

సామాన్య శాస్త్రం

ఆరవ తరగతి

పాఠ్య పుస్తక నిర్మాణ కమిటీ

కె. వెట్రీసెల్వి ఐ.ఎ.ఎస్.

ఆంగ్ల మాధ్యమ, ప్రత్యేక అధికారిణి, పాఠశాల విద్య, ఆంధ్రప్రదేశ్.

డా. బి. ప్రతాప్ రెడ్డి ఎమ్.ఎ., బి.ఇడి., పిహెచ్.డి.

సంచాలకులు, రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధనా శిక్షణా సంస్థ, ఆంధ్రప్రదేశ్.

శ్రీ. డి. మధుసూదన రావు ఎమ్.ఎ., బి.ఇడి.

సంచాలకులు, ప్రభుత్వ పాఠ్య పుస్తక ముద్రణాలయం, ఆంధ్రప్రదేశ్.

సంపాదకులు

డా॥ ఇ. ఉదయ్ భాస్కర్ రెడ్డి

విశ్రాంత ఆచార్యులు, పర్యావరణ శాస్త్ర విభాగం
ఆంధ్రా యూనివర్సిటీ, విశాఖపట్నం.

డా॥ డి. గోపాల కృష్ణ

విశ్రాంత ప్రధానాచార్యులు
ఐ.ఎ.ఎస్.ఇ., రాజమహేంద్రవరం.

డా॥ కె. శ్రీరాములు

విశ్రాంత ఆచార్యులు, జంతు శాస్త్ర విభాగ అధిపతి
వి.ఎస్.ఆర్. & ఎన్.వి.ఆర్. కాలేజ్, నాగార్జున యూనివర్సిటీ.

డా॥ జి. చెన్నారెడ్డి సహ ఆచార్యులు

ఆంగ్ల విభాగం, నాగార్జున నగర్, గుంటూరు.

డా॥ యన్. ఉపేంద్ర రెడ్డి విశ్రాంత ఆచార్యులు

రాష్ట్ర విద్యాపరిశోధనా శిక్షణా సంస్థ, హైదరాబాద్.

డా॥ ఆర్. పార్థసారథి

సహాయ ఆచార్యులు, శ్రీ వై.ఎన్. కాలేజ్, నర్సాపురం.

డా॥ కె.యన్. శోభ ఎం.ఎ., ఎం.ఫిల్., పి.హెచ్.డి (ఆంగ్లం), ఎం.ఎ. (ఎడ్యుకేషన్)

సహాయ ఆచార్యులు, అన్నా యూనివర్సిటీ, చెన్నై.

సమగ్ర శిక్షా, ఆంధ్రప్రదేశ్, అమరావతి

© Government of Andhra Pradesh, Amaravati

First Published 2020

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 Commissioner of School Education, Amaravati, Andhra Pradesh.

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

సమగ్ర శిక్షా, పాఠశాల విద్యాశాఖ,
ఆంధ్రప్రదేశ్ ప్రభుత్వం వారిచే ఉచిత పంపిణీ.

Printed in India
at the A.P. Govt. Text Book Press
Amaravati
Andhra Pradesh

సమన్వయం

డా. టి. వి. ఎస్. రమేష్ ఎమ్.ఎస్సి., ఎమ్.ఇడి., పిహెచ్.డి.
పాఠ్యపుస్తకాల సమన్వయకర్త, విద్యాప్రణాళిక పాఠ్యపుస్తక విభాగము, రాష్ట్ర విద్యాపరిశోధనా శిక్షణా సంస్థ, ఆంధ్రప్రదేశ్

శ్రీ డి. డేవిడ్ ఎమ్.ఎస్సి., ఎం.ఎ., బి.ఇడి.
అసెస్మెంట్ సెల్, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., ఎ.పి.

రచయితలు

శ్రీ షేక్ మోహమ్మద్ గాస్ ఎస్.ఎ.(బి.ఎస్)
జి.ప.ఉ.పా, కండ్లగుంట, గుంటూరు జిల్లా.

శ్రీ ఎం. హరిప్రసాద్ ఎస్.ఎ.(బి.ఎస్)
జి.ప.ఉ.పా, గిద్దలూరు, కర్నూల్ జిల్లా.

శ్రీ ప్రమోద్ కుమార్ పాడి ఎస్.ఎ.(బి.ఎస్)
జి.ప.ఉ.పా, సహలలపుట్టుగ, శ్రీకాకుళం జిల్లా.

శ్రీ జి. నరసింహులు ఎస్.ఎ.(బి.ఎస్)
జి.ప.ఉ.పా, దొమ్మరనంద్యాల, వై.ఎస్.ఆర్. కడప జిల్లా.

శ్రీ సి.సి. రామమోహన్ రెడ్డి ఎస్.ఎ.(బి.ఎస్)
జి.ప.ఉ.పా, వెలిదెండ్ల, వై.ఎస్.ఆర్. కడప జిల్లా.

శ్రీ యం. ఈశ్వర రావు ఎస్.ఎ.(బి.ఎస్)
ప్ర.ఉ.పా, కవిటి, శ్రీకాకుళం జిల్లా.

శ్రీ బి. నాగేంద్ర రావు ఎస్.ఎ.(బి.ఎస్)
జి.ప.ఉ.పా, తేలప్రోలు, ఉంగుటూరు మం., కృష్ణాజిల్లా

శ్రీ కె.వి.కె. శ్రీకాంత్ ప్ర.ఉ. గ్రేడ్-II
ఎ.ఎం.ఓ. పి.ఎం.ఆర్.సి. ఐ.టి.డి.సి, సీతంపేట, శ్రీకాకుళం జిల్లా.

శ్రీ ఎ. వసుంధర ఎస్.ఎ.(బి.ఎస్)
జి.ప.ఉ.పా, తిరుచానూరు, తిరుపతి రూరల్,
చిత్తూరు జిల్లా.

శ్రీ యన్. సుబ్రహ్మణ్యం ఎస్.ఎ.
జి.ప.ఉ.పా, తారునవాయి సంగం మం.,
నెల్లూరు జిల్లా.

శ్రీ డి. డేవిడ్ అంచనా నిపుణుడు
అసెస్మెంట్ సెల్, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., ఆం.ప్ర.

శ్రీ కె. దుర్గాబాబు ఎస్.ఎ.(పి.ఎస్)
అసెస్మెంట్ సెల్, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., ఆం.ప్ర.

చిత్రకారులు

శ్రీ పి. రామచంద్రరావు మం.ప.ప్రా.పా. జాకెరు, విజయనగరం జిల్లా.

శ్రీ టి. కాళిదాసు జి.ప.ఉ.పా, వెపగుంట, విశాఖపట్నం.

డి.టి.పి. & డిజైనింగ్

శ్రీ స్టాక్ ఎస్సార్వెంట్ విజయవాడ.

శ్రీ ఎ. రామరాజు లాస్య గ్రాఫిక్స్, విజయవాడ.

ఆంధ్రప్రదేశ్ ప్రభుత్వ 2020-21 విద్యా సంవత్సరం నుండి పాఠశాల విద్యా ప్రణాళికలో విస్తృత సంస్కరణలను ప్రవేశపెట్టడం ద్వారా నవశకానికి నాంది పలికింది. పటిష్టమైన పునాది అక్షరాస్యతను నిర్మించేందుకు వీలుగా అభ్యసన ఫలితాలు పెంపొందించే నాణ్యమైన బోధనాభ్యసన విధానాన్ని ప్రభావవంతంగా అమలు చేయడానికి విద్యా ప్రణాళిక సంస్కరణలతో కూడిన పాఠ్య పుస్తకాలను రూపొందించారు.

విద్యా సంస్కరణలలో భాగంగా మునుపెన్నడూ లేని విధంగా పాఠ్యపుస్తకాల రూపకల్పనతోపాటు నాణ్యమైన బోధనావ్యూహాలు అమలు పరచేందుకు వీలుగా ఉపాధ్యాయుల కోసం పాఠ్యప్రణాళికలు కరదీపికలు రూపొందించారు. బాలలు అభ్యాసం చేసేందుకు వీలుగా వర్క్ బుక్ లు రూపొందించారు. ఇవి బాలలు తరగతిగదిలో నేర్చుకున్న అంశాలను పునఃశ్చరణ చేసుకునేందుకు దోహదపడతాయి. పాఠశాలలో అమలవుతున్న నూతన బోధనాభ్యసన వ్యూహాలను అవగతం చేసుకునేందుకు తల్లిదండ్రుల కోసం కూడా ఒక కరదీపిక రూపొందించారు. విద్యా సంవత్సరం ప్రారంభంలో మొదటి రెండు నెలల పాటు బాలలను పాఠశాలలో సంసిద్ధం చేసే కార్యక్రమాలను రూపొందించి అమలు చేయడం జరుగుతుంది. ఇది బాలలు అభ్యసన వాతావరణానికి అలవాటుపడేలా చేస్తుంది.

ఈ పాఠ్య పుస్తకంలో 12 పాఠ్యాంశాలు ఆహారం, సహజ దృగ్విషయం, జీవ ప్రపంచం, సహజ వనరులు వస్తువులు ఎలాపని చేస్తాయి, పదార్థాలు వంటి ఇతివృత్తంపై తయారుచేయబడ్డాయి. భావనలను బలోపేతం చేయడాన్ని శాస్త్రీయ స్వభావాన్ని పెంపొందించడానికి అనేక ప్రాజెక్టులు మరియు కార్యకలాపాలు ఇవ్వబడ్డాయి. సంభావిత అవగాహనను తిరిగి పొందడానికి మరియు ప్రాజెక్టు పని డ్రాయింగ్ మరియు నమూనాల తయారీకి అవసరమైన సామర్థ్యాలను సాధించడానికి ప్రతి పాఠానికి ప్రశ్నలు రూపొందించబడ్డాయి. కీలక భావనలు “కీలక పదాలు” అనే కింద మరియు పాఠం యొక్క విశిష్ట లక్షణాలు “మనం ఏం నేర్చుకున్నాం” అనే శీర్షిక కింద ముఖ్యమైన భావనలను పునఃశ్చరణచేయుటకు ఇవ్వబడ్డాయి. శాస్త్రీయ భావనను నిజజీవిత సంఘటనలతో సంబంధం కలిపి వుంచుటకు ప్రయత్నం జరిగింది. తద్వారా శాస్త్రీయ స్వభావాన్ని అభివృద్ధి చేయడానికి అవకాశం ఉంటుంది.

పాఠశాల విద్యా సంస్కరణలు చేపట్టేందుకు నిరంతరం స్ఫూర్తినిస్తూ ముందుకు నడిపించిన గౌరవనీయ ముఖ్యమంత్రి వర్యులు శ్రీ వై.యస్. జగన్ మోహన్ రెడ్డి గారికి హృదయపూర్వక ధన్యవాదాలు. గుణాత్మక విద్యను అందించేందుకు నిరంతరం కృషి చేస్తున్న మాన్య మంత్రివర్యులు డా॥ ఆదిమూలపు సురేష్ గారికి నమస్కృతులు. తమ అమూల్యమైన సూచనలు, సలహాలతో పాఠ్యపుస్తక రూపకల్పనలో దిశానిర్దేశం చేసిన శ్రీ బుడితి రాజశేఖర్ IAS పాఠశాల విద్య ప్రధాన కార్యదర్శి గారికి, శ్రీ వాడ్రేవు చినవీరభద్రుడు IAS కమీషనర్, పాఠశాల విద్య గారికి, ఆంగ్లమాధ్యమ ప్రత్యేక అధికారిణి కె. వెట్రీసెల్వి IAS గారికి ధన్యవాదాలు.

అంతర్జాతీయ ప్రమాణాలతో కూడిన పాఠ్యాంశాలు రూపొందించేందుకు సింగపూర్ నుండి చికాగో వరకు విద్యా ప్రణాళికలను అధ్యయనం చేసిన పాఠ్యపుస్తక రచయితలకు ధన్యవాదాలు. తమ అమూల్యమైన సలహాలిచ్చిన డా॥ మాయా గుణవర్ధన, కాన్ బెర్రి యూనివర్సిటీ, ఆస్ట్రేలియా వారికి ప్రత్యేక కృతజ్ఞతలు. కేరళ, తమిళనాడు, కర్ణాటక, మహారాష్ట్ర, రాజస్థాన్, హరియాణా, ఛత్తీస్ గఢ్ రాష్ట్రాల విద్యా పరిశోధన కేంద్రాలకు ధన్యవాదాలు. పాఠ్యపుస్తక రూపకల్పనలో విశేష కృషి చేసిన రచయితలు, సంపాదకులు, చిత్రకారులు, డి.టి.పి. లే-అవుట్ డిజైనింగ్ వారందరికీ ప్రత్యేక ధన్యవాదాలు. ఈ పాఠ్యపుస్తకంపై ఉపాధ్యాయులు, తల్లిదండ్రుల నుండి నిర్మాణాత్మక సూచనలు, సలహాలు స్వాగతిస్తున్నాం.

డా. బి. ప్రతాప్ రెడ్డి

సంచాలకులు

రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధనా శిక్షణా సంస్థ

ఉపాధ్యాయులకు సూచనలు

- పిల్లలు వారు నివసించే పరిసరాలను అర్థం చేసుకోవాలి మరియు సర్దుబాటు చేసుకోవాలి. ఇందుకోసం వారు వివిధ కృత్యాలలో పాల్గొనుట ద్వారా వారి పరిసరాలను పరిశీలించి అన్వేషించాలి. ఈ ప్రక్రియ నైపుణ్యాలను పొందడానికి సహాయపడుతుంది. కాబట్టి ఈ పాఠ్యపుస్తకానికి “సామాన్య శాస్త్రం” అను శీర్షిక ఇవ్వబడింది.
- సిలబస్ మరియు పాఠాలు మన ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్ర పరిస్థితులను అనుసరించి మరియు ఇతివృత్తాలు జాతీయ విద్యా పరిశోధన మరియు శిక్షణ యొక్క అభ్యసన ఫలితాల ఆధారంగా రాయబడ్డాయి.
- పాఠ్యాంశ విషయాలు ఆహారం, సహజ దృగ్విషయం, జీవ ప్రపంచం, సహజ వనరులు, వస్తువులు ఎలా పనిచేస్తాయి, పదార్థాలు వంటి ఇతివృత్తాలపై తయారు చేయబడ్డాయి.
- ఇందులో 12 పాఠ్యాంశాలు 7 ఇతి వృత్తాలలో తయారు చేయబడ్డాయి. విద్యార్థులు భావనలను బాగా అర్థం చేసుకొనుటకు ప్రతిపాఠం రంగురంగుల చిత్రాలతో సమృద్ధిగా ఉంటుంది.
- ప్రతి పాఠం నిజజీవిత పరిస్థితి లేదా పిల్లల అనుభవాలతో ప్రారంభమవుతుంది. ఇది అనుభవాన్ని అందించడానికి అవకాశం ఇస్తుంది.
- పిల్లలను తరగతిగదిలో భావనలు మరియు వారి అనుభవాల గురించి మాట్లాడడానికి ప్రోత్సహిస్తారు.
- పిల్లలు వారి పరిసరాలను గమనించి, అన్వేషించడానికి, వారి స్నేహితులు, కుటుంబ సభ్యులు, పెద్దలతో చర్చించి సమాచారాన్ని సేకరించడం, దత్తాంశాన్ని పట్టిక రూపంలో రాయుట, ప్రయోగాలు చేయుట, కృత్యాలు మరియు ప్రాజెక్టులలో పాల్గొనడం వంటి కార్యకలాపాలు రూపొందించబడ్డాయి.
- ఈ పాఠ్యపుస్తకం ప్రధానంగా ప్రక్రియ నైపుణ్యాలపై దృష్టి పెడుతుంది అందువల్ల పూర్తి తరగతి, జట్టు మరియు వ్యక్తిగత కార్యకలాపాలు, లోగోలు మరియు సంకేతాలు విభిన్న కార్యకలాపాలను పేర్కొనడానికి ఇవ్వబడ్డాయి. బోధనాభ్యసన ప్రక్రియను సరైన బోధనా అభ్యసన సామగ్రితో చేపట్టాలి. కాబట్టి ఉపాధ్యాయుడు అవసరమైన టి.ఎల్.ఎం.ను సిద్ధం చేయాలి మరియు వర్చువల్, డిజిటల్ తరగతులను సమర్థవంతంగా ఉపయోగించుకోవాలి.
- పిల్లలు నేర్చుకున్న వాటిని తెలుసుకోవడమే కాక వారి సృజనాత్మకతను అనుభవాలను మరియు ఆలోచనలను, ప్రదర్శించడానికి మరియు వ్యక్తీకరించడానికి కృత్యాలు ఇవ్వబడ్డాయి. కాబట్టి అందరు పిల్లలు కృత్యాలలో పాల్గొనుటకు అవకాశం కల్పించబడినది.
- ప్రతి పాఠంలో ఇవ్వబడిన “చేద్దాం” అనే కృత్యం పిల్లలు అన్వేషించడానికి అవకాశం ఇస్తుంది. పిల్లలు ఈ కృత్యాలను వ్యక్తిగతంగా గాని, జట్టుగా గాని చేయాలి.
- “ఆలోచించండి-చర్చించండి” అనే కృత్యం పిల్లలు సహచరులు, ఉపాధ్యాయులు మరియు పెద్దలతో ఆలోచించి చర్చించుటకు ఇవ్వబడ్డాయి. పిల్లలు వాటిని సొంతగా గుర్తించాలి. 80% పిల్లలు చేయగలిగితేనే తరువాతి పాఠ్యాంశానికి వెళ్ళాలి.
- “కీలక భావనలు” పాఠం చివర ఇవ్వబడ్డాయి. ఇవి పాఠంలోని ముఖ్యభావనలు. పిల్లలు సంబంధిత అవగాహనను కీలక పదాలతో అంచనా వేయాలి. పాఠం యొక్క ముఖ్య లక్షణాలు ‘మనం ఏం నేర్చుకున్నాం’ అనే శీర్షిక కింద ఇవ్వబడ్డాయి. పిల్లలు వీటిని చదివేటట్లు చూడాలి. ఇవి భావనలను సమీక్షించుటకు ఇవ్వబడ్డాయి.
- ప్రతిపాఠంలోని కృత్యాలు నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంలో విలీనం చేయబడ్డాయి.
- ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థి సాధించిన సామర్థ్యాలను నమోదు చెయ్యాలి.

జాతీయ గీతం

- రవీంద్రనాథ్ ఠాగూర్

జనగణమన అధినాయక జయహే!
భారత భాగ్యవిధాతా!
పంజాబ, సింధు, గుజరాత, మరాఠా,
ద్రావిడ, ఉత్తర, వంగా!
వింధ్య, హిమాచల, యమునా, గంగా!
ఉచ్చల 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 వెంకటసుబ్బారావు

భారతదేశం నా మాతృభూమి. భారతీయులందరూ నా సహోదరులు.
నేను నా దేశాన్ని ప్రేమిస్తున్నాను. సుసంపన్నమైన, బహువిధమైన నా దేశ వారసత్వ
సంపద నాకు గర్వకారణం. దీనికి అర్హత పొందడానికై సర్వదా నేను కృషి చేస్తాను.
నా తల్లిదండ్రుల్ని, ఉపాధ్యాయుల్ని, పెద్దలందరినీ గౌరవిస్తాను. ప్రతివారితోను
మర్యాదగా నడుచుకొంటాను. జంతువులపట్ల దయతో ఉంటాను.
నా దేశంపట్ల, నా ప్రజలపట్ల సేవానిరతితో ఉంటానని ప్రతిజ్ఞ చేస్తున్నాను.
వారి శ్రేయోభివృద్ధిలే నా ఆనందానికి మూలం.

సామాన్య శాస్త్రం

ఆరవ తరగతి

వ.సం.	పాఠం పేరు	పీరియడ్లు	నెల	పేజీలు
1.	మనకు కావలసిన ఆహారం	10	జూన్	1-11
2.	మొక్కల గురించి తెలుసుకుందాం	11	జూలై	12-21
3.	జంతువులు - ఆహారం	10	జూలై	22-31
4.	నీరు	13	ఆగష్టు	32-44
5.	పదార్థాలు - వేరుచేసే పద్ధతులు	12	సెప్టెంబర్	45-59
6.	అయస్కాంతంతో సరదాలు	10	అక్టోబర్	60-70
7.	కొలుద్దాం	11	నవంబర్	71-84
8.	దుస్తులు ఎలా తయారవుతాయి	10	నవంబర్	85-94
9.	జీవులు - ఆవాసం	15	డిసెంబర్	95-108
10.	విద్యుత్ వలయాలు	9	జనవరి	109-118
11.	నీడలు - ప్రతిబింబాలు	9	ఫిబ్రవరి	119-131
12.	కదలిక - చలనం	12	ఫిబ్రవరి	132-144
	పునఃశ్చరణ		మార్చి	
	పునఃశ్చరణ		ఏప్రిల్	



ఉపాధ్యాయులకు



విద్యార్థులకు

విద్యాప్రమాణాలు

క్ర.సం.	విద్యాప్రమాణాలు	వివరణ
1.	విషయావగాహన	పాఠ్యాంశాలలోని భావనలను అర్థంచేసుకొని సొంతంగా వివరించడం, ఉదాహరణలివ్వడం, పోలికలు బేధాలు చెప్పడం, కారణాలు వివరించడం, విధానాలను విశదీకరించడం చేయగలగాలి.
2.	ప్రశ్నించడం, పరికల్పన చేయడం	విషయాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి, సందేహాలను తీర్చుకోవడానికి, చర్చించడానికి పిల్లలు ప్రశ్నించగలగాలి. తమ పరిశీలనల ఫలితాలు ఎలా ఉంటాయో పరికల్పన చేయగలగాలి. ఊహించగలగాలి.
3.	ప్రయోగాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు	భావనలను అర్థంచేసుకోవడానికి పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన/ సొంత ప్రయోగాలు చేయగలగాలి. పరికరాలను అమర్చగలగాలి. క్షేత్ర పరిశీలనలలో పాల్గొని నివేదికలు తయారు చేయగలగాలి.
4.	సమాచార సేకరణ నైపుణ్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు	పాఠ్యపుస్తకంలోని విభిన్న భావనలను అర్థం చేసుకోవడానికి అవసరమైన సమాచారాన్ని సేకరించి (ఇంటర్వ్యూ, ఇంటర్నెట్.....ద్వారా) విశ్లేషించగలిగే నైపుణ్యం కలిగి ఉండాలి. ప్రాజెక్టు పనులు నిర్వహించగలగాలి.
5.	బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు తయారు చేయడం	తాను నేర్చుకున్న విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలకు సంబంధించిన చిత్రాలను గీయడం ద్వారా, నమూనాలు తయారు చేయడం ద్వారా తన అవగాహనను వ్యక్తం చేయగలగాలి.
6.	అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి ఉండటం, విలువలు పాటించడం	విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని నేర్చుకోవడం ద్వారా ప్రకృతిని, మానవశ్రమను గౌరవించడం, అభినందించడంతో పాటు సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి ఉండాలి. రాజ్యాంగ విలువలను పాటించగలగాలి.
7.	నిజజీవిత వినియోగం, జీవవైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి కలిగి ఉండటం	నేర్చుకున్న విజ్ఞానశాస్త్ర విషయాలను దైనందిన జీవితంలో ఎదురయ్యే సమస్యల పరిష్కారానికి సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోగలగాలి. జీవవైవిధ్య ప్రాధాన్యతను గుర్తించగలగాలి. దానిని కాపాడటానికి కృషిచేయాలి.

పాఠం - 1



మనకు కావలసిన ఆహారం



అభ్యసన ఫలితాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- వివిధ ఆహార పదార్థాలు మరియు వాటి యొక్క దినుసులకు ఉదాహరణలు ఇవ్వగలుగుతారు.
- వివిధ ఆహార వనరులను గురించి తెలుసుకొనుటకు ప్రశ్నలడుగుతారు.
- ఆహార పదార్థాల తయారీ మరియు నిల్వచేసే పద్ధతులను వివరిస్తారు.
- ఆహారాన్ని తయారు చేసి నిల్వచేస్తారు.
- వివిధ ఆహార వనరుల పట్ల ప్రశంస చూపుతారు.
- ఆహార పదార్థాల వృథాను నియంత్రిస్తారు.



కీర్తన, ఆమె సోదరుడు అభిషేక్ ఒక గ్రామంలో నివసిస్తున్నారు. ఒకరోజు వారు ఒక ఎగ్జిబిషన్‌ను సందర్శించి తమకు ఇష్టమైన కొన్ని ఆహార పదార్థాలను కొనుక్కున్నారు.

వివిధ ఆహార పదార్థాలు

కృత్యం : 1

ఎగ్జిబిషన్‌లోని స్టాల్స్‌లో ఉన్న ఆహార పదార్థాలను చూడండి.



అన్నం



చేపల కూర



బొంగు చికెన్



ఐస్‌క్రీం



మొలకెత్తిన విత్తనాలు



పాయసం



వడ



పొట్టికల్లు



కివి పండు



ఫ్రెంచ్‌ఫ్రైస్



రాగి సంకటి



రోజ్ మిల్క్



పనస కాయ



గులాబ్ జామ్



లడ్డు



యాపిల్ పళ్ళు

పట్టిక : 1 - పైన చూపిన ఆహార పదార్థాల పేర్లను పట్టికలోని అంశాల వారీగా రాయండి



నాకు ఇష్టమైనవి	నాకు ఇష్టం లేనివి	ఇప్పటి వరకు నేను తిననివి	ఇప్పటి వరకు నేను చూడనివి



నీవు నిన్న ఏ ఆహారపదార్థాలు తిన్నావు? వాటి పేర్లు రాయండి. మీ తరగతిలోని మీ స్నేహితులను అడిగి వారు నిన్న తిన్న ఆహార పదార్థాలను కింది పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక : 2 మనం ఏమి తిన్నాం ?

క్ర.సం	విద్యార్థి పేరు	తిన్న ఆహారం
1)	కీర్తన	దోశ, చట్నీ

➡ అందరు విద్యార్థులు ఒకే రకమైన ఆహారాన్ని తిన్నారా?

➡ పై పట్టికలో ఒకే రకమైన ఆహార పదార్థాలు ఏమైనా ఉన్నాయా?

➡ మీ పాఠశాలలో వారం రోజుల పాటు మధ్యాహ్న భోజనంలో వడ్డించిన ఆహార పదార్థాల చార్టు తయారు చేయండి.

మనం ప్రతిరోజు వివిధరకాల ఆహార పదార్థాలను తీసుకుంటుంటాం. ప్రజలు ప్రతిరోజూ చేసే భోజనంలో అన్నం, పప్పు, కూరలాంటి ఆహార పదార్థాలు తినడం సర్వసాధారణం. ప్రత్యేక సందర్భాలలో మనం ఎన్నో రకాల ఆహార పదార్థాలను తింటాం. ఆహార పదార్థాలు దేనితో తయారుతాయి?

ప్రపంచ ఆహార దినోత్సవం-అక్టోబర్ 16

ప్రపంచ ఆహార దినోత్సవాన్ని ప్రపంచ వ్యాప్తంగా అక్టోబర్ 16న జరుపుకుంటారు. ఇది 1945లో ఐక్యరాజ్య సమితి ద్వారా ఏర్పాటుచేయబడిన F.A.O (ఫుడ్ అండ్ అగ్రికల్చర్ ఆర్గనైజేషన్) గౌరవార్థం ప్రతి ఏటా జరుపుకునే రోజు. దీని యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశం ఆకలితో అలమటించే ప్రజల బాధలను తెలియజేసి అందరికీ ఆహార భద్రత మరియు పోషక విలువలుగల ఆహారాన్ని అందించే దిశలో ప్రపంచ వ్యాప్తంగా అవగాహన, ఆహార భద్రత కల్పించుట. ప్రతి సంవత్సరం ఒక్కో సందేశాన్ని తెలియజేస్తుంది.

ఆహారంలోని దినుసులు

కృత్యం : 3

శశి ఆదివారంనాడు ఒక ప్రత్యేక వంటకాన్ని తినాలనుకున్నాడు. అతడు తన తల్లిని పులిహోర చేయమని అడిగాడు. అతడు పులిహోర తయారీకి కావలసిన పదార్థాలను తెలుసుకోవాలనుకున్నాడు. అతడు తన తల్లిని పులిహోర తయారీకి కావలసిన పదార్థాల పట్టీని చెప్పమన్నాడు. ఆమె ఇచ్చిన పదార్థాల జాబితా:

బియ్యం, నూనె, ఉప్పు, చింతపండు, మిరపకాయలు, పసుపు, ఇంగువ మొ||

అన్నం వండడానికి కేవలం బియ్యం, నీరు అనే రెండు పదార్థాలే సరిపోతాయి కానీ పులిహోర తయారీకి ఇన్ని పదార్థాలు కావాలా! అని శశి ఆశ్చర్యపోయాడు. వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాల తయారీకి మనకు అనేక రకాల పదార్థాలు కావాలి. ఆహారాన్ని తయారుచేయడానికి ఉపయోగించే పదార్థాలను 'దినుసులు' అంటారు.

కొన్ని ఆహార పదార్థాలు, వాటి తయారీకి కావలసిన దినుసుల జాబితాను కింది పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక : 3 కొన్ని ఆహార పదార్థాలలోని దినుసులు

క్ర.సం.	ఆహార పదార్థం	కావలసిన దినుసులు

నిల్వచేసిన ఆహార పదార్థాలు, బిస్కెట్లు లేదా శీతల పానీయాలు కొన్నప్పుడు వాటి ప్యాకెట్స్, సీసాలు, డబ్బాలపై అందులోని దినుసుల వివరాలు రాసి ఉండడాన్ని మీరు గమనించే ఉంటారు.

మీకు తెలుసా ?

UNDP (యునైటెడ్ నేషన్స్ డెవలప్ మెంట్ ప్రోగ్రామ్) గణాంకాల ప్రకారం భారతదేశంలో ఉత్పత్తి అయ్యే ఆహార పదార్థాలలో 40% వృథా అవుతుంది.

FAO (ఫుడ్ అండ్ అగ్రికల్చర్ ఆర్గనైజేషన్) 2018 లో విడుదల చేసిన ప్రపంచంలోని ఆహార భద్రతా మరియు పోషణ స్థితి నివేదిక ప్రకారం భారతదేశంలో 195.9 మిలియన్ మంది పోషకాహారలోపానికి గురవుతున్నారు.

ఆహార వనరులు

మీరెప్పుడైనా ఆలోచించారా మనకు ఈ ఆహార పదార్థాల దినుసులు ఎక్కడి నుండి లభిస్తాయి ? ఆహారం మొక్కలు, జంతువులు మరియు ఇతర వనరుల నుండి లభిస్తుంది.

మొక్కల నుండి లభించే ఆహార పదార్థాలు : కూరగాయలు, పండ్లు, ధాన్యాలు, పప్పులు మొ॥

జంతువుల నుండి లభించే ఆహార పదార్థాలు : గుడ్లు, పాలు, మాంసం మొ॥

ఇతర వనరుల నుండి లభించే ఆహార పదార్థాలు : ఉప్పు

మీకు తెలిసి ఇంకేమైనా వనరులున్నాయా?

కొన్ని ఆహార పదార్థాలు, వాటి తయారీకి ఉపయోగించే దినుసులు పట్టిక 4లో ఇవ్వబడినవి. దినుసులు లభించే వనరులను రాయండి.

పట్టిక : 4 ఆహార పదార్థాల తయారీకి కావలసిన దినుసులు, అవి లభించే వనరులు

క్ర.సం	ఆహార పదార్థం	దినుసులు	వనరులు (మొక్కలు, జంతువులు, ఇతరాలు)
1)	అన్నం	బియ్యం	మొక్క
		నీరు	
2)	పాయసం	సేమియా	
		(ఎండిన) శుష్క ఫలాలు	
		చక్కెర	
		పాలు	
3)	చట్నీ	వేరు శనగ గుళ్ళు /కొబ్బరికాయ	
		నూనె	
		మిరపకాయలు	
		ఉప్పు	
4)			
5)			

మీకు వీలైనన్ని ఉదాహరణలతో పై పట్టిక ను నింపండి. మనందరికీ తెలుసు ఆవు, గేదెల నుండి పాలు మేకలు, గొర్రెల నుండి మాంసం (మటన్), కోళ్ళనుండి కోడిమాంసం (చికెన్), పందుల నుండి పంది మాంసం (పోర్క్), పక్షుల నుండి గుడ్లు లభిస్తాయి. పెరుగు, మజ్జిగ, వెన్న, నెయ్యి, మొ॥ పాల నుండి లభిస్తాయి. తేనె తేనెపట్టు నుండి లభించే ఒక మంచి పదార్థం. దీని ద్వారా మనకు స్పష్టమైనదేమిటంటే జంతువుల నుండి అనేక రకాల ఆహార పదార్థాలు లభిస్తున్నాయి. మీరు ఇంకొన్ని ఉదాహరణలు రాయగలరా?

అదే విధంగా కొన్ని మొక్కలలోని వివిధ భాగాలైన ఆకులు, పుష్పాలు, కాయలు మొ॥ మన ఆహారంలోని ఉపయోక్తమైన భాగమే.

చెరకు, ఉల్లి, వెల్లుల్లి, పసుపు, అల్లం మొ॥ కాండాలు మన ఆహార తయారీలో భాగమే. మొక్కలలోని ఆకులు, వేర్లు, గింజలు, ఫలాలు మన ఆహారంలో విస్తృతంగా వినియోగించబడినప్పటికీ కాండాలు, పుష్పాలు అరుదుగా ఉపయోగిస్తాం. కాబట్టి మనం మొక్కలలోని వివిధ భాగాలను మన ఆహారంలో భాగంగా వినియోగిస్తున్నామని స్పష్టమవుతుంది. సముద్రం నుండి లభించే ఒక అతి ముఖ్యమైన దినుసు ఉప్పు.

పట్టిక 5 ని పరిశీలించి మొక్కలలోని ఏయే భాగాలు తినదగినవో గుర్తించగలరా ? మీరు మీ స్నేహితులతో చర్చించి మొక్కలలోని తినదగిన భాగాల పేర్లను పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక : 5 ఆహారంగా మొక్కలోని భాగాలు

క్ర.సం	మొక్క పేరు	మనం తినే భాగం
1)	మామిడి	కాయ
2)	పుదీనా	
3)	చెరకు	
4)	బంగాళాదుంప	
5)	ఉల్లి	
6)	క్యాలీ ప్లవర్	
7)	వేరుశనగ	
8)	టమాట	
9)	బియ్యం	
10)	పెసర	
11)	క్యాబేజి	
12)	యాపిల్	

- ➡ మనం సాధారణంగా మొక్కలోని ఏయే భాగాలను తింటాం ?
- ➡ మనం పుష్పాలను కూడా ఆహారంగా తీసుకుంటామా ?

వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాలను వండడానికి మనకు అనేక దినుసులు అవసరం. దినుసులు లభించేది మొక్కలు, జంతువులు, నీరులలో దేని నుండైనప్పటికీ మనం కొన్ని అధికంగాను మరికొన్ని చాలా తక్కువగాను వినియోగిస్తాం ఎందుచేత.

మనం ప్రతిరోజు అనేక రకాల ఆహార పదార్థాలు తింటుంటాం. మరి వాటన్నింటినీ ఒకే రకంగా తయారు చేస్తామా? ఆహార తయారీలోని వివిధ పద్ధతులేమిటి?

ఆహారం తయారుచేసే వివిధ పద్ధతులు

జీవించి ఉండడానికి మరియు పెరుగుదలకు ఆహారం ముఖ్యమైన అవసరం. ఆహారం వండటం / తయారు చేయడం ఒక కళ. వివిధ రకాల పద్ధతులలో ఆహారం (తయారీ) వండటం జరుగుతుంది. పట్టిక 6 లో కొన్ని ఆహార తయారీ పద్ధతులు మరియు ఆహార పదార్థాలు ఉన్నవి. తయారీ పద్ధతి ఎదురుగా ఆ పద్ధతి వినియోగించి తయారయ్యే ఆహారపదార్థాల పేర్లు పట్టికలో రాయండి.



భారతీయ సుగంధ ద్రవ్యాలు

సుగంధ ద్రవ్యాలు ఉష్ణమండల మొక్కలలోని కొన్ని సుగంధ భరిత భాగాలు. వీటిని మనం సాంప్రదాయబద్ధంగా ఆహారపు రుచిని పెంచుటకు వినియోగిస్తున్నాం. సుగంధ ద్రవ్యాలుగా కొన్ని మొక్కల బెరడు, ఆకులు, పుష్పాలు లేక కాండాలను ఆహారపు రుచి, రంగు, నిల్వకాలం పెంచుటకు వినియోగిస్తాం. యాలకలు, నల్లమిరియాలు, కరివేపాకు, మెంతులు, సోంపు, వాము, బిర్యానీ ఆకులు, జీలకర్ర, ధనియాలు, పసుపు, లవంగాలు, అల్లం, జాజికాయ మరియు దాల్చిన చెక్క



పట్టిక : 6 ఆహార తయారీ

క్ర. సం	ఆహారతయారీ పద్ధతి	ఆహార పదార్థాలు
1)	ఉడికించడం	అన్నం, పప్పు
2)	ఆవిరిలో ఉడికించడం	
3)	పులియబెట్టడం	బ్రెడ్
4)	ఎక్కువ నూనెలో వేయించడం	చికెన్
5)	ముక్కలుగా కోసి కలపడం	
6)		
7)		

పై ఆహార తయారీ పద్ధతులకు తోడు నీకు తెలిసిన మరికొన్ని పద్ధతులను పట్టికలో చేర్చుము.

రుచికరమైన ఆహారం

మనం సాధారణంగా ఆహారం రుచికరంగా ఉన్నది అంటుంటాం. మరి ఆహారానికి రుచి ఎలా వస్తుంది ? ఆహార పదార్థం యొక్క రుచి దానిలోని పదార్థాలు / దినుసులు మరియు తయారీ పద్ధతిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. మీకు ఏదైనా ఆహార పదార్థం వండే విధానం తెలుసా ?

ఇప్పుడు మనం రుచికరమైన ఉప్పు తయారుచేద్దాం.

కృత్యం : 4

- 1. ఉద్దేశం** : ఉప్పు తయారీ
- 2. కావలసినవి** : ఉప్పురవ్వ, ఉల్లిపాయలు, పచ్చి మిరపకాయలు, నూనె, టమాట, ఉప్పు, నీరు, ఆవాలు, కరివేపాకు, పాత్ర మొ.
- 3. ఎలా చేయాలి** : కూరగాయలను శుభ్రం చేసి ముక్కలుగా కోయాలి. పొయ్యి వెలిగించి పాత్రను ఉంచాలి. పాత్రలో 3 చెంచాల నూనె వేసి దానిలో ఆవాలు, ఉల్లిపాయ, పచ్చిమిర్చి, టమాట ముక్కలు వేసి వేయించాలి. దీనిలో సరిపడా నీళ్ళు మరియు ఉప్పు వేయాలి. కొద్ది సేపు వీటిని మరగనివ్వాలి. అప్పుడు రవ్వ వేస్తూ కలపాలి.
- 4. ఏమి గమనిస్తావు** : కొద్ది నిమిషాల తరవాత రుచికరమైన ఉప్పు తయారవుతుంది.
- 5. ఏమి నేర్చుకుంటావు** : వివిధ పదార్థాలను ఉపయోగించి రుచికరమైన ఉప్పు తయారు చేయవచ్చు.

మీకు ఇష్టమైన ఆహార పదార్థం తయారు చేసి, తయారీ విధానం రాయండి.

మీకు తెలుసా ?

కొందరు కూరగాయలు, పండ్లతో అనేక రకాల ఆకారాలను చెక్కడం మనం చూస్తుంటాం. దీనిని “వెజిటబుల్ కార్వింగ్” అంటారు.



ఆహారం నిల్వచేయటం

ఆహారం నిల్వ గురించి చర్చించకపోతే ఆహారం గురించి చర్చించడం అసంపూర్ణమవుతుంది. ఆహారాన్ని శుద్ధిచేసి చెడిపోకుండా ఉండేటట్లు చెయ్యడాన్నే ఆహారం నిల్వచేయడం అంటారు. ఆహారాన్ని సరిగ్గా నిల్వచెయ్యకపోతే సూక్ష్మజీవులు దాడిచేసి, కుళ్ళింపచేసి ఆ ఆహారాన్ని విషపూరితం చేస్తాయి. విషపూరితమైన ఆహారాన్ని తీసుకోవడం వలన కడుపులో నొప్పి, విరేచనాలు, వాంతులు మొ॥ ఆరోగ్య సమస్యలు కలిగి కొన్ని సందర్భాలలో మరణం కూడా సంభవించవచ్చు. ఆహారం కుళ్ళిపోవడం ఫలితంగా ఆహార కొరతతో పాటు పర్యావరణ కాలుష్యం కూడా సంభవిస్తుంది. కావున ఆహారాన్ని సరైన పద్ధతిలో నిల్వచేయవలసిన అవసరం ఉన్నది.

మీ ఇంట్లో ఆహారం ఎలా నిల్వ చేస్తారు ? పచ్చి మామిడికాయలు, కొన్నిరకాల కూరగాయలు, మాంసంను ఊరగాయగా ఎందుకు ఉపయోగిస్తారో నీకు తెలుసా? చేపలను ఎందుకు ఎండబెట్టడం లేక పొగపెడతారో తెలుసా? కొన్ని పండ్లను పంచదార పాకం లేక తేనెలో ఎందుకు నిల్వచేస్తారు? ఇవన్నీ నిల్వచేయడానికి ఉపయోగించే పద్ధతులు.

ఆహారాన్ని నిల్వచేయడానికి ఉపయోగించే వస్తువులు లేక పదార్థాలను నిల్వచేయు పదార్థాలు (preservatives) అంటారు. ఉప్పు, నూనె, పసుపు, చక్కెర, తేనె మొ॥ మన ఇళ్ళలో లభించే సహజ సిద్ధమైన నిల్వచేయు పదార్థాలు. బెంజోయోట్లు, సైట్రేట్లు, సల్ఫేట్లు మొ॥ రసాయనిక పదార్థాలను కూడా నిల్వచేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. కానీ కొన్ని రకాల రసాయనిక నిల్వపదార్థాలు మన ఆరోగ్యానికి ప్రమాదకరమైనవి కావున మనం మార్కెట్లో అమ్మే నిల్వ పదార్థాల వివరాలు తెలుసుకొని మాత్రమే కొనుగోలు చెయ్యాలి.

మన ఆహారాన్ని భద్రపరుద్దాం

కృత్యం : 5

మీ ఇంటిలో లభించే వివిధ నిల్వచేయు పదార్థాలను గుర్తించండి మరియు జట్లుగా ఏర్పడి వివిధ నిల్వచేయు పద్ధతుల గురించి చర్చించండి. మీ తల్లిదండ్రులనడిగి వారు అవలంబించే ఇంకొన్ని నిల్వ పద్ధతుల గురించి కూడా పట్టిక 7 లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక : 7 ఆహారపు నిల్వ

క్ర.సం.	నిల్వచేయు పదార్థం రకం	ఉదాహరణలు
1)	ఉప్పు, కారం, నూనె చేర్చుట	ఊరగాయలు
2)	ఉప్పు మాత్రమే చేర్చుట	
3)	చక్కెర పాకం చేర్చుట	
4)		
5)		
6)		
7)		

- మీరు ఏదైనా ఆహార ప్యాకెట్ పదార్థం మార్కెట్ నుండి కొన్నప్పుడు దానిపైన ఉండే తయారీ తేదీని, గడువు తేదీని తప్పక చూడండి. గడువు తేదీ పూర్తైన ఆహారపదార్థాలు తినడం / తాగడం వలన ఆరోగ్యం పాడవుతుంది.



ఆలోచించండి మరియు చర్చించండి

ప్రస్తుత రోజుల్లో మనం ఆహార వృథాను అనేక చోట్ల చూస్తున్నాం. ఆహార వృథా మన ఇళ్ళలో, పాఠశాలల్లో మరియు ఇతర ప్రదేశాలలో ప్రతিনিత్యం మరియు ప్రత్యేక సందర్భాలలో కూడా జరుగుతుంది. దీన్ని ఎలా నివారించవచ్చు? మీ ఉపాధ్యాయునితో చర్చించండి.

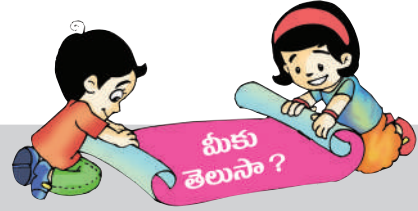
ప్రజలు ఆహారపు అలవాట్లను ఎలా పెంపొందించుకుంటారు ?

ఒక ప్రాంత ప్రజలు సామాన్యంగా కొన్ని సాధారణ ఆహారపు అలవాట్లు కలిగి ఉంటారు. మీ గ్రామంలో పండే వరి చేలను మీరు చూసే ఉంటారు. మన రాష్ట్ర భౌగోళిక, వాతావరణ పరిస్థితులు వరి పండించడానికి అనువుగా ఉన్నాయి. మన రాష్ట్ర రైతులు వరితోపాటు అనేక ఆహారధాన్య పంటలు పండించినప్పటికీ బియ్యం మన ప్రధానమైన ఆహారం. బియ్యం ఉపయోగించి మనం అనేక రకాల ఆహార పదార్థాలను తయారుచేయవచ్చు.

గోధుమలు, మొక్కజొన్న వంటి ఇతర ధాన్యాలతో పోల్చితే మనం బియ్యం, బియ్యం నుండి వచ్చే ఇతర పదార్థాలను ఎక్కువగా తింటాం. రాగులు (ఫింగర్ మిలెట్), సజ్జలు (పెరల్ మిలెట్), జొన్నలు (గ్రేట్ మిలెట్), కొర్రలు (ఫాక్స్ టైల్ మిలెట్), సామలు (ప్రోసో మిలెట్) వంటి ఇతర ధాన్యాలు కూడా ఆరోగ్యానికి మంచిది.

కొందరు నేను ఈ ఆహారం మాత్రమే తింటాను అనో ఈ ఆహారం నేను తినను అనో అంటుంటారు కానీ ఇది మంచి అలవాటు కాదు. మనం జంక్ ఫుడ్ మినహా అన్నిరకాల ఆహార పదార్థాలను తినడం అలవాటు చేసుకోవాలి. దీని వలన మనం బలంగా, ఆరోగ్యంగా ఉంటాం. ఇంట్లో తయారు చేసిన ఆహారం ఎల్లప్పుడూ పరిశుభ్రమైనది, ఆరోగ్యకరమైనది, మంచిది.

మన సమాజంలో కొంతమంది ఆహారం లేక బాధపడుతుంటే, అదే సమయంలో కొంతమంది వివిధ రకాలుగా ఆహారాన్ని వృథా చేస్తున్నారు. వివిధ పార్టీలు మరియు రోజువారీ జీవితంలో కూడా ఎక్కువ పరిమాణంలో ఆహారం వండటం, మిగిలిన ఆహారాన్ని పారవేస్తున్నారు. బాధ్యతగల పౌరులుగా మనం ఆహారం వృథా కాకుండా చూడాలి.



జంక్ ఫుడ్ వద్దని అందాం (జంక్ ఫుడ్ వద్దు)

పిజ్జాలు, బర్గర్లు, చిప్స్, వేపుడు ఫ్రాస్టెఫుడ్స్, నూడిల్స్, సమోసా, ఫ్రెంచ్ ఫ్రైస్ మొ॥ వాటిని జంక్ ఫుడ్ అంటారు. జంక్ ఫుడ్ తినడం వలన ఊబకాయం, జీర్ణక్రియకు సంబంధించిన సమస్యలు, ఆకలి మందగించడం వంటి పరిణామాలకు దారి తీస్తుంది. ఇది మగతకు మరియు అనారోగ్యానికి దారితీస్తుంది.



ఆలోచించండి మరియు చర్చించండి

మన చుట్టూ ఉన్న ప్రతి ఒక్కరికి సరిపడా ఆహారం లభిస్తుందా? లేదా ? ఎందుకు ?

జతపరచండి.

గ్రూపు -A

గ్రూపు -B

- A) రాగులు () 1. పెరల్ మిల్లెట్
B) సజ్జలు () 2. ప్రోసో మిల్లెట్
C) జొన్నలు () 3. ఫాక్స్టైల్ మిల్లెట్
D) కొర్రలు () 4. ఫింగర్ మిల్లెట్
E) సామలు () 5. గ్రేట్ మిల్లెట్



ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. జంతువుల నుండి, మొక్కల నుండి లభించే కొన్ని ఆహారపదార్థాలకు ఉదాహరణలు రాయండి.
2. కింది ఆహార పదార్థాలలోని దినుసులను కనుగొనండి.
a) బంగాళదుంప కూర b) కొబ్బరి చట్నీ c) గులాబ్జామ్ d) పొంగలి
3. ఆహారం ఎలా పాడవుతుంది ? మానవ ఆరోగ్యం పై దాని ప్రభావమేమిటి?
4. మీరు ఒక పాకశాస్త్ర నిపుణుడిని కలిసినప్పుడు రుచికరమైన ఆహారం తయారీ కోసం మెలుకువలు నేర్చుకొనుటకు ఏయే ప్రశ్నలు అడుగుతారు?
5. నీకు నచ్చిన ఒక ఆహార పదార్థం తయారీ ప్రక్రియను రాయండి.
6. నీకు నచ్చిన కొన్ని పండ్లు, కూరగాయల బొమ్మలు గీయండి.
7. ఆహార వృథాపై కొన్ని నినాదాలు రాయండి.
8. ఒక వేళ నీకు చేప/ మామిడికాయ/ నిమ్మకాయలు ఉన్న నీవు వాటిని ఎలా నిల్వచేస్తావు?



కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ పనులు

1. ఆహార పదార్థాలను ప్యాక్ చేసిన ఏదైనా ఒక వ్రాపర్ను సేకరించండి. దానిపై ఉన్న సమాచారాన్ని చదివి ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.
అ) అది ఎప్పుడు ప్యాక్ చేయబడినది? ఎప్పటి వరకు దానిని ఉపయోగించవచ్చు ?
ఆ) దాని లో వినియోగించిన పదార్థాలేమిటో పేర్లు రాయండి.
2. మీ గ్రామంలో పెరిగే కొన్ని మొక్కల పేర్లు రాయండి. వాటిలోని ఏ భాగాలు ఆహారంగా ఉపయోగిస్తాం?
3. ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో విద్యార్థులు సమాహాలుగా ఏర్పడండి. ఒక ఫ్రూట్ చాట్ లేక వెజిటబుల్ సలాడ్ తయారుచేసి తినండి. మీ అనుభవం గురించి నాలుగు వాక్యాలను రాయండి.
4. మీ తల్లిదండ్రుల నడిగి వివిధ రకాల ఆహార నిల్వ పద్ధతుల గురించి తెలుసుకొని రాయండి.
5. భారతదేశంలోని వివిధ రాష్ట్రాల ప్రజల ఆహారపుటలవాట్ల గురించి సమాచారాన్ని సేకరించండి. మీ పాఠశాల గ్రంథాలయ పుస్తకాలు పరిశీలించి మీ ఉపాధ్యాయులతో చర్చించి ఒక రిపోర్టు రాయండి.
6. మీ అమ్మమ్మ, తాతల నుండి సాంప్రదాయ ఆహారం గురించిన విషయాలు సేకరించండి.

పాఠం - 2



మొక్కల గురించి తెలుసుకుందాం



అభ్యసన సలహాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- వేర్లు, కాండం, పత్రాలు, పుష్పాల వంటి మొక్క భాగాలను గుర్తిస్తారు.
- తల్లివేరు వ్యవస్థ, గుబురువేరు వ్యవస్థల మధ్య భేదాలను చెప్తారు.
- పత్ర భాగాలను చూపు పటం గీస్తారు.
- మొక్కలను సంరక్షించటం ద్వారా పర్యావరణ పరిరక్షణకు కృషి చేస్తారు.



మీ పరిసరాలలో కానీ, దగ్గరలోని పార్కునందు కాని ఎన్ని రకాల మొక్కలను మీరు గుర్తించారు?

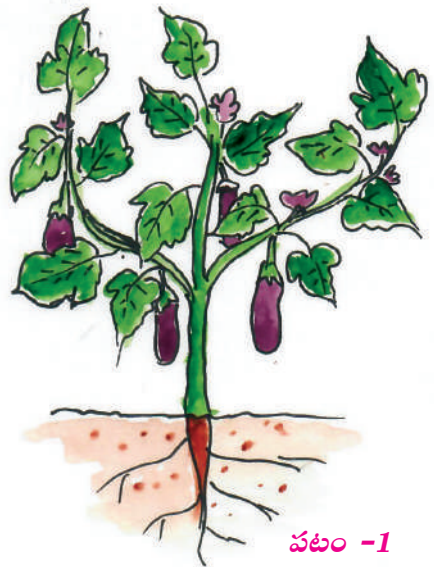
- మీరుచూసిన అన్ని మొక్కలూ ఒకే విధంగా ఉన్నాయా?
- మొక్కలలో గల ఒకే విధమైన లక్షణాలు ఏమిటి?

మొక్కలను గురించి, మొక్కల భాగాలు, విధులను గురించి మరింతగా తెలుసుకుందాం.

మొక్క భాగాలు

మన శరీరంలో రకరకాల భాగాలు ఉంటాయని మనకు తెలుసు. అదే విధంగా మొక్కల్లో కూడా వివిధ భాగాలు ఉంటాయి. వాటిని గురించి మీకు తెలుసా! పటం-1 చూడండి. మొక్క భాగాల పేర్లు రాయండి. ఇది ఏ మొక్కో చెప్పగలరా.

మొక్కల్లోని వివిధ రకాల భాగాలను వాటి విధులను అవగాహన చేసుకోవడానికి ప్రయత్నిద్దాం. ఇందుకోసం తరగతిలోని విద్యార్థులందరూ జట్లుగా ఏర్పడాలి. ప్రతి జట్టులో నలుగురయిదుగురు విద్యార్థులు ఉండేవిధంగా చూసుకోవాలి. ప్రతి జట్టు పాఠశాల తోట లేదా పరిసరాలలోని ఐదారు మొక్కలను పరిశీలించండి. రకరకాల మొక్కలు ఉండేలా చూసుకోండి. (ఎక్కువ మొక్కలను పీకడం చేయకూడదు. కృత్యాల కొరకు తరగతి మొత్తానికి కలిపి ఏవైనా రెండు వేర్వేరు రకాల వేరువ్యవస్థలు గల మొక్కలను విద్యార్థులు సేకరించేలా ఉపాధ్యాయులు సహకరించాలి.)



పటం -1



మొక్కభాగాలను గుర్తించండి

మీరు సేకరించిన మొక్కలను పరిశీలించండి. పటం-1 సహాయంతో మొక్క భాగాలను గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి. మీ పరిశీలనను పట్టిక-1లో నమోదు చేయండి. పట్టిక-1లో నమోదుచేసిన పరిశీలనలు ఆధారంగా కింది ప్రశ్నలను చర్చిద్దాం.

పట్టిక -1

క్ర.సం.	మొక్క పేరు	వేరు ఉంది/లేదు	కాండం ఉంది/లేదు	పత్రం ఉంది/లేదు	పుష్పం ఉంది/లేదు

- మీరు సేకరించినవాటిలో వేర్లు లేని మొక్కలను పరిశీలించారా?
- అన్ని మొక్కల పత్రాలు ఒకే పరిమాణంలో ఉన్నాయా?
- పుష్పాలు లేని మొక్కలు ఉన్నాయా?
- అన్ని మొక్కలలో ఉమ్మడిగా ఉండే భాగాలేమిటి?

మొక్కల ఆకారాలలో పరిమాణాలలో వైవిధ్యం ఉన్నప్పటికీ అన్ని మొక్కలలో సాధారణంగా వేరు, కాండం పత్రం అనే ముఖ్యమైన భాగాలు ఉంటాయి. మీరెప్పుడైనా మొక్కలకు ఉండే వేరు, కాండం, పత్రాల ప్రాముఖ్యతను గురించి ఆలోచించారా? మొక్కలో వాటి పాత్ర ఏమిటి? ఈ విషయాలను అవగాహన చేసుకోవడానికి ప్రయత్నిద్దాం.

వేరు

మొక్క ప్రధానాక్షం నుండి భూమిలోనికి పెరిగే భాగాన్ని వేరు అంటారు. మొక్కల వేరు వ్యవస్థ రెండు రకములుగా ఉంటుంది.

1. తల్లివేరు వ్యవస్థ

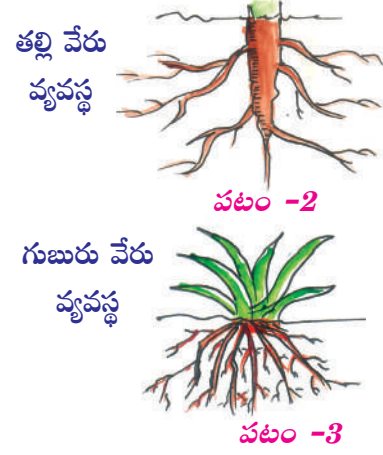
2. గుబురు వేరు వ్యవస్థ

- మీరు సేకరించిన మొక్కల వేర్లను పరిశీలించండి. అవి ఏ విధంగా ఉన్నాయి?
- అన్ని మొక్కల వేర్లు ఒకేరకంగా ఉన్నాయా? ఏమైనా తేడాలు ఉన్నాయా?

మీరు సేకరించిన మొక్కల వేర్లను పటం-2 మరియు పటం-3 లతో పోల్చండి. ఆ మొక్కల వేర్లు తల్లివేర్లా లేక గుబురు వేర్లా అనేది వేరు వ్యవస్థ అనే గడిలో రాయండి.

పట్టిక -2

క్ర.సం.	మొక్క పేరు	వేరు వ్యవస్థ
1	గడ్డి చామంతి	
2		
3		
4		
5		



- తల్లివేరు వ్యవస్థలో మధ్యలోని వేరు ఏ విధంగా కనిపిస్తోంది?
- ఈ మధ్య వేరును తల్లివేరు వ్యవస్థలోని మిగిలిన వేర్లతో పోల్చండి.
- గుబురువేరు వ్యవస్థలో ఇటువంటి ప్రధానమైన వేరు ఉన్నదా? ఈ వేర్లు ఏ విధంగా ఉన్నవి?
- తల్లివేరు వ్యవస్థకు, గుబురువేరు వ్యవస్థకు మరేమయినా భేదాలను గమనించారా?

కొన్ని మొక్కల వేర్లలో ప్రధానమైన వేరు లావుగా మందంగా మారి సన్నని వేర్లు కలిగి ఉంటుంది. ప్రధానమైన వేరును 'తల్లివేరు' అంటారు. సన్నని వేర్లను 'పార్శ్వ వేర్లు' అంటారు. కొన్ని మొక్కలలో సన్నగా కేశాల మాదిరిగా ఉండే వేర్లు, కాండం పీఠభాగం నుంచి బయలుదేరుతాయి. ఇటువంటి వేర్లను 'పీచువేర్లు' అంటారు. ఇందులో ప్రధాన వేరు ఉండదు. అన్ని వేర్లు ఒకే రకంగా ఉంటాయి.

కృత్యం : 2

రెండు పేపర్ కప్పులను తీసుకోండి. సారవంతమైన మట్టితో వాటిని నింపండి. ఒక కప్పులో రెండు లేదా మూడు చిక్కుడు విత్తనాలను నాటండి. మరొక కప్పులో కొన్ని రాగులను నాటండి. వాటిపై నీళ్ళు చల్లి, కిటికీ దగ్గరలో ఉంచండి. రెండు రోజుల తరువాత అవి మొలకెత్తడం గమనిస్తాం. మొలకకు చిగురిస్తున్న లేత పత్రాలను పరిశీలించండి.

- చిక్కుడు విత్తనం నుండి ఎన్ని పత్రాలు ఉద్భవించాయి?
- రాగులు విత్తనం నుండి ఎన్ని పత్రాలు ఉద్భవించాయి?

విత్తనంలోపల ఇమిడి ఉండు పత్రంను బీజదళం అంటారు. ఈ బీజదళాలు విత్తనం మొలకెత్తినప్పుడు ప్రప్రథమంగా విత్తనం నుండి వెలుపలికి వస్తాయి. మొక్కలను విత్తనాలలోని బీజదళాల ఆధారంగా ఏకదళబీజ మొక్కలు, ద్విదళబీజ మొక్కలుగా వర్గీకరించారు. చిక్కుడు విత్తనం రెండు బీజదళాలను కలిగిఉన్నది కాబట్టి అది ద్విదళబీజ మొక్క. రాగులమొక్క ఒకటే బీజదళంను కలిగి ఉన్నందువలన అది ఏకదళబీజ మొక్క.

మరొకసారి ఈ మొలకలపై నీటిని చల్లండి. వేర్లతో సహా ఈ మొలకలను మట్టిలో నుండి బయటకు తీయండి. వేర్లను పరిశీలించండి.

- చిక్కుడు మొక్కలో ఏ రకమైన వేరువ్యవస్థ గమనించావు?

- రాగులు మొక్కలో ఏ రకమైన వేరువ్యవస్థను గమనించావు?

పై ప్రయోగం ద్వారా మనం ద్విదళబీజ మొక్కలు తల్లివేరు వ్యవస్థను కలిగి ఉంటాయని, ఏకదళ బీజ మొక్కలు గుబురువేరు వ్యవస్థను కలిగి ఉంటాయని తెలుసుకుంటాం.

వేర్ల ద్వారా నీటి శోషణ

కృత్యం : 3

ఉద్దేశం: వేర్ల ద్వారా నీటి శోషణ పరిశీలించుట.

కావలసినవి: ఒక క్యారెట్, ఒక గ్లాసు నీరు, నీలిరంగు సిరా

ఎలా చేయాలి: గ్లాసు నీటిలో కొన్ని చుక్కల నీలిరంగు సిరాను కలిపి, అందులో క్యారెట్‌ను ఉంచాలి. రెండు మూడు రోజులపాటు క్యారెట్‌ను ఆ నీటిలోనే ఉంచాలి. మూడు రోజుల తరువాత క్యారెట్‌ను నిలువుగా కోసి, లోపలి భాగాన్ని పరిశీలించాలి.

ఏమి గమనిస్తావు: క్యారెట్‌లోపలి భాగంలో నీలిరంగు కనిపిస్తుంది.

ఏమి నేర్చుకుంటావు: వేర్లు నీటిని శోషించుకోవడం వలన క్యారెట్‌లో నీలిరంగు కనిపిస్తుంది.

వేర్లు-విధులు :

- మొక్కను నేలలో నిలదొక్కుకునేలా చేస్తాయి.
- నేలలో నుండి నీటిని, ఖనిజ లవణాలను పీల్చుకుంటాయి.
- క్యారెట్, బీట్‌రూట్, ముల్లంగి వంటి మొక్కలలో వేర్లు ఆహారంను నిల్వచేస్తాయి.

వేర్లు ఎల్లప్పుడూ భూమిలోనే ఉంటాయా?

పటం-4ను పరిశీలించండి. పిల్లవాడు ఊయల ఊగడానికి మొక్కలోని ఏ భాగాన్ని పట్టుకొని ఉన్నాడు? అదనంగా కొన్ని విధులను నిర్వర్తించటం కొరకు, కొన్ని మొక్కల్లో వేర్లు భూమికి పై భాగంలో పెరుగుతాయి. ఇటువంటి వేర్లను వాయుగత వేర్లు అంటారు. మర్రి చెట్టు, చెరకు, మొక్కజొన్న వంటి మొక్కలలో అదనపు ఆధారాన్నివ్వటం కోసం వేర్లు వాయుగతంగా పెరుగుతాయి. మడ చెట్లలో ఇవి శ్వాసక్రియకు ఉపయోగపడతాయి.



పటం -4

మీకు తెలుసా ?

వేర్లు - రూపాంతరాలు

కొన్ని మొక్కలు తమ వేర్లు, కాండములలో ఆహారాన్ని నిల్వచేసుకుంటాయి. ముల్లంగి, క్యారట్, బీట్‌రూట్ వంటి మొక్కలు వేర్లలో ఆహారపదార్థాలను నిల్వచేస్తాయి. ఆహారంను నిల్వచేసిన వేర్లు లావుగా ఉబ్బి, దుంపవేర్లుగా మారుతాయి. దుంపవేర్లున్న మొక్కలకు మరికొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వగలరా?



కాండం

భూమికి పైన పెరిగే మొక్క భాగాన్ని ప్రకాండ వ్యవస్థ అని అంటారు. ప్రకాండ వ్యవస్థలోని ప్రధాన అక్షాన్ని కాండం అంటారు. ప్రకాండ వ్యవస్థలో కాండం, పత్రాలు, పుష్పాలు, ఫలాలు ఉంటాయి. కాండం భూమి నుండి పైకి, కాంతి వైపుకు పెరుగుతుంది. కణుపులను కణుపు నడిమి భాగాలను కలిగిఉంటుంది. కాండంపై పత్రాలు, కొమ్మలు ఉద్భవించే భాగాలను కణుపులు అంటారు. కణుపుకి, కణుపుకి మధ్య ఉన్న కాండ భాగాన్ని కణుపు నడిమిభాగం అంటారు. కాండ అగ్రభాగం నుండి పెరిగే మొగ్గలను అగ్ర కోరకాలని, కాండ పార్శ్వ భాగాల నుండి పెరిగే మొగ్గలను పార్శ్వ కోరకాలని అంటారు.

