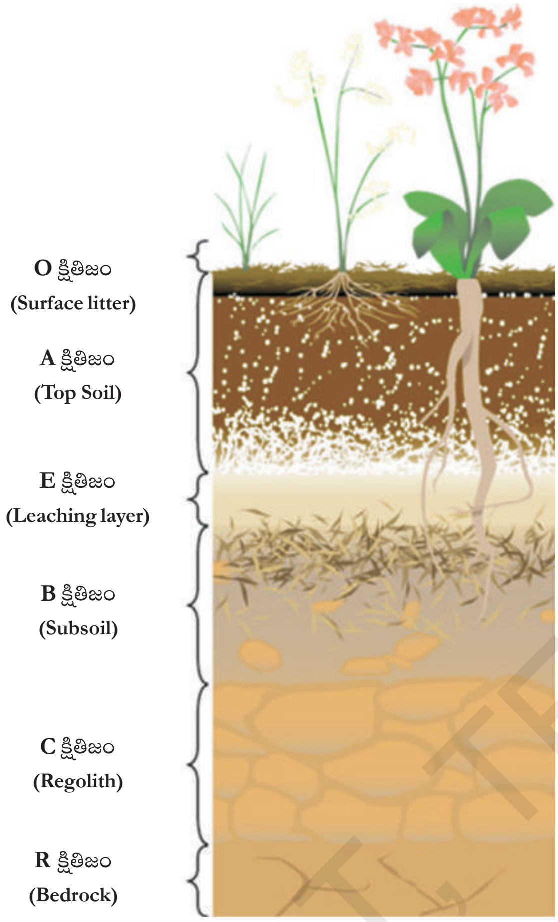
నేలలో దీన్ని ఇంకుడు (Eluviation) పొర అంటారు. ఇది లేత రంగులో ఉంటుంది. ఇది A - క్షితిజం కు దిగువన B - క్షితిజం కు పైన ఉంటుంది. ఈ పొర ఇసుక, మట్టితో ఏర్పడి ఉంటుంది. ఈ పొర గుండా నీరు ఇంకేటప్పుడు నేలలోని లవణాలు, మట్టి రేణువులు నీటితోబాటు లోపలి పొరలలోకి చేరుతాయి.

B - క్షితిజం :

దీన్ని ఉపమృత్తిక (Sub Soil) అంటారు. ఇది E - క్షితిజంకు కింద C - క్షితిజంకు పైన ఉంటుంది.

SCERT, TELANGANA

ఈ పొరలో ఒండ్రుమట్టి, ఇనుము, అల్యూమినియం ఆక్సైడ్, కాల్షియం కార్బోనేట్ వంటి ఖనిజ లవణాలు ఉంటాయి. ఈ లవణాలు నీరు ఇంకేటప్పుడు పై పొరల నుంచి ఈ పొరలోకి చేరతాయి.



పటం - 6

C - క్షితిజం :

దీన్ని 'రాతిపొర (Regolith)' అంటారు. ఇది B - క్షితిజం కింద R - క్షితిజం పైన ఉంటుంది. ఇది పలిగిన రాళ్ళతో ఏర్పడుతుంది. మొక్కల వేళ్ళు ఈ పొరలోకి చొచ్చుకుని పోలేవు. దీంట్లో చాలా తక్కువ సేంద్రియ పదార్థాలు ఉంటాయి.

R - క్షితిజం :

ఇది క్రమక్షయం చెందని కఠిన శిలలతో ఏర్పడి ఉంటుంది. ఇది నేలలో అన్నింటికన్నా లోపలి పొర. ఈ పొరలన్నింటిని కలిపి 'నేల స్వరూపం' అంటారు.

మీకు తెలుసా?

నేల ఎలా ఏర్పడుతుంది? భూమి ఉపరితలం మీద ఉండే రాళ్ళు వేల సంవత్సరాల పాటు గాలికి, వేడికి, వర్షాలకు గురై క్రమక్షయం చెంది చిన్నచిన్న ముక్కలుగా ఏర్పడతాయి. ఇది కుళ్ళిపోయిన సేంద్రియ పదార్థాలతో కలిసి కొంత కాలానికి మట్టిగా మారుతుంది. ఇది ఒక సుదీర్ఘమైన ప్రక్రియ.

ఈ మధ్య కాలంలో వ్యవసాయదారులు నేల స్వభావాన్ని భూసార పరీక్షల ద్వారా తెలుసుకొని నేలకు తగిన పంటలు పండిస్తున్నారు. బహుళ అంతస్థుల భవనాలు, పెద్ద పెద్ద వంతెనలు, ఆనకట్టలు నిర్మించేటప్పుడు ఇంజనీర్లు నేల గట్టిదనాన్ని పరిశీలిస్తారు.

మా ఊరిలో నేలలు :

మన రాష్ట్రంలో వివిధ ప్రాంతాలలో వివిధ రకాలైన నేలలు ఉన్నాయి. చాలా సందర్భాలలో ఒక జిల్లాలో ఒకే విధమైన నేల ఉంటుంది. కొన్ని సందర్భాలలో ఒక జిల్లాలోనే వివిధ రకాల నేలలు కనిపిస్తాయి. మన రాష్ట్రంలో విద్యార్థులు చెప్పిన పరిశీలనలను గమనిద్దాం.

పటం - 7

నా పేరు మధు. మాది నల్గొండ జిల్లా మేళ్ళచెరువు మండలం దొండపాడు (మా ఊరిలో నల్లరేగడి నేలలు ఉన్నాయి. ఈ మట్టిని ఉపయోగించి బంతులు తయారుచేయవచ్చు. వలయం తయారుచేసినప్పుడు మాత్రం పగుళ్ళు ఏర్పడతాయి. కాబట్టి ఇది మృదువైన ఒండ్రుమట్టి నేల. వ్యవసాయదారులు పత్తి, మిరప పండిస్తారు. నేలను రెండు మూడు అడుగుల లోతు తవ్వితే సున్నపు రాయి (లైమ్‌స్టోన్) వస్తుంది. మా ఊరిలో వీటితో ప్రహరి గోడలు నిర్మిస్తారు. దీన్ని సిమెంట్ పరిశ్రమలలో కూడా ఉపయోగిస్తారు.

SCERT, TELANGANA

నా పేరు కాలేషా. నేను మహబూబ్‌నగర్ జిల్లా తలకొండపల్లి మండలం పడకల్‌లో నివసిస్తాను. మా ఊరిలో ఎర్రనేలలు ఉంటాయి. వీటిని ఉపయోగించి బంతిని తయారుచేయవచ్చు గాని, వలయాన్ని తయారు చేయలేము. ఎందుకంటే ఇసుక ఉంటుంది. వ్యవసాయదారులు వేరుశెనగ, ఆముదం పండిస్తారు. కొందరు పత్తి కూడ పండిస్తారు.మా వాళ్ళు దీనిని ఎర్ర మట్టి నేల అంటారు.

నా పేరు డేవిడ్. నేను కర్నూల్ జిల్లా సంజామల మండలం కానాలలో నివసిస్తాను. మా ఊరిలో మట్టిని ఉపయోగించి వలయం తయారుచేస్తేపగుళ్ళు వస్తాయి. ఈ నేలలో ఇసుక ఉంటుందని మా నాన్న చెప్పాడు. మేము జొన్నలు, శెనగలు పండిస్తాం. వరి కూడా పండుతుంది.

నా పేరు సుజాత. నేను కృష్ణా జిల్లా కానుమోలు మండలం దంటగుంట్ల గ్రామంలో నివసిస్తాను. మా ఊరిలో నల్లనేలలు ఉన్నాయి. దీన్ని ఉపయోగించి ఏ రకమైన బొమ్మలైనా తయారుచేయవచ్చు. ఎందుకంటే ఈ నేల జిగురుగా ఉంటుంది. ఈ నేలను నల్ల మట్టి నేల అంటారు. ఈ నేలలో నీరు ఎక్కువ కాలం నిలవ ఉంటుంది. రైతులు వరి, చెరకు, పత్తి పండిస్తారు. ఇలాంటి నేలలను నెల్లూరు జిల్లా ఇందుకూరుపేటలో కూడా చూశాను.

నా పేరు రమాదేవి. నేను ప్రకాశం జిల్లా వేటపాలెం మండలం రామాపురం గ్రామంలో నివసిస్తున్నాను. మా ఊరిలో ఇసుక నేలలు ఉంటాయి. ఈ మట్టితో బంతిని తయారుచేయలేము. కూరగాయలు, కనకాంబరం, మల్లె మొదలైన పంటలు మాత్రమే పండుతాయి. చాలా మంది రొయ్యలు, చేపలు పెంచుతారు. ఈ నేలలో వరి పండదు.

ఈ సమాచారం చదివారు కదా! మీ ఊరిలో ఉన్న నేల ఎలాంటిది? దానిలో ఏ ఏ పంటలు పండుతాయో రాయండి.

నా పేరు :

....

....

....

....

....

SCERT TELANGANA

నేలలు - పంటలు :

ఒక ప్రాంతంలో ఏ పంట పండుతుందనేది అనేక కారణాలమీద ఆధారపడి ఉంటుంది. వాటిలో ప్రధానమైనది నేల స్వభావం, దాని ధర్మాలు.

వరి ఆధారంగా చేసుకొని మనం నేలకు, పంటకు ఉండే సంబంధాన్ని అర్థం చేసుకుందాం. ఎక్కువ కాలం నీరు నిలవ ఉంచుకోగల నేలలలో వరి పండుతుంది. నీరు ఎక్కువగా నేల పొరల్లోకి చొచ్చుకుపోయే రకపు నేల వరిపంటకు అనుకూలంగా ఉంటుందా? ఆలోచించండి.

వ్యవసాయదారులు నేల స్వభావాన్ని బట్టి పంటలు వేస్తారు. బంకమట్టి నేలలకు నీటిని నిలవ ఉంచుకొనే శక్తి ఉంటుంది. అందువల్ల ఈ నేలలో చెరకు, వరి పండిస్తారు. ఎర్రమట్టి నేలలకు నీటిని నిలవ ఉంచుకొనే శక్తి తక్కువ. అందువల్ల ఇక్కడ నూనెగింజలు, పప్పుధాన్యాలు పండిస్తారు. తక్కువ నీటితో పండే వరి రకాలు కూడా పండిస్తారు.

కృత్యం-10 : నేలకు పంటకు సంబంధం

నేలకు, పంటకు ఏమైనా సంబంధం ఉంటుందా? పరిశీలిద్దాం. నలుగురయిదుగురు విద్యార్థులు జట్టుగా ఏర్పడండి. మీ పాఠశాల గ్రంథాలయంలో ఉన్న పుస్తకాలు, అట్లాస్ మొదలైనవి పరిశీలించండి. మన రాష్ట్రంలో ఏ ఏ నేలల్లో ఎలాంటి పంటలు పండుతున్నాయో సమాచారాన్ని సేకరించండి. పట్టికలో రాయండి.

క్ర.సం.	జిల్లా	నేల రకం	పండే పంటలు
1			
2			
3			
4			
5			

- మన రాష్ట్రంలో సాధారణంగా ఎలాంటి నేలలు కనిపిస్తున్నాయి?
- ఏ ఏ రకాల పంటలు పండుతున్నాయి?
- వరి ఎక్కువగా పండే జిల్లాలలో ఎలాంటి నేలలున్నాయి?

నేలసారంతోపాటు వర్షపాతం కూడా పంటలమీద ప్రభావం చూపిస్తుంది. రైతు తన పొలంలో పశువుల పేడను ఎందుకు నింపుతాడో తెలుసా? రైతులు ఎప్పుడు తన పొలం గురించి జాగ్రత్తలు తీసుకుంటారు.

నేల సంరక్షణ :

తీవ్రమైన గాలి వీచినప్పుడు దుమ్ము లేవడాన్ని మీరు చూసే ఉంటారు కదా! అలాగే వర్షాలు కురిసినప్పుడు

నేల పై పొరలలోని మట్టి వర్షపునీటితో పాటు కొట్టుకుపోవడాన్ని కూడా చూసే ఉంటారు. దీన్నే మనం నేల తరిగిపోవడం (క్రమక్షయం) అంటాం. ఇలా వర్షాల వల్ల గాలుల వల్ల నేల పై పొరలలో ఉండే సారవంతమైన మట్టి కొట్టుకుపోతూ ఉంటే కొంత కాలానికి నేలలు నిస్సారంగా మారిపోతాయి.

మీకు తెలుసా?

గాలులవల్లా, వర్షాలవల్లా, అడవులు నరికివేయడం వల్లా నేల పైపొరలలోని మట్టి కొట్టుకుపోతోంది. అందువల్ల నేలసారం తగ్గిపోయి పంట దిగుబడి కూడా తగ్గుతోంది. కొన్ని ప్రాంతాల్లో దీనివల్ల పంట పొలాలు బీడుభూములుగా మారిపోతున్నాయి.

పంటపొలాల చుట్టు ఎత్తుగా ఉండే చెట్లను పెంచుతారు. వ్యవసాయదారులు నేలను ఖాళీగా ఉంచకుండా గడ్డి లేదా ఇతర మొక్కలను పెంచుతారు. ఈ మొక్కల వేళ్ళు మట్టి కణాలను పట్టి ఉంచి వర్షానికి కొట్టుకుపోకుండా కాపాడతాయి. 'అడవి' పాఠంలో దీని గురించి మరికొంత నేర్చుకుందాం.

వ్యవసాయంలో నేల సారాన్ని కాపాడుకోవడం ఒక ముఖ్యమైన విషయం. వ్యవసాయదారులు ఒకే రకమైన పంటను ప్రతి సంవత్సరం తమ పొలాలలో పండించరు. ఎందుకో తెలుసా? ఒకే రకమైన పంట ప్రతిసంవత్సరం వేసినట్లయితే భూసారం తగ్గిపోతుంది.

