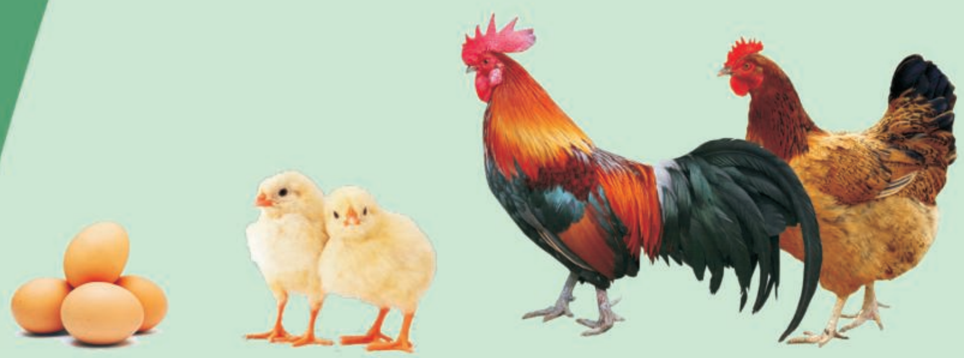


तेलंगाना शासन, हैद्राबाद

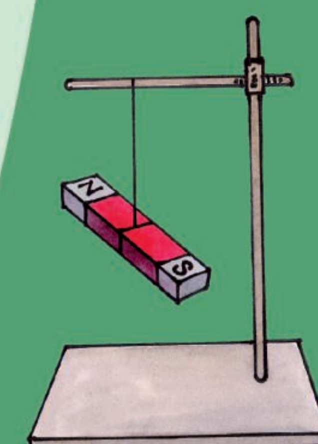
सामान्य विज्ञान

६ वा वर्ग

General Science

Class-VI

(Marathi Medium)



तेलंगाना शासनाचे प्रकाशन

तेलंगाना शासना व्दारे मोफत वितरण

SCERT TELANGANA

बाल शास्त्रंज्ञांनो...

कोणतीही गोष्ट ऐकतांना, बघतांना, करतांना

तुमच्या मनात बऱ्याचशा शंका उत्पन्न होतात.

कशाला ? असे का ? असे कसे ? असे प्रश्न विचारावेसे वाटतात ना !
तर ते ताबडतोब विचारुन मोकळे व्हा.
कारणे माहीत करुन घेणे, सतत परिशीलन करणे,
बघणे, तप करावेसे वाटते ना !
शास्त्र म्हणजेच तेच होय !
शास्त्रीय रित्या विचार करणे म्हणजेच शास्त्र होय !
गवताच्या तृणापासुन सुरु होऊन गगन तळापर्यंत
दिसणारे प्रत्येक डोळ्यास हर्षोल्लास देणारेच.
मुंगीच्या चालीत... खारीच्या पळण्यात...
गळणाऱ्या पानात... पडणाऱ्या थेंबात...
सर्वात लपुन-दडुन असणाऱ्या अंत:सुत्रास समजून
घेणे म्हणजेच विज्ञान होय ...
विवेकाने चालत जाऊन आपल्या भूमातेचे संरक्षण करुन घेणेच विज्ञान होय ..
बाल शास्त्रज्ञांनो...
हे जग तुमचेच आहे ... त्याचे विधाते तुम्हीच आहात ...

- ए.पी.जे. अब्दुल कलाम

प्रत्येक
पाण्याच्या थेंबाची
बचत करा.
प्रत्येक
लहाण रोपास
वाढु द्या.
ते
आपल्या भविष्याची हमी देतात.

- **महात्मा गांधी**

चाईल्ड लाईन 1098 - संकटात असणाऱ्या बालकांचे रक्षण करण्या साठी, संरक्षण करण्या साठी चोवीस तास काम करणारी राष्ट्रीय अत्यावश्यक संस्था 1098 ला एक फोन कॉल करा - संकटात असणाऱ्या मुलांना मदत द्या.

SCERT TELANGANA

सामान्य विज्ञान

इयत्ता 6 वी

General Science

Class-VI (Marathi Medium)

संपादक

डॉ. महेंद्र, प्रोफेसर
विद्या भवन एज्युकेशन रिसोर्स सेंटर, उदयपुर, राजस्थान.

डॉ. बी. कृष्णराजुलू नायुडू,
विश्रांत आचार्य, भौतीक शास्त्र शाखा
उस्मानिया युनिव्हर्सिटी,हैद्राबाद.

डॉ. स्निग्धा दास,प्रोफेसर
विद्या भवन एज्युकेशन रिसोर्स सेंटर, उदयपुर, राजस्थान.

डॉ. एम. आदीनारायण,
विश्रांत आचार्य, रसायन शास्त्र शाखा
उस्मानिया युनिव्हर्सिटी,हैद्राबाद.

डॉ. एन. उपेंदर रेड्डी, प्रोफेसर,
विद्या प्रणालीका-पाठ्य पुस्तक विभाग,
एस.सी.ई.आर.टी., आं.प्र., हैद्राबाद.

समन्वय

श्रीमती. बी. एम. शकुंतला,
लेक्चरर, एस.सी.ई.आर.टी., आं.प्र.

श्रीमती. एम.दिपिका,
लेक्चरर, एस.सी.ई.आर.टी., आं.प्र.

श्री. एम. रामब्रम्हम,
लेक्चरर, आय.ए.एस.ई., हैद्राबाद.

श्री. जे. विवेकवर्धन,
एस.ए., एस.सी.ई.आर.टी., आं.प्र.

डॉ. टी.वी.एस. रमेश,
एस.ए., पोटलपूडी, नेल्लोर.

तेलंगाना सरकार द्वारे प्रकाशीत, हैद्राबाद.

मुलांचा गौरव करणे, त्यांच्या अभिप्रायांना किंमत देणे विद्येचे परमरहस्य आहे..

-रॉल्फ डब्ल्यु. एमरसन

विद्येने वाढावे
विनयाने वागावे

कायद्याचा गौरव करा
हक्कांना प्राप्त करा

SCERT TELANGANA

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

© Government of Telangana, Hyderabad.

First Published 2013
New Impressions 2014, 2015, 2017,2018,2019

All rights reserved.

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

The copy right holder of this book is the Director of School Education, Hyderabad, Telanga na.
We have used some photographs which are under creative common licence. They are acknowledged at later (page vii).

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

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

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

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

SCERT TELANGANA

पाठ्यपुस्तक विकास मंडळ

श्रीमती.बी.शेशुकुमारी
संचालक,
एस.सी.ई.आर.टी,
आं.प्र., हैद्राबाद.

डॉ. एन. उपेंदर रेड्डी, प्रोफेसर,
विद्या प्रणालीका-पाठ्य पुस्तक विभाग,
एस.सी.ई.आर.टी., आं.प्र., हैद्राबाद.

श्री. बी.सुधाकर
संचालक,
शासकीय पाठ्यपुस्तक मुद्रणालय
आं.प्र.,हैद्राबाद.

लेखक

डॉ. टी.वी.एस. रमेश, एस.ए.,
पोटलपूडी, नेल्लोर.

डॉ.के.सुरेश, एस.ए.,
झेड.पी.एच.एस., पसरगोंडा, वरंगल.

डॉ.एस.विष्णुवर्धन रेड्डी, एस.ए.,
झेड.पी.एच.एस., कडताल, महबुबनगर.

श्री. नोयल जोसेफ, हेड मास्टर
सेंट.जोसेफ हाय स्कुल, रामगुंडम, करीमनगर.

श्री.संजीव कुमार, एस.ए.,
झेड.पी.एच.एस., अम्दापुर, निजामाबाद.

श्री. एल.वी. चलपती राव, एस.ए.
ए.पी.आर.स्कुल, निजामपट्नम, गुंटूर.

श्री. एम. रामब्रम्हम, लेक्चरर
आय.ए.एस.ई., मसब टॅंक, हैद्राबाद.

डॉ.पी. शंकर, लेक्चरर
डी.आय.ई.टी., वरंगल.

श्री. जे. विवेकवर्धन, एस.ए.,
एस.सी.ई.आर.टी., आं.प्र, हैद्राबाद.

श्री. वाय. वेंकट रेड्डी, एस.ए.,
झेड.पी.एच.एस.,कुडकुड, नलगोंडा.

श्री. डी. मधुसुदन रेड्डी, एस.ए.,
झेड.पी.एच.एस., मुनगल, नलगोंडा.

श्री. ए. नागराजु शेखर, एस.ए.,
झेड.पी.एच.एस.,;चाटकोंडा, खम्मम.

चित्रकार

श्री. कुरेल्ला श्रीनीवास, एस.ए.
झेड.पी.एच.एस., पोचमपल्ली,
नलगोंडा.

श्री. बी. किशोर कुमार, एस.जी.टी.
यु.पी.एस, अलवाल,
नलगोंडा.

श्री.सी.एच. वेंकटरमना, एस.जी.टी.
पी.एस. विनायक तांडा,
नलगोंडा.

डि.टी.पी व डिझायनिंग

श्री. एम.डि.अयुब अहमद,
कंप्युटर ऑपरेटर, एस.सी.ई.आर.टी., आं.प्र, हैद्राबाद.

श्री. क्रिष्णा ताटोजु,
कंप्युटर ऑपरेटर, एस.सी.ई.आर.टी. आं.प्र, हैद्राबाद.

श्री. आर. मधुसुदन राव,
कंप्युटर ऑपरेटर, एस.सी.ई.आर.टी., आं.प्र, हैद्राबाद..

श्री. जी.वी. गोपाल क्रिष्णा
कवरपेज डिझायनर,नेल्लोर

मराठी अनुवादासाठी

समन्वयकर्ता : **श्री.बी.आर.जगदीश्वर गौड**,एम.एस.सी., एम.ई.डी., प्रिंसीपाल, ग.डी.आय.ई.टी.,आदिलाबाद

सहाय्यक समन्वयकर्ता: **श्री बी.राजेश्वर**,एम.ए, एम.ई.डी., लेक्चरर, जी.डी.आय.ई.टी.,आदिलाबाद

मराठी अनुवाद: **श्रीमती.शकुंतला भोरकर,** एस.जी.टी., जी.यु.पी.एस, भुक्तापुर, आदीलाबाद.
श्री.सतीश गुरनुले, एस.ए., एम.पी.यु.पी.एस., गुडीहतनूर,आदिलाबाद.

मराठी डी.टी.पी : **श्री. डी. राजेश ,** कंप्युटर ऑपरेटर, आदिलाबाद.

SCERT TELANGANA

प्रस्तावना

विचार हा निसर्गाने दिलेले महान वरदान आहे. मानव स्वतःच्या विचाराने ज्ञानाची निर्मीती करतो, या साठी तो नव-नवीन कल्पना करतो, अनुमान लावतो, बघतो, सावरुन घेतो, समोरील दृष्टीने चालत राहतो. यालाच आपण विज्ञान शास्त्र म्हणतो.

विज्ञान शास्त्र हे एक क्रमबद्ध विचारांची श्रवंती आहे. एक निरुपित सत्य आहे, विश्वासाच्या रहस्यांचे छेदन करुन विज्ञानशास्त्र दररोज नव-नवीन पालविस स्पर्श करीत आहे. शास्त्र सांकेतिक रंगात निरंतर नवीन आविष्कार करीत मानव जीवनास सुखमय बनवित आहे.

शास्त्र विज्ञानात मानवाने निसर्गास समजून घ्यायला पाहीजे. निसर्गाचा समर्थ रित्या वापर करुन घ्यावा. निसर्गाची रक्षा करावी, पर्यावरणाची रक्षा करावी. पण आपण पहील्या दोन बाबीसच महत्व देतो व शेवटच्या विषयांना विसरुन जातो. मागे टाकतो. त्यामुळे आज अनेक उपद्रवे, संकटे मानवास चारही बाजुंनी घेरून घेत आहेत. दूरदृष्टी नसणाऱ्या मानव चेष्टा भूगोलाच्या धगधगण्यास कारणीभुत ठरत आहेत.

भावी पिढीचे भविष्य शाळेतील वर्गात घडते. भावी पिढीस विज्ञान शिकविणे म्हणजे सुत्रे, सिद्धांत, प्रयोगांचा परीचय करुन देणे इतकेच नाही तर, निसर्गास पाहून स्पंदीत होऊन मानवास मानवाप्रमाणे घोटुन तयार करणे होय. जीव वैविध्यांचे रक्षण करणे हे आपले कर्तव्य आहे. असे, समजणाऱ्या एका व्यक्तीप्रमाणे तयार करणे. विज्ञान शिकणे म्हणजे समाजाच्या हिताची अपेक्षा करणे, मानव कल्यानाची अपेक्षा करणे हे समजून घेण्यासारखे तयार करणे.

शास्त्र विज्ञान पुस्तकात, प्रयोग शाळातच दडुन नाही तर आईने शिजवलेल्या स्वयंपाकात, नांगर हाकणाऱ्या शेतकऱ्यात, कुंभाराच्या चाकावर तयार होणाऱ्या मडक्यात पण दडून आहे. हे समजून घेऊ शकावे. स्थानिक ज्ञान वर्गात यावे. शासनाने निर्देशित केलेल्या मुल्यांचे पालन करावे, जीवन कौशल्यांची वाढ करुन घ्यावी. यासाठी सुनिश्चीत परिशीलन, तार्कीक विचार आवश्यक आहेत. हे विज्ञान शिक्षणाद्वारेच साध्य होते.

विज्ञानाचा अभ्यास विद्यार्थ्यातील सृजनात्मकतेच्या कोणास आविष्कारीत करावा, कोमल मनास विकसीत करावा, प्रश्न निर्माण करणाऱ्या तत्वाची वाढ करावी. आत्मविश्वास उत्पन्न करुन, त्याची वाढ करावा. विद्यार्थ्यास सहज असणारे सर्व काही माहीत करुन घेण्याच्या तत्वांची, उत्सुकतेची वाढ करावा. चुक झाकण्या सारखा नसावा. यासाठीच सांप्रदायीक विज्ञाना विषयीचे आपल्यात असणारे धृकृथ बदलण्याची गरज आहे. विज्ञान नावाने आतापर्यंत अनूसरीत विधानास संस्कार देऊन आवश्यक राष्ट्रीय शिक्षण प्रणालीच्या कायद्याने' सुचीत केलेल्या सूचना सहेतूच नाहीत तर अणुकरणीय पण आहेत.

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

SCERT TELANGANA

''शैक्षणिक हक्काचा कायदा'', ''राष्ट्रीय शिक्षण प्रणाली कायदा'' याच्या आधारे रुपांतरीत केलेल्या विज्ञान शास्त्र आधार पत्रात सुचित केलेल्या विद्या प्रमाणास दृष्टीत ठेवून घेऊनच नवीन पाठ्य पुस्तकांची निर्मिती झाली आहे. पाठ्य-पुस्तक केवळ समाचार देणारेच नाही तर, वर्ग खोलीत विद्यार्थी व शिक्षक मिळुन ज्ञान निर्मित करण्यासाठी अनुकूल विविध कृत्ये करावीत या आधारे पाठ्य पुस्तकांची निर्मिती झाली आहे.

यासाठीच गट कृत्ये, चर्चा, प्रयोग, परिशीलन, माहीती गोळा करणे, स्पष्ट करणे, विश्लेषण हे पाठातील अंतरभाग आहेत. बहु कोणातुन विचार करण्यास , समाधान देण्यास, अनुकूल विभिन्न प्रक्रियेद्वारे मुल्यांकन देखील शिकण्याचा एक भाग असण्यासारखे रुपांतरीत आहे. शिक्षक मित्रांना देखिल विज्ञान शिकविणे एक आसक्ती, अभिरुचीयुक्त कार्यकलापाद्वारे निर्वाहण करण्यासाठी हे पाठ्य-पुस्तक फार फार उपयोगी पडेल असे अशा बाळगत आहोत.

नवीन कोणातुन विज्ञानास वर्ग खोल्यात अविष्कारीत करण्यासाठी पाठ्य-पुस्तकाच्या रुपकल्पनेत सहकार्य करणाऱ्या विद्या भवन सोसायटी, राजस्थान यांना संपादक, लेखक, चित्रकार, ग्राफिक डिझायनर या सर्वांचे मनः पुर्वक आभारी आहे.

शिक्षणवेत्ते, शिक्षक मंडळी, आई-वडील, स्वच्छंद संस्था, नवीन पाठ्य-पुस्तकास समग्र विश्लेषीत करुन अधीक समर्थरित्या पाठ्य-पुस्तक उपलब्ध करुन देण्यासाठी दिलेल्या सुचनांचे, सल्यांचे स्वागत करित आहोत. एका नविन रितीत रुपांतरीत केलेल्या विज्ञान पूस्तकास शिक्षक समिती याचा स्वीकार करुन घेतील. शास्त्रीय वैखरीस वाढवुन घेण्यास विद्यार्थी पुढे पाऊल टाकतील अशी आशा व्यक्त करत...

विज्ञानाभी वंदनासहीत...

श्रीमती. बी. शेशुकुमारी
संचालक
एस.सी.ई.आर.टी.., गग
प्र.हैद्राबाद.

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

SCERT TELANGANA

पाठ शिकविण्या आधी ....

खेळ, गाण्या सोबत चालणाऱ्या आनंदमय बालपणास विज्ञान लोकी विहार करविण्यास दारे उघडुन स्वागत करण्यासच हे पुस्तक रुपांतरीत करण्यात आले आहे. मुलांचे जग हे सृजनात्मक असते. प्रत्येक माहीत करुन घ्यावी, उघडुन बघावे. याविषयी उत्सुकता असणारे त्यांचे मन विज्ञान शास्त्रांचे अध्ययन करण्यासाठी अत्यंत आवश्यक पाया आहे. शाळेत मुलांना विज्ञान शास्त्र अध्ययनास सिद्ध करण्यासाठी त्या आधी शिक्षकांनी प्रत्येक वेळा मनन करुन घ्यायच्या गोष्टींची समिक्षा करु या.

प्राथमिकोन्नत शैक्षणिक प्रणाली कायदा – 2005 आणि राज्य शिक्षण प्रणाली कायदा – 2011 याच्या सुचनेप्रकारे प्राथमिकोन्नत वर्गात विज्ञान शास्त्र म्हणजे काय निसर्गाचे परिशीलन करणे, त्याचा अर्थ करुन घेण्याचा प्रयत्न करणे, यासाठी कशाला ? काय ? कसे ? असे प्रश्न करु शकणे, काय घडत आहे, निकाल कसे असतील याची कल्पना करणे. परिसरातील उपलब्ध सामग्रीने कृत्ये करुन पाहून त्याचा त्याचे स्पष्टीकरण देणे, परिशीलनाधारे सुत्रीकरणे करुन घेणे.

आपल्या दैनंदीन जीवनास प्रभावीत करणाऱ्या नैसर्गिक धृग्वीविषय म्हणजेच हवा, पाणी, जमिन, उष्णता, प्रकाश, आहार, वनस्पती, प्राणी यांचे जाळे इत्यादी. अंशांना नित्य जीवनात अनूभवातुन माहीत करुन घेण्याचा प्रयत्न करुन घेणे होय.

आपण सुखी जीवन जगण्यासाठी विज्ञान शास्त्राची आविष्करणेच कारणीभूत आहेत. हे ओळखून त्या द्वारे प्रत्येक पाठातील नैसर्गिक सर्व विषयांचे अभिनंदन करु शकणे. निसर्गाचा उपयोग करुन घेणेच नाही तर प्रशंसा करणाऱ्या मनाची वाढ करुन घेणे आहे. शासनाच्या मुल्यांचे,नियमांचे पालन करणाऱ्या चालीस, वैखरीस वाढविण्यास विज्ञान पाठांचे अध्यापन, अध्ययन करण्याचा शिक्षकांनी विचार करावा. म्हणुनच पाठ शिकविण्या आधी पाठ्य अभ्यासक्रमाचे उदेदश, तात्वीक नेपथ्य अवगत करुन घेणे आवश्यक आहे.

शैक्षणीक प्रमाणाविषयी....

राष्ट्रीय राज्य शिक्षण प्रणालीका कायदे, विज्ञान शास्त्र आधार ओळख पत्रासहीत 'शिक्षण हक्क कायदा' यांनी विद्यार्थ्यात वर्ग तदनुसार योग्य सामर्थ्य वाढविणे ही शाळेची जवाबदारी आहे. असे सुचीत केले आहे. त्याविषयी परिशीलन करु या. विज्ञान शास्त्र शिकणे म्हणजे फक्त विषयाचीच माहीती असणे असे नाही तर विद्यार्थी शास्त्र विषया विषयी परिकल्पना करुन घेतील, अनुमान लावतील, त्यांचे परिक्षण करण्यासाठी प्रयोग, परिशीलन करु शकतील. समाचार गोळा करुन त्यांचे विश्लेषण करु शकतील.स्वतःचे काही अभीप्राय, निर्धारण करु शकतील.

शाळे बाहेर-आत पाहीलेल्या केलेल्या अंशांचे चित्रीकरण करु शकतील. यासोबतच फार मुख्य विषय असा कोणता तर विद्यार्थी विविध नैसर्गिक अंशांचे, विषयांचे अभीनंदन करु शकतील. त्यांच्यात जीव वैविध्या विषयी स्वतःची एक वैखरी असावी. या प्रकारे विद्यार्थ्यात शिक्षणाची वाढ करणे, हा शिक्षकांचा धर्म आहे. हे ओळखुन घ्यावे.

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

SCERT TELANGANA

शैक्षणीक व्युह रचनेविषयी ....

पाठ शिकविणे म्हणजे पाठ्य-पुस्तकातील अंशांना सांगणचे नाही तर, पाठ कोणत्या तात्वीक पायावर तयार झाले आहेत. त्याविषयी, त्याप्रकारे प्रवर्तन बदलाचा प्रयत्न करणे.

यासाठी शिक्षकांनी पाठाचे नियोजन करुन घ्यावे.