నీటి ప్రసరణ

కృత్యం : 4

ఉద్దేశం: కాండం ద్వారా నీటి ప్రసరణను పరిశీలించుట.

కావలసినవి: బాల్నమ్ మొక్క కొమ్మ, గ్లాసు నీరు, ఎర్రని సిరా.

ఎలా చేయాలి: ఎర్రని సిరా కలిపిన నీటిలో బాల్నమ్ మొక్క కొమ్మను ఉంచాలి.

ఏమి గమనిస్తావు: మొక్క కాండం ఎర్రగా మారుతుంది.

ఏమి నేర్చుకుంటావు: ఎర్రని రంగును కాండం పైభాగానికి ప్రసరింపచేయటం వలన కాండం ఎర్రగా మారింది.



కాండం - విధులు

కాండం

- కొమ్మలు, పత్రాలు, పుష్పాలు, ఫలాలకు ఆధారాన్నిస్తుంది.
- వేర్ల నుండి నీటిని, ఖనిజలవణాలను మొక్కపై భాగాలకు సరఫరా చేస్తుంది.
- పత్రాలు తయారుచేసిన ఆహారాన్ని పత్రాల నుండి మొక్క ఇతరభాగాలకు సరఫరా చేస్తుంది.
- కొన్ని మొక్కలలో (ఉదా: చెరకు) కాండం ఆహారాన్ని నిల్వచేస్తుంది.

మీకు తెలుసా ?

కాండం రూపాంతరాలు

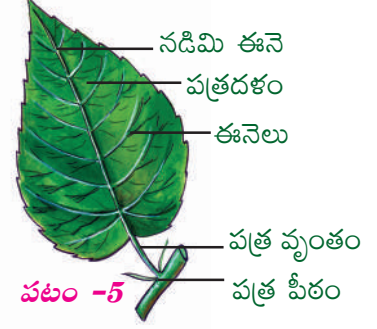
బంగాళదుంప, పసుపు, వెల్లుల్లి, అల్లం, వంటి మొక్కలలో కాండం ఆహార పదార్థాలను నిల్వచేయడం వలన లావుగా ఉబ్బి, దుంపగా మారి, భూమిలో పెరుగుతుంది. సాధారణంగా మనం వీటిని దుంప వేర్లుగా భావిస్తుంటాం కానీ నిజానికి ఇవి రూపాంతరం చెందిన కాండాలు.



పత్రం

మొక్కలలో పత్రం మరొక ముఖ్య భాగం. మన చుట్టూ కనబడే మొక్కలకు వివిధ రకాల పత్రాలు ఉంటాయి. పటం-5లో ఇవ్వబడిన పత్రం, దానిలోని భాగాలను పరిశీలించండి.

- కాండంపై పత్రం ఎక్కడ అతుక్కుని ఉంది?
- వెడల్పుగా విప్పారి ఉన్న పత్రభాగాన్ని ఏమంటారు?
- వెడల్పుగా విప్పారి ఉన్న పత్రభాగంలో ఉన్న సన్నని రేఖల వంటి నిర్మాణాలు ఏమిటి?
- పత్రదళాన్ని కాండంతో కలిపే భాగాన్ని ఏమంటారు?
- పత్రం పత్ర పీఠం, పత్ర వృంతం, పత్ర దళం మరియు ఈనెలను కలిగి ఉంటుంది.



పత్రాలన్నీ ఒకే రకంగా ఉంటాయా?



కృత్యం-1లో సేకరించిన మొక్కల పత్రాలను పరిశీలించండి. అవి ఏవిధంగా ఉన్నాయి? అన్నింటికీ ఒకే పరిమాణం, ఆకారం ఉన్నాయా? కృత్యం-1లో సేకరించిన మొక్కల పత్రాలను పోల్చి చూడండి. పట్టిక-3లో పరిశీలనలను నమోదు చేయండి. పత్రపు ఆకారం, పత్రపు అంచు వివరించటం ఇబ్బందిగా ఉన్నప్పుడు వాటి బొమ్మలను పట్టికలో గీయండి.

పట్టిక -3

క్ర.సం	మొక్క పేరు	పత్ర పీఠం ఉంది/లేదు	పత్ర వృంతం ఉంది/లేదు	పత్ర దళం ఉంది/లేదు	పత్ర ఆకారం	పత్రపు అంచు
1						
2						
3						
4						
5						

- పత్రాలన్నింటిలోను సాధారణంగా ఉండే భాగాలు ఏవి?
- పత్రాలన్నీ ఒకే విధమైన ఆకారాన్ని కలిగి ఉంటాయా?

ఈనెల వ్యాపనం

పత్ర దళాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. నీవు ఏమి చూశావు? కొన్ని సన్నని రేఖల వంటి నిర్మాణాలు పత్రమంతా వ్యాపించి ఉండడాన్ని నీవు చూడవచ్చు. పత్రదళం నడిమి ఈనె, పార్శ్వఈనెలు, ఉప ఈనెలతో ఒక వలవంటి నిర్మాణాన్ని కలిగిఉంటుంది. పత్ర ఈనెల అమరికను అర్థం చేసుకోవడానికి ఒక కృత్యాన్ని చేద్దాం.

కృత్యం : 6

ఒక పత్రాన్ని తీసుకుని, దానిని నీ నోటుపుస్తకంలోని ఒక పేజీ లేదా ఒక తెల్లకాగితం కింద ఉంచండి. పెన్సిల్ ములుకును అడ్డంగా ఉంచి, కాగితంపై రుద్దండి.

కాగితంపై చిత్రం ఏర్పడిందా?

ఈ చిత్రం అచ్చం మీరు తీసుకున్న పత్రంలాగే ఉన్నది కదా?

పత్రంపై ఉన్న గీతలను ఈనెలు అంటారు. పత్రదళంపై మధ్యభాగంలో ఉన్న పొడవైన ఈనెను నడిమి ఈనె అంటారు. నడిమిఈనె నుండి పక్కలకు వ్యాపించి ఉన్న ఈనెలను పార్శ్వ ఈనెలు అని, వాటినుండి చీలిని సన్నని ఈనెలను శాఖీయ ఈనెలు అని అంటారు. పత్రంలో ఈనెల అమరికను ఈనెల వ్యాపనం అంటారు. ఈనెలు పత్రంలో అంతర అస్థిపంజరం వలె పనిచేసి, పత్రానికి ఆకారాన్ని, ఆధారాన్ని ఇస్తాయి.

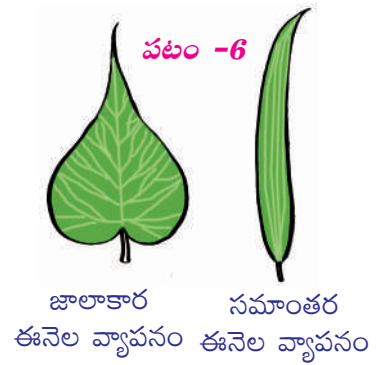
ఈనెల వ్యాపనం - రకాలు

కృత్యం : 7

కృత్యం-1 లో సేకరించిన పత్రాలలోని ఈనెల వ్యాపనాన్ని పరిశీలించండి. ఈనెలన్నీ నడిమి ఈనెకు ఇరువైపులా వల వలె వ్యాపించి ఉన్నట్లయితే దానిని జాలాకార ఈనెల వ్యాపనం అని, ఈనెలన్నీ ఒకదానికొకటి సమాంతరంగా వ్యాపించి ఉన్నట్లయితే దానిని సమాంతర ఈనెల వ్యాపనమని అంటారు. మీ పరిశీలనలను కింది పట్టిక నందు నమోదు చేయండి.

పట్టిక -4

క్ర.సం	మొక్క పేరు	ఈనెల వ్యాపనం (జాలాకార/సమాంతర)
1		
2		
3		
4		
5		



ఇప్పుడు పట్టిక-2లో ఫలితాలు పట్టిక -4లోని అంశాలతో పోల్చండి.

- సమాంతర ఈనెల వ్యాపనం కలిగిన మొక్కలలో ఏరకమైన వేర్లు ఉంటాయి?
- జాలాకార ఈనెల వ్యాపనం కలిగిన మొక్కలలో ఏరకమైన వేర్లు ఉంటాయి?
- ఈనెల వ్యాపనానికి వేరు వ్యవస్థకూ మధ్య ఏదైనా సంబంధం ఉందా?

తల్లివేరు వ్యవస్థ కలిగిన మొక్కల పత్రాలకు జాలాకార ఈనెల వ్యాపనం ఉంటుందని, పీచువేరు వ్యవస్థ కలిగిన మొక్కల పత్రాలకు సమాంతర ఈనెల వ్యాపనం ఉంటుందని తెలుస్తుంది.

పత్రరంధ్రాల పరిశీలన

కృత్యం : 8

మందంగా ఉండే ఒక పత్రాన్ని తీసుకోండి. పత్రం బాహ్య పొరను తీసి స్లైడ్ పైన ఉంచండి. దానిమీద నీటిచుక్కను వేసి సూక్ష్మదర్శిని కింద పరిశీలించండి. అందులో చిక్కుడు గింజ ఆకారంలో ఉన్న భాగాలను గుర్తించే ప్రయత్నం చేయండి.

సూక్ష్మదర్శిని కింద పరిశీలించిన భాగాలను పటం-7తో పోల్చండి.

పత్రంలోపల చిక్కుడు గింజ ఆకారంలో కనబడే భాగాలు రక్షక కణాలు.

వాటి మధ్యలో ఉన్న రంధ్రాన్ని పత్రరంధ్రం అంటారు. ఇవి మన ముక్కు మాదిరిగా పనిచేస్తాయి. మొక్కకూ వాతావరణానికి మధ్య వాయు వినిమయానికి ఇవి తోడ్పడతాయి.

బాష్పోత్సేకం

పత్ర ఉపరితలం నుంచి మొక్కలలో ఉన్న అధికమైన నీరు ఆవిరిరూపంలో బయటికి పోతుందని మీకు తెలుసా? దీన్ని అవగాహన చేసుకోవడానికి ఈ కింది కృత్యాన్ని చేద్దాం. ఈ కృత్యం ఎండగా ఉన్న రోజు చేయండి.

కృత్యం : 9

ఎండలో పెరిగే ఆరోగ్యవంతమైన మొక్కను ఎంపిక చేయాలి. పత్రాలు కలిగిన కొమ్మను ఒక పాలిథీన్ సంచిలో బంధించి మూతిని గట్టిగా దారంతో కట్టాలి. (పటం-8) మరొక ఖాళీ పాలిథీన్ సంచిని తీసుకుని కొమ్మ లేకుండా ఎండలో ఉంచండి. కొన్ని గంటల తరవాత పాలిథీన్ సంచుల లోపలి భాగాన్ని పరిశీలించండి. ఏమి గమనించారు?

• ఏ పాలిథీన్ సంచిలోపలనైనా నీటి బిందువులు ఏర్పడినవా? ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

ఆలోచించండి.

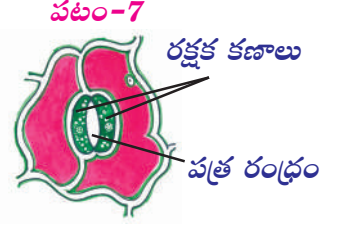
మొక్కలు పత్రరంధ్రాలతో పాటు ఇతర భాగాల ద్వారా కూడా అధిక పరిమాణంలో నీటిని విడుదల చేస్తాయి. నీరు ఆవిరి రూపంలో విడుదల కావటాన్ని 'బాష్పోత్సేకం' అంటారు. నీరు ఆవిరి రూపంలో వెలుపలికి వచ్చి పాలిథీన్ సంచి గోడలపై బిందువు రూపంలో ఏర్పడుతుంది. మొక్కలలో బాష్పోత్సేకం జరగకపోతే ఏమవుతుంది? ఆలోచించండి.

కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా ఆహార పదార్థాలను తయారుచేయటం పత్రం యొక్క మరొక ముఖ్యమైన విధి. దీనిని గురించి రాబోయే తరగతులలో చర్చిద్దాం.

పత్రం విధులు

పత్రాలు మొక్క జీవితంలో ప్రధాన పాత్ర వహిస్తాయి. అవి...

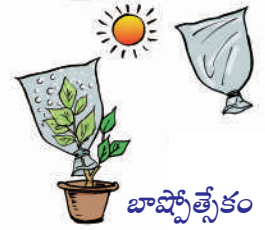
- శ్వాసక్రియకు సహకరిస్తాయి.
- బాష్పోత్సేకంను నిర్వహిస్తాయి.
- కిరణజన్యసంయోగక్రియ ద్వారా ఆహారాన్ని తయారు చేస్తాయి.



పటం-7

రక్షక కణాలు

పత్ర రంధ్రం



బాష్పోత్సేకం

పటం-8

మీకు తెలుసా ?

పొట్టిక్కలు

గోదావరి జిల్లాలలోని కోనసీమ ప్రాంతంలో పొట్టిక్కలు సాంప్రదాయకమైన వంటకం. పనస చెట్టు పత్రాలను ఈ వంటకం తయారీలో ఉపయోగిస్తారు. ఈ చెట్టు పత్రాలతో చిన్న గిన్నెలను తయారుచేసి వాటిలో మినుములతో తయారుచేసిన పిండి, బియ్యపు రవ్వలను ఉంచుతారు. తరువాత ఈ గిన్నెలను ఆవిరిలో ఉంచి ఉడికించి, పొట్టిక్కలను తయారు చేస్తారు. వీటిని ఇడ్లీల లాగే చట్నీతో తినవచ్చు. పనస పండు వాసనతో కలిసి ఈ వంటకం రుచిగా ఉంటుంది మరియు ఆరోగ్యకరం.



మన చుట్టూ ఉన్న మొక్కలు చాలా వరకు వేరు, కాండం, పత్రం, పుష్పాలను కలిగి ఉంటాయి. ప్రతి భాగం ప్రత్యేకమైన విధులను నెరవేర్చి మొక్కకు ఉపయోగపడుతుంది.

ప్రకృతిలో వేరువేరు రకాలైన మొక్కలు వేరువేరు రకాలైన పరిసరాలకు, పరిస్థితులకు అనుగుణంగా తమను తాము సర్దుబాటు చేసుకుని జీవిస్తున్నాయి. ఉదాహరణకు సాధారణంగా మొక్కలలో కాండం మొక్క భాగాలకు ఆధారాన్నిస్తుంది. కొన్ని మొక్కలలో కాండం ఆహారంను నిల్వచేసుకునే విధంగా మార్పు చెంది ఉన్నది.

పుష్పం మొక్కలో మరింత ముఖ్యమైన భాగం. పుష్పాలలో రంగురంగుల ఆకర్షక పత్రాలుంటాయి. అవి కీటకాలను తమవద్దకు ఆకర్షించి, పరపరాగ సంపర్కం జరిగేలా చూసి, ఫలాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. ప్రకృతికి రంగులద్దే రకరకాల పుష్పాలున్న మొక్కలను మనం పెంచుతుంటాం. ఈ పుష్పాలను గురించిన మరిన్ని విశేషాలను తరువాతి తరగతులలో మనం నేర్చుకోవచ్చు.

కీలక పదాలు

తల్లి వేరు, గుబురు వేర్లు, ఏకదళబీజ మొక్కలు, ద్విదళబీజ మొక్కలు, కణుపు, అగ్ర కోరకం, పార్శ్వ కోరకం, పత్రం, పత్ర వృంతం, పత్ర దళం, జాలాకార ఈనెల వ్యాపనం, సమాంతర ఈనెల వ్యాపనం, పత్రరంధ్రం, బాష్పోత్సేకం, కిరణజన్యసంయోగక్రియ.



మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం ?

- ◆ వేర్లు, కాండం, పత్రాలు మొక్కలలో ముఖ్యభాగాలు.
- ◆ తల్లివేరు వ్యవస్థ, గుబురు వేరు వ్యవస్థ మొక్కలలో సాధారణంగా కనిపించే వేరు వ్యవస్థలు.
- ◆ ద్విదళబీజ మొక్కలు తల్లివేరు వ్యవస్థను, ఏకదళబీజ మొక్కలు గుబురువేరు వ్యవస్థను కలిగిఉంటాయి.
- ◆ మొక్కల వేర్లు మొక్కలను నేలలో నిలదొక్కుకునేలా చేస్తాయి. నేల నుండి నీటిని, ఖనిజలవణాలను గ్రహిస్తాయి.
- ◆ కాండం మొక్క భాగాలకు ఆధారాన్నిస్తుంది.
- ◆ కాండం, వేర్లు గ్రహించిన నీటిని మొక్క పైభాగాలకు, ఆహారాన్ని పత్రాల నుండి మొక్కలోని ఇతర భాగాలకు సరఫరా చేస్తాయి.
- ◆ పత్ర పీఠం, పత్ర వృంతం, పత్ర దళం పత్రంలోని భాగాలు.
- ◆ జాలాకార, సమాంతర ఈనెల వ్యాపనాలు ఈనెల వ్యాపనంలోని రకాలు.
- ◆ మొక్కలలో పత్రాలు ఆహారాన్ని తయారుచేస్తాయి. వాయువుల మార్పిడిలోను, బాష్పోత్సేకంలోను పాత్ర వహిస్తాయి.



అభ్యసనాన్ని

మెరుగుపరుచుకుందాం :



భాళీలను పూరించండి.

1. తల్లివేరు వ్యవస్థ _____ మొక్కలలో ఉంటుంది.
2. కాండం అగ్ర భాగంలో ఉండే మొగ్గను _____ అంటారు.
3. మొక్క పత్రాలలో వాయు మార్పిడి కోసం ఉపయోగపడే భాగాలు _____.
4. కిరణజన్యసంయోగక్రియ జరిపే మొక్కలలోని ప్రధాన భాగాలు _____.

సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి.

1. పత్రరంధ్రాల ముఖ్య విధి ()
A) ప్రసరణ B) బాష్పోత్సేకం C) కిరణజన్యసంయోగక్రియ D) శోషణ
2. నీరు, ఖనిజలవణాల శోషణలో ఉపయోగపడే మొక్క భాగం ()
A) వేరు B) కాండం C) పత్రం D) పుష్పం
3. మొక్కలో పత్రాలు ఉద్భవించే కాండ భాగం ()
A) కణుపు B) కోరకం C) బీజదళం D) కణుపు నడిమి భాగం

ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. మొక్కలలో ముఖ్యమైన భాగాలు ఏవి?
2. మొక్కకు కాండం ఏ విధంగా సహాయపడుతుంది?
3. వేరు వ్యవస్థకు, పత్రంలోని ఈనెల వ్యాపనానికి గల సంబంధం ఏమిటి?
4. రజని “శ్వాసక్రియ పత్రాలలో జరుగుతుంది” అన్నది. ఈమె చెప్పినది సరైనదేనా? నీవు ఏవిధంగా ఈమె మాటను సమర్థిస్తావు?
5. మొక్కలలో పత్రాలు లేకుంటే ఏమి జరగవచ్చు?
6. మొక్కలు వేర్లద్వారా నీటిని గ్రహిస్తాయని ఏవిధంగా ఋజువు చేయగలవు?
7. పటం సహాయంతో మొక్కలోని వివిధ భాగాలను వివరించండి.
8. పటం సహాయంతో పత్రభాగాలను వివరించండి.
9. జాన్ ఇంటి పరిసరాలలో మొక్కలను పెంచేందుకు చాలినంత స్థలం లేదు. కానీ తన తన ఇంటివద్ద టమాట, వంగ వంటి కూరగాయల మొక్కలను పెంచాలనుకుంటున్నాడు. అతనికి మొక్కలను పెంచడానికి కొన్ని మార్గాలను సూచించండి.



కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ పనులు

1. నీ పరిసరాల నుండి ఏదైనా ఒక మొక్కను సేకరించండి. దాని వేరువ్యవస్థను పటం గీయండి. ఈ వేరు వ్యవస్థను గూర్చి ఏమి చెప్పగలవు?
2. వివిధ మొక్కల పత్రాలను సేకరించి, హెర్బేరియం తయారుచేయండి. వాటి ఆకారం, పరిమాణం, ఈనెల వ్యాపనం గురించి రాయండి.
3. ఎండుటాకులతో ఒక గ్రీటింగ్ కార్డును తయారుచేయండి.
4. పచ్చని పత్రాలు, అందమైన పుష్పాలున్న ఏదైనా మొక్కను పరిశీలించండి ఆ మొక్కను గురించి నీ అనుభూతిని మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

పాఠం - 3



జంతువులు - ఆహారం



అభ్యసన సలహాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- వివిధ జంతువుల ఆహారపు అలవాట్లను వివరిస్తారు.
- ఆహారపు అలవాట్ల ఆధారంగా జీవులను వర్గీకరిస్తారు.
- వివిధ జంతువులు ఆహారాన్ని సముపార్జించే విధానాలలో భేదాలను గుర్తిస్తారు.
- జంతువులలో అనుకులనాలనే దృగ్విషయానికి ఆహారపు అలవాట్లు అనే కారణానికి గల సంబంధాన్ని గుర్తిస్తారు.
- మొక్కలు, జంతువుల మధ్యగల పరస్పర సంబంధాలను, ఆహారపు గొలుసు, ఆహార జాలకాల ద్వారా వివరిస్తారు.



పట్టిక : 1

జంతువు పేరు	అది తినే ఆహారం
గేదె	పచ్చి గడ్డి, గానుగ పిండి, ఎండు గడ్డి, ధాన్యం
పిల్లి	చిన్న జంతువులు, పక్షులు, పాలు
ఎలుక	
సింహం	
పులి	
సాలెపురుగు	
బల్లి	
ఆవు	
మానవుడు	
సీతాకోకచిలుక	
కాకి	
ఇతరాలు	

కృత్యం : 1

పట్టిక -1 లో వివిధ జంతువుల జాబితా ఇవ్వబడింది. వాటిలో కొన్నింటికి అవి తినే ఆహారం కూడా ఇవ్వటం జరిగింది. మిగిలిన పట్టికను నింపండి.

పట్టిక -1 ఆధారంగా కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి :

1. ఆహారం కోసం మొక్కలు వాటి ఉత్పత్తుల పైన మాత్రమే ఆధారపడే జంతువులేవి?

2. జంతువులు, వాటి ఉత్పత్తులను మాత్రమే ఆహారంగా తీసుకునే జంతువులేవి?

3. ఆహారం కోసం మొక్కలు, జంతువులు రెండింటిపై ఆధారపడే జంతువులేవి?

ఆహారం కోసం మొక్కలపైన మాత్రమే ఆధారపడే జంతువులను “శాకాహారులు” అంటారు.

ఆహారం కోసం ఇతర జంతువులపైన మాత్రమే ఆధారపడే జంతువులను “మాంసాహారులు” అంటారు.

మొక్కలు, జంతువులు రెండింటిని ఆహారంగా తీసుకునే జంతువులను “ఉభయాహారులు” అంటారు.

మీకు తెలుసా ?

ఫలాహార జంతువులు

ఈ జంతువులు ఎక్కువగా పండ్లు, రసభరితమైన పండ్ల వంటి కూరగాయలు, వేరు దుంపలు, కాండాలు, గింజలు, విత్తనాల వంటి వాటిని తింటాయి. ఇవి ఫలాలను ప్రధాన ఆహారంగా తీసుకునే శాకాహారులు లేదా ఉభయాహారులు. 20% శాఖాహార క్షీరదాలు ఫలాలను భుజిస్తాయి. కావున క్షీరదాలలో ఫలాహారసాధారణంగా కనిపిస్తుంది.



జంతువులు ఎలా తింటాయి ?

మన పరిసరాలలో ఉన్న మొక్కలు, జంతువులే ప్రధాన ఆహారపు వనరులు. మనలాగే జంతువులు కూడా ఆహారం కోసం ఈ వనరులపైనే ఆధారపడతాయి. ప్రతి జంతువు తన సొంత శైలిలో ఆహారం సేకరిస్తుంది. ఆహారాన్ని వెతికి, సేకరించి, పట్టుకొని లేదా వేటాడి తరువాత శరీరంలోని వివిధ భాగాల సహాయంతో ఆహారాన్ని నోటిలోకి తీసుకుంటాయి.

దాదాపుగా జంతువులన్నీ తరచుగా దొరికే ఆహారాన్నే తీసుకుంటాయి. దానికోసం ముందుగా ఆహారం దొరికే ప్రదేశాల జాడ కనుక్కోవాలి. ఇందుకోసం జంతువులు జ్ఞానేంద్రియాలను విస్తారంగా ఉపయోగిస్తాయి - వాసన, చూడడం, వినడం, రుచి మరియు స్పర్శను ఉపయోగిస్తాయి. కొన్ని జంతువులు ఆహార సేకరణలో ఒకటి కన్న ఎక్కువ జ్ఞానేంద్రియాలపైన ఆధారపడతాయి. కొన్ని జంతువులు ఆహార సేకరణలో ఒకే జ్ఞానేంద్రియం పైన ఎక్కువగా ఆధారపడతాయి. ఇవి బాగా అభివృద్ధి చెందిన అవయవాలై ఉండవచ్చు. చాలా జంతువులు వాటి ఆహారాన్ని సమర్థవంతంగా సేకరించడానికి నోటి భాగాలు, చేతులు లేదా కాళ్ళ వంటి శరీర భాగాలను ఉపయోగించుకుంటాయి. వీటి గురించి అవగాహన పొందటానికి కింది కృత్యాన్ని చేద్దాం.

కృత్యం : 2

పట్టిక -2 లో ఇచ్చిన జంతువులు ఆహారాన్ని గుర్తించడానికి, సేకరించడానికి ఉపయోగించే శరీర భాగాలను రాయండి.

పట్టిక - 2

క్ర.సం.	జంతువు	ఆహారాన్ని గుర్తించడానికి ఉపయోగించు జ్ఞానం	ఆహార సేకరణలో ఉపయోగపడే శరీర భాగం
1	కుక్క	వాసన	పదునైన దంతాలు, నాలుక
2	ఆవు		
3	కోడి		ముక్కు
4	కప్ప		
5	పాము		
6	గబ్బిలం		
7	బల్లి		
8	గద్దలు		
9	సింహం		కాళ్ళు, గోర్లు, నోరు...
10	హమ్మింగ్ బర్డ్ (తేనె పిట్ట)		

పై కృత్యం ఆధారంగా జంతువులు ఆహారసేకరణలో కొన్ని జ్ఞానేంద్రియాలను ఇతర అవయవాల కంటే బాగా ఉపయోగిస్తాయని అర్థం అవుతుంది. ఉదాహరణకు, కుక్కలు ఎక్కువగా వాసనపై ఆధారపడితే గద్దలు దృష్టిపై ఆధారపడతాయి. గబ్బిలాలు వినికిడి మీద ఆధార పడితే కొన్ని సరీసృపాలు రుచిపై ఆధారపడతాయి.

మీరు ఎప్పుడైనా కొలను దగ్గరకు వెళ్ళినప్పుడు నీటిపైన ఈదే కీటకాల (pond skaters) ను గమనించండి. నీటిలో కీటకం పడినప్పుడు దాన్ని పట్టుకోవడానికి, అవి కొలనులో ఒక చివర నుండి మరొక చివరకు ఎంత వేగంగా నీటిపై కదులుతూ వెళతాయో గమనించండి. ఇవి నీటి ఉపరితలంపై పడ్డ కీటకాల వల్ల ఏర్పడే అలలను గుర్తిస్తాయి. అవతలి ఒడ్డులో ఏర్పడిన అలల అలజడిని పోల్చి, దూరాన్ని లెక్కించిన తరువాత కీటకాన్ని పట్టుకోవడానికి కదిలిపోతుంది.



పట్టిక-2 ఆధారంగా జంతువులు ఆహార సేకరణకు ప్రత్యేక శరీర భాగాలు కలిగి ఉంటాయని తెలుసుకున్నాం కదా! మరి జంతువులన్నీ ఆహార సేకరణ కొరకు ఒకే రకమైన శరీర భాగాలను ఉపయోగిస్తున్నాయా?

- ఆహారం తినడానికి ఏయే జంతువులు ఒకే రకమైన భాగాలను ఉపయోగిస్తాయి?
- ఆహారం కొరకు కుక్క ఉపయోగించిన భాగాలను, కప్ప ఉపయోగించిన భాగాలతో పోల్చండి. వాటి మధ్య మీరు గమనించిన పోలికలు, భేదాలను నమోదు చేయండి.

- కోడి, పిచ్చుక ఆహారం తీసుకోవడంలో ఉపయోగించే భాగాలను పోల్చండి. మీరు గమనించిన పోలికలు, వ్యత్యాసాలు రాయండి.
- కుక్క సింహం ఆహార సేకరణలో ఉపయోగించే భాగాలలో పోలికలేమైనా గుర్తించారా?
- ఆహారం తీసుకునే విధానంలో గద్దకూ, సింహానికి ఉండే పోలికలు, వ్యత్యాసాలు రాయండి.

ఒకే భాగాన్ని వివిధ జంతువులు వివిధ రకాలుగా ఉపయోగించడం మనం చూశాంకదా! ఉదాహరణకు కుక్క నాలుకను ఉపయోగించే విధానం కప్పతో పోలిస్తే వేరుగా ఉంటుంది. కుక్క నాలుకను నాకడానికి ఉపయోగిస్తే, కప్ప ఆహారాన్ని పట్టుకొని, మింగడానికి ఉపయోగిస్తుంది. వివిధ భాగాలను ఒకే రకమైన ఆహారాన్ని తీసుకోవడానికి ఉపయోగించడం కూడా చూడవచ్చు. ఆహారంగా కీటకాలను పట్టుకోవడానికి కోళ్లు ముక్కును ఉపయోగిస్తే, కప్పలు వాటి నాలుకను ఉపయోగిస్తాయి. అదే భాగం ఒకే వర్గానికి చెందిన జంతువులలో ఉపయోగం వేరుగా ఉంటుంది. ఉదాహరణకు వివిధ రకాల పక్షులు వాటిముక్కులు వివిధ రకాల ఆహారం తినడానికి ఉపయోగిస్తాయి. కొన్ని స్పష్టమైన ఉదాహరణలు తీసుకొని జంతువులు వాటి ఆహారాన్ని ఎలా తీసుకుంటాయో పరిశీలిద్దాం. ఒక జంతువు తినే ఆహారం దాన్ని సేకరించే విధానమే వాటి ఆహారపు అలవాటుగా మారుతుంది.

జలగ ఆహారం ఎలా సేకరిస్తుంది?

గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో ప్రజలు జలగలను తరచుగా చూస్తూనే ఉంటారు. పశువులను చెరువులు, కాలువల వద్దకు తీసుకొని పోయినప్పుడు వాటి శరీరానికి (చర్మానికి) జలగలు అంటుకోవడం చూడవచ్చు. పశువులు, మనుషుల చర్మాలకు జలగలు అంటుకొని రక్తాన్ని పీలుస్తాయి. రక్తాన్ని పీల్చడానికి జలగ నోటిచుట్టూ 'చూషకాలు' అనే ప్రత్యేక అవయవాలు ఉంటాయి. నత్తలు, వానపాములు కూడా నేల నుండి ఏమైనా పీల్చుతాయా? మీ ఉపాధ్యాయులతో, మీ మిత్రులతో చర్చించండి.

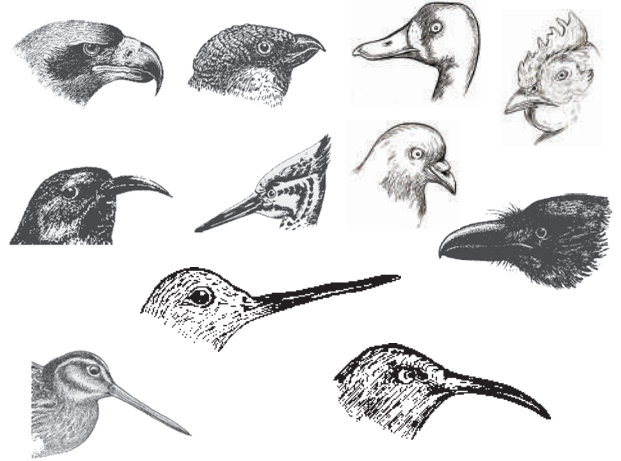


పక్షులు ఆహారం ఎలా సేకరిస్తాయి ?



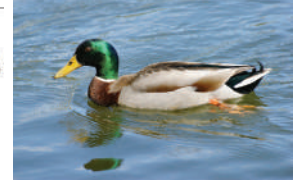
పక్క పటాన్ని పరిశీలించండి. వివిధ రకాల పక్షుల ముక్కులు వివిధ రకాలుగా ఉన్నాయి. పక్షుల ముక్కుల్లో వైవిధ్యానికి కారణమేమిటో మీకు తెలుసా? వివిధ రకాలైన ఆహారాన్ని తీసుకోవటం వల్ల పక్షుల ముక్కులలో వైవిధ్యం ఉంటుంది.

వడ్రంగి పిట్టకు బలమైన పొడవాటి ముక్కు ఉంటుంది. దీని సహాయంతో చెట్ల బెరళ్ళను తొలగించి వాటి కింద ఉండే చీమలను, చెదలను, పురుగులను తింటుంది. కొంగ తన పొడవాటి ముక్కుతో నీటిలోని చేపలను పడుతుంది. గద్దలను మీరు చూశారా? వాటి



ముక్కు బలంగా కొక్కెంలా జంతువుల మాంసం చీల్చడానికి వీలుగా ఉంటుంది.

పండ్లు, గట్టి విత్తనాలు కొరికి తినే చిలుక ముక్కు బలంగా వంకర తిరిగి ఉంటుంది. కాకి ముక్కు అలా ఉండదు. పక్షులలో ముక్కు కాకుండా ఇతర భాగాలు కూడా అవి తీసుకునే ఆహారానికి అనుకూలంగా ఉంటాయి.



జంతువుల మాంసాన్ని చీల్చడానికి వీలుగా వాడిగా ఉండే గోర్లతో పాటు బలమైన కొక్కెంలాంటి ముక్కు గడ్డలకు అవసరం. తేనెపిట్ట లాంటి వాటికి పొడవాటి సన్నని ముక్కు అవసరం. వాడిగా ఉండే గోర్లు అవసరం లేదు.

బాతు ఆహారాన్ని పట్టుకునే విధానం చూడటానికి చాలా ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది. బాతులకు కూడా నోటిలో పండ్లు ఉంటాయి కాని ఆవుకో సింహానికో ఉండే దంతాల మాదిరిగా ఉండవు. ఆహారాన్ని నమలడానికి కూడా ఉపయోగపడవు. కానీ, నీటి నుండి ఆహారం సేకరించడంలో వడపోత సాధనంగా ఉపయోగపడతాయి.

అలాగే చేపలకు కూడా పళ్లుంటాయి. బాతులో ఉపయోగపడినట్లు చేపల్లో కూడా ఆహారం సేకరించడానికి ఉపయోగపడతాయి.

మీకు తెలుసా ?

సహజ పారిశుధ్య కార్మికులు

మన పరిసరాలలో నివసించే కాకులు, గడ్డలు సాధారణంగా వృథాగా పారేసిన, కుళ్లిన ఆహార పదార్థాలను, చనిపోయిన జంతువులు మొదలైన వాటిని తింటాయి. మన పరిసరాలు శుభ్రంగా ఉంచటంలో ఇవి సహాయపడతాయి.



కప్ప ఆహారం ఎలా సేకరిస్తుంది ?

కప్ప ఆహారం సేకరించే విధానం చాలా ఆసక్తి కరంగా ఉంటుంది. కప్ప జిగురుగా ఉండే పొడవైన నాలుకను కీటకం వైపు విసురుతుంది. కీటకం నాలుకకు అంటుకున్న తరువాత దాన్ని లాక్కొని మింగేస్తుంది.



కృత్యం : 4

- బల్లి ఆహారాన్ని ఎలా పట్టుకుంటుంది? మీ పరిశీలనలను వివరంగా రాయండి.
- కప్ప, బల్లి ఆహారం తీసుకునే విధానంలో భేదాలు తెలుసుకోండి. ఈ జంతువులు నాలుకను ఎలా ఉపయోగిస్తాయి?

ఆవు ఆహారాన్ని ఎలా సేకరిస్తుంది ?

ఆవులాంటి ఎన్నో జంతువులు ఆహారంకోసం మొక్కలమీద ఆధారపడతాయి. వీటిని శాకాహారులు అంటారు. ఆవు, మేక, బర్రె, గొర్రె, జిరాఫ్, ఒంటె, ఏనుగు, జింక మొదలైన జంతువులు పచ్చి / ఎండు గడ్డి, ఆకులు, కొమ్మలను తింటాయి.

కృత్యం : 5

ఆవు లేదా బర్రె (గేదె) ఆహారం తీసుకునేటప్పుడు గమనించి మీ పరిశీలనలు నోటుపుస్తకంలో రాయండి.

- ఆవు ఆహారాన్ని ఎలా సేకరిస్తుంది?
- అందుకోసం ఏయే శరీర భాగాలను ఉపయోగిస్తుంది?

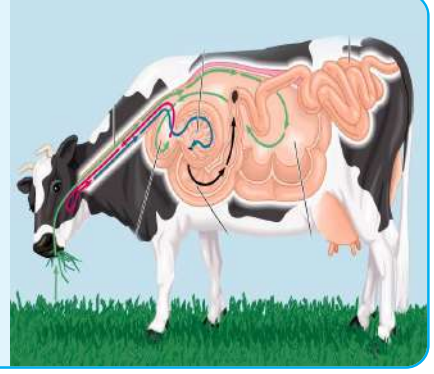


- ఆవు తినడం ఎలా మొదలు పెడుతుంది?
- ఆవు ఆహారం తీసుకోవటంలో నోటిలోని ఏ భాగాలు పనిచేస్తాయి? / సహాయపడతాయి?
- ఆవులకు దంతాలుంటాయా? రెండు దవడలకూ దంతాలుంటాయా?
- ఆవులు, గేదెలు చెట్ల కింద కూర్చొని దవడలు కదిలించడం చూసే ఉంటారు. అలా ఎందుకు చేస్తాయో మీకు తెలుసా?

మీకు తెలుసా ?

నెమరు వేయడం

ఆవు, గేదె, ఒంటె మొదలైన జంతువులు ఆహారాన్ని గబగబా నమిలి మింగుతాయి. దాన్ని జీర్ణాశయంలో ఒక భాగంలో నిల్వ చేస్తాయి. కొంతసేపు అయిన తరవాత, మింగిన ఆహారాన్ని జీర్ణాశయం నుండి నోట్లోకి తెచ్చుకొని మళ్ళీ బాగా నములుతాయి. దీనినే 'నెమరు వేయడం' అంటారు. ఇటువంటి జంతువులను నెమరువేయు జంతువులు అంటారు.



సింహం లాంటి వేటాడే జంతువులు ఆహారాన్ని ఎలా సేకరిస్తాయి

టెలివిజన్లో సింహం, జింకను వేటాడటం ఎప్పుడైనా చూసారా? వేటాడేటప్పుడు సింహం ఏకాగ్రత, దాని పనులు చూస్తే మీకు ఏమి అనిపిస్తుంది?

సింహం, నక్క, తోడేలు, పులి మొదలైన అడవి జంతువులు ఆహారం కోసం ఇతర జంతువులను వేటాడతాయి. వీటికి పరుగెత్తడానికి, బలమైన కాళ్ళు, పట్టుకోవడానికి పదునైన గోర్లు, మాంసం చీల్చడానికి పదునైన దంతాలు ఉంటాయి.



కుక్క ఆహారాన్ని ఎలా సేకరిస్తుంది

కృత్యం : 6

మీ పరిసరాలలో కుక్కను గమనించండి. ఆహారం ఎలా సేకరిస్తుందో గమనించండి. మీ పరిశీలనలను రాయండి.

- కుక్క ఆహారాన్ని ఎలా పసిగడుతుంది?
- ఆహారం తీసుకోవటంలో ఏ భాగాలు సహాయ పడుతాయి?
- కుక్క మాంసాన్ని ఎలా తింటుంది?
- కుక్క నీరు ఎలా తాగుతుంది?

• కుక్క నాలుకను ఉపయోగించే విధానానికి, కప్ప లేదా ఆవు నాలుకను ఉపయోగించే విధానానికి ఏమైనా తేడా ఉందా? కింద ఇవ్వబడిన ఖాళీల్లో రాయండి.

జంతువు

తినే ఆహారం

కప్ప

.....

ఆవు

.....

కుక్క

.....

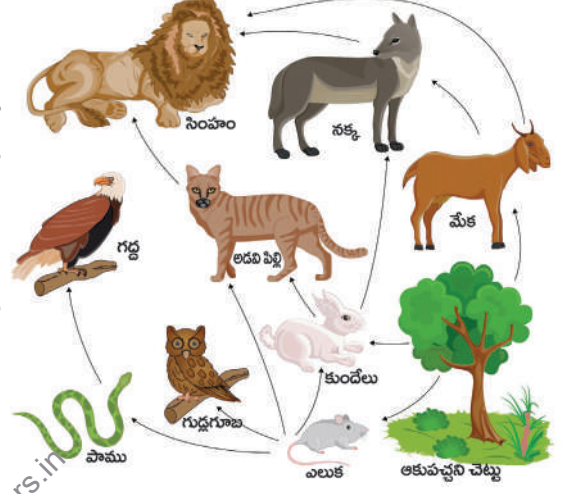


- ఆహారపు గొలుసు నుండి కప్ప తొలిగించబడితే కాకికి ఏమవుతుంది?
- ఇచ్చిన చిత్రంలో పుట్టగొడుగు పాత్ర ఏమిటి?

బాక్టీరియాలు మరియు పుట్టగొడుగులు వంటి శిలీంధ్రాలు చనిపోయిన మొక్కలు, జంతువులను విచ్ఛిన్నం చేయటం ద్వారా శక్తిని పొందుతాయి. వీటిని విచ్ఛిన్న కారులు అంటారు. ఇవి సంక్లిష్ట పదార్థాలను మట్టిలో కలిసి మొక్కలచే వినియోగించబడే సరళమైన పదార్థాలుగా మారుస్తాయి. ఆ విధంగా ఇవి ఉత్పత్తి దారులు, వినియోగ దారులు మరియు నేల మధ్య పదార్థాలు చక్రీయం కావటానికి ఉపయోగపడతాయి. కావున వీటిని పునరుత్పత్తిదారులు (Recyclers) అని కూడా అంటారు.

ఆహారపు జాలకం

ఆహారపు గొలుసులు ఎప్పుడూ ఒక సరళరేఖలో ఉండనవసరంలేదు. అనేక ఆహారపు గొలుసులు ఒకదానితో ఒకటి సంబంధంవుండి శాఖోపశాఖలుగా చీలి ఆహారపు జాలకంగా ఏర్పడతాయి. ఈ విధంగా అంతర్గత సంబంధాలు కలిగిన ఆహారపు గొలుసుల వ్యవస్థనే ఆహారపు జాలకం అంటారు.



జంతు సమూహాలు - ఆహారం

ఎన్నో రకాల జంతువులు గుంపులుగా నివసిస్తాయి. చిన్న చీమల నుండి పెద్ద ఏనుగుల వరకు ఎన్నో రకాల జంతువులు గుంపులలో నివసిస్తాయి.

చీమల ప్రపంచం :

చీమలు ఎన్నో పనులు చేస్తాయి. పనులు చేయడానికి దండులో ఎన్నో చీమలు ఉంటాయి. వాటిలో ముఖ్యంగా పనులు చేసే కూలీ చీమలు, రక్షణ చర్యలు చేబట్టే సైనిక చీమలు, ఆడ, మగ చీమలు ఉంటాయి.

కూలీ చీమలు అనేక పనులతో పాటు గుంపులోని ఇతర చీమల కొరకు ఆహార సేకరణ, ఆహార నిల్వల బాధ్యతలు నిర్వహిస్తాయి.



మనం ఆవులను పాల కోసం పెంచినట్టు చీమలు 'హనీ డ్యూ' అనే పదార్థం కోసం 'ఏపిడ్స్' అనే ఒక రకమైన కీటకాలను పెంచుతాయి. చీమలు కూడా మనలా మంచి రైతులు. చీమలు ఒక రకమైన శిలీంధ్రాన్ని ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. దీనికోసం ఆకులను చిన్న చిన్న ముక్కలుగా కత్తిరించి ఒక పాన్పువలె తయారుచేసి అందులో శిలీంధ్రాన్ని పెంచుతాయి. చీమలనుండి మనం ఏమేమి నేర్చుకోవచ్చునో ఆలోచించండి. మీ అభిప్రాయాన్ని నోట్బుక్లో రాయండి.

కీలక పదాలు

ఆహారపు అలవాట్లు, శాకాహారులు, మాంసాహారులు, ఉభయాహారులు నెమరువేయడం, ఆహారపు గొలుసు, ఉత్పత్తిదారులు, వినియోగదారులు, విచ్ఛిన్నకారులు, ఆహారపు జాలకం.



మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం ?

- ◆ మన పరిసరాలలో నివసించే జంతువులకు రకరకాల ఆహారపు అలవాట్లు ఉంటాయి. (ఆహారం తీసుకునే విధానం, ఆహారపు రకం)
- ◆ పీల్చడం, నాకడం, ఏరడం, నమలడం, మింగడం మొదలైన మార్గాల ద్వారా జంతువులు ఆహారం తీసుకుంటాయి.
- ◆ తీసుకునే ఆహారాన్ని బట్టి జంతువులను మూడు రకాలుగా విభజింపవచ్చు. అవి శాకాహారులు, మాంసాహారులు, ఉభయాహారులు.
- ◆ పక్షులు తీసుకునే ఆహారాన్ని బట్టి పక్షుల ముక్కులలో వైవిధ్యం కనిపిస్తుంది..
- ◆ ఆహారపు అలవాట్లనుబట్టి జంతువుల మధ్య గల సంబంధమే ఆహారపు గొలుసు.
- ◆ ఆహారపు గొలుసు ప్రకృతిలోని జీవుల పరస్పర ఆధారాన్ని, జీవ వైవిధ్యాన్ని తెలుపుతుంది. అంతర్గత సంబంధాలు కలిగిన ఆహారపు గొలుసుల వ్యవస్థను ఆహారపు జాలకం అంటారు.



అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం :

ఖాళీలు పూరించండి.

1. సీతాకోక చిలుకలు, పుష్పాల నుండి తేనెను పీల్చుకొనుటకు _____ను ఉపయోగిస్తాయి.
2. పులులు మాంసాన్ని మాత్రమే తింటాయి. కావున అవి _____
3. విచ్చిన్న కారులను _____ అని కూడా అంటారు.

సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి.

1. ఆహారపు గొలుసులో శక్తికి మూల వనరు... ()
A) ఉత్పత్తిదారులు B) వినియోగదారులు C) సూర్యుడు D) విచ్చిన్నకారులు
2. కింది వాటిలో ఉభయాహారిని గుర్తించండి ()
A) సింహం B) ఆవు C) కుక్క D) పులి
3. మానవుణ్ణి ఆహారపు గొలుసులో ఏ స్థానంలో ఉంచుతావు ()
A) ప్రాథమిక వినియోగదారుడు B) ద్వితీయ వినియోగదారుడు
C) తృతీయ వినియోగదారుడు D) పైవన్నీ

ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. మీ పరిసరాలలో ఉన్న ఒకే రకమైన ఆహారపు అలవాట్లు గల జంతువులను పేర్కొనండి.
2. కుక్కకూ, కోడికీ ఉండే కాళ్ళు, గోర్లను పోల్చండి. అవి వేరుగా ఉండటానికిగల కారణాలు రాయండి.
3. ఆహారం తీసుకోవడానికి నాలుకను అవయవంగా ఉపయోగించే కొన్ని జంతువుల పేర్లు రాయండి.
4. కిందివాటిలో తప్పుగా ఉన్న వాక్యాలను గుర్తించి, కారణాలు రాయండి.
ఎ) నీటిలో నివసించే జంతువులన్ని మొక్కలను మాత్రమే తింటాయి.
బి) ఏనుగులు, జింకలు అడవిలో నివసించే శాకాహారులు.

సి) పక్షుల ముక్కులు అవి వాటి ఆహారాన్ని తీసుకోవడానికి అనుకూలంగా ఏర్పడ్డాయి.

డి) వాడిఅయిన గోర్లు (పంజా) వేటాడడానికి ఉపయోగపడతాయి.

ఇ) చాలావరకు ఆహారపు గొలుసులు శాకాహారులతో ముగుస్తాయి.

5. ఆహారపు గొలుసు యొక్క ప్రాధాన్యతను తెలపండి?

6. ఈ కింది వాటిని సరైన క్రమంలో అమర్చటం ద్వారా ఆహారపు గొలుసును రూపొందించండి.

1. కుందేలు → క్యారెట్ → గడ్డ → పాము

2. మానవుడు → కీటకం → శైవలం → చేప

7. ఆహారపు గొలుసుల గురించి ఇంకా వివరంగా తెలుసుకోవడానికి ఎలాంటి ప్రశ్నలు అడిగి మీ సందేహాలు తీర్చుకోగలరు.

8. భూమిపై విచ్చిన్నకారులే లేకుంటే ఏమౌతుంది?

9. మీకిష్టమైన ఏదో ఒక ఆహారపు గొలుసును గీయండి?

10. ఆహారపు గొలుసులో ఉత్పత్తిదారుల పాత్రను నీవు ఎలా అభినందిస్తావు?



కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ పనులు

1. కొంగలు ఎక్కువగా కనిపించే సమీపంలోని కొలను దగ్గరకు వెళ్ళండి. అవి చేపలు పట్టే విధానాన్ని గమనించి రాయండి. (నీటి తావుల దగ్గరకు వెళ్ళినప్పుడు జాగ్రత్తగా ఉండాలి, అలాంటి చోట్లకు వెళ్ళినప్పుడు పెద్దవారి సహాయం తీసుకోండి.)
2. ఒకటి లేదా రెండు వానపాములను సేకరించి తడిమట్టి గల సీసాలో వేయండి. రంధ్రాలుగల మూతతో సీసాను మూయండి. వానపాము ఆహారం ఎలా తీసుకుంటుందో గమనించండి. మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.
3. కింది పట్టికను పూరించండి.

ఆహార సేకరణకు ఉపయోగించే శరీర భాగం	ఉదాహరణలు
ముక్కు	కోడి ...
నాలుక	
పళ్ళు	
చూషకం	
బలమైన గోర్లు గల కాళ్ళు	

4. మీ సొంత ఆహారపు గొలుసును తయారుచేసి మీ తరగతి గదిలో ప్రదర్శించండి.
5. జంతువుల చిత్రాలు సేకరించండి. వాటిని శాకాహార, మాంసాహార, ఉభయాహార జంతువులుగా వేరుచేసి పుస్తకంలో అంటించి స్క్రాప్ బుక్ తయారుచేయండి.

పాఠం - 4



నీరు



అభ్యసన ఫలితాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- నీటి వనరులు, లభ్యతను గుర్తిస్తారు.
- నీటి ప్రాధాన్యతను అవగాహన చేసుకుంటారు.
- జల చక్రాన్ని వివరిస్తారు.
- జల చక్రం యొక్క చక్కని పటాన్ని గీసి, భాగాలు గుర్తిస్తారు.
- భారీ వర్షాలు లేదా కరువును ఎదుర్కొనుటకు సలహాలనివ్వటం ద్వారా తాను నేర్చుకున్న శాస్త్రీయ అంశాలను నిత్యజీవితంలో వినియోగించుకుంటారు.
- నీరు, వర్షపు నీటి సంరక్షణ యొక్క ప్రాధాన్యతను అవగాహన చేసుకుంటారు. నీటి వృథాను తగ్గించటం, వర్షపు నీటి సంరక్షణపై అవగాహన కల్పించటం.

హోయ్ ఫ్రెండ్స్, నేను సుజాత. మాది కడప జిల్లా అక్కలరెడ్డిపల్లె. పక్క పటంలో ఉన్న మహిళ మా అమ్మ. మా గ్రామానికి దూరంలో ఒక వాగు ఉంది. మా అమ్మ రోజూ ఆ వాగు నుండి మా కోసం తాగునీరు తీసుకువస్తుంది. నీటి కుండలను తీసుకొని అంత దూరం నుండి నడిచిరావటం చాలా కష్టమైనవని. చాలా సమయం పడుతుంది. అయినప్పటికీ ఇలా చేయటం తప్పని సరి, ఎందుకంటే నీరు లేకుండా మనం ఏమీ చేయలేం కదా! కాబట్టి మేము నీటిని చాలా జాగ్రత్తగా వాడుకుంటాం.



- సుజాత కథ విన్న తరువాత మీకేమి అనిపిస్తుంది ?
- మనకు ఏయే పనులకు నీరు అవసరమవుతుంది ?
- మనకు నీరు ఎక్కడ నుండి వస్తుంది ?
- నీటి వనరులను జాగ్రత్తగా ఉపయోగించుకోవటం అవసరమా ?

రండి ! ఈ పాఠ్యాంశంలో నీటి గురించి కొంత తెలుసుకుందాం.

మీకు తెలుసా ?

ప్రపంచ వ్యాప్తంగా 783 మిలియన్ల మందికి పరిశుభ్రమైన నీరు అందుబాటులో లేదు.

బట్టలు ఉతకడం, వంట చేయడం, పాత్రలను కడగడం మొదలయిన రోజువారీ పనులను నిర్వహించడానికి నీరు అవసరం. నీరు లేకుండా ఒకరోజు కూడా బతకలేం.

నీరు - ఉపయోగాలు

కృత్యం : 1

పిల్లలతో జట్టుగా ఏర్పడండి. రోజువారీగా ఏయే పనులకు నీటిని ఉపయోగిస్తారో చర్చించండి, రాయండి.



మీరు తయారుచేసిన “నీటిని ఉపయోగించి చేసే పనుల జాబితా”ను మూడు సమూహాలుగా వర్గీకరించండి. ఏ పనులు ఏ సమూహం కిందకు వస్తాయో గుర్తించండి.

1. ఇంటి లేదా కుటుంబ అవసరాలు.
2. వ్యవసాయ అవసరాలు.
3. ఇతర అవసరాలు.

మీకు తెలుసా ?

మన శరీరం, శరీర ఉష్ణోగ్రతను నియంత్రించడానికి, ఇతర శారీరక విధులు నిర్వహించడానికి నీటిని ఉపయోగించుకుంటుంది. సరైన శారీరక పనితీరు కోసం (ఆరోగ్యంగా ఉండటం కోసం) మానవ శరీరానికి రోజుకు 2-3 లీటర్ల నీరు అవసరం. ఆహారం జీర్ణం కావటానికి, శరీరం నుండి విషపదార్థాలను (వ్యర్థాలను) తొలగించడానికి నీరు ఎంతో సహాయపడుతుంది. మన పాఠశాలల్లో నీటి గంటలు (water bell) ప్రవేశ పెట్టడానికి ఇదే కారణం.

నీటి పరిమాణాన్ని కొలుచుట

అర్జున్ తను స్నానం చేయడానికి, బట్టలు ఉతకడానికి బకెట్లు కొట్టే నీళ్ళను ఉపయోగించాడు. మొత్తం నాలుగు బకెట్ల నీళ్ళను ఉపయోగించుకున్నానని చెప్పాడు. నీటి పరిమాణాన్ని బకెట్లతో కొలవ వచ్చా? మనం నీటి పరిమాణం ఎలా కొలువగలం? మనం రకరకాల పాత్రలలో నీటిని నిల్వ చేస్తూ ఉంటాం. అందుకే మనం నీటి గురించి చెప్పేటప్పుడు గ్లాసుడు నీళ్ళు, బకెట్ నీళ్ళు, సీసా నీళ్ళు అని అంటుంటాం. నీటిని కొలవడానికి స్పష్టమైన ప్రమాణం ఏదైనా నీకు తెలుసా?

ఇతర ద్రవ పదార్థాలలాగే నీటిని కూడా లీటర్లలోనూ, మిల్లీ లీటర్లలోనూ కొలుస్తారు. పై తరగతుల్లో వీటిని గురించి నేర్చుకుంటారు. ప్రస్తుతం మనం ఎంత నీటిని ప్రతి రోజూ ఉపయోగిస్తున్నామో అంచనావేద్దాం.

మనం ప్రతిరోజు ఎన్ని నీళ్ళు ఉపయోగిస్తాం?

కృత్యం : 2

మనం వివిధ రకాల అవసరాలకు నీటిని ఉపయోగిస్తుంటాం. ఒకరోజుకు మీ కుటుంబం ఎన్ని నీళ్ళు ఖర్చు పెడుతుంది? నీవు అంచనా వేయగలవా?

మీరు తెలుసుకొన్న అంచనా వివరాలను పట్టికలో నమోదు చేయండి. దాంతోపాటుగా మీ ఇంటిలో నీటి వాడకాన్ని ఎంత వరకు తగ్గించగలరో, నీటిని ఎలా పొదుపు చేయగలరో రాయండి.

మీ ఇంటిలో ఖర్చుచేసే నీటి పరిమాణాన్ని లీటర్లలో లెక్కించడానికి ఇలా చేయండి. ఒక లీటరు నీళ్ళ సీసా తీసుకొని, ఒక బకెట్ నిండా నింపడానికి ఎన్ని సీసాల నీళ్ళు పడతాయో లెక్కించండి. మీ ఇంటిలో వాడే గ్లాసులు, చెంబులలో ఎన్ని సీసాల నీళ్ళు పడతాయో లెక్కించండి. మీ ఇంట్లోవారికి అందరికీ కలిపి ఎన్ని బకెట్ల / గ్లాసుల / చెంబుల నీళ్ళు ఖర్చవుతాయో తెలుసుకొని లెక్కించండి. అదే విధంగా నీటి వినియోగాన్ని తగ్గించి ఎంత పరిమాణంగల నీటిని పొదుపు చేయగలరో కూడా లెక్కించండి. మీ కుటుంబానికి ఒక రోజుకు రమారమి ఎన్ని లీటర్ల నీరు అవసరమో

లెక్కించగలుగుతారు కదా? ఈ సమాచారం ఆధారంగా వీధి / గ్రామం / పట్టణానికి కావలసిన నీటి పరిమాణాన్ని లెక్కించండి.

ఇది లెక్కించాలంటే జనాభా సంఖ్య కూడా అవసరం అన్న సంగతి మరిచిపోకండి. జనాభా వివరాలను మీ ఉపాధ్యాయులను అడిగి తెలుసుకోండి.

- ఒక వ్యక్తి ఒక రోజుకు ఉపయోగించే నీటి పరిమాణం లీటర్లు.
 - వీధి / గ్రామం / పట్టణ జనాభా
 - వీధి / గ్రామం / పట్టణ జనాభా ఒక రోజుకు ఉపయోగించే నీటి పరిమాణం లీటర్లు.
 - వీధి / గ్రామం / పట్టణ జనాభా ఒక నెలకు ఉపయోగించే నీటి పరిమాణం లీటర్లు.
 - వీధి / గ్రామం / పట్టణ జనాభా ఒక సంవత్సరానికి ఉపయోగించే నీటి పరిమాణం లీటర్లు.
- ప్రపంచం మొత్తం జనాభాకు ఒక రోజు / ఒక నెల/ఒక సంవత్సరానికి ఎన్ని నీళ్ళు కావాలో ఊహించండి.

మనకు నీళ్ళు ఎక్కడ నుంచి లభిస్తాయి ?

మన పరిసరాలలో ఉన్న వివిధ నీటి వనరుల నుండి మనం నీటిని పొందుతాం. చాలా గ్రామాల్లో సాధారణంగా బావులు, కాలువలు, కుంటలు, చెరువులు, నదులు ముఖ్యమైన నీటి వనరులుగా ఉంటాయి.

- మీ గ్రామం / పట్టణ ప్రజలు ఎక్కడెక్కడనుంచి నీటిని తెచ్చుకుంటారో పట్టిక రాయండి.
- మీ రోజువారీ అవసరాలకు, వంటలకు ఉపయోగించే నీటి వనరులు ఒకటేనా? కాదా? ఎందుకో కారణాలు రాయండి.

మీకు తెలుసా ?

మనకు కావలసిన నీరు నదులు, చెరువులు, కుంటల నుండే కాకుండా పండ్లు, కూరగాయల నుంచి కూడా లభిస్తుంది. పుచ్చకాయ, బత్తాయి వంటి పండ్లు, సొర, దోస వంటి కూరగాయలలో కూడా నీరు ఉంటుంది. ఇలాంటివే మరికొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి. మన బరువులో 70% నీరే ఉంటుంది. వేసవికాలంలో రసాలనిచ్చే పండ్లను మనం ఎందుకు తీసుకుంటామో ఆలోచించండి.

బావి ఎలా తవ్వుతారు?

కృత్యం : 3

మీ దగ్గరలోని గ్రామానికి వెళ్ళి ప్రజలు తాగునీరు తెచ్చుకొనే బావిని చూడండి. బావిలో గల నీటి పరిమాణాన్ని అంచనా వేయగలరా? మీ పెద్దలను అడిగి గడిచిన సంవత్సరాలలో బావికిగల నీటిమట్టం గురించిన వివరాలను సేకరించండి.

- నీటి మట్టం స్థిరంగా ఉందా? మారుతోందా?
- బావిని ఎలా తవ్వుతారు?
- మీరు బోరు బావి తవ్వడాన్ని ఎప్పుడైనా చూశారా? పెద్దలను అడిగి బావి / బోరుబావి తవ్వే పద్ధతిని తెలుసుకొని మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

భూగర్భ జలాలను తోడుకోవడానికి బావులు, బోరుబావులు తవ్వుతారు. ఇది చాలా కష్టంతో కూడిన పని. ఎంతోమంది పనివాళ్ళు ఎంతో శ్రమపడి బావి తవ్వే మనకు నీటిని అందిస్తారు. మనం వారి శ్రమను అభినందించాలి. దాంతోపాటు నీటిని పొదుపుగా వాడడం మన బాధ్యత.

భూమి - నీరు

భూమి మీద అనేక నీటి వనరులు ఉంటాయి. భూగోళం మొత్తం మీద 3/4 వంతు నీటితో నిండి ఉందని మనకు తెలుసు. ఈ నీరంతా మనకు ఉపయోగపడేదేనా? సముద్రపు నీటిని తాగడానికి ఉపయోగించవచ్చా?

సముద్రాలలోని నీరు ఉప్పుగా ఉంటుంది. అది మన రోజువారీ అవసరాలకు ఉపయోగపడదు. బావులు, చెరువులు, కాలువలు, కుంటలు, నదులలో దొరికే మంచినీరు మాత్రమే మనకు ఉపయోగపడుతుంది. భూమిపై లభించే మొత్తం నీటిలో ఇటువంటి మంచి నీరు కేవలం 3% మాత్రమే ఉంటుంది. దీనిని అర్థం చేసుకోవటానికి ఒక చిన్న కృత్యాన్ని చేద్దాం.

వివిధ పాత్రలలో నీరు - పరిమాణం

కృత్యం : 4



ఒక 20 లీటర్ల బకెట్, ఒక 500 మి.లీ జగ్గు, ఒక 150 మి.లీ గ్లాసు / లోటా, ఒక 1 మి.లీ చెంచా తీసుకొండి. బకెట్ సామర్థ్యం 20 లీటర్ల నీరు తీసుకుంటే, అది భూమిపై ఉన్న మొత్తం నీటిని సూచిస్తుంది.

ఇప్పుడు బకెట్ నుండి ఒక జగ్గు నీటిని తీసుకోండి. ఈ 500 మి.లీ నీరు భూమిపై ఉన్న మొత్తం మంచి నీటిని సూచిస్తుంది. బకెట్లో మిగిలిపోయిన నీరు సముద్రాలు, మహాసముద్రాలను సూచిస్తుంది. ఈ నీరు మానవ వినియోగానికి పనికి రాదు. ఇప్పుడు జగ్గు నుంచి 150 మి.లీ నీటిని గ్లాసులోనికి తీసుకోండి. ఇది మొత్తం భూగర్భ జలాలను సూచిస్తుంది. చివరిగా జగ్గు నుంచి చెంచాలోకి 1/4 వ వంతు నీటిని తీసుకోండి. జగ్గులో మిగిలిన నీరు మంచి నీటిని సూచిస్తుంది. ఇది మంచుతో కప్పబడిన పర్వతాలు, హిమానీనదాలు, ధృవ ప్రాంతాలలో గడ్డకట్టిన రూపంలో ఉంటుంది. ఈ నీరు మానవ వినియోగానికి అందుబాటులో లేదు. చెంచాలోకి తీసుకున్న నీరు ప్రపంచంలోని అన్ని నదులు, సరస్సులు, చెరువులలో కనిపించే మొత్తం ఉపరితల నీటిని సూచిస్తుంది. దీనిని తాగునీరుగా ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఇంత తక్కువ మొత్తంలో తాగునీరు అందుబాటులో ఉన్నప్పుడు నీటిని మనం మరింత జాగ్రత్తగా ఉపయోగించుకోవాలి కదా!

మన పరిసరాలలో ఉండే రకరకాల నీటి వనరుల గురించి తెలుసుకున్నారా! నీటి వనరులలో నీటి మట్టం వర్షం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. వర్షాకాలంలో బావులలో నీటిమట్టం పెరగడం, వేసవికాలంలో తగ్గడం మనం సాధారణంగా చూస్తుంటాం.