కృత్యం-11 :

నలుగురయిదుగురు జట్టుగా ఏర్పడండి. మీ ఊరిలో ఒక సంవత్సర కాలంలో పండించే పంటల సమాచారాన్ని సేకరించండి. రైతులు తరచుగా పంట మార్పిడి ఎందుకు చేస్తుంటారు. పరిశీలించి మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

- మీ గ్రామంలో ఒక పంట తరువాత మరొకటిగా వేసే పంటలు ఏమిటి?
- ప్రతిసారీ పప్పుధాన్యాల పంటలను ఎందుకు పండిస్తారు?
- ఒకే పంటను పొలంలో నిరంతరాయంగా పండిస్తే ఏమౌతుంది.

సామాన్యంగా వ్యవసాయదారులు వరిపంట తరువాత పప్పుధాన్యాలను పండిస్తారు. ఈ విధంగా పంటమార్పిడి చేయడంవల్ల నేల సారవంతమై ఉత్పాదక శక్తిని కోల్పోకుండా ఉంటుంది. నేలసారాన్ని కాపాడుకోవడం వ్యవసాయంలో ఒక ముఖ్యమైన కార్యక్రమం.

కీలక పదాలు :

బంకమన్ను, ఇసుక నేల, హ్యూమస్, లోమ్‌నేల, నేలస్వరూపం, నేలసారం, నీరు నేలలో చొచ్చుకుపోవడంనీటిని నిలిపి ఉంచడం, నేల క్రమక్షయం, పంటమార్పిడి.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- రాతికణాలు, హ్యూమస్‌ల మిశ్రమమే నేల.
- **నేలలు** : బంకమట్టి నేల, లోమ్ నేల, ఇసుక నేల మొదలగునవి.
- మట్టికణాల గుండా నీరు చొచ్చుకుపోయే సామర్థ్యాన్ని పర్కోలేషన్ అంటారు. ఇది ఇసుక నేలలకు ఎక్కువగాను, బంకమట్టి నేలలకు తక్కువగాను ఉంటుంది.

- నీటిని నిలిపి ఉంచుకొనే సామర్థ్యం బంకమట్టి నేలలకు ఎక్కువ.
- బంకమట్టి, లోమ్ నేలలు వరి, గోధుమ, పత్తి పండించడానికి అనువైనవి.
- పత్తి లోమ్, నల్లనేలల్లో పండుతుంది.
- నేలకుండే వివిధ పొరల సమాచారాన్ని తెలియజేసే దాన్ని నేలస్వరూపం అంటారు.
- గాలి, నీరు మొదలైనవాటి ద్వారా నేల ఉపరితలం కొట్టుకుపోవడాన్ని క్రమక్షయం అంటారు.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం:

1. నేల ఒక ముఖ్యమైన వనరు అని ఎలా చెప్పగలవు?
2. ఏ రకపు నేలల్లో పత్తి విస్తారంగా పండుతుంది?
3. ఇసుకనేలకూ, బంకమట్టినేలకూ ఉండే పర్కోలేషన్ సామర్థ్యాన్ని పోల్చండి.

A1H5L7

4. నేల ఉపరితలపు పొరలు చాలా ఉపయోగకరమైనవి అంటారు. ఎందుకు?
5. మీ గ్రామంలో ఎలాంటి నేలలున్నాయి? వాటిలో ఎలాంటి పంటలు పండిస్తారు?
6. రవి వాళ్ళ ఇసుక నేల గలిగిన పొలంలో నీటిని నిలిపి ఉంచే సామర్థ్యాన్ని పెంచాలనుకున్నాడు. అతడు ఏం చేయాలో సూచించండి.
7. కుళ్ళిపోయిన వృక్షసంబంధ పదార్థాలు, జంతు విసర్జితాలు నేలకు ఏ విధంగా ఉపయోగపడతాయి?
8. గడ్డిమొక్కల వేళ్ళు మట్టికణాలను పట్టి ఉంచి .... కాపాడుతాయి.
9. కిందివాటిలో ఏది సరైనదో కారణంతో తెలపండి.
   - నేల ఇసుకనుండి ఏర్పడుతుంది.
   - పంట మార్పిడి నేలసారాన్ని కాపాడుతుంది.
   - బంకమట్టి నేల ఎక్కువ కాలంపాటు నీటిని నిలిపి ఉంచుకోలేదు.
   - భూమి ఉపరితలం రాళ్ళతో ఏర్పడి ఉంటుంది.
10. మీ పాఠశాల ఆవరణంలో మట్టిని సేకరించి వలయం తయారుచేయండి. మీ పరిశీలనలను రాయండి.
11. ఒక పరీక్ష నాళికలో కొంచెం మట్టిని తీసుకొని వేడిచేయండి. కింది విషయాలను పరిశీలించండి.
   - పరీక్షనాళికలో తేమ కనిపించిందా?
   - ఇది ఎక్కడి నుండి వచ్చింది?
12. మనుషులు ఎప్పుడూ మట్టిమీద ఆధారపడి జీవిస్తారు అని నజ్మల్ వాళ్ళ అమ్మమ్మ చెప్పింది. ఇది సరైనదేనా? నీవు ఎలా సమర్థిస్తావు?
13. ఒక గింజను నేలలో నాటితే అది మొలకెత్తి పెద్దదిగా పెరిగి భవిష్యత్తులో పెద్ద చెట్టు అవుతుంది. ఇది నేల గొప్పదనం అని శ్వేత చెప్పింది. నీవు శ్వేతలాగ నేల గొప్పదనాన్ని గురించి ఏమనుకుంటున్నావు?
14. నేలకూ, గింజకూ మధ్య ఒక సంభాషణ ఊహించి రాయండి. రోల్ ప్లేగా ప్రదర్శించండి.
15. భూసార పరిశోధన శాస్త్రవేత్తతో మాట్లాడే అవకాశం లభించినప్పుడు నీవు నేలను గురించి అతడిని ఏ ఏ ప్రశ్నలు అడుగుతావు?
16. ఈ అధ్యాయానికీ మొక్కలలో పోషణ అనే అధ్యాయానికీ ఏమైనా సంబంధం ఉందా? అది ఏమిటి?

మృత్తిక విజ్ఞానం :

భూమి ఉపరితలంపై ఉండే సహజ వనరు అయిన 'మృత్తిక' గూర్చిన అధ్యయనమే "మృత్తిక విజ్ఞానం". దీనిలో మృత్తిక ఏర్పడే విధానం, దాని వర్గీకరణ, మ్యాపింగ్ భౌతిక-రసాయన-జీవ సంబంధ లక్షణాలు మరియు నేల సారవంత సంబంధ లక్షణాలు ఉంటాయి.

మృత్తిక విజ్ఞానంనకు సమాన అర్థాలనిచ్చే 'పెడాలజీ' మరియు 'ఎడఫాలజీ' వంటి పదాలను ఉపయోగిస్తారు. మృత్తిక ఏర్పడే విధానం, రసాయన సంఘటనం, స్వరూపం మరియు వర్గీకరణ వంటి అంశాలను అధ్యయనాన్ని 'పెడాలజీ' అంటారు. మొక్కలపై మృత్తికా జీవరాశుల యొక్క ప్రభావాన్ని అధ్యయనంనే 'ఎడఫాలజీ' అంటారు. మృత్తిక విజ్ఞానం వివిధ శాస్త్రాలతో సంబంధాన్ని కలిగి ఉంటుంది. మృత్తిక విజ్ఞానం యొక్క పురోగతిలో వివిధ రంగాలకు సంబంధించి నిపుణులైన ఇంజనీర్లు, వ్యవసాయ శాస్త్రవేత్తలు, జీవశాస్త్రవేత్తలు సూక్ష్మ జీవశాస్త్రవేత్తలు, సిల్వికల్చరిస్టులు (కలపనిచ్చే వృక్షాల అధ్యయన శాస్త్రవేత్తలు), ఆర్కియాలజిస్టులు (పురాజీవ శాస్త్రవేత్తలు) దోహదపడుతున్నారు.

SCERT, TELANGANA

16 అడవి - మన జీవనం

C6M6W4

సుభాషిణి అదిలాబాద్‌లో ఉంటుంది. వాళ్ళ తాతయ్య ఉట్నూరు దగ్గర ఉన్న ఒక చిన్న పల్లెటూరిలో ఉంటున్నాడు.

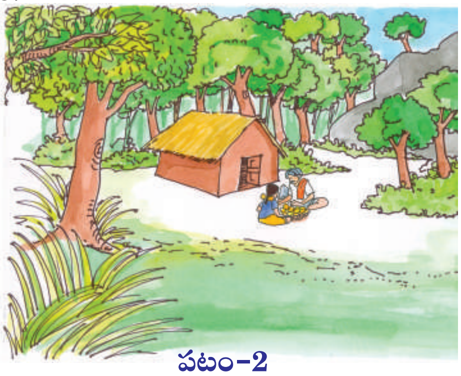
- తెలంగాణ పటంలో ఈ ప్రాంతాలను గుర్తించండి.

సుభాషిణి ప్రతి వేసవి సెలవులలోను తాతయ్య వాళ్ళ ఊరికి వెళుతుంది. అక్కడ వాళ్ళ తాతయ్యకు మామిడితోట ఉంది. అక్కడికి వెళ్ళినప్పుడల్లా చల్లటి గాలిలో తిరుగుతూ మామిడి పండ్లను తినేది. తాతయ్య వాళ్ళ ఊరికి వెళ్ళేదారిలో అందంగా, దట్టంగా ఉండే అడవులు ఆమెను బాగా ఆకర్షించేవి. తల్లిదండ్రులతో వెళ్ళేటప్పుడు ఆ ప్రదేశానికి రాగానే బండిని రోడ్డు పక్కన ఆపించి కొండలను, అడవులను చూసి ఆనందించేది. అక్కడ రకరకాల చెట్లు ఉన్నాయి. కొన్ని పెద్ద చెట్లు, కొన్ని చిన్న చెట్లు దగ్గర దగ్గరగా ఎత్తుగా, దట్టంగా పెరిగి ఉన్నాయి. కొన్ని తీగలు చెట్ల చివరల దాకా పెనవేసుకున్నట్టు పైకి ఎగబాకుతూ ఉన్నాయి.

పటం-1

తాతయ్య సుభాషిణిని తనతోపాటు అడవి మాదిరిగా కనబడే మామిడి తోటకి తీసుకువెళ్ళేవాడు. ఆ తోటలో పెద్దపెద్ద మామిడి చెట్లు ఉండేవి. వాటి కింద ఎన్నో రకాల చిన్నచిన్న మొక్కలు పెరిగేవి. అయితే అడవిలో మాదిరిగా కాకుండా ఇక్కడ అన్నీ ఒకేరకమైన చెట్లు వరసల్లో ఉంటాయి.

అక్కడ ఉన్నన్ని రోజులూ ప్రతి రోజూ ఉదయం అల్పాహారం తిన్న తరవాత అమ్మమ్మ తినుబండారాలను ఒక డబ్బాలో పెట్టి, ఒక సీసా నిండా చల్లటినీళ్ళు, ఫ్లాస్క్ నిండా కాఫీ నింపి ఇచ్చేది. అవి తీసుకుని అమ్మమ్మతో కలిసి తనకు ఎంతో ఇష్టమైన మామిడితోటకు వెళ్ళేది. రోజంతా అక్కడే గడపాలనుకునేది. ఎందుకంటే అక్కడ మంచి ఆహ్లాదకరమైన వాతావరణం ఉంటుంది. అక్కడ పక్షుల కిలకిలలు వింటూ, హడావిడిగా అటూ ఇటూ పరుగెత్తే ఉడతలను, ఏవో పనులు చేస్తూ ఉండే మనుషులను చూస్తూ గడిపేది. అమ్మమ్మ పెంచే మేకలు చిన్నచిన్న మొక్కలను తింటూ పరిగెత్తుతూంటే, కొన్ని కీటకాలు ఎగురుతూ కనిపించేవి. ఇలా ఎన్నో అందమైన దృశ్యాలు కనబడుతూ ఉండేవి (అమ్మమ్మ ప్రమాదకరంకాని కీటకనాశకాలు సరైన సమయంలో వాడుతూండేది. అందువల్ల తోటను పాడుచేసే కీటకాలు మాత్రమే చనిపోయేవి. మిగిలిన కీటకాలు హాయిగా తిరుగుతూండేవి). ఇది నిజంగా ఒక అద్భుతమైన ప్రదేశం.



పటం-2

సుభాషిణి 6వ తరగతిలో ఉన్నప్పుడు పరీక్షలలో ప్రశ్నపత్రంలో ఇచ్చిన "చెట్లు మనకు ఏం ఇస్తాయి?" అనే ప్రశ్న ఇంకా ఆమె మనసులో మెదులుతూనే ఉంది.

ఆమె ప్రశ్నకు సమాధానం రాసేటప్పుడు చెట్లు మనకు నీడనిస్తాయి, చల్లదనాన్ని ఇస్తాయి వంటి అంశాలు రాసింది. ఆమె రాసినవి సరైనవేనా?

తోటలోని చెట్ల నీడలో హాయిగా చల్లగా ఉంటుంది కదా!

- చెట్లు మనకు ఏం ఇస్తాయి? మీకు తెలిసిన విషయాల జాబితాను మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

తాతయ్య పెంచిన తోట ఎలా పెరిగింది?

తాతయ్యగారి తోటలో ఇన్ని మామిడి చెట్లు ఎలా పెరిగాయో! అని సుభాషిణి ఎప్పుడూ ఆశ్చర్య పోతుంటుంది.

"మీ ముత్తాత అడవి భూమిలో ఈ తోటను పెంచాడు. ఇందుకోసం అడవిలో కొంతభాగంలో చెట్లను నరికేసి నేలను చదును చేసి చిన్నచిన్న మామిడి మొక్కలను నాటాడు. అప్పుడు నాటిన మొక్కలే ఇప్పుడు నువ్వు చూస్తున్న చెట్లు" అని తాతయ్య చెప్పాడు.

"మరి అప్పుడు అక్కడ అడవి జంతువులు ఉండేవి కదా!" అని సుభాషిణి వెంటనే అడిగింది.