- पाठ्य-पुस्तकातील एकुण समाचाराची माहीती देणे. विद्यार्थी परिशीलन करणे, चर्चा करणे, प्रयोग करणे, समाचार गोळा करणे, ज्या कृत्याद्वारे ज्ञान निर्माण होतील, यासारखे नियोजन असावे.
- पाठ्यांशा संबंधीत प्राथमिक अवगाहन ओळखण्यासाठी गाइड, मॅपिंगचे आयोजन करावे.
- विचारास स्फुर्ती देण्याच्या प्रक्रियेद्वारे चर्चेस सिद्ध करावे, यासाठी पाठ्य-पुस्तकात देण्यात आलेल्या प्रश्नांचा समर्थ रित्या विनियोग करुन घ्यावा.
- विषयांना समजुन घेण्यासाठी, पाठ्य पुस्तकाचे वाचन करणे फार महत्वाचे आहे. हे समजुन घ्यावे, वाचन करावे.
- विज्ञान पाठ्यांश शिकवितांना पुस्तक पाहू नये, हा विचार झटकुन टाकावा.
- आवश्यक प्रयोग, कृत्ये यांचे निर्वाहण करण्यासाठी आवश्यक उपकरणांची प्रणालीका आधीच तयार करुन घ्यावी. तयार प्रणाली शिक्षणातील एक भाग आहे, म्हणुन विद्यार्थ्यांना कामात, कार्यात सहभागी करुन घ्यावे. कृत्ये करवून घ्यावे.
- विषयात पुर्णतः अवगत करुन घेण्यासाठी आवश्यक ग्रंथालयीन पुस्तके, रेफरेन्स, इंटरनेट इत्यादी सोयी उपलब्ध ठेवुन घ्यावा.
- प्रत्येक पाठातील नैसर्गिक धृग्विषयांची, नैसर्गिक महानतेची प्रशंसा करु शकतील, अभिनंदन करु शकतील. यासाठी विद्यार्थ्यांस आवश्यक कृत्यांचे आयोजन करावे.
- जीव वैविध्यांची माहीती देतांना, पर्यावरण परीरक्षणाची जवाबदारी आपलीच आहे, हे पटवुन सांगतांना प्रत्येक पाठात सवडीनुसार सर्व संदर्भात विद्यार्थ्यांशी चर्चा करण्याचा शिक्षकाने प्रयत्न करावा.
- सिलेबस आधारे दरवर्षी त्या-त्या क्षेत्रात लागणारे नव-नवीन शोधासंबंधी समाचार गोळा करुन पाठ्यांशासोबत जोडुन घ्यावा. व विद्यार्थ्यांना त्या विषयाची माहीती देत रहावे.

कृत्य निर्वाहणाविषयी ....

वर्गात विज्ञान शास्त्र शिकविण्यासाठी, शिकविणेच हे प्रथम कर्तव्य आहे. असे समजुन विद्यार्थी पाठ्य-पुस्तकातील निर्धारीत, व्यक्तीगत कृत्ये, गट कृत्ये, सर्व वर्ग कृत्ये या सर्व कृत्यांत भाग घेत ज्ञान निर्माण करुन घेतील. याकडे शिक्षकाचे लक्ष असावे.

- प्रयोग शाळेत, घरी करण्यायोग्य प्रयोगासंबंधी माहीती द्यावी. त्या अहवालाचे परिशीलन करावे व योग्य सल्ला घ्यावा.
- पाठात सुचविलेले अंश वहीत लिहावे आकृती काढावे. या मुख्य अंशांना जेव्हांच्या तेंव्हा करुवून घ्यावे.
- काही पाठातील (उदा.प्राण्यांचा आहार जीव-जंतुंचा आहार, आपल्या सभोवताली घडणारे बदल) कृत्यांना तो पाठ शिकवितांनाच नाही तर वर्षभर, अनुकूल सर्व संदर्भात विद्यार्थी परिशीलन करुन घेतील याकडे लक्ष द्यावे.
- शाळे बाहेर समाचार गोळा करणे, क्षेत्र पर्यावरण ही कृत्ये शिक्षकाच्या उपस्थीतीत करुन घ्यावे, व आवश्यकतेनुसार गृह कृत्ये द्यावे. कृत्यासाठी आवश्यक उपकरणांचा, स्थानिक सामग्रीचा विद्यार्थ्यांकडून उपयोग करुन घ्यावा.
- पाठ्य-पुस्तकात विश्लेषणार्थ दिलेले प्रोजेक्ट वर्क, क्षेत्र पर्यटन, प्रयोग वैगेऱ्यांची 180 कामाच्या दिवसांत पुर्ण होते, याप्रकारे शिक्षकांनी स्पष्ट प्रणाली तयार करुन घ्यावे.
- प्रत्येक पेजच्या शेवटी रकान्यामध्ये दिलेला समाचार फक्त अधीक पुरवणुक समाचार आहे, तो लक्षात ठेवायचा असतो. विद्यार्थ्यांशी चर्चा करण्यासाठी त्या समाचाराचा उपयोग करावा.

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20
SCERT TELANGANA

मुल्यमापनाविषयी ....

मुल्यमापन म्हणजे विद्यार्थी कोणत्या विषयास कितपर्यंत शिकले याचे परिशीलन करणारी धोरणीच नाही तर मुल्यांकनदेखील शिकण्याचा एक अंश आहे. (Assignment for learning) हे समजुन घ्यावे. पाठ्यांशा शेवटी दिलेल्या प्रश्नातील भिन्नतेस ओळखणे ही निरंतर प्रक्रिया आहे. ही गोष्ट समजुन घ्यावी.

- पाठ पुर्ण झाल्यानंतर दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे पाठातुन सरळ सापडत नाहीत, तर विद्यार्थी स्वत:प्राप्त केलल्या माहीती नुसार स्वत:च्या प्रश्नाची उत्तरे लिहु शकतील. यासाठी शिक्षकानी त्यांना मदत करावी.
- वैयक्तीक समाधानास प्राधान्यता द्यावी. शिवाय वर्गातील सर्व विद्यार्थ्यांची एक सारखीच उत्तरे असावीत याचा प्रयत्न करु नये, तर वैविध्यतेचे परिशीलन करावे.
- तूमच्या भीत्ती पत्रकात प्रदर्शित करा, समाचार बोर्डवर ठेवा, थियेटर डे (रंगमंच दिवस) च्या दिवशी प्रदर्शित करा, शालेय समिती समावेशासाठी लिहा, असे प्रश्न फक्त मुल्यांकनासाठीच करणार नाही, तर शाळेत आयोजीत केल्या गेलेल्या कार्यक्रमाला सुचीत करतात, हे ओळखुन घ्यावे.

विद्यार्थी स्वत:च्या सृजमात्मक विश्वाचा विस्तार करुन घेऊन मी एक ज्ञान निर्माता म्हणवून घेतील याचा प्रयत्न शिक्षकाने करावा.

शालेय प्रमाण

क्र.सं.	शालेय प्रमाण	व्याख्या
1.	विषय आकलन	वर्णन करणे, उदाहरणे देणे, कारणे सांगणे, तुलना करणे,पाठ्यपुस्तकातील दिलेल्या विषयाची प्रक्रीया समजावून सांगणे.
2.	प्रश्न विचारणे, प्रमेय गृहित धरणे (हायपोथेसीस)	समजून घेण्यासाठी प्रश्न विचारणे, विषय स्पष्ट करणे, चर्चेत भाग घेणे, दिलेल्या विषयावर प्रमेय गृहित धरणे,
3.	प्रयोग करणे, क्षेत्र शोध करणे	पाठ्यपुस्तकातील विषय समजून घेण्यासाठी स्वतः प्रयोग करणे, क्षेत्र प्रयेगात सहभागी होणे,त्यावर अहवाल तयार करणे.
4.	समाचार कौशल्य आणि प्रकल्प कार्य	स्वत:हून माहीती गोळा करणे (मुलाखतीद्वारे, इंटरनेटद्वारे),माहितीचे पध्दतशीर विष्लेशण करणे, स्वत:हून प्रकल्प कार्य करणे.
5.	चित्र काढणे व नमुना तयारीने परस्पर माहितीची देवाण घेवाण	चित्र काढून व नमुना बनवून विषय समजून सांगणे
6.	कौतूक करणे(प्रशंसा करणे), सौंदर्याभिरुची जाणीव, मुल्य	व्यक्ती व नैसर्गिक क्षमतेचे कौतूक करणे, निसर्गाबद्दल सौंदर्याभिरुची दाखविणे,संवैधानीक तत्वांचे पालन करणे.
7.	दैनंदिन जीवणात विज्ञानाचा वापर आणि जीव वैविध्यतेचा आदर करणे,	जीवणातील कठीण परिस्थितीला तोंड देण्यासाठी विज्ञानाचा वापर करणे.जीव वैविध्यतेचा आदर करणे.

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20
SCERT TELANGANA

भारत राज्य शासनाची प्रस्तावना

भारत देशातील जनता आम्ही, भारत देशास **सर्वसत्ताक लौकीक, नैतीक, प्रजासत्ताक, गणतंत्र** अशा राज्यात निर्मित करुन घेण्यात नागरीक सर्वांना:

सामाजिक, आर्थीक, राजकीय, **न्याय,** विचार भाव प्रकटन:

विश्वास धर्म, आराधना, स्वातंत्र्य, संपदा, गरजा या सर्व अंशात **समानत्वाचा हक्क** मिळवून देण्यासाठी:

सर्व नागरीकामध्ये व्यक्तिंचा गौरव, **राष्ट्रीय एक्यतेचे संरक्षण,**

सहबंधुत्व भावना वाढविण्यास 1949. नोव्हेबर 26 ला **राज्य परिषदेची** निवड करुन घेतलेल्या या **राज्यशासनास आम्हाला आम्ही देऊन घेत आहोत.**

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

SCERT TELANGANA

प्रणाम महान शास्त्रज्ञांना...

जगदीश चंद्र बोस

1858-1937
भौतिक शास्त्रवेत्ता, क्रेस्कोग्राफ निर्माता

आचार्य प्रफुल्ल चंद्र रे

1861-1944
रसायन शास्त्रवेत्ता, मर्क्युरिक नायट्रेट निर्माता

श्रीनीवास रामानुजन

1887 - 1920
गणित शास्त्रवेत्ता

सर.सी.वी.रमन

1888 - 1970
भौतिक शास्त्रवेत्ता, रामन इफेक्ट निर्माता

मेघनाथ साहा

1893 - 1956
भौतिक शास्त्रवेत्ता, थर्मल इनोवेशन निर्माता

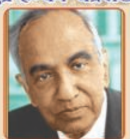
सलीम अली

1896 - 1987
इनसाक्लोपिडीया ऑफ बर्डस (पक्षी)

होमी जहांगीर बाबा

1909 - 1966
प्रमुख अणु शास्त्रवेत्ता

सुब्रम्हण्यम चंद्रशेखर



1910 - 1995
खगोल,भौतिक शास्त्रवेत्ता

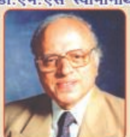
विक्रम सारा भाई

1919 - 1971
भौतिक शास्त्रवेत्ता, अंतरिक्ष पितामह

हरगोविंद खुराना

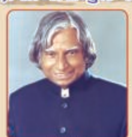
1922 - 2011
जन्यु शास्त्रवेत्ता, जन्यु निर्माता

डॉ.एम.एस स्वामीनाथन



1925
शेती शास्त्रवेत्ता, हरीत विप्लव सृष्टीकर्ता

डॉ.ए.पी.जे.अब्दुल कलाम



1931
अंतरिक्ष विज्ञान शास्त्रवेत्ता, क्षिपणी टेक्नोलॉजी पितामह

SCERT TELANGANA

वर्ग 6 वा

अनुक्रमनिका

युनिट	क्र.सं	पाठाचे नाव	पृष्ठ	तास	महीना
I	1	आपला आहार	1	10	जून
	2	चुंबकाशी खेळ	11	12	जून
	3	पाऊस कोठून येतो ?	21	10	जुलै
II	4	प्राणी काय खातात ?	28	12	जुलै
	5	पदार्थ आणि वस्तु	41	12	ऑगष्ट
	6	निवास	50	12	ऑगष्ट
	7	पदार्थांना वेगळे करणे	61	12	सप्टेंबर
III	8	धाग्यापासुन कापडापर्यंत	70	11	सप्टें/आक्टोबर
	9	वनस्पती-त्यांच्या भागांचे कार्य	79	10	नोव्हेंबर
	10	आपल्या सभोवताली घडणारे बदल	89	11	आक्टोबर
	11	आपला जीवनाधार पाणी आहे	101	11	डिसेंबर
	12	साधारण विद्युत वलये	109	12	नोव्हेंबर
IV	13	कसे मोजावे हे शिकु या	118	11	डिस/जानेवारी
	14	जीव-जंतु मधील फरक	133	12	जानेवारी
	15	प्रकाश-सावली-प्रतिबिंबे	147	12	फेब्रुवारी
	16	सजीव-निर्जीव	159	10	फेब्रुवारी
		उजळणी			मार्च

SCERT TELANGANA

आपले राष्ट्रगीत

जन-गण-मन अधिनायक जय हे
भारत भाग्य विधाता ।
पंजाब, सिंधु, गुजरात, मराठा,
द्राविड, उत्कल, वंगा ।
विंध्य, हिमाचल, यमुना, गंगा,
उच्छल जलधितरंग ।
तव शुभ नामे जागे ।
तव शुभ आशिष मागे ।
गाहे तव जय गाथा ।
जन गण मंगल दायक जय हे
भारत भाग्य विधाता हे । जय हे जय हे जय हे
जय, जय, जय, जय हे

प्रतिज्ञा

- पैडिमर्री व्यंकटा सुब्बाराव्

भारत माझा देश आहे. सारे भारतीय माझे बांधव आहेत.

माझ्या देशावर माझे प्रेम आहे. माझ्या देशातल्या समृध्द आणि विविधतेने नटलेल्या परंपरंचा मला अभिमान आहे. या परंपरांचा पाईक होण्याची पात्रता माझ्या अंगी यावी म्हणून मी सदैव प्रयत्न करीन.

मी माझा पालकांचा, गुरुजनांचा आणि वडीलधा-या माणसांचा मान ठेवीन आणी प्रत्येकाशी सौजन्याने वागेन. सर्व प्राण्यावर दया दाखवीन.

माझा देश आणी माझे देशबांधव यांच्याशी निष्ठा राखण्याची मी प्रतीज्ञा करीत आहे. त्यांचे कल्याण आणी त्यांची समृध्दी ह्यातच माझे सौख्य समावले आहे.

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

SCERT TELANGANA

1 आपला आहार

एखाद्या वेळेस कोणी तरी तुला तुझ्या आवडीचे खाण्याचे पदार्थ कोणते विचारले ?असता तू काय उत्तर देशील? तुझ्या यादीत लाडू ,बिर्याणी ,इडली,साबर,उसळ,लोणी चिकदूध, बिस्केट, डाळ, वाग्यांची भाजी वगैरे अनेक पदार्थ असतात. पण त्यांना बनविण्या करीता कोणते पदार्थ लागतात तूला माहित आहे का? ते कशा प्रकारे शिजवितात? बनवितात?असे आपल्याला कोणी विचारले तर सांगणे कठीण असते.

साधारणतः आपण निरनिराळे आहार पदार्थ खाण्याची आवड दाखवितो पण वाग्यांची भाजी बनविण्या करिता किंवा इडली तयार करण्याकरिता कोण कोणते पदार्थ आवश्यक आहेत.

मऊ इडली कशा प्रकारे बनवितात, या सारख्या गोष्टींचा आपण तेवढा विचार करीत नाही.

आपण शक्ती मिळण्यासाठी, निरोगी राहण्यासाठी आहार घेतो **पण हे आहार पदार्थ कशाने बनतात हे आपणास माहित पाहिजे.** आपण अन्न खाल्लेच नाही तर ते तयार करण्यासाठी आवश्यक सामग्री कोठून मिळते? याची सारख्या समाचारास माहित करुन घेणे फार महत्वाची गोष्ट आहे. या धड्यातून स्वयंपाक करण्यासाठी उपयोगी निरनिराळी सामग्री, तयार करण्याची पद्धत ,आहार पदार्थ या विषयी सविस्तर माहिती मिळवू या.

आकृती **1 :** निरनिराळे पक्वान्न

आपल्या शरिरात आवश्यक असा पोटॅशियम नावाचा पदार्थ केळात असतो.

SCERT TELANGANA

कृत्य-1 : **निरनिराळे पक्वान्न आहार पदार्थः** दररोज आपण सकाळ पासुन संध्याकाळ पर्यंत कित्येक प्रकारचे आहार पदार्थ खात असतो तूम्ही काल काय काय खाल्लात ? याची यादी तयार करा त्याच प्रमाणे तुमच्या मित्रास काल खाल्लेल्या आहार पदार्थां विषयी विचारा तक्ता तयार करा.

तक्ता-1

विद्यार्थ्यांचे नाव	काल खाल्लेला आहार पदार्थ
अशोक	भात, वरण, दूध, भाजी, जाम, ब्रेड, इडली,
निलिमा	पोळी, बिर्याणी, मिरची, लोणचे, पोळी, दही

- तुमच्या आणि तुमच्या मित्राच्या तक्त्यात एकाच प्रकारचे आहार पदार्थ आहेत का?
- तक्त्यात किती प्रकारचे आहार पदार्थ आहेत मोजा ?
- सर्व जन एकाच प्रकाराचे अन्न पदार्थ खातात का ?
- तूमच्या शाळेतील दुपारच्या जेवणात कोणकोणते आहार पदार्थ वाढतात ?

आंध्रप्रदेशात अनेक प्रांतात दररोजच्या जेवनात भात,वरण,भाजी सारखे आहार पदार्थ असतात, ही सर्वसाधारण गोष्ट आहे. तेच सणवार, वाढदिवस, लग्न इत्यादी सोहळ्याच्या वेळी अनेक प्रकारचे आहार पदार्थ खात असतात.

आहारात वापरण्याची सामग्री

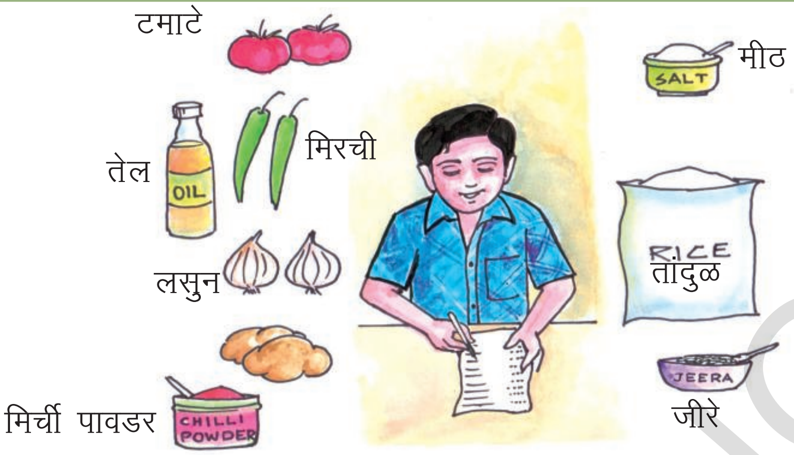
कृत्य-2 :

आहार पदार्थ बनविण्यासाठी आवश्यक सामग्री

एकदा रविवारी राजूला विशेष काही तरी खावेसे वाटले, आईस बिर्यानी करायाला सागीतले. बिर्यानी तयार करण्यासाठी हव्या असलेल्या पदार्थांच्या यादीस बघा. तांदूळ,मीठ,जीरे, टमाटर, आलू, कांदे, मटण वगैरे. राजूने तयार केलेल्या यादीत आणखी काही पदार्थ घालणे आवश्यक आहे का ? त्याची मदत करुन यादी पूर्ण करा.

उपाशी पोटी केळ खाऊ नये. त्यात असणा-या साखरेच्या प्रभावास कमी करण्यासाठी कोणता तरी प्रोटीनयुक्त पदार्थ मिळवून खावे.

SCERT TELANGANA



आकृती-2

भात तयार करण्यास फक्त तांदूळ,पाणी या दोनच वस्तूची गरज असते.पण बिर्यानी तयार करण्या साठी अनेक वस्तू आवश्यक असतात हे माहित झाल्यावर राजूला फार आश्चर्य वाटले. तूमचा आवडीचा आहार पदार्थ तयार करण्यासाठी लागणाऱ्या सामग्री विषयी गटा द्वारे चर्चा करा. विवरण गोळा करा.

खालील तक्त्यात लिहा आणखी काही यादीत जोडा. (तक्ता-२)

तक्ता-2 आहार तयार करण्यासाठी आवश्यक सामग्री

क्र रु.	आवडीचा पदार्थ	आवश्यक सामग्री
1	खीर	
2	कोंबडीची भाजी	
3	शेगंदाने तिखट भात	

विविध प्रकारच्या आहार पदार्थाना तयार करण्यासाठी विविध प्रकारच्या वस्तु पाहीजेत. पदार्थ तयार करण्यासाठी लागणा-या वस्तुंना सामग्री म्हणतात.

साठवून ठेवलेले आहार पदार्थ, बिस्केट,थंडपेय विकत घेतलेल्या पॉकेट,शिशी ,डब्यावर त्यातील सामग्रीचे विवरण दिलेले असते ते तूम्ही बघितलेच असेल. ही सामग्री कोठून येते कल्पना करा? विचार करा?

आपणास वनस्पती पासून भाजीपाला फळे, प्राण्यापासून अंडी, मांस मिळते. हे तूम्हाला माहित आहे का?

या पासूनच आहार पदार्थ मिळतात का इतर अंशापासून मिळतात ? त्या विषयी विचार करा

काही सामग्रींची नावे तक्ता ३ मध्ये आहेत प्रत्येक सामग्री कोण कोणत्या अंशा पासुन मिळते माहित करा. वनस्पती असेल तर (व) प्राणी असेल तर (प्रा) इतर असेल तर (इ) या अक्षराने दाखवा.

चिकोरी ही पचन संस्थेला रक्त प्रसरण करण्यास मदत करते.

SCERT TELANGANA

होत असेल तर वनस्पती किवा प्राण्याची नावे पण लिहा तूमचे मित्र किंवा मोठी मंडळी यांची मदत घ्या(तक्ता-३)

तक्ता-3

क्र.स	व/प्रा/इ/नाव	वनस्पती /प्राण्याचे नाव
गोडतेल		
मध		
चिप्स		
हळद पूड		
मीठ		
पीठाचा गोळा		
बकरीचे मास		
तांदूळ		
अंडी		
साखर		
मूंगफल्ली		

वरील यादीसारखी आणखी काही उदाहरणे सांगा प्राण्यापासून दूध अंडे मास मिळते. हे आपल्याला माहितच आहे. तक्त्याचे काळजी पूर्वक निरिक्षण केल्यास विविध प्रकाऱ्च्या वनस्पती पासून अनेक प्रकारचे आहार पदार्थ मिळंतात हे लक्षात येते. शेळ्या,मेढ्या पासून दूध मास मिळते या यादीस अधिक तपशील वार सागूं शकाल का?