గాలి, ఎండ లాగా వర్షం కూడా ఒక సహజమైన అంశం. వర్షాకాలంలో సాధారణంగా వర్షాలు కురుస్తాయి. ఆకాశం మేఘావృతంగా ఉంటే వర్షం కురవవచ్చని మనం సాధారణంగా ఊహిస్తాం. కాని మేఘాలున్న ప్రతిసారి వర్షం కురవదు. ఒక్కొక్కసారి హఠాత్తుగా వర్షం కురుస్తుంది.

- మేఘాలు ఎందుకు వర్షిస్తాయి?
- వర్షాలకు, మేఘాలకు మధ్యగల సంబంధం ఏమిటి?
- అన్ని మేఘాలూ వర్షాలనెందుకు కురిపించవు?

ఇలా మేఘాలు, వర్షాలు గురించి అర్థం చేసుకోవాలంటే ముందుగా మనం నీటి గురించి కొన్ని విషయాలు తెలుసుకోవాలి.

నీరు - రూపాలు

ప్రకృతిలో సహజసిద్ధంగా నీరు 3 రూపాలలో ఉంటుందని మనందరికీ తెలుసు.

ఘన రూపం:

నీరు గట్టిగా, గడ్డకట్టినట్లుగా ఉంటే దాన్ని మనం 'మంచుగడ్డ' అని పిలుస్తుంటాం. ఇది నీటి ఘనరూపం. మంచు ప్రకృతిలో సహజంగా ఏర్పడుతుంది. మనం నీటిని మంచుగడ్డగా మార్చగలమా! ఏమి చేయాలో చెప్పండి.



ద్రవ రూపం

- మంచును ఆరుబయట ఉంచితే ఏమవుతుంది?

మంచుగడ్డను వేడిచేస్తే అది నీరుగా మారుతుంది.

నీరు ద్రవ రూపంలో మహాసముద్రాలు, సముద్రాలు, నదులు, సరస్సులు మరియు భూగర్భంలో నిలువ ఉంటుంది.



వాయు రూపం

నీటిని వేడిచేస్తే ఏమవుతుంది?

నీటి వాయు రూపమే నీటి ఆవిరి. ఇది మన చుట్టూ ఉండే గాలిలో ఉంటుంది. మంచు గడ్డను వేడిచేస్తే నీరుగా మారుతుందని, నీటిని వేడిచేస్తే ఆవిరిగా మారుతుందని మనకు తెలుసు. అలాగే నీటి ఆవిరిని చల్లబరచడంవల్ల తిరిగి నీటిని పొందవచ్చు. నీటిని ఇంకా చల్లబరిస్తే మంచుగా మారుతుంది.



కనుక, నీటికి ఉండే ఈ మూడు రూపాలూ ఒకదాని నుండి మరొక దానికి మార్పుదానికి వీలుగలిగినవని మనం అర్థం చేసుకోవచ్చు.

మంచు	$\xrightarrow{\text{వేడిచేస్తే}}$	నీరు	$\xrightarrow{\text{వేడిచేస్తే}}$	నీటి ఆవిరి
	$\xleftarrow{\text{చల్లారిస్తే}}$		$\xleftarrow{\text{చల్లారిస్తే}}$	

బాష్పీభవనం-మేఘాలు ఏర్పడడం

కృత్యం : 5

తడిదుస్తులను ఎండలో ఆరవేసినప్పుడు బట్టలలో ఉన్న నీరు ఏమవుతుంది? నీరు ఆవిరై బయటికి వెళ్లిపోతుండడం మనం చూస్తుంటాం. మనం దుస్తులు త్వరగా ఆరబెట్టాలని అనుకున్నప్పుడు వాటిని రెపరెపలాడించడమో లేదా ఫ్యాను కింద ఉంచటమో చేస్తుంటాం.



- తడి బట్టలలోని నీరు ఎండకు మాత్రమే ఆవిరవుతుందా? ఇంకా ఏమైనా కారణాలుంటాయా?

వర్షం కురిసిన తరువాత తడిసిన రోడ్లపైన, ఇంటిపైకప్పులపైన, ఇంకా ఇతర ప్రదేశాలలో నిలిచిననీరు కొంత కాలం తర్వాత ఆవిరైపోవటం మీరు చూసే ఉంటారు.

- ఇలా ఆవిరైన నీరు ఎక్కడికి పోతుంది?

ఒక గిన్నెలో నీటిని తీసుకొని స్థాపైన ఉంచి వేడిచేస్తే, గిన్నె నుండి నీటిఆవిరి వెలుపలికి రావటం మీరు గమనించే ఉంటారు. వేడి చేయటంవల్ల నీరు నీటి ఆవిరిగా మారి గాలిలో కలిసిపోతుంది. తడి దుస్తులలోవున్న నీటి విషయంలో కూడా ఇలాగే జరుగుతుంది.

నీటిని నీటి ఆవిరిగా మార్చే ప్రక్రియనే “బాష్పీభవనం” అంటారు.

నీటిని కొంచెం వేడిచేస్తే వెచ్చబడతాయి. కొంత నీటి ఆవిరి ఏర్పడుతుంది. నీటిని ఇంకా వేడిచేస్తే మరుగుతాయి, ఆవిరవుతాయి. ఇంకా వేడిచేస్తే మొత్తం నీరు నీటి ఆవిరి అవుతుంది. అంటే నీళ్ళు గ్రహించే ఉష్ణ పరిమాణం బాష్పీభవనాన్ని ప్రభావితం చేస్తుందని అర్థం చేసుకోవచ్చు. కనుక నీరు అధిక ఉష్ణాన్ని పొందితే, అది త్వరగా ఆవిరవుతుందని మనం చెప్పవచ్చు. నిత్యజీవితంలో మీరు చాలా సందర్భాలలో నీరు బాష్పీభవనం చెందడాన్ని గమనించి ఉంటారు.

- ఏయే సందర్భాలలో నీరు ఆవిరిగా మారడాన్ని గుర్తించారో మీ స్నేహితులతో చర్చించండి. జాబితా రాయండి.
భూమిపై బాష్పీభవనం సహజంగా జరిగే ఒక ప్రక్రియ. నీటివనరులైన సముద్రాలు, మహా సముద్రాలు, నదులు, చెరువులు మొదలైన ఉపరితలాల నుంచి నిరంతరంగా నీరు బాష్పీభవనం చెందుతూ ఉంటుంది. సూర్యరశ్మి వల్ల, వీచే గాలి వల్ల వాటిలోని నీరు నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది.
- బాష్పీభవనం చెందిన తరువాత ఈ నీటి ఆవిరి ఎక్కడికి వెళ్తుంది?
బాష్పీభవనం వల్ల ఏర్పడిన నీటి ఆవిరి గాలిలోకి చేరుతుంది. గాలిలాగే నీటి ఆవిరిని కూడా మనం చూడలేం. ఇలా గాలిలోకి బాష్పీభవనం ద్వారా చేరిన నీటి ఆవిరి మేఘాలుగా మారుతుంది.
- మేఘం అంటే ఏమిటి?
- మేఘాలు ఎలా ఏర్పడతాయి?

సాంద్రీకరణం

శీతాకాలంలో బాగా మంచు కురిసి చలిగా ఉన్న రోజు ఉదయాన మనం మాట్లాడుతున్నప్పుడు నోటిలో నుండి చిన్న పొగలాంటివి రావడాన్ని చూస్తుంటాం.

- శీతాకాలంలో మన నోటి నుండి పొగలాంటి నీటి ఆవిరి ఎందుకు వస్తుంది?
- ఇలాంటి అనుభవం వేసవిలో ఎదురవుతుందా?

శీతాకాలంలో మనం నోటి నుంచి వదిలే గాలి కంటే బయటి వాతావరణంలో గాలి చాలా చల్లగా ఉంటుంది. వదిలే గాలిలో ఉండే నీటి ఆవిరి నోటి వెలుపలికి రాగానే హఠాత్తుగా చల్లబడి సూక్ష్మమైన బిందువులుగా మారుతుంది. స్వల్ప ప్రదేశానికి పరిమితమై దట్టంగా ఉండే ఈ సాంద్రీకరణం చెందిన నీటి బిందువులు చిన్న చిన్న మేఘాలుగా మనకు నోటి ముందు కనిపిస్తాయి.

శీతాకాలంలో ఉదయంపూట గడ్డిమీద, మొక్కల ఆకుల చివరన చిన్న చిన్న తేమ బిందువులు ఏర్పడి ఉండడం సువ్వు గమనించే ఉంటావు.

- తేమ బిందువులు గడ్డి మీదకు లేదా ఆకుల మీదకు ఎక్కడి నుండి వచ్చి ఉంటాయి?



నీటి ఆవిరి నీరుగా మారడం



ఒక గ్లాసులో కొంత నీరు తీసుకోండి. దానికి కొన్ని మంచు ముక్కలు కలపండి. కొద్ది సేపటి తర్వాత గమనించండి.

- గ్లాసు వెలుపలి తలంపైన మీరు ఏమైనా మార్పులు గమనించారా?
గ్లాసు వెలుపలి తలంపైన కొన్ని చిన్న చిన్న నీటి బిందువులు ఏర్పడివుండటం మీరు గమనిస్తారు.
- ఈ బిందువులు ఎందుకు ఏర్పడ్డాయి?
- గ్లాసులోపల మంచుముక్కలు లేకపోయివుంటే కూడా ఇలా ఏర్పడతాయా?



గ్లాసులో ఉన్ననీరు మంచుముక్కల వల్ల చల్లగా మారి గ్లాసును కూడా చల్లబరుస్తుంది. వెలుపల గాలిలో గల నీటి ఆవిరికి గ్లాసు ఉపరితలంకంటే ఎక్కువ వెచ్చదనం ఉంటుంది. ఇది చల్లని గ్లాసు ఉపరితలాన్ని తాకి చల్లబడుతుంది. అప్పుడు గాలిలోని నీటి ఆవిరి ద్రవీభవించి నీటి బిందువులుగా మారి గ్లాసు వెలుపలి తలంపై ఏర్పడతాయి.

నిత్యజీవితంలో మీరు ఎప్పుడైనా నీటి ఆవిరి నీరుగా మారటం గమనించారా? వాటి జాబితా తయారుచేయండి.

నీటి ఆవిరి నీరుగా మారే ప్రక్రియనే “సాంద్రీకరణం” అంటారు.

మేఘాలు - వర్షం

బాగా ఎండగావున్న రోజుల్లో సూర్యరశ్మివలన భూమితోపాటు సముద్రాలు, మహా సముద్రాలు, నదులు, చెరువులు మొదలయిన వాటిలోని నీరు కూడా వేడెక్కుతుంది. అప్పుడు ఆ నీరు బాష్పీభవనం వల్ల నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది.

నీటి ఆవిరి గాలి కంటే తేలికగా ఉంటుంది. అందువల్ల అది వాతావరణంలో పైకి చేరుతుంది. భూతలం నుండి పైకి పోయేకొద్దీ గాలి చల్లబడుతుంది. అలా వాతావరణంలో పైకి చేరిన నీటి ఆవిరి అక్కడ ఉన్న చల్లని గాలులను తాకి సూక్ష్మమైన చిన్న చిన్న నీటి బిందువులుగా మారుతుంది. ఈ సూక్ష్మమైన నీటి బిందువులే గాలిలో తేలుతూ వాతావరణంలో మనకు మేఘాల రూపంలో కనిపిస్తాయి.

ఏర్పడిన మేఘాలు ఒక చోట స్థిరంగా ఉండలేవు. అవి గాలి వీచేదిశకు అనుకూలంగా తరచూ కదులుతూ ఉంటాయి. అలా కదులుతూ, కొన్ని మేఘాలు కలిసిపోయి అధిక నీటి ఆవిరితో నిండిపోతాయి. ఇలా నీటి బిందువులతో నిండిన మేఘాలు గాలి ప్రవాహాల వల్ల సముద్రాలనుండి భూతలంవైపునకు ప్రయాణిస్తూ ఉంటాయి. ఈ మేఘాలు వాతావరణంలోని పై పొరలలో ఉండే చల్లని గాలులవల్ల చల్లబడతాయి.

- వర్షం కురిసే ముందు మేఘాల రంగులు ఎలా వుంటాయో నీవు ఎప్పుడైనా గమనించావా?
- మేఘాలు వర్షంగా ఎలా మారతాయి?

మేఘాలు లేకుండా వర్షాలు కురవవని మనకు తెలుసు. కాని అన్ని మేఘాలూ వర్షాలు కురిపించలేవు కూడా. కనుక వర్షం కురవాలంటే మేఘాలలో కొన్ని మార్పులు జరగవలసి ఉంటుంది.

- వర్షం కురిసే ముందు నీవు వాతావరణంలో ఆకాశంలో ఏయే మార్పులు గమనిస్తావు?
- వర్షం కురవటానికి ముందు మేఘాలలో ఏ మార్పులు జరుగుతాయి?

గాలిలో కదులుతున్న మేఘాలు సాధారణంగా అధిక స్థాయిలో ఉంటాయి. కొన్ని సార్లు గాలితోపాటు వచ్చే చల్లని గాలి మేఘాలను చల్లబరుస్తుంది. ఇది మేఘాలలో ఉన్న నీటి బిందువులను ఘనీభవింపజేసి పెద్ద నీటి బిందువులను ఏర్పరుస్తుంది. మేఘాలు మరింతగా చల్లబడినప్పుడు అందులో తేమ బిందువులు పెద్దవై మేఘాలు బరువుగా మారతాయి. అప్పుడు అవి భూమివైపుకి దిగుతాయి. ఆ మేఘాల రంగు తెలుపు నుండి బూడిద రంగుకు మారుతూ మనకు దట్టమైన మేఘాలు కమ్ముకుంటున్నట్లుగా కనిపిస్తుంది. ఆ సమయంలో ఆ మేఘాలలోని తేమ బిందువులు మరింత పెద్దవవుతాయి, మేఘాలు వాటిని ఇక నిలుపుకోలేక తేమ బిందువులు కిందకు రాలటం ప్రారంభమవుతుంది. దీనినే మనం 'వర్షం' కురవటం అంటాం.

వర్షం కురిసే ముందు మేఘాలు భూమివైపుకి దిగటం, చల్లని గాలులు వీచడాన్ని మీరు గమనించే ఉంటారు.

బాగా చల్లగా ఉన్న సందర్భాలలో నీటి బిందువులు చిన్న చిన్న మంచు స్ఫటికాలుగా ఘనీభవించి మనకు మంచు కురిసినట్లుగా కనిపిస్తుంది. మరికొన్ని సందర్భాలలో పెద్ద పెద్ద నీటి బిందువులు ఘనీభవించి మంచు ముక్కలుగా కిందకు పడతాయి. వీటినే మనం "పడగండ్లు" అంటాం.

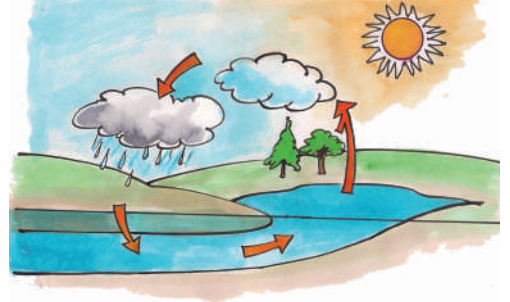
వర్షం, మంచు, మంచుతో కూడిన వర్షం లేదా పడగండ్లు వంటి ఆకాశం నుండి పడే వాతావరణ పరిస్థితిని "అవపాతం" అంటారు.

మీకు తెలుసా ?

ప్రతి సంవత్సరం కొన్ని నెలల్లో వర్షాలు కురవడం మనం సాధారణంగా చూస్తుంటాం. మన రాష్ట్రంలో జూన్ నుండి సెప్టెంబరు వరకు వర్షాలు కురుస్తుంటాయి. ఈ రోజుల్లో ఆకాశం మేఘాలతో నిండి ఉంటుంది. గాలులుకూడా వీస్తుంటాయి. నైరుతి మూలనుండి ఈ గాలులు వీస్తుంటాయి కాబట్టి వీటిని 'నైరుతి ఋతుపవనాలు' అంటారు. అలాగే నవంబరు డిసెంబరు నెలల్లో కూడా వర్షాలు కురుస్తాయి. ఈ సమయంలో ఈశాన్య మూలనుంచి గాలులు వీస్తుంటాయి. వీటిని "ఈశాన్య ఋతుపవనాలు" అంటారు. అయితే ఈ మధ్యకాలంలో ఋతువులకు తగినట్లు వర్షాలు కురవడం లేదని అందరు అనుకుంటుండడం మీరు వినే ఉంటారు. ఇలా ఎందుకు జరుగుతోందో ఆలోచించండి.

జలచక్రం

వర్షం కురిసినప్పుడు చెరువులు, సరస్సులు నీటితో నిండుతాయి. వర్షపునీరు చిన్న చిన్న కాలువలుగా ప్రవహిస్తుంది. ఇలాంటివే చాలా కలిసిపోయి పెద్దపెద్ద ప్రవాహాలుగా మారుతాయి. ఈ పెద్దపెద్ద ప్రవాహాలు నదులలో కలుస్తాయి. నదులు సముద్రాలలోకి, మహా సముద్రాలలోకి ప్రవహిస్తాయి. కొంత వర్షపునీరు భూమిలోకి ఇంకి భూగర్భ జలాలుగా మారుతుంది.



వేసవికాలంలోని అధిక వేడిమివల్ల ఎక్కువ మొత్తంలో నీరు సముద్రాలు, సరస్సులు, నదులు మొదలైనచోట్ల నుండి బాష్పీభవనం చెంది నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది. ఇది గాలిలోకి చేరి మేఘాలుగా రూపొందుతుంది. ఈ మేఘాలు చల్లబడి వర్షాన్ని ఇస్తాయి.

భూమి ఉపరితలం మరియు గాలి మధ్య జరిగే నీటి ప్రసరణను "జలచక్రం" (హైడ్రోలాజికల్ వలయం) అని అంటారు. జల చక్రాన్ని సులభంగా ఈ కింది విధంగా క్షోడికరించవచ్చు.

జల చక్రంలో నాలుగు ముఖ్యమైన భాగాలుంటాయి.

1. భాష్పీభవనం : ద్రవం, వాయువుగా మారటం.
కారణం : సూర్యుడు నీటి వనరులను వేడి చేయటం.
ఫలితం : ద్రవ నీరు, నీటి ఆవిరి (వాయువు)గా మారుతుంది.
2. సాంద్రీకరణం : వాయువు ద్రవంగా మారటం.
కారణం : ఆవిరి గాలిలో పైకి వెళ్ళి చల్లబడటం.
ఫలితం : నీటి ఆవిరి (వాయువు) మేఘాలలో ద్రవ నీటిగా మారుతుంది.
3. అవపాతం : నీరు లేదా గడ్డ కట్టిన నీరు భూమిపై పడటం.
కారణం : మేఘ బిందువులు చాలా బరువుగా ఉంటాయి. అవి భూమిపై పడతాయి.
ఫలితం : వర్షం, మంచు, స్లీట్ లేదా వడగళ్ళ రూపంలో అవపాతం చెందిన నీరు భూమికి చేరటం.
4. సేకరణ మరియు ప్రవాహం : నీరు భూగర్భంలోనికి ఇంకడం, ప్రవహించడం.
కారణం : భూమి యొక్క ఉపరితలంపై నీరు సమీకరించబడటం. కొన్ని సార్లు ముందుకు ప్రవహించటం.
ఫలితం : నీరు సరస్సులు, చెరువులలో చేరుతుంది. నదులు ప్రవాహాలుగా ప్రవహించి, సముద్రాలు మహా సముద్రాలకు చేరుతుంది

అడవులు సరికివేయడం వల్ల కర్మాగారాలు వెదజల్లే కాలుష్యాల వల్ల భూమి వాతావరణం వేడెక్కుతుంది. అందువల్ల మేఘాలు చల్లబడడానికి కావలసిన పరిస్థితులు తగ్గిపోతున్నాయి. ఇది వర్షాలు తగ్గిపోవడానికి కారణమవుతుంది. జలచక్రంలో అంతరాయం వరదలకు, కరువులకు దారితీస్తుంది.

వర్షాలు ఎక్కువగా కురిసినా అసలు కురవక పోయినా ఏమి జరుగుతుందో ఆలోచించండి.

మీకు తెలుసా ?

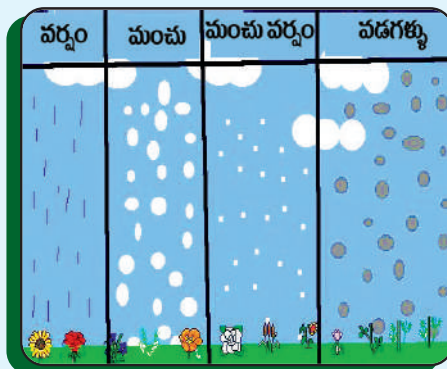
అవపాతంలో నాలుగు ప్రధాన రకాలు ఉంటాయి. అవి వర్షం, మంచువర్షం, మంచు, వడగళ్ళు. ప్రతి రకం మేఘాలలో నీటి బిందువులు లేదా మంచు స్ఫటికాలుగా ప్రారంభం అవుతుంది. వాతావరణం యొక్క దిగువ భాగం లోని ఉష్ణోగ్రత, అవపాతం ఏ రూపాన్ని తీసుకుంటుందో నిర్ణయిస్తుంది.

వర్షం : గాలి యొక్క ఉష్ణోగ్రత నీటి ఘనీభవన స్థానం కంటే ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు వర్షం కురుస్తుంది.

మంచు : నీటి ఆవిరి ఘనీభవించేంత చల్లగా ఉన్న గాలి గుండా వెళుతున్నప్పుడు నీటి ఆవిరి స్ఫటికీకరింపబడి, మంచుగా మారుతుంది.

మంచు వర్షం : భూమి యొక్క ఉపరితలం దగ్గరగా ఉన్న ఘనీభవించే గాలి ద్వారా వర్షపు చినుకులు పడిపోయినప్పుడు మంచువర్షం సంభవిస్తుంది.

వడగళ్ళు : ఉరుములతో కూడిన గాలులు నీటిని తిరిగి వాతావరణంలోకి నెట్టినప్పుడు వడగళ్ళు ఏర్పడతాయి. మంచుగా మారిన నీరు, ఎక్కువ నీటితో పూత పూయబడి, పడగలిగేంత భారీగా మారే వరకు ఈ ప్రక్రియ పునరావృతమవుతుంది. భారీగా మారిన తరువాత వడగళ్ళుగా పడతాయి.



కరువు - నీటి కొరత

కృత్యం : 7

నలుగురు, ఐదుగురు విద్యార్థులు చొప్పున జట్లుగా ఏర్పడండి. కింద సూచించిన అంశాలను జట్టుకు ఒక అంశం చొప్పున ఎంపిక చేసుకోండి. ఆ అంశం గురించి జట్టులో చర్చించండి. జట్టు నివేదికను రూపొందించండి. ప్రదర్శించండి.

అంశం-1 : గత సంవత్సరం కంటే ఈ సంవత్సరం వర్షపాతం తక్కువగా ఉంటే ఏమి జరుగుతుంది?

అంశం-2 : ఐదు సంవత్సరాలపాటు సరైన వర్షాలు కురవకపోతే జరిగే పరిణామాలు ఏమిటి?

అంశం-3 : ఒక ప్రదేశంలో నీటి ఎద్దడి ఏర్పడడానికి దారితీసే కారణాలు ఏమై ఉంటాయి?

అంశం-4 : ఒక ప్రదేశంలో నీటి ఎద్దడివల్ల ఎదురయ్యే సమస్యలు ఎలా ఉంటాయి?

సంవత్సరాలపాటు వర్షాలు కురవకపోతే కరవు ఏర్పడుతుంది. ఈ సమయంలో మనుషులకు ఆహారం, పశువులకు మేత దొరకడం కూడా కష్టమవుతుంది. తాగు నీటికి తీవ్రమైన ఎద్దడి ఏర్పడుతుంది. ప్రజలు చాలా దూరాలకు వెళ్లి తాగునీరు తెచ్చుకోవలసివస్తుంది. నేల ఎండిపోయి వ్యవసాయం చేయడం, పంటలు పండించడం కష్టమవుతుంది. పంటలు పండకపోవడం వల్ల పనులు లేక ప్రజలు వలసపోతారు. మన రాష్ట్రంలో అనంతపురం, ప్రకాశం, కడప జిల్లాలు తీవ్రమైన కరవును ఎదుర్కొంటున్నాయి.



కరవులు మన జీవితాల మీద తీవ్ర ప్రభావాన్ని చూపుతాయి

కృత్యం : 8

ఇక్కడ ఉన్న ఉత్తరాన్ని చదవండి. ప్రజల జీవితాల మీద కరవు ఎలాంటి తీవ్రమైన ప్రభావాలను కలుగజేస్తుందో అర్థం చేసుకోండి. ఈ కింది అంశాలను చర్చించండి.

ప్రియమైన ఫిరోజ్ కు,

నీవు అక్కడ క్షేమంగా ఉన్నావని అనుకుంటున్నాను. ప్రస్తుతం మన ఊళ్లో కరువు తీవ్రంగా ఉంది. చాలా సమస్యలు ఎదుర్కొంటున్నాము. గత నాలుగైదు సంవత్సరాలుగా వర్షాలు లేవు. పొలాలన్నీ ఎండిపోయాయి. నీళ్లు లేక నేల బీటలు వారిపోయింది. పంటలు పండించ లేకుండా ఉన్నాం. బోరుబావులు తవ్వించడానికి నాన్న బోలెడు డబ్బు ఖర్చుపెట్టాడు. అప్పులు మిగిలాయి తప్ప ఫలితం లేదు. ఐదారు కిలోమీటర్ల దూరం పోయి బోరుబావి దగ్గర యుద్ధం చేస్తే తప్ప తాగడానికి కాసిని మంచి నీళ్లు తెచ్చుకోలేకుండా ఉన్నాము. రోజులు గడవడం చాలా కష్టంగా ఉంది.

చాలామంది ఇప్పటికే గొడ్డాగోదా అమ్మకుని హైదరాబాదు, బెంగళూరు వెళ్లిపోయారు. మేముకూడా అదే ఆలోచిస్తున్నాం. నువ్వు మీ నాన్నకి చెప్పి మా నాన్నకు అక్కడ ఏదైనా పని చూపించమను. ఊరిలో మానాన్న మంచి పేరున్న రైతే అయినా అక్కడ ఏ పని దొరికినా చేస్తాను అంటున్నాడు. నువ్వు మాకు ఎలాగైనా సాయం చేస్తావని ఆశతో ఉన్నాను.

ఇట్లు
నీ స్నేహితుడు
రామన్న

- రామన్న ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలు ఏమిటి?
- ఫిరోజ్ రామన్నకు ఏవిధంగా సహాయం చేస్తాడనుకుంటున్నావు?
మన రాష్ట్రంలో చాలా జిల్లాల్లో వర్షాభావ పరిస్థితులవల్ల నీటి కరవు ఏర్పడింది. వర్షాలు లేకపోవడం వల్ల రైతులు భూగర్భజలాలమీద ఆధారపడి వ్యవసాయం చేస్తున్నారు.
- ఎక్కువ నీరు అవసరమైన పంటను పండించడం వల్ల ఇలాంటి ప్రాంతాలలో ఎలాంటి పరిస్థితులు ఏర్పడతాయి?
- నీటి కోసం విచక్షణ రహితంగా బోరుబావులు తవ్విన నీటిని తోడివేస్తే భూగర్భజలాల మీద ఎలాంటి ప్రభావం కలుగుతుంది?
భూగర్భ జలాలు తగ్గడానికి గల కారణాలను మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.

ప్రకృతి వైపరీత్యాలు - వరదలు

కృత్యం : 9

చిత్రాన్ని చూడండి. వర్షాకాలంలో తరచుగా వార్తాపత్రికలలో ఇలాంటి దృశ్యాలను చూస్తూ ఉంటారుకదా! ఇలాంటి పరిస్థితి ఎందుకు కలుగుతుందో జట్లలో చర్చించండి.

- ఈ చిత్రం ఏం తెలియజేస్తుంది?
- మన దేశంలోని కొన్ని ప్రాంతాల్లో కురిసిన అధిక వర్షపాతం ఇటువంటి పరిస్థితికి దారితీసిందా ?



- ఈ పరిస్థితికి దారితీసే ఇతర కారణాలు ఏమైన ఉన్నాయా?
- మీరు ఎప్పుడైనా ఇలాంటి పరిస్థితిని ఎదుర్కొన్నారా? అప్పుడు ఏమి చేశారు?
- వార్తా పత్రికలోని వార్తలు లేదా మీ సొంత అనుభవాల ఆధారంగా వరదల గురించి రాయండి.

మీకు తెలుసా ?

జాతీయ విపత్తు సహాయక దళం (National Disaster Relief Force, NDRF) రాష్ట్ర విపత్తు సహాయక దళం, స్థానిక అగ్నిమాపక, ఆరోగ్య, పోలీసు, రెవిన్యూ విభాగాలు ప్రకృతి వైపరీత్యాల సమయంలో సమన్వయంతో పనిచేస్తున్నాయి. అవసరమైనప్పుడు సైన్యం కూడా సహాయక చర్యలలో పాల్గొంటుంది. .

ఆలోచించండి: ప్రకృతిలో గాలి, నీరు ఉచితంగా లభిస్తాయి. కాని ఇప్పుడు, ప్రజలు ఇతర నిత్యావసరాలతో పాటు నీటిని కూడా కొనుక్కుంటున్నారు. మీ తల్లిదండ్రులు, తాతమామ్మల నుండి వారు కూడ నీటి కోసం డబ్బు చెల్లించారో లేదో తెలుసుకోండి. రోజు రోజుకు నీటి కొరత ఎందుకు పెరుగుతుందో ఆలోచించండి.

నీటి కొరతకు ప్రధాన కారణాలు 1. జనాభా పెరుగుదల, 2. అసమాన వర్షపాతం, 3. భూగర్భజలాలు తగ్గిపోవటం, 4. నీటి కాలుష్యం 5. నీటి అజాగ్రత్త వినియోగం. నీటి కొరత ఏర్పడకుండా జాగ్రత్తలు తీసుకోవలసి ఉంది. లేకపోతే ఈ భూమిపై జీవులు జీవించడం అసాధ్యం. నీటి కొరతను నివారించే ఏకైక మార్గం నీటి సంరక్షణ. భవిష్యత్ తరాల కొరకు నీటిని ఆదా చేయటానికి, నీటిని జాగ్రత్తగా అవసరం మేరకు ఉపయోగిస్తే అది నీటి సంరక్షణకు దారి తీస్తుంది.

జల సంరక్షణ పద్ధతులు

జల సంరక్షణ కొరకు ప్రధానంగా రెండు పద్ధతులను అనుసరించవచ్చు.

1. నీటి నిర్వహణ: (Water management)

నీటి నిర్వహణ కింది అంశాలను కలిగి ఉంటుంది

- i) వ్యర్థాలను నీటి వనరుల్లోకి విసరటం వలన కలిగే చెడు ప్రభావాల గురించి అవగాహన తీసుకురావటం.
- ii) కాలుష్య కారకాలను వేరు చేయటం ద్వారా నీటిని పునఃచక్రీయం చేయడం.
- iii) వ్యవసాయంలో రసాయన ఎరువుల వాడకాన్ని తగ్గించటం ద్వారా భూగర్భ జలాల కాలుష్యాన్ని తగ్గించడం.
- iv) అటవీ నిర్మూలనను తగ్గించటం.
- v) వ్యవసాయంలో బిందు సేద్యం, తుంపరుల సేద్యం ఉపయోగించటం ద్వారా నీటిపారుదలకు అవసరమయ్యే నీటిని తగ్గించటం.

2. వర్షపు నీటి నిర్వహణ: (Rainwater harvesting)

వర్షపు నీటిని ప్రత్యక్షంగా సేకరించటం మరియు వాడటాన్ని వర్షపు నీటి నిర్వహణ అంటారు.

వర్షపు నీటి నిర్వహణలో రెండు రకాలు ఉన్నాయి.

a. వర్షపు నీరు పడ్డ చోటనుండే సేకరించడం.

ఉదా.: ఇళ్ళు లేదా భవనాలపై కప్పుల నుండి నీటిని సేకరించడం (Roof water harvesting).

b. ప్రవహించే వర్షపు నీటిని సేకరించడం

ఉదా.: చెరువులు, కట్టలు నిర్మించటం ద్వారా వర్షపు నీటిని సేకరించడం.

నీరు లేకుండా మనం ఒక్కరోజు కూడా జీవించలేం. నీరు చాలా విలువైనదని ఒక్కచుక్క నీటినికూడా వృథా చేయకూడదని అర్జున్ నిర్ణయించుకున్నాడు. మన కోసమే కాకుండా భవిష్యత్తు తరాల కోసం నీటిని కాపాడుకోవడం మన బాధ్యత.

కీలక పదాలు

నీటి వనరులు, బాష్పీభవనం, సాంద్రీకరణం, అవపాతం, జలచక్రం, మేఘాలు, నీటి ఆవిరి, వాతావరణం, ప్రవాహం, నీటి బిందువులు, మంచు, వర్షం, వడగళ్ళు, చల్లని గాలి, పవనాలు, కరవు, వరదలు, వలస



మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం ?

- ◆ మన రోజువారీ అవసరాలకు, వ్యవసాయానికి, పరిశ్రమలకూ నీరు చాలా అవసరం.
- ◆ బావులు, కుంటలు, కాలువలు, చెరువులు, నదులు మొదలైనవన్నీ నీటి వనరులు.
- ◆ భూమి మీద ఉండే నీటిలో 3% మాత్రమే మంచి నీరు.
- ◆ మనం నీటి కోసం వర్షం మీద ఆధారపడతాం.
- ◆ భూమిపై నీరు మూడు రూపాలలో లభిస్తుంది. మంచు (ఘన రూపం), నీరు (ద్రవ రూపం), నీటిఆవిరి (వాయు రూపం).
- ◆ నీరు, నీటి ఆవిరిగా మారే ప్రక్రియను బాష్పీభవనం అంటారు.
- ◆ సముద్రాలు, సరస్సులు, చెరువులు మొదలగువాని ఉపరితలాల నుండి నీరు బాష్పీభవనం చెందటం మేఘాలు ఏర్పడటానికి దోహదపడుతుంది.
- ◆ నీటి ఆవిరితో కూడిన సూక్ష్మబిందువులతో ఏర్పడేదే మేఘం.
- ◆ నీటి ఆవిరి, నీరుగా మారే ప్రక్రియనే సాంద్రీకరణం అంటారు.
- ◆ నీటి బాష్పీభవనం, సాంద్రీకరణాల పరంపర భూమిపై వర్షం పడేందుకు కారణమవుతుంది.
- ◆ వర్షం, మంచు, స్లీట్, వడగళ్ళ వంటివి ఆకాశం నుండి పడే వాతావరణ పరిస్థితిని “అవపాతం” అంటారు.
- ◆ నీరు నీటి ఆవిరిగాను, నీటి ఆవిరి మేఘాలుగా, మేఘాలు వర్షాలుగా రూపొందే ప్రక్రియల పరంపరనే జలచక్రం అంటారు.
- ◆ సంవత్సరాల తరబడి వర్షాలు కురవకపోతే కరవులు ఏర్పడతాయి.
- ◆ వరదలవల్ల ఆస్తినష్టం, ప్రాణనష్టం జరుగుతాయి.
- ◆ భూమిపై మనం వినియోగించుకోదగిన నీటి వనరులు పరిమితం. కావున నీటిని జాగ్రత్తగా ఉపయోగించాల్సిన అవసరం ఉంది.



అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం :

భాళీలు పూరించండి.

1. నీరు, నీటి ఆవిరిగా మారే ప్రక్రియను _____ అంటారు.
2. జల చక్రాన్ని _____ అని కూడా అంటారు.
3. ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ సంవత్సరాల పాటు వర్షాలు పడకపోవటం ఆ ప్రాంతంలో _____ కు దారి తీస్తుంది.
4. అధిక వర్షాలు _____ కు కారణమవుతాయి.

సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి.

1. సముద్రపు నీటి స్వభావం ()
A) ఉప్పుగా B) రుచి ఉండదు C) వాసన ఉండదు D) తియ్యగా ఉంటుంది
2. జల చక్రంలో భాగం కానిది ()
A) బాష్పీభవనం B) సాంద్రీకరణం C) వర్షం D) స్వేదనం
3. కింది వానిలో వాతావరణానికి నీటి ఆవిరిని చేర్చే ప్రక్రియ ()
A) వడగళ్ళు B) అవపాతం C) సాంద్రీకరణం D) బాష్పీభవనం

ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. ప్రతిరోజు మనం నీటిని ఉపయోగిస్తూ చేసే పనుల జాబితా రాయండి.
2. మేఘాలు ఎలా ఏర్పడతాయి? వివరించండి.
3. ఉతికిన బట్టలను ఆరవేస్తాంకదా! తడిబట్టలు గాలి బాగా వీస్తున్నప్పుడు తొందరగా ఆరతాయా, మేఘాలు ఆవరించినప్పుడు తొందరగా ఆరతాయా? వివరించండి.
4. చలికాలంలో మనం మాట్లాడేటప్పుడు మన నోటి దగ్గర పొగ మేఘాల్లాంటివి ఎందుకు ఏర్పడతాయి?
5. వర్షంలో వాహనం నడుపుతున్న డ్రైవర్ బయటవైపు వైపర్ పనిచేస్తున్నప్పటికీ లోపలివైపున అద్దాన్ని తరచుగా తుడుస్తుంటాడు. ఎందుకు?
6. జల చక్రం అంటే ఏమిటి? వివరించండి?
7. పాఠశాలకు వెళ్ళటానికి సిద్ధం అవుతున్న రేవంత్ తన నోటి నుండి అద్దం పైకి గాలి ఊదాడు. అద్దంలో తన ప్రతిబింబం అస్పష్టంగా ఏర్పడటాన్ని గమనించాడు. సంఘటనలో మీకు ఏమైనా సందేహాలు కలిగాయో? మీ సందేహాలపై ప్రశ్నలు తయారు చేయండి.
8. మనం ఇప్పటిలానే నీటిని దుర్వినియోగం చేస్తూపోతే భవిష్యత్తులో ఏమి జరగవచ్చు.
9. ఒక గాజు గ్లాసు, నీరు, మంచు ముక్కలను ఉపయోగించి నీటి సాంద్రీకరణను ఎలా ప్రదర్శిస్తారు.
10. జలచక్రాన్ని చూపు చక్కని పటం గీయండి.
11. మొక్కలు మరియు జంతువుల యొక్క వివిధ అవసరాలకు నీటిని అందుబాటులో ఉంచటంలో జలచక్రం యొక్క పాత్రను ఎలా అభినందిస్తావు?
12. నీరు వృధా కాకుండా ఉండటానికి ఏమి సూచనలు ఇస్తావు?
13. తీవ్రమైన వరదల కారణంగా బాధపడుతున్న ప్రజలకు నీవు ఏ విధంగా సహాయం చేస్తావు?



కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ పనులు



1. మీ గ్రామంలో ఉండే వివిధ నీటి వనరులను చూపిస్తూ గ్రామపటాన్ని గీయండి.
2. “నీటిని దుర్వినియోగం చేయవద్దు” అనే అంశంపై ఒక కరపత్రాన్ని తయారుచేయండి. పాఠశాల గోడ పత్రికలో ప్రదర్శించండి.
3. నీళ్ళలో ఆడే ఆటలకు సంబంధించిన సమాచారం, చిత్రాలు సేకరించండి. స్క్రాప్ బుక్ తయారుచేయండి.
4. ‘వరదలు, కరవులు మానవ తప్పిదాలతోనే ఏర్పడతాయి’ ఈ వాక్యాన్ని అంగీకరింపజేయడానికి నీవు ఏయే కారణాలను పేర్కొంటావు.
5. కరవు నివారణ చర్యలపై ఒక సెమినార్ నిర్వహించండి.
6. మీ తాత, మామ్మల నుండి, వారు చూసిన అతి పెద్ద కరవుకు సంబంధించిన సమాచారం సేకరించి, నివేదిక తయారు చేయండి.

పాఠం - 5



పదార్థాలు - వేరుచేసే పద్ధతులు

అభ్యసన ఫలితాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- వస్తువుల తయారీని అర్థం చేసుకోగలుగుతారు.
- పదార్థాల వివిధ స్థితులను గుర్తిస్తారు.
- నిత్య జీవితంలో పదార్థాలను వేరు చేసే పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు.
- తగిన ఉదాహరణలతో వేరు చేసే పద్ధతులను వివరిస్తారు.



W5I1U8

సిరి తన గదిలో కూర్చొని చదువుకుంటోంది. తాతగారు వంటగదిలో నుండి పెద్ద శబ్దం వినిపించింది. సిరి వెళ్లి చూసేసరికి ఒక పిల్లి పారిపోతూ కనిపించింది.

- ఏమి జరిగి వుంటుందో ఊహించి మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.
వంటగదిలో అనేక వస్తువులు చిందర వందరగా పడిపోయి ఉండటం, వాటిలో కొన్ని పగిలిపోయి ఉండటం, కొన్ని పగలకుండా ఉండటం గమనించింది. ఏయే వస్తువులు పగిలి ఉంటాయో, ఏయే వస్తువులు పగలకుండా ఉంటాయో ఊహించి కింది పట్టిక-1లో రాయండి.



పటం-1

పట్టిక-1

పగిలిన వస్తువులు	కప్పు,
పగలని వస్తువులు	స్టీలు గ్లాసు,

- వంటగదిలో కొన్ని వస్తువులు పగిలి ఉండడానికి, కొన్ని వస్తువులు పగలకుండా ఉండడానికి గల కారణాలు ఊహించగలరా?

మన నిత్యజీవితంలో అనేక రకాల వస్తువులను ఉపయోగిస్తాం. ఇవన్నీ వేరు వేరు పదార్థాలతో తయారయి ఉంటాయి. ఉదాహరణకు మీరు రాసే పెన్నులో గొట్టం ప్లాస్టిక్ తోనూ, క్లిప్ స్టీలుతోనూ తయారై ఉంటాయి.

వస్తువులు, వాటిని తయారు చేయడానికి ఉపయోగించిన పదార్థాలు

కృత్యం : 1

మీ ఇంటిలో ఉపయోగించే వస్తువుల జాబితా పట్టిక-2లో ఇవ్వబడినది. ఏ వస్తువు ఏ పదార్థంతో తయారై ఉంటుందో రాయండి.

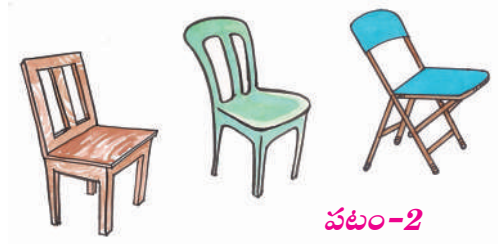
(ఏ వస్తువు ఏ పదార్థంతో తయారవుతుందో తెలియకపోతే స్నేహితులతో చర్చించి రాయండి).

పట్టిక-2

వ.సం.	వస్తువు	పదార్థం/పదార్థాలు
1	తలుపు	చెక్క, లోహం, రబ్బరు, పెయింటు,
2	తువ్వలు	
3	రబ్బరు	
4	కత్తి	
5	అద్దం	
6	బూట్లు	
7	నీళ్ల సీసా	
8	కుండ	

- ఒకే పదార్థంతో తయారైన వస్తువులను గుర్తించి, రాయండి.

- ఒకటికన్నా ఎక్కువ పదార్థాలతో తయారైన వస్తువులను గుర్తించి, రాయండి.



పటం-2

- కుర్చీ తయారీలో ఎన్ని రకాల పదార్థాలను వాడవచ్చు? (పటం-2 చూడండి)

కుర్చీలు, బల్లలు, సైకిళ్లు, ఎడ్లబండ్లు, వంటపాత్రలు, బట్టలు, టైర్లు, వంటి ఎన్నో వస్తువులను మన చుట్టూ గమనిస్తుంటాం. వస్తువులన్నీ వేరు వేరు పదార్థాలతో తయారై ఉంటాయి. కొన్ని వస్తువులు ఒకే పదార్థంతో తయారైతే మరికొన్ని వస్తువులు ఒకటికన్నా ఎక్కువ పదార్థాలతో తయారవుతాయి.

వివిధ పదార్థాలనుంచి తయారైన వస్తువులను గుర్తించడం



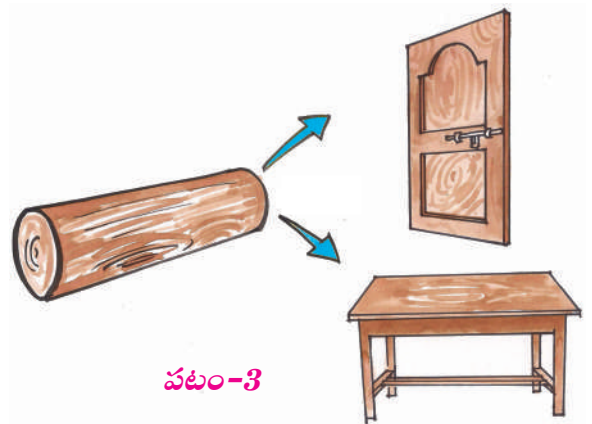
పట్టిక-3లోని పదార్థాలలో ఒక్కొక్క పదార్థంతో ఎన్ని వస్తువులు తయారుచేయవచ్చో వీలైనన్ని రాయండి.

పట్టిక-3

వ.సం.	పదార్థం	వస్తువులు
1	లోహం	పాత్రలు,
2	ప్లాస్టిక్	సంచులు,
3	గాజు	అద్దం,
4	చెక్క	బల్ల,
5	పత్తి	బట్టలు,
6	తోలు	ఖూట్లు,
7	పింగాణీ	కప్పులు,
8	రాళ్లు	విగ్రహాలు,

పటం-3 చూడండి. ఒకే పదార్థం నుంచి వేరు వేరు వస్తువులను తయారుచేయవచ్చు. ఒక్కో వస్తువుకు ఒక్కో ప్రత్యేకమైన ఉపయోగం ఉంటుంది. కాబట్టి ఏ అవసరం కోసం ఏ వస్తువును వాడాలి? ఏ వస్తువుకు ఏ పదార్థం వాడాలి నిర్ణయించాలంటే ముందుగా ఆ పదార్థాల ధర్మాలను తెలుసుకోవాలి. మెత్తదనం, గట్టిదనం, మెరుపు ఉండటం, మెరుపు లేకపోవడం వంటి ఎన్నో ధర్మాలు పదార్థాలకు ఉంటాయి.

పదార్థాలను వాటి ధర్మాల ఆధారంగా వేరు వేరు సందర్భాలలో ఉపయోగిస్తాం.



పదార్థాల స్థితి

నీరు అనే పాఠంలో నీటికి వుండే మూడు స్థితులైన మంచు, నీరు, నీటి ఆవిరి గురించి తెలుసుకున్నాం కదా!

ఒక గ్లాసులోని నిమ్మరసంలో మంచు ముక్కను వేసినప్పుడు అది నెమ్మదిగా కరగడం మొదలు పెట్టి క్రమంగా పూర్తిగా కరిగిపోతుంది. గ్లాసుకూడా చల్లబడడం మనం గమనించే ఉంటాం.

ఒక పాత్రలో నీటిని తీసుకొని వేడిచేసినప్పుడు కొంత సేపటి తర్వాత నీటి ఆవిరి రావడం గమనిస్తాం. ఈ పాత్రను మరికొంత సేపు వేడిచేస్తే నీటి ఆవిరి ఇంకా ఎక్కువై పాత్రలోని నీటి పరిమాణం క్రమంగా తగ్గిపోవడం కూడా గమనిస్తాం.

వేడి చేసినప్పుడు కొన్ని పదార్థాలు ఘనస్థితి నుంచి ద్రవస్థితికి, ద్రవస్థితి నుంచి వాయుస్థితికి మారుతాయి. అదే విధంగా చల్లబరిచినప్పుడు వాయుస్థితి నుంచి ద్రవస్థితికి, ద్రవస్థితి నుంచి ఘనస్థితికి మారుతాయి. కావున సాధారణ ఉష్ణోగ్రత వద్ద స్థితిని బట్టి పదార్థాలను ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

మంచుముక్కల మాదిరిగా మరే పదార్థమైనా ఘనస్థితి నుంచి ద్రవస్థితికి, ద్రవస్థితి నుంచి వాయుస్థితికి మారడం గమనించారా?

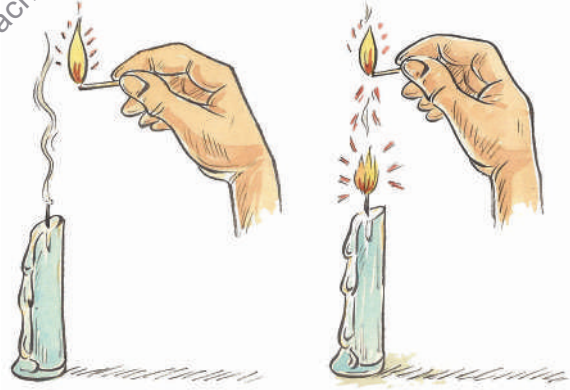
కొవ్వొత్తిని వెలిగిద్దాం

కృత్యం : 3

అగ్గిపుల్ల సహాయంతో కొవ్వొత్తిని మీరు చాలాసార్లు వెలిగించి ఉంటారు కదా. వెలుగుతున్న అగ్గిపుల్లను కొవ్వొత్తి యొక్క వత్తిని తాకించినప్పుడు అది వెలుగుతుంది. వెలిగే అగ్గిపుల్ల సహాయంతో, కొవ్వొత్తిని దాని వత్తిని తాకకుండా వెలిగించగలమా? ప్రయత్నిద్దాం.

ఒక సురక్షిత ప్రదేశంలో కొవ్వొత్తిని వెలిగే అగ్గిపుల్లతో వెలిగించండి. మొదటిసారి, అగ్గిపుల్ల కొవ్వొత్తికి తాకించి వెలిగించండి. సుమారు 2 నిమిషాల పాటూ వెలగనివ్వండి. తరవాత కొవ్వొత్తిని ఆర్పివేయండి. ఏమి గమనించారు? తెల్లని పొగ కొవ్వొత్తి వత్తి నుండి పైకి రావడాన్ని గమనించారా?

ఇప్పుడు వెలుగుతున్న అగ్గిపుల్లను కొవ్వొత్తి వత్తికి దగ్గరగా తీసుకురండి కాని వత్తిని తాకకుండా చూడండి. ఏమి జరుగుతుందో గమనించండి.



పటం-4

- ఆరిన కొవ్వొత్తి దూరంనుంచి మంటను అందుకో గలిగిందా?

ఎలా సాధ్యమయిందో చర్చించండి.

- కొవ్వొత్తిని ఆర్పినప్పుడు వచ్చిన పొగ కొవ్వొత్తి యొక్క వాయు రూపమేనా?

నీరు లాంటి పదార్థాలు అవి ఉంచిన పాత్ర ఆకారాన్ని పొందుతాయని, చెక్క వంటి కొన్ని పదార్థాలు పాత్రను బట్టి ఆకారాన్ని మార్చుకోవని మనకు తెలుసు. ఈ విధంగా పాత్రను బట్టి ఆకారాన్ని మార్చుకోనే పదార్థాలైన నీరు, పాలు, నూనె, కిరోసిన్ వంటి వాటిని 'ద్రవ పదార్థాలు' అంటారు. పాత్రను బట్టి ఆకారాన్ని మార్చుకోని పదార్థాలైన చెక్క, రాయి, ఇటుక, ప్లాస్టిక్, బంతి, కూరగాయలు వంటి పదార్థాలను 'ఘన పదార్థాలు' అంటారు.

పదార్థాల వర్గీకరణ

కృత్యం : 4

మీ చుట్టుపక్కల ఉన్న వస్తువులలో ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలను గుర్తించి పట్టిక-4లో నమోదు చేయండి.

మీ స్నేహితులలో ఎవరు ఎక్కువ పదార్థాలు రాశారో గుర్తించండి.

పై మూడు సమూహాలలో ఒక సమూహాన్ని ఎన్నుకోండి. ఉదాహరణకు ద్రవ సమూహం. ద్రవ సమూహంలో మీరు రాసిన ఉదాహరణల ఆధారంగా ద్రవపదార్థాల ధర్మాలు రాయండి.

ఉదాహరణకు ద్రవ పదార్థాలు అవి ఉంచిన పాత్ర ఆకారాన్ని పొందుతాయి. ఈ విధంగా మీరు గుర్తించిన ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాల ధర్మాలన్నింటినీ మీ నోటుపుస్తకంలో రాసి, మీ స్నేహితులతోను, ఉపాధ్యాయులతోను చర్చించండి.

చక్కెరతో చిక్కొచ్చింది

6వ తరగతిలోని ఒక గ్రూపు పిల్లలు ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాల ధర్మాలను చర్చించే సందర్భంలో కొంత పంచదారను ఒక గ్లాసులో, మరికొంత పంచదారను ఒక గిన్నెలో పోశారు. ఆ పంచదార వారు పోసిన పాత్ర ఆకారాన్ని పొందడం గమనించారు. ద్రవ పదార్థాలు తాము పోసిన పాత్ర ఆకారాన్ని పొందుతాయని తెలుసు కాబట్టి వారు పంచదార ద్రవ పదార్థమని నిర్ణయించారు.

- మరొక గ్రూపు దీనిని నిరాకరించింది.
- పంచదార ఘనపదార్థమా? ద్రవపదార్థమా? నీవెలా నిర్ణయిస్తావు?

రెండో గ్రూపులోని పర్సన్ అనే విద్యార్థిని, ఒక పంచదార స్ఫటికాన్ని, ఒక నీటి బిందువును పరిశీలించి పంచదార ఘన పదార్థమని, నీరు ద్రవపదార్థమని చెప్పింది. మొదటి గ్రూపువారు కూడా ఆమె వాదనతో ఏకీభవించారు.

- ఒక పంచదార స్ఫటికం, ఒక నీటి బిందువు సహాయంతో ఆమె ఏమి వాదించి ఉండవచ్చు?
- పంచదార తాను పోసిన పాత్ర ఆకారాన్ని పొందినప్పటికీ అది ఘనపదార్థమే గాని ద్రవ పదార్థం కాదు. ఎందుకో మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.
- సాధారణ ఉప్పు ఘన పదార్థమా ? ద్రవ పదార్థమా?

నీటిలో మునిగేవి, తేలేవి

కృత్యం : 5

ఒక బీకరులో నీటిని తీసుకోండి. దానిలో ఒక టమాట, వంకాయ, ఆలుగడ్డ (బంగాళాదుంప), ఇనుప మేకు, స్పాంజి ముక్క, చెక్క ముక్క, రాయి, ఆకు, సుద్ద ముక్క, కాగితం వంటివి ఒకదాని తర్వాత మరొకటి వేసి పరిశీలించండి.

నీటిలో ఏవి మునుగుతాయి? ఏవి తేలుతాయో పరిశీలించండి.
మీ పరిశీలనలను పట్టిక-5 లో నమోదు చేయండి.

కొన్ని వస్తువులు నీటిలో మునుగుతాయని, కొన్ని వస్తువులు నీటిలో తేలుతాయని మనం గమనిస్తాం.

ఇప్పుడు బీకరులోని నీటికి కొంచెం ఎక్కువ మోతాదులో ఉప్పు కలపండి. ఈ ఉప్పు నీటితో పై కృత్యాన్ని మరొకసారి చేయండి.

- ఏమి గమనించారు?
- రెండు కృత్యాలలోను ఒకే విధమైన ఫలితాలు కనబడ్డాయా? చర్చించండి.



పటం-5

పట్టిక-5

పరిశీలన	వస్తువులు
మునిగేవి	
తేలేవి	

ఇనుప వస్తువులు నీటిపై తేలుతాయా?

కృత్యం : 6

వెడల్పాటి మూతిగల ఒక బీకరులో నీటిని తీసుకొని దానిలో ఒక ఇనుప మేకును వేయండి. ఏమి గమనించారు? ఆ మేకును తీసివేసి ఒక ఖాళీ ఇనుప డబ్బాను నీటిలో వేయండి. ఏమి గమనించారు? ఇదే విధంగా ఒక చెక్కముక్క నీటిలో తేలుతుంది. మరి ఒక చెక్క డబ్బా నీటిలో తేలుతుందా?

పై కృత్యం ఆధారంగా కొన్ని వస్తువులు ఒక ఆకారంలో ఉన్నప్పుడు నీటిలో తేలుతాయి. కాని వాటి ఆకారం మారినప్పుడు నీటిలో మునుగుతాయని గమనించాం. నీటిలో మునిగే స్వభావమున్న వస్తువులను తేలేటట్లు చేయవచ్చు. కాని నీటిలో తేలే వస్తువులనన్నింటిని మునిగేటట్లు చేయలేం.

నీటిలో కరిగేవి, కరగనివి

కృత్యం : 7

5 బీకర్లలో నీటిని తీసుకోండి. పంచదార, ఉప్పు, సుద్దపొడి, ఇసుక, రంపపు పొట్టు వంటి వాటిని తీసుకొని ఒక్కొక్క బీకరులో ఒక్కొక్క దానిని కొద్దిగా కలపండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-6 లో నమోదు చేయండి.

పై కృత్యం ద్వారా కొన్ని పదార్థాలు నీటిలో కలిపినప్పుడు పూర్తిగా కరుగుతాయి. ఇటువంటి పదార్థాలను 'నీటిలో కరిగే పదార్థాలు' అంటారు. కొన్ని పదార్థాలు నీటిలో కలిపినప్పుడు కరగవు. ఇటువంటి పదార్థాలను 'నీటిలో

కరగని పదార్థాలు' అంటారు. ఇదే విధంగా నీటికి వెనిగర్, నిమ్మరసం, కొబ్బరినూనె, కిరోసిన్ వంటి ద్రావణాలను కలిపి చూడండి. ఏమి గమనించారు? మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.

మన చుట్టూ ఉండే పదార్థాలు రకరకాల ధర్మాలను కలిగి ఉండడం వల్లనే మనం వాటిని మన అవసరాలకు అనుకూలంగా ఉపయోగించుకోగలుగుతున్నాం.

మీకు తెలుసా ?

ద్రావణం అనేది ఇతర పదార్థాలను తనలో కరిగించుకునే ద్రవ పదార్థం. నీరు అనే ద్రావణం ఇతర ద్రావణాలతో పోల్చినప్పుడు ఎక్కువ పదార్థాలను తనలో కరిగించుకుంటుంది. అందుకని నీటిని 'విశ్వ ద్రావణి' అంటారు.



పటం-6

పైన తెలిపిన పదార్థాలలో ఒకటి కంటే ఎక్కువ వస్తువులు ఉన్నాయి కాబట్టి ఆ పదార్థాలను మిశ్రమాలు అంటారు. ఒకటి కంటే ఎక్కువ వస్తువుల కలయికవల్ల మిశ్రమాలు ఏర్పడతాయి. మట్టిలాంటి కొన్ని మిశ్రమాలు సహజంగా లభిస్తాయి. నిమ్మరసం, లడ్డు వంటి కొన్ని మిశ్రమాలు మనం తయారుచేసుకుంటాం.

మీకు తెలిసిన కొన్ని మిశ్రమాలను వాటికి కావలసిన పదార్థాలను పట్టిక-8లో పేర్కొనండి. అవి సహజమైనవో లేదా మనం తయారుచేసినవో కూడా తెలపండి.

పట్టిక-8

మిశ్రమం	కావలసిన పదార్థాలు	సహజమైనది/మనం తయారుచేసినవి
షర్బత్	నిమ్మరసం, పంచదార, నీరు	మనం తయారుచేసినది

పట్టిక-6

క్ర.సం.	నీటికి కలిపిన పదార్థం	కరుగుతుందా (అవును/కాదు)
1	పంచదార	
2	ఉప్పు	
3	ఇసుక	
4	రంపపు పొట్టు	
5	సుద్ద పొడి	

మిశ్రమాలు :

మీరు ఎప్పుడైనా 'టీ' ఎలా తయారుచేస్తారో గమనించారా? టీ తయారుచేయడానికి ఏయే పదార్థాలు ఉపయోగిస్తారు? వాటి పేర్లను పట్టిక-7లో రాయండి.

పట్టిక-7లో వేర్వేరు మిశ్రమాల పేర్లు ఉన్నాయి. వాటిని తయారుచేయడానికి కావలసిన పదార్థాలు ఏమిటో తెలియజేయండి.

పట్టిక-7

మిశ్రమం	పదార్థాలు
టీ	పాలు,
లడ్డు	
నిమ్మరసం	
కాంక్రీట్	
మట్టి	

వేరుచేసే పద్ధతులు

చాలా సులభమైన కొన్ని పద్ధతులను పయోగించి మనం ఇప్పుడు మిశ్రమాలనుండి కలిసి పోయిన పదార్థాలను వేరు చేయడం ఎలాగో చర్చించుకుందాం. ఇందులో కొన్ని పద్ధతులు నిత్యజీవితంలో నీవు చూసినవీ, చేసినవీ అయి ఉంటాయి.

చేతితో ఏరివేయడం

బియ్యంలోంచి, పప్పులలోంచి రాళ్లను ఎలా వేరుచేస్తారు? బియ్యం, తృణధాన్యాలలోని రాళ్లను చేతితో ఏరి వేరుచేస్తారు (పటం-7).



పటం-7

చేతితో ఏరివేయడం అనే పద్ధతిలో మిశ్రమంలోని పదార్థాల పరిమాణం వేరు వేరుగా ఉన్నప్పుడు ఆ పదార్థాలను వేరు చేయటానికి చేతిని ఉపయోగిస్తారు.

చేతితో ఏరివేసే పద్ధతికి మరికొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

1. _____
2. _____
3. _____

- ఇదే పద్ధతిలో నువ్వు ఉప్పును ఇసుకనుంచి వేరుచేయగలవా?

తూర్పారపట్టడం

రైతులు తమ పంటను నూర్చినప్పుడు ఊక, తాలు, ధాన్యం గింజల మిశ్రమం లభిస్తుంది. ఆ రైతులు తాలును ధాన్యంనుండి ఎలా వేరుచేస్తారు?

గాలి ఎక్కువగా ఉన్న రోజు రైతు ఒక ఎత్తైన బల్లమీద నిలబడి ధాన్యం, ఊక, తాలుల మిశ్రమాన్ని చేటలతో ఎత్తి కిందకు నెమ్మదిగా పోస్తుంటారు. ఊక, తాలు ఇతర చెత్త గాలికి దూరంగా పడిపోతాయి. మంచి ధాన్యం ఒక రాశిలాగా నేరుగా కిందకు పడుతుంది. (పటం-8).



పటం-8

- ధాన్యంనుంచి ఊక, తాలును వేరుచేయడానికి ఏ ధర్మం మీకు ఉపయోగపడుతుంది?

ధాన్యంతో పోల్చినప్పుడు ఊక, తాలు చాలా తేలికగా ఉంటాయి. అందువల్ల రైతులు ఈ ధర్మాన్ని ఉపయోగించి వేరుచేస్తారు.

తేర్చడం - తేరినదాన్ని వంపడం

కృత్యం : 8

ఒక గాజు గ్లాసులో సగం వరకు నీళ్ళు తీసుకోండి. దానిలో కొంచెం మట్టి వేయండి. మట్టి నీళ్ళలో కలిసిపోయేలా బాగా కలపండి. ఈ మిశ్రమాన్ని కొద్దిసేపు కదిలించకుండా అలాగే ఉంచండి.

నీవు ఇప్పుడు ఏమి గమనించావు?

నీటి రంగు ఎలా ఉంది? గ్లాసు అడుగు భాగాన్ని పరిశీలించండి. నీటిలో కరిగిన మట్టి ఏమైంది? గాజుగ్లాసు అడుగు భాగంలో ఇసుక, మట్టి కణాలు నిలిచి ఉండడం గమనిస్తావు పటం-9(ఎ). వీటినే అడుగున చేరిన కరగని పదార్థం అంటారు. ఈ విధంగా మట్టినుంచి నీటిని వేరుచేసే పద్ధతినే 'తేర్చడం' అంటారు.

తేర్చిన తరువాత, గ్లాసును నెమ్మదిగా పైకెత్తి అడుగున కరగకుండా మిగిలిన పదార్థాన్ని కదపకుండా నెమ్మదిగా మరొక గ్లాసులో పోయాలి (పటం-9(బి)). నీరు మట్టినుంచి వేరువుతుంది. ఈ పద్ధతినే 'తేరినదాన్ని వంపడం' అంటారు.



పటం-9 (ఎ)

పటం-9 (బి)

- మట్టి కణాలు గాజుగ్లాసు అడుగున ఎందువల్ల పేరుకున్నాయి?

మీ ఇంట్లో వంటచేసే ముందు బియ్యం, వప్పులను శుభ్రపరచేందుకు తేర్చడం, వడపోత పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు కదా. దీనిలో అడుగున కరగకుండా పేరుకున్నవేమిటో వివరించండి.

- ఇంకా ఏయే సందర్భాలలో ఈ పద్ధతిలో వేరుచేయడాన్ని మనం ఉపయోగిస్తామో ఆలోచించండి!

జల్లించడం - వడపోయడం

- నీవు టీ డికాక్షన్ నుండి టీ పొడిని ఎలా వేరుచేస్తావు?

“టీ” పొడిని టీ డికాక్షన్ నుంచి వేరుచేయుటకు “సిట్టి గరిటె” (జాలి)ను వాడతాం. ఇలా టీ డికాక్షన్ నుంచి టీ పొడిని వేరుపరచడంలో ఏ ధర్మం ఉపయోగపడింది?