"నిజమే, ఉండేవి. వాటిని అడవినుంచి పంపేయడానికి మీ ముత్తాత, వాళ్ళ అన్నదమ్ములు, గ్రామస్థులు అందరూ కలిసి డప్పులను వాయిస్తూ రాత్రి పూట కాగడాలను వెలిగిస్తూ అడవి జంతువులను తరిమేసేవారు." అని తాతయ్య చెప్పాడు.

"అప్పుడు ఆ జంతువులు ఎక్కడికి వెళ్ళాయి? అవి ఇప్పుడు బతికి ఉన్నాయా? అప్పుడు అక్కడ ఉన్న చెట్లు ఏమైపోయాయి? తోటను కాని, పంటను కాని పెంచాల్సి వచ్చినప్పుడు మనం అడవులను నాశనం చేయాల్సిందేనా?" అంటూ ప్రశ్నల వర్షం కురిపించింది. వాటికి సమాధానాలు చెప్పడానికి తాతయ్య చాలా ఆలోచించాల్సి వచ్చింది.

అసలు మనకు అడవులు అవసరమా? అడవుల బదులు తోటను పెంచుకుంటే మనకు కావలసినన్ని పండ్లు తినవచ్చు. అడవి జంతువులు ఉండవు కాబట్టి మనం స్వేచ్ఛగా తిరగవచ్చు. దీన్ని మీరు అంగీకరిస్తారా?

అడవి అంటే ఏమిటి?

సుభాషిణి తన మనసులో కలిగిన అనేక సందేహాలకు సమాధానాలు తెలుసుకోవాలనుకుంది. తన స్నేహితులను, బంధువులను అడిగింది. వాళ్ళు రకరకాల సమాచారాలు పంపించారు. అవేమిటో చూద్దాం.

- పురాతన కాలంలో మన దేశంలో దండకారణ్యం, నైమిశారణ్యం, నల్లమల మొదలైన దట్టమైన పెద్దపెద్ద అడవులుండేవి. నాగరికత పెరుగుతున్న కొద్దీ, కాలం గడుస్తున్న కొద్దీ ఈ అడవులలో అధిక భాగం నశించిపోయింది.
- గడిచిన శతాబ్దకాలంలో అడవులను వేగంగా నరికేస్తూ వచ్చారు. పరిశ్రమల స్థాపనకు, పండ్లతోటల పెంపకానికి, కలపకోసం, పంటపొలాలకోసం, ఇతర అవసరాలకోసం అడవుల నరికివేత జరుగుతుంది.
- మన అవసరాలకు అడవులను నరికేయడంవల్ల సహజ ఆవాసాలకు తీవ్రమైన నష్టం జరుగుతుంది. అడవులలో జీవించే రకరకాల జంతుజాలం అదృశ్యమౌతుంది. ఇవి చనిపోవచ్చు లేదా ఆ ప్రదేశాన్ని వదిలి పారిపోవచ్చు.
- ప్రస్తుతం మన దేశ భౌగోళిక వైశాల్యంలో కేవలం

19.3% మాత్రమే అడవులు ఉన్నాయి (కొన్ని నివేదికల ప్రకారం దీని పరిమాణం ఇంకా తక్కువగా ఉంది).

- అడవులలో వృక్షాలు, గుల్మాలు, పొదలు మొదలైన రకాల మొక్కలతో పాటు ఎన్నో రకాల జీవులు కూడా ఎక్కువ వైశాల్యంలో విస్తరించి ఉంటాయి. ఇవి అడవులలోని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను, నీటిని, నేలలోని పోషకాలను ఉపయోగించుకుంటూ ఉంటాయి.
- అడవులు వాతావరణంలోని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను, ప్రమాదకరమైన ఇతర వాయువులను, పదార్థాలను శోషించి వాతావరణాన్ని పరిశుభ్రంగా ఉంచుతాయి. అందుకే అడవులను "భూమాత ఊపిరితిత్తులు" అంటారు.
- అడవులు పునరుద్ధరించదగిన సహజ వనరులు. ఇవి పర్యావరణ సమతుల్యతను కాపాడడంలో ప్రధాన పాత్ర పోషిస్తాయి.
- కలప, వంటచెరుకు, వెదురు, జిగురు, లక్క, పండ్లు, గింజలు, కుంకుడు కాయలు, పశువుల మేత, తేనె మొదలైనవన్నీ అడవులలో విస్తారంగా లభిస్తాయి.
- అడవులలో అనేక రకాల మందు మొక్కలు, వ్యవసాయం ద్వారా పండించే ఉత్పత్తులు లభిస్తాయి.
- ఒకవేళ అడవిలో మొక్కలకు ఏవైనా వ్యాధులు సోకితే అడవి మొత్తం పాడవదు.
- అడవులు క్రూరమృగాలకు ఆవాసంగా ఉంటాయి.
- అడవులు నేల క్రమక్షయాన్ని అదుపుచేస్తాయి.
- వర్షాలు కురవడానికి సహకరిస్తాయి.
- పరిసరాలను చల్లగా, ఆహ్లాదకరంగా ఉంచుతాయి.

సుభాషిణి తన మిత్రులు, బంధువులు అడవులను గురించి తెలియజేసిన అనేక విషయాలను చదివి సందిగ్ధంలో పడిపోయింది. అడవులు పర్యావరణ సమతౌల్యాన్ని కాపాడతాయనీ, అవి భూమాతకు ఊపిరితిత్తులవంటివి అని చెప్పిన అంశాలను అర్థం చేసుకోలేకపోయింది. అయితే అడవులను గురించి కొన్ని అభిప్రాయలను చెప్పగలిగింది. అవేమిటంటే...

అడవులలో రకరకాల చెట్లుంటాయి. అడవి అనేక జంతువులకు ఆవాసంగా ఉపయోగపడుతుంది. ఇది ప్రపంచాన్ని అందంగా అలంకరిస్తుంది. అడవి మంచి గాలితో ఉండే చల్లని ప్రదేశం. ఫ్యాక్టరీలు, భవనాలు నిర్మించడానికి వనాలు, పొలాలకోసం అడవులను నరికివేయగూడదు.

- పై పట్టికకు మీరైతే ఏమేమి జతపరుస్తారో రాయండి.
- అడవులను గురించి మీ అభిప్రాయమేమిటి?
- అడవులు భూమాతకు ఊపిరితిత్తులవంటివి అని మీరు ఎలా చెప్పగలరు?
- వనానికీ (తోట) అడవికీ గల తేడాలు ఏమిటి?
- ఎక్కువ వైశాల్యంలో పెంచిన యూకలిప్టస్ (నీలగిరి) చెట్లను అడవి అనవచ్చా?
- మీరు చర్చించిన అంశాల ఆధారంగా మీ నోటుపుస్తకంలో అడవి చిత్రాన్ని గీయండి.
- అన్ని రకాల అడవులలోనూ ఒకేరకమైన మొక్కలు, జంతువులుంటాయా? ఊహించండి.

అడవులు - వైవిధ్యం :

వివిధ ప్రాంతాలలో అడవులు విస్తరించి ఉన్నాయి. మన రాష్ట్రంలోని అడవులలో ప్రధానంగా ఏ ఏ రకాల వృక్షజాలం, జంతుజాలం ఉన్నాయో పరిశీలిద్దాం.

పట్టిక-1

అటవీ ప్రాంతం	జంతుజాలం	వృక్షజాలం
ఏటూరు నాగారం	పులులు,చింకారా, దుప్పి, నక్కలు ఎలుగుబంట్లు,	చింత, ఉసిరి, వేప, మద్ది, వెదురు, టేకు
భద్రాద్రి	పులులు, చిరుత,ఎలుగుబంట్లు, హైనా, అడవి పంది, జింకలు.	చింత, ఉసిరి, వేప, తంగేడు, టేకు,రోజ్‌వుడ్
మహబూబ్‌నగర్	పులులు, జింకలు, కొండముచ్చులు, పాములు, నక్కలు	రేగు, బాదాం, టేకు, తుమ్మ, ఉసిరి, తంగేడు, వెదురు, వేప.
ఆదిలాబాదు	ఏనుగులు, పులులు, కోతులు	చింత, ఉసిరి, వేప, తంగేడు, వెదురు, అడ్డాకు(తునికాకు), విప్ప.

మన రాష్ట్రంలోని అడవులలో టేకు, దేవదారు మొదలైన చెట్లు కూడా ఉంటాయి. ఇవి చాలా ఎత్తు పెరుగుతాయి. వేప, చింత, ఉసిరి, కుంకుడు, ఎర్రచందనం మొదలైన చెట్లు కొంత ఎత్తువరకే పెరుగుతాయి. గుగ్గిలం, తంగేడు, నల్లమద్ది, వెగిశ, వెదురు మొదలైన చెట్లు పొదలు పొదలుగా పెరుగుతాయి.

కృత్యం-1 : రకరకాల జంతువులను, మొక్కలను గురించి పరిశీలించడం

నలుగురైదుగురు విద్యార్థులు ఒక జట్టుగా ఏర్పడండి. మీ పాఠశాల గ్రంథాలయంలోని పుస్తకాలను పరిశీలించి, మీ ఉపాధ్యాయులతో చర్చించి మన రాష్ట్రంలోని అడవులలో ఉండే మొక్కలు, జంతువుల సమాచారాన్ని సేకరించండి. పట్టిక-1లోని అంశాలకు మరికొన్ని అంశాలను జతచేయండి.

కృత్యం-2 : అడవులను పోల్చుదాం

కింది పటాలను పరిశీలించండి. అడవులలో ఏమేమి తేడాలు గమనించారో నోట్స్‌లో రాయండి.

1. ఉష్ణమండలపు అడవులు
2. శీతలమండలపు అడవులు

పటం-3
ఉష్ణమండలపు అడవులు

పటం-4
శీతలమండలపు అడవులు

- మీరు 6వ తరగతిలో ఆవాసం అనే పాఠాన్ని చదివారు కదా! ఆ పాఠం ఆధారంగా అడవి ఒక మంచి ఆవాసం అని ఎలా చెప్పగలరు?
- అడవి, మనుషులకు కూడా మంచి ఆవాసమేనా?

మొక్కలు, జంతువులతోపాటు ప్రాచీనకాలం నుంచి అడవులు మనుషులకు కూడా ఆవాసాలుగా ఉపయోగపడుతున్నాయి. మన రాష్ట్రంలోని అనేక అటవి ప్రాంతాలలో ఈనాటికి మనుషులు నివసిస్తూనే ఉన్నారు. అడవులలో నీరు దొరికే ప్రదేశాలలో వీరు నివసిస్తుంటారు. వీరిని గురించి మరింత సమాచారాన్ని కింది పేరాలో చదవండి.

అడవులలో నివసించే ప్రజలు ఎలాంటి పరిస్థితులలోను అడవికి నష్టం కలిగించే పని చేయరు. గిరిజనులు వంటచెరుకు మొదలైన అవసరాల కోసం ఎండిపోయిన కలపను మాత్రమే ఉపయోగిస్తారు. పచ్చని చెట్లకు హాని చేయరు. వీళ్ళు ఆహారంకోసం ఉపయోగపడే కుందేళ్ళు, ఉడుములు మొదలైన చిన్నచిన్న జంతువులను వేటాడతారు. ఆహారంకోసం దుంపలను సేకరించేటప్పుడు కొంత భాగాన్ని మళ్ళీ మొక్కలుగా ఎదిగేందుకు వీలుగా నేలలోనే ఉంచుతారు. చిన్నచిన్న రోజువారీ అవసరాలను తీర్చుకుంటారు. అడవులలో ఆనందంగా జీవిస్తారు.

ఈ మధ్య కాలంలో వీళ్ళను బలవంతంగా ఇతర వృత్తులలోకి నెట్టడం జరుగుతూండడంవల్ల అడవికి దూరమవుతున్నారు. అడవులలోని పులులు మొదలైన క్రూరజంతువులను కాపాడే సమూహాలలో గిరిజనులు ప్రధానమైన వ్యక్తులుగా పనిచేస్తున్నారు. అడవులలో నివసించే ప్రజలను అడవులనుంచి దూరంచేస్తే వృక్షజాతులను, మందుమొక్కలను, క్రూరజంతువులను గురించి వీళ్ళకున్న అద్భుతమైన జ్ఞానాన్ని లేకుండా చేసినట్లే అవుతుంది.

- అడవులలో నివసించే వాళ్ళు ఎదుర్కొనే సమస్యలు ఏవి?
- అడవులలో నివసించే వాళ్ళను అక్కడినుంచి పంపేస్తే వాళ్ళు ఏ ఏ సమస్యలు ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది?

కృత్యం-3 : గిరిజనులను గురించి వ్యక్తిగత చరిత్రను (Case study) రూపొందిద్దాం.

అడవులలో నివసించే గిరిజనుల జీవన విధానానికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి. "చెంచు"ల గురించి దిగువ ఇచ్చిన సమాచారాన్ని ఉపయోగించుకోండి.

చెంచులు అడవులను శ్రద్ధగా కాపాడతారు.

ప్రకాశం, కర్నూలు జిల్లాల సరిహద్దుల్లో నల్లమల అడవులలో పాపినేనిపల్లి దగ్గర నాయుడుచెరువు తండ అనే ఒక చిన్న గిరిజన గ్రామం ఉంది. ఈ ఊరు దట్టమైన అడవులకూ, ఎత్తైన కొండలకూ మధ్యలో ఉంది. ఇక్కడ అడవులలో రకరకాల జంతువులు నివసిస్తూంటాయి. ఇక్కడ నివసించే గిరిజనులను "చెంచులు" అంటారు (రాష్ట్రంలోని ఇతర ప్రాంతాలలో కూడా చెంచులు నివసిస్తున్నారు). వీళ్ళు ప్రతి రోజూ కొండలూ, గుట్టలూ దాటుకుంటూ ఆహారాన్ని సేకరిస్తూ దాదాపు 30 కి.మీ. పైగా నడుస్తూ ఉంటారు. తమ గ్రామానికి చుట్టూ 15కి.మీ. పరిధిలో అడవులలో ఉండే వృక్ష, జంతుజాలాల గురించి వీళ్ళకు పూర్తి అవగాహన ఉంటుంది. వీళ్ళు అడవులనుంచి తేనె, చింతపండు, కుంకుడుకాయలు, వెదురు మొదలైనవి సేకరించి వారాంతపు సంతలో అమ్ముతారు. తమకు కావల్సిన బట్టలు, వస్తువులు కొనుక్కుంటారు. అడవులలో దొరికే మందుమొక్కల గురించి వీళ్ళకు బాగా తెలుసు.