वनस्पतीच्या विविध भागास आपण आहार म्हणून घेतो. उदाहरणास पालक, मेथी, चवळी,शेफु, कोथिंबीर ही पाने,पानकोबी, फूलकोबी मधील फुले, टमाटर, शेवग्याच्या शेंगा आहार म्हणून घेतो. तुम्हाला मिठाविषयी खूप प्रश्न उद्भवतील. हे एक खनिज आहे. ते समूद्रा पासून मिळते. तुम्हाला आहारतील घटका विषयी पूढ्या वर्गात शिकाल.

- वनस्पती पासुन निरनिराळ्या प्रकरचे आहार पदार्थ मिळतात.
- एकेका वनस्पतीचा एकेक भाग आहार म्हणून घेतो
- काही वनस्पतींचा पूर्ण भाग खातो. पण आपण वापरतो त्या मीठाविषयी संदिग्धता आहे ना, मग मीठ कोठून मिळते ?

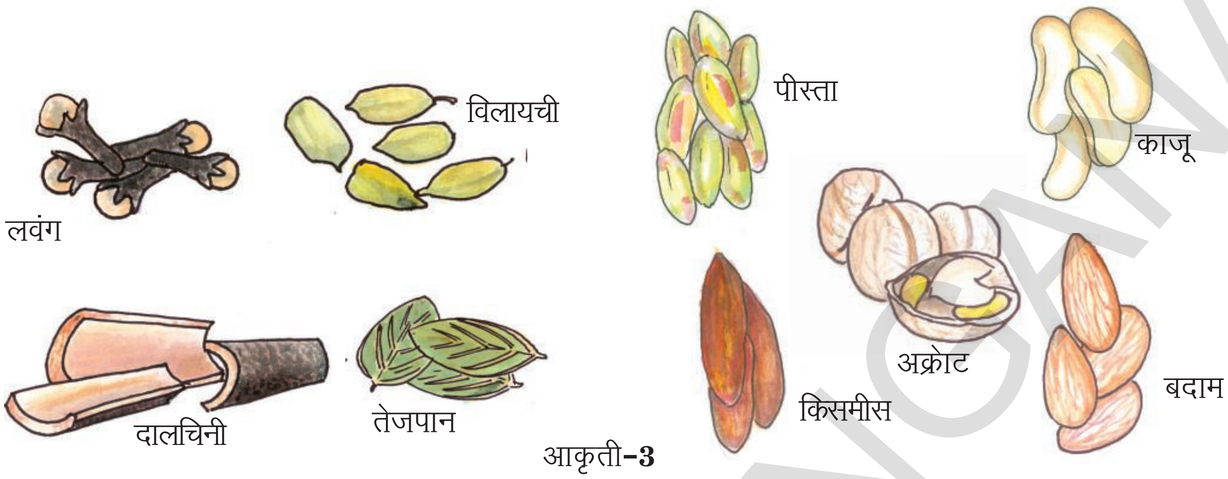
हे एक क्षार खनिज आहे. तक्ता-4 मधील वनस्पतीचे खाण्यायोग्य भाग दिलेले आहेत.

बिटरूट मध्ये पिष्टमय पदार्थ जास्त प्रमाणात असतात. म्हणुन ते नेहमी खाणे चांगले असते.

SCERT TELANGANA

लवंग

लवंग



आकृती-**3**

तुम्हाला माहीत आहे का ?

बिर्याणी तयार करण्यासाठी विविध प्रकारची सामग्री लंवग, विलायची, दालचिनी (कलमी), बिर्याणी पान, काळे मिरे इत्यादीचा वापर करतात. यांनाच सूगंध द्रव्य म्हणतात. खीर बनविण्या साठी काजु बदाम किस मिस, पिस्ता खोबर खीस वापरतात. यांना सुकामेवा (ड्रायफ्रूटस) म्हणतात. सुगध द्रव्य सुका मेवा देणा-या वनस्पती काही प्रातांतच वाढतात, ते जास्त प्रमाणात मिळत नाही फार महाग असतात.

SCERT TELANGANA

तक्ता-4

वनस्पतीचे नाव	खाण्यात येणारा भाग
मेथी	
मोहरी	
ऊस	
गाजर	
कांदा	
कोबी	
हिंग	

वाटाण्यात प्रोटीन भरपूर असतात. पण त्यामूळे लोकांना एलर्जी होते तर काही लोकांना ते पचन होत नाहीत.

- साधारणतः वनस्पतीच्या कोणत्या भागास आहार म्हणून वापरतात.?
- आपण फुलांना देखील आहार म्हणून घेतो का? कोणत्या झाडाची फुले आहार म्हणून उपयोगी पडतात.
- अशी कोणती वनस्पती आहे जीचे सर्व भाग आहार म्हणुन उपयोगात येतात ?

वनस्पतीतील विविध भागास आपण आहार म्हणून वापरतो. पाने,मूळे,बिया,फळे वेगवेगळे वापरतो. खोड फूले साधारणता जास्त वापरत नाहीत. विविध प्रकारच्या आहारांना तयार करण्यासाठी अनेक प्रकारची सामग्री आवश्यक आहे. आहार सामग्री वनस्पती, प्राणी किंवा खनिज लवणापासून मिळते. आहार तयार करण्यास काही वस्तुंना जास्त प्रमाणात वापरतात. का बर?

व्यक्तीत आहार सवय कशा प्रकारे येते?

एका प्रांतात राहणाऱ्या सर्व लोकांचा आहार सारखाच असतो. तूमच्या गावातील भाताचे शेत तूम्ही पाहिलेच असाल, ना? साळ जास्त प्रमाणात का पिकवितात?

विचार करा. आपल्या राज्यातील भौगोलिक शीतोष्ण परिस्थती साळीच्या पिकास अनुकूल आहे.

शेतकरी विविध प्रकारची पिके पिकवितात तरी पण आपण तांदळास जास्त प्रमाणात आहार म्हणून वापरतो. अनेक प्रकारचे आहार पदार्थ तांदळापासून तयार होतात. तांदळाचा रवा, पीठ उपयोगात आणून निरनिराळे आहार पदार्थ तयार करतो ना त्याची यादी लिहा. ज्वारी व तांदळाची तूलना केली असता तांदूळ व तांदळापासून तयार होणारे पदार्थ आपण जास्त प्रमाणात खातो .राजस्थानमध्ये तांदळा पेक्षा मका,सज्ञा,गहू जास्त प्रमाणात पिकवितात म्हणून राजस्थान मध्ये भाताऐवजी चपाती भाकरीच प्रमुख आहार आहे.

आहार तयार करण्याच्या पद्धती :

आहार तयार करणे ही एक मुख्य कला आहे. जीवनास देखील मुख्य आहे .आहार तयार करण्याच्या अनेक पद्धती आहेत .भात शिजविण्या करिता तादंळास पाण्यात शिववितात. इडली देखील शिजवितात. इडली तयार करण्यासठी उडदाच्या वाटलेल्या पिठात तांदळाचा रवा मिसळून भिजवितात. वाफेवर शिजवितात. आलूचे चिप्स तेलात तळतात. तक्ता-5 मध्ये काही पद्धती दिल्या आहेत ते बघा.कोण कोणते आहर पदार्थ कोणत्या पद्धतीने तयार करतात तक्त्यात लिहा

तक्ता-**5**

पद्धती	आहार
शिजविणे	आलू ,अंडी ...
वाफ देणे	इडली. ...

लसूनात असणारे यांटी ऑक्सिडेंटस रोगापासून आपले रक्षण करतात.

SCERT TELANGANA

पद्धती	आहार
आबवणे	
भाजणे	**शेंगदाने**
जास्त तेलात तळणे	**पुरी/पकोडी**
कमी तेलात तळणे	**चिकन/मासे**
(लहान लहान तूकडे करणे-मिसळणे) चिरणे-- मिसळणे	
मोठे तूकडे चिरणे मिसळणे	

5 व्या तक्तयात तूम्हाला माहित असलेल्या काही पद्धतीचा समावेश तुम्ही करु शकता. त्या पद्धतीने

तयार होणाऱ्या आहार पदार्थांना देखील लिहा. खाल्ल्या नंतर पदार्थ फार चवदार आहे असे आपण म्हणतो. आहारास ती चव कशी येते? आहाराची चव स्वयंपाक करण्याच्या पद्धतीवर, त्यात वापरण्यात येणाऱ्या सामग्रीवर, आपल्या संस्कृती संबंधीत सवयी वर आधारीत असते. कोणता तरी स्वयपाक तयार करायची पद्धत तूम्हाला माहित आहे का?

टमाटरची भाजी कशी बनवावी हे जोसेफ ला माहीत आहे. त्याने सांगीतलेल्या अंशाचे परिशीलन करा. मला टमाटरची भाजी फार आवडते ती कशी बनवावी बाबां जवळ शिकलो. भाजी तयार करण्यास दोन टमाटर , एक पिकली मिरची एक हिरवी मिरची, कांदा, हळद, मीठ, तेल, मोहरी, उडद दाळ, जीरे इत्यादी सामग्री आवश्यक आहे.

सव प्रथम भाजो पाल्याना पाण्यात धुवाव. लहान फोडी चिराव्या भांड्यास चुलीवर ठेवून तीन चमचे तेल टाकावे. तेल गरम झाल्यानंतर थोडी मोहरी, जीरे, उडद दांळ याची फोडणी टाकावी.. नंतर हिरव्या मिरच्या ,वाळली मिरची थोडी हळद टाकावी 1/2 मिनिटानंतर कांदे टमाटरच्या फोडी टाकाव्या चवी पुरते मीठ टाकावे, झाकण ठेवावे. 5 मिनीटानंतर चवदार टमाटरची भाजी तयार होते.

रताळ्यात रक्तासशूद्ध करणारे पदार्थ (केरोटिनायड यांटी आक्टिडेंट) असतात.

SCERT TELANGANA

कृत्य-3 : आपण स्वयपाक करु या

तुमच्या आवडीचा आहार पदार्थ कोणता आहे, तो कसा शिजवितात, हे माहित करुन, त्याची पद्धत तूमच्या वहीत लिहा

आहार साठवून ठेवणे :

आहार साठविण्या विषयी चर्चा केली नाही तर आहार विषयी माहित करुन घेणे व्यर्थ आहे. शेतकरी पिक कापल्यानंतर त्याचे किटकापासून कशा प्रकारे रक्षण करतात? घरात आपण तांदूळ कशा प्रकारे साठवून ठेवतो? शिजविलेली भाजी दोन दिवस बाहेर ठेवल्यास ती नासते, कारण काय?

तसेच लोणचे खराब होत नाही ते वर्षभर टिकून राहतात. का बरं ? साठवून ठेवण्याच्या पद्धती विषयी तूम्हाला माहित आहे का? काही अन्न पदार्थ मीठ चोळून वाळवितात.ते कित्येक दिवस टिकून राहतात. आवश्यकते नुसार वापर करतात. काही प्रांतात मासोळया वाळवून साठवतात. भाजीपाला ,मास देखील वाळवून लोणचे बनवून साठवून ठेवतात.

- घरात भाजीपाल्यांना लोणच्यात कशा प्रकारे बदलतात माहित करा.
- भाजीपाल्यांना साठवून ठेवण्यासाठी कोणती सामग्री लागते माहित करा.

लोणचे साठवून ठेवण्यासाठी मीठ,तिखट,तेल,हळद या सामग्रीचा उपयोग करतात.

समूद्र तटीय प्रांतात मासोळयांना साठवून ठेवण्यासाठी त्यांना भाजत असल्याचे दृष्य सर्व साधारण आहे? .

- जाळ धूर पद्धती (भाजणे) या विषयीच्या समाचारास गोळा करा
- या पद्धतीद्वारे कोण कोणते पदार्थ साठवु शकतो ते माहित करा

तूम्हाला माहित आहे का ?

साखरेचा पाक मध यांचा वापर फळे साठून ठेवण्या करिता करतात नेहमी फळांना साखरे च्या पाकात किंवा मधात साठवून ठेवतात फाळांचा जाम तयार करतात. थंडपेय (रस) तयार करुन साठवून ठेवतात.

आहार पदार्थसाठवून ठेवण्यासाठी तूमचे आई वडील कोणती पद्धत वापरतात विचारुन माहित करुन घ्या..

कृत्य-4 :

आहार साठवून ठेवू या 4-5 मूले मिळून गट बनवा निरनिराळे आहार पदार्थाचा तक्ता तयार करा

तक्ता-6

साठवूण ठेवण्याच्या पद्धती	उदाहरणे
मीठ,तिखट,तेल कालवून	लोणचे,खार
फक्त मीठ मीसळवुन	
सूकवून	
साखर मिसळवून	

टमाटर मध्ये विटॅमिन "C"हा पदार्थ असतो. हा रोग निरोधक शक्तीची वाढ करतो

SCERT TELANGANA

आहार साठवूण ठेवण्यासाठी आपण विविध आवश्यक पदार्थ वापरतो. पण बाजारात काही साठवून ठेवलेले पदार्थ विकत मिळतात.
या आहार पदार्थात हानीकारक रसायने असतात. पॅकेटमधून मिळणारे आहार पदार्थ साठवून ठेवण्यासाठी उपयोगात येणारे पदार्थ या विषयीची माहिती घेतली.

जोसेफ व तेचे वडील बाजारातला आहार पदार्थ विकत घेतात. जोसेफ चे वडील पॅकवरील माहीती म्हणजे पदार्थ बनविण्यास उपयोगी वस्तुची यादी तयार करण्याची तारीख नेहमी पाहतात.
मुदत संपलेल्या (एक्सपायरी) आहार पदार्थाचा वापर करु नये ते आरोग्यास हानीकारक असतात.

तूम्हाला माहित आहे का ?

फळे,भाजी पाला याचा उपयोग करुन विवीध आकार तयार करणे ही एक कला आहे. काही लोक भाजी पाल्याचा वापर करुन विविध प्रकारचे आकार, डिझाईन सुंदर रित्या बंनवितात. यालाच वेजिटेबूल कारबिंग असे म्हणतात. तूमच्या जवळपास असणाऱ्या भाजी पाल्या पासून बाहुल्या बनवा.

काही विशेष शब्द :

स्वंयपाकाची सामग्री ,साठवून ठेवण्यासाठी उपयोगी पदार्थ ,सुगंध द्रव्य, सूकामेवा (ड्रायफ्रूट्स)

आपण काय शिकलो :

- वनस्पती प्राण्या पासून आपल्याला आहार मिळतो
- आहार शिजविण्यास आपणास अनेक प्रकारची सामग्री आवश्यक असते.
- आहार पदार्थाची चव उपयोगी सामग्री तयार करण्याची पद्धत,त्या प्रांताच्या संस्कृतीवर आधारीत असते.
- वनस्पतीतील विविध भाग म्हणजे ,खोडं, मूळे पाने,फळे, फूले आपण आहार म्हणून उपयोगात आणतो.
- शिजविणे,वाळविणे,आबंविणे इत्यादी आहार तयारीच्या पद्धती आहेत.
- साठवून ठेवण्याच्या पद्धतीचा उपयोग करुन काही काळापर्यत आपण आहार पदार्थांना साठवू शकतो.

  उदाः- मीठ, तेल, साखर, मध.

अभ्यासाचे पुनरावलोकन

1. साधारणतः तुम्ही खाता ते पदार्थ कोणते ?
2. खालील आहार पदार्थात कोणती सामग्री आहे माहित करा?

   चिंचाचा रस, खोबरा, चटणी, जिलेबी, कांद्याची पकोडी.
3. उकमा किंवा तूझ्या आवडीचा फराळ तयार करण्याची पद्धत लिहा.

सलाड हा शब्द सालटा या लॅटीन शब्दा पासून आला सालटा म्हणजे मीठ होय.

4. पॅकेटमधे मिळणाऱ्या आहार पदार्थाचे रॅपर (कवर) गोळा करा. त्यावरील विवरण वाचून खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

- आहाराचे नाव - किंमत
- तयारीची तारीख - अंतिम तारीख

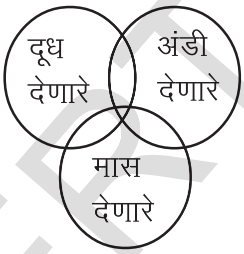
5. शाहिनाची आई नेहमी पांढरा भात शिजविते. त्याच तांदळापासून खीर किवा बिर्यानी बनविते ते खाल्लया नंतर तूम्हाला काय वाटते?

6. तूमच्या गावात वाढणाऱ्या काही वनस्पतीच्या नावाची यादी तयार करा. कोणत्या वनस्पतीच्या कोणकोणत्या भागास आहार म्हणुन उपयोगात आणतात ते लिहा.

7. आपणास कोणकोणत्या प्राण्यापासून, किटका पासून आहार मिळतो याची यादी तयार करा.

अ) या प्राण्याच्या नावास पेपर पेजेच्या एका बाजूस लिहा दुसऱ्या बाजूस जंतू पासून आपणास मिळणाऱ्यापदार्थाची नावे लिहा उदा दूध ,अंडी,मास.

ब) पेपर गटानूसार (गृपनुसार) वेगळे करा.वृतातील योग्य स्थानात त्या त्या प्राण्याची नावे लिहा.



क) वृताच्या स्थानात येणारे प्राणी आहेत का ? का ते कारणे सागा?

8. तूमच्या शिक्षकाचे मदत घ्या ५-६ मुलाचे गट बनवा फ्रूटचाट किवा फ्रूट सलाड बनवून खा तूम्हाला कसे वाटले ? अनुभव लिहा

9. तूमच्या मित्रास कोणताही एक आहार पदार्थ मनात धरण्यास सांगा. आता तूम्ही त्या आहार पदार्थाचे नाव ओळखा सागा. हे सांगण्याआधी तुम्ही त्याला काही प्रश्न विचारा तूझ्या मित्राने होय /नाही या पद्धतीनेच उत्तरे द्यावीत. तर तूमच्या मित्राने मनात धरलेल्या आहाराचे नाव तूम्ही कल्पना करण्या आधी कोणत्या प्रकारचे प्रश्न त्याला विचाराल?

10. वडे बनवविण्यासाठी आवश्यक सामग्री कोणती ? दोसे बनविण्यासाठी हीच सामग्री वापरतात का? तूमच्या यादीतील फरक माहीत करुन सांगा.

11. लताने तूमच्यासाठी काही वाक्य बनविले आहेत त्यातील चूक असलेल्या वाक्यांना ओळखून त्याची कारणे सांगा.

अ) आपल्याला आहार फक्त वनस्पती व प्राण्या पासूनच मिळतो.

ब) कोंबडीची भाजी बनविण्यासाठी उपयोगी सामग्री मसाले,तेल.मीठ,मास लागते.

क) वनस्पतीपासून मध मिळते.

12. आहार साठवून ठेवण्याच्या पद्धती तूमच्या आई वडीलानां विचारुन माहित करुन घ्या. वहीत लिहा

13. भारत देशातील विविध राज्यातील मुख्य आहार सवयीचा समाचार गोळा करा. यासाठी अॅटलास, शालेय ग्रंथालय पुस्तकांचा वापर करुन शिक्षका सोबत चर्चा करा.

14. .समजा तूम्हाला मासोळ्या ,आंबे, निंबू दिले तर तूम्ही त्यांना कशा प्रकारे साठवून ठेवाल?

15. खाली आहार पदार्थ दिले आहेत ते किती प्रकारे शिजवू ,बनवू शकतो माहित करुन लिहा मास मूंगफली ,आलू

आहार पदार्थाना साठवून ठेवण्यासाठी उपयोगी रसायने रंग यापासुन कॅन्सर सारखे रोग होतात.

SCERT TELANGANA

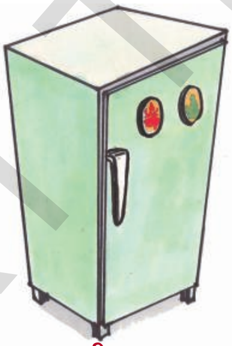
2 चुंबकाशी खेळ

तुमच्या शाळेत किंवा कार्यालयात तुम्ही टाचण्या असलेला डबा बघितलाच असाल? या डब्याच्या झाकणाला काही टाचण्या चिकटलेल्या तुम्ही पाहील्या असाल. आकृती-1 (अ) पाहा.

आकृती-1(अ)

- त्या डब्याच्या झाकणाला टाचण्या का चिटकुन असतात?
- त्या झाकणामध्ये काय असते ?
- टाचणी शिवाय दुसऱ्या वस्तु त्या झाकणामध्ये आकर्षित होतात काय ? त्या वस्तु कोणत्या ?

फ्रिज, लोखंडाच्या आलमाऱ्याच्या दरवाज्यावर वेगवगेळ्या प्रकारचे लोखंडाचे बिल्ले असलेले चित्र तुम्ही पाहीले असाल! आकृती-1(ब) पाहा.


आकृती-1(ब)

- त्या दरवाज्यावर लोखंडाचे बिल्ले असलेले चित्र का चिकटतात? तसे चिकटुन राहण्यासाठी त्या बिल्याच्या मागे काही असते काय ?
- हेच बिल्ले लाकडाच्या किंवा प्लॅस्टीकच्या दरवाज्यावर चिटकत असतात का ?

कृती-1 : टाचणीच्या डब्याच्या झाकणाला कोणकोणत्या वस्तु चिकटतात हे पाहु या.

तुमच्या शाळेतील टाचण्याचा डबा घ्या. काही टाचण्या, पेपर क्लिप, लोखंडाचे खिळे या डब्यात टाका आणि काय होते ते पाहा. याच प्रकारे कागदाचे लहान - लहान तुकडे, पेन्सिल, रबरचे तुकडे या डब्यात टाका. तुम्हाला काय समजुन आले ते सांगा ?

टाचण्या, पेपर क्लिप आणि लोखंडाचे खिळे त्या झाकणाला चिकटलेले दिसतील. आणि कागदाचे तुकडे, रबर आणि पेन्सिलचे तुकडे त्या झाकणाला न चिकटता डब्यात खाली पडलेले दिसतील. असे का घडले ?

याच प्रकारे फ्रिजला चिकटणाऱ्या लोखंडाच्या बिल्याच्या मागे सुद्धा तसा पदार्थ चिकटलेला असतो. म्हणुनच हे लोखंडी दाराला चिटकत असतात. या पदार्थाला **'चुंबक'** असे म्हणतात.

- चुंबक कोणत्या पदार्थापासुन तयार करतात ?
- चुंबकाचा शोध कसा लागला ?

यासारख्या प्रश्नांचे उत्तर या पाठामधुन आपण मिळवु या.