వంటగదిలో పిండిని జల్లించడం నీవు చూసే ఉంటావు కదా! (పటం-10). పిండికణాలు చాలా సూక్ష్మమైనవి కనుకనే అవి జల్లెడలోగల చిన్న రంధ్రాలద్వారా కిందకు దిగిపోతాయి. కాని పొట్టు కణాలు పెద్దవి కనుక జల్లెడలోనే మిగిలిపోతాయి.

మనం టీ డికాక్షన్ నుండి టీ పొడిని, ఎర్రమట్టి నుండి ఇసుకను వేరుచేయుటకు జల్లెడలను ఉపయోగిస్తాం. ఈ రెండు సందర్భాలలో ఉపయోగించే జల్లెడలలో తేడా లేమిటి?



పటం-10

మీకు తెలుసా ?

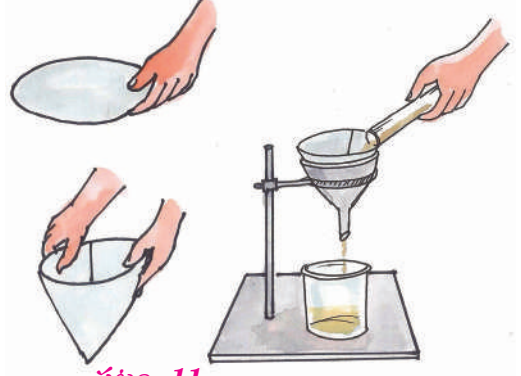
రైతులు జల్లెడలనుపయోగించి పెద్ద ధాన్యం గింజలను చిన్న ధాన్యం గింజలను వేరుచేస్తారు. అప్పుడు పెద్ద ధాన్యం గింజలను, విత్తనాలుగాకాని లేదా అధిక రేటుకు విక్రయించటంగాని చేస్తారు.

- నీవు జల్లెడ ఉపయోగించి మురికి నీటి నుంచి మట్టిని వేరుచేయగలవా? ఇలా చేయాలంటే జల్లెడలోని రంధ్రాలు ఎంత సూక్ష్మంగా ఉండాలి? ఒక గుడ్డను జల్లెడగా ఉపయోగించి నువ్వు ఇలా ప్రయత్నించి చూడు.
- జల్లించిన తరువాత నీరు స్వచ్ఛంగా ఉందా?
- మురికినీటిని వడపోత కాగితం ఉపయోగించి వడపోయగలవా?

- నీటిని వడపోత కాగితంతో వడపోసిన తరువాత నీవు ఏమి గమనించావు? కాగితంపైన మిగిలి పోయింది ఏమిటి? బీకరులో మిగిలిపోయినది ఏమిటి?

వడపోత కాగితం

వడపోత కాగితం అనేది కాగితంతో తయారైన జలైడ వంటిది. దీనిలో చాలా సూక్ష్మమైన రంధ్రాలు ఉంటాయి. దీనినుపయోగించి చాలా సన్నని కణాలను వడపోయవచ్చు.



పటం-11

వడపోత ద్వారా ఉప్పునీటినుంచి ఉప్పును వేరుచేయలేం, ఎందుకు?

కృత్యం : 9

- ఒక బీకరులో నీటిని తీసుకోండి. కొంత ఉప్పును దానిలో కరిగించండి. దీన్ని వడపోత కాగితం ఉపయోగించి ఈ మిశ్రమాన్ని వడపోయండి. నీవు ఉప్పును ఉప్పు నీటి నుంచి వేరు చేయగలిగావా?
- ఉప్పును ఉప్పునీటి నుంచి ఎందువల్ల వడపోయలేకపోయావు?

వడపోత కాగితంలోని సూక్ష్మరంధ్రాలు మామూలు కంటికి కనిపించనంత చిన్నవిగా ఉంటాయి. వడపోసినప్పుడు ఆ రంధ్రాలనుంచి కూడా కిందికి జారిపోయిన ఉప్పు నీటిలో కరిగిన ఉప్పు కణాలు ఇంకెంత చిన్నవిగా ఉంటాయో ఆలోచించండి?

స్ఫటికీకరణం

కృత్యం : 10

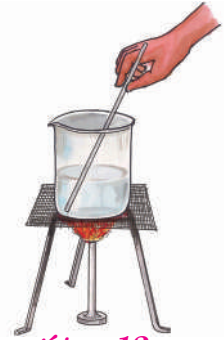
ఉద్దేశం: ఉప్పు నీరు నుండి ఉప్పును వేరు చేయుట.

కావలసినవి: ఉప్పు నీరు, పాత్ర, గాజు కడ్డీ, ట్రెపాడ్ స్టాండ్ (త్రిపాది), బున్సన్ బర్నర్, వైర్ గేజ్.

ఎలా చేయాలి: ఒక పాత్రలో కొంచెం ఉప్పునీటిని తీసుకొని త్రిపాదిపై పెట్టి వేడి చేయండి. పాత్రలోని నీరు అంతా ఆవిరైపోయే వరకు గాజు కడ్డీతో ద్రావణాన్ని కలియతిప్పండి.

ఏమి గమనిస్తావు: ఉప్పు స్ఫటికాలు పాత్ర అడుగున మిగిలి ఉంటాయి.

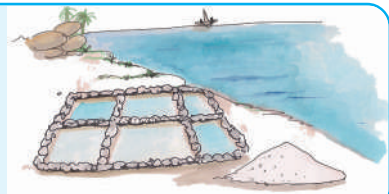
ఏమి నేర్చుకుంటావు: ఉప్పు నీటి నుండి ఉప్పును వేడిచేయడం ద్వారా వేరు చేయవచ్చు. (స్ఫటికీకరణం).



పటం-12

మీకు తెలుసా ?

ఉప్పునీటినుంచి ఉప్పును పొందడానికి సాధారణంగా నీటిని సూర్యరశ్మి వలన బాష్పీభవనం చెందిస్తారు. సముద్రపు నీటిని వెడల్పైన మడులలో నింపుతారు. గాలికి, సూర్యరశ్మికి మడులలో నీరు బాష్పీభవనం చెంది ఉప్పు మడులలో మిగిలిపోతుంది.



స్వేదనం: ఒక్కొక్కసారి రోగులకు ఇంజక్షన్లు చేసే ముందు వైద్యులు ఇంజక్షన్ పొడిని ఒక ద్రవంతో కలుపుతారు. అది ఏమిటి? అది నీరా? లేదా వేరొక ద్రవమా?

అది నీరు. దానినే స్వేదన జలం అంటారు. ఈ స్వేదన జలం (స్వచ్ఛమైన నీరు) ఎక్కడ నుండి లభిస్తుంది? నీటిని స్వేదనం చేసే పద్ధతి తెలుసుకుందాం.

కృత్యం : 11

ఉద్దేశం: సాధారణ నీరు నుంచి స్వేదన జలంను తయారు చేయుట.

కావలసినవి: నీరు, శాంకవ కుప్పెలు-2, ఒంటి రంధ్రపు రబ్బరు బిరడాలు-2, రబ్బరు గొట్టం, బున్సెన్ బర్నర్, స్టాండు.

ఎలా చేయాలి: ఒక శాంకవ కుప్పెను నీటితో నింపి ఒంటి రంధ్రపు బిరడాతో మూసివేయండి. ఒంటి రంధ్రపు రబ్బరు బిరడాతో మూసి ఉంచిన ఇంకొక శాంకవ కుప్పెను తీసుకోండి. రెండింటినీ రబ్బరు గొట్టంతో కలపండి. నీరు ఉన్న కుప్పెను వేడి చేయండి.

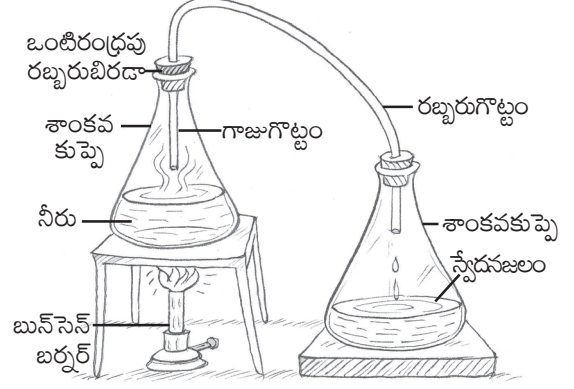
ఏమి గమనిస్తావు: కొంతసేపు అయిన తర్వాత రబ్బరు గొట్టం ద్వారా నీటి ఆవిరి ఖాళీ శాంకవ కుప్పెలోనికి వెళుతుంది. ఆ నీటి ఆవిరి నెమ్మదిగా నీరుగా మారుతుంది. ఈ నీటిని స్వేదన జలం అంటారు. ఇది మరింత రహితమైన నీరు.

ఏమి నేర్చుకుంటావు: స్వేదనం ద్వారా మరినాలను నీటి నుండి తొలగించవచ్చు.

ఉత్పతనం

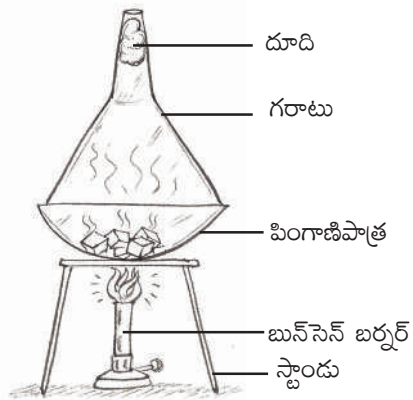
మెత్తని పొడి రూపంలో ఉన్న ఉప్పు, కర్పూరం కలిసిన మిశ్రమాన్ని వేరు చేయడానికి ఈ పద్ధతి ఉపయోగించవచ్చా?

కర్పూరం ఉత్పతనం చెందడం



పటం-13

కృత్యం : 12



పటం-14

సామాన్య శాస్త్రం

ఉద్దేశం: ఉత్పతనం ప్రక్రియను అర్థం చేసుకోవడం.

కావలసినవి: కర్పూరం, ఉప్పు మిశ్రమం, పింగాణి పాత్ర, దూది, స్టాండ్.

ఎలా చేయాలి: ఒక పింగాణి పాత్రలో కర్పూరం, ఉప్పు మిశ్రమాన్ని తీసుకోండి. దాన్ని ఒక గరాటుతో మూయండి. గరాటు కాడను దూదితో మూయండి. పింగాణి పాత్రను స్టాండ్ పైన ఉంచి వేడి చేయండి.

ఏమి గమనిస్తావు: కర్పూరం వేడి చేసినప్పుడు ద్రవరూపంలోకి మారకుండా వాయురూపంలోకి మారి పాత్రలో ఉప్పు నుండి వేరవుతుంది. గరాటుకాడలో ఉన్న దూది వలన చల్లబడి మళ్ళీ నేరుగా ఘనరూపంలో మారుతుంది.

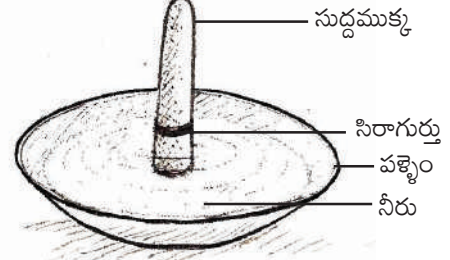
ఏమి నేర్చుకుంటావు: ఏదైనా పదార్థం నేరుగా ఘనరూపం నుండి వాయు రూపంలోకి లేదా వాయురూపం నుండి ఘనరూపంలోకి మారే ప్రక్రియను 'ఉత్పతనం' అంటారు.

క్రొమటోగ్రఫి

ఇది వేరుచేయడంలో వినూత్న పద్ధతి. రంగుల మిశ్రమం నుంచి వివిధ రంగులను మనం వేరుచేయగలమా? ఒక ఆసక్తికర కృత్యం చేద్దాం!

రంగురంగుల సుద్ధముక్క

కృత్యం : 13



ఉద్దేశం: రంగుల మిశ్రమం నుండి రంగులను వేరు చేయుట (ఇంకు).

కావలసినవి: తెల్లని పొడవైన సుద్ధముక్క, నలుపురంగు సిరా, పశ్చిం, నీరు.

ఎలా చేయాలి: ఒక తెల్లని పొడవైన సుద్ధముక్కను తీసుకోండి. దాని చుట్టూ నీలం లేదా నలుపురంగు సిరాతో గుర్తు పెట్టండి. ఒక పశ్చిం తీసుకొని దానిలో కొద్దిగా నీరు పోయండి. మధ్యలో సుద్ధముక్కను నిలబెట్టండి. పశ్చింలోని నీరు సుద్ధముక్కలోని సిరా రంగు గుర్తును తాకకుండా జాగ్రత్త వహించండి. కొంత సేపటి తర్వాత సుద్ధముక్కపై ఏర్పడే రంగుల వలయాలను పరిశీలించండి. నీరు సుద్ధముక్క పైభాగానికి ఎగబాకేలోపుగానే సుద్ధముక్కను పశ్చిం నుండి తీసివేయండి.

ఏమి గమనిస్తావు: దిగువ నుండి పైకి సుద్ధముక్క చుట్టూ వివిధ రంగుల ఏర్పడతాయి.

ఏమి నేర్చుకుంటావు: వాస్తవానికి సిరా ఒక్క రంగులోనే కన్పించినప్పటికీ, అది అనేక రంగులను తనలో ఇముడ్చుకుంటుంది. ఇలా రంగులను వేరు చేసే పద్ధతినే 'క్రొమటోగ్రఫి' అంటారు.

ఇదే విధంగా వేర్వేరు రంగుల సిరాలను ఉపయోగించి "క్రొమటోగ్రఫి" చేసి ప్రతిదానిలో ఏమేమి ఇతర రంగులు ఉన్నాయో పరిశీలించండి.

- మనం ఈ క్రొమటోగ్రఫి పద్ధతిని ఎక్కడ ఉపయోగిస్తాం?

ఆకు, ఆకుపచ్చరంగులో ఉంటుందని మనకు తెలుసు. ఏదైనా ఒక ఆకు రసం తీసుకొని దానికి కేవలం ఒకే ఒక్క రంగు ఉందో, ఎక్కువ రంగులు ఉన్నాయో పరిశీలించండి.

కాని కొన్ని సందర్భాలలో ఒక మిశ్రమంలో ఉన్న వేర్వేరు పదార్థాలను వేరుచేయడానికి ఒకే ఒక పద్ధతి సరిపోదు. అటువంటి సందర్భాలలో మనం ఒకటి కంటే ఎక్కువ పద్ధతులను ఉపయోగించవలసి ఉంటుంది.

పదార్థాలను వేరుచేయడమనేది చాలా ముఖ్యమైన శాస్త్రీయ ప్రక్రియ. ఇది మన నిత్య జీవితంలో కూడా ముఖ్యమైన అంశం.

కీలక పదాలు

పదార్థం, వస్తువు, లోహం, ఘన పదార్థం, ద్రవ పదార్థం, వాయు పదార్థం, మునగడం, తేలడం, కరగడం, కరగకపోవడం, మిశ్రమం, తేర్చడం, స్ఫటికీకరణం, వేరుచేయడం, తేర్చడం, స్వేదనం, చేతితో ఏరివేయడం, జల్లించడం, ఉత్పతనం, తూర్పారపట్టడం, వడపోత, క్రొమటోగ్రఫి.



మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం ?

- ◆ మన చుట్టూ ఉన్న వస్తువులు అనేక రకాలైన పదార్థాలతో తయారయి ఉంటాయి.
- ◆ వేరు వేరు పదార్థాలను వాటి ధర్మాల ఆధారంగా వేరు వేరు సందర్భాలలో ఉపయోగిస్తాం.
- ◆ పదార్థాలు మూడు స్థితులలో ఉంటాయి. అవి ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితులు.
- ◆ కొన్ని పదార్థాలు నీటిలో మునుగుతాయి. కొన్ని పదార్థాలు నీటిపై తేలుతాయి.
- ◆ కొన్ని పదార్థాలు నీటిలో కరుగుతాయి. కొన్ని పదార్థాలు కరగవు.
- ◆ పదార్థాలను వాటి సారూప్యాన్నిబట్టి, ధర్మాలనుబట్టి విభజించవచ్చు.
- ◆ ఒక మిశ్రమం నుంచి పదార్థాలను వేరుచేయవచ్చును.
- ◆ పదార్థాలు పరిమాణంలో చాలా పెద్దవిగా ఉన్నప్పుడు చేతితో ఏరివేత అనే పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాం.
- ◆ కొన్ని తేలికైనవి, కొన్ని బరువైనవి గల పదార్థాలు కలిసిన మిశ్రమాలనుంచి అనుఘటకాలను వేరుచేయడానికి తూర్పారవట్టడం అనే పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాం.
- ◆ ఒక ద్రవంలో కరగని పదార్థాలున్నప్పుడు వాటిని వేరుచేయడానికి తేర్చడం, తేరినదానిని వంపడం అనే ప్రక్రియలను ఉపయోగిస్తాం.
- ◆ ఒక మిశ్రమంలో చిన్నవి, పెద్దవి పదార్థాలున్నప్పుడు వాటిని జల్లించడం ద్వారా వేరుచేయగలం.
- ◆ ఒక ద్రవం నుంచి కరిగిన పదార్థాలను వేరుచేయడానికి స్ఫటికీకరణం పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాం.
- ◆ నీటిలో ఉన్న మలినాలను తొలగించడానికి స్వేదనం పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాం.
- ◆ కొన్ని ప్రత్యేక మిశ్రమాల నుంచి అనుఘటకాలను వేరుచేయుటకు ఒకటి కంటే ఎక్కువ వేరుచేసే పద్ధతులను ఉపయోగిస్తాం.



**అభ్యసనాన్ని
మెరుగుపరుచుకుందాం :**

ఖాళీలను పూరించండి.

1. ఒకటి కంటే ఎక్కువ పదార్థాలు కలిసి ను ఏర్పరుస్తాయి.
2. బియ్యం నుంచి రాక్షస వేరు చేసే పద్ధతి
3. ఏదైనా పదార్థం నేరుగా ఘనరూపం నుంచి వాయు రూపంలోకి లేదా వాయురూపం నుండి ఘనరూపంలోకి మారే ప్రక్రియ

సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి.

1. కింది వానిలో తన ఆకారాన్ని మార్చుకోలేనిది []
- A) ఘన పదార్థం B) ద్రవ పదార్థం
C) వాయు పదార్థం D) ప్లెవేవికావు

2. ద్రవంలో కరిగిన పదార్థాలను వేరుచేయుటకు ఉపయోగించే పద్ధతి []

- A) తేర్చడం B) క్రొమటోగ్రఫి
C) స్ఫటికీకరణం D) వడపోత

3. 'క్రొమటోగ్రఫి' వీటిని వేరుచేయడానికి వాడే పద్ధతి []

- A) నీటి నుంచి మట్టిని B) రంగులను
C) నీటి నుంచి మలినాలను D) ధాన్యం నుంచి ఊకను

ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. కింది పదార్థాలతో తయారయిన వస్తువులు ఒక్కోదానికి 5 చొప్పున రాయండి.
ఎ) గాజు బి) లోహం
సి) ప్లాస్టిక్ డి) చెక్క
2. తూర్పారబట్టిన తరువాత చేతితో వేరుచేయవలసిన అవసరం ఉంటుందా? ఎందుకు?
3. కింది సందర్భాలలో మిశ్రమం నుండి ఒక అంశాన్ని వేరుచేయాలంటే ఏ పద్ధతి ఉపయోగించాలి.
(అ) మరొక దానికంటే బరువుగా ఉన్నవాటిని
(ఆ) మరొక దానికంటే పెద్దవిగా ఉన్నవాటిని
(ఇ) రంగు, ఆకారంలో వేరుగా ఉన్నవాటిని
(ఈ) ఒకటి నీటిలో కరిగేది మరొకటి నీటిలో కరిగనిది ఉన్నప్పుడు
(ఉ) ఒకటి నీటిలో తేలేది మరొకటి నీటిలో తేలనిది ఉన్నప్పుడు
4. సముద్రంలో నీటిపై ప్రయాణిస్తున్న ఒక ఓడను సిరి చూసింది. ఒక ఇనుపమేకు నీటిలో మునుగుతుందన్న విషయం ఆమెకు తెలుసు. దీనిపై సిరికి అనేక సందేహాలు ఏర్పడ్డాయి. ఆ సందేహాలు ఏమై ఉండచ్చో ఊహించి రాయండి.
5. మనం చెక్కతో తయారైన అనేక వస్తువులను నిత్యం వాడుతూ ఉంటాం కదా! ఇలా చెక్కను వాడడం సరియైనదేనా? కారణం ఏమిటి? దీనికేమైనా ప్రత్యామ్నాయాలున్నాయా?
6. స్వేదన జలాన్ని పొందే ప్రయోగ విధానాన్ని తెలియజేయండి.
7. 'ఉత్పతనం' పద్ధతిని తెలియచేసే ప్రయోగ అమరికను పటం గీసి, భాగాలను గుర్తించండి.
8. అనేక టన్నుల ఇనుముతో తయారు చేసినదైనప్పటికీ ఓడ నీటిపై తేలుతుంది కదా! దీన్ని తయారుచేయుటకు కావలసిన శాస్త్రీయ జ్ఞానాన్ని అందించిన శాస్త్రజ్ఞుల గూర్చి నీవేమి అనుకుంటున్నావు?

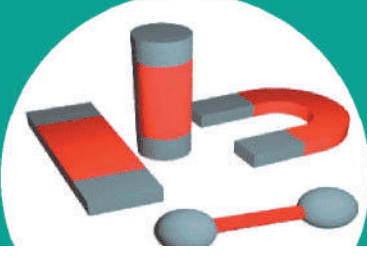


కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ పనులు

1. ఒక బీకరులోని నీటిలో కోడిగుడ్డును వేయండి. మరొక బీకరులోని నీటికి కొంచెం ఎక్కువ మోతాదులో ఉప్పును కలిపి, ఇప్పుడు ఆ గుడ్డును ఈ నీటిలో వేయండి. మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.
2. కింది కృత్యాలను చేసి మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.
 - ఎ) సుద్దపొడిని నీటిలో కలపండి.
 - బి) ఒక చిన్న మైనపు ముక్కను నీటిలో వేయండి.
 - సి) బీకరులోని నీటిలో కొన్ని నూనె చుక్కలు వేయండి.
3. మీ వంటగదిలో ఉన్న పాత్రలు, ఆహారపు దినుసులు వంటి కొన్ని వస్తువుల జాబితాను రాసి, వాటిని కింది విధంగా వర్గీకరించండి.
 - ఎ) నీటిలో మునుగుతుందా? తేలుతుందా? బి) నీటిలో కరుగుతుందా / కరుగదా?
4. గోధుమ పిండిలో చక్కెర కలిసిపోయింది. దానిలో నుంచి చక్కెరను వేరుచేయడానికి వీలు కలుగుతుందా? నీవైతే ఎలా వేరుచేస్తావు? ఒకవేళ చక్కెర, గోధుమపిండి కలిసిపోతే ఎలా వేరుచేస్తావు?



పాఠం - 6



అయస్కాంతంతో సరదాలు

అభ్యసన ఫలితాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- అయస్కాంతాలను గుర్తిస్తారు
- అయస్కాంతాల ఆవిష్కరణ గురించి తెలుసుకుంటారు.
- అయస్కాంత, అనయస్కాంత పదార్థాలను గుర్తిస్తారు.
- ఉత్తర మరియు దక్షిణ ధ్రువాల మధ్య బేధాలు తెలుపుతారు
- అయస్కాంత ధర్మాలు జాబితా తయారుచేస్తారు.
- స్వేచ్ఛగా వేలాడదీసిన దండయస్కాంతం నిర్దిష్టమైన దిశలో ఆగుతుంటే అనే ప్రశ్నకు జవాబు తెలుసుకోవడానికి, పరిశోధనలు నిర్వహిస్తారు.
- దిక్కులు తెలుసుకోవడానికి దిక్కుచిని వాడటం ద్వారా తాను నేర్చుకున్న శాస్త్ర భావనలను నిత్య జీవితంలో వినియోగించుకుంటారు.
- అయస్కాంతాల ఉపయోగాలను వివరిస్తారు.



J6T4R6

మీరు అయస్కాంతాలను చూసి ఉంటారు కదా ! వాటితో ఆడటాన్ని అనందించి కూడ ఉంటారు. అల్మరాల ఇసుప ఉపరితలంలో కానీ, రిఫ్రిజిరేటర్ల తలుపులకు కాని అతుక్కొని ఉండే స్టిక్సర్ల వంటి వాటిని ఎప్పుడైనా చూసారా? గుండు సూదులు ఉంచే డబ్బాలలో డబ్బా మూతకు గుండు సూదులు అంటుకొని ఉంటాయి. కొన్ని పెన్సిల్లు పెట్టుకునే పెట్టెలలో గొళ్ళెంలా పెట్టె అమరికలేమి లేనప్పటికీ, మనం పెట్టెను మూసినప్పుడు దాని మూత గట్టిగా మూయబడి ఉంచుతుంది. ఇటువంటి స్టిక్సర్లు, గుండుసూదుల డబ్బాలు, మరియు పెన్సిల్ బాక్సులలో లోపల అయస్కాంతాలు అమర్చబడి ఉంటాయి. మీ వద్ద ఈ వస్తువులు ఏవైనా ఉంటే, వాటిలో దాగివున్న అయస్కాంతాలను గుర్తించటానికి ప్రయత్నించండి. మీరు ఎప్పుడైనా అయస్కాంతాలతో ఆటలను ఆనందించారా ?



పటం-1

కృత్యం : 1

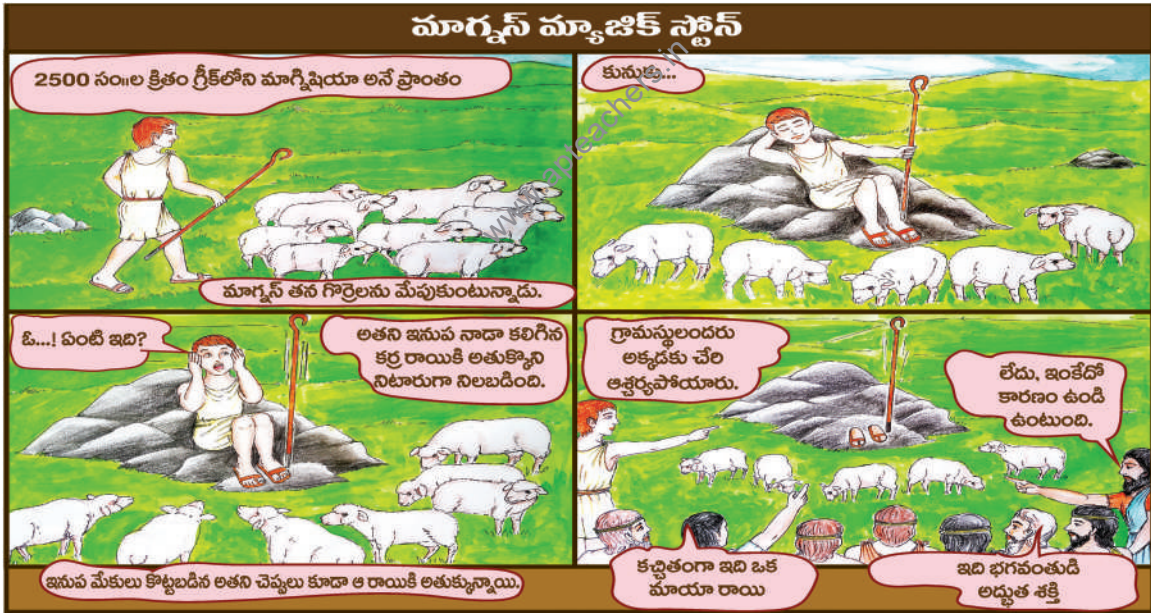
ఒక స్టీల్ గ్లాసును తీసుకొండి. అందులో ఒక ఆయస్కాంతం ఉంచండి. ఒక సూదిని తీసుకొని దారం ఎక్కించండి. పటం-2 లో చూపిన విధంగా సూది చివరి భాగానికి దగ్గరగా ఉన్న దారాన్ని వేలితో నొక్కిపెట్టి గ్లాసును నెమ్మదిగా పైకి లేపండి.

ఏమి జరుగుతుంది ?



గ్లాసుకు తగలకుండా సూది నిటారుగా పైకి లేచి నిలబడిందా ? ఎందుకని అలా జరిగింది ?

అయస్కాంత ఆవిష్కరణ : అయస్కాంతం ఎలా కనుగొనబడింది అనే ఆసక్తికరమైన కథ.



ప్రజలందరు ఈ సంఘటను చూసి ఆశ్చర్యపోయారు, ప్రతి వాళ్ళు, వారివారి అభిప్రాయాలను వ్యక్తం చేసారు. ఆ రాయికి కర్ర అంటుకుపోవటానికి కారణం ఏమై ఉంటుంది ?

అవును మీరు సరిగ్గానే ఊహించారు. అది అయస్కాంత శిల. ఇది, మాగ్నెట్ కర్రనే కాకుండా ఇనుముతో తయారు చేసిన ఇతర వస్తువులను కూడ ఆకర్షిస్తుంది అని ప్రజలు గుర్తించారు. ప్రపంచ వ్యాప్తంగా ఇలాంటి రాళ్ళు అనేకం కనుగొనబడ్డాయి. ఆ బాలుడు మాగ్నెట్ పేరున ఆ శిలలకు 'మాగ్నెట్' అనీ, దాని ధాతువుకు 'మాగ్నెటైట్' అని పేరు పెట్టారు. దీనిని కనుగొన్న ప్రాంతం (మాగ్నెసియా) పేరున కూడ ఆ పేరు వచ్చిందని భావించవచ్చు. ఆ ప్రాంతంలో కనుగొనబడిన ఆకర్షించే స్వభావం గల ధాతువే "మాగ్నెటైట్".

అయస్కాంతాలు - రకాలు

మాగ్నెటైజ్డ్ సహజ అయస్కాంతాలు. వాటిని అయస్కాంత శిలలు అంటారు. సహజ అయస్కాంతాలకు నిర్దిష్టమైన ఆకారం ఉండదు. ఇవి దిశలు కనుక్కోవటానికి ఉపయోగపడతాయి కాబట్టి వీటిని “లీడింగ్ స్టోన్స్” లేదా “లోడ్ స్టోన్స్” అని కూడ పిలుస్తారు. ఇనుప ముక్కలను అయస్కాంతాలుగా మార్చే పద్ధతి (అయస్కాంతీకరణం) నేర్చుకున్న తరువాత, మనం అనేక రకాల అయస్కాంతాలను తయారుచేసి ఉపయోగిస్తున్నాం. ఇటువంటి మానవ నిర్మిత అయస్కాంతాలను “కృత్రిమ అయస్కాంతాలు” అంటారు.

మన దైనందిన జీవితంలో మనం చూసే, ఉపయోగించే అయస్కాంతాలు వేరు వేరు ఆకృతులను కలిగి ఉంటాయి. అయస్కాంతాల కొన్ని ఆకారాలు పటం-3లో చూపబడ్డాయి.



పటం-3

అయస్కాంత, అనయస్కాంత పదార్థాలు

కృత్యం : 2

అయస్కాంతాలు ఏఏ పదార్థాలను ఆకర్షిస్తాయి ?

ఒక దండాయస్కాంతం, ఇనుప మేకు, పేపర్ క్లిప్, ప్లాస్టిక్ స్పేల్స్, గాజు ముక్క, కాగితం ముక్క, ఇత్తడి తాళంచెవి, పెన్, పెన్సిల్, బ్లేడు, స్టీలు చెమ్చా, చాకు, సుద్దముక్క, చెక్క ముక్కలను తీసుకోండి. ఆ వస్తువులు ఏయే పదార్థాలతో తయారయ్యాయో గుర్తించండి. ఒక్కొక్క వస్తువును అయస్కాంతంతో తాకించండి. అన్ని వస్తువులనూ అయస్కాంతం ఆకర్షించిందా? మీ పరిశీలన వివరాలను, ఆ వస్తువు తయారీకి వాడిన పదార్థాన్ని పట్టిక-1లో నమోదుచేయండి.

పట్టిక 1

వస్తువుపేరు	ఏ పదార్థంతో ఆ వస్తువు తయారయింది. ఇనుము/ ప్లాస్టిక్/ అల్యూమినియం/ గాజు/ చెక్క/ ఇతరాలు	వస్తువును అయస్కాంతం ఆకర్షించిందా? అవును / కాదు
మేకు	ఇనుము	అవును
స్పేలు	ప్లాస్టిక్	కాదు

- ఏయే పదార్థాలను అయస్కాంతం ఆకర్షించింది?
- ఏయే పదార్థాలను అయస్కాంతం ఆకర్షించలేదు?
అయస్కాంతం ఆకర్షించిన పదార్థాలను “అయస్కాంత పదార్థాలు” అంటారు. అయస్కాంతం ఆకర్షించని పదార్థాలను “అనయస్కాంత పదార్థాలు” అంటారు.
- అయస్కాంత పదార్థాలకు కొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.
- అనయస్కాంత పదార్థాలకు కొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

అయస్కాంతాలకు ఇనుము వంటి పదార్థాలను ఆకర్షించే లక్షణం ఉంది కదా! ఈ లక్షణాన్ని ఉపయోగించి కొన్ని మిశ్రమాలను వేరుచేయటానికి అయస్కాంతాలను వాడతారు.

అయస్కాంతాలతో చేసే ప్రయోగాలలో, ఇనుప రజను అవసరమవుతుంది. మీరు ఒక అయస్కాంతాన్ని ఇసుక కుప్పలో ఉంచి తిప్పటం ద్వారా దీనిని సేకరించవచ్చు. ఇసుకలో ఉన్న చిన్న చిన్న ఇనుప ముక్కలు అయస్కాంతానికి అంటుకొని వస్తాయి. ఇసుక అందుబాటులో లేకపోతే మామూలు మట్టి నుండి కూడా ఇనుప రజను సేకరించవచ్చు. ఇనుప రజను లేకుంటే, చిన్న చిన్న ఇనుప ముక్కలను సేకరించి వాటిని ఉపయోగించవచ్చు.

అయస్కాంత ధర్మాలు

అయస్కాంతాల ధర్మాలను అర్థం చేసుకోవటానికి కొన్ని కృత్యాలు నిర్వహిద్దాం.

అయస్కాంత ధృవాలు

కృత్యం : 3

ఒక తెల్లకాగితం తీసుకుని దానిమీద ఇనుప రజను పలచగా, అంతటా ఏకరీతిగా ఉండే విధంగా చల్లండి. ఆ కాగితం కింద ఒక దండాయస్కాంతాన్ని ఉంచండి.

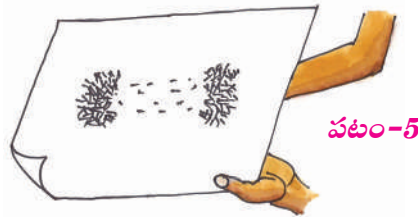
- ఏం గమనించారు?
- ఇనుప రజనును ఆకర్షించే ధర్మం దండాయస్కాంతం యొక్క అన్ని భాగాలకు ఒకే విధంగా ఉంటుందా?
- మీరు చల్లిన ఇనుప రజను అమరికలో ఏమైనా తేడా గుర్తించారా?



తెల్లకాగితం అంతటా ఏకరీతిగా చల్లిన ఇనుప రజను ఒకదానికొకటి ఎదురుగా కొంత దూరంలో గల రెండు ప్రత్యేక ప్రదేశాలలో పోగుకావడం మీరు గమనించవచ్చు. ఇనుప రజను పోగైన ఆ రెండు ప్రదేశాల మధ్య స్థలంలో కొంత ఇనుప రజను పలుచగా అమరివుండటం కూడా మీరు గమనించవచ్చు.

కాగితం కింద ఉంచిన అయస్కాంతం వల్ల కాగితం పైన గల ఇనుప రజను అమరికలో మార్పు కలిగింది. కాగితం కింద అయస్కాంతం కొనలు ఏ ప్రదేశాల్లో ఉన్నాయో కాగితంపైన ఆ ప్రదేశాల్లో ఎక్కువ ఇనుప రజను పోగయ్యింది. అంటే అయస్కాంతపు కొన భాగాలు అయస్కాంతం మిగతా ప్రదేశాల కంటే ఎక్కువ ఇనుప రజనును ఆకర్షించాయి.

దీన్నిబట్టి ఆకర్షించే లక్షణం అయస్కాంతం అంతటా ఒకే విధంగా ఉండక, దాని రెండు కొనలలో ఎక్కువగా ఉంటుందని తెలుస్తుంది. ఈ రెండు కొనలలో అయస్కాంతపు రెండు ధృవాలు ఉంటాయి.



రెండు అయస్కాంతాల మధ్య ఆకర్షణ, వికర్షణ.

కృత్యం : 4

ఒకే పరిమాణం కలిగిన రెండు దండాయస్కాంతాలను తీసుకుని పటం-6లో చూపినట్లు వాటిని వివిధ పద్ధతుల్లో అమరుస్తూ వాటి మధ్య ఆకర్షణ, వికర్షణలను పరిశీలించండి.

- ఏం గమనించారు?
- ఎప్పుడు అయస్కాంతాలు ఒకదానితో ఒకటి ఆకర్షించుకున్నాయి.
- ఎప్పుడు అయస్కాంతాలు ఒకదానితో ఒకటి వికర్షించుకున్నాయి.

పై పరిశీలనల ఆధారంగా సజాతి ధృవాలు ఆకర్షించుకుంటాయని, విజాతి ధృవాలు వికర్షించుకుంటాయని నీవు గమనించవచ్చు.

దండాయస్కాంతో దిక్కులను కనుక్కుందాం

కృత్యం : 5

ఒక దండాయస్కాంతం మధ్యలో పురిలేని సన్నని దారం తట్టి పటం-7లో చూపినట్లుగా భూమికి సమాంతరంగా ఉండే విధంగా ఒక స్టాండుకు వేలాడదీయండి.

- ఆ దండాయస్కాంతం నిశ్చలస్థితికి వచ్చిందా?

కొంత సమయం ఆగండి. నీవు ఏం గమనించావు?

అయస్కాంతం నిశ్చలస్థితిలోకి వచ్చాక అది ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తున్నట్లు మీరు గమనించవచ్చు.

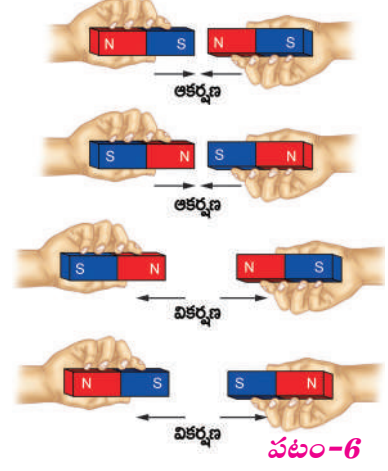
ఉత్తరదిక్కును సూచించే అయస్కాంతకొనకు ఏదైనా రంగుతో ఒక గుర్తు పెట్టండి.

ఇప్పుడు ఆ అయస్కాంతాన్ని కొద్దిగా కదిలించి తిరిగి అది నిశ్చల స్థితికి వచ్చేవరకు ఆగండి.

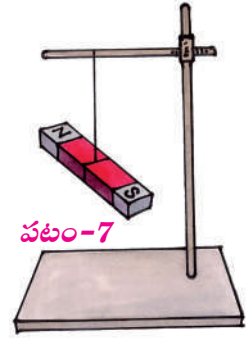
- రంగు గుర్తు గల అయస్కాంతపుకొన ఇప్పుడు ఏ దిశను సూచిస్తుంది?
- మీ తరగతిలో, ఆటస్థలాల్లో, ఇంటిదగ్గర ఈ కృత్యాన్ని చేసిచూడండి.
- ఏం గమనించారు?

స్వేచ్ఛగా వేలాడదీయబడ్డ దండాయస్కాంతం ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుంది. మీరు రంగుగుర్తు పెట్టిన కొన ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర దిక్కునే సూచిస్తుంది. ఈ కొనలో అయస్కాంతపు ఉత్తర ధృవం ఉంటుంది. అయస్కాంతపు రెండవ కొనలో దాని దక్షిణ ధృవం ఉంటుంది. ఇది దక్షిణ దిక్కును సూచిస్తుంది. అయస్కాంతం మాత్రమే ఇలా ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుంది. ఈ ధర్మాన్ని 'అయస్కాంత దిశాధర్మం' అంటారు.

దశాబ్దాలుగా, నావికులు ఈ అయస్కాంత ధర్మాన్ని దిశలను కనుగొనటానికి ఉపయోగిస్తున్నారు. పూర్వకాలంలో నావికులు సహజ అయస్కాంతాన్ని ఎల్లప్పుడూ వారితో తీసుకువెళ్ళేవారు. దానిని ఒక దారంతో వేలాడతీసి దిశలను కనుగొనేవారు. తరువాతి కాలంలో ఈ ధర్మం ఆధారంగా ఒక పరికరం అభివృద్ధి చేయబడింది. దీనినే అయస్కాంత దిక్పాచి అంటారు.



పటం-6



పటం-7

దిక్సూచి వృత్తాకారంలో ఉండే పలచని రేకు డబ్బా. దీని అడుగు భాగాన ఉత్తరం (N), దక్షిణం (S), తూర్పు (E), పడమర (W) దిక్కులను తెలియబరిచే అక్షరాలు రాసి ఉంటాయి. అడుగుభాగం మధ్యలో గల సన్నని మొనపై స్వేచ్ఛగా గుండ్రంగా తిరిగేట్లుగా పలుచని అయస్కాంత సూచి అమర్చి ఉంటుంది. ఈ మొత్తం అమరిక మీద పలుచని పారదర్శకపు గాజుబిళ్లతో డబ్బా మూసేసి ఉంటుంది. (పటం-8 చూడండి).



పటం-8

ఏ ప్రదేశంలో దిక్కులను తెలుసుకోవాలో అక్కడ ఈ దిక్సూచిని ఉంచితే అందులోని అయస్కాంత సూచి ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తూ ఆగుతుంది. అప్పుడు దిక్సూచిని గుండ్రంగా తిప్పుతూ దాని అడుగు భాగంలో రాసివున్న N, S అక్షరాలు, అయస్కాంత సూచిక కొనల వద్దకు చేరేటట్లు చేయాలి. దిక్సూచిలో అయస్కాంత సూచిక ఉత్తర ధృవాన్ని తెలుసుకోడానికి వీలుగా ఆ కొనకు ప్రత్యేకమైన రంగువేసి ఉంటుంది.

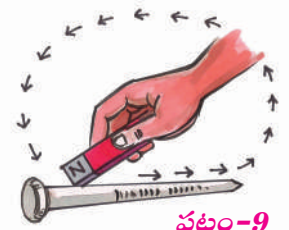
ఏ ప్రదేశంలోనైనా దిక్కులను తెలుసుకోడానికి మనం ఈ దిక్సూచిని వాడతాం. ఎక్కువగా దీన్ని ఓడలలోనూ, విమానాలలోనూ వాడతారు. అదే విధంగా పర్వతారోహకులు, మిలటరీ జవాన్లు కూడా కొత్త ప్రదేశాలలో ప్రయాణించవలసిన మార్గపు దిక్కును తెలుసుకోడానికి విరివిగా ఉపయోగిస్తారు.

(గమనిక: అయస్కాంత దిక్సూచిని వేరొక అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉంచకూడదు.)

అయస్కాంతాన్ని తయారుచేద్దాం



ఒక సన్నని ఇనుపమేకును తీసుకొని బల్లమీద ఉంచండి. (ఆ ఇనుపమేకు ఇంతకు ముందు ఏ అయస్కాంత ప్రభావానికి లోనుకానిదై ఉండాలి). ఒక దండాయస్కాంతాన్ని తీసుకొని పటం-9లో చూపినట్లు దండాయస్కాంతపు ఒక ధృవాన్ని ఇనుపమేకు ఒక కొనవద్ద ఆనించి రెండో కొన వరకు రుద్దండి. అయస్కాంతాన్ని పైకెత్తి తిరిగి అదే ధృవాన్ని మేకు యొక్క మొదటి కొన వద్ద ఆనించి రెండవ కొన వరకూ రుద్దండి. ఇలా 30 నుండి 40 సార్లు చేయండి. (ఎల్లప్పుడూ అయస్కాంతాన్ని ఒకే దిశలో రుద్దాలి. మేకుపై అయస్కాంతాన్ని ముందుకు వెనుకకు రుద్దరాదు).



పటం-9

ఇప్పుడు అయస్కాంతంతో రుద్దడం ఆపివేసి మేకును గుండుసూదులు లేదా ఇనుప రజను దగ్గరకు తీసుకురండి. ఏం గమనించారు?

ఇనుపరజను లేదా గుండుసూదులు ఇనుప మేకుకు అంటుకుంటే మీ అయస్కాంతం తయారైనట్లే. ఇప్పుడు ఆ మేకును దారంతో కట్టి స్వేచ్ఛగా వేలాడదీస్తే ఏం జరుగుతుంది?

అయస్కాంత దిక్సూచిని (కంపాస్) తయారుచేద్దాం



పటం-10

అయస్కాంతీకరించిన ఒక గుండు సూదిని తీసుకొని కార్క్ (బెండు) ముక్కపై టేప్ తో అంటించండి. పటం-10లో చూపినట్లు ఒక గ్లాసులోని నీటిలో తేలియాడేటట్లుగా ఆ కార్క్ నుంచండి. కార్క్ నులభంగా

తేలడానికి గ్లాసులో నీటికి కొంత డిటర్జెంట్‌ను కలపండి.

- నీటిలో తేలియాడే కార్క్ పైనున్న సూది ఏ దిక్కులను సూచిస్తుంది?

అయస్కాంతీకరించిన ఆ సూది ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తే మీ కంపాస్ తయారైనట్లే.

అయస్కాంత ప్రేరణ

కృత్యం : 8

ఒక పిన్నీసును గుండుసూది వద్దకు తెస్తే ఆ పిన్నీసు గుండు సూదిని ఆకర్షించ గలుగుతుందా? ఎందుకు?

ఆ పిన్నీసును ఒక దండాయస్కాంతం తాలూకు ఏదైనా ఒక ధృవం వద్దకు తెస్తే అది ఆకర్షింపబడి అయస్కాంతానికి అంటుకోవడం గమనించవచ్చు. ఇప్పుడు ఒక గుండుసూదిని ఆ పిన్నీసు వద్దకు తెచ్చి పటం-11లో చూపినట్లు ఆనించండి.

పిన్నీసు ఆ గుండుసూదిని ఆకర్షించిందా? ఎందుకు?

పై విషయాలను పరిశీలిస్తే పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకుని ఉన్నప్పుడు అది కూడా అయస్కాంతంలాగా పనిచేసి గుండు సూదిని ఆకర్షించింది. అంటే అయస్కాంతానికి అంటుకుని ఉండటంవల్ల అయస్కాంత గుణం పిన్నీసులో ప్రేరేపింపబడింది.

ఒక అయస్కాంత పదార్థం ఒక అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉన్నప్పుడు అది కూడా అయస్కాంత లక్షణాన్ని చూపడాన్ని 'అయస్కాంత ప్రేరణ' అంటారు.

- పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకొని ఉండకపోతే (దూరంగా ఉంటే) అది గుండుసూదిని ఆకర్షిస్తుందా?
- పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకోకుండా అతి దగ్గరగా ఉన్నప్పుడు అది గుండుసూదిని ఆకర్షించ గలుగుతుందా?

ప్రయోగం చేసి చూద్దాం.

ఒక చేతిలో దండాయస్కాంతాన్ని, మరొక చేతిలో ఒక పిన్నీసుని పట్టుకోండి. పటం-12లో చూపినట్లు పిన్నీసు అయస్కాంతం తాలూకు ఒక ధృవానికి అతి దగ్గరగా ఉండేటట్లు పట్టుకోండి. (పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకోకుండా జాగ్రత్త పడండి.).

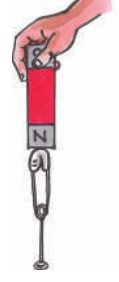
ఒక గుండుసూదిని తీసుకుని మీ చేతిలోని పిన్నీసుకు తాకించమని మీ స్నేహితునికి చెప్పండి.

ఆ పిన్నీసు గుండుసూదిని ఆకర్షించడం మీరు గమనిస్తారు. దీనినిబట్టి అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉండడంవల్ల, పిన్నీసులో అయస్కాంత లక్షణం ప్రేరేపింపబడి అది అయస్కాంతంగా ప్రవర్తిస్తుందని తెలుస్తుంది.

మనకు ఇచ్చిన వస్తువు అయస్కాంతమో, కాదో కనుక్కుదాం

కృత్యం : 9

ఒకే పరిమాణం, ఆకారం, రంగు కలిగిన మూడు వస్తువులను మీకిస్తే ఒక దండాయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించి వాటిలో ఏ వస్తువు అయస్కాంతమో, ఏ వస్తువు అయస్కాంత పదార్థంతో చేసినదో, ఏ వస్తువు అనయస్కాంత పదార్థంతో తయారు చేసినదో ఎలా కనుక్కుంటారు?



పటం-11



పటం-12

ఆమూడు వస్తువులను వరుసగా దండా యస్కాంతపు ఒక ధృవం వద్దకు తీసుకురండి. ఆ వస్తువులను అయస్కాంతం ఆకర్షించిందా? వికర్షించిందా ? లేదా ఆ వస్తువులు ఆకర్షణకు గానీ వికర్షణకు గానీ లోనుకాకుండా ఉన్నాయా? చూడండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-2లో నమోదు చేయండి. తిరిగి ఆ వస్తువులను దండా యస్కాంతం రెండో ధృవం వద్దకు తీసుకొనిరండి. మీ పరిశీలనలను పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పట్టిక 2

పరిశీలించవలసిన అంశం	1వ వస్తువు ఆకర్షింపబడింది / వికర్షింపబడింది / ఏ ప్రభావం లేదు	2వ వస్తువు ఆకర్షింపబడింది / వికర్షింపబడింది / ఏ ప్రభావం లేదు	3వ వస్తువు ఆకర్షింపబడింది / వికర్షింపబడింది / ఏ ప్రభావం లేదు
వస్తువును అయస్కాంతపు మొదటి ధృవం వద్దకు తెచ్చినప్పుడు గమనించిన మార్పు			
వస్తువును అయస్కాంతపు రెండవ ధృవం వద్దకు తెచ్చినప్పుడు గమనించిన మార్పు			

పట్టికలో నమోదు చేసిన వివరాలను బట్టి నువ్వేమి నిర్ధారణ చేస్తావు? పై పరిశీలనల వల్ల కింద తెలిపిన విధంగా నిర్ధారణలు చేయవచ్చు.

ఒక వస్తువును దండా యస్కాంతపు ఒక ధృవం ఆకర్షించి రెండో ధృవం వికర్షించినట్లయితే ఆ వస్తువు అయస్కాంతం అని చెప్పవచ్చు.

ఒక వస్తువును దండా యస్కాంతపు రెండు ధృవాలూ ఆకర్షించినట్లయితే, ఆ వస్తువు అయస్కాంత పదార్థంతో తయారయిందని చెప్పవచ్చు.

ఒక వస్తువును దండా యస్కాంతపు రెండు ధృవాలూ ఆకర్షణ, వికర్షణలు చేయకపోతే ఆ వస్తువు అనయస్కాంత పదార్థంతో తయారయిందని చెప్పవచ్చు.

అయస్కాంతాలు వాటి స్వభావాన్ని కోల్పోతాయా? ఎప్పుడు?

అయస్కాంతాలను వేడి చేసినా, ఎత్తు నుండి పడేసినా లేదా సుత్తితో కొట్టినా వాటి స్వభావాన్ని కోల్పోతాయి. అయస్కాంతాన్ని సెల్ ఫోన్, కంప్యూటర్ లేదా డివిడి ల దగ్గరగా ఉంచినా కూడ అది దాని స్వభావాన్ని కోల్పోతుంది. ఆయా వస్తువులు కూడ అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రభావానికి లోనై పాడవుతాయి. అయస్కాంతాలను సరైన విధానంలో భద్రపరచకపోయిన అవి వాటి స్వభావాన్ని కోల్పోతాయి. దండా యస్కాంతాలను భద్రపరిచేటప్పుడు వాటిని జతలుగా, వాటి విజాతి ధృవాలు ఒక వైపుకు ఉండేలా ఉంచాలి. ఈ రెండింటి మధ్యలో చెక్క ముక్కను ఉంచాలి. రెండు చివరల మృదువైన ఇనుప ముక్కలను ఉంచాలి. గుర్రపు నాడ ఆకారపు అయస్కాంతానికి దాని రెండు ధృవాలను కలుపుతూ మృదువైన ఇనుప ముక్క ను ఉంచవచ్చు



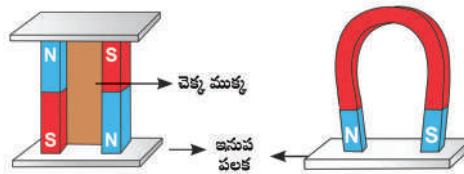
వేడి చేసినప్పుడు



ఎత్తు నుండి పడేసినప్పుడు



సుత్తితో కొట్టినప్పుడు



పటం-13

అయస్కాంతాల ఉపయోగాలు

మనం మన రోజువారీ జీవితంలో అయస్కాంతాలను కలిగివున్న వివిధ పరికరాలను ఉపయోగిస్తాం. ఈ కింది సందర్భాలలో అయస్కాంతాల ఉపయోగాల గురించి మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.



స్పీకర్లలో



చిన్న ఎలక్ట్రిక్ మోటార్లలో



కొన్ని తలుపుల గొళ్ళాలలో



కొన్ని బ్యాగ్లలో



కొన్ని బొమ్మలలో



దిక్సూచిలో



పెన్సిల్ బాక్స్ లలో



లిఫ్టింగ్ రేట్లకు పెట్టే స్క్రీన్ లలో



సెల్ ఫోన్ కవర్లలో



గుండు సూదుల డబ్బాలలో

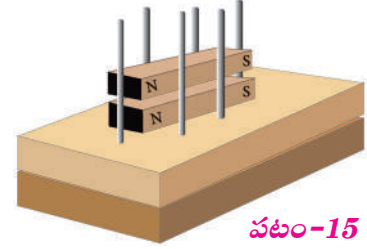


మాగ్నెటిక్ ట్రేన్ లలో

పటం-14

నేటి శాస్త్ర విజ్ఞానం - బుల్లెట్ రైళ్లు

అయస్కాంతం యొక్క సజాతి ధృవాలు వికర్షించుకుంటాయి అని మనకు తెలుసుకదా ? చిత్రంలో చూపిన విధంగా రెండు దండయస్కాంతాలను ఉంచండి. మీరు ఏమి గమనించారు.



పటం-15



వికర్షణను ఉపయోగించడం ద్వారా మనం అయస్కాంత వస్తువులను గాలిలో తేలేలా చేయవచ్చు. విద్యుత్ అయస్కాంత రైలు అదే సూత్రం పై పని చేస్తుంది. మీరు వీటి గురించి విన్నారా? విద్యుత్ అయస్కాంత రైలును సస్పెన్షన్ రైలు లేదా ఎగిరే రైలు (Maglev train) అని కూడా పిలుస్తారు. దీనికి డీజిల్ లేదా పెట్రోల్ అవసరం లేదు. ఈ సాంకేతికత, అత్యంత వేగవంతమైన రైళ్లను సడపడానికి అయస్కాంత ఆకర్షణ, వికర్షణ యొక్క ధర్మాన్ని ఉపయోగిస్తుంది. ఈ విద్యుత్ అయస్కాంత

రైళ్లు ఎలా పనిచేస్తాయనే అంశానికి సంబంధించి అదనపు సమాచారం తెలుసుకోవటానికి మీ ఉపాధ్యాయులను అడగండి.

**కీలక
పదాలు**

అయస్కాంతం, అయస్కాంత పదార్థం, అనయస్కాంత పదార్థం, ఉత్తర ధృవం, దక్షిణ ధృవం, అయస్కాంత దిక్పాచి, సజాతి ధృవాలు, విజాతి ధృవాలు, ఆకర్షణ, వికర్షణ, అయస్కాంత ప్రేరణ.



మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం ?

- ◆ లోడ్ స్టోన్ ఒక సహజ అయస్కాంతం.
- ◆ అయస్కాంతాలను వివిధ ఆకారాలలో తయారు చేస్తారు. దండాయస్కాంతం, గుర్రపునాడ అయస్కాంతం, వలయాకారపు అయస్కాంతం, బిళ్ల అయస్కాంతం మొదలయినవి.
- ◆ అయస్కాంతం ఆకర్షించే పదార్థాలను అయస్కాంత పదార్థాలు అంటారు. అయస్కాంతం ఆకర్షించని పదార్థాలను అనయస్కాంత పదార్థాలు అంటారు.
- ◆ అయస్కాంతానికి ఆకర్షించే గుణం కొనల వద్ద ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ కొనలలో అయస్కాంతపు ధృవాలు ఉంటాయి.
- ◆ ప్రతి అయస్కాంతానికి రెండు ధృవాలు ఉంటాయి. 1) ఉత్తర ధృవం 2) దక్షిణ ధృవం
- ◆ అయస్కాంతపు సజాతి ధృవాలు వికర్షించుకుంటాయి. విజాతి ధృవాలు ఆకర్షించుకుంటాయి.
- ◆ స్వేచ్ఛగా వేలాడదీయబడిన దండాయస్కాంతం ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుంది.
- ◆ అయస్కాంత దిక్పాచి దిక్కులను కనుగొనే పరికరం.
- ◆ అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉండటంవల్ల ఒక అయస్కాంత పదార్థం అయస్కాంత ధర్మాన్ని పొందినట్లయితే దాన్ని అయస్కాంత ప్రేరణ అంటారు.
- ◆ అయస్కాంతాలను వేడిచేసి నప్పుడు, ఎత్తు నుంచి జార విడిచినప్పుడు మరియు సుత్తితో కొట్టినప్పుడు మొదలైన సందర్భాలలో తమ లక్షణాలను కోల్పోతాయి.



**అభ్యసనాన్ని
మెరుగుపరుచుకుందాం :**

భాగీలను పూరించండి.

1. అయస్కాంతం ఆకర్షించబడే పదార్థాలను అంటారు
2. కాగితం పదార్థం కాదు
3. పూర్వకాలంలో నావికులు కొత్త ప్రదేశాలలో ప్రయాణించవలసిన మార్గపు దిక్కును తెలుసుకోవడానికి ఉపయోగిస్తారు.
4. ఒక అయస్కాంతానికి ఎల్లప్పుడు ధృవాలు ఉంటాయి.

సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి.

1. అయస్కాంతం ద్వారా ఆకర్షించబడే వస్తువు. []
A) చెక్క ముక్క B) సాధారణ సూది C) రబ్బరు D) కాగితం ముక్క
2. స్వేచ్ఛగా వేలాడదీయబడిన అయస్కాంతం ఎల్లప్పుడు చూపే దిక్కులు. []
A) ఉత్తరం - తూర్పు B) దక్షిణం - పశ్చిమ C) తూర్పు - పడమర D) ఉత్తరం - దక్షిణం

3. అయస్కాంతాలు తమ ధర్మాలను కోల్పోయే సందర్భం.

A) ఉపయోగించినప్పుడు B) నిల్వ చేసినపుడు C) సుత్తితో కొట్టినపుడు D) శుభ్రం చేసినపుడు

ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. మీ తరగతి గదిలోని అయస్కాంత మరియు అనయస్కాంత పదార్థాల జాబితా తయారు చేయండి.
2. ఒక అయస్కాంతానికి, ఒక ఇనుపకడ్డీకి ఒకే పరిమాణం, ఆకారం, రంగు ఉన్నాయి. వాటిలో ఏది అయస్కాంతమో, ఏది ఇనుపకడ్డీయో ఎలా కనుక్కంటారు? వివరించండి.
3. శ్రీవిద్యకు వాళ్ల ఉపాధ్యాయురాలు భూమి ఒక అయస్కాంతం అని చెప్పింది. కానీ శ్రీవిద్యకు చాలా సందేహాలు కలిగి టీచర్‌ను కొన్ని ప్రశ్నలడిగింది. ఆమె అడిగిన ప్రశ్నలేమై ఉండవచ్చు.
4. భూమి ఒక అయస్కాంతమా? నీవెలా చెప్పగలవు?
5. కింద ఇచ్చిన పదార్థాలలో ఏవి అయస్కాంత పదార్థాల్లో, ఏవి అనయస్కాంత పదార్థాల్లో ఊహించండి. తర్వాత ఒక దండాయస్కాంతంతో పరీక్షించి మీరు ఊహించిన వాటిని సరిచూసుకోండి. అన్ని పదార్థాలనూ పరిశీలించాక మీరేమి చెప్పగలరు? ప్లాస్టిక్, ఇనుము, స్టీలు (ఉక్కు), కర్ర, అల్యూమినియం, బంగారం, వెండి, రాగి, కాగితం, గుడ్డ.
6. దండాయస్కాంతం బొమ్మగీసి, ధృవాలను గుర్తించండి.
7. భూమి ఒక పెద్ద అయస్కాంతం అని తెలుసుకుని సూర్య ఆశ్చర్యపోయాడు. ఆ విషయాన్ని కనుక్కొన్న శాస్త్రవేత్తల ఆలోచనను ప్రశంసించాడు. అయస్కాంతాలకు సంబంధించి మీరు ప్రశంసించదలచిన అంశాలేమైనా ఉన్నాయా? ఎలా ప్రశంసిస్తారు?
8. నిత్యజీవితంలో అయస్కాంతాలను ఎక్కడక్కడ వినియోగిస్తారో చూయండి.



కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ హనులు



1. మీ ఇంటికి ముఖద్వారం ఏ దిశలో ఉంది? ఆలోచించి చెప్పండి. తర్వాత దిక్కుచి ఉపయోగించి కచ్చితంగా అది ఏ దిశలో ఉందో కనుక్కొని మీ సమాధానంతో పోల్చి చూడండి. అదే విధంగా కింది విషయాలను కూడా ఊహించండి, పరీక్షించండి.
 - ఎ. నువ్వు ఏ దిశలో తల ఉంచి పడుకుంటావు?
 - బి. నువ్వు ఏ దిశవైపు తిరిగి చదువుకుంటావు?
 - సి. భోజనం చేసేటప్పుడు ఏ దిశవైపు మరలి కూర్చుంటావు?
2. అయస్కాంతాలను వాడి ఏదైనా ఆటవస్తువులను తయారుచేయండి. తయారీ విధానాన్ని తెలపండి.
3. వలయాకారపు అయస్కాంతానికి ధృవాలు ఎక్కడ ఉంటాయో ఊహించండి. తర్వాత దండాయస్కాంతం ఉపయోగించి దాని ధృవాలు కనుగొనండి. మీ ఊహ సరైనదా? లేదా? పోల్చుకోండి.
4. దండాయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించి ఒక సూదిని అయస్కాంతంగా మార్చండి. దానితో కృత్యం-7లో తెలిపిన పద్ధతిలో దిక్కుచిని తయారుచేయండి.
5. “మంచి ఆహారాన్ని మాత్రమే తినాలి - చెడు ఆహారాన్ని తినకూడదు” అనే విషయాన్ని ప్రజలకు తెలియజేయడానికి అయస్కాంతాలను ఉపయోగించి కిరణ్ ఒక ఆట బొమ్మను తయారుచేయాలనుకున్నాడు. ఆ బొమ్మ తయారుచేయడంలో మీరు అతనికి సహాయం చేయగలరా? ఎలా చేస్తారు?

పాఠం - 7



కొలుద్దాం



Y1S1H5

అభ్యసన ఫలితాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- కొలతలు కొలవడానికి ఉపయోగించే వివిధ రకాల పరికరాలను గుర్తిస్తాడు.
- నిత్యజీవితంలో వివిధ పరిస్థితులను బట్టి తగిన కొల పరికరాలను ఉపయోగిస్తాడు.
- వివిధ కొలతలకు చెందిన ప్రామాణిక ప్రమాణాలను అవగాహన చేసుకుంటాడు.
- భౌతిక రాశులను కొలిచి, ప్రామాణిక ప్రమాణాల ద్వారా తెలియజేస్తాడు.
- కొలిచే సందర్భంలో తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకుంటాడు.

రషీద్ తల్లితో కలిసి బట్టలు కొనుక్కోవడానికి బట్టల దుకాణానికి వెళ్ళాడు. అక్కడ దుకాణదారు ఒక లోహపు బద్దతో బట్టలు కొలవడం చూసి, ఆ లోహపు బద్ద ఏమిటని తల్లిని అడిగాడు. అది ఒక మీటరు బద్ద అని, దీనితో పొడవులు కొలుస్తారని ఆమె చెప్పింది. తరవాత వాళ్ళిద్దరు ఒక పూల దుకాణానికి వెళ్ళారు. ఒక మల్లెపూల దండను కొన్నారు. ఆ పూలు అమ్మే ఆమె ఆ పూలదండను మూరతో కొలిచి ఇచ్చింది.

ఈ రెండు సన్నివేశాలూ చూసిన రషీద్ మనసులో సంశయం కలిగింది.

- బట్టలు కొలిచేటప్పుడు మీటరు బద్ద ఎందుకు వాడారు?
- పూలమ్మే ఆమె పూల దండను చేతితో ఎందుకు కొలిచింది?