SCERT, TELANGANA

అడవుల నరికివేత ప్రమాద ఘంటికలను మోగిస్తోంది:

కింది వార్తను చదవండి.

తమిళనాడు - ఆంధ్ర సరిహద్దుల్లో

ఏనుగుల బీభత్సం

దాడిలో ఇద్దరి మృతి ● ప్రాణభయంతో గ్రామస్థుల పరుగులు

ఏనుగుల దాడిలో మృతిచెందిన చిన్నారి దాసన్

కుప్పం, న్యూస్‌టుడే: ఆంధ్రా అడవుల నుంచి తమిళనాడు రాష్ట్రంలోకి ప్రవేశించిన ఏనుగులు నానా బీభత్సం సృష్టించాయి. శనివారం రాత్రి తమిళనాడు పరిధిలోని కృష్ణగిరి జిల్లా పచ్చూరు, బసవనకోయిల్ మీదుగా అడవుల్లోకి తరలివెళ్లిన గజరాజులు తెల్లవారేసరికి జనావాసాల్లోకి ప్రవేశించి వేపనపల్లి, పుదుకోట్టై ప్రాంతాల్లోని కురువపల్లి, గుట్టపల్లి గ్రామాల్లో సంచరించాయి. మొత్తం 24 ఏనుగులు గుంపులుగా విడిపోయి పంటపొలాలు నాశనం చేశాయి. పొలాల్లో పనిచేస్తున్న కూలీలపై దాడి చేయడంతో గుట్టపల్లి ప్రాంతానికి చెందిన కెంచప్పన్ (55), దాసన్ (4) మృతి చెందారు. దీంతో తోటి కూలీలు, ఇతరులు ప్రాణభయంతో పరుగులు తీశారు. గజరాజుల దాడులు తీవ్రం కాకుండా స్థానికులు అక్కడక్కడ మంటలు వేశారు. విషయం తెలుసుకున్న తమిళనాడు అటవీశాఖాధికారులు ఏనుగులను అడవుల్లోకి తరిమేందుకు తీవ్రంగా ప్రయత్నించారు. మృతులను అంబులెన్సు ద్వారా కృష్ణగిరి ప్రభుత్వాసుపత్రికి తరలించారు.

పటం-5

జట్లలో చర్చించండి. కారణాలు రాయండి. సాధారణంగా అటవీపరిసరాలలో ఉండే ప్రజలు డబ్బు సంపాదించడంకోసం చెట్లను నరికేసి కలపను అమ్ముతూ అడవులను నాశనం చేస్తూంటారు. విచక్షణారహితంగా అడవులను నరికేయడంవల్ల అటవీ వైశాల్యం తగ్గిపోతోంది. పరిశ్రమలను, రహదారులను, భవనాలను నిర్మించడానికి అడవులను నరికేస్తున్నారు. కొన్ని బహుళజాతి సంస్థలు విద్యుత్ కేంద్రాలను నిర్మించడంకోసం, ఖనిజ సంపదకోసం ప్రపంచ వ్యాప్తంగా అడవులను ధ్వంసం చేస్తున్నాయి. ఒక్కొక్కసారి అడవులలో పుట్టే మంటలు (దావానలం) వల్ల అడవులు నాశనమైపోతూంటాయి.

- అడవుల నరికివేత అడవులలో నివసించే జంతుజాలంమీద ఎలాంటి ప్రభావాన్ని చూపిస్తుంది?
- అడవులు నశించిపోవడానికి దోహదపడే ఇతర కారణాలేమిటో ఆలోచించండి. రాయండి.
- అడవుల సమీప గ్రామాలలోకి క్రూరజంతువులు వస్తూంటాయి. ఎందుకు?
- అడవులన్నింటినీ నరికేస్తే ఏమౌతుంది?
- అడవులకు బదులుగా మనకు పొలాలు, వనాలు ఉంటే సరిపోతుందా? ఎందుకు?
- మీ ప్రాంతంలోని సామాజిక అడవులలో రకరకాల చెట్లను పెంచుతారా? ఎందుకు?

కృత్యం-4 :

మీ గ్రామ పరిసరాలలో ఉండే రకరకాల చెట్లను పరిశీలించండి. వాటి పేర్లు రాయండి. వీటిలో ఏవి అడవులలో ఉంటాయో తెలుసుకోండి.

అటవీసంరక్షణ - ఒక అనుభవం :

అనంతగిరి అటవీప్రాంతంలో శృంగవరపు కోట దగ్గర కొండమల్లిపూడి అనేది ఒక చిన్న గ్రామం. ఇక్కడ నివసించే గిరిజనులను "కోయలు" అంటారు. వీళ్ళు వనసంరక్షణ సమితిని ఏర్పాటు చేసుకున్నారు. అనుమతిలేకుండా అడవిలోని చెట్లను నరికేసి పంటలు పండించుకోడం వంటి చర్యలు జరగకుండా అడవిని కాపాడడానికి వీళ్ళు కృషి చేస్తున్నారు. అటవీశాఖ అధికారులతో కలిసి అడవులను కాపాడుతున్నారు. వెదురు, కరక్కాయ, ఎర్రచందనం, నల్లమద్ది, చింత, ఉసిరి మొదలైన చెట్లను పెంచుతూ అడవుల పచ్చదనాన్ని పరిరక్షిస్తున్నారు. మొక్కలు పెంచే పరిసరాలలో ఏటవాలు ప్రాంతాల్లో కాంటూర్ కందకాలను నిర్మించి వర్షపునీటిని నిలవచేసి నేలలో తేమను కాపాడుతున్నారు. ఎవరూ చెట్లకు హానిచేయకుండా ఉండేలా చూడడంవల్ల తరిగిపోయిన అడవి తిరిగి మళ్ళీ ఏపుగా ఎదుగుతోంది.

పటం-6

ముందడుగు వేద్దాం :

అడవుల సంరక్షణకోసం చేసే ప్రతి చిన్న పనీ అడవులను కాపాడడంలో ఎంతగానో తోడ్పడుతుంది. మన పరిసరాలలో చెట్లను పెరగనివ్వడం కూడా ఒక రకంగా పర్యావరణంలో పచ్చదనాన్ని కాపాడడమే అవుతుంది. పచ్చని అడవులు మన మనుగడను సుఖమయం చేస్తాయి.

మీకు తెలుసా?

క్రీ.శ. 1730 సం॥లో అమృతాదేవి నాయకత్వంలో దాదాపు 350 మంది వైష్ణవులు వాళ్ళకు ఎంతో పవిత్రమైన ఖజారి వృక్షాలను నరికేస్తున్నపుడు వాటిని కాపాడుకోడానికి వాటిని కౌగిలించుకొని వారి జీవితాలను త్యాగంచేశారు. ఈ సంఘటన చరిత్రలో చిప్కో ఉద్యమానికి ప్రేరణగా నిలిచింది. తరవాతి కాలంలో సుందర్‌లాల్ బహుగుణ వంటి ఉద్యమకారులు చిప్కో ఉద్యమాన్ని మరింత ముందుకు తీసుకువెళ్తున్నారు.

ఈ కింది కథ చదవండి. మీ అభిప్రాయాన్ని నోటుపుస్తకంలో రాయండి.

చెట్లను కాపాడండి :

ఒక గ్రామంలో ఒక పాఠశాల ఉండేది. ఆ పాఠశాలకు ప్రహరీగోడ లేదు. పాఠశాల ప్రధానోపాధ్యాయుడు ప్రహరీగోడను నిర్మించడానికి పై అధికారులను సంప్రదించాడు. వాళ్ళు గోడ కట్టడానికి కొలతలు తీసుకోడానికి వచ్చారు. పాఠశాల ఆవరణంలో ఒక పెద్ద మామిడిచెట్టు ఉంది. ఈ చెట్టు సరిగ్గా గోడ కట్టడానికి నిర్ణయించిన హద్దులోకి వచ్చింది. పాఠశాల పక్కనే నివసిస్తున్న వ్యక్తి ఈ చెట్టు నాది, అని గొడవ చేశాడు. పాఠశాలలో చదువుకునే పిల్లలంతా ఎప్పుడూ ఆ చెట్టుకింద చేరి ఆడుకుంటూ, చదువుకుంటూ ఉంటారు. చాలా సంవత్సరాలుగా పిల్లలంతా చెట్టు నీడలోనే మధ్యాహ్న భోజనం చేస్తున్నారు.

మామిడి చెట్టును అతడు ఎవరికో అమ్మినట్లు పిల్లలకు తెలిసింది. కొనుక్కున్నవాళ్ళు ఆ చెట్టును కొట్టేస్తారనే సంగతి తెలిసి యజమాని దగ్గరకు వెళ్ళి చెట్టును అమ్మవద్దని బతిమాలారు. కాని అతడు ఒప్పుకోలేదు.

7వ తరగతి చదువుతున్న నీలిమ చెట్టును గురించి చాలా దిగులుపడింది. ఏదో ఒకటి చేసి చెట్టును కాపాడాలని రాత్రంతా ఆలోచించింది. చివరికి ఒక నిర్ణయానికి వచ్చింది. మరునటిరోజు తన ఉపాయాన్ని స్నేహితులందరికీ చెప్పింది. అందరూ కలిసి కొంత డబ్బు పోగు చేశారు. ఊరిలో ఇంటింటికీ వెళ్ళి ఇంకొంత డబ్బు సేకరించారు. యజమాని ఇంటికి వెళ్ళి డబ్బిచ్చి చెట్టును కొట్టవద్దని బతిమాలారు.

పిల్లలకు చెట్టుమీద ఉన్న ప్రేమను చూసి ఆయన చెట్టును కొట్టించనని మాట ఇచ్చాడు.

(ఇది బాల సాహిత్యంలో బహుమతి పొందిన కథ. దీన్ని రాసినది ఆర్. రమ్య, 7వ తరగతి, జడ్.పి.హెచ్.స్కూల్, నవలాకుతోటలు.)

మన రాష్ట్రంలో ప్రభుత్వ అధికారులతో పాటు అనేక స్వయంసహాయక సంఘాలు అడవుల సంరక్షణలో

తెలంగాణ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ 2021-22

కృషి చేస్తున్నాయి. ప్రభుత్వం గ్రామీణ ప్రాంతాలలోని బంజరు భూములలో ప్రజల సహకారంతో సామాజిక వనాలను అభివృద్ధి చేస్తోంది. వీటిని 'కార్తీక వనాలు' అంటారు.

కీలక పదాలు :

వనం, అడవుల పెంపకం, కలప, వంట చెరకు, నేల క్రమక్షయం, నీటికట్టలు (గట్లు), అడవులు నరికేయడం, గిరిజనులు, సామాజిక అడవులు.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- అడవులనుంచి మనకు రకరకాల పదార్థాలు లభిస్తాయి.
- మొక్కలకు, జంతువులకు అడవి ఒక మంచి ఆవాసం.
- మట్టి కొట్టుకుపోకుండా అడవులు కాపాడుతాయి.
- అడవులలో నివసించే ప్రజలు అటవీ ఉత్పత్తులపైన ఆధారపడతారు.
- సామాజిక అడవుల ద్వారా అడవులు తరిగిపోవడాన్ని నిరోధించవచ్చు.
- అడవులు భూమాతకు ఊపిరితిత్తులవంటివి.
- అడవులను నరికేయడం వలన వృక్ష, జంతుజాలాలకు మాత్రమే కాదు, మన మనుగడకు కూడా ప్రమాదం కలుగుతుంది.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. అడవి మనకు ఒక మంచి ఆవాసం అని ఎలా చెప్పగలవు?
2. మన రాష్ట్రంలో ఏ జిల్లాలో గరిష్ఠ అటవీ ప్రాంతం ఉంది? అట్లాస్‌లో పరిశీలించి రాయండి.
3. మనం అడవులమీద ఎలా ఆధారపడతాం?

W1B2W8

4. అడవులు భూమాతకు ఊపిరితిత్తులవంటివి అని ఎలా చెప్పగలవు?
5. మనం ప్రతిరోజు ఉపయోగించే అటవీ ఉత్పత్తుల పట్టిక రాయండి.
6. అడవులను నరికేయడాన్ని ఎలా నివారించవచ్చు?
7. ఈ కిందివాటిలో అటవీ ఉత్పత్తి కానిది ఏది?
   ఎ) కుంకుడు కాయ
   బి) అగ్గిపుల్ల
   సి) ప్లైవుడ్
   డి) కిరోసిన్
8. మీ గ్రామంలో నీవు సామాజిక అడవిని పెంచాలనుకుట్లయితే ఏ ఏ చెట్లను పెంచుతావు? ఎందుకు?
9. అటవీ ఉత్పత్తుల చిత్రాలను సేకరించి స్క్రాప్‌బుక్ తయారుచేయండి.
10 అడవులలో నివసించే గిరిజనుల జీవన విధానాన్ని గురించి రాయండి.
11. చెట్లసంరక్షణను గురించి ఏదైనా పాట, కథ, పద్యం సేకరించండి.
12. జంతుప్రదర్శనశాలలో కూడా జంతువులుంటాయి కదా! వీటికీ, అడవి జంతువులకూ తేడాలు రాయండి.
13. 'అడవి ఒక మంచి ఆవాసం' అని సుచరిత చెప్పింది. మీరు ఆమెను ఎలా సమర్థిస్తారు?
14. మనం అడవులమీద ఎందుకు ఆధారపడాలి?
15. కొన్ని అడవుల చిత్రాలను సేకరించండి. మన రాష్ట్రంలోని అడవుల గురించి మీ మిత్రులతో మాట్లాడి అడవులను కాపాడడానికి ఏం చేయాలో రాయండి.
16. మన రాష్ట్రంలో గల అడవుల గురించి ఒక నివేదిక రాయండి.
17. మీ పుట్టిన రోజు సందర్భంగా లేదా మీ ఇంట్లో జరిగే ముఖ్యమైన కార్యక్రమంనాడు ఒక మొక్కను నాటండి.