आतापर्यंत शोध लागलेल्या चुंबक पदार्थामध्ये नियोडायमियम हे सर्वात शक्तीशाली चुंबक आहे.

SCERT TELANGANA

चुंबकाची कहाणी:

सुमारे 2500 वर्षा अगोदर मॅग्नस नावाचा मेंढपाळ राहत होता. तो रोज आपल्या बकऱ्या आणि मेंढ्या पहाडावर चारायला घेऊन जात असे. त्याच्या सोबत नेहमी एक लाकडाची काठी राहत असे, त्या काठीला लोखंडाची टोपी लावलेली होती. एकदिवस बकऱ्या चारायला गेले असता त्याने आपली काठी पाण्याच्या एका डबक्यात डुबवली तेंव्हा त्याला अचानक असे जाणवले की, कोणीतरी त्याच्या काठीला ओढत आहे. तेंव्हा त्याने ती काठी पाण्याबाहेर काढली. तेंव्हा त्या काठीच्या लोखंड असलेल्या टोकाला काही दगड चिकटलेले दिसले.

तो दगड म्हणजेच साधे चुंबक होय. या दगडाला लोडस्टोन असे म्हणतात.

या अगोदर आपण चर्चीलेल्या टाचण्याच्या डब्याचे झाकण, दरवाज्याला चिकटलेल्या बिल्ल्याला असलेले चुंबक सहज चुंबक नव्हे, ते कुत्रिम चुंबक आहे. म्हणजेच तयार केलेले चुंबक आहे.

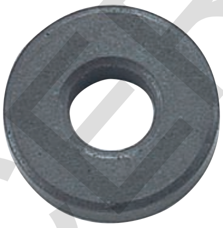
विविध आकाराचे चुंबक :

आपण रोजच्या जीवनात पाहत असलेले, वापरत असले चुंबक विविध आकारात असतात. यासारख्या काही चुंबकांना आकृती-2 मध्ये पाहा.

आपल्याला पाहीजे त्या आकारात चुंबक तयार करता येते काय ? विचार करा.

दंड (बार) चुंबक

घोड्याच्या नालाच्या आकाराचे चुंबक



गोलाकार चुंबक

चकती चुंबक

आकृती-2

साधारणपणे लोखंड, निकेल, तांबे, कोबाल्ट, अल्युमिनीयमच्या मिश्रणातुन शक्तीशाली चुंबक तयार करतात.

SCERT TELANGANA

कृती-2 : **चुंबक कोण-कोणत्या पदार्थांना आकर्षित करतात.**

एक बार चुंबक,लोखंडी खिळे, पेपर क्लिप, प्लास्टीकची मोज पट्टी, काचेची तुकडे, पितळ्याची किल्ली, कागदाचे तुकडे, स्टीलचे चमचे, खडुचे तुकडे, ब्लेड, पेन, पेन्सील, चाकु, लाकडाचे तुकडे घ्या.

आता या वस्तु कोणत्या पदार्थाने तयार झालेल्या आहेत ते पाहु या. सर्व वस्तुंना चुंबक आकर्षित करतात काय ? तुम्ही केलेल्या निरीक्षणाचे विवरण, वापरलेले पदार्थ सारणी -1 मध्ये नमुद करा.

सारणी-1

वस्तुचे नाव	कोणत्या पदार्थापासुन त्या वस्तु तयार झाल्या, प्लास्टीक / अल्युमिनीयम / काच / लाकुड / इतर	वस्तुंना चुंबक आकर्षित केले काय ? होय / नाही
खिळे	लोखंड	होय
स्केल	प्लास्टीक	नाही

- कोण-कोणत्या पदार्थांना चुंबक आकर्षित केले ?
- कोण-कोणत्या पदार्थांना चुंबक आकर्षित केले नाही?

चुंबक आकर्षिलेल्या पदार्थांना "चुंबकीय पदार्थ" असे म्हणतात. आणि ज्या पदार्थांना चुंबक आकर्षित केले नाही त्यांना "अचुंबकीय पदार्थ" असे म्हणतात.

- चुंबकीय पदार्थाचे काही उदाहरणे सांगा ?
- अचुंबकीय पदार्थाचे काही उदाहरणे सांगा ?

चुंबकाला लोखंडासारख्या पदार्थाला आकर्षित करण्याचा गुणधर्म आहे ना ! या गुणधर्माचा वापर करुनच मिश्रणातील पदार्थ वेगवेगळे करु शकतो.

कृती-3 : **आपण मातीमधुन लोखंड वेगळे करु शकतो काय ?**

एक बार-चुंबक घेऊन त्याला थोडा वेळ मातीमध्ये इकडुन तिकडे फिरवुन बाहेर काढुन पाहा.

काय दिसले ? चुंबकाला काही ते चिटकुन आहे काय ते पहा?

काळ्या रंगाचे काही पदार्थ (लोखंडाचे बारीक कण) चुंबकाला चिटकुन बसलेले दिसुन येतील.

त्या लोखंडाच्या बारीक कणांना चुंबकापासुन दुर करुन एका पांढऱ्या कागदावर गोळा करा.

पुर्वी शत्रुच्या नौकेचे खिळे काढुन नौका पाण्यात डुबविण्यासाठी लोडस्टोन चुंबकाचा वापर करित असतो.

SCERT TELANGANA

(हे लोखडाचे बारीक कण दुसरी कृती करण्यासाठी एका डब्यात भरुन ठेवा)

- चुंबकाच्या कोणत्या भागावर लोखंडाचे बारीक कण चिकटलेले असतात ?
- चुंबकाच्या कोणत्या भागापासुन हे कण काढण्यास तुम्हाला जास्त त्रास झाला ?

चुंबकाचे ध्रुव :

लोखंडाच्या कण आकर्षणाचा गुणधर्म चुंबकाच्या सर्व भागावर एक सारखे असतो काय?

कृती-4 :

एक पांढरा कागद घेऊन त्यावर लोखंडाचे बारीक कण दूर दूर पसरुन ठेवा. त्या कागदाखाली एक बार चुंबक इकडुन तिकडे फिरवुन एका जागेवर थांबवा.

- तुम्ही काय पाहीलात ?
- तुम्ही कागदावर पसरविलेल्या लोखंडी कणामध्ये काही फरक जाणवला काय ?

पांढऱ्या कागदावर पसरलेले लोखंडाचे बारीक कण दोन बाजुला थोडे थोडे जमा झाल्याचे दिसेल. त्या दोन जागेमध्ये लोखंडी बारीक कण थोड्या प्रमाणात पसरलेले तुम्ही पाहाल. (आकृती-3 पहा)

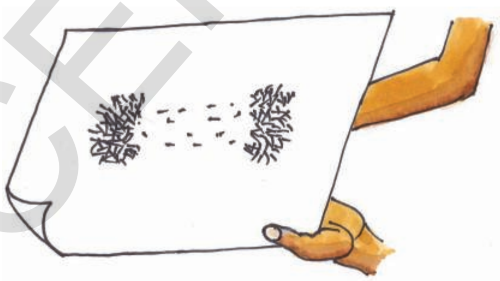
कागदा खाली ठेवलेल्या बार चुंबकामुळे कागदा वरील लोखंडाच्या बारीक कणात हा बदल घडुन आला. कागदाच्या खाली चुंबकाचे ध्रुव ज्या दिशेला होते त्याच ठिकाणी कागदाच्या वर लोखंडी कण जास्त प्रमाणात जमा झाले. म्हणजेच चुंबकाच्या दोन्ही ध्रुवावर चुंबकीय शक्ती जास्त कार्य करीत असते. चुंबकाच्या उरलेल्या भागात हीच शक्ती कमी असते.

यावरुन असे सिद्ध होते की, चुंबकाच्या सर्व भागावर चुंबकीय शक्ती एक सारखी नसते. फक्त दोन टोकालाच जास्त असते. या दोन टोकाला चुंबकीय ध्रुव असे म्हणतात.

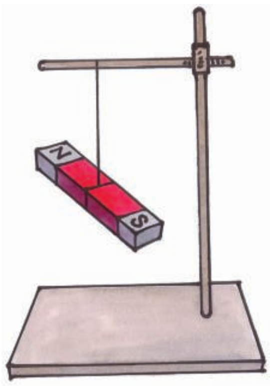
कृती-5 : बार चुंबकाद्वारे दिशा माहीत करु या.

एक बार चुंबक घेऊन त्याच्या मधोमध दोरीने बांधुन आकृती-4 मध्ये दाखविल्याप्रमाणे जमिनीच्या समांतर राहील असे एका स्टॅंडला बांधा ते बार चुंबक स्थिर होईपर्यंत थांबा आता काय पाहिलात.

चुंबक जेंव्हा स्थिर अवस्थेत असते. तेव्हा ते उत्तर आणि दक्षिण दिशा दाखवीत असल्यासारखे तुमच्या लक्षात येईल. उत्तर दिशा दाखविणाऱ्या चुंबकाच्या टोकाला कोणत्याही एका रंगाची खुण करा.



आकृती-3



आकृती-4

एका स्टीलच्या वस्तु भोवती तांब्याची तार गुंडाळुन त्यापासुन विद्युत चुंबक तयार करतात.

SCERT TELANGANA

आता त्या चुंबाकाला थोडे हालवून सोडा व स्थिर होईपर्यंत थांबा.

- रंगाची खुण केलेले टोक कोणत्या दिशेने आहे याचे निरीक्षण करा ?

तुमच्या वर्गात, खेळाच्या मैदानावर घराजवळ हा प्रयोग करुन बघा.

- तुम्ही काय पाहलात ?

स्वतंत्रपणे झुलवला तरी बार चुंबक हे नेहमी उत्तर-दक्षिण दिशाच दर्शविते. तुम्ही रंग लावलेल्या चुंबकाचे टोक नेहमी उत्तर दिशाच सुचविते ना, या टोकाला चुंबकाचे ध्रुव उत्तर म्हणतात. चुंबकाच्या दुसऱ्या टोकाला दक्षिण ध्रुव म्हणतात. हे नेहमी दक्षिण दिशाच सुचविते. चुंबकाच्या या दिशा दर्शविण्याच्या गुणधर्माला चुंबकाचे **दिशा गुणधर्म** म्हणतात. या गुणधर्माच्या आधारावरच दिशा सुचक यंत्र तयार करतात.

चुंबक घडी (दिशा सुचक यंत्र) :

दिशासुचक यंत्र हे साधारणतः लहान डब्यासारखे गोल असते. त्याच्या खालच्या बाजुने पातळ लोखंडाची किंवा स्टीलची पट्टी असते. वरच्या भागाला काच लावलेला असतो आणि त्यावर उत्तर (**N**), दक्षिण (**S**), पुर्व (**E**), पश्चिम (**W**) असे दिशा दर्शविणारे अक्षर असतात. काचेच्या खाली मधल्या भागात स्वतंत्रपणे फिरणारी एक पातळ पट्टी लावलेली असते. यालाच चुंबकीय सुई असे म्हणतात (आकृती-5 पाहा).

ज्या प्रदेशाची दिशा माहीत करायची आहे त्या ठिकाणी या दिशासुचक यंत्राला ठेवल्यास त्यामधील चुंबकीय सुई उत्तर-दक्षिण दिशा सुचवित स्थिर होते. तेंव्हा दिशा सुचकाला गोल फिरवले तरी त्याच्या वरील भागावर लिहलेल्या **N-S** अक्षराला सुचवित चुंबकीय सुई स्थिर होते दिशा सुचक यंत्रामध्ये चुंबकीय सुईच्या उत्तर दिशा दाखविणाऱ्या टोकाला रंगीत केलेले असतात. (आकृती-5 पहा). तेंव्हा त्या प्रदेशातील उत्तर-दक्षिण दिशा माहीत होते. यानंतर त्यामधील असलेल्या पुर्व-पश्चिम दिशा सुद्धा आपण माहीत करु शकतो.

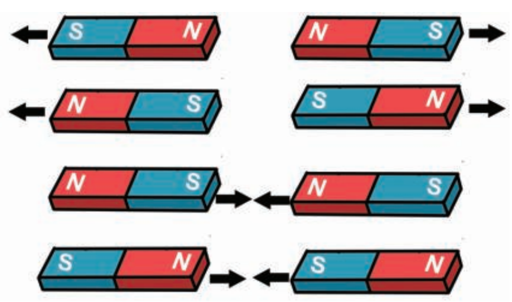
आकृती-5

कोणत्याही प्रदेशातील दिशा माहीत करण्यासाठी या दिशासुचक यंत्राचा वापर होतो. बहूतेक याचा उपयोग जहाजात, विमानात करतात. त्याचप्रमाणे पर्वतारोहन करणारे, मिलिटरी सैनिक सुद्धा नविन प्रदेशात प्रवास करीत असतांना मार्गातील दिशा माहीत करण्यासाठी या दिशासुचक यंत्राचा वापर करतात.

(**सुचना :** चुंबकीय दिशा सुचक हे दुसऱ्या चुंबका जवळ ठेऊ नये.)

कृती-6 : दोन चुंबकामधील आकर्षण व विकर्षण

एकसारखे आकार असलेले दोन बार चुंबक घेऊन आकृती-6 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे विविध पद्धतीने त्याची मांडणी करा आणि त्यामधील आकर्षण व विकर्षण याचे निरीक्षण करा.



आकृती-6

प्राण्याच्या पोटातील लोखंडाचे तुकडे किंवा तार काढुन टाकण्यासाठी चुंबक यंत्राचा वापर करतात.

SCERT TELANGANA

- काय माहीत केलात ?
- कोण-कोणते ध्रुव समोरासमोर ठेवले असता चुंबकामध्ये परस्पर आकर्षण घडतात ?
- कोण-कोणते ध्रुव समोरा-समोर ठेवले असता चुंबकामध्ये परस्पर विकर्षण घडतात ?

वरील निरिक्षणावरुन सजातीय ध्रुवात (N-N, S-S) विकर्षण आणि विजातीय ध्रुवात (**N-S**) आकर्षण असते असे सांगु शकतो.

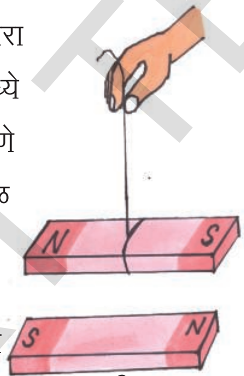
पृथ्वी एक प्रकारचे चुंबक आहे :

स्वतंत्र फिरत असलेले बार चुंबक उत्तर-दक्षिण दिशा दाखवितात. हे आपल्याला माहीत आहे.

- बार चुंबक याच दिशा का दर्शवितात ?
- त्यावर कोणते तरी बल कार्य करते काय ?

कृती-7 :

तुमच्या वर्गातील टेबलावर एक बार चुंबक ठेवा आणि दुसरा एक बार चुंबक आकृती -**7** मध्ये दाखविल्याप्रमाणे बारीक धाग्याणे बांधुन टेबलावरील चुंबकाजवळ घेऊन जा.



आकृती-7

वरुन सोडलेले चुंबक कोण-कोणत्या दिशा सुचवितात याचे निरीक्षण करा.

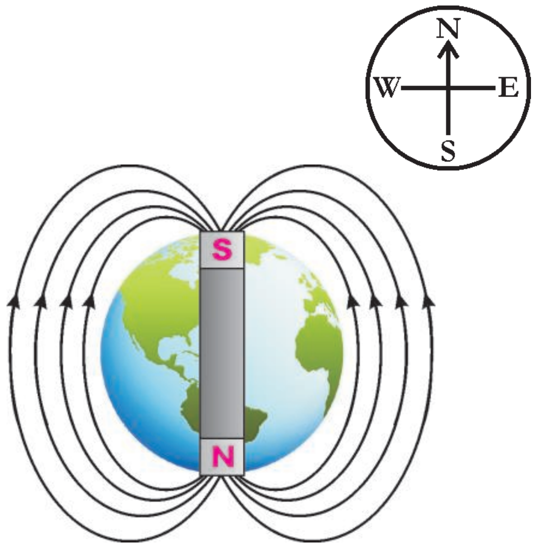
टेबलावर ठेवलेल्या चुंबकाला थोडे फिरवुन त्याची दिशा बदलवा.

- वरुन सोडलेल्या चुंबकाच्या दिशेत काही बदल झाला काय पाहा ?
- कोणता बदला झाला ते पाहा ?

वरुन सोडलेले बार चुंबक हे नेहमी स्थिर होतांना टेबलवर ठेवलेल्या चुंबकाप्रमाणेच दिशा दाखवितात. परंतु सोडलेल्या चुंबकाचे दक्षिण ध्रुव हे टेबलावर ठेवलेल्या उत्तर ध्रुवाकडे आकर्षित होतात.

- वरचे चुंबक जर तुम्ही काढुन घेतलात तर काय होईल ?

या परीस्थीतीत सोडलेले चुंबकाचे हे परत उत्तर-दक्षिण दिशेत स्थिर होईल यावरुन आपण असे सांगु शकतो की, सोडलेल्या चुंबकाच्या खाली दुसरे चुंबक असल्यामुळे त्या ध्रुवात विकर्षण होऊन सोडलेले चुंबक हे आकृती-7 मध्ये दाखविल्याप्रमाणे स्थिर होते. हे चुंबकीय न दिसणारे बल कुठून आले ? पृथ्वीमध्ये सुद्धा चुंबकीय शक्ती असते आणि सोडलेल्या बार चुंबकावर प्रभाव टाकत असते आकृती -8 पाहा.



आकृती-8

साधारण चुंबक हे लोखंडापासुन किंवा स्टीलपासुन तयार करतात.

SCERT TELANGANA

कृती-8 : आपल्याला दिलेली वस्तु चुंबक आहे किंवा नाही माहीत करणे

एकाच परीमाणाच्या, आकाराच्या, एकच रंग असलेल्या तुम्हाला तीन वस्तु दिल्यास एका बार चुंबकाचा उपयोग करुन कोणती वस्तु चुंबकीय पदार्थापासुन तयार केलेली आहे, व कोणती वस्तु अचुंबकीय पदार्थापासुन तयार झालेली आहे हे कसे माहीत कराल ?

तीन्ही वस्तुंना एका नंतर एक बार चुंबकाच्या एका ध्रुवाजवळ घेऊन जा. त्या वस्तुंना चुंबकाने आकर्षिले काय? किंवा विकर्षिले काय? किंवा त्या वस्तुंना आकर्षण आणि विकर्षण दोन्हीही केले नाही ते काय पाहा ? तुमच्या परीक्षणाची नोंद सारणी-दोनमध्ये करा. परत त्या तिन्ही बाजुंना बार चुंबकाच्या दुसऱ्या ध्रुवाकडे घेऊन जा. तुमचे केलेले परीक्षण सारणीत नमुद करा.

सारणी-2

परीक्षण केलेल्या वस्तु	1ली वस्तु आकर्षित / विकर्षित / कोणताही प्रभाव नाही	2 री वस्तु आकर्षित / विकर्षित / कोणताही प्रभाव नाही	3 री वस्तु आकर्षित / विकर्षित / कोणताही प्रभाव नाही
वस्तुंना चुंबकाच्या पहील्या ध्रुवाकडे नेल्यानंतर जाणवलेला बदल			
वस्तुंना चुंबकाच्या दुसऱ्या ध्रुवाकडे नेल्यानंतर जाणवलेला बदल			

सारणीमध्ये नमुद केलेल्या विवरणावरुन तुम्ही कोणते निदान कराल ?

वरील परीक्षणामुळे खालील सांगीतल्या प्रमाणे निदान करु शकतो.

एका वस्तुला बार चुंबकाच्या एका ध्रुवाने आकर्षिले असता दुसऱ्या ध्रुवाने विकर्षित केले असेल तर ती वस्तु चुंबकीय आहे, असे म्हणू शकतो.

एका वस्तुला बार चुंबकाच्या दोन्ही ध्रुवाकडुन आकर्षित केले असता, ती वस्तु चुंबकीय पदार्थापासुन तयार झालेली आहे, असे म्हणू शकतो.

एका वस्तुला बार चुंबकाच्या दोन्ही ध्रुवाने आकर्षित किंवा विकर्षित केले नसता ती वस्तु अचुंबकीय पदार्थापासुन बनलेली आहे, असे सांगु शकतो.

कृती-9 : आपले चुंबक बनवु या.

एक बारीक लोखंडाचा खिळा घेऊन टेबलावर ठेवा. (हा खिळा या अगोदर चुंबकाच्या प्रभावाखाली आलेला नसावा.) एक बार चुंबक घेऊन आकृती-9 मध्ये दाखविल्याप्रमाणे बार चुंबकाच्या एका ध्रुवाने लोखंडी खिळयाच्या एका टोकाजवळ धरुन दुसऱ्या टोकापर्यंत घासत आणा आणि परत वर ऊचलुन त्याच ध्रुवाने खिळयाच्या पहील्या टोकापासुनच घासतच दुसऱ्या टोकापर्यंत घेऊन जा. असे 20 ते 30 वेळा करा.(नेहमी चुंबकाने एकाच दिशेने घासत जा लोखंडी खिळयावर चुंबकाने मागे-पुढे घासत जाऊ नये.

शंभर वर्षा अगोदर चीनचे नाविक हे चुंबकीय दिशा दर्शकाचा उपयोग करुन समुद्र प्रवास करीत असायचे.

SCERT TELANGANA

आकृती-9

आता चुंबकाचे घासणे थांबवुन खिळ्याला टाचणी जवळ किंवा लोखंडी कणा जवळ घेऊन जावे. काय होते ते बघा.

टाचणीला किंवा लोखंडाच्या बारीक कणांना जर खिळ्याने आकर्षिले तर तुमचे चुंबक तयार झाले असे समजु शकतो. आता त्या खिळ्याला दोरीने बांधुन हवेत स्वतंत्रपणे लोंबकळले असता काय होईल ?

कृती-10 : आपली चुंबकीय घड्याळ तयार करु या.

एक चुंबकीय टाचणी घ्या. व ती एका रबरी बुचावर (कॉर्क) टेपच्या सहाय्याने चिपकवा. आकृती-10 मध्ये दाखविल्याप्रमाणे पाणी असलेल्या ग्लासमध्ये रबरी बुच ठेवा. कॉर्क पाण्यावर तरंगत राहील याची काळजी घ्या. कॉर्क पाण्यावर सहज तरंगण्यासाठी पाण्यात थोडे डिर्टजेंट पावडर मिसळा.

आकृती-10

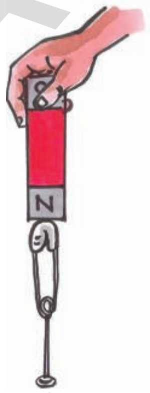
- पाण्यात तरंगत असलेल्या टाचणीचे टोक कोणती दिशा सुचवित आहे ?