పటం-1



పటం-2

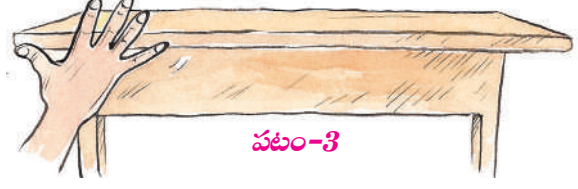
- వీటిలో ఏ పద్ధతి సరైనది?
- కొలవడానికి సరైన పద్ధతిని మనం ఎలా నిర్ణయిస్తాం?

మీరు పై ఉదాహరణలలో మాదిరిగానే కొలతలు కొలిచే అనేక సందర్భాలను గమనించే ఉంటారు. కొన్ని సార్లు పరికరాలనుపయోగించి, కొన్ని సార్లు చేతితో, కొన్ని సార్లు అడుగులతో కొలుస్తుంటారు కదా!

- పరికరాలను ఉపయోగించి పొడవులను కొలవడానికి కొన్ని ఉదాహరణలు రాయండి. పరికరాలు కాకుండా అడుగు, జాన, మూర, మొదలయిన వాటితో పొడవులను కొలవడానికి కొన్ని ఉదాహరణలు రాయండి. వీటిలో ఏది సరైన పద్ధతే మీ మిత్రులతో చర్చించండి.

పొడవును కొలవడం

కృత్యం : 1



పట్టిక-1

వ.సం.	విద్యార్థి పేరు	జానల సంఖ్య
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

మీ స్నేహితులందరూ ఒక్కొక్కరుగా మీ తరగతి గదిలోని బల్ల అంచును 'జాన'లలో కొలవండి (పటం-3). ఎవరికి ఎన్ని జానలు వచ్చాయో పట్టిక-1లో నమోదు చేయండి.

- టేబుల్ పొడవు కొలిచినప్పుడు జానల సంఖ్య అందరికీ సమానంగా వచ్చిందా?
- టేబుల్ పొడవును సూచించే జానల సంఖ్య ఎవరికి ఎక్కువగా వచ్చింది? ఎందుకు?
- ఒకే బల్లను కొలిచినప్పటికీ ఒక్కొక్కరికి జానల సంఖ్యలో తేడా ఎందుకు వచ్చింది?

పట్టిక-2

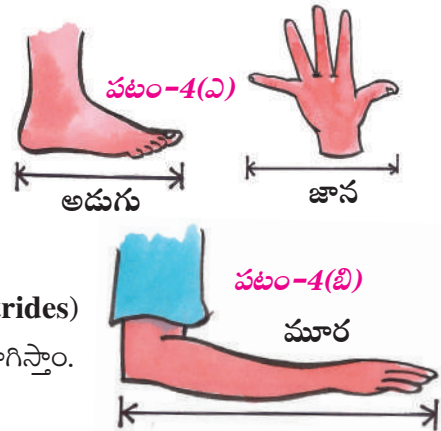
వ.సం.	విద్యార్థి పేరు	అడుగుల సంఖ్య
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

ఇదే విధంగా విద్యార్థులందరూ కలిసి వారివారి అడుగులతో మీ తరగతి గది పొడవును కొలిచి పట్టిక-2లో నమోదు చేయండి.

- తరగతి గది పొడవును వేరు వేరు విద్యార్థులు కొలిచినప్పుడు అడుగుల సంఖ్య ఒకే విధంగా వచ్చిందా?
- ఎవరు కొలిచినప్పుడు అడుగుల సంఖ్య ఎక్కువ వచ్చింది? ఎందుకు?
- ఎవరు కొలిచినప్పుడు అడుగుల సంఖ్య తక్కువ వచ్చింది? ఎందుకు?

పైన వివరించిన రెండు సందర్భాలలో కూడా మనం ఒకే విధమైన కొలతలను పొందలేం. ఎందుకంటే జాన లేదా అడుగుల పొడవులు మనలో అందరివీ ఒకే విధంగా ఉండవు.

మనం తరుచుగా ఇలాంటి సాంప్రదాయక పద్ధతులను కొలవడానికి ఉపయోగిస్తూ ఉంటాం. ఉదాహరణకు పూలదండ పొడవును కొలవడానికి 'మూరను' ఆటస్థలం పొడవు, వెడల్పులను కొలవడానికి అంగులను (Strides) ఉపయోగిస్తాం. చిర్రాగోనే (కర్రాబిల్లా) ఆడేటప్పుడు మరో పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాం. ఇక్కడ కర్ర పొడవును కొలవడానికి ప్రమాణంగా ఉపయోగిస్తాం.



స్కేలు కథ

చాలా కాలం క్రితం ప్రజలు పొడవులను వారి 'జాన', 'మూర', అంగల (Strides) లెక్కల్లో కొలిచేవారు. ఒకరోజు ఒక పొడవైన వ్యక్తి వస్త్రం (బట్ట) కొనడానికి ఒక బట్టల దుకాణానికి వెళ్ళాడు. యజమానిని మూడున్నర "మూర"ల పొడవైన వస్త్రం అడిగాడు. దుకాణదారు తన "మూర"తో మూడు "మూర"ల పొడవైన వస్త్రం, కొలిచి దానికి మూరలో సుమారుగా సగం ఉండే వస్త్రాన్ని జతచేసి ఇచ్చాడు.

ఆ వ్యక్తికి దుకాణదారు తనను మోసం చేశాడని అనుమానం కలిగింది. అప్పుడు అతడు తన "మూర"తో వస్త్రం పొడవును కొలిచి చూశాడు. ఆ వస్త్రం మూడు "మూర"ల కంటే తక్కువ పొడవుండడం గమనించాడు. వస్త్రం మూడున్నర మూరల కంటే తక్కువ ఉందని చెప్పాడు. దానికి దుకాణదారు వస్త్రం 'పొడవు'ను కొలవడానికి తన 'మూర'నే ప్రమాణంగా తీసుకుంటానని బదులిచ్చాడు. వాళ్ళిద్దరి మధ్య ఎవరి మూరను కొలవడానికి ప్రమాణంగా తీసుకోవాలనేదాన్ని గురించి తీవ్రంగా వాదం జరిగింది.

ఇంతకుముందు రోజులలో భూములను తాళ్ళ పొడవులతో కొలిచేవారు. చాలా సందర్భాలలో కొలతలు సరిగా లేవని గొడవలు జరుగుతుండేవి.

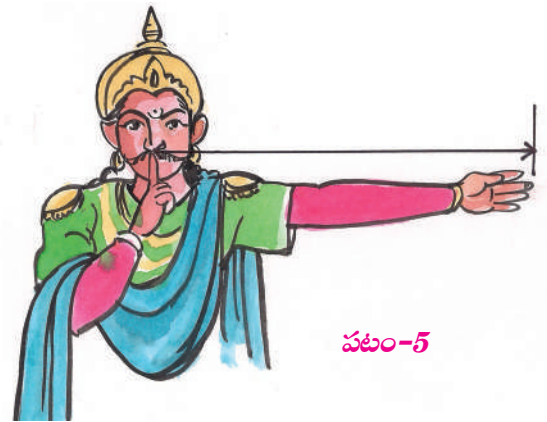
- పొడవులు కొలవడానికి ఎవరి 'మూర'ను ప్రామాణికంగా తీసుకోవాలి?
- ఒక మూర పొడవులో సగం లేదా నాలుగోవంతు పొడవులను ఎలా కొలవాలి?

ఇలాంటి ప్రశ్నలకు ఒక శాస్త్రీయమైన, అందరికీ ఆమోదపూర్వకమైన సమాధానం ఎవరూ కూడా ఆ రోజులలో ఇవ్వలేకపోయారు.

చివరిగా కొద్దిమంది తెలివైన వ్యక్తులందరూ ఒకచోట సమావేశమై ఒక నిర్దిష్టమైన పొడవుగల స్కేలు (కొలబద్ద) ను తయారుచేసుకోవాలని నిర్ణయించారు. ఈ స్కేలు పొడవుకంటే తక్కువ పొడవులను కొలవడానికి దాన్ని సమానమైన సూక్ష్మభాగాలుగా విభజించే విధంగా దానిపై గుర్తులు ఏర్పాటు చేసుకోవాలని సూచించారు తరువాత ఆ ప్రాంత ప్రజలందరూ ఆ స్కేలు పొడవుకు సమానమైన పొడవుండే లోహపు స్కేలు లేదా చెక్కతో చేసిన స్కేలును ఉపయోగించడం ప్రారంభించారు.

ఒక ప్రాంతంలోని ప్రజలు, ఆ దేశపు రాజు ముక్కు దగ్గరినుంచి అతని చేతి మధ్యవేలు వరకు ఉండే దూరాన్ని పొడవులను కొలవడానికి ప్రామాణికంగా తీసుకోవాలని నిర్ణయించారు. వాళ్ళు ఈ దూరాన్ని 'ఒక గజం'గా పిలిచేవారు. ఈ పొడవుకు సమానమైన లోహపు స్కేలు లేదా చెక్కతో చేసిన స్కేలు అక్కడ ప్రజలు వాడేవారు. ఒక గజాన్ని ప్రమాణంగా తీసుకొనేవారు.

గజాన్ని మూడు సమాన భాగాలుగా విభజించి ప్రతి భాగాన్నీ ఒక 'అడుగు'గా పిలిచేవారు. ఆ తర్వాత ప్రతి అడుగునూ పన్నెండు సమ భాగాలుగా విభజించి ప్రతి భాగాన్నీ ఒక "అంగుళం"గా పిలిచేవారు. ఈ 'అంగుళం' పొడవును కూడా వారు ఇంకా సమాన సూక్ష్మ భాగాలుగా కూడా విభజించారు.



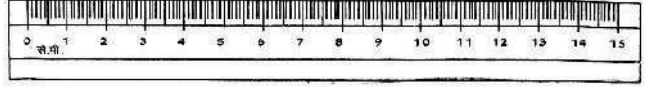
పటం-5

ఇదే విధంగా వేరే దేశాలవాళ్ళు కూడా వాళ్ళ ప్రామాణికమైన సొంత స్కేళ్ళను తయారుచేసుకొని వాడేవారు. ఈ విధంగా ప్రతి దేశానికీ ఒక ప్రామాణికమైన స్కేలు ఉండేది. అయితే ఒక దేశపు స్కేలు వేరే దేశపు స్కేలుకు విభిన్నంగా ఉండటంవల్ల, అది ఒక దేశం వేరొక దేశంతో చేసే వ్యాపార - వాణిజ్య వ్యవహారాలలో రెండు దేశాల మధ్య గొడవలకు దారితీసేది.

దీన్ని తొలగించడానికి ఫ్రాన్స్ దేశంలో ప్లాటినమ్, ఇండియమ్ లోహాలను కలిపి చేసిన ఒక ప్రత్యేక లోహంతో చేసిన కడ్డీ పొడవును ప్రామాణికంగా తీసుకోవాలని అన్ని దేశాల వారూ నిర్ణయించారు. ఈ కథ పొడవులు కొలవడానికి ప్రామాణికమైన పరికరం అవసరాన్ని వివరిస్తుంది. మీటరు స్కేలు అంతర్జాతీయంగా దూరాలు కొలవడానికి అంగీకరించబడిన పరికరం. ఈ లోహపు కడ్డీ పొడవునే మనం 'ఒక మీటరు' అని పిలుస్తాం. ఈ మీటరును 100 సమ భాగాలుగా విభజించారు. ప్రతి భాగాన్నీ 'సెంటీమీటరు' అని పిలుస్తాం.

అదే విధంగా ప్రతి సెంటీమీటరునూ పది సమ భాగాలుగా విభజించారు. ఒక్కొక్క భాగాన్నీ 'మిల్లీమీటరు' అని పిలుస్తాం.

1 మీటరు = 100 సెంటీమీటర్లు
1 సెంటీమీటరు = 10 మిల్లీమీటర్లు

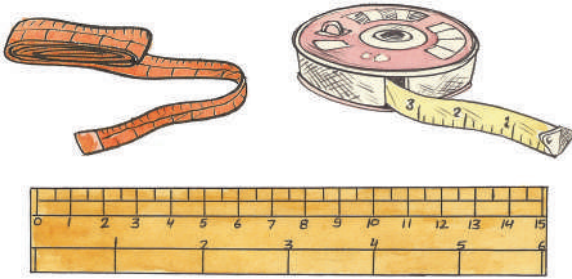


పటం-6

ప్రస్తుతం మనమందరం ఈ లోహపు కడ్డీ పొడవునే ప్రపంచ వ్యాప్తంగా పొడవును కొలవడానికి ప్రామాణికంగా వాడుతున్నాం. నిజమైన ఈ లోహపు కడ్డీ ప్రస్తుతం ఫ్రాన్స్ దేశంలోని మ్యూజియంలో భద్రపరిచి ఉంది.

మీరు పెన్సిల్ రబ్బరు మందం కొలవాలనుకుంటే పటం-7లోని పరికరాలలో ఏ పరికరం అనుకూలంగా ఉంటుంది? ఎందుకు?

కొన్ని సందర్భాలలో మనం, పాఠశాల ఆటస్థలం లేదా వ్యవసాయ భూముల పొడవు వెడల్పులనూ, మన ఇంటినుంచి పాఠశాలకు గల దూరాన్నీ అలాగే ఒక ఊరినుంచి మరొక ఊరికి గల దూరం, వంటి పెద్ద దూరాలను, ఒక దేశం నుంచి మరొక దేశానికి చాలా పెద్ద దూరాలను కొలవాల్సిన అవసరం ఏర్పడుతుంది.



పటం-7

- ఇలాంటి దూరాలను మనం పటం-7లో చూపిన పరికరాలతో కొలవగలమా?
- ఒకవేళ కొలవలేకపోతే, మరి వాటిని దేనితో కొలుస్తారు?
- వీటిని కొలవడానికి ఏ పరికరాలు వాడుతారు?
- ఇలాంటి పెద్ద దూరాలను ఎలా కొలుస్తారో మీ మిత్రులతోను, అమ్మానాన్నలతోను, ఉపాధ్యాయులతోను చర్చించి తెలుసుకోండి.

పెద్ద దూరాలను కొలవడానికి 'మీటరు' అనువైన ప్రమాణం కాదు. పెద్ద దూరాలను కొలవడానికి ఒక పెద్ద ప్రమాణాన్ని మనం నిర్వచించవలసి ఉంటుంది. సాధారణంగా 'కిలోమీటరు'ను పెద్ద పొడవులను (దూరాలను) కొలవడానికి ప్రమాణంగా వాడుతారు. ఒక కిలోమీటరు, 'మీటరు' కంటే 1000 రెట్లు పెద్దది.

1 కిలోమీటరు = 1000 మీటర్లు

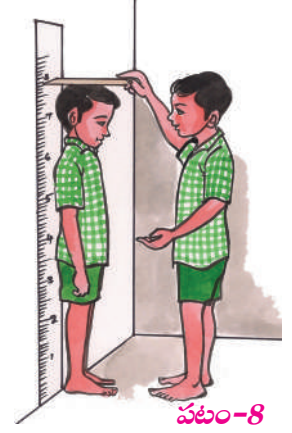
ఏ విధంగా కొలుస్తాం

కృత్యం : 2

మీ తరగతిలోని మీ మిత్రుని ఎత్తును మీటరు స్కేలుతో ఎలా కొలుస్తావు?

ఇలా చేయండి:

ముందుగా మీ మిత్రుని వీపు గోడకు ఆనించి నిటారుగా నిలబడమనండి. కచ్చితంగా అతని తల పైభాగం మీద ఉండే విధంగా గోడమీద ఒక గీత గీయండి.



ఇప్పుడు నేలనుంచి ఈ గీత వరకు గోడమీద ఉన్న దూరాన్ని ఒక స్కేలుతో కొలవండి. ఇదే విధంగా మీ మిత్రుని ఎత్తును మిగిలిన విద్యార్థుల ఎత్తును కూడా కొలవండి. ఈ కొలతలన్నింటినీ మీ నోట్‌బుక్‌లో నమోదు చేయండి.

వేరువేరు విద్యార్థుల ఎత్తులను నమోదు చేసిన కొలతలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

- విద్యార్థులందరికీ ఒకే విధమైన కొలతలు వచ్చాయా?
- ఒకవేళ రాక పోయినట్లయితే, తేడా రావడానికి కారణం ఏమై ఉండవచ్చు !

అందరు విద్యార్థులు కూడా పై కృత్యంలో ఒక ప్రామాణికమైన స్కేలుతోనే ఎత్తును కొలిచినప్పటికీ కొలతలు దాదాపుగా దగ్గరగా ఉన్నప్పటికీ కచ్చితంగా సమానంగా ఉండవని మనం గమనిస్తాం.

పొడవును కొలిచేటప్పుడు చేసే పొరపాట్లే ఈ తేడాకు కారణం అవుతాయి. ఉదాహరణకు

- గోడపై గుర్తించిన గీత కచ్చితంగా విద్యార్థి తలపై ఉండకపోవడం.
- మీటరు స్కేలును సరైన విధంగా ఉపయోగించక పోవడం.

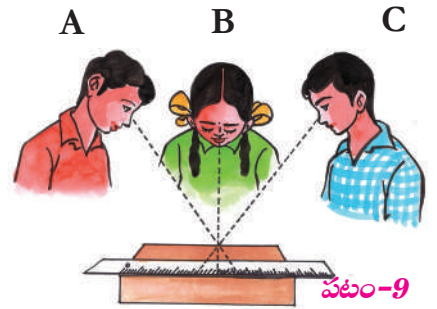
మీటరు స్కేలు, సెంటీమీటరు స్కేలు, టేపు వంటి ప్రామాణిక పరికరాలతో పొడవులను కచ్చితంగా కొలవాలంటే మనం కొన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

మీటరు స్కేలుతో పొడవును కచ్చితంగా కొలవడం ఎలా?

నిజ జీవితంలో మనం చెక్కతో లేదా ప్లాస్టిక్‌తో చేసిన స్కేలును పొడవును కొలవడానికి ఉపయోగిస్తాం. దీనిమీద సెంటీమీటర్లు, మిల్లీమీటర్లు గుర్తించి ఉంటాయి. ఒక టేబులు పొడవును కొలవాలంటే మనం మీటరు స్కేలును తీసుకొని, దానిపైనున్న సున్నా గుర్తును టేబుల్‌కు ఒక చివర కచ్చితంగా కలిసేటట్లుగా ఉంచి టేబుల్‌కు రెండో చివర స్కేలుపై ఏ సంఖ్య దగ్గర కలుస్తుందో దాన్ని పొడవుగా తీసుకొంటాం.

మీటరు స్కేలు కొద్దిపాటి మందం కలిగి ఉండడం వల్ల మనం మన కంటిని సరైన స్థానంలో ఉంచకపోతే కొలతలలో దోషాలు వచ్చే అవకాశం ఉంటుంది.

పటం-9 లో A, B, C ముగ్గురు విద్యార్థులు వివిధ స్థానాలలో తమ కంటిని ఉంచి స్కేలుపై కొలతను చూస్తున్నారు. వీళ్ళలో 'B' స్థానంలో ఉన్న విద్యార్థిని కన్ను కొలతను తీసుకోవలసిన బిందువునకు కచ్చితంగా పైన,

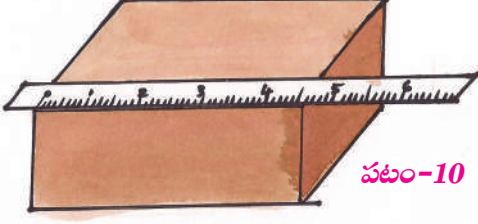


నిటారుగా ఉంది. స్కేలుపై కొలతను సూచించే బిందువును సూచించడానికి ఇది సరియైన స్థానం.

A, C స్థానాల నుంచి చూసినపుడు సరైన కొలత రాదా? ఎందుకు?

మీటరు స్కేలును ఉపయోగించేటప్పుడు తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు

మీటరు స్కేలును ఉపయోగించి పొడవులను కొలిచేటప్పుడు మనం ఈ కింది జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.



1. ఏ పొడవును కొలుస్తున్నామో దాని వెంబడి ఉండేటట్లుగా స్కేలును ఉంచాలి.
2. స్కేలుపై సున్నాను సూచించే బిందువు కచ్చితంగా కొలవవలసిన పొడవు మొదటి బిందువుతో కలిసేలా స్కేలును ఉంచాలి.

3. మన కన్ను స్కేలుపై ఏ బిందువు నుంచి మనం కొలతను తీసుకొంటామో ఆ బిందువునకు నిటారుగా పైన ఉండాలి.
4. స్కేలు చివరి భాగాలు విరిగిపోయిగాని, అరిగిపోయిగాని ఉండకుండా చూసుకోవాలి.
5. కచ్చితత్వంకోసం ఏ వస్తువు పొడవునైనా రెండు కంటే ఎక్కువ సార్లు కొలిచి, దాని సరాసరిని తీసుకోవాలి.

అలోచించండి - ఒక స్కేలు కచ్చితమైనదో కాదో తెలుసుకోవాలంటే ఏమి చేయాలి?

పలచని వస్తువుల మందాలను ఎలా కొలవాలి?

పాఠ్యపుస్తకం అట్ట మందాన్ని లేదా ఒక నాణెం మందాన్ని స్కేలుతో కొలవగలరా?

మనం పాఠ్యపుస్తకం అట్ట పేజీ మందాన్ని లేదా నాణెం మందాన్ని కొలవాలంటే నేరుగా స్కేలుతో కొలవడం సాధ్యంకాదు.

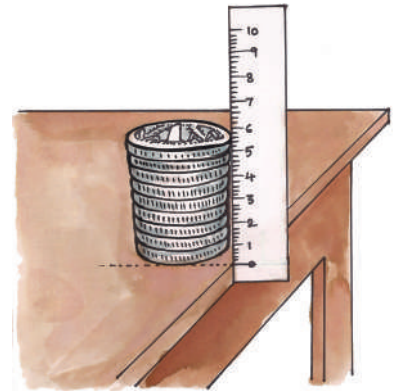
నాణెం మందాన్ని కొలిచే పద్ధతిని గురించి ఇప్పుడు తెలుసుకుందాం.

నాణెం మందాన్ని కొలవడం



ఒక రూపాయి నాణాలను పది తీసుకొని వాటిని ఒక దానిపైన ఒకటి ఉండేటట్లు పటం-11లో చూపిన విధంగా అమర్చండి. వాటి మందాన్ని స్కేలుతో కొలిచి, ఆ విలువను నాణాల సంఖ్యతో భాగించినట్లయితే ఒక నాణెం మందం తెలుస్తుంది.

ఇదే విధంగా, మీ పాఠ్యపుస్తకంలోని ఒక పేజీ మందాన్ని కొలవడానికి ప్రయత్నించండి.



పటం-11

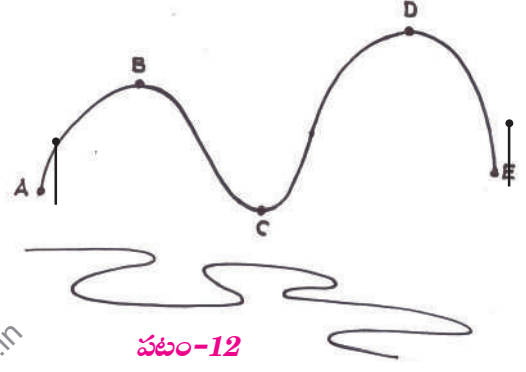
సాధారణంగా మనం, గది పొడవు, టేబుల్ పొడవు వంటి సరళరేఖా రూపంలో ఉండే పొడవులను కొలవడానికి స్కేలును ఉపయోగిస్తాం. కాని కొన్ని సందర్భాలలో పొడవులు వక్రరేఖ రూపంలో ఉంటాయి. ఉదాహరణకు బకెట్ చుట్టుకొలత, మూకుడు చుట్టుకొలత మొదలైనవి.

- ఇలాంటి వక్రమైన పొడవులను మనం మీటరు స్కేలుతో కొలవగలమా? లేదా? ఎందుకు?

వక్రరేఖ పొడవును కొలవడం

కృత్యం : 4

కొలవవలసిన వక్రరేఖ రెండు చివరల దగ్గర, గుండుసూదులను పటం-12లో చూపిన విధంగా గుచ్చండి. ఇప్పుడు దారం తీసుకొని మొదటి బిందువు దగ్గర ఉన్న గుండు సూదికి ముడి వేయండి. దారాన్ని B, C, D బిందువుల గుండా E దగ్గర ఉన్న గుండు సూది వరకు తీసుకెళ్ళండి.



ఇలా చేసేటప్పుడు, దారం ఎక్కువ బిగుతుగా లేదా ఎక్కువ వదులుగా ఉండకుండా జాగ్రత్తపడాలి. అంతేకాకుండా ప్రతిబిందువు దగ్గర దారం వక్రరేఖతో ఏకీభవించేలా చూడండి. దారం, వక్రరేఖ చివరి బిందువు చేరిన తర్వాత, ఆ బిందువు దగ్గర దారాన్ని తెంపండి.

ఇప్పుడు దారాన్ని 'A' దగ్గర గుండుసూది నుండి విడదీసి, దాన్ని తిన్నగా మీటరు స్కేలు పొడవు వెంబడి ఉంచి, దాని పొడవును కొలవండి.

ఈ దారం పొడవే, వక్రరేఖ పొడవు అవుతుంది.

వైశాల్యాన్ని కొలవడం

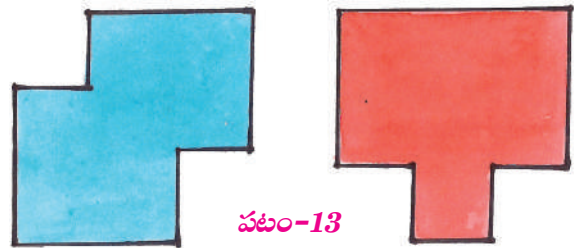
రాము, రవిలకోసం వాళ్ళ నాన్న, రెండు డ్రాయింగ్ చార్టులను తీసుకొచ్చాడు. ఈ చార్టులను తీసుకొన్న తర్వాత రాము, రవి ఇద్దరూ “నీ చార్టు పెద్దగా ఉంది, నాది చిన్నగా ఉంది” అని గొడవపడుతున్నారు. ఇంతకూ ఏ చార్టు పెద్దది? ఏది చిన్నది? ఎలా కనుక్కొంటారు?

కింద ఇవ్వబడిన డ్రాయింగ్ చార్టుల చిత్రాలను పరిశీలించండి

కృత్యం : 5

పై చార్టులను చూసి అందులో ఏది పెద్దదో, ఏది చిన్నదో మీరు చెప్పగలరా?

చూసి చెప్పలేకపోతే, ఏది పెద్దదో ఏది చిన్నదో ఎలా నిర్ణయిస్తావు?



డ్రాయింగ్ పేపర్ A డ్రాయింగ్ పేపర్ B

ఇలా చేద్దాం

రెండు A_4 పరిమాణపు తెల్ల కాగితాలను తీసుకోండి. పటం-13లో చూపినట్లు ఆ తెల్ల కాగితాలను కత్తిరించండి.

ఒకే పరిమాణం గల ఖాళీ అగ్గిపెట్టెలను కొన్నింటిని తీసుకొని వాటిని ఒక్కొక్క కాగితంపై పేర్చండి. ఏ కాగితంపై పేర్చడానికి ఎన్నెన్ని అగ్గిపెట్టెలు పట్టాయో లెక్కించండి.

- ఏ కాగితంపై ఎక్కువ అగ్గిపెట్టెలు పట్టాయి?
- దీనిని బట్టి ఏ కాగితం పెద్దదో మీరు కచ్చితంగా నిర్ణయించగలిగారా?

ఏ కాగితంపై పేర్చడానికి ఎక్కువ అగ్గిపెట్టెలు అవసరమయ్యాయో ఆ కాగితం పెద్దదని మీరు గుర్తించి ఉంటారు. కానీ ఆ కాగితం రెండో దాని కంటే ఎంత పెద్దదో కచ్చితంగా చెప్పగలరా?

దీన్ని బట్టి కాగితం వంటి సమతలం పెద్దదో, చిన్నదో తెలియాలంటే దాని ఉపరితలాన్ని కొలవాలి. అని తెలుస్తుంది.

ఒక వస్తువుచే ఆవరించబడిన సమతలం యొక్క కొలతనే వైశాల్యం అంటారు.

పై కృత్యంలో అగ్గిపెట్టెను ప్రామాణికంగా తీసుకొని కాగితాల వైశాల్యాలను పోల్చి ఏది పెద్దదో నిర్ణయించగలిగాం. కానీ అది రెండో కాగితం కంటే ఎంత పెద్దదో నిర్ణయించలేకపోయాం కదా!

దీన్ని బట్టి సమతల వస్తువు వైశాల్యం కొలవడానికి ఒక ప్రామాణికమైన కొలత కావాలని తెలుస్తుంది.

వైశాల్యాన్ని కొలవడానికి ప్రామాణిక కొలత ఏది?

పటం-14ను పరిశీలించండి. ఇందులోని రెండు పటాలూ కొన్ని భాగాలుగా విభజింపబడినాయి.

- ఏ పటానికి ఎక్కువ వైశాల్యం ఉంటుంది? ఎందుకు?
- రెండు పటాలలో ఉన్న చిన్న భాగాలన్నీ సమానంగా ఉన్నాయా?
- పటాలలో ఉన్న చిన్న భాగాలు ఏ ఆకారంలో ఉన్నాయి?
- ప్రతి భాగం పొడవు, వెడల్పులూ సమానంగా ఉన్నాయా?
- పటంలో ఏదో ఒక భాగం పొడవు వెడల్పులను కొలవండి. ఏం గమనించారు?

రెండు పటాలలో ఉన్న చిన్న భాగాలన్నిటికీ కూడా సమానంగా పొడవు, వెడల్పులు ఉండటం మీరు గమనించి ఉంటారు.

ప్రతి భాగం వైశాల్యం 1 చదరపు సెంటీమీటరుకు సమానం. దీనిని 1సెం.మీ². గా రాస్తాం.

పటం-14(ఎ) మరియు పటం-14(బి)లు రెండు కూడా సమాన సంఖ్యలో చదరాలను కలిగి ఉన్నాయి. (ప్రతి చదరం వైశాల్యం 1చ.సెం.మీ.) రెండు పటాలలో ఒక్కొక్క దాని వైశాల్యం 16 చ.సెం.మీ. ఉండటాన్ని మనం గమనిస్తాం.

ఈ రెండు పటాల ఆకారాలు వేరువేరుగా ఉన్నప్పటికీ వాటి వైశాల్యాలు సమానంగా ఉన్నాయి.

చదరపు సెంటీ మీటరును (సెం.మీ.².) వైశాల్యంను కొలవడానికి ప్రమాణ కొలతగా తీసుకొంటాం.

అలాగే అవసరం, సందర్భాన్ని బట్టి చదరపు మిల్లీ మీటరు (చ.మి.మీ), చదరపు అడుగు (చ.అ.)లను కూడా వైశాల్యాలను కొలవడానికి ప్రమాణ కొలతలుగా వాడతాం.

పట్టిక-3: ప్రామానిక కొలతలు

క్ర.సం.	పొడవుకు ప్రమాణం	సంకేతం	వైశాల్యానికి ప్రమాణం	సంకేతం
1	మీటరు	మీ.	చదరపు మీటరు	చ.మీ.
2	సెంటీమీటరు	సెం.మీ.	చదరపు సెంటీ మీటరు	చ. సెం.మీ.
3	మిల్లీ మీటరు	మి.మి.	చదరపు మిల్లీ మీటరు	చ.మి.మీ.
4	అడుగు	అ.	చదరపు అడుగు	చ.అ.

క్రమాకార ఉపరితల వైశాల్యం కొలవడం



పటం-15లో చూపిన విధంగా 4 సెం.మీ. పొడవు, 2 సెం.మీ. వెడల్పు ఉండే దీర్ఘచతురస్రాకారంలో ఒక అట్టముక్కను కత్తిరించండి. దీని వైశాల్యాన్ని ఎలా కొలవాలో చూడండి.

అట్టముక్క వైశాల్యాన్ని కొలవడానికి చ. సెం.మీ. అనేది అనువైన ప్రమాణం.

చదరపు సెంటీమీటర్లు ఉండే గ్రాఫ్ కాగితాన్ని తీసుకోండి.

ఈ గ్రాఫ్ కాగితంపైన ప్రతి చదరం యొక్క భుజం పొడవు 1 సెం.మీ. ఉంటుంది. ఈ గ్రాఫ్ కాగితంపైన పైనుండే ప్రతి చదరం వైశాల్యం ఒక చ. సెం.మీ.కి సమానం.

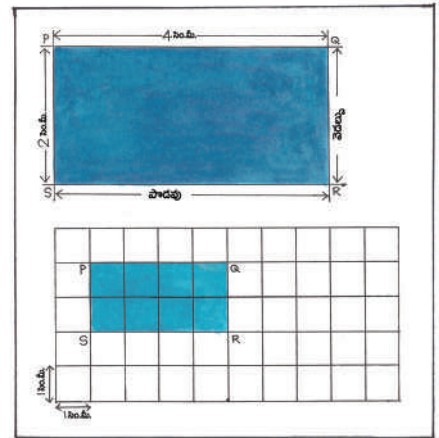
పటం-15లో చూపిన విధంగా అట్టముక్కను గ్రాఫ్ కాగితం పైనుంచి, దాని చుట్టూ పెన్సిల్ గీత గీయండి. ఇప్పుడు అట్టముక్కను తొలగించి ఏర్పడిన ఆకారాన్ని PQRS గా గుర్తించండి. ఇప్పుడు అట్టముక్క చుట్టూ గీసిన రేఖలోపలి భాగంలో ఉన్న చదరాలను లెక్కించండి. ఇందులో '8' చదరాలు ఉంటాయని గమనిస్తారు.

PQRS వైశాల్యం = అట్టముక్క చుట్టూ గీసిన రేఖలోపలి ఉన్న చదరాల మొత్తం వైశాల్యాలకు సమానం.

$$= 8 \times 1 \text{ చదరం వైశాల్యం}$$

$$= 8 \times 1 \text{ చ. సెం.మీ.}$$

$$= 8 \text{ చ. సెం.మీ.}$$



పటం-15

ఈ కృత్యంలో మనం ఉపయోగించిన అట్టముక్క క్రమాకారంలో ఉన్న ఒక దీర్ఘచతురస్రం అని గమనించే ఉంటారు.

అట్టముక్క వైశాల్యం కనుక్కోవడానికి ఉపయోగించిన ఈ పద్ధతిని సూత్రం సహాయంతో దాని వైశాల్యాన్ని కనుక్కోనే పద్ధతితో పోల్చగలరా?

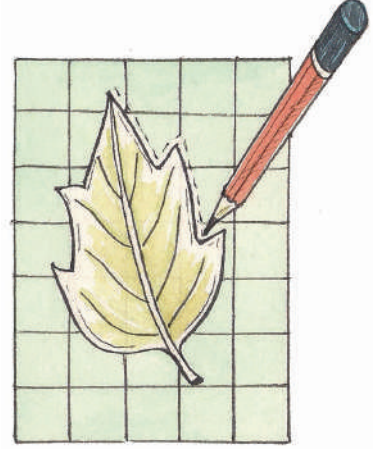
అక్రమాకార ఉపరితలాల వైశాల్యాన్ని కొలవడం

కృత్యం : 7

అక్రమాకార సమతలాన్ని, ఏదైనా ఆకు వైశాల్యాలను ఎలా కొలవాలో తెలుసుకొందాం.

పటం-16లో చూపిన విధంగా ఒక ఆకును గ్రాఫ్ కాగితంపైన ఉంచి, దాని చుట్టూ పెన్సిల్ తో హద్దు రేఖను గీయండి. ఇప్పుడు ఆకును తీసివేసి దానిచేత ఏర్పడిన హద్దు రేఖను పరిశీలించండి.

హద్దు రేఖ లోపల ఉన్న పూర్తి చదరాలను సగం లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పరిమాణం ఉన్న చదరాల సంఖ్యనూ వేరువేరుగా లెక్కించండి. పూర్తిచదరాల సంఖ్యకు, సగం లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పరిమాణం గల చదరాల్ని సంఖ్యను కలపండి.



పటం-16

హద్దు రేఖ లోపల ఉన్న ఈ మొత్తం చదరాల సంఖ్య ఆకు వైశాల్యాన్ని తెలుపుతుంది. హద్దు రేఖ లోపలి భాగంలో 'n' చదరాలు ఉంటే ఆకు వైశాల్యం 'n' చ. సెం.మీ. అవుతుంది.

హద్దురేఖ లోపల సగం కంటే తక్కువ పరిమాణం గల చదరాలను లెక్కలోకి తీసుకోకూడదు.

ఈ పద్ధతి ద్వారా మనం అక్రమాకార ఉపరితల వైశాల్యానికి దాదాపుగా దగ్గరి విలువను పొందవచ్చు.

వైశాల్యానికి ఇంకా కచ్చితమైన విలువను పొందాలంటే గ్రాఫ్ కాగితాన్ని ఏవిధంగా ఉపయోగించాలో ఆలోచించండి.

ఘనపరిమాణం కొలవడం

- ఘనపదార్థపు ఘనపరిమాణాన్ని నీవు ఏ విధంగా కనుక్కొంటావు?

జానకమ్మ ఒక ఇంటిని నిర్మించుకుంటోంది. ఆమె ఇసుక ధర గురించిన వివరాలు సేకరించింది. ఇసుకను తీసుకొచ్చే వ్యక్తి, రెండు ట్రాక్టర్ల ఇసుకకు రూ. 4000 లేదా ఒక లారీ ఇసుకకు కూడా రూ. 4000 ఖరీదు అవుతుందని చెప్పాడు.

- ఆమెకు, లారీ లేదా రెండు ట్రాక్టర్ల ఇసుకలలో ఏది లాభదాయకం?
- లారీ లేదా రెండు ట్రాక్టర్లలో దేనిలో ఎక్కువ పరిమాణంలో ఇసుక ఉంటుంది? నువ్వు దీన్ని ఎలా నిర్ణయిస్తావు?

లారీలో గాని, ట్రాక్టర్లోగాని ఉండే ఇసుక పరిమాణం మనం నిర్ణయించాలంటే లారీలోను, ట్రాక్టర్లోనూ ఇసుక పోసే భాగాల ఘనపరిమాణాలు ఎంతో మనకు తెలియాలి.

ఒక వస్తువు ఆవరించిన ప్రదేశాన్ని దాని ఘన పరిమాణం అనవచ్చు.

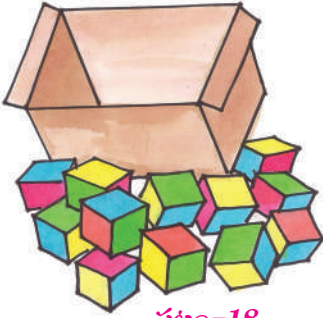
ద్రవాల ఘనపరిమాణం కొలవడం

- కిరోసిన్ ఘనపరిమాణం ఎలా కొలుస్తారు?
- పాల ఘనపరిమాణం మీరు ఎలా నిర్ణయిస్తారు?

కిరోసిన్, పాలు, నూనె, నీరు వంటి ద్రవపదార్థాల ఘనపరిమాణం కొలవడానికి సాధారణంగా మనం కొలజాడీలను ఉపయోగిస్తాం. ద్రవాల ఘన పరిమాణాన్ని మనం లీటర్లలోగాని, మిల్లీ లీటర్లలోగాని తెలుపుతాం.

మన నిత్యజీవితంలో ద్రవాలతో పాటు మనం ఇసుక, మట్టి, ఇంటి నిర్మాణ సమయంలో స్లాబ్లకు వాడే సిమెంట్, ఇసుక, కంకర మిశ్రమాల ఘన పరిమాణాలను కూడా కొలుస్తాం.

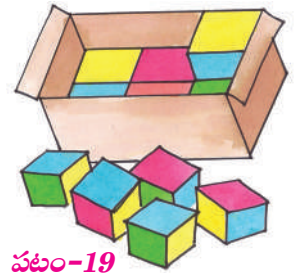
- ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణాన్ని కొలవడానికి ప్రామాణికమైన కొలత ఏది?
- ఇసుక, మట్టి, సిమెంటు మిశ్రమం వంటి గట్టిగా లేని ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణం మనం కొలవగలమా?
- ఘనపరిమాణానికి ప్రామాణికమైన కొలతను ఎలా నిర్ణయిస్తారు?



పటం-18

పటం-18 చూడండి. పొడవు, వెడల్పు మరియు ఎత్తులు 1సెం.మీ. కలిగి సమానంగా ఉండే కొన్ని సమ ఘనాలూ 3 సెం.మీ. పొడవు, 2సెం.మీ. వెడల్పు, 2 సెం.మీ. ఎత్తు ఉన్న ఒక అట్టపెట్టె ఉన్నాయి.

పటం-19లో చూపినట్లు అట్టపెట్టె పొడవు పూర్తిగా నిండేటట్లుగా మూడు సమ ఘనాలను సరళ రేఖలో అమర్చండి. తరవాత పెట్టె అడుగు భాగాన్ని పూర్తిగా నింపే విధంగా మరో మూడు ఘనాలను అమర్చండి.



పటం-19

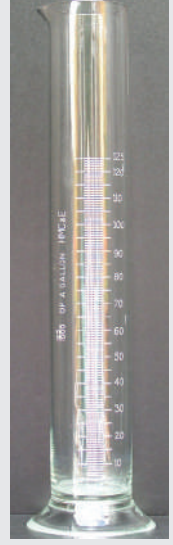
- పెట్టె అడుగు భాగాన్ని పూర్తిగా నింపడానికి ఎన్ని ఘనాలు వాడారు?
- పెట్టెలో ఉండే ఖాళీ స్థలం మొత్తం ఆక్రమించడానికి ఇంకా ఎన్ని ఘనాలు అవసరం అవుతాయి?

ఇప్పుడు అడుగు భాగంలో ఉన్న ఘనాలమీద ఇంకా కొన్ని ఘనాలను పెట్టెలోని ఖాళీస్థలాన్ని పూర్తిగా ఆక్రమించే విధంగా అమర్చండి. దీర్ఘఘనాకారపు అట్టపెట్టెలో పట్టిన సమ ఘనాల సంఖ్యను లెక్కించండి.

- దీర్ఘచతురస్రాకారపు పెట్టెలో ఎన్ని ఘనాలు ఇమిడి ఉన్నాయి?

కొలపాత్ర :

ఇది స్థూపాకారంలో ఉంటుంది. దానిమీద కొలతలు గుర్తించి ఉంటాయి. వీటిని ప్రయోగశాలలో రకరకాల ద్రవాల ఘనపరిమాణం కొలవడానికి ఉపయోగిస్తారు. అలాగే దుకాణదారు పాలు, నూనె మొదలైన ద్రవాల ఘన పరిమాణం కొలవడానికి కొల పాత్రలను ఉపయోగిస్తాడు. ద్రవాల ఘనపరిమాణం కొలవడానికి వీటిని ద్రవంతో నింపిన తరవాత ద్రవం పుటాకార తలానికి కచ్చితంగా కింద ఉండే గుర్తును చూస్తారు. ఇలా చూసేటప్పుడు మన కళ్ళను ఈ గుర్తు వెంబడి ఉండేలా తీసుకువచ్చి, ఆ గుర్తు వద్ద ఉన్న గీతను నమోదు చేస్తాం.



- దీని ఆధారంగా దీర్ఘ చతురస్రాకారపు పెట్టె ఘనపరిమాణం ఎంతో ఊహించగలవా?

ప్రతి సమ ఘనం పొడవు, వెడల్పు, ఎత్తు ఒక్కొక్కటి 1సెం.మీ. కొలతలు కలిగి సమానంగా ఉంటాయి. కాబట్టి ఒక ఘనం ఘనపరిమాణం 1సెం.మీ. \times 1సెం.మీ. \times 1 సెం.మీ. = 1ఘ.సెం.మీ.కు సమానం అవుతుంది.

ఘనపు సెంటీమీటరును ఘనపదార్థాల ఘన పరిమాణం కొలవడానికి ప్రామాణిక కొలతగా వాడతాం.

$$\begin{aligned} \text{కాబట్టి దీర్ఘ చతురస్రాకార అట్టపెట్టె ఘనపరిమాణం} &= 12 \times 1 \text{ ఘ.సెం.మీ.} \\ &= 12 \text{ ఘ.సెం.మీ.} \end{aligned}$$

ఇప్పుడు అట్టపెట్టె పొడవు, వెడల్పు, ఎత్తుల గుణకారం చేసి చూద్దాం.

$$3\text{సెం.మీ} \times 2\text{సెం.మీ} \times 2\text{సెం.మీ} = 12 \text{ సెం.మీ.కు సమానమవుతుంది. అనగా}$$

$$\text{అట్టపెట్టె ఘనపరిమాణం} = \text{పొడవు} \times \text{వెడల్పు} \times \text{ఎత్తు}$$

అక్రమాకార వస్తువుల ఘనపరిమాణాన్ని కొలపాత్రతో కనుక్కోవడం

ఒక కొలపాత్రను తీసుకొని దాన్ని దాదాపు సగం వరకు నీటితో నింపండి. పటం-20లో చూపిన విధంగా ఇప్పుడు నీటి ఘనపరిమాణం కొలపాత్రపైన ఉన్న రీడింగును పరిశీలించి నమోదు చేయండి. దీని విలువ 'a' ఘ.సెం.మీ (లేదా 'a' మి.లీ.) అనుకోండి. ఇప్పుడు ఒక చిన్న అక్రమాకారపు రాయికి పురిలేని దాదాన్ని కట్టండి. దాన్ని నెమ్మదిగా కొలపాత్రలోని నీటిలోకి, పూర్తిగా మునిగేవిధంగా జారవిడిచి పట్టుకోండి.

- కొలపాత్రలోని నీటిమట్టంలో ఏమైనా తేడా గమనించావా?

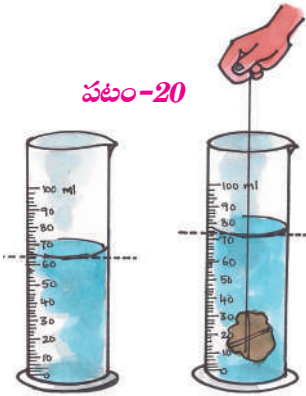
కొలపాత్రలోని నీటిలో రాయి ఉంచినపుడు, ఆ రాయి దాని ఘనపరిమాణానికి సమానమైన నీటిని తొలగించడం వలన పాత్రలోని నీటిమట్టం ఎత్తు పెరగడాన్ని మీరు గమనిస్తారు.

ఇప్పుడు పాత్రపైన రీడింగ్‌ను పరిశీలించి దానిలోని నీటి ఘనపరిమాణాన్ని నమోదు చేయండి.

దీని విలువ 'b' ఘ.సెం.మీ. (లేదా b మి.లీ.) అనుకోండి.

నీటి రెండవ, మొదటి ఘనపరిమాణాల భేదానికి రాయి ఘనపరిమాణం సమానమవుతుంది.

$$\text{కావున రాయి ఘనపరిమాణం} = (b-a) \text{ ఘ.సెం.మీ (లేదా మి.లీ.)}$$



కీలక పదాలు

కొలత, ప్రమాణ కొలత, వైశాల్యం, సమతలం, ఘనపరిమాణం, దీర్ఘఘనాకార వస్తువు, కొలపాత్ర, గ్రాఫ్ పేపర్.

మీకు తెలుసా ?

ద్రవాల ఘనపరిమాణం మిల్లీ లీటర్లలో, ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణం ఘ.సెం.మీ.లలో రాయడం మీరు గమనించే ఉంటారు. ఈ రెండు ప్రమాణాల మధ్య ఏమైనా సంబంధం మీరు గుర్తించగలరా?

$$1\text{మి.లీ.} = 1\text{ఘ.సెం.మీ.}$$



మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం ?

- ◆ మన నిజజీవితంలో కొన్ని రమారమి కొలతలకు జాన, మూర, అడుగు మొదలైన సాంప్రదాయక ప్రమాణాలను వాడతాం.
- ◆ పొడవును కచ్చితంగా కొలవాలంటే ఒక ప్రామాణికమైన ప్రమాణం అవసరం.
- ◆ ఒక వస్తువు ఆక్రమించిన సమతలం కొలతను వైశాల్యం అంటారు.
- ◆ మీటరు స్కేలుతో పొడవు కొలవడానికి 'మీటరు' అనే ప్రమాణ కొలతను, ఎక్కువ దూరాలను కొలవడానికి 'కిలోమీటర్'ను ప్రమాణ కొలతగా ఉపయోగిస్తారు.
- ◆ సాధారణంగా మనం వైశాల్యాన్ని చ.మీ. లేదా చ.సెం.మీ. లలో కొలుస్తారు.
- ◆ ఒక వస్తువు ఆవరించిన కొలతను ఘనపరిమాణం అంటారు.
- ◆ ఘనాకార వస్తువుల ఘనపరిమాణం ఘ.మీ. లేదా ఘ.సెం.మీ.లలో కొలుస్తారు.
- ◆ ద్రవాల ఘనపరిమాణాన్ని మి.లీ.లలో కొలుస్తారు.
- ◆ $1\text{ ఘ.సెం.మీ} = 1\text{ మి.లీ.}$



అభ్యసనాన్ని

మెరుగుపరుచుకుందాం :

ఖాళీలను పూరించండి.

1. మిల్లీమీటరు కొలవడానికి ప్రమాణం.
2. ఎక్కువ దూరాన్ని కొలవడానికి ను ప్రమాణంగా ఉపయోగిస్తారు.
3. ఒక వస్తువు ఆక్రమించిన సమతలం కొలతను అంటారు.

సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి.

1. సెంటీమీటరు స్కేలును ఉపయోగించి కొలవగలిగిన అతిచిన్న కొలత []
A) సెంటీమీటరు B) మిల్లీమీటరు
C) మీటరు D) మైక్రోమీటరు
2. ఘనాకార వస్తువుల ఘనపరిమాణం ఇలా కొలుస్తారు. []
A) మీటరు B) చదరపు మీటరు
C) క్యూబిక్ మీటరు D) సెంటీమీటరు
3. అక్రమాకార ఉపరితలాల వైశాల్యాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించేది. []
A) దారం B) గ్రాఫ్ కాగితం
C) కొలపాత్ర D) స్కేలు

ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. ఒక తరగతి గది పొడవు 20మీ. వెడల్పు 15మీ. ఆ గది వైశాల్యాన్ని లెక్కించండి.
2. రాము వాళ్ళ నాన్న 60 అడుగుల పొడవు, 50 అడుగుల వెడల్పు ఉన్న స్థలం కొన్నాడు. దానిలో 40 అడుగులు పొడవు, 40 అడుగుల వెడల్పు గల స్థలంలో ఇల్లు కట్టాడు. మిగిలిన ప్రదేశంలో తోట పెంచాలనుకున్నాడు. తోటకు ఎంత స్థలం వస్తుందో రాము కనుక్కోవాలనుకున్నాడు. అతనికి సహాయం చెయ్యండి.
3. తాపీ మేస్త్రిని కలిసినప్పుడు ఇల్లు (డాబా) కట్టేటప్పుడు ఏ విధంగా కొలతలు తీసుకుంటాడో తెలుసుకోవడానికి ఏయే ప్రశ్నలు అడుగుతావు.
4. స్కేలు ఉపయోగించి లోహపు తీగ మందాన్ని కొలవగలమా? వివరించండి.
5. ఒక అరటిపండు ఘనపరిమాణం లెక్కించడానికి మీరు ఏ పద్ధతిని అనుసరిస్తారు. దాన్ని వివరించండి.
6. గ్రాఫ్ పేపర్‌ను ఉపయోగించి మీ అరచేతి వైశాల్యాన్ని ఎలా లెక్కిస్తారో వివరించండి.
7. కొయ్య సామగ్రి తయారుచేసేటప్పుడు వడ్రంగి కచ్చితమైన కొలతలు తీస్తాడు కదా! మీరెప్పుడైనా చూశారా? అతని పనితీరును మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?
8. గడియారంలో రెండు అంకెల మధ్య దూరం కచ్చితంగా సమానంగా ఉంటుంది. ఇలా కచ్చితమైన దూరం ఉండే వస్తువులు, విషయాల జాబితా రాయండి.

www.apteachers.in



కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ పనులు

1. పటిక, కలకండ సేకరించండి. వాటి ఘనపరిమాణాన్ని కొలిచి పట్టికలో రాయండి.
2. గ్రామ పంచాయితీ కార్యాలయానికి వెళ్ళి గ్రామ రెవెన్యూ అధికారి పొలాల వైశాల్యాలను ఎలా కొలుస్తారో వివరాలు సేకరించండి. ఇందుకోసం మీరు ఆయన్ని ఏయే ప్రశ్నలు అడగదలుచుకున్నారో రాయండి.
3. ఏదైనా శుభలేఖను కార్డు, కవరులతో సహా సేకరించండి. వాటి కొలతలు కొలవండి. తేడా లెక్కించండి. మీరు అనుసరించిన పద్ధతిని నమోదు చేయండి.
4. సి.డి, సిమ్ కార్డు, మొబైల్ ఫోన్ వైశాల్యం ఎంత ఉంటుందో ఊహించండి. తరవాత గ్రాఫ్ పేపరుతో కొలిచి చూడండి. ఏవేవి దాదాపు సమానంగా ఊహించగలిగారో రాయండి

పాఠం - 8



దుస్తులు ఎలా తయారవుతాయి

అభ్యసన ఫలితాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- వివిధ రకాల దుస్తులకు ఉదాహరణలు చెబుతారు.
- దుస్తుల తయారీ గురించి తెలుసుకోడానికి ప్రశ్నలు అడుగుతారు.
- సహజ దుస్తులు, కృత్రిమ దుస్తుల యొక్క లక్షణాలను తెలియజేస్తారు.
- పత్తి, జనుము దారాల తయారీ విధానాన్ని వివరిస్తారు.
- రకరకాల దుస్తులు తయారు చేయటంలో మానవుని యొక్క నైపుణ్యాన్ని ప్రశంసిస్తారు.
- కాలానుగుణంగా తగిన దుస్తులను ధరిస్తారు.



జాను ఒక చిన్న గ్రామంలో నివసిస్తుంది. వాళ్ళ నాన్న పట్టణంలో ఒక బట్టల దుకాణంలో పనిచేస్తాడు. ఒక ఆదివారం జాను వాళ్ళ నాన్నతో కలిసి బట్టల దుకాణానికి వెళ్ళింది. అక్కడ రకరకాల బట్టలు చూసి ఆశ్చర్యపోయింది. ఆమె నాన్నతోపాటు దుకాణంలో పనిచేస్తున్న వాళ్ళంతా బట్టలు కొనడానికి వచ్చిన వారికి వివిధ రకాల బట్టలు చూపిస్తున్నారు. బట్టల సున్నితత్వం, మందం, రంగు, కుచించుకుపోయే లక్షణాల గురించి చెబుతున్నారు. అంతేకాకుండా బట్టలను ఉతికితే సరిపోతుందా, డ్రెస్సింగ్ చేయించాలా అనే విషయాలతో పాటు ఎలా జాగ్రత్తగా ఉంచుకోవాలో కూడా చెబుతున్నారు. జాను కొన్ని బట్టల ధర ఎక్కువగా ఉండడం కొన్నిటి ధర తక్కువగా ఉండడం గమనించింది. సాయంత్రం ఇంటికి తిరిగివస్తూ దారిలో నాన్నను బోలెడన్ని ప్రశ్నలు అడిగింది. అన్నీ బట్టలే కదా ఒక్కొక్కదాని ధర ఒక్కొక్కరకంగా ఎందుకుంది? అసలు ఈ బట్టలన్నీ దేనితో తయారవుతాయి? వీటిని తయారుచేయడానికి ఏమేమి ఉపయోగిస్తారు? అన్ని రకాల బట్టలనూ ఒకే రకంగా తయారుచేస్తారా? అంటూ ప్రశ్నించింది. జాను ప్రశ్నలకు సమాధానాలు తెలుసుకుందాం.



పటం-1

బట్టలు - రకాలు

ప్రజలు (ఒక్కొక్క కాలంలో) కాలానుగుణంగా దుస్తులను ధరిస్తారు.

కింది పట్టిక పూర్తిచేయండి.

పట్టిక-1

వ.స	కాలం	నెలలు	వాతావరణం	ధరించే దుస్తులు
1.	వర్షాకాలం			
2.	శీతాకాలం			
3.	వేసవికాలం			

పటం-2



వివిధ వాతావరణాల పరిస్థితులను తట్టుకోవడానికి మనం వివిధ రకాల దుస్తులను వాడతాం. వివిధ వాతావరణ పరిస్థితులనుండి రక్షించుకోవడానికి దుస్తులను మనం రక్షణకరంగా ఉపయోగించుకుంటాం. అంతేకాక దుస్తులను మనం అందంతో పాటు మన హౌదాకు సంకేతంగా కూడా భావిస్తుంటాం. బట్టల ఎంపికలో ఒక్కొక్కరి అభిరుచి ఒక్కొక్కరకంగా ఉంటుంది. కొంతమంది పలచగా, నాజూకుగా, లేతరంగులో మెరిసిపోయే బట్టలను ఇష్టపడితే ఇంకొందరు మందంగా, గరుగ్గా, ముదురు రంగుల్లో ఉండే బట్టలను ఇష్టపడతారు. మనం రోజువారీగా ధరించడానికి ఒకరకమైన బట్టలకు, ప్రత్యేక సందర్భాలలో ధరించడానికి మరొక రకమైన బట్టలకు ప్రాధాన్యమిస్తాం. అలాంటివే కొనుక్కుంటాం. బట్టలను ఎంపిక చేసుకోవడంలో వ్యక్తిగత అభిప్రాయానికే విలువ ఎక్కువగా ఉంటుంది కదూ! బట్టలు కొనుగోలులో మనరంగు, రూపంతో పాటు 'జేబుబరువు' కూడా కారణాలుగా కనిపిస్తాయి.

ఏయే అవసరాలకు ఎలాంటి బట్టలు ఉపయోగించాలనే విషయాన్ని మన అవసరాలు, బట్టల స్వభావం నిర్దేశిస్తాయి. మందంగా, ముతకగా ఉండే గుడ్డను సరుకులు తెచ్చుకోవడానికి ఉపయోగించే సంచులు, బస్తాలు కుట్టడానికి ఉపయోగిస్తారు. వాటితో బట్టలు (దుస్తులు) కుట్టించుకోము. కిటికీలు, తలుపులకు, వేసే తెరలకు ఉపయోగించే గుడ్డ కోసం కొన్ని ఇతర లక్షణాలను పరిగణించాలి.

మీకు తెలుసా ?

మీ పుస్తకాల సంచి తయారుచేయడానికి ఉపయోగించే గుడ్డ ప్రత్యేకంగా ఉంటుంది. దుస్తుల తయారీకే కాకుండా జెండాలు, బ్యానర్లు, కిటికీ తెరలు, పుస్తకాల బైండింగ్‌లలో కూడా రకరకాల గుడ్డలను ఉపయోగిస్తారు. పుస్తకాల బైండింగ్‌లో ఉపయోగించే గుడ్డను 'కాలికో' అంటారు.

ఏ గుడ్డతో ఏమి తయారవుతాయి?

కృత్యం : 1

మీ ఇంటిలో వివిధ రకాల గుడ్డలను ఉపయోగించి తయారుచేసిన వస్తువులు ఏమేమి ఉన్నాయో వాటి జాబితా రాయండి. వాటిని నూలు, పట్టు, ఉన్ని, పాలిస్టర్, టెర్రిస్, నైలాన్ మొదలైన వాటిలో ఏవి దేనితో తయారయ్యాయో వర్గీకరించండి. మీ పట్టికలో మరికొన్ని చేర్చేందుకు ప్రయత్నించండి. మీ ఇంటిలో ఉండే పెద్దలు, ఉపాధ్యాయులు సహకారం తీసుకుని ఏ గుడ్డ ఏదో గుర్తించండి.

పట్టిక-2

వ.స	గుడ్డ రకం	తయారుచేసిన వస్తువులు
1.	నూలు	
2.	పట్టు	కుర్తా, చీర
3.	ఉన్ని	మెజోళ్లు,.....
4.	పాలిస్టర్	
5.	టెర్రిస్	చీర,.....

• మీ ఇంటిలో ఏ రకం బట్టలను ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తున్నారు?

• ఏ బట్ట ఎలాంటిదో ఎలా గుర్తించగలవు?

పాలిస్టర్ గుడ్డ కన్నా నూలుగుడ్డ మందంగా ఉంటుంది. నూలుగుడ్డలు ముతకగా, బరువుగా ఉంటాయి. ఉతికిన తరువాత నూలు బట్టలు ముడతలు పడతాయి. కుంచించుకుపోతాయి. పట్టుబట్టలను తాకితే నున్నగా ఉంటాయి కదా. అలాగే ఉన్ని బట్టలను తాకితే గరుకుగా ఉంటాయి. బరువుగా కూడా ఉంటాయి.

• నూలు, ఉన్ని, పట్టు, పాలిస్టర్ మొదలైన గుడ్డలు (వస్త్రాలు) చూశావు కదా! ఒక్కొక్కదాని ధర్మాలు తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించు.

వస్త్రాలు ఎలా తయారవుతాయి

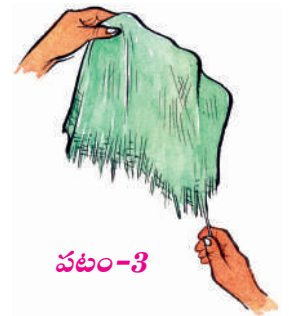
ఏ రకమైన గుడ్డను (వస్త్రం) చూసినా అది ఒకే ముక్కగా పెద్దదిగా కనిపిస్తుంది. దుస్తులు కుట్టడానికి ఉపయోగించే ఏదైనా గుడ్డను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. మీరు ఏమి గమనించారు?

కృత్యం : 2

ఏదైనా ఒక గుడ్డముక్కను తీసుకోండి. భూతద్దంతో దాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. ఒక్కొక్క దారాన్ని నెమ్మదిగా లాగండి. దానిని పరిశీలించండి. మీరు ఏమి గమనించారు?

ఒక దారాన్ని తీసుకోండి. దాని చివరను వేళ్లతో నలపండి. భూతద్దంలో పరిశీలించండి. దారం చివరన మరింత సన్నని దారాలవంటివి కనిపిస్తున్నాయా?

ఇప్పుడు ఒక సూది తీసుకోండి. ఈ దారాన్ని సూదిలో గుచ్చండి. సూది కన్నంలోకి దారం దూర్చగలిగారా? కష్టంగా ఉంది కదూ! సూదిలో దారం దూర్చడానికి మీ ఇంటిలో పెద్దవాళ్లు ఏమి చేస్తారో ఎప్పుడైనా గమనించారా?



పటం-3

సాధారణంగా సూదికన్నంలో దారం దూర్చడానికి దారం చివరను సన్నగా మారేలా నలుపుతారు ఒక్కొక్కసారి నోటిలో ఉంచుకుని తడిచేస్తారుకూడా. బట్టల నేతలో ఉపయోగించే దారాలు రెండు వరుసలలో ఉంటాయి. ఒకటి నిలువు వరుస రెండోది అడ్డు వరుస. నిలువు వరుసను 'పడుగు' అనీ, అడ్డు వరుసను 'పేక' అని అంటారు. దారం చివరను నలిపితే మరింత సన్నని పీచులు కనిపిస్తాయి. (ఈ పీచులే సూది కన్నంలో దారం దూరడానికి అడ్డుపడతాయి) వీటిని పీచు దారాలు లేదా దారపు పోగులు అంటారు. ప్రతి గుడ్డు దారంతోనే తయారవుతుంది. నూలు గుడ్డులు నూలు దారాలతో తయారవుతాయి. నూలు దారాలు పత్తి పీచుదారాలతో తయారవుతాయి.

అంటే పత్తి పీచుదారాలతో పడుగు, పేక దారాలుగా నేస్తే నూలు వస్తాయి తయారవుతాయి.

పీచు → దారం → వస్త్రం

దారాలు - రకాలు

నూలు, ఉన్ని, పట్టు, పాలిస్టర్ మొదలైన రకాల వస్త్రాల గురించి మీకు తెలుసు. ఇవన్నీ కొన్ని రకాల దారాలతో తయారయ్యాయి. కొన్ని దారాలు పత్తి, జనుము మొదలైన మృత్యులనుండి తయారవుతాయి. పట్టు ఉన్నిలాంటి వస్త్రాలను తయారుచేయడానికి ఉపయోగించే దారాలు జంతువుల నుండి తయారవుతాయి. ఇలా మృత్యులు, జంతువుల నుండి తయారయ్యే దారాలను 'సహజమైన దారాలు' అంటారు. ప్రస్తుతం సహజ దారాలతో పాటు రసాయన పదార్థాలతో చేసిన దారాలతో కూడా వస్త్రాలు తయారుచేస్తున్నారు. పాలిస్టర్, టెర్రిన్, నైలాన్, అక్రిలిక్ మొదలైనవన్నీ ఇలాంటివే. వీటిని 'కృత్రిమ దారాలు' అంటారు.

మీకు తెలుసా ?