SCERT, TELANGANA

17 మనచుట్టూ జరిగే మార్పులు

P9S4T6

మనచుట్టూ రకరకాల మార్పులు జరుగుతున్నాయని ప్రతి మార్పు వెనకా కారణాలుంటాయని 6వ తరగతిలో తెలుసుకున్నాం. మన జీవితంలో జరిగే మార్పుల్లో కొన్ని నిదానంగానూ మరికొన్ని వేగంగానూ జరుగుతాయి. అట్లాగే కొన్ని మార్పులు శాశ్వతంగానూ మరికొన్ని తాత్కాలికంగానూ జరుగుతాయి. ప్రకృతిలో జరిగే మార్పుల్లో ఎక్కువ భాగం సహజంగా జరిగేవే. అయితే కొన్ని మార్పులు మాత్రం ఇతర జోక్యాలవల్ల, ప్రభావాలవల్లా జరుగుతాయి. ఈ పాఠంలో ఇంకొన్ని మార్పులను గురించి తెలుసుకుందాం.

నిర్ణీత కాలాల్లో పునరావృతమయ్యే మార్పులను గురించి ఇంతకుముందే తెలుసుకున్నాం.

ఉదా:- ప్రతి రోజూ దాదాపు ఒకే సమయంలో సూర్యోదయం, సూర్యాస్తమయం జరగడాన్ని గమనిస్తాం. అట్లాగే ఒక సంవత్సర కాలంలో కొన్ని నెలలో ఋతువులలో మార్పులు గమనిస్తాం.

- మీ నిత్యజీవితంలో మీరు గమనించిన ఇటువంటి మరికొన్ని మార్పులను చెప్పగలరా?
- నిత్యజీవితంలో మీరు పరిశీలించిన, నిర్ణీతకాలంలో పునరావృతమయ్యే మార్పులను పట్టిక రూపంలో రాయండి.

కృత్యం-1 : పునరావృతమయ్యే మార్పుల సమయాన్ని లెక్కిద్దాం.

పట్టిక-1లో ఇచ్చిన కొన్ని మార్పులను గమనించండి. ప్రతి మార్పునకూ అది పునరావృతమయ్యే సమయాన్ని సుమారుగా లెక్కించి రాయండి.

పట్టిక-1

క్ర.సం.	మార్పు పేరు	పట్టేకాలం
1	పగలు - రాత్రి	12 గం॥
2	ఆకులు రాలడం	1సం॥
3	ధృవనక్షత్రం ఉదయించడం	
4	ఋతువులలో మార్పు	
5	పొలాలు పచ్చగా మారడం	
6	నీడ పొడవుగా కనిపించడం	
7	పౌర్ణమి	

పై పట్టికను పరిశీలిస్తే దానిలో ఇచ్చిన మార్పులన్నీ సుమారుగా నిర్ణీత సమయాలలో పునరావృతమయ్యే మార్పులని చెప్పవచ్చు. అట్లాగే ఏవైనా సంఘటనలు నిర్ణీతకాల వ్యవధులలో జరుగుతూ ఉంటే వాటిని కూడా క్రమానుగతంగా పునరావృతమయ్యే సంఘటనలుగా చెప్పవచ్చు.

భౌతిక మార్పు :

నిత్యజీవితంలో ఎన్నో మార్పులను మనచుట్టూ గమనిస్తూ ఉంటాం కదా! ఉదా: మంచుగడ్డ కరగడం, నెయ్యి గడ్డకట్టడం, కొబ్బరినూనె చలికాలాల్లో గడ్డకట్టడం మొదలైనవాటిలో ఆయా పదార్థాల స్థితుల్లో మార్పు చూడవచ్చు. అట్లాగే బెలూన్‌ను, సైకిల్ ట్యూబ్‌ను గాలితో నింపడంవంటి ప్రక్రియల్లో ఆకారంలో మార్పు గమనించవచ్చు. కర్రముక్కను కాల్చినప్పుడు ఇనుము తుప్పు పట్టినప్పుడు కొత్తపదార్థం ఏర్పడడాన్ని గమనిస్తాం. ఈ మార్పులన్నీ ఒకే విధమైనవేనా!

SCERT, TELANGANA

కృత్యం-2 : **మార్పును గుర్తిద్దాం**

కింది పట్టికలో కొన్ని మార్పులున్నాయి. ఏ సందర్భంలో ఏ మార్పు జరుగుతుందో గుర్తించి సంబంధిత వరసలో (✓) గుర్తుతో సూచించండి.

పట్టిక-2

క్ర. సం.	మార్పు పేరు	స్థితి	రంగు	ఆకారం	పరిమాణం	కొత్తపదార్థం ఏర్పడడం
1	రంగు కొవ్వొత్తి వేడిచేసినప్పుడు					
2	మంచుగడ్డ వేడిచేసినప్పుడు					
3	నీటిని వేడిచేసినప్పుడు					
4	బంగారు ఆభరణాలను కరిగించినప్పుడు					
5	వార్తాపత్రికలు కాల్చినప్పుడు					
6	బెలూన్‌లో గాలి ఊదినప్పుడు					
7	కర్రముక్క కాల్చినప్పుడు					
8	టపాకాయలు కాల్చినప్పుడు					
9	బట్టలు ఉతికి ఆరేసినప్పుడు					
10	కొబ్బరి ఎండబెట్టినప్పుడు					
11	పాలు పెరుగుగా మారినప్పుడు					
12	వంకాయ/ఆపిల్‌లను ముక్కలుగా కోసినప్పుడు					
13	పాన్ నమిలినప్పుడు					
14	గుడ్డు ఉడకబెట్టినప్పుడు					

పై వాటిలో ఏ సందర్భంలో స్థితి / రంగు / పరిమాణం / ఆకారాలు మారాయో గుర్తించండి. అట్లాగే ఏ సందర్భంలో కొత్త పదార్థం ఏర్పడిందో చెప్పండి.

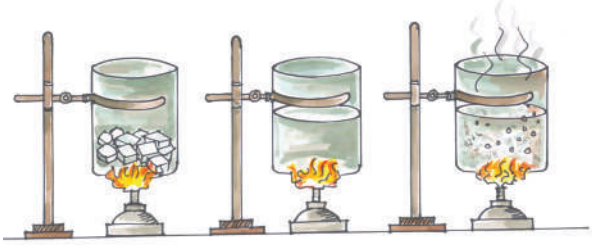
పై కృత్యంలో వార్తాపత్రికను కాల్చినప్పుడు, టపాకాయలు కాల్చినప్పుడు, పాలు పెరుగుగా మారినప్పుడు, గుడ్డును ఉడక బెట్టినప్పుడు మొదలైన వాటిలో కొత్త పదార్థం ఏర్పడింది. కాని ఇతర మార్పులలో స్థితి, రంగు, పరిమాణం, ఆకారాలలో మాత్రమే మార్పు జరిగింది. పదార్థం యథాతథంగా ఉంది. కొత్త పదార్థం ఏర్పడలేదు.

ఇప్పుడు ఈ మార్పును పరిశీలిద్దాం :

SCERT, TELANGANA

కృత్యం-3 : మంచుగడ్డలో మార్పులు పరిశీలిద్దాం

పటంలో చూపినట్లు కొద్దిగా మంచుముక్కలను తీసుకొని వేడిచేయండి.



పటం-1

ఏం జరుగుతుందో గమనించండి. క్రమంగా మంచుగడ్డ నీరుగా మారటం గమనించవచ్చు. ఇంకా ఎక్కువగా వేడిచేస్తే ఆవిరిగా మారుతుంది. దీనికి భిన్నంగా ఉష్ణోగ్రతను తగ్గిస్తూపోతే ఆవిరి తిరిగి నీరుగానూ, నీరు మంచుగడ్డగానూ మారతాయి.

- ఈ ప్రయోగంలో మీరు ఏ ఏ మార్పులను గమనించారు? స్థితిలో మార్పు వచ్చిందా?
- ఆకారంలో కానీ పరిమాణంలో కానీ మార్పు వచ్చిందా? ఏదైనా కొత్త పదార్థం ఏర్పడిందా?

ఇదే విధంగా మైనాన్ని తీసుకొని ప్రయోగం చేసి పరిశీలించండి.

పై ప్రయోగంలో మంచుగడ్డ నీరుగాను, నీరు నీటి ఆవిరిగాను మారడం గమనించాం. కాని పదార్థం మాత్రం నీరుగానే ఉంది. కొత్త పదార్థాలు ఏర్పడని మార్పులను 'భౌతిక మార్పులు' అంటాం.

పదార్థాల ఆకారంలో, పరిమాణంలో, రంగులో లేదా స్థితిలో మార్పు వస్తే దాన్ని 'భౌతిక మార్పు' అనవచ్చు.

సాధారణంగా భౌతిక మార్పు జరిగినప్పుడు కొత్త పదార్థాలు ఏర్పడవు.

ఇదే విధంగా మీరు పరిశీలించిన మరికొన్ని భౌతిక మార్పులను పట్టికగా రాయండి.

రసాయన మార్పులు :

కృత్యం-4 : కొన్ని పదార్థాలను కాల్చినప్పుడు ఎటువంటి మార్పులు వస్తాయో పరిశీలించండి.

ఒక కర్రముక్క, కాగితం ముక్క, కొద్దిగా పత్తి తీసుకోండి. మూడింటినీ విడివిడిగా కాల్చండి. ఏం జరుగుతుందో పరిశీలించండి.

పటం-2

మీ పరిశీలనలను కింది పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-3

పదార్థం పేరు	కాలిన తరవాత మార్పులు		
కర్రముక్క			
కాగితపుముక్క			
పత్తి			

మీరు ఏ మార్పులను గమనించారు?

- రంగులో ఏమైనా మార్పులు గమనించారా?
- పదార్థ స్థితిలో ఏదైనా మార్పు ఉందా?
- కొత్తపదార్థం ఏదైనా ఏర్పడడం గమనించారా?

పదార్థాన్ని కాల్చకముందు, కాల్చిన తరవాత అది ఒకే విధంగా ఉందా?

పై కృత్యంలో కర్రముక్కను, కాగితాన్ని, పత్తిని కాల్చినప్పుడు కొత్తపదార్థం ఏర్పడింది. ఏర్పడిన పదార్థం బూడిదగా, నలుపు రంగులో ఉంది. కాల్చకముందున్న పదార్థానికి భిన్నమైనదిగా ఉంది.

ఆకారంలోనూ, పరిమాణంలోనూ మార్పు వచ్చింది. కొత్తపదార్థాలను ఏర్పరిచే ఇటువంటి మార్పులను రసాయన మార్పులు అంటాం.

- ఇటువంటి మార్పులను మీరెప్పుడైనా గమనించారా?
- కొత్త పదార్థాలు ఏర్పరిచే కొన్ని మార్పులను రాయగలరా?

ఇనుము తుప్పుపట్టడం :

పటం–3

ఎక్కువ కాలం ఆరుబయట ఉన్న ఇనప సీలలను, గేట్లను, కుర్చీలను, రేకులను మీరెప్పుడైనా గమనించారా?

ఏం గమనించారు?

ఇనప వస్తువుల మీద గోధుమ రంగులో ఒక పొర ఏర్పడడాన్ని గమనించి ఉంటారు. ఆ పొరను తుప్పు అంటాం. అట్లా పొర ఏర్పడే క్రమాన్ని తుప్పుపట్టడం అంటారు.

మీ వంటింట్లోని పెనాన్ని పరిశీలించండి. కొంత కాలంపాటు దాన్ని ఉపయోగించకుండా ఉంటే దానిమీద గోధుమ రంగులో ఒక పొర ఏర్పడుతుంది కదా! ఇది తుప్పు. ఇదేవిధంగా ఇనుముతో తయారుచేసిన ఇతర వస్తువులను, తలుపులు, డ్రైనేజ్ మూతలు, పార్కులలోని కుర్చీలు మొదలైన వాటిని గాలి తగిలే విధంగా ఉంచితే ఏం జరుగుతుందో పరిశీలించండి.

వీటిమీద తుప్పును గుర్తించగలరా?

ఇనప వస్తువులను ఎక్కువకాలం గాలిలో ఉంచినప్పుడు ఎందువల్ల తుప్పు పడతాయి?

ఇనుమును ఎక్కువ కాలం గాలి తగిలేలా ఉంచినప్పుడు గాలిలోని నీటి ఆవిరితో ఆక్సీజన్ చర్య జరిపి ఫెర్రస్ ఆక్సైడ్ రూపంలో కొత్త పదార్థం ఏర్పడుతుంది. ఈ ప్రక్రియను తుప్పు పట్టడం అంటారు.

ఇనుము+ఆక్సీజన్ (గాలి నుంచి)+నీరు → తుప్పు(ఫెర్రస్ ఆక్సైడ్)

అదే విధంగా రాగిపాత్రలను గాలి తగిలే విధంగా ఉంచితే రాగిపాత్రలమీద ఆకుపచ్చని పొర ఏర్పడడం గుర్తించవచ్చు. గాలిలోని ఆక్సిజన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌లు రాగితో చర్య జరపటంవల్ల ఇటువంటి ఆకుపచ్చ పొర ఏర్పడుతుంది. ఇది మరో విధంగా రాగికి ఇంకా ఎక్కువ తుప్పుపట్టకుండా ఉపయోగపడుతుంది. ఇదికూడా తుప్పుపట్టడం లాంటిదే.