चुंबकीय टाचणी जर उत्तर-दक्षिण दिशा दर्शवित असेल तर तुम्ही चुंबकीय दिशा दर्शक तयार करण्यास यशस्वी झालात असे समजा.

कृती -11 : चुंबकीय प्रेरणा

एका सेफ्टी पीनला टाचणी जवळ आणल्यास त्या पीनला टाचणी आकर्षित करु शकते काय? असे का ?

सेफ्टी पीनला चुंबकाच्या एका ध्रुवाकडे आणा आणि पहा की ती चुंबकाला कोणत्या प्रकारे चिकटते. आता एक टाचणी त्या पीनजवळ आणा व आकृती-11 (अ) मध्ये दाखविल्याप्रमाणे चिटकवा.



आकृती-11(अ)

टाचणीला ती सेफ्टी पीन आकर्षित करते काय? ते कसे ?

वरील विषयाचे परिक्षण केले असता, सुरक्षित सुई चुंबकाला चिकटुन असल्यानंतर ती सुद्धा चुंबकासारखे का करीत असल्यामुळे टाचणीला आकर्षित करते. म्हणजेच चुंबकाला चिटकुन असल्यामुळे चुंबकीय गुणधर्म सुरक्षित सुईमध्ये प्रेरीत होते.

एक चुंबकीय पदार्थ एकाच चुंबकाच्या जवळ असल्यामुळे तो सुद्धा चुंबकीय लक्षणे दाखवितो. यालाच **चुंबकीय प्रेरणा** असे म्हणतात.

- सुरक्षित सुई चुंबकाला चिटकुन नसती तर (दुर असली तर) ती टाचणीला आकर्षित केली असती का ?
- सुरक्षित सुई चुंबक चिपकुन न ठेवता खुप जवळ ठेवले असता, ती टाचणीला आकर्षित करु शकते काय ? प्रयोग करुन पाहु या.

एका हातात बार चुंबक व दुसऱ्या हातात सुरक्षित सुई पकडा. आकृती-11(ब) मध्ये दाखविल्याप्रमाणे सुरक्षित सुईला चुंबकाच्या एका ध्रुवाजवळ अगदी जवळ असे पकडा.(सुरक्षित सुई चुंबकाला चिकटणार नाही याची काळजी घ्या.)

पृथ्वीचे चुंबकीय क्षेत्र हे बार चुंबकाप्रमाणे मध्यभागी असते.

SCERT TELANGANA

एक टाचणी घेऊन तुमच्या हातात असेल्या सुरक्षित सुईला चिटकवा म्हणुन तुमच्या मित्राला सांगा.

त्या सुरक्षित सुईने टाचणीला आकर्षित केलेले तुम्हाला समजेल, या चुंबकाच्या अगदी जवळ असल्यामुळे सुरक्षित सुईमध्ये चुंबकीय लक्षणे प्रेरीत होतात. तेच चुंबक म्हणुन काम करतात, असे समजते.

आकृती-11(ब)

महत्वाचे शब्द :

चुंबक, दिशासुचक यंत्र, चुंबकीय पदार्थ, उत्तर धृव, दक्षिण धृव, सजातीय धृव, विजातीय धृव, आकर्षण, विकर्षण, चुंबकीय प्रेरणा

आपण काय शिकलो ?

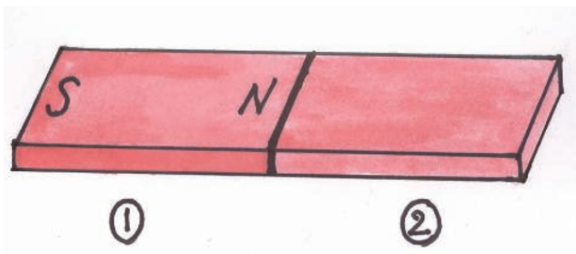
- लोडस्टोन हे नैसर्गिक चुंबक आहे.
- चुंबक हे विविध आकारमध्ये तयार करतात. बार चुंबक, घोड्याच्या नाल आकाराचे चुंबक, गोलाकार चुंबक, वैगेरे.
- चुंबकाद्वारे आकर्षित होणाऱ्या पदार्थाला चुंबकीय पदार्थ असे म्हणतात. चुंबकाद्वारे आकर्षित न होणाऱ्या पदार्थाला अचुंबकीय पदार्थ असे म्हणतात.
- चुंबकामध्ये आकर्षणाचा गुणधर्म टोकाजवळ जास्त असतो. या टोकालाच चुंबकीय धृव असे म्हणतात.
- प्रत्येत चुंबकाला दोन ध्रुव असतात.

  1) उत्तर धृव 2) दक्षिण धृव
- स्वतंत्रपणे लटकत असलेला बार चुंबक हे नेहमी उत्तर-दक्षिण दिशा सुचवितात.
- चुंबकातील सजातीय धृवामध्ये विकर्षण असते. तर विजातीय धृवामध्ये आकर्षण असते.
- चुंबकाच्या अगदी जवळ असल्यामुळे एखादा चुंबकीय पदार्थ, चुंबकीय गुणधर्म प्राप्त केल्यास त्याला चुंबकीय प्रेरणा असे म्हणतात.

पक्का अभ्यास करु या :

1. खाली दिलेल्या पदार्थामधील कोणते चुंबकीय पदार्थ आहे, तर कोणते अचुंबकीय पदार्थ आहे, याचा अंदाज करा. आणि नंतर एका बार चुंबकाच्या सहाय्याने परीक्षण करुन तुम्ही केलेल्या अंदाज बरोबर आहे किंवा नाही ते पाहा. सर्व पदार्थाचे परीक्षण केल्या नंतरच तुम्ही काय सांगु शकाल ?

   प्लास्टीक, लोखंड, स्टील, लाकुड, ॲल्युमिनीयम, सोने, चांदी, तांबे, कागद आणि कापड
2. तुमच्या वर्ग खोलीत असणाऱ्या चुंबकीय पदार्थांची व अचुंबकीय पदार्थांची यादी तयार करा.
3. रोजच्या जीवनात चुंबकाचा उपयोग कुठे होतो ? तुमच्या कुटुंबातील सदस्यांना व ईतर मोठ्या व्यक्तींना विचारुन चुंबकाचा उपयोग कुठे कुठे केला जातो. याची माहीती गोळा करुन चुंबकाच्या उपयोगाची यादी तयार करा.
4. बार चुंबकाची आकृती काढुन दोन्ही ध्रुव दाखवा.
5. खाली दिलेल्या चित्रात दोन बार चुंबकाचे ध्रुव दाखवा.



भु-चुंबकाची तीव्रता ही शीतल तीव्रतेपेक्षा 20 पटीने शक्तीशाली असते.

SCERT TELANGANA

6. तुमच्या घराचे मुख्य द्वार कोणत्या दिशेला आहे, विचार करुन सांगा ? नंतर दिशा सुचक यंत्राचा उपयोग करुन ते कोणत्या दिशेला होते हे माहीत करुन, तुमच्या उत्तराशी तुलना करा. अशाप्रकारे खालील विषय सुद्धा अंदाज लावा किंवा परीक्षण करा.

अ. तुम्ही कोणत्या दिशेला डोके ठेऊन झोपता ?

ब. तुम्ही कोणत्या दिशेला तोंड करुन अभ्यास करता ?

क. जेवण करतांना तुम्ही कोणती दिशे कडे तोंड करुन बसता ?

7. चुंबकाचा उपयोग करुन कोणत्या तरी खेळ वस्तु तयार करण्याची पद्धत सांगा.

8. गोलाकार चुंबकाचे ध्रुव कुठे असतात ? याचा अंदाज लावा नंतर बार चुंबकाचा उपयोग करुन त्याचे धृव माहीत करा ? तुमचा अंदाज खरा ठरला की खोटा ? ते पहा.

9. बार चुंबकाचा उपयोग करुन एका सुईचे चुंबकात रुपांतर करा. सोबतच कृती–10 मध्ये सांगीतलेल्या आकृतीप्रमाणे दिशा सुचक यंत्र तयार करा.

10. काही ठिकाणी दरवाजा हळु उघडुन असण्यासाठी चुंबकाचा उपयोग करतात. तर काही ठिकाणी हळु बंद ठेवण्यासाठी चुंबकाचा उपयोग करतात. हे कसे साध्य आहे. दोन्ही संदर्भात चुंबकाचा उपयोग होतो. अंदाजे लिहा ?

11. भुमी एक चुंबक आहे, हे तुम्ही कसे सांगु शकाल?

12. जर तुमच्या जवळ दोन सारख्या आकाराचे,सारख्या रंगाचे एक चुंबक व एक लोखंडाचा तुकडा असेल तर तुम्ही यापैकी चुंबक व लोखंडाचा तुकडा कोणता हे कसे ओळखु शकाल, याचे वर्णन करा?

13. श्रीविद्याला तिच्या शिक्षकाने पृथ्वी हे चुंबक आहे, असे सांगीतले परंतु श्रीविद्याला अनेक शंका असल्यामुळे तिने शिक्षकाला काही प्रश्न विचारले. तिने विचारलेले प्रश्न कोणते असु शकते ?

14. भुमी हे एक मोठे चुंबक आहे, असे जेंव्हा सुर्याला माहीत झाले, तेव्हा तो आश्चर्यचकीत झाला, या विषयाचा शोध घेण्याऱ्या शास्त्रज्ञाच्या विचार शक्तीची प्रशंसा करु लागला. चुंबकाच्या संबंधीत तुम्ही प्रशंसा करु इच्छिणारे काही अंश आहे का ? कशाप्रकारे.

15. चांगले अन्न खावे-खराब अन्न खाऊ नये. हा विषय लोकांना सांगण्यासाठी चुंबकाचा उपयोग करुन किरण एक बाहुलीचा खेळ तयार करणार आहे. त्या बाहुल्या तयार करण्यासाठी त्याला मदत कराल काय ? कशाप्रकारे कराल ?

प्राण असणारी प्रत्येक जीवराशी मरण्यापेक्षा किंवा जिवंत असणे, चांगले अंब्याचे झाड असो की, काहीही असो, जीवन जगणे त्याचा हक्क आहे. याला आपण सहज समजून घेणे आपले कर्तव्य आहे.

– सलीम अली

भु-गर्भात द्रवाच्या प्रवाहामुळे भुमी एक मोठे चुंबकासारखे काम करीत असते, असे म्हणतात.

SCERT TELANGANA

3 पाऊस कोठुन येतो

आकृती-1

रम्या सौम्या शाळेत जाण्यास तयार झाल्या. छत्री घेऊन जाण्यास आईने सांगीतले.''पाऊस पडत नाही ना? छत्री कशाला?' रम्या आईस म्हणाली.'आई आकाशात बघुन म्हणाली, 'ढग झाकुन आले आहेत. वारा पण वाहत आहे. पाऊस पडण्याची शक्यता आहे असे आई म्हणाली पाऊस केंव्हा येतो.?कसा येतो ? अगोदरच यांना कसे कळले? आश्चर्याने त्या दोघी शाळेत निघाल्या आपल्यासाठी पाऊस का पडतो ?

- आपल्यासाठी पाऊस का पडतो ?
- पाऊस कोठुन येतो?
- पाऊस पडले असा आईस आधीच कसा विचार आला ?
- आकाशात दिसणाऱ्या सर्व ढगा पासुन पाऊस पडतो का? हवा,उन्हा प्रमाणेच पाऊस देखील एक नैसर्गिक घटक आहे .

पावसाळ्यात साधारणतः पाऊस पडतो.आकाशात काळे ढग झाकुन असले की पाऊस पडु शकतो अशी आपण साधारण कल्पना करतो .पण ढग असणाऱ्या प्रत्येक वेळी पाऊस पडत नाही. एकेकदा मुद्दाम पाऊस पडतो.

- ढगा पासुन पाऊस का पडतो?
- पाऊस व ढग यामधील संबंध कोणता ?
- सर्व ढग पाऊस का पाडत नाहीत ?

या प्रकारे ढग पाऊस, या विषयी माहीत करुन घेण्यासाठी आपण प्रथम पाण्या विषयी काही अंश माहीत करुया .

पाण्याच्या स्थिती : (पाण्याची रुपे)

निर्सगातील पाणी 3 स्थितीत राहते. हे सर्वांना माहीतच आहे.

घनस्थिती :

पाणी घट्ट, कडक रुपात असेल तर त्यास आपण बर्फ म्हणतो. बर्फ पाण्याची घनस्थिती आहे.

आकृती - 2

बर्फ निर्सगात नैसर्गिक रित्या तयार होतो . आपण पाण्यास बर्फ रुपात बदलु शकतो का? त्यासाठी काय करावे ते सांगा .

पाण्याचा थेंब तासी 7 ते 18 मैल वेगाने प्रवास करतो.

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

SCERT TELANGANA

द्रव स्थिती :

बर्फास बाहेर ठेवल्यास काय होते? तो द्रव रुंपात बदलतो. बर्फास गरम केल्यास तो पाण्यात बदलतो.

पाणी महासमुद्रात ,समुद्रात.नद्यात,सरोवरात साठवुन राहते. (आकृती -3) भूगर्भात पाणी कोणत्या रुपात साठऊन राहते विचार करा.

आकृती-3 : पाणी - द्रव पदार्थ

वायु स्थिती :

पाण्यास गरम केल्यास काय घडते.?

पाण्याचे वायुरुप म्हणजे वाफ होय.आपल्या सभोवताली असलेल्या हवेत वाफ असते. नद्या,समुद्रातील पाणी गरम होऊन वाफ बनते.बर्फास, पाण्यास गरम केल्यास वाफ बनते. हे आपल्याले माहीत आहे. त्याच प्रमाणे पाण्याच्या वाफेस थंड केल्यास परत पाणी बनते. पाण्यास आणखी थंड केल्यास बर्फ तयार बनते.

गरम केल्यास   गरम केल्यास

बर्फ ⇄ पाणी ⇄ वाफ

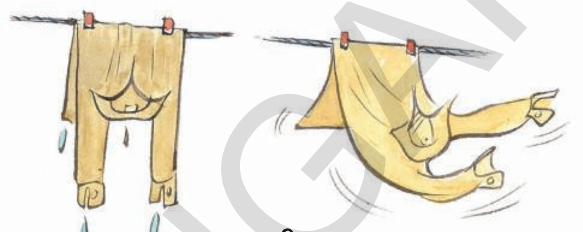
थंड केल्यास   थंड केल्यास

आकृती-4

पाण्याची वाफ - वायुरुप

म्हणुनच पाण्याच्या तीन रुपास एका मधुन दुसऱ्यात बदल करु शकता येतो.हे आपण माहीत करुन घेवु शकतो.

बाष्पीभवनाने ढग तयार होणे :



आकृती -5

ओल्या कपड्यांना उन्हात वाळत घातले असतांना कपड्यातील पाणी कोठे जाते? पाणी वाफ होऊन बाहेर येते. हे आपण बघतोच. कपडे लवकर वाळण्यासाठी आपण उन्हात वाळत घालतो. किंवा फँन खाली ठेवतो कपड्यातील पाण्याची उष्णतेनेच वाफ होते का आनखी काही कारणे आहेत का?

पाऊस पडल्या नंतर ओल्या रस्त्यावर घराच्या छतावर खाच खड्यात इतर प्रदेशात साचुन राहिलेले पाणी काही काळानंतर वाफ हाऊन जाते हे तुम्ही पाहीलेच असाल.

- या प्रकारे वाफ झालेले पाणी कोठे जाते.?

एका वाहित थोडे पाणी घ्या चुलिवर ठेवुन गरम करा. पाण्याच्या वरच्या पृष्ठभागातुन पाण्याची वाफ बाहेर येत असलेली तुम्ही बघितलेच असाल. गरम करण्यामुळे पाणी वाफेत बदलुन हवेत मिसळते. ओल्या कपड्यांतील पाणी देखील याच प्रकारे वाफ बनते.

पाण्यास वाफेच्या रुपात बदलण्याच्या प्रक्रियेस 'बाष्पीभवन म्हणतात. पाण्यास थोडं गरम केल्यास कोमट होते. आणखी गरम केल्यास उकळते व वाफ बनते.

म्हणजे पाणी ग्रहित करते ते उष्णतामानाचे परिणाम बाष्पीभवनास प्रभावित करते हे आपण समजुन घेवु शकतो.

पाण्याच्या थेंबाचा आकार खरे तर आपणास दिसण्यासारखा असतो. ढगातुन घसरुन पडतांना तसाच दिसतो.

SCERT TELANGANA

म्हणुनच पाण्याला अधिक उष्णता दिल्यास पाणी त्वरीत वाफेत बदलते असे आपण म्हणू शकतो.

- कोण कोणत्या संदर्भात पाणी वाफेत बदलते ते ओळखा. तुमच्या मित्रासोबत चर्चा करा यादी लीहा.

  जमीनीवर बाष्पीभवन नैसर्गीक रित्या घडत असणारी ही एक प्रक्रिया आहे. समुद्र,महा समुद्र,मद्या सरोवरे यांच्या यांच्या पृष्ठभागावरुन सतत पाण्याचे बाष्पीभवन होत असते .वाहणाऱ्या हवेने देखील पाण्याची वाफ होते.

- बाष्पीभवन झाल्या नंतर ही वाफ कोठे जाते? तिचे काय होते.?

  बाष्पीभवना मुळे तयार झालेली पाण्याची वाफ हवेत मिसळते हवे प्रमानेच आपण वाफेला पाहु शकत नाही.!

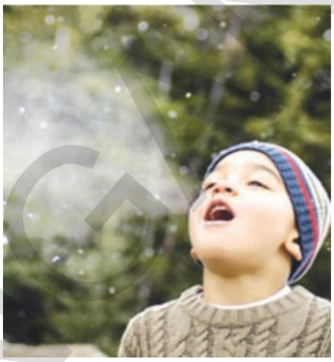
  अशाप्रकारे बाष्पीभवनाने तयार झालेली वाफ ढगात बदलते .

- ढग म्हणजे काय ?
- ढग कसे तयार होतात?

संघनन:

हिवाळ्यात धुके व थंडी असलेल्या दिवशी सकाळी बोलतांना तोंडातुन धुर निघतो. हे आपणास माहीतच आहे.

- आपल्या तोंडातुन धुर का नीघतो ?
- यां सारखा अनुभव उन्हाळ्यात समोर येतो का?



आकृती-6

हीवाळ्यात आपण तोंडातुन सोडलेल्या हवेपेक्षा बाहेरील वातावरणातील हवा खुप थंड असते सोडणाऱ्या हवेत असणारी वाफ तोंडाबाहेर येताच लगेच थंड होऊन सुक्ष्म बिंदुत बदलतात स्वल्प प्रदेशात परीमीत होऊन दाट होऊन सांद्रीभवीत होऊन पाण्याचे थेंब छोट्या छोट्या ढगात बदलून आपल्याला तोंडासमोर दिसतातं.

हीवाळ्यात सकाळीकडेच गवतावर झाडांच्या पानावर छोटे छोटे पाण्याचे बिंदु असलेले तुम्ही पाहीलेच असाल. (आकृती–7)

- हे दवबिंदु गवतावर पानावर कोठुन आले असतील?

आकृती–7 – गवतावरील दवबिंदु

पाण्याचा थेंब 0.02 इंच ते 0.31 इंच व्यासाचा असतो.

SCERT TELANGANA

कृत्य-1 : पाण्याची वाफ पाण्यात बदलणे

एका ग्लासात थोडे पाणी घ्या. त्यात काही बर्फाचे तुकडे टाका. थोड्यावेळा नंतर बघा.(आकृती –8).

- ग्लासाच्या बाहेरच्या पृष्ठभागावर तुम्हाला काही फरक आढळुन आला का?

ग्लासाच्या बाहेरच्या पृष्ठभागावर बारीक बारीक पाण्याचे थेंब साचलेले आपणास दिसुन येतील.

आकृती-8

- हे बिंदु का तयार झालेत?
- ग्लासात बर्फ नसता तर असे घडले असते का ?

ग्लासातिल पाणी बर्फामुळे थंड होवुन ग्लासास थंड करतात. बाहेरच्या हवेत असणाऱ्या हवेस बाहेरच्या पृष्ठभागापेक्षा जास्त ऊब असते . हि वाफ थंड पृष्ठभागास स्पर्श करताच थंड होते. द्रवीभवन होवुन पाण्याचे बिंदु बनुन ग्लासाच्या पृष्ठभागावर साचते. दैनंदिन जिवनात केंव्हा तरी पाण्याची वाफेला पाण्यात बदलते वेळी तुम्ही पाहीले आहे का.? त्यांची यादी बनवा. वाफेचे पाण्यात रुपांतर होण्यास **संघनन** म्हणतात.

ढग - पाऊस :

खुप ऊन असलेल्या दिवशी सुर्याच्या उष्णतेमुळे जमिन, समुद्र, महासमुद्र, तळे,नाले . नद्या, सरोवरे इत्यादीतील पाणी देखील गरम होते.तेंव्हा ते पाणी बाष्पीभवनामुळे वाफेत बदलते. पाण्याची वाफ हवेपेक्षा हलकी असल्यामुळे ती वातावरणात वर जाते. भूतळापासुन वर गेल्यास हवा थंड होत जाते अशा प्रकारे वातावरणात वर गेलेली वाफ तेथील थंड हवेचा स्पर्श होवुन सुक्ष्म बिंदुत बदलते हे पाण्याचे बिंदू हवेत तंरगंत असतात. हे बिंदु एके ठिकाणी जवळ जवळ साचुन असल्यामुळे ते आपल्याला ढगाच्या रुपात दिसतात.

आकृती-9

कृत्य-2 : स्वयंपाक घरातील ढग

एक भांडे घेवुन त्यात पाणी भरुन घ्या. चुलीवर ठेवुन गरम करा. त्यावर एक पात्र झाका. काही मिनिटानंतर झाकनास दुर करा. झाकणाच्या खालच्या भागावर काहीतरी बदल तुम्हाला दिसुन आला का.? झाकणाच्या खालच्या तळावर

इजिप्त देशातील लोक उन्हापासुन रक्षण करण्यासाठी छत्री तयार केली. नंतरच्या काळात पाण्यापासुन रक्षण करुन घेण्यासाठी छत्रिचा वापर होवु लागला.

साचलेल्या पाण्याच्या बिंदुस पावसाच्या बिंदुशी तुलना करा. झाकणावर थंड पाणी टाका.काय घडते बघा .