ఆదిమానవులు చెట్ల ఆకులు, బెరళ్లు, జంతువుల చర్మాలను దుస్తులుగా ధరించేవారు కదా! పూర్వ కాలంలో లోహాలతో కూడా దుస్తులు తయారు చేసేవారు. యుద్ధంలో పాల్గొనే సైనికులు ఇనుములాంటి లోహాలతో తయారైన తొడుగులను ధరించేవారు. ఇలాంటి దుస్తులను చారిత్రక వస్తుప్రదర్శన శాలలలోనూ, టెలివిజన్ కార్యక్రమాలలోనూ చూడవచ్చు.



వస్త్రాలు - లక్షణాలు

కృత్యం : 3

కొన్ని సహజ, కృత్రిమ గుడ్డు ముక్కలను సేకరించండి. కింది పట్టికలో సూచించిన లక్షణాలను పరిశీలించండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-3లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-3

క్ర.సం.	లక్షణం	సహజ వస్త్రం	కృత్రిమ వస్త్రం
1.	నీటిని పీల్చుకునే స్వభావం		
2.	ఆరడానికి పట్టే సమయం		
3.	కాలిస్తే వచ్చే వాసన		
4.	మండించిన తర్వాత మిగిలినది		
5.	సాగేగుణం		
6.	నునుపుదనం		

- ఏ రకమైన వస్త్రాలు నునుపుగా ఉన్నాయి?
- ఏ రకమైన వస్త్రాలు తొందరగా ఆరాయి?
- వస్త్రాల నునుపుదనం, అవి ఆరడానికి పట్టే సమయం మధ్య ఏదైన సంబంధాన్ని గుర్తించావా?
- కాల్చినప్పుడు బూడిదగా మారిన వస్త్రాలు ఏమిటి?

పట్టు వస్త్రాలు నునుపుగా, జారే స్వభావం కలిగి ఉంటాయి. నూలు వస్త్రాలు నునుపుగా ఉన్నప్పటికీ ముతకగా మందంగా ఉంటాయి. కృత్రిమ వస్త్రాలను కాల్చితే ఘటైన వాసన వస్తుంది.

సహజమైన దారాలు

పత్తి, జనుము, ఉన్ని, పట్టులను సహజమైన దారాలని పేర్కొంటారు. ఈ విభాగంలో మనం పత్తి, జనుము దారాల గురించి వివరంగా తెలుసుకుందాం.

పత్తి మనకు పత్తికాయలనుంచి లభిస్తుంది. సాధారణంగా నల్లరేగడి నేలలో పత్తి పంట పండుతుంది. మన రాష్ట్రంలో గుంటూరు, ప్రకాశం జిల్లాల్లో పత్తి విస్తారంగా పండుతుంది.

ఆంధ్రప్రదేశ్ పటంలో పత్తి పండే ప్రాంతాలను గుర్తించి మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

పత్తి దారాల తయారీ

కృత్యం : 4

మీ చుట్టుపక్కల లేదా పొలాలలో నుండి పత్తి కాయలను సేకరించండి. కాయల్లో తెల్లటి దూది ఉంటుంది. దూదిలో నుంచి గింజలను వేరుచేయండి. కొంచెం దూదిని తీసుకోండి. దాన్ని భూతద్దంతో గానీ మైక్రోస్కోపు కింద ఉంచి గానీ పరిశీలించండి. మీరు ఏమి గమనించారు?

సన్నని వెంట్రుకల వంటి వాటిని చూశారు కదా! వీటిని పత్తి దారాలు లేదా 'పత్తి పీచు దారాలు' అంటారు.

పత్తి కాయలు బాగా పండిన తరువాత పగిలిపోయి విచ్చుకుంటాయి. ఈ దశలో మనకు తెల్లగా ఉండే పత్తి కనిపిస్తుంది. ఇది అతి సన్నని దారాలుగా ఉంటుంది. కాయలనుంచి పత్తిని తీసివేస్తారు. తరువాత దీనిలో నుంచి దూదిని, గింజలను వేరుచేస్తారు. ఇలా దూదినుంచి గింజలను వేరుచేయడాన్ని 'జిన్నింగ్' అంటారు.

పత్తి కాయలనుంచి గింజలను తొలగించిన తర్వాత పత్తి పోగులను సేకరిస్తారు. ఈ పత్తి పోగులను శుభ్రపరచి, కడిగి, దువ్వుతారు. ఇలా సేకరించిన పోగులతో నూలుదారం తయారుచేస్తారు.

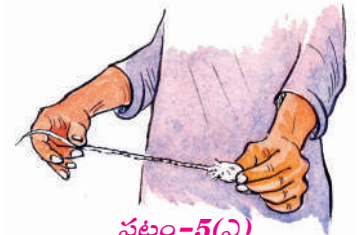


పటం-4

నూలు పడకడం

కృత్యం : 5

పత్తి కాయల నుంచి దూదిని తీసి గింజలను ఏరివేయండి. కొంత దూదిని ఒక చేతితో తీసుకోండి. మరొక చేతి చూపుడువేలు, బొటనవేళ్లతో కొద్దిగా దూదిని పట్టుకుని మెల్లగా లాగండి. దానిని పురిపెడుతూ లాగండి. దూది దారంగా రావడాన్ని గమనిస్తారు. ఇది గట్టిగా ఉంటుందా? ఉండదా?



పటం-5(ఎ)

ఇలా తయారుచేసిన దారం, వస్త్రాలు నేయడానికి తగినంత గట్టిగా ఉండదు. చేతితో వడికిన దారం గట్టిగా ఉండదు

కాబట్టి తకిలి (పటం-5(బి)) వంటి పరికరాలను ఉపయోగిస్తారు. మన దేశానికి స్వాతంత్ర్యం రాకముందు కాలంలో ఇలాగే దారాన్ని వడికేవారు. తకిలిలాగే చరఖా లేదా రాట్నం (పటం-6) కూడా ఉపయోగించి దారాన్ని వడుకుతారు. ఇలా దూది పీచును ఉపయోగించి నూలుదారాలు తయారు చేయడాన్ని 'వడకడం' (స్పిన్నింగ్) అంటారు.



ఈ దారాలను వివిధరకాల రంగులలో మంచిన తర్వాత రసాయనాలతో పూత వేస్తారు. తర్వాత ఈ దారాలు వస్త్రాలు నేయడానికి వీలుగా దృఢంగా తయారవుతాయి. ఇదే విధంగా గోగునార, వెదురుల నుంచి కూడా దారపు పోగులు తయారు చేస్తారు. జనుము మరియు అవితేల నుండి కూడా లభించే దారపు పోగులతో వస్త్రాలు తయారు చేస్తారు. వీటిని నూలు వస్త్రాలతో పోల్చితే తక్కువగా తయారు చేస్తారు.

మీకు తెలుసా ?

మన రాష్ట్రంలో పత్తి విస్తారంగా పండుతుంది. పొలాలలో పత్తి కాయలు కోయడంలో పిల్లలతో పని చేయిస్తుంటారు. ఇలా బాల కార్మికులుగా మారుతున్న పిల్లలను కాపాడడానికి అనేక స్వచ్ఛంద సంస్థలు ప్రభుత్వంతో కలిసి పనిచేస్తున్నాయి. పిల్లలు బలవంతంగా ఎందుకు బాల కార్మికులుగా మారుతున్నారో ఆలోచించండి. పరిష్కారాలు సూచించండి.

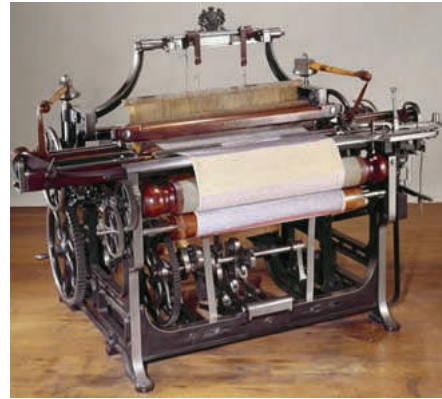
దారాల నుండి వస్త్రాలు

దూది నుండి వడికిన దారాలను వస్త్రాలు నేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

తకిలీలు, రాట్నాలతో వడికిన దారాన్ని నిలుపు (పడుగు), అడ్డు (పేక) వరుసలలో అమర్చి మగ్గాలతో వస్త్రాలు నేస్తారు. ఇలా పడుగు, పేక అనే రెండు వరుసల దారాలను కలిపి వస్త్రాలు తయారుచేయడాన్ని 'నేత నేయడం' అంటారు. ప్రస్తుతం యంత్రాలను ఉపయోగించి నేత నేయడం ద్వారా వస్త్రాలను పెద్ద ఎత్తున తయారుచేస్తున్నారు. విద్యుత్ సహాయంతో నడిచే నేత యంత్రాలను 'మర మగ్గాలు' అంటారు. ఇళ్లలో ఏర్పాటుచేసుకొని చేతితో నేత నేయడానికి వీలుగా ఉపయోగించే వాటిని 'చేనేత మగ్గాలు' అంటారు.

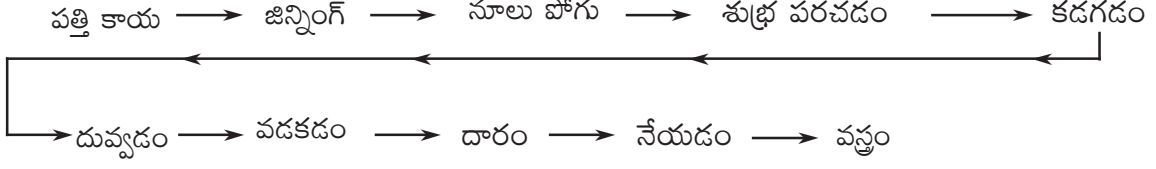


చేనేత మగ్గం



మర మగ్గం

దారపు పోగుల నుండి వస్త్రాల వరకు



మన రాష్ట్రంలో చేనేత పరిశ్రమ బాగా అభివృద్ధి చెందినది. ఉప్పాడ, వెంకటగిరి, ధర్మవరం, పొందూరు, చీరాల, మంగళగిరి వంటి ప్రదేశాలు చేనేత పరిశ్రమకు ప్రసిద్ధి. కలంకారి అనేది ఒక రకమైన చేతి ముద్రిత నూలు వస్త్ర పరిశ్రమ. మచిలీపట్నం, పెడన కలంకారి పరిశ్రమకు ప్రసిద్ధి చెందినవి. మచిలీపట్నం తివాచీ పరిశ్రమకు కూడా ప్రసిద్ధి చెందినది.

జనప నార

- మీరు ఎప్పుడైనా గోనె సంచులు చూశారా? ఎక్కడ చూశారు?

వడ్లు, మిరపకాయలు, వేరుశనగ, కందులు మొదలైన వాటిని రైతులు గోనె సంచులలో నింపి ఉంచుతారు. రకరకాలైన వ్యవసాయ ఉత్పత్తులను నిల్వచేయడానికి, రవాణా చేయడానికి ఎక్కువగా ఉపయోగించే గోనె సంచులను మందంగా ఉండే జనపనారతో తయారుచేస్తారు. గోనె సంచులు బరువైన వస్తువులను మోయడానికి అనువుగా ఉంటాయి.



- జనపనార ఎలా తయారవుతుందో మీకు తెలుసా?
- ఇది పత్తి నుండి నూలు తయారుచేయడం లాంటిదా? ఏమైనా తేడా ఉంటుందా?

పత్తిలాగే జనపనారకూడా నేయడానికి ఉపయోగ పడుతుంది. దీన్ని 'బంగారు దారం' అనికూడా పిలుస్తారు. అయితే జనపనార దారాలు పత్తిదారాల్లా ఉండవు. ఇవి గట్టిగా, గరుకుగా ఉంటాయి.

జనపనార తయారీ

జనుము దారాలను జనప మొక్కల కాండం నుండి తయారుచేస్తారు. పూతకు వచ్చిన (బాగా పెరిగిన) జనుము మొక్కల కాండాలను కోసి కొన్ని రోజులపాటు నీటిలో నానబెడతారు. ఇలా నానటం వల్ల కాండం మీద ఉండే బెరడు చీకిపోతుంది. దీన్ని వేరుచేసి యంత్రాలతో దువ్వి, కడిగి శుభ్రం చేస్తారు.

జనపనార ఎలా ఉంటుంది

కృత్యం : 6

ఒక గోనె సంచిని సేకరించండి. దానిలో నుండి ఒక దారాన్ని లాగండి. భూతద్దం కింద దారాన్ని పెట్టి పరిశీలించండి. జనపనార దారం సన్నని దారాలతో తయారయినట్లుగా గమనిస్తారు. దారాలు ఎలా కనిపిస్తున్నాయో పరిశీలించండి. వీటిని నూలు దారాలతో పోల్చండి.

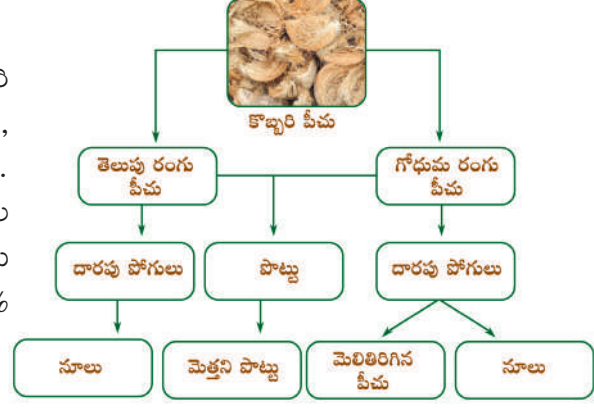
మీకు తెలుసా ?

భారతదేశంలో జనపనార పంట ఎక్కువగా ఏడు రాష్ట్రాలలో పండిస్తారు. అవి పశ్చిమ బంగ, అసోం, ఒడిశా, బీహార్, ఉత్తర ప్రదేశ్, త్రిపుర మరియు మేఘాలయ. ఒక్క పశ్చిమ బంగ రాష్ట్రం నందే 50% పైగా జనపనార ఉత్పత్తి అవుతుంది.

కొబ్బరి పీచుతో తయారయ్యే ఉత్పత్తులు

భారత దేశంలోని గ్రామీణ పరిశ్రమలలో కొబ్బరి పీచు పరిశ్రమ ఒకటి. ఇది ప్రధానంగా కేరళ, తమిళనాడు, కర్ణాటక, ఆంధ్ర ప్రదేశ్, ఒడిశా వంటి రాష్ట్రాలలో ఉంది. గ్రామీణ ప్రాంతాల్లోని సుమారు 5 లక్షల మంది చేతి వృత్తుల వారికి ఆదాయ వనరులు కల్పిస్తున్నది. కొబ్బరి పీచు పరిశ్రమలోని కార్మికులలో మహిళలు సుమారు 80% ఉంటారు.

కొన్ని కొబ్బరిపీచు ఉత్పత్తులు.



కొబ్బరి పీచు



కొబ్బరి పొట్టు



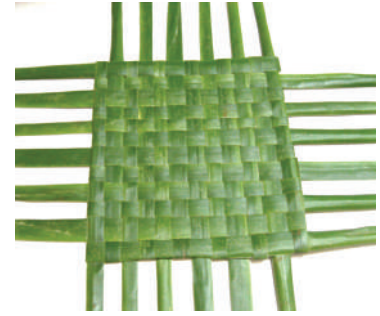
కొబ్బరి తాడు

కొబ్బరి పీచు పురాతన కాలం నుండి వాడుకలో ఉన్నది. కొబ్బరి పీచును వ్యవసాయ, గృహప్రయోజనాల కోసం, నేలకోతను నివారించటానికి ఉపయోగిస్తారు. పుట్టగొడుగులను పెంచడానికి కొబ్బరి పీచును ఒక ఆధార పదార్థంగా ఉపయోగిస్తారు. గోధుమ రంగు పీచును బ్రష్లు, డోర్ మాట్లు, దుప్పట్లు, సంచుల తయారీకి ఉపయోగిస్తారు.

చాపలు అల్లుదాం

కృత్యం : 7

కొబ్బరి ఆకులను లేదా వేరువేరు రంగుల కాగితపు చీలికలను తీసుకోండి. కొబ్బరి ఆకుకు ఉన్న ఈనెను తీసివేసి ఆకును రెండుగా చేయండి. ఒకదానికొకటి సమాంతరంగా ఉండేలా ఆకులను అమర్చండి. ఇంకొక ఆకును తీసుకుని పేర్చిన ఆకులు ఒకసారి పైకి ఒకసారి కిందికి వచ్చేలా అడ్డంగా దూర్చండి. (నవారు మంచం అల్లినట్లు) ఇలా ఆకులన్నీ దూర్చండి. చివరికి మీకు చదునుగా ఉండే చాప తయారవుతుంది. ఇదే విధంగా రంగు కాగితాలు ఉపయోగించి కూడా అల్లండి.



మీకు తెలుసా ?

మనమంతా వివిధ రకాల అవసరాలకోసం పాలిథీన్ సంచులను ఉపయోగిస్తాం. పాలిథీన్ సంచులు విచ్చిన్నమయి మట్టిలో కలిసిపోవు. మనం పర్యావరణాన్ని రక్షించాలంటే పాలిథీన్ సంచులకు బదులుగా సహజ దారాలతో తయారయిన సంచులను వాడాలి.



**కీలక
పదాలు**

వస్త్రాలు, దారపు పోగులు, దారాలు, సహజ దారాలు, కృత్రిమ దారాలు, ఏరివేయడం (జిన్నింగ్), వడకడం, నేత నేయడం, మగ్గాలు, పడుగు, పేక.



మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం ?

- ◆ పత్తి, ఉన్ని, పట్టు, జనుము మొదలైన దారాలు మొక్కలు, జంతువుల నుంచి తయారవుతాయి. వీటిని సహజ దారాలు అంటారు.
- ◆ రసాయనిక పదార్థాలను ఉపయోగించి తయారుచేసిన వాటిని కృత్రిమ లేదా సింథటిక్ దారాలు అంటారు.
- ◆ సన్నని పీచుల వంటి వాటిని దారపు పోగులంటారు. వీటినుండి దారం తయారవుతుంది. ఈ దారాలతో వస్త్రాలను నేస్తారు.
- ◆ పత్తికాయ దూదినుండి పత్తిదారం తయారవుతుంది.
- ◆ జనుము బెరడుతో జనపనార తయారుచేస్తారు.
- ◆ పత్తి కాయల నుండి గింజలు తీసి దూది వేరుచేయడాన్ని జిన్నింగ్ అంటారు.
- ◆ మర మగ్గాలు, చేనేత మగ్గాల ద్వారా వస్త్రాలను నేస్తారు.



**అభ్యసనాన్ని
మెరుగుపరుచుకుందాం :**

భాషలను పూరించండి.

1. కృత్రిమ దారాలను మండించినపుడు వాసన వస్తుంది.
2. పీచు → → వస్త్రం.
3. దూది నుంచి గింజలను వేరుచేయడాన్ని అంటారు.
4. పీచు (దారం)ను బంగారు దారం అంటారు.
5. సహజ దారాలకు (పోగులకు) ఉదాహరణ

సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి.

1. కృత్రిమ దారపు పోగును గుర్తించండి []
A) నూలు B) ఉన్ని C) అక్రిలిక్ D) జనపనార
2. నూలు వడకడానికి ఉపయోగించే సాధనం []
A) నూది B) కత్తి C) చరఖా D) కత్తెర

3. దారం నుంచి వస్తూ తయారు చేసే ప్రక్రియ []
 A) వడకడం B) జిన్నింగ్ C) నేయడం D) కత్తిరించడం
4. జనపనార లభించే మొక్క భాగం []
 A) వేరు B) పత్రం C) పుష్పం D) కాండం

ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. వివిధ దారాలతో తయారుచేసిన మీ ఇంటిలో మీరు ఉపయోగించే వస్తువులను పేర్కొనండి ?
2. దారపు పోగు కంటే దారం దృఢమైనది. ఎందుకు ?
3. సహజ దారాలకు, కృత్రిమ దారాలకు మధ్యగల భేదాలను తెలపండి ?
4. నూలు దారాలతో రెయిన్ కోటును తయారు చేస్తే ఏమవుతుంది ?
5. జనపనార దారంను పొందే విధానం రాయండి ?
6. పత్తి మొక్క నుంచి నూలు వస్త్రాన్ని పొందడంలో గల దశలను తెలియజేసే ఫ్లోచార్టును రాయండి.
7. సిరి తన పుట్టిన రోజు సందర్భంగా బట్టతో చేసిన సంచులను తన తోటి విద్యార్థులకు బహుమతిగా ఇచ్చింది. మీరు ఆమెను ఎలా ప్రశంసిస్తారు ?
8. పాలిథీన్ సంచులకు బదులుగా సహజ దారాలతో చేసిన సంచుల వాడకాన్ని ప్రోత్సహించే కొన్ని నినాదాలు రాయండి.



కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ పనులు



1. బట్టతో సంచి తయారుచేయండి. దాని మీద రంగురంగుల గుడ్డ ముక్కలతో డిజైన్లు కుట్టండి. పాఠశాలలో ప్రదర్శించండి.
2. వివిధ రకాల దుస్తుల చిత్రాలు సేకరించండి. వాటి పేర్లు రాయండి. స్క్రాప్ బుక్ తయారుచేయండి.
3. మీ ఉపాధ్యాయులతో లేదా మీ తల్లిదండ్రులతో చర్చించి మన రాష్ట్రంలో గల నూలు మిల్లులను చూపించే చార్టు తయారు చేయండి.
4. చేనేత కార్మికులు, పత్తి రైతుల గురించిన సమాచారాన్ని వార్తా పత్రికల నుండి సేకరించండి. ఏదైనా ఒక దానిపైన మీ విశ్లేషణ రాయండి.
5. కృత్రిమ దారాలు కాల్చినప్పుడు ఘటన వస్తుందని చెప్పడానికి నీవు ఏమి ప్రయోగం చేశావు. ఆ ప్రయోగ విధానాన్ని రాయండి.
6. ఈ లోగోలను పరిశీలించండి. వీనికి సంబంధించిన సమాచారం సేకరించండి.



పాఠం - 9



జీవులు - ఆవాసము



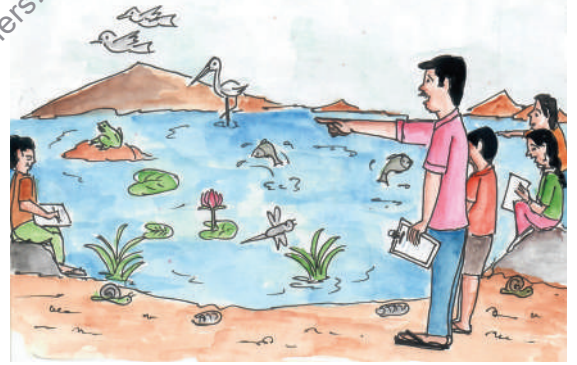
అభ్యసన ఫలితాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- సజీవుల లక్షణాలను వివరించగలుగుతారు.
- లక్షణాల ఆధారంగా పదార్థాలకు, సజీవులకు మధ్య భేదాలను చెప్తారు.
- జీవులను, ఆవాసంలోని కారకాలను సజీవ, నిర్జీవ అంశాలుగా వర్గీకరిస్తారు.
- వివిధ ఆవాసాలను, అందలి జీవులను గురించి అవగాహన చేసుకుంటారు.
- ఆవాసాలను సంరక్షించుటకు అవసరమైన చర్యలను తీసుకుంటారు.

లత తన సహ విద్యార్థులు మరియు ఉపాధ్యాయులతో గ్రామంలోని చెరువు వద్దకు క్షేత్రపర్యటనకు వెళ్ళింది. ఆమె చెరువు దగ్గర చూసిన విషయాలు తాను ఇంటివద్ద సాధారణంగా చూసే విషయాలకు భిన్నంగా ఉండటాన్ని బట్టి ఆనందించింది. టీచర్ వీరికి అనేక రకాల జీవుల గుర్తును చూపించారు, సరిగ్గా తామర ఆకు కింద ఉన్న నత్త గుడ్లను, ఆకులతో నిండిన పొదల మధ్య చేపల గుడ్లను, ఇలా అనేకమైన వాటిని పరిశీలించారు. చిన్న చిన్న పరిమాణంగల జీవుల నుంచి పెద్ద పరిమాణంగల జీవులను చెరువు నందు గమనించారు. టీచర్ వీటన్నిటినీ సజీవులనీ, వీటితోపాటుగా అనేక నిర్జీవులూ ఈ చెరువులో ఉన్నాయనీ వివరించారు.

- ఇప్పుడు లతకు ఒక సందేహం కలిగింది.



పటం-1

సజీవులు - నిర్జీవులు

కృత్యం : 1

మీకు తెలిసిన ప్రాణం ఉన్న జీవుల జాబితాను తయారు చేయండి. ఏదైనా జీవించి ఉంది అని మీరు అనుకుంటే అందుకు కారణాలను చెప్పడం మాత్రం మర్చిపోకండి.

గేదె మాదిరిగానే కుర్చీలు, బల్లలకు కూడా నాలుగు కాళ్లు ఉంటాయి కదా! మరి అవి ఎందుకు కదలవు? చెట్లు కదలవు కాని అవి విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. వాటి నుండి కొత్తమొక్కలు వస్తాయి. అసలు మనం ఒక వస్తువు

సజీవమైనదో నిర్జీవమైనదో ఎలా చెప్పగలం? సజీవులకు అనేక ప్రత్యేక లక్షణాలు ఉంటాయని మీరు గుర్తించారు కదా! సజీవులలో ఉండే సాధారణ లక్షణాలు ఆధారంగా మనం నిర్జీవులను వేరుచేయగలమా?

- నువ్వు కూడా సజీవివేసని నీకు తెలుసా? అలా అని ఎలా చెప్పగలవు?

లక్షణాలను పోల్చుదాం



పట్టిక-1లో మీరు సజీవులని చెప్పటానికి కొన్ని ప్రత్యేక లక్షణాలను చూడవచ్చు. ఈ లక్షణాలను మొక్కలతో, జంతువులతో, రాళ్లతో పోల్చి చూడండి.

పట్టిక-1

క్ర.సం.	ప్రత్యేక లక్షణాలు	మీలో ఉన్నాయా?	మొక్కలో ఉన్నాయా?	జంతువులో ఉన్నాయా?	రాళ్లలో ఉన్నాయా?
1	పెరుగుదల	✓	✓	✓	✗
2	చలనం				
3	ఆహార సేకరణ				
4	శ్వాసించడం				
5	వ్యర్థాలను తొలగించడం				
6	వేడికి ప్రతిస్పందించడం				
7	స్పర్శకు ప్రతిస్పందించడం				
8	కాంతికి ప్రతిస్పందించడం				
9	కొత్తవాటికి జన్మనివ్వడం				

- మీలో ఉన్న లక్షణాలు మొక్కలలోనూ జంతువులలోనూ కూడా ఉన్నాయా?
- మొక్కలలోని లక్షణాలను, మీతో కాని మరే జంతువుతో కానీ పోల్చినప్పుడు ఏ విధంగా భిన్నంగా ఉన్నాయి?
- మొక్కలలో, జంతువులలో ఒకే రకంగా ఉండే సాధారణ లక్షణాలేవి?
- మీరు కూడా మిగిలిన జంతువుల లాంటివారే అని అంగీకరిస్తారా?
- రాళ్లలో ఉండే ఏయే లక్షణాలను మీరు పరిశీలించారు.

మన చుట్టూ ఉన్న వాటిలో పట్టికలో తెలియచేసిన లక్షణాలు ఉన్న వాటిని సజీవులని అంటారు. ఈ లక్షణాలు లేని వాటిని నిర్జీవులు అంటారు.

సజీవుల లక్షణాలు

పట్టిక-1లో పేర్కొన విధంగా సజీవులు ఈ కింది ప్రత్యేక లక్షణాలను కలిగిఉన్నాయి.

- 1. చలనం :** అనేక సజీవులు ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి చలిస్తాయి. వీటిలో చలించుటకు అవసరమైన కాళ్ళు, రెక్కలు, వాజాలు వంటి అవయవాలున్నాయి. మొక్కల వంటి కొన్ని సజీవులు మాత్రం ఒకచోటి నుండి మరొకచోటికి చలించక, నేలలో పాతుకుని ఉంటాయి.
- 2. ఆహారం :** ఆహారాన్ని తీసుకోవటం కూడా సజీవుల లక్షణమే. శక్తి కోసం సజీవులు ఆహారం తీసుకుంటాయి. మొక్కలు తమ ఆహారాన్ని ఎలా పొందుతాయో మీ ఉపాధ్యాయున్ని అడిగి తెలుసుకొండి.
- 3. పెరుగుదల :** సజీవులు ఎప్పటికప్పుడు పెరుగుదలను చూపుతాయి. పెరుగుదల సజీవులలో సర్వసాధారణమైన విషయం.
- 4. శ్వాసించడం :** సజీవులన్నీ పరిసరాల నుండి గాలిని శరీరంలోనికి పీల్చుకుని వదులుతుంటాయి. అనేక సజీవులలో శ్వాసించటం కోసం ప్రత్యేక అవయవాలు ఉంటాయి. వాయువుల మార్పిడి కోసం మొక్కలలో పత్రరంధ్రాలు ఉంటాయి. పై తరగతులలో పత్రరంధ్రాలను గురించి మరింతగా తెలుసుకుంటారు.
- 5. వ్యర్థాలు విసర్జించటం :** మొక్కలు, జంతువులలో జరిగే జీవక్రియలలో అనేక వ్యర్థపదార్థాలు ఏర్పడుతాయి. విసర్జన ద్వారా అవి వ్యర్థాలను శరీరం నుండి వెలుపలికి పంపుతాయి.
- 6. కొత్త జీవులకు జన్మనివ్వడం :** సజీవులన్నీ కొత్త జీవులకు జన్మనిస్తాయి. జంతువులలో కొన్ని గుడ్లు పెట్టటం ద్వారాను, మరికొన్ని పిల్లలను కనడం ద్వారాను కొత్త జీవులను పుట్టిస్తాయి. గుడ్లు పెట్టే జంతువులను అండోత్పాదకాలనీ, పిల్లల్ని కనే జంతువులను శిశోత్పాదకాలనీ అంటారు. మొక్కలు విత్తనాల ద్వారా కొత్త మొక్కలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
- 7. ఉద్దీపనలకు ప్రతిస్పందించటం :** పరిసరాలలోని ఉద్దీపనలకు అనుగుణంగా సజీవులన్నీ ప్రతిస్పందనను చూపుతాయి. జీవుల ప్రతిస్పందనలకు కారణమైన పరిసరాలలోని మార్పును ఉద్దీపన అంటారు.

ఉద్దీపనకు ప్రతిస్పందన

కృత్యం : 3

ఒక మొనదేలిన వస్తువుపై కాలు పెట్టినప్పుడు మీరేమి చేస్తారు? మీ కాలును వెనక్కు తీసుకుంటారు కదా? కింది పట్టిక-2లో ఇవ్వబడిన పరిస్థితులకు మీరెలా స్పందిస్తారో, మీ స్నేహితులతో చర్చించి రాయండి.

పట్టిక-2

ఉద్దీపన	ప్రతిస్పందన
మొనదేలిన వస్తువుపై మీరు కాలు పెట్టినప్పుడు	
మంటను ముట్టినప్పుడు	
ఐస్క్రీమ్ను తాకినప్పుడు	
ప్రకాశవంతమైన కాంతిని చూచినప్పుడు	కళ్లు ఆర్పడం
చీమ / దోమ కుట్టినప్పుడు	
చింత లేదా నిమ్మ గురించి విన్నప్పుడు	నోట్లో నీరు....

సజీవులన్నిటికీ ఉద్దీపనలకు ప్రతిస్పందించే లక్షణాలు ఉంటాయి.

- మన మాదిరిగానే అన్ని జీవులు ఉద్దీపనలకు ప్రతిస్పందిస్తాయా?
- జంతువుల మాదిరిగా మొక్కలు కూడా ప్రతిస్పందిస్తాయా?

కృత్యం : 4

‘టచ్ మీ నాట్’ (అత్తిపత్తి లేదా మైమోసా) మొక్కను పరిశీలించడం చాలా కూతూహలంగా ఉంటుందికదూ! ఈ మొక్కను తాకినప్పుడు అది ఎలా ప్రతిస్పందిస్తుంది? తిరిగి పూర్వస్థితిని పొందడానికి ఎంత సమయం వడుతుంది? పరిశీలించండి. మీ పరిశీలన మొక్కలు కూడా ప్రతిస్పందిస్తాయని తెలియజేస్తుంది.



పటం-2

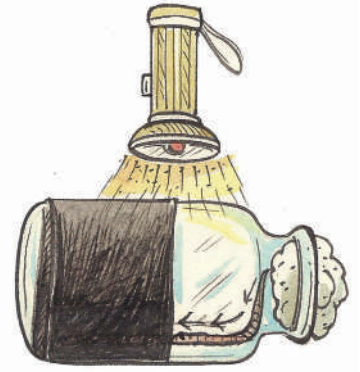
వానపాములలో కాంతికి అనుగుణంగా ప్రతిస్పందన

కృత్యం : 5

ఉద్దేశం : వానపాములలో కాంతికి అనుగుణంగా చూపే ప్రతిస్పందన.

ఏమేమి అవసరం : గాజు జాడీ, నల్లని కాగితం, టార్పిలైటు, తడిమట్టి వానపాము.

ఏమి చేయాలి : దగ్గరిలో లభించే తడి మట్టి నుండి ఒక వానపామును సేకరించండి. ఒక గాజు జాడీని తీసుకోండి. పటంలో చూపినట్లుగా నల్లని కాగితంతో గాజుజాడీ సగభాగాన్ని కప్పండి. జాడీలో కొంత తడిమట్టిని వేసి, వానపామును కాగితంతో కప్పని ప్రదేశంలో ఉంచండి. జాడీని ఒక మూతతో కప్పి దానికి చిన్న రంధ్రాలను చేయండి. జాడీపై టార్పిలైటు సహాయంతో కాంతి పడేలా చేయండి.



పటం-3

ఏమి పరిశీలిస్తావు : వానపాము జాడీలోని చీకటి ప్రదేశంలోనికి అనగా నల్లని కాగితంతో కప్పిన ప్రదేశంలోనికి వెళ్ళిపోతుంది.

ఏమి నేర్చుకున్నావు : వానపాము కాంతికి (ఉద్దీపన) అనుగుణంగా స్పందించింది.

విత్తనాలకు ప్రాణం ఉందా, లేదా?

విత్తనాలు మొక్కలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. మొక్కలకు ప్రాణం ఉందని మనకు తెలుసు. అదే విధంగా విత్తనాలకు కూడా ప్రాణం ఉందని చెప్పవచ్చా? విత్తనాలకు ఉండే సజీవ లక్షణాల గురించి చర్చిద్దాం.

- విత్తనాలు ఆహారాన్ని తీసుకుంటాయా? అవి ఎక్కడి నుంచి తీసుకుంటాయి?
 - చాలా కాలం వరకు విత్తనాలు అలాగే ఉంచితే అవి చనిపోతాయా?
 - విత్తనాలను భూమిలో నాటినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది?
- విత్తనాలు మొలకెత్తిన తరువాత పూర్తి మొక్కగా మారుతుంది. పొడి విత్తనాలకు ప్రాణముందని నిర్ణయించడానికి ఏమైనా ఆలోచించవచ్చా?



పటం-4

పెరుగుదల, శ్వాసించడం, విసర్జన, ఆహార సేకరణ, పిల్లలను కనడం, ఉద్దీపనలకు ప్రతిస్పందించడం మొదలైన లక్షణాలు సజీవులకు ఉంటాయని వెంకటేష్ గమనించాడు. ప్రతి సజీవిలోనూ ఈ లక్షణాలు అన్నీ ఉండాల్సిన అవసరం లేదు, కానీ నిర్జీవులకు ఈ లక్షణాలు ఉండవు. మనుషులు సజీవులమీదా, నిర్జీవులమీదా కూడా ఆధారపడతారని గమనించాడు.

సాధారణంగా మొక్కకు ఎండిన ఆకులు, కాండం ఉన్నప్పుడు అది చనిపోయినట్లుగా భావిస్తాం. అదే విధంగా జంతువులు జీవ లక్షణాలను కనబరచనప్పుడు జంతువు చనిపోయినట్లునుకుంటాం.

- చనిపోయిన మొక్క కాని జంతువుకాని నిర్జీవి అవుతుందా?

చనిపోయిన మొక్కకాని జంతువుకాని మరే ఇతర సజీవి కాని కుళ్లిపోయి నిర్జీవ అంశాలుగా మారుతాయి. అందువల్ల చనిపోయిన జీవులన్నీ నిర్జీవులు అని చెప్పలేం. అవి సజీవులకూ, నిర్జీవులకూ నడుమ ఏర్పడే మధ్యస్థ అంశాలు అని చెప్పవచ్చు.

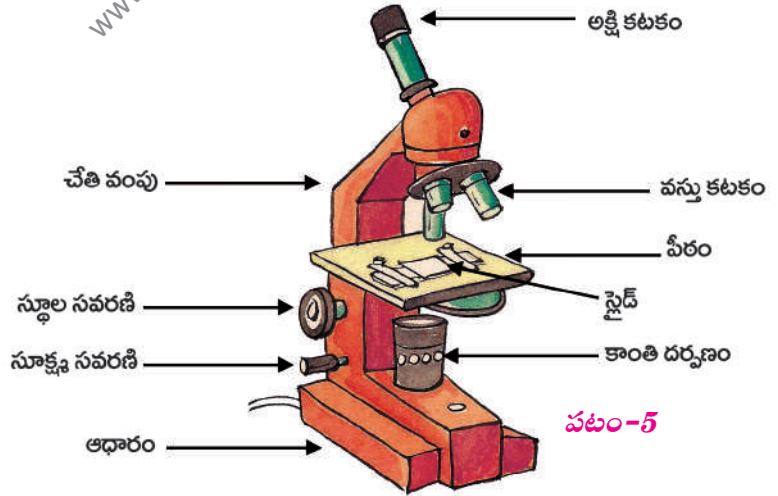
సూక్ష్మదర్శినితో సజీవులను చూడటం

మన పరిసరాలలో ఉన్న అన్ని జీవులనూ, పదార్థాలనూ మన మామూలు కంటితో చూడలేం. చీమ తల మీద ఉండే స్పర్శకాలు, పుష్పాలలో ఉండే పుష్పాడి వంటివి అతి చిన్న పరిమాణంలో ఉంటాయి. సజీవ ప్రపంచంలో మన కంటికి కనిపించని జీవులన్నీ ఉన్నాయి. వాటిని మనం చూడలేం. సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా మాత్రమే ఈ జీవులను మనం చూడగలం. సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా మాత్రమే చూడగలిగిన సజీవులను 'సూక్ష్మజీవులు' అంటారు. సూక్ష్మదర్శిని గురించి అర్థం చేసుకోవడానికి ప్రయత్నించి ఆపై కొన్ని సూక్ష్మజీవులను పరిశీలించడానికి దానిని ఉపయోగిద్దాం.

సూక్ష్మదర్శిని అంటే ఏమిటి ?

సూక్ష్మదర్శిని మనం మన మామూలు కంటితో చూడలేనంత చిన్న వస్తువులను, జీవులను చూడటానికి ఉపయోగించే పరికరం. ఇది మన భూతద్దం వలె పనిచేస్తుంది. అయితే భూతద్దం కన్నా చాలా శక్తివంతమైనది. ప్రాథమికంగా సూక్ష్మదర్శిని నందు రెండు విభాగాలు కలవు. అవి నిర్మాణాత్మక విభాగం మరియు దృశ్య విభాగం. నిర్మాణాత్మక

విభాగంలో పీఠం, ఆధారం, చేతి వంపు ఉంటాయి. దృశ్య విభాగంలో అక్షి కటకం, వస్తు కటకం, స్థూల సవరణి, సూక్ష్మ సవరణి, పీఠం, రంధ్రం మొదలైన భాగాలుంటాయి. పటం-5 నందలి సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని నందు భాగాలన్నీ గుర్తించబడినవి. ఈ పటం సహాయంతో మీ పాఠశాలలోని సూక్ష్మదర్శిని నందలి వివిధ భాగాలను గుర్తించుటకు ప్రయత్నించండి. ఇప్పుడు మనం కొన్ని సూక్ష్మజీవులను పరిశీలిద్దాం. మనం వాటిని ఎక్కడెక్కడ కనుగొంటాం?



నీటిలో సూక్ష్మజీవులు

కృత్యం : 6



పటం-6

చెరువు, బావి, బోరుబావి వంటివాటిలో నీటిని వేరు వేరు గ్లాసుల్లో సేకరించండి. స్లైడ్ పైన నీటి చుక్కవేసి దానిపైన కవర్స్లిప్ ను ఉంచండి. సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించండి. మీరు పరిశీలించినవాటికి బొమ్మలు గీయండి. వాటి ఆకారాలను గురించి చర్చించండి. మీరు ఏవైనా సూక్ష్మజీవులను నీటి నమూనాలలో చూశారా? అన్ని నీటి నమూనాలో ఒకే రకమైన సూక్ష్మజీవులు ఉన్నాయా? సూక్ష్మజీవులు లేని నీరు ఏది? ఏ నీటి నమూనాలో ఎక్కువ సంఖ్యలో సూక్ష్మజీవులున్నాయి.

- బోరునీటిలో, చెరువు నీటిలో కనబడే సూక్ష్మజీవులలో కనబడే తేడా ఏమిటి?

సూక్ష్మజీవులు మనకు కనబడక పోయినా అవి ప్రతి చోటా ఉంటాయి. వాటిని కంటితో చూడలేం. మైక్రోస్కోప్ వంటి సాధనాల ద్వారా కొన్నిటిని మాత్రమే చూడగలం. కాని సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం చాలా పెద్దది. అవీ జీవప్రపంచంలో భాగమే.

ఎవరు ఎక్కడ నివసిస్తారు?

కృత్యం : 7

ఈ జాబితాలో కొన్ని జీవుల పేర్లు ఉన్నాయి. చీమ, మామిడి, ఏనుగు, తామర, సాలెపురుగు, ఆల్పిప్ప, చేప, కుందేలు, ఈగ, పిచ్చుక, కుమ్మరిపురుగు, వానపాము, కొర్రమీను, ఉడుత, ఎలుక, పీత, నత్త, గబ్బిలం, అంతర తామర, బుడగ తామర (గుర్రపుడెక్క), కోతి, రొయ్యలు. ఇవే కాకుండా మీకు తెలిసిన మీ చుట్టుపక్కల ఉన్న మరికొన్ని జంతువుల, మొక్కల పేర్లను జాబితాలో రాయండి. మీకు తెలియని పేర్లను జాబితానుంచి తొలగించండి. మీ ప్రాంతంలో తరచుగా కనిపించే జీవులు ఏవి?

మీరు జాబితాలో రాసిన ఒక్కొక్క జీవిని తీసుకోండి. అది ఎక్కువగా ఏ ప్రదేశంలో కనబడుతుందో పట్టిక-3లో అవి నివసించే స్థలాలను బట్టి నిర్దేశిత గణ్డలో రాయండి. ఒకే జంతువు పేరు ఒకటి కంటే ఎక్కువ గణ్డలో రాయవచ్చు. ఒకవేళ 'వేరే ఇతర ప్రాంతాలు' అనే గడిలో జీవి పేరు రాస్తే అది ఎక్కడ నివసిస్తుందో ఆ ప్రదేశం పేరు రాయాలి.

మీ కోసం పట్టికలో కొన్ని ఉదాహరణలున్నాయి. పట్టిక-3ను మీ నోట్ బుక్ నందు రాయండి.

పట్టిక-3

భూమిలోపల	భూమిపైన	నీటిలోపల / నీటిపైన	వేరే ఇతరప్రాంతాలు
పాము	పాము	పాము	
వానపాము			
	పిల్లి	తామర	
			పిట్ట (ఇంట్లో, చెట్టుపైన)

- ఒకటి కన్నా ఎక్కువ గడులలో ఎన్ని జీవులు ఉన్నవి? వాటిని అక్కడ ఎందుకు ఉంచారు?
- కప్పను ఏ గడిలో చేరుస్తారు?

వివిధ జీవులు వేరువేరు ప్రదేశాలలో జీవించటం మనం చూశాం. కానీ ఒకటే ప్రదేశంలో అనేక జీవులు జీవించటం కనిపిస్తున్నది. సజీవులకు జీవించటం కోసం అనేక అవసరాలుంటాయి. సాధారణంగా జీవులు తమ అవసరాలన్నీ తీర్చుబడే ప్రదేశంలో అనగా ఆహారం, నివాసం, జీవించడానికి అవసరమైన అన్ని పరిస్థితులూ కలిగి ఉన్న ప్రదేశంలో జీవిస్తుంటాయి. జీవులన్నీ పరిసరాలపై ఆహారం, నీరు, గాలి, నివాసం వంటి తమ కనీస అవసరాలు కొరకు ఆధారపడి ఉంటాయి. “జీవి యొక్క అవసరాలన్నిటినీ సంపూర్ణంగా తీర్చగలిగిన పరిసరాన్నే ఆవాసం అంటారు”. ఒక ఆవాసంలో సజీవ, నిర్జీవ అంశాలన్నీ కలిసి ఉంటాయి. ఆవాసంలోని సజీవులన్నిటినీ జీవ అంశాలనీ, నిర్జీవులన్నిటినీ నిర్జీవ అంశాలని అంటారు. ఈ రెండు అంశాలూ ఒకదానిపై మరొకటి ఆధారపడి ఉంటాయి. మొక్కలు, జంతువులు, సూక్ష్మజీవులు సజీవ అంశాలు కాగా మృత్తిక, నీరు, గాలి, కాంతి, ఉష్ణోగ్రత, తేమ మొదలైనవన్నీ ఆవాసంలోని నిర్జీవ అంశాలు. ఆవాసాలను మౌళికంగా రెండు రకాలుగా విభజించారు.

1. జలావాసం

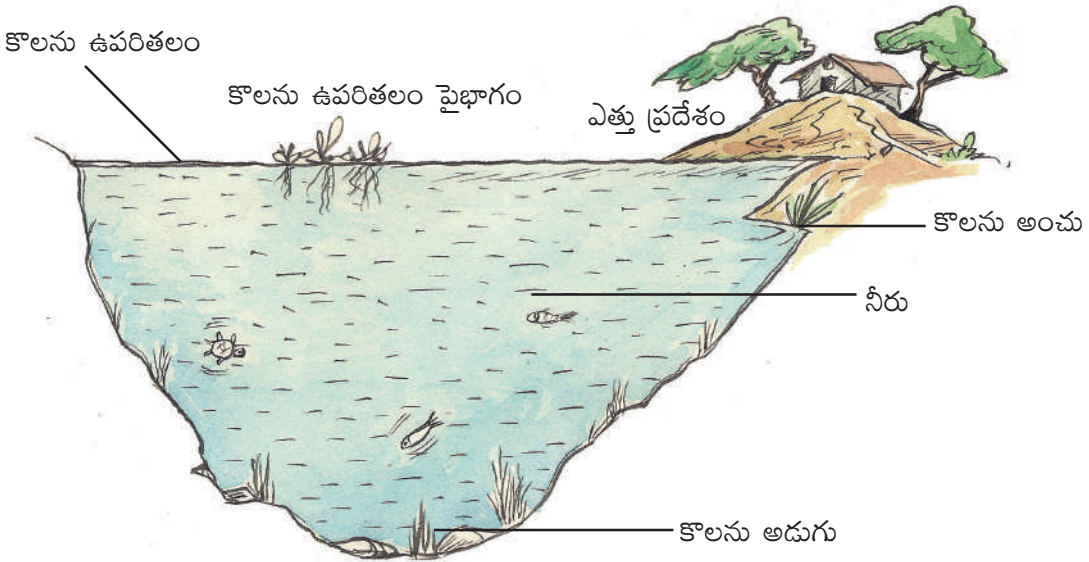
2. భౌమ్యావాసం

ఇప్పుడు మనం మన పరిసరాలలో ఉన్న వివిధ ఆవాసాలను పరిశీలిద్దాం.

కొలను ఒక ఆవాసం

కొలనులో వివిధ జీవులు జీవిస్తాయి. వాటిని దగ్గర నుండి పరిశీలించటం కోసం కొలనులోని వివిధ ప్రదేశాలలో జీవిస్తున్న జీవుల సమూహాలను పరిశీలించాలి.

- కొలను ఉపరితలంలో ఏయే మొక్కలు, జంతువులు జీవిస్తాయనుకుంటున్నావు ?
- కొలను మధ్య భాగంలో ఏయే మొక్కలు, జంతువులు జీవిస్తాయనుకుంటున్నావు ?
- కొలను అంచుల వద్ద ఏయే మొక్కలు, జంతువులు జీవిస్తాయనుకుంటున్నావు ?
- కొలను అడుగు భాగంలో ఏయే మొక్కలు, జంతువులు జీవిస్తాయనుకుంటున్నావు ?



పటం-7



కొలనులో వివిధ జీవులు వివిధ ప్రదేశాలలో జీవిస్తున్నాయి. ఇలా జీవించటానికి కారణం వివిధ ప్రదేశాలలో లభ్యమయే ఆహారం, గాలి, కాంతి మొదలైన అంశాలు. పట్టిక - 4 నందు ఇవ్వబడిన కొలనులలోని వివిధ ప్రదేశాలలో జీవించే జీవుల వివరాలను చదివి, ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలను రాయండి.

పట్టిక : 4

వరుస సంఖ్య	కొలనులోని ప్రదేశం	జీవించే జీవులు
1.	కొలను ఉపరితలం పై భాగం	తూనీగ, మేపై, కింగ్ ఫిషర్ వంటి కీటకాలు, పక్షులు కొలనుపై ఎగురుతూ, మధ్యలో కొలను నీటిలో నిలబెట్టిన వెదురుబొంగు లేదా కర్రలపై సేదదీరుతూ ఉంటాయి. కొలను ఉపరితలంనుండి ఇవి అహారాన్ని పొందుతాయి.
2.	కొలను ఉపరితలం	నీటిపై గుండ్రంగా తిరిగే కీటకం, గుంట గురుగు, మేపై యొక్క డింభకాలు, పిస్టియా వంటి పూర్తిగా నీటిపై తేలే మొక్కలు, తామర వంటి వేర్లు భూమిలో ఉండి నీటి ఉపరితలంపైకి పెరిగే మొక్కలు. (నీటి ఉపరితలంపై నివసించే జీవులకు తగినంత దుక్ష్ణణ లేకపోవటం వలన ఇతర జీవులకు త్వరగా ఆహారంగా మార్చుతుంటాయి.) నీటి ఉపరితలంపై బోలెడంత ఆహారం లభిస్తున్న కారణంగా నీటిలో ఈదే చేపలు సాధారణంగా ఆహారం కోసం కొలను ఉపరితలానికి వస్తుంటాయి.
3.	కొలను అంచులు	చాలా రకాలైన గడ్డి మొక్కలు, కప్పలు, కొంగలు, పీతలు మొదలైనవి. చేపలు సాధారణంగా ఇక్కడ గుడ్లను పెడుతుంటాయి.
4.	కొలను మధ్యభాగం	నీటి బొద్దొక, జలగ, దోమల డింభకాలు ఈ ప్రదేశంలో జీవిస్తుంటాయి. చేపలు, ఎండ్రకాయలు ఈదుతూ కనిపిస్తాయి.
5.	కొలను అడుగు	హైడ్రెల్లా వంటి మొక్కలు, ఆల్బిప్పలు, చదును పురుగులు, కొన్ని జీవుల డింభకాలు జీవిస్తుంటాయి. ఈ ప్రదేశంలో కాంతి సరైనంత లభించదు. ఇక్కడ ఆహారం చనిపోయి, కుళ్లుతున్న పదార్థం రూపంలో లభిస్తుంది.

- కొలను లో ఒకటికంటే ఎక్కువ ప్రదేశాలలో జీవించగలిగిన కొన్ని జీవుల పేర్లును తెలపండి. వీటిని కొలనులో వేరువేరు ప్రదేశాలలో జీవించగలిగేలా చేస్తున్న అంశాలు ఏమిటి ?
- కొలనులోని వివిధ ప్రదేశాలను విడివిడిగా ఆవాసం అనవచ్చా ? ఎందుకని ? ఎందుకని అనలేం?
- కొలనులో కాళ్ళు కలిగిన జంతువులేమైనా ఉన్నాయా ?
- కొలనులో ఉన్న అన్ని జంతువులకు తోకలు ఉన్నాయా ?
- కొలనులోని జంతువులన్నీ ఈదుతాయా ?

- నీటి కొలను ఉపరితలంను ఆవాసంగా కలిగిన జీవులు ఏవి ?
- కొలనులో పెరిగే మొక్కల పత్రాలన్నీ ఒకే విధంగా ఉన్నాయా ? నీటి అడుగు భాగంలో జీవిస్తున్న పిప్పియా వంటి మొక్కల పత్రాలు, నీటి పై భాగంలో తేలియాడే తామర పత్రాలలో ఏమైనా భేదాలు ఉన్నాయా ?

ఈ భేదాలకు కారణం ఏమై ఉంటుందో ఆలోచించండి.

కొలనులన్నిటిలోనూ మొక్కలు, జంతువులు రెండింటినీ చూస్తాం. నీటిలో మనకు కనిపించే మొక్కలను నీటి మొక్కలు అని, జంతువులను నీటి జంతువులు అని అంటారు. నీటికి చెందిన ఆవాసములను జలావాసాలు అంటారు. భూమి పై అనేక జలావాసాలు ఉన్నాయి. అవి చాలా చిన్నవైన వర్షపు నీటికుంట, నీటిని నిల్వచేసే టాంకులు, చెరువులు, చిన్న తోట కొలనుల నుండి చాలా పెద్దవైన ఉప్పునీటి/ మంచినీటి సరస్సులు, నదులు, సముద్రాల వరకు ఉన్నవి.

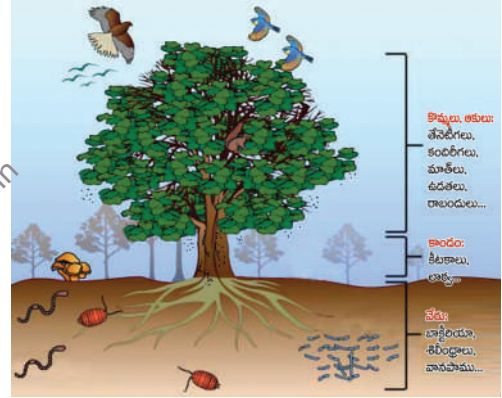
చెట్టు ఒక ఆవాసం

కృత్యం : 9

కొలను ఆవాసం అయినట్లే మొక్కలు, చెట్లు కూడా ఆవాసాలే. వాటిని కూడా అధ్యయనం చేద్దాం. పక్షులు, కోతులు, ఉడుతలు, పాములు, చీమలు, సాలెపురుగులు, గొంగళి పురుగులు, ఈగలు, చిమటలు, కందిరీగలు, కీచరాళ్ళు, చిన్న చిన్న నాచుమొక్కలు, దోమలు వంటి జీవులు చెట్లపై ఉండటాన్ని చూస్తుంటాం. ఇవి చెట్లపైన కనబడే ప్రదేశాన్నిబట్టి వర్గీకరించండి. పట్టిక-5లో రాయండి. మీకు తెలిసిన జీవులను కూడా జతచేయండి.

పట్టిక-5

చెట్టు మొదలు దగ్గర	చీమలు.....
కాండంపైన	
కొమ్మల మధ్య	కోతులు.....
పత్రాలపైన లేక పత్రాలలోపల	



పటం-8

మన పరిసరాలలో రకరకాలైన మొక్కలు ఉంటాయి. చెట్టు అనేక రకాల జంతువులు జీవించే ప్రదేశం. పక్షులు, ఉడుతలు, చీమలు, సాలీడులు వంటి జంతువులతో పాటుగా చెట్టు బెరడుపై కొన్ని చిన్న మొక్కలు కూడా జీవిస్తుంటాయి. (వర్షాకాలంలో చెట్ల బెరడుపై ఆకుపచ్చని తివాచీ వంటి పెరుగుదలను మీరు గమనించి ఉంటారు). కాబట్టి చెట్లను వివిధ జీవులకు ఆవాసమని చెప్పవచ్చు. పక్షులు, ఉడుతల వంటివి చెట్టుమీదకు వస్తూపోతూ ఉంటాయి.

మన ఇల్లు ఒక ఆవాసం

ఇల్లు మనలను చలి, ఎండ, వాన బారి నుండి కాపాడుతూ, మనకు నివాసస్థలంగా ఉంటుంది. మన ఇంటిలో మనం జంతువులు, పక్షులను పెంపుడు జంతువులుగా పెంచుకుంటుంటాం. ఫలాలు, కూరగాయలను ఇచ్చే కొన్ని మొక్కలను కూడా పెంచుతుంటాం.

మన ఇంటిలో జీవించే జీవులను గూర్చి చర్చించి, జాబితా వ్రాయండి.

కృత్యం : 10

- మనం ఇంటిలో పెంచుకుంటున్న పెంపుడు జంతువులు మన ఇంటిలోనే కాక ఇతర ప్రదేశాలలో కూడా జీవిస్తుంటాయా ? ఏయే ప్రదేశాలలో అవి జీవిస్తుంటాయో రాయండి.
- కొన్ని రకాలైన జంతువులు, మొక్కలు మాత్రమే మన పరిసరాలలో ఎందుకు జీవిస్తున్నాయి?

మనం ఆహారం కోసం, ఇతర అవసరాల కోసం కొన్ని జంతువులు, మొక్కలను మాత్రమే పెంచుతుంటాం. కాబట్టి మన ఇంటిని కూడా మనం ఒక ఆవాసంగా చెప్పవచ్చు. అవునా? పిల్లులు, కుక్కలు, మేకలు, ఆవులు, కోళ్ళు, బాతులు, పావురాల వంటి పక్షులు, సాలీడు, చీమలు, బొద్దింకలు మనతోపాటు జీవిస్తాయి. మనీ ప్లాంట్, క్రోటన్ వంటి కొన్ని రకాల మొక్కలను మన ఇంటిలో పెంచుతుంటాం. మనం పెంచే జంతువులను మనం సంరక్షించవలసిన అవసరమున్నది. సాధారణంగా మనం పెంచుతున్న ఆవు, గేదె వంటి జంతువుల నుండి మనకు లభించే పాలవంటి ఆహారం గురించే ఎక్కువ ఆలోచిస్తాం కానీ వాటికి సరైన వసతులు కల్పించం. అవి నివసించే పెద్దను పరిశుభ్రంగా ఉంచటం, ఆహారం, నీటిని అందించటం మన బాధ్యత, మనం జంతువుల పట్ల ఆదరణ చూపినట్లయితే అవి మనతో ప్రేమగా మెలుగుతాయి. మన పెంపుడు కుక్క మన కాళ్ళను నాకటం, మనల్ని చూడగానే తోక ఊపడం, మన పక్కన కూర్చోవడం, మనతో పాటుగా నడవడం గమనించే ఉంటాం. మీరెప్పుడైనా ఆ విధంగా కుక్క లేదా పిల్లి ప్రేమగా మెలగడాన్ని అనుభూతి చెందారా ?

మీకు తెలుసా ?

“జీవించు-జీవించనివ్వు”

జంతువులూ మన ఆవాసంలో భాగమే. వాటికి కూడా జీవించే హక్కు ఉంది. మనం వాటి ఆవాసాలనే ఆక్రమించేస్తున్నాం. ఒక చెట్టును కాని మనం నరికేస్తే ఆ చెట్టుపై గూడు కట్టుకుని జీవిస్తున్న అనేక పక్షులు ప్రమాదంలో పడినట్లే. మనం ఒక్కోసారి కుక్కలు, పిల్లులు, కోతులు ఆహారం, నివాసం లేక బాధపడుతూ తిరగడం చూస్తుంటాం. కొన్ని స్వచ్ఛంద సంస్థలు జంతువుల హక్కులు, వాటి సంరక్షణ కోసం పనిచేస్తున్నాయి. వాటికి మనం కూడా ఆహారాన్ని అందించి సంరక్షించాలి. దీనిని మన బాధ్యతగా మనం భావించాలి.

తోట - ఒక అద్భుత ప్రదేశం

మనం బస్సులోనో, రైలులోనో ప్రయాణం చేసేటప్పుడు రకరకాల పంటపొలాలు, తోటలు, వనాలు చూస్తాం. రైతులు సాధారణంగా మామిడి, జామ, సపోటా, అరటి, నిమ్మ, బత్తాయి మొదలైన పండ్ల తోటలు పెంచుతుంటారు. తోటలో రైతు ఒకే రకమైన పండ్ల నిచ్చే మొక్కలను పెంచుతాడు. మామిడి తోటలో మామిడి చెట్లు మాత్రమే ఉంటాయి. ఆ చెట్ల కింద చిన్న చిన్న మొక్కలు, కలుపు మొక్కలు పెరుగుతుంటాయి. వివిధ రకాల జంతువులు కూడా కనిపిస్తాయి.

తోటలో పెరిగే మొక్కలు అడవులలో పెరిగే మొక్కల మాదిరిగా ఉంటాయా? అలా ఎందుకు జరుగుతుంది?

నేలపైన వివిధ ప్రదేశాలలో ఉండే మొక్కలు, జంతువులతో పాటు చెట్లపైన, మన ఇండ్లలో, పొలాల్లో, అడవులలో నివసించే జీవులన్నీ కూడా భూమి ఆవరణ వ్యవస్థకు సంబంధించినవి. నేలపైన ఉండే అన్ని రకాలైన ఆవాసాలను కలిపి ‘భౌమ ఆవాసాలు’ అంటారు.

పరిసరాలకు అనుగుణంగా పెరిగే మొక్కలకూ జంతువులకూ మధ్య తేడాలను గమనించడానికి ఒక కృత్యాన్ని చేద్దాం.

నీటిమొక్కలు, నేలపై పెరిగే మొక్కలు మధ్యగల తేడాను గమనించటంవలన పరిసరాలకు అనుకూలంగా మొక్కలకు ఎలాంటి ప్రత్యేకతలు ఉంటాయనే విషయాన్ని మరింత అవగాహన చేసుకోవచ్చు.

నీటి మొక్కలను భూమిపై పెరిగే మొక్కలతో పోల్చుట

కృత్యం : 11

హైడ్రిల్లా లేదా వాలిస్నేరియా వంటి నీటి మొక్కలను సేకరించండి. అదే విధంగా తులసి వంటి నేలపై పెరిగే మొక్కలను సేకరించి రెండింటిని పోల్చండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-6లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-6

	నేలపై పెరిగే మొక్క (తులసి)	నీటి మొక్క (వాలిస్నేరియా / హైడ్రిల్లా)
కాండం		
పత్రం		
వేరు		
ఇతరాలు		

- మీ పరిశీలనల ఆధారంగా నీటి మొక్క నీటిలో పెరుగుటానికి ఎలా అనుకూలంగా ఉంటుందో రాయండి.

మీకు తెలుసా ?

బ్రహ్మజెముడు, తుమ్మ, కలబంద మొక్కలకు ఎక్కువ నీరు అవసరం లేదు. వీటిని ఎడారి మొక్కలు అంటారు. మనం ఎడారిలో ఒంటెలను చూస్తూ ఉంటాం. ఎడారి మొక్కలు, జంతువులు పొడి పరిస్థితులకు, విస్తారమైన ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసాలకు అనుకూలంగా ఉంటాయి. ఎడారిలోని విభిన్న లక్షణాలు ఎడారిని ఆవాసాలుగా మారుస్తాయి.

ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని విభిన్నమైన ఆవాసాలు

మన రాష్ట్రంలో రకరకాల ఆవాసాలను మనం చూడగలం. విశాఖపట్నం మరియు తూర్పు గోదావరి జిల్లాల్లో కోరింగా మడ అడవులు వ్యాపించి ఉన్నాయి. రాయలసీమలో రాయతీర్థం వద్ద పొడిగా ఉండి ఆకురాల్చే అడవులను, శేషాచలం, నల్లమల అడవులను, ఉత్తర కోస్తా ప్రాంతంలో సింహాచలంలో గడ్డిభూములు, అరకు, లంబసింగిలో లోయలు, గోదావరి జిల్లాలలో పాపికొండలు, కృష్ణా జిల్లాలోని కొండపల్లి సంరక్షిత అడవులు- పీఠభూమి ప్రాంతంతో పాటుగా ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో మనం చూడగలిగిన ప్రధాన ఆవాసాలు. కృష్ణా, పశ్చిమ, గోదావరి జిల్లాలలో విస్తరించి ఉన్న అతి పెద్ద మంచినీటి సరస్సు కొల్లేరు, నెల్లూరు వద్ద ఉన్న ఉప్పునీటి సరస్సు పులికాట్ సరస్సు, బంగాళాఖాతం మన రాష్ట్రంలో ప్రవహిస్తున్న నదులతో పాటుగా మనం చూడగల జలావాసాలు. మన రాష్ట్రంలోని ఈ విభిన్నమైన ఆవాసాలు అనేక రకాలైన మొక్కలు, జంతువులకు నివాసిత ప్రదేశాలుగా ఉంటున్నాయి.



ఆవాసం - A



ఆవాసం - B

- ఏ ఆవాసాన్ని నీవు ఇష్టపడతావు ? ఆవాసం A నా? లేక ఆవాసం B నా? ఎందుకని.