పైన చర్చించిన అన్ని సందర్భాలలో లోహాలు ఆక్సైడ్‌లుగా మారి కొత్త పదార్థం ఏర్పడడం జరుగుతున్నది. కాబట్టి తుప్పు ఒక రసాయన చర్య, తుప్పు పట్టే ప్రక్రియ వేగం గాలిలోని తేమమీద ఆధారపడి ఉంటుంది. అందుకే గాలిలో తేమ ఎంత ఎక్కువగా ఉంటే ఇనప వస్తువులు అంత తొందరగా తుప్పు పడతాయి.

ప్రతి ఇంటిలోనూ ఇనప వస్తువులు తుప్పు పట్టడం అనేది సాధారణంగా ఎదురయ్యే సమస్య. కొన్ని సందర్భాలలో అందమైన వస్తువులు కూడా తుప్పు పట్టడంవల్ల వికృతంగా మారే అవకాశం ఉంది. కింద పేర్కొన్న పద్ధతుల ద్వారా ఇనప వస్తువులు తుప్పు పట్టడాన్ని నిరోధించవచ్చు.

SCERT, TELANGANA

1. ఇనప వస్తువులకు నేరుగా నీరు, గాలిలోని ఆక్సిజన్ వంటివి తగలకుండా చూడాలి.
2. ఇనప వస్తువులకు రంగుతోగానీ, గ్రీజుతోగానీ పూత పూయాలి.

ఈ పద్ధతులే కాకుండా ఇనప వస్తువులు తుప్పు పట్టకుండా ఇంకా ఏవైనా పద్ధతులున్నాయా? ఆలోచించండి.

బంగారు ఆభరణాలను కొంతకాలంపాటు గాలి తగిలే విధంగా ఉంచినా కూడా వాటి రంగులో ఎలాంటి మార్పు రాదు. ఎక్కువ కాలం గాలి తగిలినా కూడా బంగారు వస్తువులకు ఎటువంటి తుప్పు పట్టదు. అందువల్లనే వాటిని ఆభరణాలుగా వినియోగించడం జరుగుతోంది. అయితే వెండి వస్తువులు మాత్రం నల్లగా మారడాన్ని మీరు గమనించే ఉంటారు.

గాలి తగలడంవల్ల తుప్పుపట్టే లోహం, తుప్పు పట్టని లోహాల జాబితా రాయండి.

గాల్వనైజేషన్ :

సైకిల్, మోటర్ సైకిళ్ళ హ్యాండిల్స్‌ను, రిమ్ములను, సినిమాహాళ్ళలో, పెద్దపెద్ద షాపింగ్ మాల్స్‌లో తెల్లని పూత పూసిన ఇనప రెయిలింగులను మీరు చూసి ఉంటారు.

ఇటువంటి వస్తువులు తుప్పుపడతాయా? ఎందువల్ల ?

పైన చెప్పిన వస్తువులన్నీ ఇనుముతో చేసినవేనా?

ఒక వస్తువు ఇనుముతో తయారుచేశారో లేదో ఎలా చెప్పగలం?

మీరు 'అయస్కాంతాలతో ఆటలు' అనే పాఠంలో అయస్కాంతాలను గురించి తెలుసుకున్నారు. అందులో ఇనప వస్తువులను గుర్తించడానికి అయస్కాంతాలు ఉపయోగపడతాయని నేర్చుకున్నారు కదా! మీ సైకిల్ హ్యాండిల్ ఇనుముతో చేసిందో కాదో గుర్తించే ప్రయత్నం చేయండి. పైన చెప్పిన వస్తువులన్నీ ఇనుముతో తయారుచేసినవేనని తెలుస్తుంది.

ఇనుముతో తయారుచేసిన వస్తువులు కొన్ని గాలి, నీరు తగిలినప్పటికీ తుప్పుపట్టకుండా ఉంటాయి. గాలిలోని ఆక్సిజన్ లేదా నీరు తగిలినప్పటికీ ఇనుప వస్తువులు తుప్పుపట్టకుండా నిరోధించడానికి క్రోమియం లేదా జింక్ వంటి లోహాల పూత పూస్తారు.

ఇనుము మీద జింక్ లేదా క్రోమియం పూత పూసే ప్రక్రియను గాల్వనైజేషన్ అంటారు. సాధారణంగా ఈ ప్రక్రియలో పూతపూయడానికి జింక్‌ను వాడతారు.

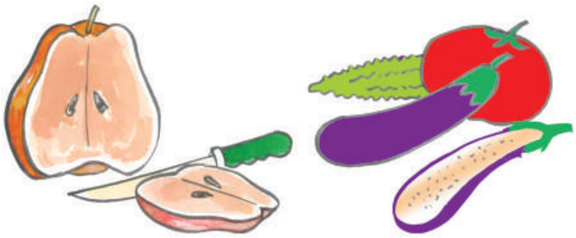
మీ ఇండ్లలో నీటిపైపులు తుప్పు పట్టకుండా ఉండడానికి ఏం చేస్తారో గమనించారా? వాటిమీద ఏదైనా పూత పూసి ఉందా? జాగ్రత్తగా పరిశీలిస్తే పైపులు తుప్పు పట్టకుండా లోహపు పూత పూసినట్లు గమనించవచ్చు. గాల్వనైజ్ చేసిన పైపులు ఎక్కువ కాలం తుప్పుపట్టకుండా ఉంటాయి.

ఒక లోహంమీద జింక్ లోహపు పూత పూసే ప్రక్రియను 'గాల్వనైజేషన్' అంటారు.

కృత్యం-5 :

పండ్లను, కాయలను ముక్కలుగా కోసినప్పుడు పైన రంగు పొర ఏర్పడడాన్ని పరిశీలించండి.

ఆపిల్, వంకాయ, ఆలుగడ్డ, టమాటా, దోసకాయ, అరటిపండు ముక్కలుగా కోసి విడివిడిగా ప్లేట్లలో పెట్టండి. కొంతసేపు గాలి తగిలే విధంగా ఉంచండి.



పటం-4

మీరు ఏ మార్పులు గమనించారు?

మీ పరిశీలనలను కింది పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-4

పండ్లు / కాయలు	గోధుమ రంగులోకి మారినవా? లేదా?	
	అవును	కాదు
ఆపిల్		
వంకాయ		
ఆలుగడ్డ		
టమాటా		
దోసకాయ		
అరటిపండు		

ఏ పండ్లు లేదా కాయల రంగులలో మార్పు గమనించారు?

- ఇటువంటి మార్పు ఎందువల్ల కలిగింది?
- ఇటువంటి మార్పు ఏర్పడకుండా నిరోధించవచ్చా?

కొన్ని పండ్లు, కాయలు కోసినప్పుడు అవి గాలిలోని ఆక్సిజన్‌తో చర్య జరిపి కోసిన భాగంపైన గోధుమ రంగు పూత ఏర్పడుతుంది.

పండ్లు, కాయలపై ఏర్పడే గోధుమ రంగును నిరోధించడం ఎలా?

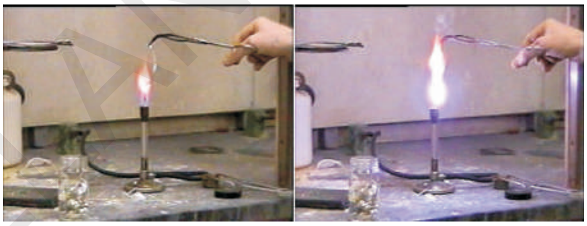
వంటగదిలో మీ అమ్మ వంకాయలను కోసినప్పుడు ఉప్పు నీటిలో వేయడం గమనించారా?

పటం-5

ఎందుకు వాటిని ఉప్పునీటిలో వేస్తుంది?

వంకాయలను కోసినప్పుడు అవి రంగు మారకుండా ఉప్పునీరు నిరోధిస్తుంది. అదేవిధంగా వెనిగర్ లేదా నిమ్మరసం లాంటి ఆమ్లాలను ఆ నీటిలో కలిపితే రంగు మారకుండా నిరోధించవచ్చు. నిమ్మరసాన్ని కోసిన ముక్కల పైభాగంలో పూసినట్లయితే ముక్కలు రంగు మారకుండా ఉంటాయి. నిమ్మరసం పూత ముక్కల పైభాగంమీద చర్య జరగకుండా నిరోధిస్తుంది. ఆస్కార్బిక్ (విటమిన్-సి) ఆమ్లం కూడా ముక్కల రంగు మారకుండా ఉంచడానికి ఉపయోగిస్తారు.

కృత్యం-6 : మెగ్నీషియం రిబ్బన్‌లో మార్పులు పరిశీలించండి.



పటం-6

మెగ్నీషియం రిబ్బన్ తీసుకొని కొవ్వొత్తితో వేడిచేస్తే మిరుమిట్లుగొలిపే తెల్లని మెరుపు కాంతితో పాటు బూడిద ఏర్పడుతుంది.

ఏర్పడిన బూడిద, మెగ్నీషియం రిబ్బన్ రెండూ ఒకటేనా?

మెగ్నీషియం రిబ్బన్‌లోనూ, బూడిదలోనూ ఉండే అంశాలు ఒకటేనా?

మెగ్నీషియం రిబ్బన్‌ను ఆక్సిజన్ సమక్షంలో వేడిచేసినప్పుడు మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్ బూడిద రూపంలో ఏర్పడింది. ఇది ఒక కొత్త పదార్థం. అదే విధంగా మెగ్నీషియం రిబ్బన్‌లోని మూలకాలు కూడా మార్పుచెందాయి.

మెగ్నీషియం + ఆక్సిజన్ - (గాలిలోనుండి) → మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్

SCERT TELANGANA

మెగ్నీషియం రిబ్బన్‌ను కాల్చిన తర్వాత ఏర్పడిన బూడిదను సేకరించి కొద్దిగా నీటిలో కలపండి. మరొక కొత్త పదార్థం ఏర్పడింది కదా!

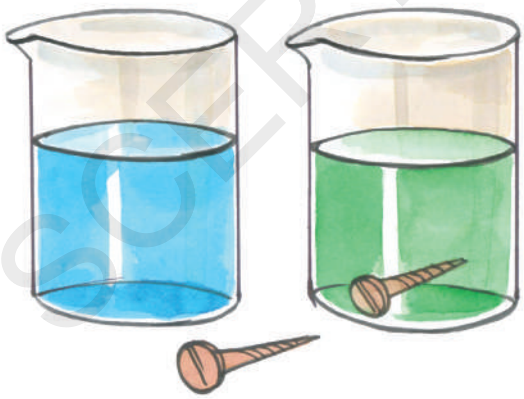
మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్ + నీరు → మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్

మీరేం గమనించారు?

పదార్థాల స్థితిలో ఏదైనా మార్పును పరిశీలించారా? ఏర్పడిన మిశ్రమం ఆమ్లమా, క్షారమా? ఆమ్లాలు, క్షారాలను గురించి ఇప్పటికే నేర్చుకున్నారు. కాబట్టి మిశ్రమాన్ని ఎరుపు, నీలి లిట్మస్ కాగితంతో పరీక్షించి అది ఆమ్లమా, క్షారమా గుర్తించండి.

కృత్యం-7 : కొన్ని రసాయన మార్పులను పరిశీలించండి.

గాజు బీకరులో సగంవరకు నీరు తీసుకొని అందులో ఒక స్పూన్ కాపర్ సల్ఫేట్ కలపండి. ఈ ద్రావణానికి కొద్దిగా సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం కలపండి. ద్రావణం రంగులో మార్పు జరిగిందేమో పరిశీలించండి. ద్రావణంనుంచి కొద్ది ద్రావణాన్ని మరొక బీకరులో తీసుకోండి. మొదటి బీకరులో ఒక ఇనప మేకు (మొలను) వేసి కదిలించకుండా కొద్దిసేపు ఉంచండి. 30 నిమిషాల తర్వాత రెండు బీకరులలోని ద్రావణాలను పరిశీలించండి.



పటం-7

ఇప్పుడు బీకరునుంచి ఇనప మేకును బయటికి తీసి పరిశీలించండి.

1. ఇనప మేకు (మొలను) ఉంచిన బీకరులోని ద్రావణంలో ఏమైనా మార్పు జరిగిందా?
2. ఇనప మేకులో ఏమైనా మార్పు జరిగిందా?

నీలిరంగు ద్రావణం ఆకుపచ్చ ద్రావణంగా మారినట్లు, ఇనప మేకుపై గోధుమ రంగు పొర ఏర్పడినట్లు గమనించవచ్చు.

ఈ మార్పులు ఎందుకు జరిగాయి?

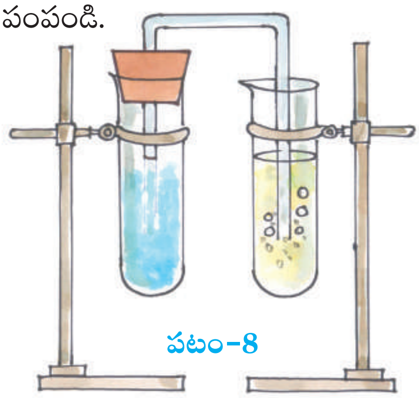
ద్రావణంలో రంగు మార్పునకు కారణం ఐరన్ సల్ఫేట్ ఏర్పడడం. ఇది కొత్త పదార్థం. ఇనపమేకులమీద ఏర్పడిన పొర కాపర్, ఇది మరో కొత్త పదార్థం.

కాపర్ సల్ఫేట్ (నీలి) + ఇనుము → ఐరన్ సల్ఫేట్ (ఆకు పచ్చ) + కాపర్ (గోధుమరంగు)

కృత్యం-8 : వంటసోడా, వెనిగర్‌ల మధ్యచర్యను పరిశీలిద్దాం.

పటం-8లో చూపినట్లుగా పరికరాలను సిద్ధంచేసుకోండి.