पाऊस पडणे :

पाऊस पडतांना तयार झालेले ढग एका ठिकाणी राहत नाहीत तर ते हवेच्या दिशेकडे हलत असतात. असे हलत,वाहत जाताना काही ढग एकमेकात मिसळुन जातात व अधीक वाफेने भरुन जातात. असे पाण्याच्या बिंदुने भरलेले ढग हवेच्या प्रवाहाने समुद्रावरुन जमीनी कडे वाहतात .वातावरणाच्या वरच्या पृष्ठ भागातील थंड हवेच्या प्रभावाने थंड होतात.व पाऊस पडतो.

- पाऊस पडण्याच्या आधी ढगांचा रंग कसा असतो ते कधीतरी पाहीलात का ?
- ढग पाऊस का पाडतात?

आकृती-10

ढग नसते तर पाऊस पडला नसता. हे आपल्याला माहीत आहे .पण सर्व ढगा पासुन पाऊस पडत नाही. पाऊस पडावा म्हणजे ढगात काही बदल घडला पाहीजे ?

- पाऊस पडण्या आधी तूम्ही वातावरनात,आकाशात कोण कोणता बदल पाहता.?
- पाऊस पडण्या आधी ढगात कोणकोणते बदल घडतात.?

ढग खुप थंड झाल्यानंतर त्यातील पाण्याचे बिंदु मोठे होतात.तेव्हा ते थेंब पृथ्वी वर उतरतात. या वेळेस ढगांचा पांढरा रंग पासुन काळ्या रंगात बदलतो व काळे कुट्ट ढग भरुन आले आहेत असे दिसुन येतात. या वेळेस ढगातील बिंदु फार मोठे होतात. वजनी होतात ढगात साचुन न राहता खाली गळतात यालाच आपण पाऊस म्हणतो. (आकृती-10)

पाऊस पडण्या आधी ढग जमीनी वर उतरत येणे थंड वारे वाहने हे तुम्ही बघीतलेच असाल खुप थंडी असलेल्या संदर्भात पाण्याचे थेंब लहान बर्फ स्फटीकात घनी भवीत होऊन खड्या प्रमाणे खाली पडतात. या खड्यांना गारा म्हणतात. या पावसास गारांचा पाऊस म्हणतात.

ऋ तु पवने (वारे) :

साधारणतः प्रत्येक वर्षी काही महिण्यातच पाऊस पडतो. आपल्या राज्यात जून पासून सप्टें

जलचक्र :

कारखाण्यातुन,वाहनांतुन, बाहेर पडणाऱ्या कार्बनडाय ऑक्साईड,नायट्रोजन डाय-ऑक्साईड ने ढग दुषीत झाल्यास आम्लीय पाऊस पडतो.

SCERT TELANGANA

तसेच नोव्हेंबर,डिसेंबर महिण्यात देखिल पाऊस पडतो.या वेळेस वारे ईशान्य दिशेकडुन वाहतात. यांना ईशान्य (वारे ऋतु) वारे म्हणतात. या मध्यकाळात ऋतु वाऱ्यानुसार पुरेसा पाऊस पडत नाही असे सर्वजन म्हणतात हे तुम्ही ऐकले असाल. असे का घडते?

जलचक्र :

पाऊस पडतांना विहीरी, खळगे, भरुन जातात. पाणी छोट्या छोट्या कालव्याद्वारे वाहत जाते. या सारखे कालवे मिळुन मोठे मोठे प्रवाह बनतात. हे मोठे मोठे प्रवाह नद्यात मिसळतात. नद्या वाहत जाऊन समुद्रात मिसळतात. काही पावसाचे पाणी जमिनीत झिरपत जाऊन खाली दगडांच्या तळाशी साचते.या पाण्यास भुगर्भ जल म्हणतात.

आकृती-11

उन्हाळयातील अधिक उष्णतेमुळे नद्या, सरोवरे, समुद्रातील पाणी बाष्पीभवन हाऊन पाण्याच्या वाफेत बदलते. वाफ हवेत मिसळुन ढगात बदलते हे ढग वर जाऊन थंड होतात. पाण्याचा थेंबात बदलतात. हे पाण्याचे थेंब जमिनीवर पडतात. यालाच पाऊस म्हणतात. पाण्याचे बाष्पीभवन होऊन वाफेत बदलने, वाफेचे ढग बणने ढगांचे परत सांद्रिभवन होऊन पाऊस पडणे हे एका नंतर एक असे घडत असते या प्रक्रियेस जलचक्र म्हणतात. **(आकृती-11)**

बाष्पीभवन व सांद्रिभवन निर्सगात निरंतर घडतच असतात. जंगलतोडीमुळे कारखाण्यातुन बाहेर पडणाऱ्या धुरामुळे दुषितपणामुळे ढग थंड होण्यास आवश्यक परिस्थिती कमी होत आहे, हे एक पावसाच्या अभावाचे कारण आहे. जलचक्रातील अंतर पुरांना , दुष्काळांना रस्ता करुन देत आहेत.

विशेष शब्द :

बाष्पीभवन,ढग, प्रवाह,पाऊस,(वर्षा) **संघनन** पाण्याची वाफ,दव बिंदु, थंड वारे, जलचक्र, वातावरण, पवन, धुके

आपन काय शिकलो :

- जमिनीवर पाणी तीन रुपात मिळते (घनरुप), बर्फ पाणी (द्रवरुप), वाफ (वायुरुप).
- पाण्याची वाफ तयार होण्याच्या क्रियेस बाष्पीभवन म्हणतात.
- सर्व ढगातुन पाऊस पडत नाही.
- पाण्यास खुप गरम केल्यास लवकर वाफेत बदलते.
- वाफेतील सुक्ष्म बिंदु पासुन तयार होणारे ढग असतात.
- नद्या ,सरोवरे,समुद्र यातील पाण्याच्या वरच्या पृष्ठ भागावर वरुन पाणी बाष्पीभवन होत असते .व ढग बनण्यास उपयोगी ते .
- जसजशी जमिनीच्या तळापासुन हवा वर जाते तशी ती थंड होत असते.
- या प्रकारे पाण्याचे बाष्पीभवन सांद्रीभवन परंपरा

सदा हरीत जंगलात उडणाऱ्या खारी, उडणारे साप असतात.

SCERT TELANGANA

जमिनीवर पाऊस पडण्यास कारणीभुत असते.

- पाण्याचे वाफेत,वाफे चे ढगामध्ये व ढगामधून पावसात होणाऱ्या क्रियेला जलचक्र, असे म्हणतात.

अभ्यासाचे पुनरावलोकन

1. ढग कसे बनतात वर्णन करा?
2 पावसाचे पाणी ढगापासुन नद्यात व समुद्रात कशा प्रकारे पोहचतात?
3. ढग केव्हा थंड होतात.?
4. सुर्याची उष्णता व बाष्पीभवन यातील संबंध सांगा?
5. हिवाळ्यात बोलतांना तुमच्या तोंडा समोर धुरा प्रमाणे ढग का निर्माण होतात?
6. खालील दिलेले वाक्य दुरुस्त करुन खरे वाक्य कोणते त्याचे कारण सांगा?
   अ) पाण्याला उष्णता दिल्यास लवकर वाफ बनते
   ब) सुर्याच्या उष्णते मुळे द्रविकरण क्रिया घडते.
   क) बाष्पीभवन क्रियेमुळे वाफेची निर्मीती होतो.
7. ढगाचे .... पासुन ...... पर्यंत प्रमानाने पाऊस पडत असतो.
   अ) पूथ्वी, आकाश आ) आकाश, पूथ्वी
   क) पूथ्वी, समुद्र.
8. खालील वाक्ये चुक किंवा बरोबर ते लिहा
   अ) अधीक गरमीच्या प्रदेशात पाण्याची वाफ होणे पाण्याच्या वाफेवर आधारीत आहे.
9. जल चक्राची आकृती काढा व माहिती द्या .
10. आकाशात इंद्र धणुष्य दिसतो तेव्हा तुम्हाला कसे वाटते? गाण्याद्वारे तुमच्या मनातील विचार व्यक्त करा.
11. ढगास आपण एकदा या ठिकाणी पाहतो तर काही वेळेस नंतर दुसऱ्या ठिकाणी पाहतो.
    एकाच जागी का पाहु शकत नाही?
12. शाळेत जाण्यासाठी तयार होताना अनंत आरशावर तोंडातुन हवा सोडतो व साफ करतो.कारण आरशात स्वच्छ दिसत नाही. असे होण्याचे काय कारण असेल असे तुम्हाला वाटते.
13. जर एका गावात पाऊस पडला आणि दूसऱ्या गावात पाऊस नाही पडल ? असे होण्याचे काय कारण असेल असे तुम्हाला कप्ते.
14. जर निसर्गात संघनन नाही घडले तर काय होर्वल.
15. पावसाळ्यात गाडी चालवतांना चालक बाहेरचा काच सारखा वॉयपर ने साफ का करतो?

प्राणघातक प्लास्टीकच्या पिशव्या

आपण अनेकदा पॉलीथीनच्या पिशव्या ,कव्हर वापरत असतो. मंगलकार्यात इतर कार्यक्रमात पुष्कळ प्लास्टीकचे ग्लास ,वाट्या ,पात्र , वापरत असतो. बाजारात विकणारे बहुतेक खाद्य पदार्थ याच वेळेस बाजारात विकणारे बहूतेक खाद्य पदार्थ याच पिशवित ठेवत असतात. असे रोज वापरत असलेल्या प्सास्टीकच्या वस्तु जमीनीमध्ये जीर्ण होत नाहीत.हे जमीनीमध्ये वर्षानुवर्ष तसेच राहत असल्या मुळे त्याचे जमीनीत थर तयार होतात. हे थर पावसाचे पाणी जमीनीत सोषण्यासाठी त्रास दायक ठरतात. त्यामुळे जमीनीतील पाण्याची पातळी कमी होते. त्यामुळे कालव्याला, नळाला अडथळे निर्माण होऊण पावसाळ्यात मोठे पुर वाहतात. एकंदरीत शहरातील प्रजेला या प्लास्टीकच्या पदार्था पासुन फार नुकसान होत असतात.

भुमध्य रेषातील जंगलात रोज पाऊस पडत असल्यामुळे तिथे साप, आणि खार असतात.

SCERT TELANGANA

4 प्राणी काय खातात ?

कार्तीक जवळ एक कुत्रा होता तो त्याच्यासोबत खुप आनंदाने खेळायचा. कधी चेंडुसोबत तर कधी बिस्कीट फेकत तर कधी झाडाची कोवळी पाने, फांद्या हवेत फेकुन त्याच्या सोबत खेळत होता. त्याने जे निरीक्षण केले होते ते असे की, त्याचा कुत्रा बिस्कीट हवेत असतांनाच त्याचा वास घेऊन ते तो खाऊन टाकायचा. परंतु चेंडु जर वर फेकला तर तो वास घेऊन तोंडात पकडुन ठेवायचा आणि कोवळी पाने किंवा फांद्या वास घेऊन सोडुन द्यायचा. कुत्र्याच्या समोर जर दुध ठेवले तर प्रथम तो सुंगायचा आणि नंतर जीभेने चकचक पीऊन टाकायचा.

आकृती . 1 (अ)

- कार्तीक नेहमी विचार करायचा की, कुत्रा वास घेऊन काय माहीत करण्याचा प्रयत्न करीत असतो.
- कुत्रा अन्न खाण्याच्या, पिण्याच्या अगोदर वास का घेतो ?

दररोज तुमच्या सभोवताली दिसणाऱ्या प्राण्यांचे निरीक्षण करुन यादीमध्ये त्याचे नाव चढवा. यासाठी तुम्ही कुठेही गेले तरीही प्राण्यांचे निरीक्षण करण्यास मात्र विसरु नका.

पहिल्या अध्यायात आपण आहाराविषयी शिकलो. या प्राणी जगात अनेक प्रकारचे प्राणी आहेत. ते विविध प्रकारचे अन्न खातात.

कृती -1: आहार घेणे

आपल्या परीसरात अनेक प्राणी पाहायला मिळतात. ते साधारणतः काय खातात? आहार प्राप्तीसाठी ते काय करतात? तुमच्या मित्रासोबत चर्चा करुन एक यादी तयार करा. गडबड करुन यादी पुर्ण करु नका.

आकृती. 1 (ब)

600 मीलीयन वर्षा अगोदर प्रीकेंब्रीयनच्या काळात सर्वप्रथम प्राण्याची उत्पत्ती झाली.

SCERT TELANGANA

तक्ता 1

क्र. सं.	प्राणी /पक्षी	ते काय खातात / पितात	ते त्यांचे अन्न कसे प्राप्त करतात
1	चिमणी	किडे, धान्याचे दाने, ...	पाहुन, निरखून, ...
2	कुत्रा	हाडे, ब्रेड	वास घेऊन
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

- यादीमध्ये असलेले कोण-कोणते प्राणी साधारणतः एकाच प्रकारचे अन्न खातात ?
- तुम्ही पाळलेले प्राणी कोणकोणत्या प्रकारचा आहार घेतात ?
- यादीमधील कोणत्याही दोन प्राण्यांची निवड करा ते कोणते अन्न खातात व ते कसे मिळवतात ते सांगा ?
- तुम्ही निवड केलेल्या दोन प्राण्यातील आहाराच्या सवयीमधील फरक लिहा.
- प्राण्यांच्या त्यांच्या आहारावरुन त्यांचे मुख्य किती भागात वर्गीकरण करता येईल ?

- उदाहरणात असे लिहता येईल :

1. काही प्राणी त्यांच्या आहारासाठी फक्त वनस्पतीवर आधारीत असतात..
2. ....
3. ....
4. ....

प्राणी मुख्य सहा वर्गात विभाजलेले आहे ते म्हणजे उभयचर, पक्षी, मांसे, अपृष्ठवंशी,सस्तन प्राणी आणि सरपटणारे प्राणी.

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

SCERT TELANGANA

प्राणी विविध प्रकारच्या आहारावर अवलंबुन असतात. हे आपण पाहीलंत ना. तर आता यालाच आपण पुन्हा एका प्रकारे पाहू या. सारणी 2 मध्ये तुमचे स्वत: चे उदाहरणे लिहा.

सारणी - 2

क्र.सं.	आहाराचा प्रकार	उदाहरणे
1.	फक्त झाडपाला खाणारे	गाय, ...
2.	फक्त मांस खाणारे	कोल्हा, ...
3.	दोन्ही खाणारे	मनुष्य , ...

वरील सारणी 2 चे निरीक्षण करुन खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा :

- सारणीच्या आधारे कोणत्या वर्गातील प्राण्यांना आहार गोळा करण्यास जास्त संधी आहे ? ते कोणते ?
- तिसऱ्या आहार प्रकारातील प्राण्यांना जर प्राणी मिळाले नाही तर ते फक्त वनस्पती खावुन जीवंत राहु शकते काय ? का ?
- सर्व प्राणी जर वनस्पतीच खाल्ले तर काय होईल?

तुम्हाला माहीत आहे का ?

अन्नासाठी फक्त वनस्पतीवर अवलंबुन असणाऱ्यांना **शाकाहारी.,**अन्नासाठी इतर प्राण्यावर अवलंबुन असणाऱ्यांना **मासाहारी,** आणि वनस्पती व प्राण्यांवर दोन्हीवर अवलंबुन असणाऱ्या प्राण्यांना **मीश्रहारी प्राणी** असे म्हणतात.

- जर सर्व मीश्रहारी प्राणी फक्त वनस्पतीवरच अवलंबुन राहीले तर निसर्गावर काय परीणाम होईल याची आपसात चर्चा करा.

प्राणी अन्न गोळा करण्यासाठी त्यांच्या स्वता:च्या पद्धतीचेच अनुसरण करतात. हे आपल्याला माहीत आहे तर आपण त्यांच्या पद्धतीचा कसा उपयोग करतात ते बघु या.

आहाराविषयी शोध

आपल्या परीसरातील प्राणी आणि वनस्पती हे आपल्या अन्नाचे मुख्य साधन आहे. आपल्या प्रमाणेच प्राणी सुद्धा यावर अवलंबुन असतात. प्रत्येक प्राण्यांची अन्न गोळा करण्याची आपली शैली असते. आहार शोधुन गोळा करणे, पकडणे किंवा शिकार करुन वेगवेगळया यंत्रांचा उपयोग करुन अन्न तोंडात पाठवितात.

आहार मिळणाऱ्या प्रदेशाचा शोध

साधारणत: सर्व प्राणी नियमीत अन्न खात असतात. परंतु त्या आधी आहार मिळणाऱ्या प्रदेशाचा शोध घ्यावा लागतो. यासाठी प्राण्यांच्या ज्ञानेंद्रियांचा भरपूर उपयोग होतो. वास घेणे, पाहणे, ऐकणे, स्पर्शाचा उपयोग होतो. काही प्राणी आहार गोळा करण्यासाठी एकापेक्षा जास्त ज्ञानेद्रियांचा उपयोग करतात. हे जास्त विकसीत असतात.

सध्या पृथ्वी तलावर जीवंत असणाऱ्या जंतु लोकात जवळ-पास 5,400 सस्तन जाती जीवंत प्राणी आहे.

SCERT TELANGANA

चांगले समजुन घेण्यासाठी पुन्हा काही उदाहरणाचा अभ्यास करु या.

- आहार शोधण्यासाठी कुत्रा काय करतो ? कोणते ज्ञानेंद्रिय जास्त विकसीत झाले आहे असे तुम्हाला वाटते ?
- घार आकाशात फार उंचावर उडत असते, परंतु ते जमिनीवर, खाली असणाऱ्या आहाराचा शोध कसा घेत असते? या आहाराचा शोध घेण्यासाठी कोणत्या ज्ञानेद्रियाचा उपयोग करतात ?
- रात्रीच्या वेळी वटवाघुळ त्याचे अन्न कसे शोधते?

अन्न गोळा करण्यासाठी प्राण्यांमध्ये काही अवयवापेक्षा ज्ञानेंद्रियांचा जास्त उपयोग होतो हे आपण बघितलो. उदा. कुत्रे वासाने, घार दृष्टीने, वटवाघुळ आवाजावर जास्त आधारीत असते. तर काही सरपटणारे प्राणी स्पर्शावर आपले अन्न शोधतात.

तुम्ही पाण्याच्या डबक्याजवळ केव्हां तरी गेलात तर थोडे निरीक्षण करा. तिथले किडे पाण्यात पडलेल्या दुसऱ्या किडयाला पकडण्यासाठी या टोकापासुन तर डबक्याच्या दुसऱ्या टोकापर्यंत किती वेगाने जातात.याचे निरीक्षण करा. पोंड स्केटर (इतर किड्यांना खाणारा किडा) हे पाण्यात पडलेल्या किड्यामुळे जे पाण्यात तरंग निर्माण होतात,त्या तरंगाचा अंदाज बघुन त्याच्या विरुद्ध दिशेने तयार झालेले तरंग यामधील अंतराचा अंदाज बघुन किड्याला पकडतो !

आकृती. 2

आहार गोळा करणे

आहाराचा शोध लावणे ही एक गोष्ट आहे तर अन्न गोळा करणे ही दुसरी गोष्ट आहे म्हणुन प्राण्यामध्ये काही विशिष्ट अवयव असतात. उदा- मुख पोखळी, हात किंवा पाय हे आहार गोळा करण्यास फार उपयोगी पडतात.

आकृती. 3

स्पॉंज या प्राण्यात हालचाल नसते हे जीवनात जास्तीत जास्त काळ एकाच प्रदेशात स्थीर असतात.

SCERT TELANGANA

कृती - 2

सारणी 3, मधील यादीत दिलेल्या प्राण्यांना त्याचे आहार गोळा करण्यासाठी किंवा पकडण्यासाठी कोणत्या शरीर भागाचा उपयोग होतो ते लिहा.

सारणी-3

क्र. सं.	प्राणी	आहार गोळा करण्यास उपयोगी पडणारे शरीर भाग
1.	कोंबडी	चोंच, ...
2.	गाय	
3.	कुत्रा	
4.	बेंडूक	
5.	साप	
6.	मनुष्य	
7.	सरडा	
8.	घार	
9.	सिंह	पाय, नखे, तोंड, ...
10.	शहामृग	

सारणी-3 बघुन उत्तरे द्या :

- आहार खाण्यासाठी कोणकोणते प्राणी एकाच प्रकारचे अवयव वापरतात ?
- कुत्रा आहार घेण्यास उपयोग करित असलेल्या भागाची व उंदीर आहार घेण्यास उपयोग करित असलेल्या भागाची चर्चा करा. तुम्ही केलेल्या तुलनेतील फरक लिहा.
- शहामृगच्या आधार घेण्यात उपयोगी पडणाऱ्या भागाची कोंबडीच्या आधार घेण्यात उपयोगी पडणाऱ्या भागासोबत तूलना करा.
- कुत्रा आणि सिंह हे आहार गोळा करण्यात उपयोगी असलेल्या शरीर भागात काही साम्य दिसते का ?
- आहार खाण्याच्या पद्धतीत घार आणि सिंहामध्ये असलेली साम्यता आणि फरक लिहा.

  तुम्ही केलेले वेगळे निरीक्षण सुद्धा सारणीत लिहु शकता.

एकाच अवयवाचा विविध प्राणी विविध प्रकारे उपयोग करताना आपण बघितलो आहेत ना । उदा. कूत्रा जिभेचा उपयोग करुन घेण्याची पध्दत बेंडका सोबत तूलना केल्यास वेगळी असते. कूत्रा जिभेचा उपयोग अन्न गीळण्यासाठी करतो तर बेंडूक जिभेचा

सध्या पृथ्वी तळावर जिवंत असणाऱ्या जंतू लोकात जवळपास 5400 सस्तन प्राण्याच्या जाती जिवंत आह

SCERT TELANGANA

उपयोग अन्न पकडून गीळण्यासाठी करतो.
तसेच विविध अवयव एकाच प्रकारे आहार घेण्यासाठी उपयोगी पडतात. हे सुद्धा आपण बघतो. कोंबडी किडा पकडण्यासाठी चोचीचा उपयोग करते. तर बेंडुक यासाठी जिभेचा उपयोग करतो.

एकाच गटातील प्राण्यांचा एक सारखा भाग वेगवेगळ्या कामासाठी उपयोगी होतो. जसे, विविध पक्षातील चोचेचा उपयोग विविध प्रकारचे अन्न खाण्यासाठी होतो.

काही विशिष्ट उदाहरणाद्वारे प्राणी त्यांचे आहार कसे घेतात. याचे निरीक्षण करु या. एक प्राणी तो घेत असलेले अन्न आणि ते गोळा करण्याची पद्धत हे त्याच्या आहार सवयीमध्ये बदलते.