మీ ఇంటి తలుపులు ఏదో ఒక కారణం చేత చెడిపోయాయనుకోండి. మీకు ఎలా అనిపిస్తుంది. మన ఇంట్లోగాని, పరిసరాల్లోగాని సంభవించే చిన్న మార్పును కూడా మనం అంగీకరించం. పైగా చికాకు పడతాం. ఆవాసాన్ని చెల్లాచెదురు చేస్తే జంతువులు, మొక్కలు కూడా మన మాదిరిగానే చికాకుపడతాయని మీకు ఎప్పుడైనా అనిపించిందా? కొలనుల్లో, గుంటల్లో, సరస్సుల్లో, నదుల్లో, నేల మీద ఎక్కడ పడితే అక్కడ మనం అనేక రకాలైన చెత్తను వేస్తున్నాం. వేలాది ఎకరాల అడవులను పరిశ్రమల కోసం నాశనం చేస్తున్నాం. అలాంటప్పుడు ఆ ప్రదేశాలలో ఉండే జీవులు ఏమవుతాయో ఆలోచించండి. ఇలాంటి పనులవల్ల వచ్చే ఫలితాలు ఎలా ఉంటాయి? వివిధ రకాల జీవులపై ఆధారపడకుండా మనం జీవించగలమా? ఆవాసంలో ఒక జీవి మరొక జీవిపై ఎలా ఆధారపడుతుందో మీరు ఇంతకుముందే నేర్చుకొనియున్నారు కదా దాని ఆధారంగా మీ అభిప్రాయాలు చెప్పండి. మొక్కలు, జంతువుల ఆవాసాలకు మనం హాని చేయడం అంటే మనకు మనం హాని చేసుకోవడమే అవుతుంది. మనం మంచి జీవితాన్ని గడపడానికి మంచి ఆవాసాలు ఎలా సహకరిస్తాయో ఆలోచించండి.

మీకు తెలుసా ?

ఎక్కడో సుదూర ప్రదేశాల నుండి పక్షులు మన రాష్ట్రంలోని కొల్లేరు, పులికాట్ సరస్సులకు ప్రతి సంవత్సరం వస్తుంటాయి. అక్టోబర్ నుండి మార్చి వరకూ ఈ సరస్సులకు పెలికాన్ పక్షులు వస్తాయి. సాధారణంగా పక్షులు ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకోవడం కోసం దూర ప్రాంతాలకు ఎగిరి వెళుతుంటాయి. తాబేళ్లు, చేపలు వంటి జంతువులు కూడా గుడ్లు పెట్టటం కోసం ఒకచోటి నుండి మరొకచోటికి వెళుతుంటాయి. కొన్ని సముద్ర తాబేళ్లు పశ్చిమ బంగ, ఒడిశా తీరప్రాంతాల నుండి విశాఖపట్నం తీరానికి ప్రయాణించి వస్తుంటాయి.

పులస చేపను గురించి ఎప్పుడైనా విన్నారా? వీటి గురించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి. పులస చేపలు ఏవిధంగా మరియు ఎందుకని ఋతువుల ఆధారంగా తమ ఆవాసాన్ని మార్చుకుంటున్నాయి ?

కీలక పదాలు

సజీవులు, నిర్జీవులు, పెరుగుదల, శ్వాసక్రియ, విసర్జన, ఉద్దీపన, ప్రతిస్పందన, సూక్ష్మజీవులు, సూక్ష్మదర్శిని, ఆవాసం, భౌమ్యావాసం, జలావాసం, తోట, మడ అడవి.

- ◆ మన పరిసరాలలో సజీవులు, నిర్జీవులు ఉంటాయి.
- ◆ సజీవులన్నీ పెరుగుదల, శ్వాసక్రియ, విసర్జన, ఉద్దీపనకు ప్రతిస్పందించటం, కొత్త జీవులకు జన్మనివ్వడం మొదలగు లక్షణాలను కలిగి ఉంటాయి.
- ◆ సజీవులలో మొక్కలు, వృక్షాలు జంతువుల వలె చలనం చూపవు.
- ◆ జీవిలో ప్రతిస్పందనకు కారణమయ్యే పరిసరంలోని మార్పును ఉద్దీపన అంటారు.
- ◆ సూక్ష్మదర్శినిని ఉపయోగించి అతి చిన్న జీవులను చూడగలం. సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా మాత్రమే చూడగలిగిన జీవులను సూక్ష్మజీవులు అంటారు.
- ◆ చనిపోయిన జీవి సజీవులకు, నిర్జీవులకు మధ్యస్థ దశలో ఉన్నట్లుగా భావించవచ్చు.
- ◆ ఆవాసం అనగా జీవులు జీవించటానికి అవసరమైన పరిస్థితులన్నిటినీ కల్పించే ప్రదేశం.
- ◆ చెట్టు, కొలను, ఇల్లు ఆవాసాలకు కొన్ని ఉదాహరణలు.
- ◆ ఉష్ణోగ్రత, తేమ, గాలి, నీరు, ఇంధనం, నివాసం మొదలైనవి ఆవాసంలోని నిర్ణీత అంశాలు.
- ◆ ఆవాసాలన్నిటినీ మౌళికంగా భౌమ్య, జలవాసాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.
- ◆ వివిధ రకాలైన మొక్కలు, జంతువులు ఒకే ఆవాసాన్ని పంచుకుంటాయి.
- ◆ ఆవాసాలు ప్రకృతిలోని వైవిధ్యాలను చూపుతాయి.
- ◆ మెరుగైన జీవన పరిస్థితుల కోసం పక్షులు తమ ఆవాసాలను మారుస్తుంటాయి. ఉదాహరణకు కొన్ని పక్షులు గుడ్లు పెట్టటం కోసం తమ ఆవాసాన్ని మార్చుకుంటాయి.
- ◆ మన సొంత అవసరాల కోసం ఇతర జీవుల ఆవాసాలను నాశనం చేయకుండా ఉండటమే కాకుండా, వాటిని పరిరక్షించటం మన బాధ్యతగా భావించాలి.



ఖాళీలను పూరించండి.

1. జీవులు జీవించే ప్రదేశాన్ని అంటారు.
2. వ్యక్తిక ఆవాసంలోని అంశం.

సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి.

1. కింది వానిలో సజీవుల లక్షణం కానిది []
A) ప్రత్యుత్పత్తి B) పెరుగుదల
C) శ్వాస తీసుకోకపోవడం D) విసర్జన
2. కింది వానిలో భౌమ్య ఆవాసం []
A) కొలను B) తోట C) సరస్సు D) నది

ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.



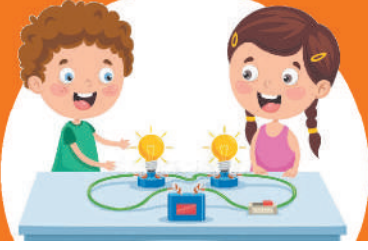
1. సజీవులకు ఉండే సామాన్య లక్షణాలు ఏమి ?
2. చెట్టులో చలనం కనబడనప్పటికీ అది సజీవి అని ఎలా చెప్పగలరు ?
3. ఆవాసం అనగానేమి? మన ఇల్లు ఆవాసమని ఎలా చెప్పగలరు ?
4. కొలనులోని వివిధ ప్రదేశాలలో జీవించే జీవుల జాబితా రాయండి.
5. “నేనొక సజీవిని. నాకు నాలుగు కాళ్ళు ఉంటాయి. నేను నీటిలోనూ, నేలమీదా జీవించగలను” నా ఆవాసంలో నాతోపాటు జీవించే ఇతర జీవుల పేర్లు రాయండి.
6. సూక్ష్మజీవులను గరించి మరింతగా తెలుసుకోవటం కోసం నీవేమి ప్రశ్నలను అడుగుతావు ?
7. వానపాము ఉద్దీపనకు ప్రతిస్పందిస్తుంది అని ఏవిధంగా ఋజువు చేస్తావు ?
8. కొలనులోని వివిధ ప్రదేశాలను చూపే పటం గీయండి.
9. ఆవాసం పాడుగాకుండా ఉంచటం కోసం ఏమి చర్యలను తీసుకుంటారు ?



కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ పనులు

1. ఒక చిలగడదుంపను, సీసాను, ఉప్పు, నీటిని తీసుకోండి. సీసా నిండుగా నీటిని నింపి, నీటిలో ఉప్పు కలిపిన తరువాత చిలగడ దుంపను నీటిలో ఉంచండి. కొన్ని రోజులపాటు పరిశీలించిన తరువాత ఏమి జరిగిందో రాయండి.
2. కింది ఆవాసాలలో ఒకటి కన్నా ఎక్కువ జీవులు వేటిలో నివసిస్తాయో గుర్తించండి. వాటిని గురించి రాయండి. అలాగే ఒక జంతువు ఏయే ఆవాసాలలో ఉంటుందో కూడా రాయండి. (కింది సమాచారం ఉపయోగించుకోండి.) “జీర్ణకోశం, నీటి గుంట, వంటగది, తోట, చెట్టు, గడ్డి, నేల లోపల.”
3. సాలెపురుగు గూడులోని సాలీడును పరిశీలించండి. సాలీడు తన ఆవాసాన్ని ఏవిధంగా వినియోగించుకుంటుందో రాయండి.
4. ఒక హైడ్రెల్లా మొక్కను సేకరించండి. ఒక గ్లాసులోని నీటిలో దానిని ఉంచి, వారం రోజుల పాటు పరిశీలించండి. హైడ్రెల్లా పెరుగుదలలో ఏయే మార్పులను గమనిస్తావు ?
5. ఆంధ్రప్రదేశ్ పటంను తీసుకుని, మడ అడవులు పెరిగే ప్రదేశాన్ని రంగుతో నింపి గుర్తించండి.
6. నీ పెంపుడు జంతువైన కుక్క/ ఆవు / పిల్లి నీ పట్ల ప్రేమతో మెలిగే అనుభవాలను రాయండి.
7. మీ పాఠశాలలోని వివిధ ఆవాసాలను తెలియచేస్తూ ఒక పటంను గీయండి.
8. మీ పాఠశాల సారస్వత సంఘ సమావేశంలో ఉపన్యసించటం కోసం “జంతువులకూ జీవించే హక్కు ఉన్నది” అన్న అంశంపై వ్యాసాన్ని తయారు చేయండి.

పాఠం - 10



విద్యుత్ వలయాలు



అభ్యసన ఫలితాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- సాధారణ విద్యుత్ పరికరాలను గుర్తిస్తాడు.
- పదార్థాలను విద్యుత్ వాహకాలు, విద్యుత్ బంధకాలుగా వర్గీకరిస్తాడు.
- విద్యుత్ వాహకాలు, విద్యుత్ బంధకాలు మధ్యగల భేదాలను వివరిస్తాడు.
- తెరచిన, మూసివేయబడిన విద్యుత్ వలయాలను అవగాహన చేసుకుంటాడు.
- వలయంలో విద్యుత్ పరికరాలను కలుపుతాడు.

రంగన్న, సూర్యోదయానికి ముందు పొలానికి బయలు దేరాడు. వేకువజామునే పొలానికి నీళ్లు పెట్టడం అతనికి సాధారణ పద్ధతిగా మారింది. రంగన్న ఇంటి బయటకు వచ్చి, తన కూతురు నిహారికను పిలిచి టార్పిలైటు ఇమ్మని అడిగాడు. ఆమె బీరువాలో నుంచి సెల్సు (ఘటాలు) తీసి, టార్పిలైటులో వేసి తండ్రికి ఇచ్చింది. రంగన్న టార్పిలైటు స్విచ్ నొక్కాడు కానీ అది వెలగలేదు.

- ఎందుకు వెలగలేదు?
- సమస్య ఏమై ఉండవచ్చు?
- టార్పిలైటు పాడైపోయిందా? మరేదైనా సమస్య ఉందా?

నిహారిక టార్పిలైటు మూత తీసి చూసింది. సెల్లు తప్పుగా వేసి ఉండటాన్ని గుర్తించింది. విషయం అర్థమయింది. వెంటనే వాటిని సరిగా అమర్చి లైటును వెలిగించి తండ్రికి ఇచ్చింది.

- ఘటాలను సరైన పద్ధతిలో అమర్చక పోవడం, టార్పిలైటు వెలగడంపై ప్రభావాన్ని చూపుతుందా?
- ఘటంలో ఏమి ఉంటుంది?
- ఇది లైటును వెలిగించడానికి ఎలా సహాయపడుతుంది?

ఇప్పుడు ఒక ఘటాన్ని తీసుకొని జాగ్రత్తగా పరిశీలిద్దాం.



ఘటాన్ని పరిశీలిద్దాం



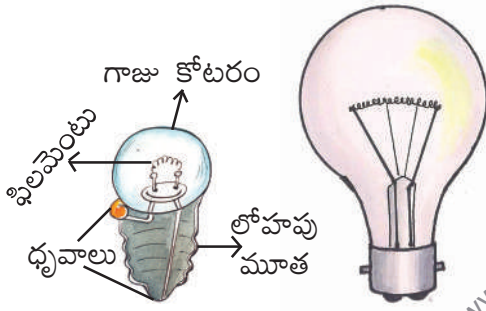
టార్చిలైటులో ఉన్న ఒక ఘటాన్ని (పటం-2) తీసుకొని జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. అది ఎలా ఉంది? మీ పరిశీలనలను నోటు పుస్తకంలో రాయండి.



పటం-2

ఘటానికి ఒక స్థూపాకార లోహ పాత్ర ఉంటుంది. ఈ పాత్రలో కొన్ని రసాయన పదార్థాలను నింపి ఉండడంవల్ల అది బరువుగా ఉంటుంది. పాత్ర లోపల పదార్థాల మధ్యలో ఒక కార్బన్ కడ్డీ ఉంటుంది. దాని ఒక చివర కొద్దిగా ఉబ్బెత్తుగా ఉంటుంది. ఈ ఉబ్బెత్తు భాగం ఒక లోహపు బిళ్లతో మూసి ఉంటుంది. మొత్తం స్థూపాకార పాత్ర సీలు చేసి ఉంటుంది.

ఘటంపైనన్న ధన (+), ఋణ (-) గుర్తులను గమనించారా? ఇవి ఘటం రెండు ధృవాలను సూచిస్తాయి. ఘటం రెండు ధృవాలను ఒకే తీగతో కలపవద్దు.



పటం-3

బల్బు

టార్చిలైట్ బల్బును లేదా ఒక విద్యుత్ బల్బు (పటం-3)ను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

టార్చిలైట్ బల్బ్ లో ఒక లోహపు దిమ్మ, దానిపైన గాజుబుగ్గ ఉన్నాయికదా! లోపల ఉన్న రెండు తీగలను గమనించండి. అవి ఎలా అమర్చి ఉన్నాయి? ఒక తీగ లోహపు దిమ్మకు, రెండో తీగ దిమ్మ మధ్యలో ఉన్న ఆధారానికి కలిపి ఉంటాయి. ఈ రెండు తీగలూ ధృవాలుగా పనిచేస్తాయి.

విద్యుత్ బల్బ్ లో దిమ్మ వెనకవైపు రెండు ఉబ్బెత్తు భాగాలుంటాయి. వాటిని పరిశీలించండి. దిమ్మ పగులగొట్టి లోపలి తీగలు ఎలా అమర్చి ఉన్నాయో పరిశీలించండి. (గాజుముక్కలు గుచ్చుకోకుండా జాగ్రత్తలు తీసుకోండి) టార్చ్ బల్బ్ కు, విద్యుత్ బల్బుకు తేడాలను గుర్తించండి.

బల్బు లోపల ఉన్న రెండు తీగల మీదుగా ఒక సన్నని స్ప్రింగులాంటి తీగ ఉంటుంది. ఇదే బల్బులో వెలిగే భాగం. దీన్నే 'ఫిలమెంట్' అంటారు.

- బల్బుకూ, ఘటానికీ రెండు ధృవాలు ఎందుకు ఉంటాయి?
- ఘటం సహాయంతో బల్బు ఎలా వెలుగుతుంది?

సాధారణ విద్యుత్ వలయాలు



సుమారు 15 సెం.మీ. పొడవు కలిగిన, నీలం, ఆకుపచ్చ, ఎరుపు, పసుపు రంగులు గల నాలుగు విద్యుత్ తీగలను తీసుకోండి. సాధారణంగా విద్యుత్ తీగలకు ప్లాస్టిక్ తొడుగులు ఉంటాయి. ముందుగా విద్యుత్

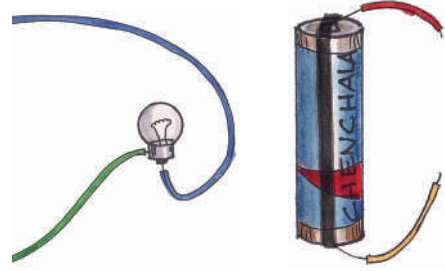
తీగలకు ఉన్న ప్లాస్టిక్ తొడుగును సుమారు 2 సెం.మీ మేర తొలగించండి. ఇప్పుడు నీలం, ఆకుపచ్చ తీగలను బల్బుకు, ఎరుపు, పసుపు తీగలను ఘటానికి, పటం-4 (ఎ) లో చూపిన విధంగా సెల్లోటేపు సహాయంతో అమర్చండి. ఘటానికి విద్యుత్ తీగలు స్థిరంగా ఉండడానికి సెల్ హోల్డర్ వాడవచ్చు.

(ఒక పాత సైకిల్ ట్యూబును తీసుకొని దాన్ని కొన్ని వెడల్పాటి ముక్కలుగా రబ్బరు బ్యాండ్ లాగా కత్తిరించండి. ప్రతి ముక్కా ఘటానికి ఉండే రెండు ధృవాలను స్థిరంగా పట్టి ఉంచేటంత వెడల్పుగా ఉండాలి. ఇదే మీ సెల్ హోల్డర్.)

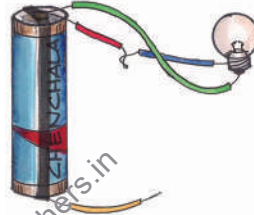
పటం-4(బి) నుండి 4(జి) వరకు చూపిన విధంగా విద్యుత్ వలయాన్ని వేరు వేరు విధాలుగా కలపండి. బల్బు వెలుగుతున్నదో లేదో గమనించి, మీ పరిశీలనలను పట్టిక-1లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-1

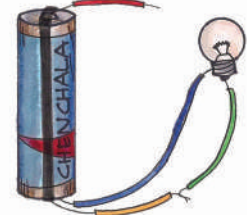
వలయం అమరిక	బల్బు వెలుగుతుందా (అవును/కాదు)
పటం-4(బి)	
పటం-4(సి)	
పటం-4(డి)	
పటం-4(ఇ)	
పటం-4(ఎఫ్)	
పటం-4(జి)	



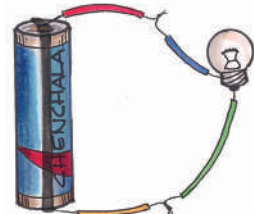
పటం-4(ఎ)



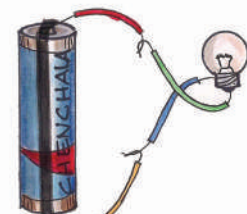
పటం-4(బి)



పటం-4(సి)



పటం-4(డి)

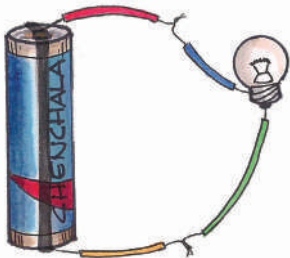


పటం-4(ఇ)

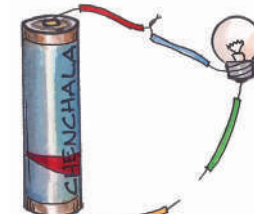
పక్క పటాలలో దేనిలో బల్బ్ వెలుగుతుంది? ఎందుకు?

వేటిలో బల్బ్ వెలగదు. ఎందుకు?

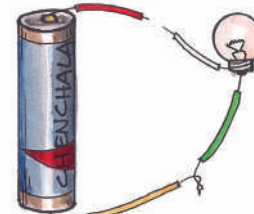
4(డి), 4(ఇ) పటాలలో మాత్రమే బల్బ్ వెలుగుతుంది. విద్యుత్ ప్రవహించడానికి ఒక మూసి ఉన్న మార్గం ఉంది. కాని మిగిలిన పటాలలో విద్యుత్ ప్రసార మార్గం మూసిలేదు.



పటం-5 సాధారణ విద్యుత్ వలయం



పటం-4(ఎఫ్)



పటం-4(జి)

పటాలు (బి) నుండి 4(జి)

వలయం అనగానేమి?

పటం-5లో చూపిన విధంగా, సాధారణ విద్యుత్ వలయానికి ఒక ఘటం (విద్యుత్ జనకం), ఒక బల్బు, సంధాన తీగలు ఉంటాయి. వలయం ద్వారా విద్యుత్ ధన ధృవం నుండి ఋణ ధృవం వైపునకు ప్రవహిస్తుంది.

ఘటం, బల్బ్ మధ్య విద్యుత్ ప్రవాహానికి కావలసిన పూర్తి మార్గాన్ని విద్యుత్ వలయం కల్పిస్తుంది.

విద్యుత్ బల్బు లో కూడా ఇదే విధమైన వలయం ఉంటుంది. వలయంలోని రెండు తీగలు బల్బు కు ఉండే రెండు ధృవాలకు కలిపిఉంటాయి. వలయంలో స్విచ్ వేసినప్పుడు విద్యుత్ వలయం పూర్తయి విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది.

- ఒక బల్బును పరిశీలించి అది పాడైపోయిందా లేదా చెప్పగలరా? ఫిలమెంట్ లలో తేడాలు గుర్తించగలరా?

ఒక పాడైపోయిన బల్బును తీసుకొని వలయంలో కలపండి. అది వెలగదు. బల్బులోని ఫిలమెంటు తెగిపోవడంవల్ల విద్యుత్ ప్రవాహ మార్గం మూసి ఉండక పోవడంతో విద్యుత్ ప్రవహించదు. అందుకే బల్బ్ వెలగదు.

స్విచ్

పటం-5లో చూపిన వలయంలో బల్బు కావలసినప్పుడు వెలిగేలా చూడాలంటే ఏమి చేయాలి? తీగలను ఘటం లేదా బల్బు నుండి వేరుచేయడం గాని లేదా వలయంనుండి బల్బును తొలగించడం గాని చేయాలి. కాని ఇది ఎల్లప్పుడూ సాధ్యం కాదు. టార్నిలైటు ఆర్పివేయడానికి, వెలిగించడానికి మనం తరచుగా స్విచ్ ని ఉపయోగిస్తుంటాం.

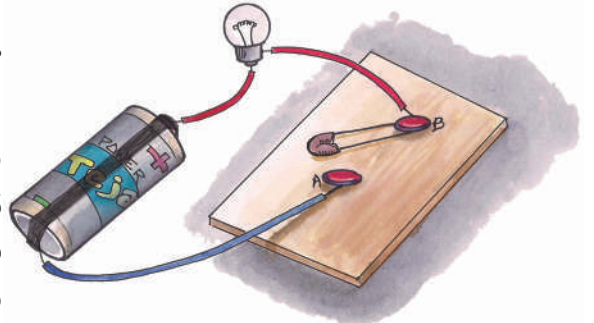
స్విచ్ అంటే ఏమిటి? అది ఎలా పనిచేస్తుంది?

స్విచ్(మీట) ఎలా పనిచేస్తుంది?



పటం-6లో చూపిన విధంగా ఒక చెక్క పలకపైన గాని లేదా ఒక ధర్మకోల్ షీటుపైన గాని వలయాన్ని అమర్చండి.

వలయంలో A, B ల వద్ద రెండు డ్రాయింగ్ పిన్నులు అమర్చండి. ఒక పిన్నీసును తీసుకొని దాని ఒక కొన (B) వద్ద తాకేటట్లుగాను, రెండవ కొన విడిగా ఉండేటట్లుగాను అమర్చండి. బల్బు వెలుగుతుందా? ఇప్పుడు పిన్నీసు రెండవ కొనను (A) కి తాకించండి. ఇప్పుడు బల్బు వెలుగుతుందో లేదో గమనించండి.



పటం-6

పిన్నీసు రెండవ కొన (A) ని తాకనప్పుడు బల్బు ఎందుకు వెలగలేదు?

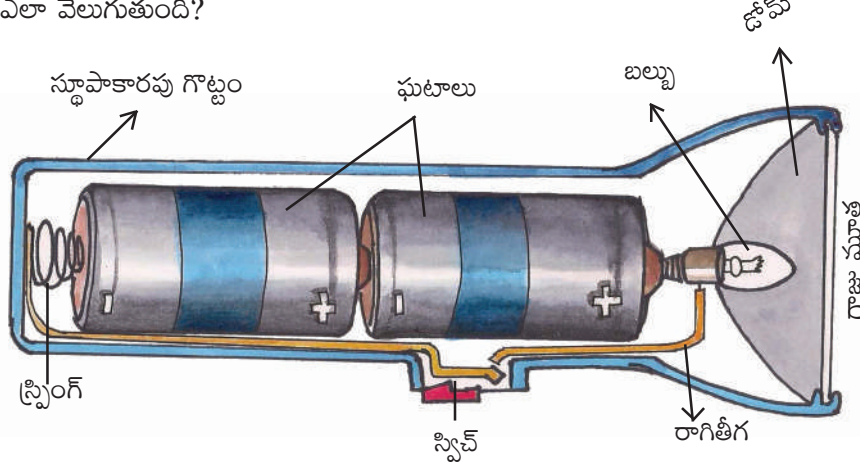
పై కృత్యంలో పిన్నీసు వలయాన్ని మూయడానికి లేదా తెరవడానికి ఉపయోగపడింది. అంటే ఇది ఒక స్విచ్ లాగా పనిచేస్తుందన్నమాట.

స్విచ్ ఆన్ (ON) చేసినప్పుడు వలయంలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది, స్విచ్ ఆఫ్ (OFF) చేసినప్పుడు విద్యుత్ ప్రవాహం ఆగిపోతుంది. బల్బు లేదా ఇతర విద్యుత్ పరికరాలలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని స్విచ్ నియంత్రిస్తుంది.

వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని 'కరెంటు' అంటారు.

టార్చిలైటు

- టార్చిలైటులో ఏం ఉంటుంది?
- బల్బ్ ఎలా వెలుగుతుంది?



పటం-7 (టార్చిలైటు అంతర దృశ్యం)

ఒక టార్చిలైటును తీసుకొని దాని లోపలి భాగాలను పరిశీలిద్దాం (పటం-7)

చీకటిలో వెలుతురుకోసం సాధారణంగా టార్చిలైటును వాడతాం. టార్చిలైటులో ఒక స్థాపకారపు గొట్టం, ఘటం, బల్బు, స్విచ్, గొజుమూత మరియు లోహపు స్ప్రింగు ఉంటాయి.

స్థాపకారపు గొట్టం లోపల ఘటాలను అమర్చడానికి వీలుగా ఉంటుంది. మూతకు స్క్రూ ఉండి తెరవడానికి, మూయడానికి ఉపయోగపడుతుంది. మూతను మూసి స్విచ్ ఆన్ (ON) చేయగానే వలయం మూయబడి టార్చిలైటులో ఉన్న బల్బు వెలుగుతుంది.

ఘటాలను సరిగా అమర్చడం వల్ల నిహారిక బల్బును వెలిగించగలిగింది. ఇదే గాక టార్చిలైటు పనిచేయక పోవడానికి ఇంకా కారణాలేమైనా ఉన్నాయా?

చేసి చూద్దాం

కృత్యం : 4

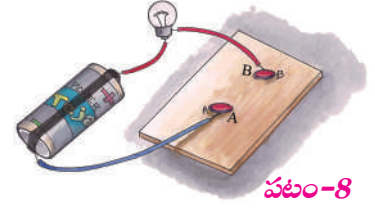
రెండు ఘటాలున్న ఒక టార్చిలైటును తీసుకొని, దానిలో ఘటాలను సాధ్యమైనన్ని విధాలుగా అమర్చండి. ఏ సందర్భంలో బల్బు వెలుగుతుందో గమనించండి. ప్రతిసారి మీ అమర్పును పటం ద్వారా చూపండి. ఘటాలను ఒక నిర్దిష్టమైన పద్ధతిలో అమర్చినప్పుడు మాత్రమే టార్చిలైటు బల్బు వెలుగుతుంది. ఎందుకో గమనించారా?

విద్యుత్ వాహకాలు, బంధకాలు

కృత్యం-2లో విద్యుత్ తీగలపైనున్న ప్లాస్టిక్ తొడుగును తొలగించిన తరువాతనే ఉపయోగించాం కదా!

- ప్లాస్టిక్ తొడుగును తొలగించకుండా తీగలను ఎందుకు ఉపయోగించలేదు?
- విద్యుత్ తీగలలో ఉండే పదార్థం ఏమిటి?
- విద్యుత్తో పనిచేసేటప్పుడు కాళ్లకు ప్లాస్టిక్ చెప్పులు ధరించమని సలహా ఇస్తారు. ఎందుకు?

విద్యుత్ వాహకాలు, బంధకాలను గుర్తిద్దాం



కృత్యం-3లో ఉపయోగించిన విద్యుత్ వలయాన్ని తీసుకోండి. పటం-8లో చూపిన విధంగా **A, B**ల మధ్య ఉండే పిన్నీసును తొలగించండి.

ఇప్పుడు **A, B** లను తాకేటట్లుగా జడపిన్ను, పిన్నీసు, పెన్సిల్, రబ్బరు, ప్లాస్టిక్ స్కేలు, అగ్గిపుల్ల, లోహపు చేతి గాజు, గాజుతో చేసిన చేతి గాజు, పేపరు క్లిప్పు, ఉప్పు నీరు, నిమ్మరసం మొదలయిన వస్తువులను ఒకదాని తరవాత మరొకటి ఉంచండి. ఏయే సందర్భాలలో బల్బు వెలుగుతుందో పరిశీలించి పట్టిక-2లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-2

వ.సం.	వస్తువు	పదార్థం	బల్బు వెలుగుతుందా (అవును/కాదు)
1	జడ పిన్ను	లోహం	అవును
2	రబ్బరు	రబ్బరు	
3	ప్లాస్టిక్ స్కేలు		
4	అగ్గిపుల్ల		
5	గణిత పేటికలోని డివైడరు		
6	పేపరు ముక్క		
7	ఇనుప మేకు		
8	గాజు ముక్క		
9	పెన్సిల్		
10	లోహపు ముక్క		
11	చాక్ పీసు		
12	పేపర్ క్లిప్పు		

పట్టిక-2 ను గమనించినప్పుడు వలయంలో **A, B** ల మధ్య కొన్ని వస్తువులనుంచినప్పుడు బల్బు వెలగడాన్ని మరికొన్ని వస్తువులనుంచినప్పుడు బల్బు వెలగకపోవడాన్ని గమనించారు కదా! దీనికి కారణం ఏమిటో ఊహించండి.

విద్యుత్తును తమగుండా ప్రవహింపజేసే పదార్థాలను 'విద్యుత్వాహకాలు' అంటారు.

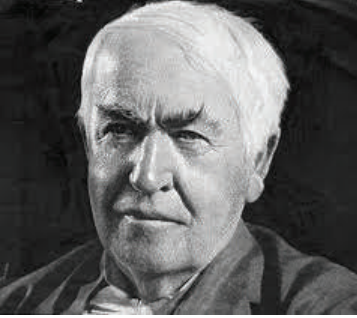
విద్యుత్తును తమగుండా ప్రవహింపనీయని పదార్థాలను 'విద్యుత్బంధకాలు' అంటారు.

పట్టిక-3

దీని ఆధారంగా పట్టిక-2లోని వస్తువులను విద్యుత్ వాహకాలు, విద్యుత్ బంధకాలుగా వర్గీకరించి పట్టిక-3లో రాయండి.

బల్బు కథ

బల్బు ఆవిష్కరణ ఎంతో కుతూహలాన్ని కలిగిస్తుంది. కేవలం స్విచ్ నొక్కగానే వెలిగే ఒక సాధారణ పరికరంగానే బల్బు గురించి మనకు తెలుసు కాని, ప్రస్తుతం మనం వాడే బల్బు మొట్టమొదటి విజయంతమైన రూపాన్ని కనుగొనడంలో ఎంతో మంది శాస్త్రవేత్తలు ఎన్నో సంవత్సరాలు కష్టపడ్డారు. అటువల్లీ శాస్త్రవేత్తలలో విజయం సాధించిన శాస్త్రవేత్త థామస్ ఆల్వా ఎడిసన్.



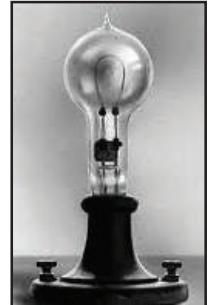
చిన్నతనం నుండే ఎడిసన్ కు అన్ని విషయాలు తనంత తానుగా తెలుసుకోవాలనే కోరిక బలంగా ఉండేది. ప్రతిదీ స్వయంగా ప్రయోగ పూర్వకంగా నేర్చుకొనే తత్వం ఉన్న మనిషి, ఆశ్చర్యం కలిగించే విషయం ఏమంటే తన జీవిత కాలంలో ఎడిసన్ సుమారు 1000కి పైగా నూతన ఆవిష్కరణలు చేశాడు.

ఎడిసన్ శాస్త్రజ్ఞుడే అయినప్పటికీ బల్బు ప్రస్తుత రూపాన్ని కనుగొనడానికి చాలా సంవత్సరాలు కష్టపడవలసి వచ్చింది. ఎడిసన్ సన్నని దారం వంటి ప్లాటినం తీగగుండా విద్యుత్తును ప్రవహింపజేస్తే అది వేడెక్కి కాంతినివ్వడం

పటం-9 : థామస్ ఆల్వా ఎడిసన్

గమనించాడు. కాని కేవలం కొన్ని సెకన్లలోనే అది మండిపోయింది. తీగచుట్టూ ఆవరించిఉన్న గాలిని తీసివేస్తే ఇంత త్వరగా మండిపోకుండా ఉండేదని ఎడిసన్ భావించాడు.

ఒక గాజు బుగ్గను తయారుచేసి, దానిలో ప్లాటినం ఫిలమెంటును ఉంచి బుగ్గలోఉన్న గాలిని తొలగించాడు. ఆ ఫిలమెంటు గుండా విద్యుత్తును ప్రవహింపజేశాడు. అది 8 నిమిషాలపాటు నిరంతరాయంగా వెలిగింది. దీనితో ఉత్తేజితుడైన ఎడిసన్, వేరు వేరు పదార్థాలపై ప్రయోగాలు చేస్తూ ఇంకా మంచి ఫిలమెంటు కోసం ప్రయత్నించాడు. అతడు మసి పూత పూసిన నూలు దారాన్ని ఫిలమెంటుగా వాడగా, ఇది 45 గంటలపాటు నిరంతరాయంగా వెలిగింది.



ఎడిసన్ తయారుచేసిన మొదటి బల్బు

వేసవిలో ఒకరోజున ఒక వ్యక్తి వెదురుతో చేసిన ఒక వినసకర్రతో గాలి విసురుకోవడం ఎడిసన్ గమనించాడు. వెంటనే అతనికి ఒక ఆలోచన వచ్చి వెదురు తీగలను ఫిలమెంటుగా ఎందుకు వాడకూడదు అని భావించి ఆ ఆలోచనను అమలుపరచగా, ఆశ్చర్యకరంగా ఆ ఫిలమెంటు చాలా రోజుల పాటు నిరంతరాయంగా వెలిగింది. చివరిగా దూదిని ఫిలమెంట్‌గా ఉపయోగించి వెదురు కంటే మంచిదని నిరూపించాడు.

అనేక ప్రయోగాల ఫలితంగా నేడు మనం వాడుతున్న టంగ్‌స్టన్ ఫిలమెంటు బల్బు వుట్టింది. నిజంగా ఆశ్చర్యం కదా!

కీలక పదాలు

విద్యుత్తు, ఘటం, బల్బు, ధృవాలు, ఫిలమెంటు, స్విచ్, వలయం, విద్యుత్ వాహకం, విద్యుత్ బంధకం, టంగ్‌స్టన్.



మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం ?

- ◆ టార్పిలైటులో ఘటం విద్యుత్తు వనరుగా ఉంటుంది.
- ◆ ఘటానికి ధన (+), ఋణ (-) ధృవాలున్నాయి.
- ◆ బల్బులో ఫిలమెంటు కాంతి నిస్తుంది.
- ◆ మూసిన వలయం గుండా విద్యుత్తు ప్రవహిస్తుంది.
- ◆ వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని స్విచ్ నియంత్రిస్తుంది.
- ◆ టార్పిలైటులో ఘటం, బల్బు, స్విచ్‌ల వలయాన్ని పూర్తిచేస్తే బల్బు వెలుగుతుంది.
- ◆ విద్యుత్తును తమ గుండా ప్రవహింపజేసే పదార్థాలను విద్యుత్ వాహకాలు అంటారు.
- ◆ విద్యుత్తును తమగుండా ప్రవహింపజేయని పదార్థాలను విద్యుత్ బంధకాలు అంటారు.
- ◆ విద్యుత్ బల్బును థామస్ ఆల్వా ఎడిసన్ కనిపెట్టాడు.



అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం :

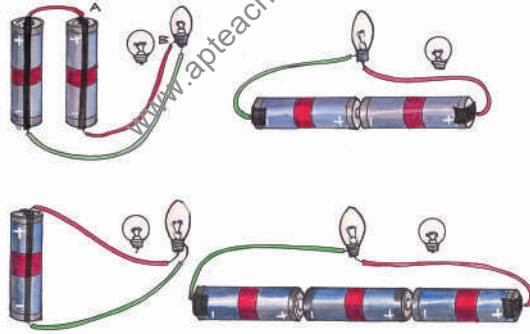
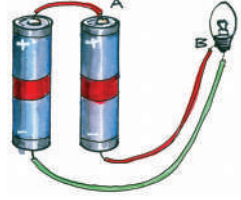
భాగీలను పూరించండి.

1. వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని అంటారు.
2. వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని నియంత్రిస్తుంది.
3. విద్యుత్తును తమగుండా ప్రవహింపజేసే పదార్థాలను అంటారు.
4. విద్యుత్ బల్బును కనిపెట్టాడు.



కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ పనులు

1. పాఠంలోని కృత్యం-4లో కొన్నిసార్లు బల్బు వెలగడం గమనించాం. ఈ సందర్భాలలో కూడా బల్బు వెలగకుండా చేయగలనని నిహారిక సవాలు చేయడమేగాక వెలగకుండా చేసి చూపించింది. ఆమె ఏమేమి చేసి ఉండవచ్చు.
2. పటంలో చూపిన విధంగా వలయాన్ని కలపండి.
 - ఎ) బల్బు వెలుగుతుందా? ఎందుకు?
 - బి) బల్బు వెలిగే విధంగా వలయాన్ని పూర్తి చేయండి?
 - సి) ఇవ్వబడిన పటం నందు ఘటం, బల్బుల అమరికను పరిశీలించి సరిగ్గా ఉన్నవో లేవో చూడండి.
3. థామస్ అల్వా ఎడిసన్ బల్బు కనుగొన్న విధానాన్ని గురించి చదివారు కదా! బల్బు కనిపెట్టడంలో అతను పడిన శ్రమను నీవెట్లా అభినందిస్తావు?
4. కింది పటంలో చూపిన విధంగా వలయాలను కలపండి. ప్రతి సందర్భంలో మీరేమి గమనించారో నమోదుచేయండి.



A5P4J7

పాఠం - 11



నీడలు - ప్రతిబింబాలు



అభ్యసన సలహాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- కాంతి వనరులను గుర్తిస్తాడు.
- 'నీడ' నిర్వచించి, వివరిస్తాడు.
- కాంతి నిరోధక, పారదర్శక, పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాల మధ్య గల భేదాలను చర్చిస్తాడు.
- ఏయే వస్తువులు నీడను ఏర్పరుస్తాయో/ఏర్పరచవో ఊహిస్తాడు.
- వస్తువు, కాంతివనరు మధ్యగల దూరానికి నీడ పరిమాణానికి మధ్యగల సంబంధాన్ని వివరిస్తాడు.
- తోలు బొమ్మలాట, నీడలతో ఆటలు, చేతులు ఉపయోగించి వివిధ ఆకారాల నీడలను ఏర్పరుస్తాడు.
- నీడ పరిమాణం, ఆకారం రోజులోని వివిధ సమయాల్లో బట్టి మారటాన్ని అవగాహన చేసుకుంటాడు.
- చంద్ర గ్రహణం మరియు సూర్య గ్రహణం ఏర్పడటాన్ని అవగాహన చేసుకుంటాడు.

రాజు ఒక రోజు సాయంత్రం బడి నుంచి ఇంటికి ఆలస్యంగా బయలు దేరాడు. అతను బయలు దేరిన సమయానికి రోడ్డు పైన వాహనాలను, రోడ్డుకు రెండువైపులా ఉన్న భవనాలను, చెట్లను అతను చూడగలుగుతున్నాడు. అతను నడుస్తున్న కొద్దీ చీకటి పడుతుండటంవల్ల వాహనాలను, భవనాలను స్పష్టంగా చూడలేక పోయాడు. అతను ఇంటికి చేరేసరికి పూర్తిగా చీకటయ్యింది. ఇంటికి వెళ్లక అతను హోంవర్క్ చేయడం మొదలు పెట్టాడు. ఇంతలో కరెంట్ పోయింది. అతనికి ఏ వస్తువులూ కనబడటం లేదు. అతనికి ఆశ్చర్యం కలిగింది.

- చీకటి పడుతున్నకొద్దీ అతడు స్పష్టంగా ఎందుకు వస్తువులను చూడలేకపోయాడు?
- కరెంట్ పోయినప్పుడు అతడు ఎందుకు ఏ వస్తువులనూ చూడలేకపోయాడు?
- కాంతి ఉన్నప్పుడు మనం వస్తువులను ఎలా చూడగలుగుతున్నాం?
- కాంతి లేనప్పుడు మనం వస్తువులను ఎందుకు చూడలేకపోతున్నాం?

మనం వస్తువులను ఎలా చూడగలుగుతున్నాం?

కృత్యం : 1

మీ గది తలుపు, కిటికీలు అన్నీమూసి గదిని చీకటి చేయండి. బల్బ్ లేదా కొవ్వొత్తి వెలిగించి గదిలోని ఏదో ఒక వస్తువును చూడండి. మీరు చూస్తున్న ఆ వస్తువుకు మీ కళ్లకు మధ్య ఒక అట్టను ఉంచండి. ఇప్పుడు మీకు ఆ వస్తువు కనిపిస్తుందా? కాంతి ఉన్నా కూడా ఆ వస్తువు ఎందుకు కనబడటంలేదు? అట్టముక్కును అడ్డుగా ఉంచడం వల్ల ఏం జరిగింది?

ఆ వస్తువుకు మీ కంటికి మధ్య ఏ అడ్డూ లేనప్పుడు అది మీకు కనబడింది. ఏదైనా అడ్డు ఉంచినప్పుడు, ఆ వస్తువునుండి మీ కంటికి చేరవలసినదాన్ని చేరనీయకుండా అడ్డుగా ఉంచిన వస్తువు ఆపి వేస్తుంది. మరి ఆ వస్తువు నుండి మనకు చేరేదేమిటి?

బల్బ్ వెలిగినప్పుడు బల్బ్ నుంచి వచ్చిన కాంతి ఒక వస్తువుమీద పడి తిరిగి ఆ వస్తువునుంచి కాంతి బయలుదేరి అన్నివైపులా ప్రయాణిస్తుంది. ఇలా వస్తువు నుంచి బయలుదేరిన కాంతి మన కంటిని చేరినప్పుడు మాత్రమే మనం ఆ వస్తువును చూడగలుగుతాం.

పటం-1 చూడండి. బల్బునుంచి వచ్చే కాంతి వస్తువుమీద పడటం, తిరిగి వస్తువునుంచి కాంతి బయలుదేరి మన కంటిని చేరడాన్ని పరిశీలించండి.

- కాంతి ఎక్కడి నుంచి వస్తుంది? ఏయే వస్తువులు వల్ల వస్తుందో ఆలోచించి రాయండి?

కాంతిని ఇచ్చే వస్తువును 'కాంతిజనకం' అంటారు. సూర్యుడు, వెలుగుతున్న విద్యుత్ బల్బ్, వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తి మొదలైనవి కాంతిజనకాలు, వెలుగుతున్న లేదా మండుతున్న ఏ వస్తువైనా కాంతిజనకంలా పనిచేస్తుంది.

కాంతి జనకాలకు మరికొన్ని ఉదాహరణలివ్వండి. మీ నీడను మీరు చూసే వుంటారు కదా! నీడను మీరు ఎప్పుడు చూశారు? పగటివేళలోనా? రాత్రివేళలోనా?

సాధారణంగా మనం పగటివేళలో నీడల్ని చూస్తుంటాం. మరి రాత్రి వేళలో నీడలు ఏర్పడతాయా? చంద్రుని వెన్నెలలో మీ నీడను చూడడానికి ప్రయత్నించండి. అదేవిధంగా రాత్రిపూట మీ ఇంటిలో విద్యుత్బల్బ్ వెలుగులో కూడా మీరు మీ నీడను చూడవచ్చు. సూర్యుడు, బల్బ్, వెన్నెల మరే ఇతర కాంతి లేనప్పుడు మీరు నీడ చూడడం సాధ్యమవుతుందా!

- మరి నీడలు ఏర్పడాలంటే ఏం కావాలి?

ఏదైనా వస్తువుకు నీడ ఏర్పడాలంటే ముఖ్యంగా కాంతి అవసరం.

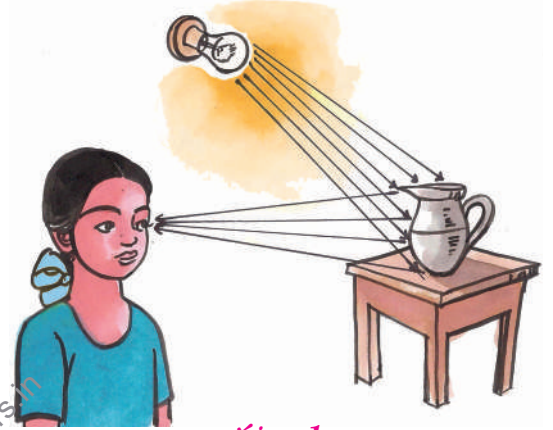
అన్ని వస్తువులకూ నీడలు ఏర్పడతాయా?

సూర్యుని వెలుగులో గానీ లేదా టార్చ్‌లైట్‌తో గాని పుస్తకం, పెన్, డస్టర్, పాలిథీన్ కవర్, గాజుపలక వంటి వస్తువుల నీడలను ఏర్పరచండి.



ఆయా వస్తువుల నీడలలో మీరేమైనా తేడాలు గుర్తించారా? అన్ని వస్తువులూ నీడలను ఏర్పరచాయా?

- ఏయే వస్తువులకు నీడలు ఏర్పడ్డాయి?



- ఏయే వస్తువులకు నీడలు ఏర్పడలేదు?

- ఎందుకు కొన్ని వస్తువులకు మాత్రమే నీడలు ఏర్పడ్డాయో, కొన్ని వస్తువులకు నీడలు ఎందుకు ఏర్పడలేదో ఆలోచించండి, రాయండి.

కాగితం, అట్ట, చెక్క, ఇనుము వంటి పదార్థాలు తమగుండా కాంతిని ప్రసరింపనీయవు. ఇటువంటి పదార్థాలు నీడలను ఏర్పరుస్తాయి. వీటిని 'కాంతి నిరోధక పదార్థాలు' అంటారు.

గాజు, గాలి వంటి పదార్థాలు తమగుండా కాంతిని స్వేచ్ఛగా ప్రసరింపనిస్తాయి. కావున ఇటువంటి పదార్థాలకు నీడలు ఏర్పడవు. వీటిని 'పారదర్శక పదార్థాలు' అంటారు.

పాలిథీన్ కవర్, నూనెపూసిన కాగితం వంటి పదార్థాలు వాటిగుండా కాంతిని పాక్షికంగా (స్వల్పంగా) ప్రసరింపనిస్తాయి. ఇటువంటి పదార్థాలకు అస్పష్టమైన నీడలు ఏర్పడతాయి. వీటిని 'పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలు' అంటారు. మీరు ఇంతకు ముందు "పదార్థాలు" అనే పాఠ్యాంశంలో వీటి గురించి తెలుసుకున్నారు కదా!

పటం 2 చూడండి. అందులోని పిల్లవాళ్ల ముఖాలకు ఎదురుగా ఉన్న పదార్థాలు పారదర్శకాలా? అపారదర్శకాలా? పాక్షిక పారదర్శకాలా? గుర్తించి ఆయా పిల్లవాళ్ల బొమ్మల కింద రాయండి.



పటం-2

మీ తరగతి గదిలోని, మీ ఇంటిలోని ఏయే వస్తువులు నీడలను ఏర్పరుస్తాయో, ఏవి నీడలను ఏర్పరచవు, ఏ వస్తువులు అస్పష్టమైన నీడలను ఏర్పరుస్తాయో ఆలోచించి కింద ఇచ్చిన పట్టిక-1 లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-1

నీడలను ఏర్పరిచే వస్తువులు	
నీడలను ఏర్పరచని వస్తువులు	
అస్పష్టమైన నీడలను ఏర్పరచే వస్తువులు	

పై పట్టికలో మీరు పొందుపరిచిన వస్తువులను సూర్యుని వెలుగులో పరీక్షించి మీ ఆలోచన సరైనదో కాదో సరిచూసుకోండి. అవసరమైతే పట్టికలోని జాబితాలో మార్పులు చేయండి.

ప్రయోగపూర్వకంగా పై వస్తువులను పరీక్షించిన అనంతరం పారదర్శక, అపారదర్శక, పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలకు కొన్ని మీ సొంత ఉదాహరణలివ్వండి.

పారదర్శక పదార్థాలు : _____

అపారదర్శక పదార్థాలు : _____

పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలు : _____

అన్ని వస్తువులకూ నీడలు ఏర్పడవు. అపారదర్శక వస్తువులు మాత్రమే స్పష్టమైన నీడలను ఏర్పరుస్తాయి.

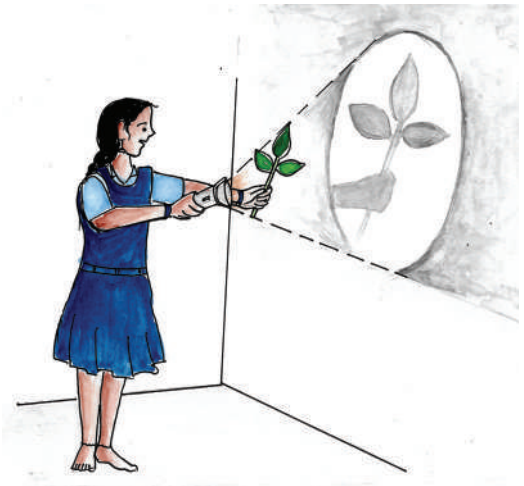
కాబట్టి నీడలు ఏర్పడాలంటే కాంతితో పాటుగా అపారదర్శక వస్తువు కూడా కావాలి.

మరి కాంతి, అపారదర్శక వస్తువు ఉంటే ఎక్కడైనా నీడలు ఏర్పరచవచ్చా? నీడలు ఏర్పడడానికి అవి రెండు చాలా? ఇంకా ఏమైనా కావాలా?



ఒక పత్రం, టార్ప్లైట్ తీసుకొని చీకటి గదిలో ఈ కృత్యం చేయండి. పటం-3 లోచూపినట్లు పత్రంపైకి టార్ప్లైట్ తో కాంతిని ప్రసరింపజేయండి. (పత్రానికి టార్ప్లైట్ మధ్య సుమారు 30 సెం.మీ. దూరం ఉండేటట్లు చూడండి.)

- మీ గదిలో పత్రం నీడ ఎక్కడ ఏర్పడింది?



పటం-3



ఇప్పుడు పటం-4 లో చూపినట్లు టార్ప్ లైట్ ను పత్రం కింద సుమారు 30 సెం.మీ. దూరంలో ఉంచి కాంతిని ప్రసరింపజేయండి.

- ఇప్పుడు పత్రం నీడ గదిలో ఎక్కడ ఏర్పడింది?

ఇదే కృత్యాన్ని రాత్రివేళలో ఆరుబయట చేసి చూడండి. అప్పుడు నీడలు ఎక్కడ ఏర్పడ్డాయి? పత్రం కింద టార్ప్ లైట్ ను ఉంచినప్పుడు పత్రం నీడ ఎక్కడైనా ఏర్పడినదా? లేదా? ఎందుకు? పత్రానికి పైన మీటరు దూరంలో ఉండేట్లు ఒక అట్ట లేదా డ్రాయింగ్ షీట్ ను పట్టుకోమని మీ స్నేహితునికి చెప్పండి.

- ఇప్పుడు పత్రం నీడ ఏర్పడినదా? ఎక్కడ ఏర్పడినది? పైనవుంచిన అట్టను తీసివేస్తే పత్రం నీడ ఏర్పడుతుందా?
- పై కృత్యం ద్వారా మీరేమి తెలుసుకున్నారు?

నీడలు ఏర్పడడానికి కాంతి, అపారదర్శక వస్తువు మాత్రమే సరిపోవు. వీటితో పాటుగా మీరు పైకృత్యంలో వాడిన అట్ట లేదా డ్రాయింగ్ షీట్ వంటి తెరకూడా కావాలని తెలుసుకున్నారు కదా?

మన రోజువారీ జీవితంలో మన నీడలు, ఇతర వస్తువుల నీడలు భూమి మీద ఏర్పడటం చూస్తుంటాం. అంటే ఆ నీడలు ఏర్పడడానికి భూమి తెరగా పనిచేస్తుంది.

మీకు తెలుసా ?

మన సంప్రదాయ కళారూపాలలో తోలుబొమ్మలాట ఒకటి. ఇందులో కొన్ని బొమ్మల నీడలను తెరమీద ఏర్పరుస్తూ వివిధ రకాల కథలను, గాథలను ప్రదర్శిస్తుంటారు.

మీరు కూడా బొమ్మలను తయారుచేసి తెర మీద వాటి నీడలతో తోలుబొమ్మలాటను మీ పాఠశాలలో ప్రదర్శించండి.



నీడను చూసి అవి ఏ వస్తువు వల్ల ఏర్పడ్డాయో గుర్తించగలమా?

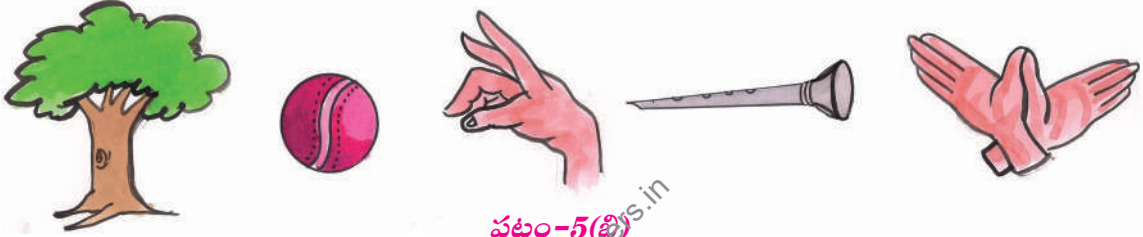
పటం-5(ఎ) లో ఇచ్చిన కొన్ని నీడలను పరిశీలించండి.

అవి ఏ వస్తువుల వల్ల ఏర్పడ్డాయో ఊహించి వాటి పేర్లు రాయండి.



పటం-5(ఎ)

మీరు పై నీడలను చూసి ఊహించి రాసిన వస్తువుల పేర్లు సరైనవో కావో కింది పటం-5(బి) ని పరిశీలించి పోల్చుకోండి.



పటం-5(బి)

- మీరేం గుర్తించారు?
- నీడలను చూసి అన్ని వస్తువులను కచ్చితంగా ఊహించగలిగారా?

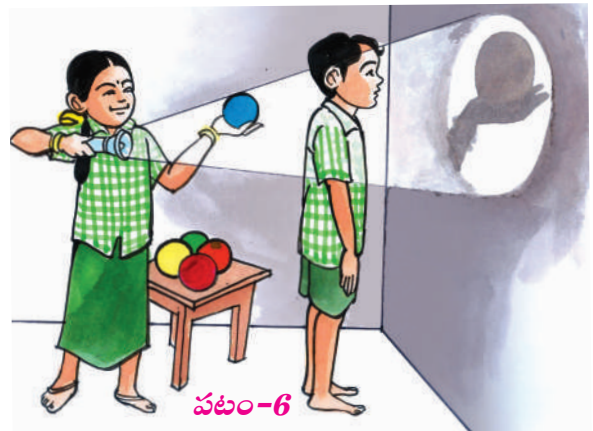
పటం-5(ఎ) లో మీరు చూసిన కొన్ని నీడలు మీకు పక్షివలె, జంతువువలె అనిపించి ఉంటాయి. కానీ పటం-5(బి) లోని వస్తువులను చూసినప్పుడు అవి చేతివేళ్ళ వల్ల ఏర్పడ్డాయని గమనించి ఆశ్చర్యపడి ఉంటారు కదా! (ఇదే విధంగా చేతివేళ్ళతో వివిధ ఆకారాల నీడలను ఏర్పరచడానికి మీరూ ప్రయత్నించండి.)

- పై కృత్యాన్ని బట్టి నీవేం చెప్పగలవు?
- నీడను చూసి వస్తువును ఊహించగలమా?

నీడ-రంగు

కృత్యం : 4

ఒకే పరిమాణం, వేరువేరు రంగు కలిగిన 4 బంతులను తీసుకొండి. పటం-6 లో చూపినట్లు ఒక్కొక్క బంతి నీడను టార్చే సహాయంతో గోడపై ఏర్పరుస్తూ, మీ స్నేహితులను ఒక్కొక్కరిని ఆ నీడలు చూసి బంతుల రంగులు కనుక్కోడానికి ప్రయత్నించమని అడగండి. మీ స్నేహితులకు మీ చేతిలోని బంతి కనబడకూడదు, నీడ మాత్రమే కనపడాలి.



పటం-6

- మీ స్నేహితులు నీడను చూసి బంతి రంగు కనుక్కోగలిగారా?
 - అదే విధంగా వాళ్ళు నీడలను ఏర్పరిస్తే మీరు బంతిరంగు కనుక్కోగలిగారేమో ప్రయత్నించండి.
 - నీడను చూసి ఆ నీడను ఏర్పరిచిన వస్తువు రంగు కనుక్కోవడం సాధ్యమవుతుందా? కాదా? ఎందుకు?
- నీడ అనేది కాంతి లేని ప్రదేశం. కాబట్టి అక్కడ ఏ రంగూ ఉండదు.

నీడను చూసి వస్తువును గుర్తించడం ఎల్లప్పుడూ సాధ్యపడదని ఇదివరకే తెలుసుకున్నాం. మరి వస్తువును చూసి దాని నీడ ఏ ఆకారంలో ఏర్పడుతుందో ఊహించగలమా?

ప్రయోగం చేసి తెలుసుకుందాం.

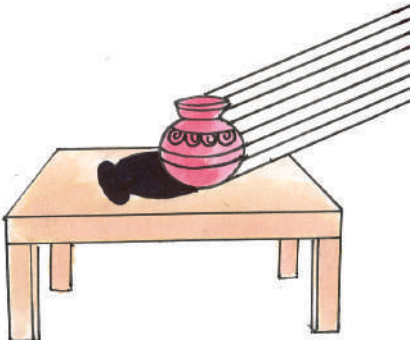
నీడ - ఆకారం

కృత్యం : 5

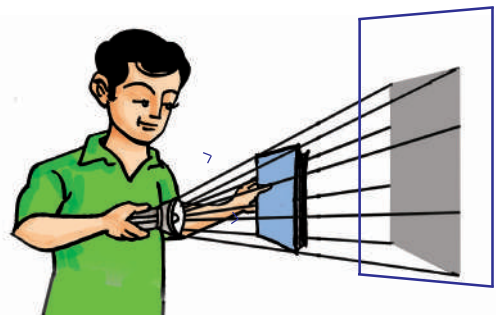
ఒక పుస్తకం, పెన్, డస్టర్, బంతి, గుండ్రని పళ్లెం మొదలైన వస్తువులను ఒకదాని తర్వాత ఒకటి సూర్యుని వెలుగులో ఉంచి వాటి నీడల ఆకారాలను పరిశీలించండి. వాటి నీడలు ఏర్పరచేటప్పుడు ఆ వస్తువుల వివిధ ముఖాలను సూర్యునికి అభిముఖంగా ఉంచుతూ వాటి నీడల్లో ఏర్పడే మార్పులను గమనించండి. మీ పరిశీలనలతో కింది ప్రశ్నలకు ఆలోచించి సమాధానాలు ఇవ్వండి.

- బంతి నీడకూ, గుండ్రని పళ్లెం నీడకూ ఏమైనా పోలిక ఉందా? ఉంటే ఏమిటది?
- పెనును సూర్యునికెదురుగా నిలుపుగా, అడ్డంగా పట్టుకున్నప్పుడు ఏర్పడే నీడల్లో ఏమైనా తేడా ఉందా?
- డస్టర్కు ఉండే వివిధ ముఖాలను సూర్యునికి ఎదురుగా ఉంచినప్పుడు ఏర్పడే నీడలలో ఏం తేడా గమనించారు?
- వస్తువు యొక్క వివిధ ముఖాలను సూర్యుని వైపుగా తిప్పుతుంటే ఆ వస్తువుతో ఏర్పడిన నీడ ఆకారం ఎందుకు మారుతుంది?

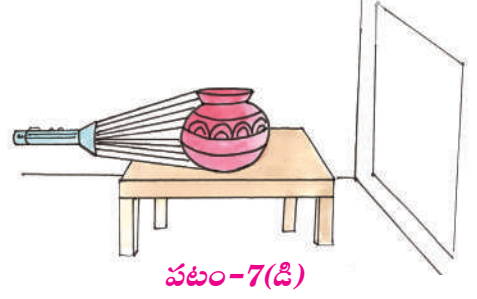
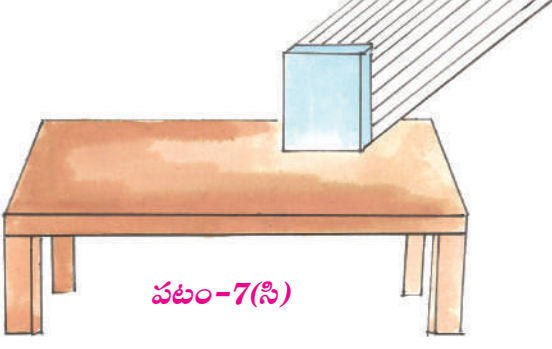
పటం-7(ఎ), 7(బి) లలోని వస్తువులను, వాటిపైపడే కాంతిమార్గాన్ని, ఏర్పడే నీడలను గమనించండి. వాటి ఆధారంగా పటం 7(సి), 7(డి)లలోని వస్తువులపై పడే కాంతిమార్గాన్ని పొడిగించి, వాటి నీడలను ఇచ్చిన తెరలపై గీయండి.



పటం-7(ఎ)



పటం-7(బి)



కాంతిని సరళరేఖామార్గంలో ప్రయాణించే కిరణాలుగా భావించి మనం పై పటాలలో కాంతిమార్గాన్ని తెలిపే బాణం గుర్తులను పొడిగించాం. అంటే కాంతి సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణిస్తుందని భావించినపుడు మాత్రమే వస్తువులకు ఏర్పడే నీడల ఆకారాలను ఊహించగలం, వివరించగలం, గీయగలం. ప్రాచీనకాలంలో ప్రజలు వస్తువులకు ఏర్పడే నీడల ఆకారాలను పరిశీలించడం ద్వారానే కాంతి సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణిస్తుందనే అవగాహన ఏర్పరచుకొన్నారు.

ఒకే వస్తువుకు వివిధ ఆకారాల నీడలు ఏర్పరచడం

కృత్యం : 6

దీర్ఘచతురస్రాకారపు కార్డ్ బోర్డ్ ముక్కను తీసుకోండి. సూర్యునికాంతిని లేదా టార్న్ లైట్ ను ఉపయోగించి ఆ కార్డ్ బోర్డ్ ముక్కతో వివిధ ఆకారాల నీడలను ఏర్పరచడానికి ప్రయత్నించండి. తదుపరి ప్రశ్నలకు సమాధానాలివ్వండి.

- ఆ కార్డ్ బోర్డ్ ముక్కతో చతురస్రాకారపు నీడను ఏర్పరచగలిగారా?
- త్రిభుజాకార నీడను ఏర్పరచగలిగారా?
- వృత్తాకార నీడను ఏర్పరచగలిగారా?
- ఏ ఇతర ఆకారాల నీడలు ఏర్పరచగలిగారు?
- ఒకే వస్తువుకు వివిధ ఆకారాల నీడలు ఎందుకు ఏర్పడుతున్నాయి?

కాంతి కిరణాలు సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణించడంవల్లనే వస్తువును కాంతిజనకానికి వివిధ రకాలుగా అభిముఖంగా ఉంచి వివిధ ఆకారాలుగల నీడలు పడేటట్లు చేయగలుగుతున్నాం.

పిన్ హోల్ కెమెరా ద్వారా కూడా కాంతి సరళరేఖా మార్గపు ప్రయాణాన్ని అవగాహన చేసుకోవచ్చు.

పిన్ హోల్ కెమెరా గురించి మీరెప్పుడైనా విన్నారా?