పరీక్షనాళికలో ఒక స్పూన్ వెనిగర్ (ఎసిటిక్ ఆసిడ్) తీసుకొని దానికి కొద్దిగా వంటసోడా (సోడియం హైడ్రోజన్ కార్బొనేట్) కలపండి. ఒక వేళ వెనిగర్ అందుబాటులో లేకపోతే నిమ్మరసం కలపండి. పరీక్ష నాళికలో 'బుస్‌బుస్' మనే శబ్దంతో బుడగలు పైకి రావడం గమనించవచ్చు. ఈ వాయువులను అప్పుడే తయారుచేసిన సున్నపునీరు (కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్) మీదికి పంపండి.



పటం-8

SCERT, TELANGANA

ఇక్కడ ఏం మార్పు జరిగిందో పరిశీలించండి.

సున్నపు నీటిలోకి వాయువు రాగానే తెల్లగా మారడాన్ని గమనించారు కదా! పరీక్ష నాళికలోకి పంపిన వాయువు కార్బన్‌డైఆక్సైడ్.

వెనిగర్ + వంటసోడా → కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ + ఇతర పదార్థాలు

కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ + సున్నపునీరు → కాల్షియం కార్బోనేట్ + నీరు

ఈ రెండు చర్యలలో కార్బన్‌డైఆక్సైడ్, కాల్షియం కార్బొనేట్ అనే కొత్త పదార్థాలు ఏర్పడ్డాయి. అందువల్ల దీన్ని 'రసాయనిక మార్పు' అనవచ్చు.

ఒక పదార్థంలో ఉండే అంశాలలో మార్పు జరిగితే దాన్ని 'రసాయనిక మార్పు' అంటాం.

కృత్యం-9 : కర్పూరం వెలిగిద్దాం.

మీరెప్పుడైనా "హారతి" ఇవ్వడం చూశారా?

'హారతి'లో వాడే పదార్థం ఏమై ఉంటుందో తెలుసా?

అది 'కర్పూరం'. దాన్ని మండిస్తే జ్వాల (హారతి) వస్తుంది. కర్పూరాన్ని మండించినప్పుడు ఏం జరుగుతుందో పరిశీలించండి.

కర్పూరం మండించినప్పుడు నేరుగా వాయుస్థితిలోకి మారుతుంది. ఇది కూడా ఒక రసాయన మార్పుగానే చెప్పవచ్చు.

చిన్న పళ్ళెంలోకి కొద్దిగా కర్పూరం తీసుకుని గాలి తగిలే విధంగా ఉంచండి. కొంత సేపటి తర్వాత కుప్పెలో ఏం జరిగిందో గమనించండి. కుప్పెలోని కర్పూరం పరిమాణం కొంత తగ్గినట్టు, కర్పూరం వాసన ఆ ప్రాంతమంతా వ్యాపించడం గమనించవచ్చు. ఎందుకంటే కర్పూరం ఆవిరిగా మారడంవల్ల ఇలా జరుగుతుంది.

కర్పూరానికి ఉండే ఘాటైన వాసనను కీటకాలను నిరోధించడానికి ఉపయోగిస్తారు. కొన్ని రకాల మందులు తయారుచేయడానికి కూడా కర్పూరం ఉపయోగపడుతుంది.

పైన చర్చించిన కృత్యాల ద్వారా రసాయన మార్పు జరిగినప్పుడు పదార్థాల ఘటకాలలో మార్పు జరిగి నూతన పదార్థాలు ఏర్పడతాయని చెప్పవచ్చు.

వాటితోపాటు కొన్ని సందర్భాలలో కింద పేర్కొన్నవి కూడా జరగవచ్చు.

1. ఉష్ణం లేదా కాంతి వెలువడవచ్చు. లేదా గ్రహించబడవచ్చు.
2. పెద్ద శబ్దం పుట్టవచ్చు.
3. వాసనలో మార్పుకాని కొత్త వాసనకాని వెలువడవచ్చు.
4. రంగులో మార్పు రావచ్చు.
5. స్థితిలో మార్పు రావచ్చు.

అన్ని రసాయన చర్యలలో పైన చెప్పిన 5 అంశాలు జరగవచ్చు లేదా జరగకపోవచ్చు కూడా.

రసాయన మార్పులు మానవ జీవితానికి ఎంతో ఉపయోగకరమైనవి. వీటి ఫలితంగా కొత్తపదార్థాలను పొందగలుగుతున్నాం.

ఒకసారి మీ చుట్టూ జరిగే రసాయన మార్పులను ఆలోచించండి.

వాటిని ఒక పట్టికలో రాయండి.

స్ఫటికీకరణ :

మీరెప్పుడైనా కలకండ లేదా కండచెక్కెర (మిశ్రి) చూశారా? దాని ఆకారం ఎలా ఉంటుంది?

ఇటువంటి పెద్ద స్ఫటికాలు ఎలా ఏర్పడతాయో తెలుసా?

SCERT, TELANGANA

జిలేబీ, బాదుషా వంటివాటిని కొంతకాలం నిలవ చేస్తే వాటిమీద చక్కెర స్ఫటికాలుగా ఏర్పడడం మీరెప్పుడైనా గమనించారా?

ఇలా స్ఫటికాలు ఎందువల్ల ఏర్పడతాయి?

కృత్యం-10 : చక్కెర స్ఫటికాలు ఏర్పడే ప్రక్రియను పరిశీలిద్దాం.

పటం-9

ఒక పరీక్షనాళికలో సగం వరకు నీరు తీసుకోండి. కొద్దికొద్దిగా చక్కెర కలుపుతూ సంతృప్త ద్రావణం తయారుచేయండి. తర్వాత ద్రావణాన్ని వేడిచేస్తూ కొద్దికొద్దిగా చక్కెర కలపండి. ద్రావణం చక్కెరను కరిగించుకోలేనంత వరకు కలపండి. ద్రావణాన్ని వడపోసి 30 నిమిషాల సేపు చల్లార్చండి.

చివరకు మీరు ఏ ఏ మార్పులను గమనించారు!

పరీక్షనాళిక అడుగు భాగంలో పెద్ద పెద్ద చక్కెర స్ఫటికాలు ఏర్పడడం గమనించవచ్చు. చిన్న చిన్న చక్కెర రేణువులు కలిసి పెద్ద పెద్ద చక్కెర స్ఫటికాలు ఏర్పడతాయి.

ఇది ఏ రకమైన మార్పు?

కృత్యం-11 : యూరియా స్ఫటికాలు ఏర్పడడాన్ని పరిశీలిద్దాం.

పరీక్షనాళికలోనికి నీరు తీసుకొని దానికి యూరియా కలుపుతూ కూడా చేయండి. పరీక్ష నాళికలోని సంతృప్తద్రావణంగా ఏర్పడే వరకు వేడిచేస్తూ యూరియా కలపండి. తర్వాత కొంత సమయం ద్రావణాన్ని చల్లబరచండి. 30 నిమిషాల తరవాత పరీక్షనాళికను పరిశీలించండి.

ద్రావణంలో ఏవైనా స్ఫటికాలు గుర్తించారా?

స్ఫటికాల ఆకారం ఎలా ఉంది? గమనించండి.. ఇదే పద్ధతిలో 'పటిక'తో కూడా ప్రయోగాన్ని చేయండి. పటిక, యూరియా స్ఫటికాలను పోల్చి చూడండి.

కృత్యం-12: కాపర్ సల్ఫేట్ స్ఫటికాలను పరిశీలిద్దాం

బీకరులో సంతృప్త కాపర్‌సల్ఫేట్ ద్రావణం తయారుచేయండి. వేడిగా ఉన్న కాపర్ సల్ఫేట్ సంతృప్త ద్రావణాన్ని వెడల్పాటి గిన్నెలోకి తీసుకోండి. దాన్ని తొందరగా చల్లార్చండి.

ఏర్పడిన స్ఫటికాలను 'భూతద్దం' ద్వారా వాటి రంగు, పరిమాణం, ఆకారాలను పరిశీలించండి.

పై మూడు కృత్యాల ద్వారా ద్రావణాలలోని పదార్థాలను స్ఫటికాలుగా మార్చడం ద్వారా వేరుచేయడాన్ని గమనించగలుగుతాం.

ఆవిరిగా మార్చి కాని, వేడిచేసి కాని ద్రావణాలనుంచి ఘనపదార్థాలను వేరుచేసే ప్రక్రియను 'స్ఫటికీకరణ' అంటారు.

స్ఫటికీకరణ ఏ రకమైన మార్పో చెప్పగలరా! స్ఫటికీకరణ ప్రక్రియలో కొత్త పదార్థం ఏర్పడదు. కాబట్టి ఇది భౌతిక మార్పు.

ఇప్పటి వరకు భౌతిక, రసాయన మార్పులను గురించి చర్చించాం. భౌతిక మార్పు జరిగినప్పుడు కొత్త పదార్థం ఏదీ ఏర్పడదు. కాని రసాయన మార్పు జరిగినప్పుడు కొత్త పదార్థాలు ఏర్పడతాయి.

SCERT, TELANGANA

భౌతిక, రసాయన మార్పులను గుర్తించడం :

మీరెప్పుడైనా పాలనుంచి పెరుగు ఏర్పడడం పరిశీలించారా? ఈ మార్పు రసాయన మార్పా, భౌతిక మార్పా?

ఉడికించిన గుడ్డులో జరిగినది భౌతిక మార్పా, రసాయన మార్పా?

కింద తెలిపిన కొన్ని మార్పులను పరిశీలించండి. ఏవి భౌతిక మార్పులో, ఏవి రసాయన మార్పులో నిర్ణయించండి. ఆ మార్పులకు కారణాలు రాయండి.

పట్టిక-5

క్ర. సం.	పదార్థం	భౌతిక / రసాయన మార్పు	కారణాలు
1	ఇడ్లీపిండి తయారీ		
2	రొట్టెపిండి తయారీ		
3	టీ తయారీ		
4	కాయలు పండడం		
5	నొప్పులకు ఉపయోగించే లేపనాలు		
6	వ్యాధులకు వాడే మందుబిళ్లలు, గొట్టాలు, సిరప్‌లు		
7	కాగితం చించడం		
8	వేసవి కాలంలో చర్మం రంగులో మార్పు		
9	మొక్కలు ఎదగడం		

ప్రతి రోజూ మనం వివిధ అవసరాలకు రకరకాల బ్యాటరీలు ఉపయోగిస్తాం. వీటిలో చాలా రకాలయిన బ్యాటరీలను రీచార్జ్ చేయటం జరుగుతుంది. అయితే రీచార్జ్ చేయడం అనేది ఎటువంటి మార్పో చెప్పగలరా?

అలాగే ఇండ్లలో వివిధ శుభకార్యాలలో పసుపు, సున్నం (కాల్షియంహైడ్రాక్సైడ్) కలిపి కాళ్లకు చేతులకు అలంకరిస్తారు. దీన్ని 'పారాణి' అంటాం. దీన్ని ఏ రకమైన మార్పుగా చెప్పవచ్చు. కొందరు కిళ్లీ (పాన్) వంటివి నములుతారు. వాళ్ళ నోరు ఎరుపు రంగులోకి మారుతుంది. దీన్ని ఏరకమైన మార్పుగా చెప్పవచ్చు? ఆలోచించండి.

కింది చిత్రాన్ని పరిశీలించి వాటిలో జరిగే భౌతిక, రసాయన మార్పులను గుర్తించండి. కింద ఇచ్చిన పట్టికలో వివరాలను నమోదుచేయండి.

పటం-10

SCERT, TELANGANA

పట్టిక-6

క్ర. సం.	పదార్థం	భౌతిక / రసాయన మార్పు	కారణాలు
1	చిచ్చుబుడ్డి	రసాయన	బూడిద, వెలుతురు, శబ్దం రావడం
2			
3			
4			

మనచుట్టూ అనేక రకాల మార్పులు జరుగుతూంటాయని తెలుసుకున్నాం. ఈ మార్పులు పదార్థాల రంగులో, ఆకారంలో, పరిమాణంలో మార్పుకు దారితీయవచ్చు లేదా కొత్త పదార్థాలను ఏర్పరవచ్చు. ప్రకృతిలో భౌతిక, రసాయన మార్పులు నిరంతరంగా జరుగుతూనే ఉంటాయి. వీటిని మనం మన రోజువారి అవసరాలకు ఉపయోగించుకుంటూ ఉంటాం.

కీలక పదాలు :

రసాయన మార్పు, భౌతిక మార్పు, సున్నపు నీరు, తుప్పు, అనుఘటకాలు, వెనిగర్, వంటసోడా, గాల్వనైజేషన్, స్ఫటికీకరణ.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- ప్రధానంగా మార్పులు రెండు రకాలు: 1. భౌతిక మార్పులు, 2. రసాయన మార్పులు.
- పదార్థాల రంగులో, ఆకారంలో, పరిమాణంలో, స్థితిలో మార్పు జరిగినప్పటికి కొత్తపదార్థం ఏర్పడక పోయినట్లయితే అటువంటి మార్పు భౌతికమార్పు.
- సాధారణంగా భౌతిక మార్పులు జరిగినప్పుడు కొత్త పదార్థాలు ఏర్పడవు.
- పదార్థాల సంఘటనంలో మార్పు జరిగితే అటువంటి మార్పు రసాయన మార్పు.
- రసాయన మార్పులో కొత్త పదార్థం ఏర్పడుతుంది.
- రసాయన మార్పును రసాయన చర్యగా చెప్పవచ్చు.
- ఏ రకమైన మార్పులోనైనా ఉష్ణం, కాంతి, శబ్దం వెలువడవచ్చు.
- మార్పు జరిగినప్పుడు కొత్త వాసనలు వెలువడవచ్చు లేదా అంతకు ముందుండే వాసనలు ఉండకపోవచ్చు.
- ఆవిరిగా మార్చి కాని, వేడిచేయడం వల్ల కాని ద్రావణాలనుంచి ఘనపదార్థాలను వేరుచేసే ప్రక్రియను స్ఫటికీకరణ అంటారు.
- ఒక లోహం మీద జింక్ లోహపు పూత పూసే ప్రక్రియను గాల్వనైజేషన్ అంటారు.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

L9U9H9

1. కర్రతో చేసిన తలుపులకు, కిటికీలకు రంగులు ఎందుకు వేస్తారు?
2. అల్యూమినియం పాత్రలలో నీటిని రెండు మూడు రోజులు నిలవచేస్తే నీటి ఉపరితలం మీద ఒకపొర ఏర్పడుతుంది. ఎందువల్ల? అది ఏమిటి?
3. కొవ్వొత్తిని కాలిస్తే ఏరకమైన మార్పులు జరుగుతాయి? ఇటువంటిదే మరొక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
4. ఇనప గేట్లకు తుప్పుపట్టకుండా ఎలా నిరోధించవచ్చు?
5. ఇతర ప్రాంతాలకన్నా తీర ప్రాంతాలలో ఇనుము తొందరగా తుప్పుపడుతుంది ఎందువల్ల?
6. కిందివాటిని భౌతిక, రసాయన మార్పులననుసరించి వర్గీకరించండి.
   అ) బొగ్గును మండించడం.
   ఆ) మైనం కరగడం.