काही पक्षांच्या आहाराच्या सवयी विषयी सविस्तर शिकु या. पक्षी त्यांचे आहार कसे घेतात ?

आकृती 4 ला बघुन खाली दिलेल्या 1,2,3 वाक्यामधील

आकृती. 4 पक्षांची नावे

स्पाँज या प्राण्यात हालचाल (चलन) नसते जीवणात जास्तीत-जास्त काळ एकाच प्रदेशात स्थिर असतात.

SCERT TELANGANA

अचुक वाक्याची निवड करा.

1. पक्षांची ओळख पटण्यासाठीच त्यांना विविध प्रकारच्या चोची असतात.
2. पक्ष्यांतील वेगवेगळया असणाऱ्या चोचींचे कोणतेही कारण नाही ते नैसर्गिक आहे.
3. विविध प्रकारचे आहार पदार्थ खाल्यामुळे पक्षांमध्ये विविध प्रकारच्या चोंची असतात.

पुन्हा सारणी 4 पाहुन उत्तरे द्या :

- तुमच्या मताप्रमाणे कोणते दोन पक्षी (चिमणी, बदक, गरुड, कबुतर) एक सारख्या प्रकारचे आहार घेतात.
- ते एकाच प्रकारचे आहार पदार्थ खातात हे तुम्ही कशा वरुन समजतात ?

कृती-3 चोंचीने पकडणे

आपल्या परीसरात कोंबड्या,कावळे,आहारासाठी भटकत असतात. हे आपण बघतच असतो. कोंबडी आणि कावळे खात असलेल्या आहारात,पद्धतीत काहीतरी समानता किंवा असमानता आहेत काय? त्या कोणत्या त्याचे निरीक्षण करुण सारणी 4 मध्ये लिहा.

सारणी -4

क्र.सं.	समानता	फरक
1.	चोंचीचे उपयोग	कोबड्या पायाने जमीन उखरुन त्यातील किड खातात. कावळे असे करीत नाहीत.
2.		

सुतार पक्षाला लांब आणि मजबुत चोंच असते. या चोचीचा उपयोग करुन ते खोडावरील साल काढुन मुंग्या आणि वाळवी, किडे खातात. बगळा त्याच्या लांब चोचीने पाण्यातील मांसे पकडत असतो. तुम्ही गिधाड कधी पाहीलेत का ? त्याला मजबुत कोंडीसारखे चोच असते जी त्याला प्राण्यांचे मांस फाडण्यासाठी उपयोगी पडते.

फळे, घट्ट बिया फोडुन खाण्यासाठी पोपटाला मजबुत खालच्या बाजुला थोडी वाकलेली चोच असते. कावळयाची चोच अशी नसते. पक्षामधील चोंचच नाही तर त्यांची तर इतर अवयव सुद्धा ते खात असलेल्या आहाराच्या अनुकुल असतात.

जनांवरांचे मांस फाडुन त्यांचे तुकडे करण्यासाठी गिधडाला मजबुत हुक सारख्या असलेल्या चोंची सोबतच तीक्ष्ण असणे आवश्यक असते. शहामृगासारख्या पक्षांना लांब आणि पातळ चोंच रस शोशुन घेण्यासाठी त्यासाठी त्याला तीक्ष्ण नखांची आवश्यकता नसते.

कृती-4: फोटो गोळा करणे

पक्षांच्या त्यांच्या आहारा सवयी नुसार त्यांची फोटो गोळा करुन एक पुस्तक तयार करा आणि एक एक पक्षी त्यांचा आहार कसा गोळा करतात ते लिहा.

तुम्हाला माहीत आहे काय ?

आपल्या परीसरामध्ये असणारे कावळे साधारणतः विटलेले अन्न, निरोपयोगी पदार्थ,मेलेले प्राणी इत्यादी खात असतात. आपला परीसर स्वच्छ ठेवण्यासाठी हे आपल्याला सहाय्य करतात.म्हणुनच त्यांना नैसर्गिक सफाई कर्मचारी असे म्हणतात. गिधाड सुद्धा याच प्रकारच्या अन्नाचा वापर करतो.

सर्व प्राणी परपोशी असतात, म्हणजेच ते स्वतःचे अन्न स्वतः तयार करु शकत नाही.

SCERT TELANGANA

कृती-5: बेंडुक त्याचे अन्न कसे तयार करते

बेंडुकाची अन्न गोळा करण्याची पद्धत फार वेगळी असते. बेंडुक जीभेद्वारे चीकट पदार्थ कीड्यावर फेकते. त्यामुळे किडा जीभेला चीकटल्यानंतर त्याला ओढून गिळुन घेते.

- बेंडूक जीथे राहतो त्या ठिकाणी आहार पदार्थ कसा गोळा करतो ते माहीत करा ?
- सरडा आपल्या भक्षाला कसा पकडतो? तुमचे निरीक्षण सविस्तर लिहा ?
- बेंडुक आणि सरडा त्यांच्या आहार घेण्याच्या पद्धतीमध्ये फरक माहीत करा. हे प्राणी आपल्या जीभेचा कसा उपयोग करतो.

कृती-6: गाय तिचे अन्न पदार्थ कसे गोळा करते.

गायीसारखे किती तरी प्राणी त्याच्या आहारासाठी वनस्पतीवर अवलंबुन असतात. यांना शाकाहारी प्राणी असे म्हणतात. गाय, बकरी, म्हैस, मेंढी, उंट, हत्ती,हरीण वैगेरे प्राणी वाळेलेले गवत फांद्या खातात.

गाय किंवा म्हैस अन्न खात असतांना त्यांचे निरिक्षण करुन तुमच्या नोट पुस्तकात लिहा.

- गाय आपले अन्न पदार्थ कसे मिळवितात ?
- त्यासाठी शरीराच्या कोणकोणत्या अवयवाचा उपयोग करतात ?
- गाय खाण्यासाठी कशी सुरुवात करते ?.
- गाय अन्न खात असतांना कोणते अवयव (जबडा,दांत, जीभ वैगेर) काम करतात ? किंवा सहाय्य करतात.
- गाईला दांत असतात काय ? दोन्ही जबड्यात दांत असतात काय?
- गाय,म्हैस झाडाखाली बसुन रवंथ करतांना आपण पाहतो ते तसे का करतात तुम्हाला माहीत आहे का?

तुम्हाला माहीत का?

गाय,म्हैस, उंट वैगेरे प्राणी अन्नाला बकाबक खाऊन गिळुन घेतात. त्या अन्नाला पोटामध्ये एका भागात जमा करतात आणि काही वेळा नंतर गिळलेल्या अन्नाला पोटातुन तोंडात आणुन खुप चावतात.यालाच रवंथ असे म्हणतात.

किती जास्त किती कमी?

साधारणता हत्ती जंगलात भेटणाऱ्या वनस्पतीची पाने,फांद्या, फळे खात असते. एका दिवसाला हत्तीला किती अन्न लागते. याचा अंदाज काढा.

क्रेन मांशी लार्वा दशेत असतांना जास्त खात असते. परंतु प्रौढ क्रेन माशीला अन्न खाण्याची आवश्कता नसते.

कृती-7: कुत्रा आपले अन्न कसे मिळवतो?

तुमच्या परीसरात असलेल्या कुत्र्यांचे निरीक्षण करा.तो अन्न पदार्थ कसे गोळा करतो, ते बघा आणि तुम्ही केलेले परिक्षण इथे लिहा.

....

....

150 मिलायन वर्षा अगोदर मीसोझोयीक युगात सरपटणाऱ्या प्राण्यांपासुन पक्षांची उत्पत्ती झाली

SCERT TELANGANA

....

- कुत्रा आहार कसा मिळवितो ?
- आहार घेण्यासाठी कोणते अवयव मदत करतात.
- कुत्रा मांस कसा खातो ?
- कुत्रा पाणी कसा पितो ?

कुत्रा त्याच्या तीक्ष्ण दातांनी व जिभेच्या सहाय्याने आहार खात असतो. सिंह, कोल्हा, लांडगा, वाघ वैगेरे यांना सुद्धा हे तीक्ष्ण दांत असतात. या प्राण्यांना आहार कसा मिळतो.सांगु शकाल काय ?

शिकार करणाऱ्या प्राण्यांना पळण्यासाठी मजबुत पाय पकडण्यासाठी तीक्ष्ण नख, असलेले पंजे, मांस फाडुन खाण्यासाठी तीक्ष्ण दात असतात.

ससा आणि खारीला सुद्धा दात असतात. याच्या सहाय्याने ते बिया, भोपळा, पाने वैगेरे यांना खरचटुन खात असतात.

- कुत्रा, मांजर त्यांच्या दातांचा उपयोग कसा करतात ?

  कुत्रा आणि मांजराच्या तोंडात तीक्ष्ण दांत असलेले आपण पाहतो. या दाताने हे प्राणी मांस फाडुन खातात. मांजर उंदराची शिकार कशी करते पाहीलेत काय ? त्या वेळेस मांजरीने केलेले काम, तीची एकाग्रता बघता तुम्हाला काय वाटते?

कृती-8: जीभेचा उपयोग करण्याची पद्धत

बेंडुक, गाय, कुत्रा हे जीभेचा कसा उपयोग करतात याची तुलना करा.

प्राणी	जीभेचा उपयोग करण्याची पद्धत
बेंडुक	....
गाय	....
कुत्रा	....

शिकारी शिवाय आहार मिळविणे:-

काही प्राणी शिकार करुन आपला आहार मिळवत असतात. तर काही विना शिकारीने मिळवितात. शिकार न करणाऱ्या कोणत्याही दोन प्राण्यांविषयी माहीती लिहा.

बदक आपले भक्ष पकडत असतांना पाहील्यास फार मजा वाटते. बदकाला पण तोंडामध्ये दात असतात.परंतु गायीला किंवा सिंहाच्या दातासारखी नसतात. अन्नाला चावण्यासाठी सुद्धा ते उपयोगी पडत नाही. परंतु पाण्यामधुन त्याचे अन्न गाळुन घेण्यासाठी उपयोगी पडतात.

याच प्रमाणे मासोळ्यामध्ये सुद्धा दांत असतात. बदका प्रमाणेच माशांना सुद्धा दाताचा उपयोग आहार गोळा करण्यासाठी होतो.

ब्लुव्हेल माशाचे वजन 110 ते 160 टन असते. व लांबी सुमारे 20 ते 30 मीटर असते.

जळु त्याचा आहार कसा मिळवितो ?

आपण तलावाच्या, कालव्याच्या काठावर फीरत असतांना आपल्याला कोणते प्राणी दृष्टीस पडतात ? जळु, गोगलगाय, गांडुळ वैगेरे प्रकारचे प्राणी दिसत असतात ना ?

ग्रामीण भागातील लोक जळु विषयी चांगले परीचीत असतात. कारण ते जेंव्हा त्याचे जनावरे धुण्यासाठी तलावावर, कालव्याकडे जातात. तेंव्हा जनावरांच्या शरीरावर जळु चिकटलेले आपण पाहत असतो.
हे जळु जनावरांच्या, माणसांच्या त्वचेवर चिकटुन त्यामधुन रक्त शोषुन घेत असते. रक्त शोषणास त्यांना विशेष अशी सोंड असते.

गोगलगाय, गांडुळ हे सुद्धा जमिनीमधुन काही शोषुन घेतात काय ? याविषयी तुमच्या शिक्षकासोबत व मित्रासोबत चर्चा करा.

कृती-9: आहार मिळविण्याच्या पद्धती

तुमच्या परीसरातील खालील प्राणी त्यांचा आहार कसा मिळवित असते. याचे सतत आठ दिवस निरीक्षण करुन त्याचा आहार गोळा करण्याच्या पद्धतीचा अहवाल तयार करा.

1. भींतीवरील पाल
2. जाळीतील कातणी
3. बगीच्यातील कोबडी
4. फुलावरील फुलपाखरु

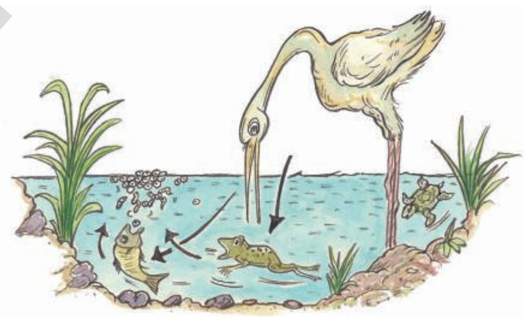
तुम्हाला माहीत आहे काय ?

काही प्राणी फक्त रात्रीच्या वेळेस त्यांचा आहार गोळा करतात. जसे, झुरळ, झाडावरील सरडे, उंदीर, घुबड, पतंग इत्यादी प्राणी त्याचे आहार रात्रीच्या वेळी मिळवितात.आणि दिवसा अंधाऱ्या भागात लपुन राहतात. याप्रकारच्या प्राण्यांना **निशाचर प्राणी** असे म्हणतात.

अन्न साखळी

निसर्गामधील प्राणी आणि वनस्पती यांच्या आहार सवयीनुसार दोघांमध्ये समतोल राखला जातो. सर्व प्राणी वनस्पतींनाच खाल्ले तर काय होईल ? निसर्गाचा समतोल राखण्यासाठी प्राणी त्यांच्या आहार सवयीवर ताबा ठेवतात.

आकृती 5 चे निरीक्षण केल्यास तुमच्या काय लक्षात येईल?



आकृती 5

पाण्याच्या डबक्यातील कडेवर अंडे व लार्वा यांना मांसे बेंडुक खातात. मांसे, बेंडुक हे बगळ्यांचा आहार असते, तर बगळ्यांना कोण खातात हे विचार करा ?

150 मीलीयन वर्षा अगोदर मीसोझोयीक युगात सरपटणाऱ्या प्राण्यांपासुन पक्षांची उत्पत्ती झाली.

SCERT TELANGANA

कृती-10: अन्न साखळी

आकृती.5 चे निरीक्षण करुन त्याबद्दल खाली लिहा.

....

....

धान्याच्या बियांपासुन सुरुवात करुन मांजरीपर्यंत संपणारी अन्न साखळी तयार करण्याचा प्रयत्न करु.

अन्न साखळी केव्हांच सरळ रेषेत असु नये. अनेक अन्न साखळ्या एकाला एक जुळुन त्यापासुन अनेक शाखा-उपशाखा निघुन ती अन्न साखळी एका जाळीसारखी दिसतात. किंवा तयार होतात.

खालील प्राण्यापैकी कोण कोणाला खातात हे दाखवित या समोर रेषा ओढा.

उंदीर	मांजर	सिंह
गवत	हरीण	कोल्हा
कुत्रा	वाघ	कोंबडी
लांडगा	मनुष्य	किडे

आपल्या सभोवताल अनेक प्रकारचे प्राणी राहत असतात. ते काय खातात ते सांगा ?

उंदीर	मांजर	सिंह
गवत	हरीण	कोल्हा
कुत्रा	वाघ	कोंबडी
लांडगा	मनुष्य	किडे

अन्न साखळी जाळे तयार करीत असते. ज्यामध्ये एक प्राणी एकापेक्षा जास्त साधनावर वेगवेगळ्या अन्नावर अवलंबुन असते. यावरुन तुम्ही कोणत्या विभागात मोडता याचा विचार करा.?

आजच्या काळात आपण आपल्या पिकांचे संरक्षण करण्यासाठी अनेक प्रकारचे किटकनाशक वापरत असतो. विषारी किडे खाल्यामुळे दरवर्षी कितीतरी बेंडुक मरत असतात. एखाद्या वेळेस सर्व बेंडके मरुन गेली तर अन्न साखळीवर कोणता परीणाम होईल थोडा विचार करा.

प्राणी समुह आणि आहार

मोठ्या हत्ती पासुन तर लहानात लहान मुंगीसारखे अनेक प्रकारचे प्राणी त्याच्या - त्यांच्या समुहात निवास करीत असतात.

मुंग्यांचे अद्‌भूत जग : मुंग्या अनेक प्रकारची कामे करीत असतात. हे कामे करण्यासाठी अनेक मुंग्या असतात. यामध्ये मुख्यतः कामगार मुंग्या,संरक्षण करणाऱ्या सैनिक नर मुंग्या, मादी मुंग्या असतात.

कामगार मुंग्या अनेक कामासोबतच समुहात असणाऱ्या इतर मुंग्यासाठी आहार गोळा करण्याचे काम, आहार साठवन करण्याची जवाबदारी घेतात. आपण गाईला दुधासाठी पाळतो. त्याचप्रमाणे मुंग्यासुद्धा ॲपीड्स नावाच्या किड्याला पाळत असते.

वाळवंटातील जास्तीत जास्त प्राणी हे निशाचर असतात. दिवसा उष्णते पासुन बचाव करण्यासाठी दिवसभर बिळात निवास करतात.

SCERT TELANGANA

आपल्या प्रमाणेच मुंग्यासुद्धा उत्तम शेतकरी असतात. त्या पानांचे तुकडे करुन त्यापासुन बेड तयार करतात. यावर बुरशी वाढतात. ही बुरशी या मुंग्यांचे अन्न असते. या मुंग्यापासुन आपण काय शिकु शकतो,याचा विचार करुन तुमच्या रोजनिशीत लिहा.

महत्वाचे शब्द

आहाराच्या सवयी, अन्न साखळी, शोषुन घेणे, टिपणे, चावणे, निवास स्थान, शाकाहारी, मांसाहारी, मिश्रहारी, निशाचर.

आपण काय शिकलो?

- आपल्या परीसरात निवास करणाऱ्या अनेक प्राण्यांच्या वेगवेगळया आहार सवयी असतात.(आहार घेण्याच्या पद्धती, आहाराचे प्रकार)
- शोषणे, हिसकावुन घेणे, टिपणे, चावणे, गिळणे, अशा अनेक प्रकारच्या पद्धतीने प्राणी त्यांचा आहार घेत असतात.
- पक्षाच्या त्याच्या आहारावरुन त्याची काही वैशिष्ट्य आढळतात.
- मांस भक्षण करणाऱ्या जंगली प्राण्यामध्ये तीक्ष्ण दांत असतात. मजबुत पाय आणि तीक्ष्ण नखे असतात..
- आहारावरुन प्राण्यांचे मुख्य तीन विभागात विभाजन करता येते.ते शाकाहारी, मांसाहारी आणि मिश्रहारी.
- आहार सवयीवरुन प्राण्यामधील परस्पर संबंधाला अन्न साखळी असे म्हणतात.
- अन्न साखळी निसर्गातील जीवांचा परस्पर संबंध जीव विविधता दर्शवित असते.

अभ्यासाचे पुनरावलोकनः

1. तुमच्या घरात असलेल्या प्राण्यापैकी एका प्रकारची आहार सवयी असणाऱ्या प्राणी यांची यादी तयार करा.
2. तुमच्या परीसरात, जवळच्या शेतात जाऊन परीक्षण करुन लिहा :
   (अ) गाय गवत कसे खाते ?
   (ब) गवत खात असतांना गाय कोण-कोणत्या अवयवांचा उपयोग करते.
3. कुत्रा आणि कोंबडीत असलेल्या पायांची व नखांची तुलना करा.
4. बगळे ज्या पाण्याच्या डबक्याजवळ जास्त असतात, तिथे जाऊन ते मांसे कसे पकडतात यांचे निरीक्षण करा व लिहा.(पाण्याच्या ठिकाणी जात असतांना काळजी पुर्वक राहणे,पाण्याच्या जवळ जातांना मोठ्यांची मदत घ्यावी)
5. आहार घेण्यासाठी जीभेचा वापर करणाऱ्या प्राण्यांची नावे लिहा.
6. फुलपाखरु त्यांच्या सोंडेचा उपयोग फुलामधील मध शोषुन घेण्यासाठी करतो.
7. एक किंवा दोन गांडुळ गोळा करुन ओली माती असलेल्या काचेच्या बाटलामध्ये टाका. छिद्र असलेल्या बुचाने त्या बाटलीटचे तोंड बंद करा. आता गांडुळ त्याचा आहार कसा घेत असतो याचे निरीक्षण करा व तुमच्या नोंदी नोंदवा.
8. ज़ंगलातील कोणते प्राणी आहारासाठी फक्त वनस्पतीवर व कोणते प्राणी फक्त प्राण्यांनवर अवलंबुन असतात?

पक्षांना पंख असल्याने ते उडु शकतात. पण काही पक्षांना पंख नसतात म्हणुन ते उडु शकत नाहीत, जसे- पेंगुवीन्स, ऑस्ट्रीच, इमु आणि ऱ्हीया यांची हाडे पोकळ असतात.

SCERT TELANGANA

9. खालील सारणी पुर्ण करा.

आहार गोळा करण्यासाठी उपयोगात येणारे शरीराचे अवयव	
चोंच	कोंबडी, ...
जीभ	
दात	
सोंड	
मजबुत नखं असलेले पाय	

10. जास्तीत जास्त मांसाहारी प्राणी हे जंगलामध्ये रहतात. यांची कारणे सांगा?

11. तुम्ही स्वत: तयार केलेली अन्न साखळी तुमच्या वर्गाच्या भींतीवर चिकटवा.

12. प्राण्यांची वेगवेगळी चित्रे गोळा करुन त्या मधील शाकाहारी, मांसाहारी आणि मीश्रहारी प्राण्यांची चित्रे वेगवेगळी करुन तुमच्या जवळ एक संग्रह पुस्तक तयार करा.

13. खालील पैकी चुकीचे वाक्य माहीत करुन त्यांची कारणे सांगा.

(a) पाण्यात राहणारे प्राणी इतर प्राण्यांना खात नसतात.

(b) जंगलात राहणाऱ्या प्राण्यांपैकी हत्ती आणि हरीण हे शाकाहारी प्राणी आहेत.

(c). पक्ष्यांच्या आहारानुसार त्यांच्या चोचींची रचना झालेली आहे.

(d) तिक्ष्ण नखं असलेले पंजे शिकार करण्यासाठी उपयोगी पडतात.

(e) जास्तीत जास्त अन्न साखळया ह्या शाकाहारीं ने समाप्त होतात.

14. अन्न साखळी सवयी विषयी पुन्हा सविस्तर माहीती मिळविण्यासाठी कोणत्या प्रकारचे प्रश्न विचारुन तुमच्या शंका दुर करु शकता.

15. आहार सवयी विषयी, आहार प्राप्तीसाठी उपयोगी पडणाऱ्या अवयवा विषयी पोपट, सिंहामध्ये झालेल्या संभाषणाला (डायलॉग) छोट्या नाट्य रुपात लिहुन तुमच्या मित्राच्या सहाय्याने सादर करा. या नाटकाचे तुमच्या शाळेत किंवा जिल्हा बाल पत्रिकात प्रदर्शित करा.