ఈ కెమెరాలోని పిన్ హోల్ (సూక్ష్మరంధ్రం) గుండా పెద్ద వస్తువులను చూడవచ్చు. ఆసక్తిగా ఉంది కదా!

పిన్ హోల్ కెమెరాను తయారుచేద్దాం

కృత్యం : 7

కావలసిన వస్తువులు

- 8 సెం.మీ. వ్యాసం, 30సెం.మీ. పొడవు గల పి.వి.సి. గొట్టం
- 7 సెం.మీ.వ్యాసం, 30సెం.మీ. పొడవుగల పి.వి.సి. గొట్టం

- నలుపు డ్రాయింగ్‌షీట్ లేదా ముదురురంగు డ్రాయింగ్‌షీట్
- 1 మి.లీ. కొబ్బరినూనె, 2 రబ్బర్ బ్యాండ్స్, గుండుసూది, తెల్లకాగితం (A4 సైజు)

(పి.వి.సి. గొట్టాలు అందుబాటులో లేకపోతే మందపాటి ముదురురంగు కాగితంతో, అట్టతో పైన తెలిపిన కొలతలతో మీరే గొట్టాలు తయారు చేసుకోవచ్చు).

నలుపు డ్రాయింగ్ షీట్‌ను కొంత ముక్కు కత్తిరించి పటం-8(ఎ) లో చూపినట్లు లావుగొట్టం ఒక కొనకు మూతలా అమర్చి రబ్బర్ బ్యాండ్ వేయండి. ఆ నల్లకాగితపు మూత మధ్యలో గుండుసూదితో ఒక సన్నని రంధ్రం చేయండి. తెల్ల కాగితాన్ని పటం-8(ఎ) లో చూపినట్లు సన్నగొట్టం ఒక కొనకు మూతలా అమర్చి రబ్బర్ బ్యాండ్ వేయండి. ఈ తెల్ల కాగితపు మూతపై 4 చుక్కలు కొబ్బరి నూనెను వేసి మూతభాగమంతా పూయండి. అప్పుడది పాక్షిక పారదర్శకంగా మారి తెరవలె ఉపయోగపడుతుంది.



పటం-8(ఎ)

తెల్లకాగితపు మూతగల సన్న గొట్టాన్ని లావు గొట్టంలో వెనుక నుండి లోపలికి అమర్చండి. మీ పిన్‌హోల్ కెమెరా సిద్ధమైనట్లే.



పటం-8(బి)

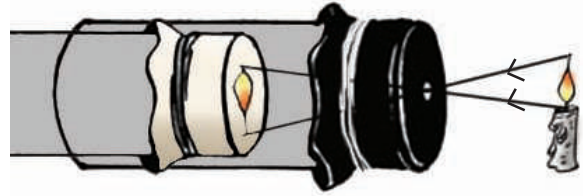
ఒక కొవ్వొత్తిని వెలిగించి దానిని పటం-8(బి)లో చూపినట్లు పిన్‌హోల్ కెమెరా గుండా చూడండి. లోపలికి అమర్చిన సన్నని గొట్టం వెనుక భాగం నుండి చూస్తూ సన్న గొట్టాన్ని వెనుకకు ముందుకు జరుపుతూ కొవ్వొత్తి మంట గొట్టానికి అమర్చిన తెరపై స్పష్టంగా కనిపించేట్లు చేయండి.

- ఏం గమనించాము?

తెరపై కొవ్వొత్తి మంట తలకిందులుగా ఉన్నట్లు కనబడుతుంది. ఎందుకలా కనబడుతుంది?

ఇది కొవ్వొత్తి మంట నీడ కాదు. ఇది దాని “ప్రతిబింబం”.

కొవ్వొత్తి మంటనుండి వెలువడుతున్న కాంతి పిన్‌హోల్ కెమెరా లోకి ప్రవేశించిన తీరును పటం-9(ఎ) చూసి అవగాహన చేసుకోండి. తెరపై ప్రతిబింబం ఎందుకు తలకిందులుగా పడిందో అర్థమవుతుంది.



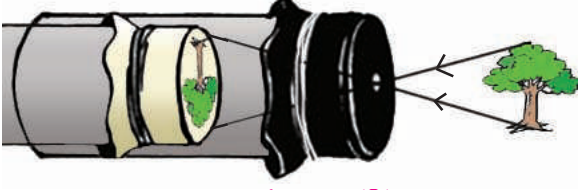
పటం-9(ఎ)

కొవ్వొత్తి మంట ప్రతిబింబంనుండి కాంతి అన్ని వైపులా ఋజుమార్గంలో (సరళరేఖామార్గంలో) ప్రయాణిస్తుంది. కాని ఒక ప్రత్యేక దిశలో పిన్‌హోల్ వైపుగా వచ్చిన కాంతికిరణాలే కెమెరాలోకి ప్రవేశిస్తాయి.

కొవ్వొత్తి మంట పై భాగం నుంచి వెలువడిన కాంతి పటం-9(ఎ) లో చూపినట్లు ఋజుమార్గంలో ప్రయాణించి కెమెరాలోని తెర కింది భాగానికి చేరుతుంది. అదేవిధంగా కొవ్వొత్తి మంట కింది భాగం నుండి వెలువడిన కాంతి కెమెరాలోని తెర పైభాగానికి చేరుతుంది.

ఈ విధంగా మంటలో వివిధ బిందువుల నుండి బయలుదేరి పిన్‌హోల్ దిశగా వచ్చిన కిరణాలు మాత్రమే కెమెరాలోకి ప్రవేశిస్తాయి. మిగిలిన కాంతి కిరణాలు కెమెరాకు ఉన్న నల్లకాగితపు మూతకు తగిలి ఆగిపోతాయి, లోపలికి ప్రవేశించలేవు. అందువల్ల తెరపై మంట ప్రతిబింబం తలకిందులుగా ఏర్పడుతుంది.

పిన్‌హోల్ కెమెరా తెరపై ప్రతిబింబం తలకిందులుగా ఏర్పడటం అనేది కాంతి ఋజుమార్గ ప్రయాణం వల్లనే జరుగుతుందని అర్థమవుతుంది.



పటం-9(బి)

ఇప్పుడు పిన్‌హోల్ కెమెరాతో ఆరుబయట కొంత దూరంలో ఉన్న ఒక చెట్టును చూడండి. పటం-9(బి) లో చూపినట్లు చెట్టు మొత్తం ప్రతిబింబం తెరపై ఏర్పడటం గమనించవచ్చు.

కాని వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిని పిన్‌హోల్ కెమెరా ద్వారా చూసినప్పుడు తెరపై కొవ్వొత్తి మంట ప్రతిబింబం మాత్రమే ఏర్పడుతుంది. పూర్తి కొవ్వొత్తి ప్రతిబింబం ఏర్పడదు. ఎందుకో ఊహించండి.

- పిన్‌హోల్ కెమెరాకు గుండుసూదితో రెండు రంధ్రాలు ఏర్పరిస్తే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి. తర్వాత కెమెరాకు రెండు రంధ్రాలను ఏర్పరచి కొవ్వొత్తిని చూడండి. మీ పరిశీలన మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.
- మీరు ఊహించినది సరయినదేనా? పోల్చుకోండి.

భూతద్దంతో ప్రతిబింబం



ఒక తెల్లని డ్రాయింగ్ షీట్‌తో ఏర్పరిచిన తెరపై ఒక భూతద్దం సహాయంతో ఏదైనా చెట్టు ప్రతిబింబం పడేట్లు చేయండి.

- ఏం గమనించారు? ప్రతిబింబం ఎలా ఉంది?

డ్రాయింగ్ షీట్ తెరమీద పడిన ప్రతిబింబం కూడా తలకిందులుగా ఉంది కదా! పిన్‌హోల్ కెమెరాలో ఏర్పడిన ప్రతిబింబానికి, భూతద్దంతో ఏర్పడిన ప్రతిబింబానికి ఏం తేడా గమనించారు?

పిన్‌హోల్ కెమెరాతో ఏర్పడిన ప్రతిబింబం కంటే ఈ ప్రతిబింబం స్పష్టంగా ఏర్పడిందని మీరు గమనించి వుంటారు.

నీడకూ, ప్రతిబింబానికీ మధ్య తేడాలు

ప్రతిరోజు మనం అద్దంలో మన ముఖాన్ని చూసుకుంటాం. అది మన ముఖం నీడా? ప్రతిబింబమా? ఎలా చెప్పగలరు?

నీడకు ఎటువంటి రంగు ఉండదని, నీడ వస్తువు ఆకృతిని మాత్రమే తెలియపరుస్తుందనీ మీకు తెలుసు. కానీ వస్తువు ఏ రంగులో వుంటే ప్రతిబింబం కూడా అదే రంగులో వుంటుంది. అంతేకాక అది పూర్తిగా వస్తువులాగా (వస్తువు ఫోటో అన్నట్లుగా) ఉంటుంది.

- నీడకు, ప్రతిబింబానికి ఇంకా ఏమైనా తేడాలు, పోలికలు మీరు గుర్తించారా? వాటిని మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

ప్రతిబింబం, నీడల మధ్య తేడాలను బొమ్మలతో తెలపగలరా?

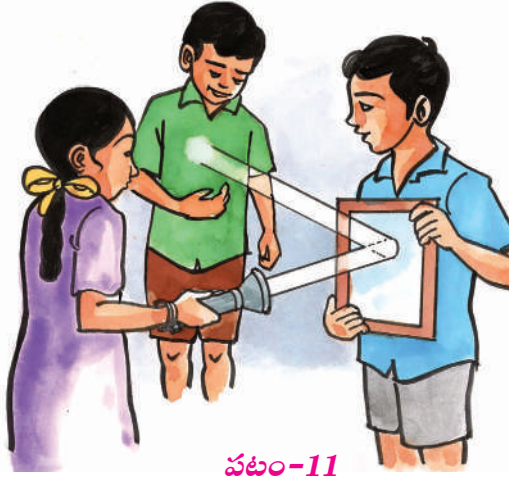
పటం-10లో చూపిన చెట్టు నీడ, ప్రతిబింబం ఎలా ఉంటాయో మీ నోటు పుస్తకంలో గీయండి.

పరావర్తనాన్ని పరిశీలిద్దాం

కృత్యం : 9



పటం-10



పటం-11

మీ తరగతి గది తలుపు కిటికీలను మూసి గదిని చీకటి చేయండి. మీ స్నేహితులలో ఒకరిని తన చేతిలో అద్దాన్ని పట్టుకోమనండి. ఒక టార్ప్లైట్ ముందుభాగాన్ని మందపాటి కాగితం లేదా అట్టతో మూసివేసి, ఆ కాగితానికి సన్నని రంధ్రం చేయండి. టార్ప్లైట్ను వెలిగించి ఆ సన్నని రంధ్రం గుండా వచ్చే కాంతిని మీ స్నేహితుని చేతిలో ఉన్న అద్దంపైన పడేట్లు చేయండి. పటం-11లో చూపినట్లు ఆ అద్దంపై పడిన కాంతి తిరిగి అద్దంనుండి బయలుదేరి ఆ గదిలోని మరొక స్నేహితునిపై పడేట్లుగా అద్దాన్ని సరిచేసి పట్టుకోమని మీ మొదటి స్నేహితునికి చెప్పండి.

పైకృత్యంలో మీరేం పరిశీలించారు?

ఏదైనా వస్తువుమీద పడిన కాంతి, తిరిగి వెనకకు మళ్ళుతుంది.

దీనినే 'పరావర్తనం' అంటారు.

అద్దాన్ని పట్టుకున్న మీ మొదటి స్నేహితునితో టార్ప్లైట్ కాంతి అద్దంమీద పడకుండా ఏదైనా పుస్తకాన్ని అద్దానికి అడ్డుగా ఉంచమని చెప్పండి. ఇప్పుడు టార్ప్లైట్ను వెలిగించి కాంతిని పుస్తకంపై పడేట్లు చేయండి. ఆ కాంతి పరావర్తనం చెంది మీ రెండో స్నేహితునిపై పడిందా? లేదా? ఎందువల్ల?

పుస్తకంపై పడిన కాంతి పరావర్తనం చెందలేదా? వస్తువులపై పడిన కాంతి పరావర్తనం చెంది మన కంటిని చేరినప్పుడే ఆ వస్తువు మనకు కనబడుతుందని కృత్యం-1లో తెలుసుకున్నాం కదా!

కాంతి ఏ వస్తువుపైన పడినా పరావర్తనం చెందుతుంది. కానీ అద్దం వంటి వస్తువులపై పడినప్పుడే ఆ పరావర్తనం చెందిన కాంతిని మనం గమనించగలం.

గమనిక: మీరు పగటిపూట సూర్యుని కాంతిని కూడా అద్దాన్ని ఉపయోగించి ఈ విధంగా పరావర్తనం చేస్తూ ఆటలాడుతూ ఉంటారు కదా! కానీ ఆ కాంతి ఎవరికీ కంటిలో పడకుండా జాగ్రత్త వహించండి.

**కీలక
పదాలు**

కాంతి, కాంతి జనకం, నీడ, పారదర్శక పదార్థాలు, అపారదర్శక పదార్థాలు, పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలు, పిన్‌హోల్ కెమెరా, ప్రతిబింబం, పరావర్తనం



మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం ?

- ◆ వస్తువులను చూడడానికి కాంతి అవసరం.
- ◆ కాంతినిచ్చే వస్తువును కాంతిజనకం అంటారు.
- ◆ అపారదర్శక పదార్థాలు కాంతి మార్గంలో అడ్డుగా ఉన్నప్పుడు నీడలు ఏర్పడతాయి.
- ◆ నీడలు ఏర్పడడానికి కాంతి, అపారదర్శక పదార్థంతో పాటుగా తెరకూడా అవసరం.
- ◆ వస్తువుల నీడలను చూసి ఆ వస్తువుల రంగును గుర్తించలేం.
- ◆ కాంతి ఋజుమార్గంలో (సరళరేఖామార్గంలో) ప్రయాణిస్తుంది.
- ◆ కాంతి ఏదైనా వస్తువుమీద పడినప్పుడు పరావర్తనం చెందుతుంది.
- ◆ వస్తువులకు ఏర్పడే నీడల ఆకారాలను పరిశీలించి కాంతి ఋజుమార్గంలో ప్రయాణిస్తుందని అవగాహన చేసుకోవచ్చు.
- ◆ ప్రతిబింబం, నీడ ఒకటి కావు.



అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం :

భాళీలను పూరించండి.

1. కాంతి మార్గంలో ప్రయాణిస్తుంది.
2. కాంతినిచ్చే వస్తువును అంటారు.
3. ఏదైనా వస్తువు మీద పడిన కాంతి, తిరిగి వెనకకు రావడాన్ని అంటారు.
4. ఆకుపచ్చని చెట్టు యొక్క నీడ రంగు

సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి.

1. పారదర్శక పదార్థాన్ని గుర్తించండి []
 A) కాగితం B) చెక్క C) గాజు D) నూనె కాగితం
2. నీడను ఏర్పరచే పదార్థం []
 A) పారదర్శక పదార్థం B) పాక్షిక పారదర్శక పదార్థం
 C) కాంతి నిరోధక పదార్థం D) పైవన్నీ
3. నీడ ఏర్పడటానికి కావలసినవి []
 A) కాంతి వనరు B) కాంతి నిరోధక పదార్థం
 C) తెర D) పైవన్నీ

ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. కింద ఇచ్చిన వస్తువులను పారదర్శక, అపారదర్శక, పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలుగా వర్గీకరించండి.
క్లార్బోర్డ్, డస్టర్, పాలిథీన్ కవర్, నూనె కాగితం, గాజుపలక, కళ్ల అద్దాలు, చాక్‌పీస్, బంతి, బల్ల, పుస్తకం, కిటికీ అద్దం, అరచేయి, మీ పుస్తకాల సంచి, అద్దం, గాలి, నీరు.
మీ పరిసరాలలో ఏ పదార్థాలు ఎక్కువగా ఉన్నాయి?
2. పూర్తిగా పారదర్శకమైన పదార్థాలను మనం కాంతి సమక్షంలోనూ చూడలేము”, ఇది సరియైనదా? కాదా? మీ సమాధానాన్ని సమర్థించండి.
3. మన వెనక ఉన్న వస్తువులను మనం ఎందుకు చూడలేం?
4. ఒక అపారదర్శక వస్తువుకు నీడ ఏర్పడాలంటే ఏమేమి కావాలి?
5. సమతల దర్పణాన్ని కుంభాకార దర్పణంగా ఉపయోగించవచ్చా? కాకపోతే ఎందుకు?
6. ఒకే వస్తువుకు వివిధ ఆకారాలు గల నీడలు ఎందుకు ఏర్పడతాయి? వివరించండి.
7. నీడకు, ప్రతిబింబానికి తేడాలేవి?
8. ఉదయం నుండి సాయంత్రం వరకు తన నీడలో మార్పు రావడాన్ని మాలతి గుర్తించింది. తనకు కొన్ని సందేహాలు కలిగాయి. ఆ సందేహాలు ఏమిటో ఊహించి, రాయండి.
9. కాంతి ఋజుమార్గంలో ప్రయాణిస్తుందని నీవెలా వివరించగలవు?
10. కాంతికి పరావర్తనం చెందే లక్షణం లేకపోతే మనం మన చుట్టూ ఉన్న ఏ వస్తువులనూ చూడలేము. కాంతికున్న ఈ పరావర్తన ధర్మాన్ని నీవెలా ప్రశంసిస్తావు?
11. మీ నిత్యజీవితంలో కాంతి పరావర్తనాన్ని ఎక్కడ గమనించారో తెల్పండి.



కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ పనులు



1. ఒక గాజుదిమ్మను ఒక చివర పట్టుకుని ఎండలో నిలబడండి. మీచేతి నీడ, గాజుదిమ్మ నీడలను పరిశీలించండి. ఏం గమనించారో వివరించండి.
2. ఏదైనా అపారదర్శక వస్తువుపై ఒక ప్రత్యేకమైన రంగు గల కాంతిని ప్రసరింపజేస్తే దాని నీడకు రంగు ఉంటుందా? లేదా? ఊహించండి. ప్రయోగం చేసి చూడండి. (పారదర్శక రంగు కాగితాలు (ద్రామాటైట్ల కాగితాలు) టార్ప్ ముందు అమర్చి ప్రత్యేకమైన రంగుగల కాంతిని పొందవచ్చు.)
3. మామూలు విద్యుత్ బల్బ్, ట్యూబ్‌లైట్‌లలో ఏది కచ్చితమైన ఆకారం గల నీడలు ఏర్పరుస్తుంది? ప్రయోగంచేసి కనుక్కోండి. కారణం తెలపండి.
4. నీ గదిలో గోడపైన ఒక అద్దం ఉంది. ఆ గదిలో నీ స్నేహితుడు ఒక కుర్చీలో కూర్చుని ఉన్నాడు. గోడపైన ఉన్న అద్దంలో నీవు అతనికి కనిపించడం లేదు. అద్దంలో నీవు నీ స్నేహితునికి కనిపించడానికి నీవు నీ స్థానాన్ని ఎలా మార్చుకుంటావు? వివరించండి.

పాఠం - 12



కదలిక - చలనం



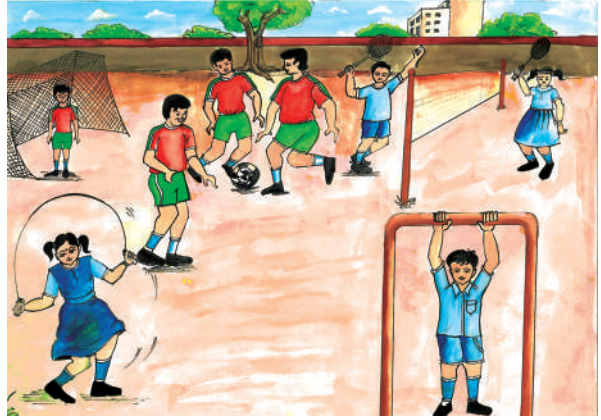
అభ్యసన ఫలితాలు

ఈ పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేయటం ద్వారా విద్యార్థులు

- కండరాలు, ఎముకల విధులను తెలుసుకుంటారు
- వివిధ రకాల కీళ్ళను అవగాహన చేసుకుంటారు
- మృదులాస్థి, స్నాయుబంధనం, సంధిబంధనంల గురించి తెలుసుకుంటారు
- కీళ్ళ యొక్క చక్కని పటాలను గీచి, భాగాలు గుర్తిస్తారు
- జంతువులలో కదలికలు జరిగే విధానాన్ని వివరిస్తారు
- పక్షులు, పాములు, చేపలు, నత్తలలో జరిగే చలనాలను అభినందిస్తారు.

మనం వ్యాయామం చేసేటప్పుడు శరీరభాగాలను వివిధ రకాలుగా కదిలిస్తాం. మనం కాళ్ళు, చేతులు, ఇతర శరీర భాగాలను పైకి కిందికి కదిలిస్తాం. మరికొన్ని శరీరభాగాలను గుండ్రంగా తిప్పుతాం. ఇప్పుడు పటాన్ని పరిశీలిద్దాం.

- ఈ పటంలో పిల్లలు ఏయే ఆటలు ఆడుతున్నారు?
 - పిల్లలు అందరూ ఒకే విధంగా ఆటలు ఆడుతున్నారా?
- పటం - 1 ని మనం జాగ్రత్తగా పరిశీలించినట్లయితే ఒక బాలుడు వ్యాయామం చేయటకు ఉపయోగించే ఇనుప కమ్మీపైన తన స్థానం మారకుండా వ్యాయామం చేస్తున్నాడు. మిగతా విద్యార్థులు వ్యాయామం చేసేటప్పుడు తమ స్థానాలు మారుస్తున్నారు.



పటం-1

ఈ మార్పులన్నింటినీ రెండు రకాలుగా తెలియజేయవచ్చును అవి: 1. కదలికలు, 2. చలనాలు.

కదలిక: ఒక జీవి శరీరం లేదా దాని యొక్క భాగాలు యథాస్థానం నుండి తాత్కాలికంగా గానీ, (లేదా) శాశ్వతంగా గానీ మారే ప్రక్రియ.

చలనం: ఒక జీవి మొత్తం శరీరం ఒక ప్రదేశం నుంచి మరో ప్రదేశానికి మారే ప్రక్రియ.

మన శరీరంలో జరిగే కదలికలను నిశితంగా గమనిద్దాం.

మానవ శరీరం - కదలికలు



ఈ కింది పనులు చేయండి:

- చేతిలో బంతి, ఎదురుగా వికెట్లు ఉన్నాయని ఊహించి, మీ చేతిలోని బంతిని వికెట్ల మీదికి విసరండి.
- కింద పడుకొని నడుము దగ్గర నుండి కాలిని గుండ్రంగా తిప్పడానికి ప్రయత్నించండి.
- మీ చేతిని మోచేయి దగ్గర, కాలిని మోకాలు దగ్గర వంచండి.
- చేతులను పక్కలకు చాచండి. కొన్ని ఆహార పదార్థాలను నమలండి, చేతులను వంచి భుజాలను తాకండి.
- అదే విధంగా ఇతర శరీర అవయవాలను కూడా కదిలించండి
- మీ పరిశీలనను పట్టిక - 1 లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక - 1

క్ర. సం.	శరీర భాగం	గుండ్రంగా తిరుగుతుంది పాక్షికంగా/పూర్తిగా	వంగుతుంది (అవును/కాదు)	పైకి కిందకి కదులుతుంది (అవును/కాదు)	అటూ ఇటూ కదులుతుంది (అవును/కాదు)
1	మెడ				
2	మణికట్టు				
3	వేళ్ళు				
4	మోకాలు				
5	చీలమండ				
6	బొటనవేలు				
7	వీపు				
8	తల				
9	ముంజేయి				
10	చేయి				
11	పైదవడ				

శరీరంలోని కదలికలన్నీ మన చర్మం కింద ఉన్న కొన్ని భాగాల వలన జరుగుతాయి. వీటిని మనం ప్రత్యక్షంగా చూడలేకపోయినా, చర్మం కింద వాటి యొక్క కదలికలను గమనించవచ్చు. ఆ శరీర భాగాల పేర్లు ఊహించగలరా?

మనం శరీరంలో జరిగే వివిధ రకాల కదలికలను కండరాలు, ఎముకల సహాయంతోనే జరుపుతాం. అవి శరీరం లోపల అమరి ఉంటాయి. మనం వెంట్రుకలు, చర్మం, కళ్ళు, ముక్కు, చెవి మొదలైనవి చూసినట్లుగా వాటిని చూడలేం.

ఇప్పుడు కండరాలు, ఎముకలు శరీరంలోని కదలికలకు ఎలా ఉపయోగపడుతున్నాయో పరిశీలిద్దాం. ఇందు కోసం మీరు మీ శరీరాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించినట్లయితే లోపలి భాగాలు ఎలా పనిచేస్తాయో బయటనుండే గమనించవచ్చు.

కండరాలు

ఈ పటంలో మనం ఎముకలకు అతుక్కున్న మెత్తని, కండగల నిర్మాణాలను చూడగలం. వీటిని “కండరాలు” అంటారు. శరీర కదలికలకు కండరాలు ఎలా ఉపయోగపడతాయో తెలుసుకోవడానికి మనం కొన్ని కృత్యాలు చేద్దాం.

మీ భుజాన్ని తాకండి



పటం-2

కృత్యం : 2

ఎడమ చేయి పిడికిలి బిగించండి. మోచేయి వద్ద వంచి భుజాన్ని బొటనవేలితో తాకండి. పటం - 3 లో చూపిన విధంగా కుడిచేయితో ఎడమచేతి దండ చేయిని తాకండి.

- మీ మోచేయి పై భాగాన లోపల ఉబ్బెత్తుగా ఉన్న భాగాన్ని గుర్తించారా? దీనినే కండరం అంటారు. సంకోచం వలన కండరం ఉబ్బినట్లుగా అవుతుంది.



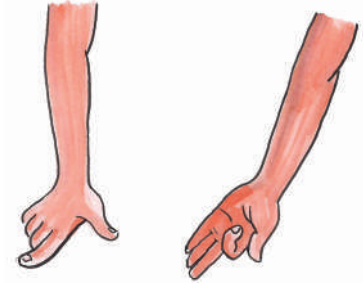
పటం-3

ఎప్పుడైతే కండరం సంకోచం చెందుతుందో అప్పుడు అది పొట్టిగా, గట్టిగా, మందంగా, లావుగా మారుతుంది.

మడవండి - తెరవండి

కృత్యం : 3

పటం- 4(ఎ), లో చూపిన విధంగా అరచేయి నేలవైపు ఉండే విధంగా చేతిని ముందుకు చాపండి. ఈ చేతి వేళ్ళను ఒకదాని తర్వాత మరొకటి మడవండి. మళ్ళీ యథాస్థానానికి తీసుకురండి. చేతివేళ్ళు, మణికట్టు మధ్య మీ అరచేయి వెనుకభాగం పరిశీలించండి. కండరాల కదలిక గురించి అధ్యయనం చేయండి.



పటం-4(ఎ) పటం-4(బి)

- వేళ్ళను మడిచి, యథాస్థానానికి తెచ్చినప్పుడు ఉపయోగపడే వివిధ రకాల కండరాలను గుర్తించగలిగారా?

ఇదే విధంగా కాలివేళ్ళను కదిలించి కాలి కండరాల కదలికను గమనించండి.

పై కృత్యాలు చేసిన తరువాత కదిలే శరీర భాగాలకు, కండరాలకు ఏమైనా సంబంధం ఉందనిపిస్తోందా?

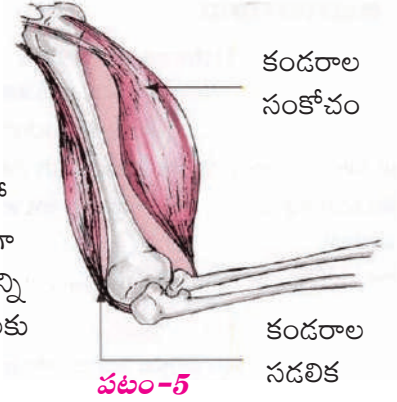
ఈ కింద సూచించిన పనులను చేయండి.

ఈ పనులు చేస్తున్నప్పుడు కండరాలలో ఏమైనా కదలికలున్నట్లు అనిపిస్తోందేమో గమనించండి.

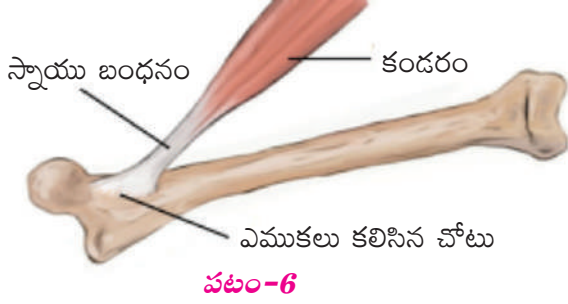
- కనురెప్పలు టపటపలాడించడం
- బరువు ఎత్తడం
- నమలడం
- బొటనవేలు కదిలించడం
- ఉచ్ఛ్వాస, నిశ్వాసాలు

కండరాలు ఎలా పనిచేస్తాయి?

కండరాలు ఎప్పుడూ జతగా పనిచేస్తాయి. ఒక కండరం సంకోచించినప్పుడు ఎముక కండరం వైపునకు లాగుతుంది. అప్పుడు జతలోని రెండో కండరం విశ్రాంతి స్థితిలో ఉంటుంది. ఎముక వ్యతిరేక దిశలో కదలడానికి జతలో రెండో కండరం సంకోచిస్తుంది. అప్పుడు మొదటి కండరం విశ్రాంత స్థితిలో ఉంటుంది. ఈ విధంగా ఎముకను కదిలించడంలో కండరాలు జతగా పనిచేస్తాయి. అన్ని కండరాలు ఎముకకు అతుక్కొని ఉంటాయా? కొన్ని కండరాలు ఎముకకు నేరుగా అతుక్కొని ఉంటాయి. మరికొన్ని కండరాలకు



పటం-5



పటం-6

గుండ్రంగా, తెల్లగా ఉండే దారాల్లాంటి తంతువులు ఉంటాయి. వీటిని 'టెండన్' అంటారు. వాటి చివరలు ఎముకకు అతికి ఉంటాయి.

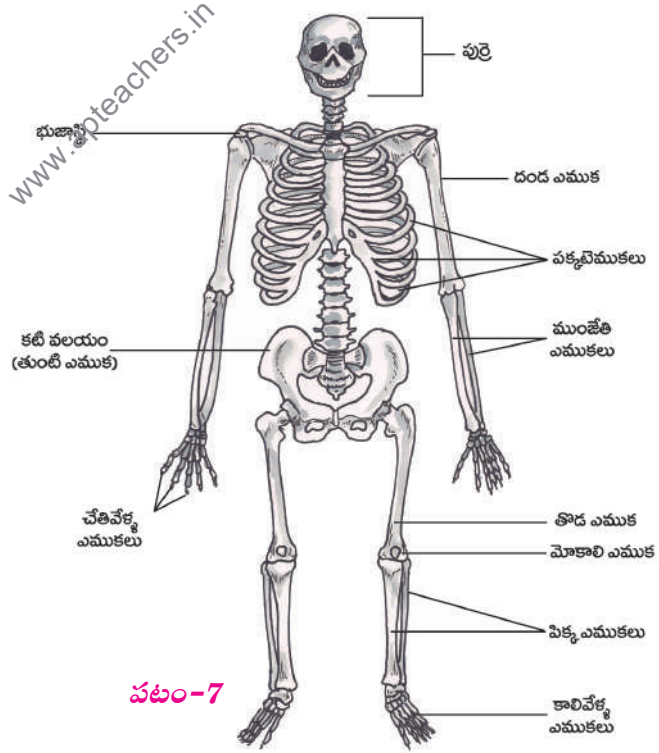
టెండన్లు శరీరంలోని వివిధ కండరాలలో ఉండడాన్ని మనం గమనించవచ్చు. ఉదాహరణకు మోచేతి పైన, మోకాలి కింద, చీలమండ దగ్గర టెండన్లను గమనించవచ్చు.

మీకు తెలుసా ?

మన శరీరంలో 650 కంటే ఎక్కువ కండరాలు ఉంటాయి. అతి పెద్ద కండరం గ్లాటియస్ - మాక్సిమస్. అతి చిన్న కండరం స్ట్రేపిడియస్. గుండె కండరాలు విశ్రాంతి లేకుండా పని చేస్తాయి. మానవ హృదయం రక్త నాళాల ద్వారా నిమిషానికి 4500 సిసి రక్తాన్ని సరఫరా చేస్తుంది.

ఎముకలు

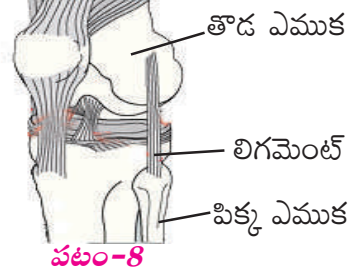
మన దేహంలో వివిధ శరీరభాగాలలో ఉన్న రకరకాల ఎముకలన్నీ కలిసి ఒక విధమైన నిర్మాణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. దీనినే 'అస్థిపంజరం' అంటారు. శరీరంలో ఎముకల అమరికను పరిశీలించడం చాలా ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది. ఒకవేళ శరీరంలో ఎముకలే లేకపోతే మనం ఎలా ఉంటామో, మన పనులు ఎలా ఉంటాయో ఆలోచిస్తే చాలా సరదాగా అనిపిస్తుంది కదూ!



పటం-7

కండరాలు ఎముకలకు అతకబడి ఉండడం వల్ల ఎముకలు కదులుతాయని మీరు ఇంతకు ముందు చూశారు. ఇదే విధంగా రెండు ఎముకలను కలపడానికి ప్రత్యేకమైన కండరపు తంతువులు ఉంటాయి. వీటిని సంధిబంధనాలు (లిగమెంట్లు) అంటారు. మన శరీరంలోని కొన్ని ముఖ్యమైన ఎముకలను పరిశీలిద్దాం.

దవడ ఎముక



పటం-8

కృత్యం : 4

మీ స్నేహితుని నోరు తెరచి కింది దవడని కిందికి, పైకి, పక్కకు కదలించమని అడగండి. అతని ముఖంలో కదలికలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

- మీ స్నేహితుని చెవి దగ్గర ఎముకల్లో ఏదైనా కీలును గమనించారా?

ఈ ప్రాంతంలోనే కింది దవడ పుర్రెతో కలుస్తుంది. వేళ్లతో ముఖం రెండు వైపుల నొక్కి ఉంచి దవడను కదలించండి. దవడ పుర్రె కలిసే ప్రాంతాన్ని గమనించండి. ఈ కింది దవడ మాత్రమే పుర్రెలో కదిలే కీలు.

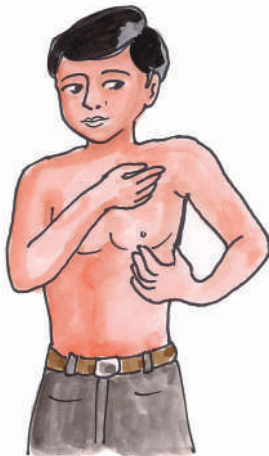
జత్రుక



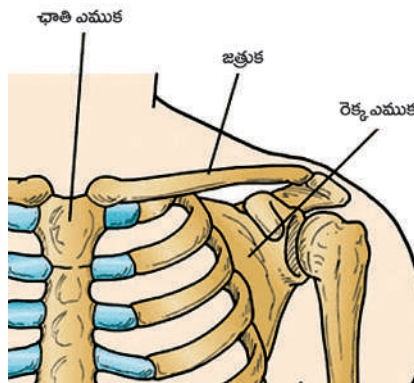
పటం-9

కృత్యం : 5

ఒకచేతిని మడిచి నడుము దగ్గర ఉంచండి. ఇప్పుడు మెల్లగా భుజంతోబాటు చేతిని పైకి లేపండి. మరో చేతి వేలితో (పటం-10) మెడనుండి భుజం వరకు జరపండి. అక్కడ ఉన్న ఎముకలను కనుక్కోవడానికి ప్రయత్నించండి. భుజంనుంచి మెడ వరకు రెండు ఎముకలు ఉంటాయి. పైకి కనిపించే ఎముకను గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి. దానిని జత్రుక అంటారు. దాని వెనుకవైపు ఉండే ఎముకను రెక్క ఎముక అంటారు. ఈ రెండింటిని కలిపి భుజాస్థులు అంటారు. పటం-11 గమనించినట్లైతే జత్రుక, రెక్క ఎముక (Shoulder-blade) తో ఎక్కడ కలిసిందో చూడవచ్చు. ఇప్పుడు జత్రుక, రెక్క ఎముకల మధ్య గల కీలును గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి.



పటం-10

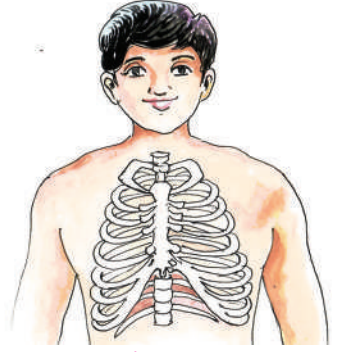


పటం-11

పక్కటెముకలు

కృత్యం : 6

ఊపిరితిత్తుల నిండా గాలి పీల్చి, కొంతసేపు అలాగే ఉంచండి. ఛాతిలో ఉండే ఎముకలను మెల్లగా ఒత్తి చూడండి. ఎముకలు ఛాతి మధ్యనుండి వీపు వరకు ఉన్నట్లు గుర్తిస్తారు. ఇవి ఎన్ని ఉన్నాయో లెక్కించండి. వీటినే పక్కటెముకలు అంటారు. పక్కటెముకలు (ఆసక్తికరంగా) వంగివుండి ఛాతి ఎముక, వెన్నెముకలను కలిపి ఒక పెట్టెలాంటి నిర్మాణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. దీనిని “ఉరఃపంజరం” అంటారు. మన శరీరంలోని కొన్ని ముఖ్యమైన అవయవాలు ఉరఃపంజరంలో వుండి రక్షింపబడతాయి. అవి ఏమిటి?

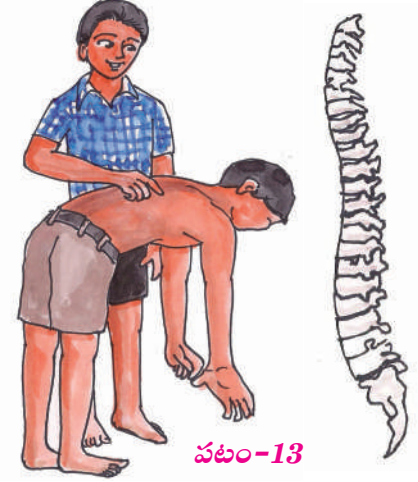


పటం-12

వెన్నెముక

కృత్యం : 7

మీ స్నేహితుడిని వంగి చేతులతో కాలివేళ్ళను పట్టుకోమని చెప్పండి. (పటం-13) ఇప్పుడు అతని వీపు మధ్యభాగంలో మెడ కిందినుండి నడుమ వరకు వేలితో తాకుతూ పరిశీలించండి. మీకు వీపు మధ్య భాగంలో పొడవైన ఎముకల నిర్మాణం ఉన్నట్లు తెలుస్తుంది. దీనినే ‘వెన్నెముక’ అంటారు. ఇది చిన్న ఎముకలతో ఏర్పడి ఉంటుంది. వీటిని ‘వెన్నెముకల’ అంటారు. వెన్నెముకలను మధ్యనుండి ప్రయాణం చేస్తుంది.

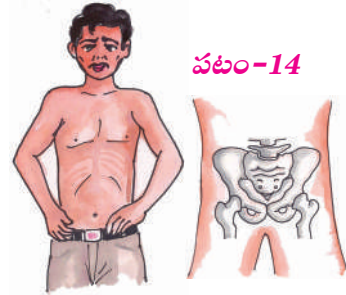


పటం-13

ఉరోమేఖల

కృత్యం : 8

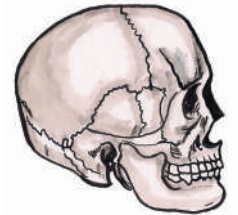
పటం-14 లో చూపిన విధంగా రెండు చేతులతో నడుము కింది భాగంలో నొక్కుండి. రెండువైపుల ఒకే విధమైన ఎముక ఉండడం గమనిస్తారు. ఈ ఎముక నిర్మాణాన్ని ‘ఉరోమేఖల’ అంటారు. ఇక్కడ కాలి ఎముకలు ఎముకల సమూహాల ద్వారా వెన్నెముక అడుగు భాగానికి అతుక్కుని ఉంటాయి. దీనినే “శ్రోణి మేఖల” అంటారు. ఇది కూర్చోడానికి ఉపయోగపడతుంది.



పటం-14

పుర్రె

అనేక ఎముకలు కలిసి ఏర్పడిన నిర్మాణమే పుర్రె. ఇది మెడను కప్పి రక్షిస్తుంది. పుర్రెలోని ఎముకల మధ్య కీళ్ళు కలిసిపోయి, కదలని కీళ్ళుగా ఏర్పడతాయి.



పటం-15

మీకు తెలుసా ?

మన శరీరంలో 206 ఎముకలు ఉన్నాయి. కాల్షియం, భాస్వరం కలిగి ఉండడం వలన ఈ ఎముకలు చాలా దృఢంగా ఉంటాయి. మన శరీరంలోని అతి పెద్ద ఎముక “తొడ ఎముక (ఫీమర్), చిన్న ఎముక “కర్ణాంతరాస్థి” (స్టేపిస్).

వంగే గుణం గల మెత్తని ఎముక - మృదులాస్థి

కృత్యం : 9



పటం-16

పటం-16 లో చూపిన విధంగా చెవిని వేళ్లతో పట్టుకొని నొక్కండి, వంచండి. అదేవిధంగా ముక్కు చివరి భాగాన్ని పట్టుకుని పరిశీలించండి. చెవి, ముక్కు లోని కొన్ని భాగాలు మృదువుగా మరికొన్ని గట్టిగా ఉంటాయి. వీటిలో గట్టి భాగాలు “మృదులాస్థి”తో నిర్మితమవుతాయి.

మృదులాస్థి కూడా ఎముకే. ఐతే ఇది మెత్తగా ఎటుపడితే అటు వంగుతుంటుంది. ఇలాంటి మృదులాస్థి శరీరంలో ఇంకా ఎక్కడైనా కనిపిస్తుందా? మృదులాస్థి పక్కటెముక చివర, కనురెప్పలు, రొమ్ము ఎముక (ఉరోస్థి), వెన్నెముకలోని వెన్నుపూసల మధ్య కూడా ఉంటుంది.

వివిధ రకాల కీళ్ళు

ఎముకలు కదలడానికి కండరాలు ఉపయోగపడతాయని తెలుసుకున్నాం.

- ఒక ఎముకను మరొక ఎముక ఎలా కదిలిస్తుంది?
- ఎముకల మధ్య ఏమైనా అమరికలుంటాయా?
- అవయవం కదలికకు ఎముకల లిగమెట్లు మాత్రమే సరిపోతాయా?
- మన శరీరంలోని అస్థి పంజరం పూర్తిగా ఒకే ఎముకతో తయారవుతుందా?

మన శరీరంలోని వివిధ రకాల కీళ్ళను అర్థం చేసుకుందాం.

కృత్యం : 10



పటం-17

మీటరు పొడవున్న స్కేలు తీసుకోండి. మోచేయి మధ్యకు వచ్చేటట్లు చేతి కింద ఉంచండి. పటం-17లో చూపించినట్లు తాడుతో గట్టిగా కట్టమని మీ స్నేహితుడిని అడగండి. ఇప్పుడు మోచేయి దగ్గర వంచడానికి ప్రయత్నించండి. సాధ్యమైందా?

ఎముకలు వంగవు అని మనకు తెలుసు కదా! మానవ అస్థిపంజరం అనేక ఎముకలతో ఏర్పడింది.

- ఎముకలు వంగకపోతే ఏమవుతుంది?
- మన శరీరంలోని ఎముకలు తమదైన రీతిలో కదులుతాయి. అదెలా సాధ్యమవుతుంది?

ఇలా ఎముకలు కదలడానికి వీలుగా వాటి మధ్య కీళ్లు ఉంటాయి. ఈ కీళ్లు ఉండడం వల్లనే మనం శరీర ఆవయవాలను కదిలించగలుగుతున్నాం.. రెండు ఎముకలు కలిసే భాగాన్ని “కీలు” అంటారు. ఈ కీళ్ళు వంచడానికి, మెలి తిప్పుడానికి, పైకి, కిందికి, పక్కలకు కదల్చడానికి ఉపయోగపడతాయి. మన శరీరంలో ఉండే వివిధ రకాల కీళ్ళు, శరీర కదలికలకు, వివిధ పనులను నిర్వహించడానికి ఉపయోగపడతాయి. మన శరీరంలోని కీళ్ళు రెండు రకాలుగా వర్గీకరించబడ్డాయి. 1. కదిలే కీళ్ళు 2. కదలని కీళ్ళు

కదిలే కీళ్ళు

కదిలే కీళ్ళను నాలుగు రకాలుగా విభజిస్తారు.

అవి

1. బంతి గిన్నె కీలు
2. మడతబందు కీలు
3. జారెడు కీలు
4. బొంగరపు కీలు

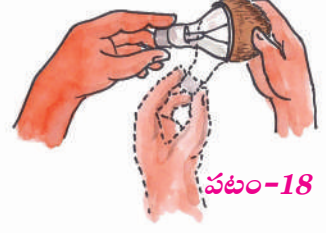
ఇప్పుడు ఒక్కొక్క కీలు గురించి తెలుసుకుందాం.

బంతి గిన్నె కీలు

కృత్యం : 11

మాడిపోయిన బల్బును, కొబ్బరి చిప్పను సేకరించండి. కొబ్బరి చిప్పను తీసుకొని దానిలో మాడిపోయిన బల్బును (పటం-18) ఉంచండి. బల్బును అటుఇటు తిప్పండి. కొబ్బరిచిప్పలో బల్బు కావలసిన వైపుకు సులభంగా తిరుగుతుంది. .

ఒక ఎముక యొక్క గుండ్రటి చివరి భాగం మరొక ఎముక యొక్క గిన్నె వంటి భాగంలో అమరి ఉంటుంది. ఈ కీలులో ఎముక అన్నివైపులా సులభంగా తిరుగుతుంది. ఈ కీలును “బంతి గిన్నె కీలు” అంటారు. ఈ కీలు భుజం, తుంటి భాగాలలో ఉంటుంది. (పటం-19)



పటం-18



పటం-19

మడతబందు కీలు

కృత్యం : 12

మీ చేతిని తిన్నగా చాపి, మోచేతిని మరో చేయి అరచేతితో పట్టుకోండి. మోచేతి కీలు వద్ద మీ చేతిని అన్ని దిక్కుల్లో తిప్పడానికి ప్రయత్నించండి.

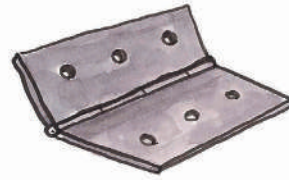
- ఇది మోచేతి దగ్గర సాధ్యమేనా? లేదు. ఎందుకు?

మరొక ప్రయత్నం చేయండి. మీ మోచేతిని వ్యతిరేక దిశలో మీ భుజం వైపునకు వంచండి. పటం 20(ఎ) ఒక మడతబందును చూపిస్తుంది.

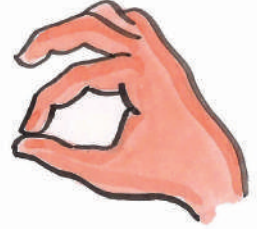
- మీ ఇంట్లో ఇటువంటి మడతబందును ఎక్కడ గమనించవచ్చును?

ఈ మడతబందులను అమర్చడం వలన వస్తువులు ఎలా కదులుతున్నాయో గమనించండి. ఈ విషయాలను మీ మోచేయి, మోకాలుతో పోల్చండి.

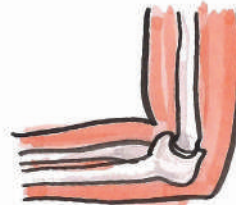
తలుపు యొక్క మడతవలే, ఎముకలను ఒకే దిశలో కదిలించడానికి సహాయపడే కీలును “మడతబందుకీలు” అంటారు. పటాలు. 20(బి, సి, డి) సహాయంతో మీ శరీరంలోని మడతబందు కీళ్ళను గుర్తించి వాటి జాబితా రాయండి.



పటం-20(ఎ)



20(బి)



20(సి)



20(డి)

జారెడు కీలు

కృత్యం : 13

మీరు చక్కగా నిలబడి మోకాలు వంగకుండా అరచేతిని నేలకు ఆనించేలా వ్యాయామాలు చేస్తుంటారు. మీ శరీరంలోని ఏ భాగం ఈ కదలికలకు కారణమవుతుంది?

ఇది వెన్నెముక వలన సాధ్యమవుతుంది. మృదువైన, స్థితిస్థాపక లక్షణంగల మృదులాస్థి వెన్నెముక యొక్క వెన్నెపూసల మధ్య ఉంటుంది. వెన్నెముక అన్ని దిశలలో కదలడానికి ఈ మృదులాస్థి ఉపయోగపడుతుంది. ఎముకలు ఒకదాని మీద మరొకటి జారడానికి (జారుతూ కదలడానికి) ఉపయోగపడే కీలును “జారెడు కీలు” అంటారు. జారెడు కీలు వెన్నెముక, మణికట్టు, చీలమండలలో ఉంటుంది.



పటం-21

బొంగరపు కీలు

కృత్యం : 14

మీ తలను పైకి, కిందికి, పక్కలకు కదల్చండి.

- తల కింద ఏదైనా కీలు ఉందని ఆలోచిస్తున్నారా?
- తలకు, మెడకు మధ్య కీలు లేకపోతే ఏమవుతుందో ఊహించండి.

పుర్రెను వెన్నెముకకు కలిపే కీలును “బొంగరపు కీలు” అంటారు. .

కదలని కీళ్ళు

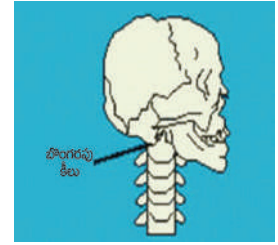
మన శరీరంలో ఎముకల మధ్య ఉండే కొన్ని కీళ్ళు కదలవు. ఇటువంటి కీళ్ళను “కదలని కీళ్ళు” అంటారు. ఈ కీళ్ళన్ని (ఎముకలన్నీ) కలసి పోయి ఒకే ఎముకగా ఏర్పడతాయి. కదలని కీళ్ళు పుర్రెలో ఉంటాయి. మీ నోరు తెరిచినప్పుడు కింది దవడ మాత్రమే కదులుతుంది.

- మీరు పై దవడను కూడా కదలించగలరా?

పై దవడకు, తలకు మధ్య కీలు ఉంటుంది. దీనిని “కదలని కీలు” అంటారు. అందువల్లనే మీరు పై దవడను కదలించలేరు.

ఇతర జంతువులలో చలనాలు

మన శరీరంలో ఉండే కండరాలు, ఎముకలు, కీళ్ళ సహాయంతో అవయవాలను కదిలించగలుగుతున్నాం. మనం కాళ్ళు, చేతుల సహాయంతో ఒక చోటు నుండి మరొక చోటుకు కదులుతున్నాం. జంతువులన్నింటిలోనూ ఈ భాగాలన్నీ ఉంటాయా? జంతువులు ఒక చోటు నుండి మరొక చోటుకు ఎలా కదులుతున్నాయో అధ్యయనం చేద్దాం.



పటం-22



పటం-23

కృత్యం : 15

చలనము

జంతువులు ఒక చోటు నుండి మరొక చోటుకు ఎలా కదులుతున్నాయో పరిశీలించండి. మీ పరిశీలనను పట్టిక 2లో రాయండి.

పట్టిక - 2

జంతువు	చలనానికి ఉపయోగపడే శరీర భాగం	జంతువు చలించే విధానం
ఆవు	కాళ్ళు	
మనిషి		నడవడం, పరిగెత్తడం, ...
నత్త		
పక్షి		దుముకడం, ఎగరడం, ...
కీటకం		
చేప		

పట్టిక 2 ను విశ్లేషించినప్పుడు వివిధ రకాల జంతువులు వివిధ రకాల శరీర భాగాలను ఉపయోగించి ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి చలిస్తాయని తెలుస్తుంది.

చేపలలో చలనం

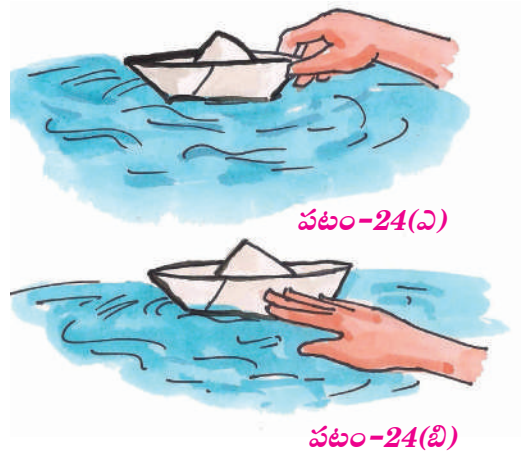
చేపలు నీటిలో ఈడుతాయి.

- చేపలు మానవులు లాగే ఈడుతాయా?
- తేడా ఏమిటి?
- ఏ లక్షణాలు ఈదడంలో చేపకు ఎలా సహాయపడతాయి?

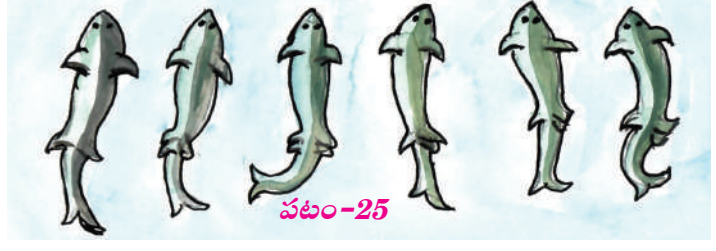
కృత్యం : 16

పేపరుతో పడవను తయారు చేయండి. నీటిలో వదలండి. పటం-24(ఎ)లో చూపినట్లు కోసుగా ఉండేవైపు పట్టుకొని ముందుకు తోసి, గమనించండి. తరువాత పటం-24(బి)లో చూపిన విధంగా పక్కనుంచి తొయ్యండి, గమనించండి, ఏ పద్ధతిలో పడవ సులభంగా కదులుతుంది? ఎందుకో ఆలోచించండి.

చేప శరీరం పడవ ఆకారంలో ఉండి, నీటిలో సులభంగా ఈడడానికి వీలుగా ఉంటుంది. చేప అస్థిపంజరం బలమైన కండరాలతో కప్పి ఉంటుంది. చేప ఈడేటప్పుడు శరీరంలో ముందు భాగంలోని కండరం ఒకవైపు కదిలితే తోక దానికి వ్యతిరేకదిశలో కదులుతుంది. (పటం-25) దీనివలన ఏర్పడే కుదుపు చేప శరీరాన్ని



ముందుకు తోస్తుంది. ఈవిధమైన క్రమ బద్ధమైన కుదుపుతో శరీరాన్ని ముందుకు తోస్తూ ఈడుతుంది. చేపతోక కూడ చలనంలో సహాయ పడుతుంది.



పక్షులలో చలనం



పక్షులు గాలిలో ఎగరడంతో పాటు, నేలమీద కూడా నడుస్తాయి. పక్షి శరీరం గాలిలో ఎగరడానికి వీలుగా మార్పుచెంది ఉంటుంది. పక్షి ఎముకలు తేలికగా, బోలుగా ఉంటాయి.

వెనుక జత కాళ్ళ ఎముకలు నడవడానికి, చీల్చడానికి వీలుగా మార్పుచెంది ఉంటాయి. ముందు జత కాళ్ళు గాలితో నిండిన ఎముకలు కలిగి రెక్కలుగా మారి పైకి, కిందికి ఊపుతూ ఎగరడానికి ఉపయోగపడతాయి. ఈకలు కూడా పక్షి గాలిలో ఎగరడంలో ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తాయి.

• కోడి, పిచ్చుకలను పరిశీలించండి.

- కోడి, పిచ్చుకలు ఏ విధంగా చలిస్తాయి?
- కోడి, పిచ్చుకల చలనంలో గల పోలికలను, భేదాలను మీ నోటు పుస్తకాలలో రాయండి.

పాములలో చలనం

పాములకు చలనాంగాలు (కాళ్ళు) లేవు. పాములో పొడవైన వెన్నెముక, చాల కండరాలు ఉంటాయి. పాము చలించేటప్పుడు దాని శరీరం అనేక వంపులు తిరుగుతూ ప్రయాణం చేస్తుంది. ప్రతి వంపు భూమిపై ఒత్తిడిని కలిగించి, శరీరాన్ని ముందుకు తోస్తుంది. ఈ విధంగా పాము వేగంగా చలిస్తుంది. పాములు నేలమీద పాకడమే కాకుండా ఇతర రకాలుగా కూడా చలిస్తాయి. అవి ఏమిటో మీకు తెలుసా? వాటి గురించిన వివరాలు, చిత్రాలు సేకరించి గోడపత్రికలో ప్రదర్శించండి.



నత్తలో చలనం

మీ తోటలోగాని పొలంలో నుంచిగాని ఒక నత్తను సేకరించండి. దాని వీపు భాగంలో గుండ్రటి నిర్మాణాన్ని గమనించారా? నత్తను గాజు పలకపైన ఉంచి (పటం-28(బి)) నత్త నడవడం మొదలు పెట్టగానే చలనాన్ని గమనించండి. ఒక మందమైన నిర్మాణం నత్తగుల్ల (కర్పరం) నుంచి బయటకు వస్తుంది. దీనిని పాదం అంటారు. ఇది దృఢమైన కండరంతో నిర్మితమై ఉంటుంది. పాదం అలలాగా కదలడం వల్ల నత్త మెల్లగా చలిస్తుంది.

మీరు సేకరించిన నత్తను తిరిగి పొలంలో వదిలిపెట్టడం మరిచిపోకండి. లేకుంటే అది చనిపోవచ్చు. జీవ వైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి, బాధ్యత కలిగి ఉండాలి. ప్రతి జీవిలోనూ చలనం ఒక ముఖ్యమైన కార్యక్రమం. చీమలు హడావుడిగా ఒకదాని వెంట ఒకటి పోతూ ఉండడం, ఉదుతలు, కోతులు చెట్లమీద గంతులు వేయడం చూడడానికి ఎంతో బాగుంటుంది. మన చుట్టూ ఉన్న జంతుజాలంలో కనిపించే వింత వింత చలనాలను చూసి ఆనందించడం అలవాటు చేసుకుందాం.



పటం-27(ఎ)



పటం-27(బి)

కీలక పదాలు

ఎముకలు, కండరాలు, సంధిబంధనం (లిగమెంట్లు), స్నాయుబంధనం (టెండాన్), మృదులాస్థి, జత్రుక, ఉరోమేఖల, బంతి గిన్నె కీలు, మడతబండు కీలు, జారెడు కీలు, బొంగరపు కీలు, చలనం.



మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం ?

- ◆ ఒక జీవి శరీరం లేదా దాని యొక్క భాగాలు యథాస్థానం నుండి తాత్కాలికంగా గానీ లేదా శాశ్వతంగా గానీ మారే ప్రక్రియనే 'కదలిక' అంటారు.
- ◆ ఒక జీవి మొత్తం శరీరం ఒక ప్రదేశం నుంచి మరియొక ప్రదేశానికి మారే ప్రక్రియనే 'చలనం' అంటారు.
- ◆ మన శరీరంలోని వివిధ రకాల కండరాలు వేర్వేరు విధులను నిర్వహిస్తాయి.
- ◆ కండరాలు నేరుగాగానీ లేక స్నాయుబంధనాలు(టెండాన్ల) సహాయంతోగాని ఎముకలకు అతుకబడి ఉంటాయి.
- ◆ కండరాలు జతగా పనిచేస్తాయి.
- ◆ మన శరీరంలో వివిధ భాగాలలో ఉన్న రకరకాల ఎముకలన్నీ కలిసి అస్థిపంజరం అనే నిర్మాణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.
- ◆ రెండు ఎముకలు కలిసే భాగాన్ని "కీలు" అంటారు.
- ◆ కీళ్ళు రెండు రకాలు. అవి కదిలే కీళ్ళు, కదలని కీళ్ళు.
- ◆ కదిలే కీళ్ళు నాలుగు రకాలు. అవి. 1. బంతిగిన్నె కీలు 2. మడతబండు కీలు 3. జారెడు కీలు 4. బొంగరపు కీలు.
- ◆ స్నాయు బంధనాలు (లేదా) టెండాన్లు కండరాన్ని ఎముకతో కలుపుతాయి.
- ◆ సంధిబంధనాలు (లేదా) లిగమెంట్లు రెండు ఎముకలను కలిపే దారాల వంటి నిర్మాణాలు.
- ◆ మన వెన్నెముక స్పింగు లాగా పనిచేస్తుంది.
- ◆ పై దవడకు మరియు పుర్రెకు మధ్య కదలని కీలు ఉంటుంది.
- ◆ చేపలలో పడవ వంటి ఆకారం, వాజాలు; పక్షులలో రెక్కలు, కాళ్ళు; పాములలో పక్కటెముకలు; నత్తలలో



అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం :

కండరంతో నిర్మితమైన పాదం చలనానికి ఉపయోగపడతాయి.

ఖాళీలను పూరించండి.

- 1) ఎముకలతో ఉండే కీళ్ళు _____ కు సహాయపడతాయి.
- 2) కదలిక సమయంలో _____ సంకోచించడం వల్ల ఎముక లాగబడుతుంది.
- 3) మణికట్టులో ఉండే ఎముకలు _____ కీళ్ళ ద్వారా కలుపబడి ఉంటాయి.

సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి.

- 1) కదలని కీళ్ళు ఉండే చోటు _____ ()
- ఎ) మోకాలు బి) భుజం సి) మెడ డి) పుర్రె

- 2) బోలుగా ఉండే ఎముకలు గలది ()
 ఎ) ఆవు బి) పిచ్చుక సి) గేదె డి) పాము
- 3) కండరాలను ఎముకలకు కలిపే దారాల వంటి నిర్మాణాలు ()
 ఎ) టెండన్ బి) లిగమెంట్లు సి) మృదులాస్థి డి) ఏవికావు
- 4) మన తలను పైకి, కిందికి, పక్కలకు కదల్చడానికి ఉపయోగపడే కీలు ()
 ఎ) జురెడు కీలు బి) మడతబందు కీలు
 సి) బంతి గిన్నె కీలు డి) బొంగరపు కీలు



ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

- మానవ శరీరంలోని వివిధ రకాల కీళ్ళ గురించి ఒక లఘు వ్యాఖ్య రాయండి.
- కండరాలు, ఎముకల వలన కలిగే ఉపయోగాలేవి?
- బంతి గిన్నె కీలు, మడతబందు కీళ్ళ మధ్య భేదాలేవి.
- చేప శరీరం ఈదడానికి ఎలా అనుకూలంగా రూపొందించబడింది?
- నేను ఎవరినో ఊహించండి?
 అ) నేను తలుపులు కిటికీలు కదిలినట్లుగానే అవయవాలను కదిలించడానికి పనికి వస్తాను.
 ఆ) రెండు ఎముకలను కలపడానికి సహాయపడతాను.
 ఇ) పుర్రెను, పైదవడను కలుపుతూ ఉంటాను.
 ఈ) నేను చిన్నచిన్న ఎముకల గొలుసులా ఉంటాను.
 ఉ) నేను ఎముకనూ కండరాన్నీ కలుపుతూ ఉంటాను.
- ఒక వేళ మీ శరీరంలో ఎముకలు, కీళ్ళు లేనట్లయితే ఏమి జరుగుతుందో ఊహించి రాయండి?
- ఒకవేళ మీ వేళ్ళల్లో ఒకే ఎముక ఉన్నట్లయితే ఏమేమి సమస్యలు వస్తాయి?
- బంతి గిన్నె కీలు చక్కని బొమ్మగీసి, భాగాలు గుర్తించండి. అది ఉండే చోటు, ఉపయోగాలు రాయండి.
- పక్షులలో చలనాన్ని మీరు ఎలా ప్రశంసిస్తారు?



కృత్యాలు - ప్రాజెక్ట్ పనులు

- కీళ్ళ వ్యాధుల నిపుణుడు (ఆర్థోపెడిక్) గారిని సంప్రదించి కీళ్ళ నొప్పులకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి.
- మీరు మీ ఇంటి దగ్గర నిర్వహించే వివిధ కార్యకలాపాలలో ఏయే కీళ్ళు పాల్గొంటాయో తెలిపే జాబితా పేర్కొనండి.
- అంతర్జాలం (ఇంటర్నెట్) నుండి కోడి అస్థిపంజరం మొత్తాన్ని పరిశీలించి, వివిధ రకాల కీళ్ళు, ఎముకలు, కండరాలు, టెండన్లు, లిగమెంట్లు జాబితా తయారు చేయండి.
- అంతర్జాలం (ఇంటర్నెట్) నందు మేక కీళ్ళను గుర్తించి, కీళ్ళ జాబితా తయారు చేయండి.
- ఎక్స్-రే ఫిల్ములను సేకరించి, అవి ఏ శరీర భాగాలకు సంబంధించినవో తెలియజేసే ఒక నివేదిక రాయండి.