SCERT TELANGANA

ఇ) పలచని అల్యూమినియం రేకులను తయారు చేయడం.

ఈ) ఆహారం జీర్ణమయ్యే ప్రక్రియ.

ఉ) ఉడికిన గుడ్డు.

ఊ) కర్రను ముక్కలుచేయడం.

ఋ) కిరణజన్యసంయోగక్రియ.

7. కిందివాటిలో ఏవి రసాయన మార్పులు? కారణాలు తెలపండి.

అ) లవణాన్ని ద్రావణంగా మార్చడం.

ఆ) మార్బుల్ రాళ్లకు హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం కలపడం.

ఇ) నీరు ఆవిరవడం.

ఈ) ఫినాఫ్తలీన్ సూచిక రంగు గులాబి రంగులోకి మారడం.

ఉ) ఉచ్ఛ్వాసం, నిశ్వాసం.

ఊ) మామిడికాయ పండుగా మారడం.

ఋ) అద్దం పగలడం.

8. కింద ఇచ్చిన ఖాళీలను పూరించండి.

అ) వెనిగర్ రసాయన నామం ________

ఆ) ఒక పదార్థంలోని ________ ధర్మాలు మాత్రమే మారితే అటువంటి మార్పును భౌతిక మార్పు అంటారు.

ఇ) మార్పు జరిగినప్పుడు కొత్త పదార్థం ఏర్పడితే ________ మార్పు.

ఈ) మెగ్నీషియం + ఆక్సిజన్ → ________

ఉ) కాపర్ సల్ఫేట్ + ఇనుము → ________

9. సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకోండి.

అ) మీ వంట గదిలోని సిలండర్‌లో గాలి ద్రవస్థితిలో ఉంటుంది. బయటకు వచ్చినప్పుడు వాయువుగా మారుతుంది (దశ-1) దాన్ని కాల్చినప్పుడు (దశ-2) మండుతుంది.

ఎ) దశ-1 రసాయన మార్పు.

బి) దశ-2 రసాయన మార్పు.

సి) దశ-1 మరియు దశ-2 రసాయన మార్పు.

డి) దశ-1, దశ-2 భౌతిక మార్పు.

ఇ) దశ-1 భౌతిక, దశ-2 రసాయన మార్పు.

ఆ) జంతువులనుంచి వెలువడిన వ్యర్థపదార్థాలను బాక్టీరియా జీర్ణంచేసుకొని వాయువులను ఉత్పత్తిచేస్తాయి (దశ-1). ఈ వాయువులను ఇంధనాలుగా ఉపయోగిస్తాం (దశ-2).

ఎ) దశ-1 రసాయన మార్పు.

బి) దశ-2 రసాయన మార్పు.

సి) దశ-1, దశ-2 రసాయన మార్పు.

డి) దశ-1, దశ-2 భౌతిక మార్పు.

ఇ) దశ-1 భౌతిక, దశ-2 రసాయన మార్పు.

ఇ) కాగితాన్ని నాలుగు ముక్కలుగా చేసినప్పుడు కిందివాటిలో కాగితం ఏ మార్పును సూచిస్తుంది.

ఎ) భౌతిక మార్పు.

బి) రసాయన మార్పు.

సి) రెండు రకాల మార్పులు.

డి) మార్పు జరగలేదు.

ఈ) కిషన్ రబ్బర్ బాండ్‌ను లాగి వదిలాడు. ఇది ఏ రకమైన మార్పు?

ఎ) భౌతిక మార్పు.

బి) రసాయన మార్పు.

సి) రెండు రకాల మార్పులు.

డి) మార్పు జరగలేదు.

SCERT, TELANGANA

10. కిందివాటిని జతపరచండి.

అ) వెంట్రుకలు పెరగటం	( )	ఎ. రసాయన మార్పు వల్ల
ఆ) అద్దం పగలడం	( )	బి. ఎసిటిక్ ఆమ్లం
ఇ) గాల్వనైజేషన్	( )	సి. నెమ్మదిగా జరిగే మార్పు
ఈ) వెనిగర్	( )	డి. భౌతిక మార్పు
ఉ) వాతావరణ కాలుష్యం	( )	ఇ. ఒక లోహంమీద జింక్ లోహపు పూత

11. సుధీర్ వాళ్ళ ఇంట్లో ఉండే ఇత్తడి, రాగి పాత్రలను శుభ్రంగా, మెరిసే విధంగా చేయాలనుకున్నాడు. అతనికి మీరిచ్చే సలహాలు ఏమిటి?

12. మామిడిపండు రంగును, రుచిని అనురాగ్ ప్రశంసించాడు. కొన్ని మార్పులు మనకు సంతోషాన్ని ఇస్తాయి. కొన్ని ఉదాహరణలను ప్రశంసిస్తూ రాయండి.

13. గుడ్డునుంచి అప్పుడే బయటకు వచ్చిన కోడిపిల్లలను, పువ్వుగా మారుతున్న మొగ్గలను చూసినప్పుడు ముద్దుగా కనబడతాయి. మీ చుట్టూ కనబడే ఇటువంటి వాటిని కొన్నింటిని రాయండి.

14. ఉడికించిన, ఉడికించని ఆహారం జీర్ణమయ్యే ప్రక్రియలో జరిగే మార్పులకు సంబంధించిన సమాచారం పాఠశాల గ్రంథాలయం / ఇంటర్నెట్ నుంచి సేకరించి పరిశీలనలను బులిటిన్ బోర్డ్‌మీద ప్రదర్శించండి.

15. కృత్రిమంగా కాయలను పండ్లుగా మార్చే ప్రక్రియల సమాచారం సేకరించండి. ఇటువంటి ప్రక్రియ ఉపయోగకరమా, హానికరమా చర్చించండి.

16. రవి వెనిగర్‌ను, వంట సోడాను ఉపయోగించి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ తయారుచేసి సున్నపు నీరును తెల్లని పాలలా మార్చాడు. ఈ ప్రయోగాన్ని చిత్రంగా గీసి భాగాలు గుర్తించండి.

17. కాగితపు ముక్కను కాల్చినప్పుడు వివిధ మార్పులు జరుగుతాయి. వాటిని కింది విధంగా విశ్లేషించండి.
   ఎ) జరిగిన మార్పులను క్రమపద్ధతిలో రాయండి.
   బి) భౌతిక మార్పులను గుర్తించండి.
   సి) శక్తి ఎన్ని రకాలుగా విడుదలయ్యింది?
   డి) జరిగిన మార్పును రసాయన మార్పుగా ఎందుకు అనవచ్చో వివరించండి.

> భూమిమీద ఉండే సమస్త ప్రాణికోటికి లాభం కలిగించే జీవ వైవిధ్యాన్ని సంరక్షించుకోడానికి సైన్సు నేర్చుకోడమే సరైన పునాది.
>
> - అమర్త్యసేన్

SCERT TELANGANA

ఆశించిన అభ్యసన ఫలితాలు

సామాన్య శాస్త్రం

7వ తరగతి

విద్యార్థులు ఇవన్నీ నేర్చుకుంటారు.....

- జంతువుల దారాలు (నారలు), దంతాల రకాలు, దర్పణములు, కటకములను బాహ్యస్వరూపము, విధులు మొదలైన పరిశీలనాంశాల ఆధారంగా పదార్థాలు, జీవులను గుర్తిస్తాడు
- వివిధ జీవులలో జీర్ణక్రియ, ఏకలింగ - ద్విలింగ పుష్పాలు, ఉష్ణ వాహకములు - ఉష్ణబంధకములు, ఆమ్లాలు, క్షారాలు, తటస్థ పదార్థాలు దర్పణములు మరియు కటకాల ద్వారా ఏర్పడే ప్రతిబింబాలుమొదలైన వాటిని, వాటి ధర్మాలు,నిర్మాణం మరియు విధులఆధారంగా పదార్థాలు - జీవులకుమధ్య తేడాలు తెల్పగలరు
- వృక్ష మరియు జంతునారలు, భౌతిక రసాయన మార్పులు మొదలైన వాటిని వాటి ధర్మాలు - లక్షణాల ఆధారంగా పదార్థాలు - జీవులుగా వర్గీకరిస్తారు
- తమ సందేహాలకు / ప్రశ్నలకు సమాధానాలు తెలుసుకోవడానికి సరళమైన అన్వేషణలు కొనసాగిస్తార ఉదాహరణకు రంగు పుష్పాల నుండి తీసిన రసాన్ని ఆమ్లాల - క్షారల సూచికలుగా ఉపయోగించవచ్చా ?ఆకుపచ్చగా లేని పత్రాలు కూడా కిరణజన్య సంయోగ క్రియ నిర్వహిస్తాయా ? తెల్లని కాంతిలో అనేకమైన వర్ణాలున్నాయా ? మొదలైనవి
- వివిధ కారణాలతో పద్ధతులు మరియు దృగ్విషయాల మధ్య సంబంధాన్ని ఏర్పరచగలరు. ఉదాహరణకు గాలి వేగము - గాలి పీడనము, వివిధ రకాల నేలలో పెంచే పంటలు. మానవ చర్యల వల్ల భూగర్భ జలమట్టం తగ్గిపోవటం మొ॥నవి.
- పద్ధతులు మరియు దృగ్విషయాలను వివరిస్తారు. ఉదాహరణకు జంతువుల నుండి దారాలు తీసే పద్ధతి ఉష్ణవాహన సంవాహక విధానాలు, మొక్కలు మరియు మానవులలో అవయవాలు, అవయవ వ్యవస్థలు మొ॥నవి
- రసాయన సమీకరణాలను పదాలు / వాక్యల రూపంలో రాయగలరు. ఉదాహరణకు ఆమ్ల, క్షార చర్యలు, క్షయమగు చర్యలు, కిరణజన్యసంయోగక్రియ, శ్వాసక్రియ మొ॥వి.
- రాశులను కొలవగలరు. లెక్కించగలరు. ఉదా: ఉష్ణోగ్రత, నాడీ స్పందన, కదిలే వస్తువుల వేగం, సరళలోలకం యొక్క కాలవ్యవధులు మొ॥వి.
- ఫ్లోచార్ట్లు, భాగాలు గుర్తించబడిన బొమ్మలు గీయగలరు. ఉదా: మొక్కలు మరియు మానవులలో అవయవాలు. అవయవ వ్యవస్థలు, విద్యుత్ వలయాలు, ప్రయోగ విధానాలు, పట్టు పురుగు జీవిత చక్రం మొ॥నవి
- గ్రాఫ్లు గీయగలరు. గ్రాఫ్లను వ్యాఖ్యానించగలరు. ఉదాహరణకు దూరం. కాలం మొ॥నవి.
- పరిసరాలలో దొరికే పదార్థాలతో నమూనాలను తయారుచేసి, వాటి పనివిధానమును వివరిస్తారు. ఉదాహరణకు స్టెత్స్కోప్, ఎనిమోమీటర్, మొ॥వి.
- వైజ్ఞానిక శాస్త్ర పరిశోధనలను చర్చిస్తారు. అభినందిస్తారు
- అభ్యసించిన వైజ్ఞానిక భావనలను నిత్యజీవితంలో అన్వయించుకుంటారు. ఉదా: ఎసిడిటీని తగ్గించుకోవడం, మృత్తిక పరీక్ష - పరిరక్షణ, మృత్తిక సంరక్షణ శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా పెంచడం, 2-3 ఘటములను సరియైన పద్ధతిలో పరికరములో అమర్చడం,ప్రకృతి విపత్తుల సమయంలో మరియు తర్వాత తగిన చర్యలు చేపట్టడం, మురుగు నీరు శుద్ధి చేసి,తిరిగి వాడుట కొరకు సరియైన పద్ధతులు సూచించగలరు.
- పరిసరాలను పరిరక్షించుటకు తగిన కృషి చేస్తారు. ఉదాహరణకు బహిరంగ ప్రదేశాలలో శుభ్రత,పరిశుభ్రత పాటించటం, కాలుష్య కారకాలను నియంత్రించటం, మృత్తికా క్రమక్షయంను నివారించుటకు మొక్కలు నాటడం. సహజ వనరులకు అధిక మొత్తంలో వాడకం ద్వారా కలిగే పరిణామాలు పట్ల అవగాహన కల్పించటం మొ॥వి
- సహజ వనరుల వినియోగం విషయంలో తగిన సృజనాత్మకతను, ప్రణాళికను ప్రదర్శిస్తారు
- నిజాయితీ, సహకారం, నిర్భయత్వం, హేతుబద్ధమైన విలువలను ప్రదర్శిస్తారు

విద్య మా హక్కు
సర్వశిక్షా అభియాన్
అందరూ చదవాలి - అందరూ ఎదగాలి
పాఠశాల విద్యా శాఖ
తెలంగాణ ప్రభుత్వం
एन सी ई आर टी
NCERT
SCERT TELANGANA