16. खालील प्राणी ओळखा.

ते काय खात आहे ?

शरीरातील कोणत्या भागाचा उपयोग करित आहे ?

उंटापेक्षा, उंदीर पाण्याशिवाय जास्त दिवस जगु शकतो.

SCERT TELANGANA

5 पदार्थ आणि वस्तू

मेरी तिच्या खोलीत बसून वाचन करीत असतांना स्वयंपाक घरातून मोठा आवाज ऐकू आला. तेव्हा मेरी जॉनला एक मांजर पळून जात असलेली दिसली.

- तिथे काय घडले असेल कल्पना करा व तुमच्या वहीत त्याची नोंदनी करा.

स्वयंपाक घरात अनेक वस्तु अस्त-व्यस्त पडुन होत्या. त्या पैकी काही फुटून काही न फुटता तशाच पडुन असलेले मेरीने निरीक्षण केले. कोणत्या वस्तू फुटल्या असतील, कोणत्या वस्तू फुटल्या नसतील? कल्पना करा व खालिल तक्ता -1 मधे लिहा.

चित्र -1

तक्ता -1

फुटलेल्या वस्तू	कप
न फुटलेल्या वस्तू	स्टीलचा ग्लास

- काही वस्तु फुटण्याच्या, काही वस्तू न फुटण्याच्या कारणांची कल्पना करा?

आपल्या दैनंदिन जिवनातील अनेक वस्तूंचा आपण उपयोग करुन घेतो, त्या सर्व वस्तू वेगवेगळ्या पदार्थापासुन तयार झालेल्या असतात.

प्रत्येक वस्तु कोणत्या तरी एका पदार्थापासुन तयार होते. एक वस्तू तयार करायची म्हणजे एक व एकापेक्षा जास्त पदार्थ उपयोगी पडतात. तुम्ही लिहण्यासाठी वापरता त्या पेन मध्ये नळी प्लॅस्टीकने, क्लीप स्टीलने बनविलेली असतात.

कृत्य -1: वस्तू त्यांना तयार करण्यासाठी उपयोगी पदार्थ

तक्ता - 2 मधिल वस्तू कोण - कोणत्या पदार्था पासुन तयार झालेले आहेत ते लिहा. :

(कोणती वस्तू कोणत्या पदार्थापासुन तयार होते, माहीत नसल्यास मित्रांसोबत चर्चा करुन लिहा.

कोणत्याही वस्तुचा रंग त्यापासुन निघणाऱ्या प्रकाशाच्या रंगावर आधारीत असतो.

SCERT TELANGANA

तक्ता - 2

क्र.सं.	वस्तू	पदार्थ
1	दरवाजा	लाकूड , लोखंड ,रबर , पेण्ट
2	टॉवेल	
3	सायकल	
4	चाकू	
5	आरसा	
6	बुट	
7	पाण्याची शिशी	
8	मडके	

- एकाच पदार्थापासून तयार होणाऱ्या वस्तुंना ओळखा व लिहा.
- एकापेक्षा ज्यास्त पदार्थापासून तयार होणाऱ्या वस्तुंना ओळखा व लिहा?
- खुर्ची तयार करण्यास किती प्रकारच्या पदार्थांना उपयोगात आणू शकतो ?

चित्र . 2

खालील दिलेल्या ओळीत यादी तयार करा.

खुर्च्या, बेंच, सायकली, बैलगाड्या, स्वयंपाकाची भांडी, कपडे, टायर्स, सारख्या अनेक वस्तू आपल्या सभोवार दिसुन येतात.

सर्व वस्तू वेगवेगळ्या पदार्थापासुन बनविलेल्या असतात. काही वस्तू एकाच पदार्थापासुन बनवतात तर काही वस्तू एका पेक्षा ज्यास्त पदार्थापासुन बनवतात .

कृत्य -2: विविध पदार्थापासुन तयार होणाऱ्या वस्तुंना ओळखा.

तक्ता -3 मधील पदार्थापैकी एकेका पदार्थापासून किती वस्तू तयार करता येतात ते लिहा.

जेव्हा पांढरा प्रकाश वस्तूवर पडतो तेव्हा शोषला जावू शकतो किंवा परावर्तीत केला जावू शकतो.

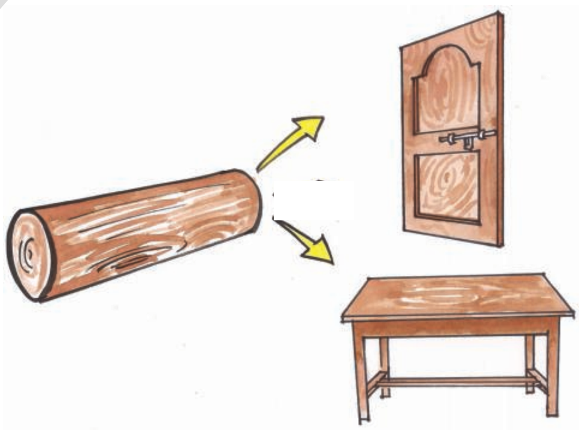
SCERT TELANGANA

तक्ता 3

क्र सं	पदार्थ	वस्तू
1	लोखंड	भांडे,......
2	प्लॉस्टीक	पिशव्या,......
3	काच	आरसा,......
4	लाकूड	बेंच,......
5	कापूस	कपड,......
6	चामडे	बुट,......
7	चिनीमाती	कप,......
8	दगड	मुर्ती.,......

आकृती 3 बघा एकाच पदार्था पासून वेगवेगळ्या वस्तू बनविता येतात. एका वस्तुचा एक विशेष उपयोग होतो.म्हणून कोणत्या गरजेस कोणती वस्तू वापरावी? कोणता पदार्थ वापरावा याचा निर्णय घेताना प्रथम त्या पदार्थाचा गुणधर्म माहित करुन घ्यावा.

मऊपणा,कठीण पणा,चमक असणे,चमक नसणे,या सारखे किती तरी गुणधर्म असतात.



चित्र . 3

पदार्थास त्यांच्या गुणधर्मानुसार वेगवेगळ्या संदर्भात उपयोगात आणतात.

खालील विषयाची चर्चा करा :

- पदार्थाचे कशाप्रकारे वर्गीकरण करावे ? कसे ?
- एका वस्तुस तयार करण्यासाठी कोणते पदार्थ वापरावे कसा निर्णय घ्याल?

आपण खरे रंग पहात नाही. आपण जो रंग पाहतो तो वस्तूवर प्रकाश चमकण्याचा प्रभाव आहे.

SCERT TELANGANA

पदार्थाचे गुणधर्म

- बाहेरून खिडकीत कोणीही आत डोकावुन बघू नये म्हणुन खिडक्यांना कोणत्या पदार्था पासून बनवावे लागते?
- आतुन बाहेरचे दिसावे या साठी खिडक्यांना कोणत्या पदार्थापासून बनवावे लागते?
- काचापासून किंवा माती पासून क्रिकेट बॉल बनविता येते का? का बर?
- माती पासून काचापासून खुर्ची बनवु शकतो का? का बरं?

पदार्थाचे गुणधर्म, त्यांचे उपयोग याचे परिशीलन करू या.
आगोदर आपण सुलभतेने ओळखता येणारे गुणधर्म बघू या.

पारदर्शकता

मीठाईच्या दुकानात मिठाई, बिस्कीट खाण्याचे पदार्थ काचेच्या भरणीत ठेवतात. का ते माहित आहे का ? विकण्यात येणाऱ्या सर्व वस्तु सर्वांना दिसाव्यात या भावनेने दुकानदार ठेवतो. आपल्याला काचापलीकडची वस्तु स्पष्ट दिसते.
म्हणजेच तुम्हाला माहित आहे का? काचासारख्या पदार्थांना पारदर्शक पदार्थ म्हणतात.
प्लास्टीक किंवा लाकडी पाटीतुन पलीकडच्या वस्तू आपल्याला स्पष्ट दिसतात का?
लाकडी पाटी,स्टील,कार्डबोर्ड सारख्या काही पदार्थांतून पलीकडची वस्तू आपण बघू शकत नाही. अशा पदार्थांना अपारदर्शक पदार्थ म्हणतात.

कृत्य-3: पारदर्शक,अपारदर्शक,पदार्थांना ओळखणे.

तक्ता 4 मध्ये दिलेल्या वस्तु पारदर्शक व अपारदर्शक वस्तुंना ओळखा.

तक्ता 4

वस्तू	पारदर्शक, अपारदर्शक
काचेची बरणी	
स्टीलची प्लेट	
प्लास्टीक	
आरसा	
लाकडी दरवाजा	
पॉलिथीन पिशवी	
कागद	

आकृती 4

पाण्याचे सांद्रीभवन १ ग्रा./मी.ली. कोणतीही वस्तू पाण्यावर तरंगण्या साठी तिची सांद्रता 1 ग्रा. मी.ली. पेक्षा कमी आसावी.

SCERT TELANGANA

कृत्य -4: कागदातून पलीकडे बघु या

एका पांढऱ्या कागदातून जळत असलेल्या बल्बला बघा (चित्र 5) तुमच्या निरीक्षणाची नोंदणी करा. आता कागदावर काही तेलाचे थेंब टाका. तेल टाकलेल्या भागातून जळत असलेल्या बल्बला बघा.

(चित्र 6) तुम्हाला कोणता फरक आढळला?

आकृती 5 आकृती . 6

काही पदार्थातून पारच्या वस्तू आपण पाहु शकतो, पण स्पष्ट पाहू शकत नाही. अशा पदार्थांना पाक्षिक पारदर्शक पदार्थ म्हणतात. तेलात बुडविलेला कागद याचे उदाहरण आहे.

खालील कृत्य करुन बघा.

- एक टार्च लाईट बटन चालु करुन बघा. समोरील काचातून प्रकाश बाहेर पडतो का ?
- टार्चच्या काचास तुमच्या तळहाताने झाकून टाकल्यास काय आढळून येते ?
- टार्चच्या काचेस तुमच्या तळहाताने तेलात बुडविलेल्या कागदाने झाका. बघा काय आढळून येते ?

वरील कृत्यात कोणत्या संदर्भात पारदर्शकता अपारदर्शकता, पाक्षिक पारदर्शकता आढळून आली का ते सांगा.

पदार्थाच्या स्थिती

तिसऱ्या अध्यायात पाण्याच्या तीन स्थिती बर्फ, पाणी, पाण्याची वाफ या विषयी आपण शिकलो. ग्लासातील निंबुच्या शरबत मध्ये बर्फाचे तुकडे टाकले असता ते हळू - हळू वितळतात व क्रमश पुर्णपणे वितळुन जातात. ग्लास देखील थंड होतो. एका भांड्यात पाणी घेऊन गरम केल्यास थोड्या वेळाने पाण्याची वाफ बाहेर येत असलेली दिसून येते. या भांड्यास आणखी काही वेळ गरम केल्यास ज्यास्त प्रमाणात वाफ बाहेर पडते व भांड्यातील पाणी कमी झाल्याचे दिसून येते.

गरम केल्यास काही पदार्थ घनस्थितीतुन द्रवस्थितीत, द्रवस्थितीतुन वायुस्थितीत बदलतात. त्याच प्रकारे थंड झाले तेव्हा वायुस्थितीतुन द्रवस्थितीत, द्रवस्थितीतुन घनस्थितीत बदलतात. आणि म्हणुनच साधारण उष्णतामानात स्थितीनुसार पदार्थाचे घन, द्रव, वायु पदार्थात वर्गीकरण करता येते.

बर्फाच्या तुकड्या प्रमाणेच दुसरा कोणताही पदार्थ घनस्थितीतुन द्रवस्थितीत, द्रवस्थितीतुन वायुस्थितीत बदलतो हे तुम्ही पाहीले आहे का ?

कृत्य -5: मेणबत्तीला जाळु या.

जळणाऱ्या आगडब्बीच्या काडीने, मेणबत्तीच्या वातीस स्पर्श न करता मेणबत्ती जाळु शकतो का? प्रयत्न करु या.

बर्फाचा तुकडा स्फटिक आकारात असताना त्याची सांद्रता पाण्यापेक्षा कमी असल्यामुळेच बर्फाचा तुकडा पाण्यावर तरंगतो.

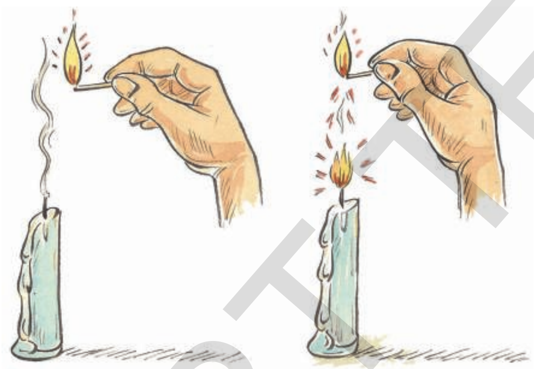
SCERT TELANGANA

एका सुरक्षित ठिकाणी आगडब्बीच्या जळत्या काडीने एक मेणबत्ती पेटवत ठेवा. पहिल्यांदा मेणबत्तीस जळत्या काडीचा

स्पर्श करुन जाळा. सुमारे 2 मिनिटे जळत

राहूद्या.नंतर मेणबत्ती विझवा. तुम्हास काय दिसुन आले? मेणबत्तीच्या वातीपासुन पांढरा धुर निघत असलेला दिसुन येतो.आता जळत्या काडीला मेणबत्तीच्या जवळ आणा पण स्पर्श होवू देवू नका. काय घडते ते बघा .

• विझलेली मेणबत्ती दुरुनच पेटते का? पेट घेते का? किती दुरून आपण मेणबत्ती जाळु शकतो ते बघा .ते कशा प्रकारे शक्य आहे याची चर्चा करा.?



आकृती . 7

• मेणबत्ती विझविल्या नंतर निघत असलेला धूर हा मेणबत्तीचे वायुरूप आहे का?पाण्यासारखे पदार्थ कोणत्याही पात्रात टाकल्यास त्या पात्राचा आकार घेतात.लाकडाच्या पाटीसारखे पदार्थ पात्रानुसार बदलत नाही हे आपल्याला माहितच आहे. या प्रकारे पात्रानुसार आकार बदलणारे पदार्थ जसे पाणी -दुध,तेल, केरोसिन, यांना द्रव पदार्थ म्हणतात. पात्रानुसार आकार न बदलणारे पदार्थ जसे - पाटी, दगड,वीट, प्लास्टीक, चेंडु, भाजिपाला सारखे पदार्थ यांना घन पदार्थ म्हणतात.

कृत्य - 6:

तुमच्या सभोवार असलेल्या पदार्था पैकी घन,द्रव, वायुपदार्थ ओळखा व तक्ता 5 मधे त्यांची नोंद करा .

तुमच्या मित्रापैकी जास्त पदार्थांची नोंदणी कोणी केली ते बघा.

तक्ता 5

घन पदार्थ	द्रव पदार्थ	वायू पदार्थ
दगड	दूध	धुर

वरील तीन समुहा पैकी एका समुहास निवडून घ्या. उदा. - द्रव समुहात तुम्ही लिहीलेल्या उदाहरणानुसार द्रव पदार्थाचे गुणधर्म लिहा.

उदाहरणा नुसार द्रव पदार्थ ते ठेवण्यात येणाऱ्या पात्राचा आकार घेतात. या प्रकारे तुम्ही लिहिलेल्या घन, द्रव, वायु,पदार्थाचे सर्व गुणधर्म तुमच्या वहीत लिहा व तुमच्या मित्रासोबत, शिक्षकांसोबत त्याची चर्चा करा.

कॉण्डील हा शब्द कॉण्डेल या शब्दा पासून उत्पंन्न झला आहे. कँण्डेर म्हणजे चमकणे असा अर्थ.

SCERT TELANGANA

साखरेपासुन पेच प्रसंग

6 व्या वर्गातील विद्यार्थ्यांच्या एका गटाच्या मधील , घन, द्रव, वायु पदार्थाच्या गुणधर्माची चर्चा संदर्भात एका ग्लासात थोडी साखर टाकावी. साखरेने ग्लासेचा आकार घेतला ते मुलांनी पाहिले.

दुसऱ्या गटाने यास नकार दिला? साखर घन पदार्थ आहे का? द्रव पदार्थ आहे ? तुम्ही कशा प्रकारे निर्णय घ्याल? दुसऱ्या गृप मधील रजिया या विद्यार्थीनी ने साखरेच्या स्फटीकाचे व पाण्याच्या बिंदुचे परिशीलन केले. साखर घन पदार्थ आहे. पाणी द्रवपदार्थ आहे असे सांगितले. पहिल्या गटाचे विद्यार्थी देखील तिंच्या निर्णयास सहमत झाले.

- एक साखरेचा स्फटीक, एक पाण्याचा बिंदु यांच्या साह्याने तिने कशा प्रकारे चर्चा केली असेल?

साखर टाकल्या गेलेल्या भांड्याचा आकार घेवुन देखील ती घन पदार्थ पण द्रवपदार्थ नाही का ? याची चर्चा मित्रासोबत करा.

- साधारणतः मीठ घनपदार्थ असते की द्रवपदार्थ असते ?

कृत्य -7: पाण्यात तरंगणारे,बुडणारे

एका बिकर मध्ये पाणी घ्या.त्यात एक टमाटर टाका. वांग, आलु (बटाटा),खिळा, स्पंज, पाटी, दगड, पान, खडुचा तुकडा, कागद, यासारखे एका मागुन एक टाकून परिशीलन करां या पैकी कोणत्या वस्तू पाण्यावर तरंगतात कोणत्या वस्तू पाण्यात बुडतात? याचे परिशीलन करां तक्ता - 6,मध्ये याची नोंद करा.

काही वस्तू पाण्यावर तरंगतात तर काही वस्तु पाण्यावर डुबतात हे आपल्याला माहीत होते.

तक्ता 6

परिशीलन	वस्तू
तरंगणारे	
बुडणारे	

आता बिकरच्या पाण्यात थोडे जास्त मीठ मिसळवा. या मीठाच्या पाण्यात परत वरिल पदार्थ एका मागुन एक टाका (कृत्य - 7 पुन्हा एकदा करा.)

- काय परिशीलन केले ? तुम्हाला काय दिसून आले.?
- दोन्ही कृत्यात एकाच प्रकारचे फलीत दिसून आले.? चर्चा करा.
- गोड पाण्यात बुडून खाऱ्या पाण्यात तरंगणाऱ्या वस्तू काही आहेत का ? का तरंगल्या असतील विचार करा.

पसरट तोंडाच्या एका बिकरमध्ये पाणी घ्या त्यात एक खिळा टाका. काय घडते ते बघा? खिळा काढुन घ्या. त्यात आता एक रिकामा पत्र्याचा डब्बा टाका. काय घडते ते बघा? याच प्रकारे एक लाकडाची पाटी पाण्यात टाकुन बघा. ती पाण्यावर तरंगते तर मग

तक्ता 7

पदार्थ	तर्क लावणे	शोधकरणे

आकृती. 8

मधु माध्यांच्या मेणापासुन तयार केलेल्या मेणबत्याचा वास गोड येतो आणि कमी धुर निघतो.

SCERT TELANGANA

लाकडी पाटीचा डब्बा पाण्यावर तरंगेल काय ?

वरील कृत्याच्या आधारे काही वस्तू ठराविक आकारात असतांना पाण्यावर तरंगतात. पण त्यांचा आकार बदलला की त्या वस्तू पाण्यात डुबतात पाण्यात डुबण्याचा स्वभाव असलेल्या वस्तुंना पाण्यात तरंगण्यासारखे आपण बनवु शकतो. पण पाण्यावर तरंगणाऱ्यावस्तूंना डुबण्यासारखे बनवु शकत नाही.

कृत्य 8: पाण्यात विरघळणारे न विरघळणारे

पाच तीन बिकर घ्या प्रत्येक बिकरमध्ये एकात मीठ, एकात साखर, एकात रेती, एकात लाकडाचा भुसा, एकात चुना माती टाका प्रत्येकास हलवा. परिशीलन करा व तक्ता 7 मध्ये नोंदणी करा.

वरील कृत्या मध्ये काही पदार्थ पाण्यात पुर्णपणे विरघळतात. अशा पदार्थांना पाण्यात विरघळणारे पदार्थ म्हणतात.

तक्ता 8

क्रं.स	पाण्यात मिळविलेल पदार्थ	विरघळतात विरघळत नाही
1.	साखर	
2.	मीठ	
3.	रेती	
4.	लाकडी भुसा	
5	चुना माती	

काही पदार्थ पाण्यात टाकल्या नंतर विरघळत नाहीत अशा पदार्थांना पाण्यात न विरघळणारे पदार्थ म्हणतात. याच प्रकारे पाण्यात वेनिगर, निंबुरस, खोबरेल तेल, केरोसिन मिसळुन काय घडते ते बघा.? तुमच्या मित्रासोबत याची चर्चा करा.

आपल्या सभोवार असणाऱ्या पदार्थांचे निरनिराळे गुणधर्म असतात. त्यामुळेच आपण आपल्या गरजांसाठीच अनुकुल रित्या त्या पदार्थांचा उपयोग करुन घेवु शकतो.

शब्दजाळे

पदार्थ, वस्तु, लोह, पारदर्शकता, अपारदर्शकता, पाक्षिक पारदर्शकता, घनपदार्थ, द्रवपदार्थ, वायुपदार्थ, तरंगणे, विरघळणे, न विरघळणे

आपण काय शिकलो ?

- आपल्या सभोवार असणाऱ्या वस्तु अनेक पदार्थां पासुन बनलेल्या असतात .
- वेग वेगळ्या पदार्थांना त्यांच्या - त्यांच्या गुणधर्मानुसार निरनिराळ्या संदर्भात उपयोग करुन घेवु शकतो..
- काचे सारखे काही पदार्थ पारदर्शक असतात. पाटी सारखे काही पदार्थ अपारदर्शक असतात. तेलात बुडविलेला कागद या सारखे काही पदार्थ पाक्षिक पारदर्शक असतात.
- पदार्थ तिन स्थितीत असतात. घन, द्रव, वायु. स्थिती
- .काही पदार्थ पाण्यात विरघळतात, काही पदार्थ पाण्यात विरघळत नाही .
- पदार्थांचे त्यांच्या साम्यरुपानुसार, गुणधर्मानुसार वर्गीकरन करता येते.

अभ्यासाचे पुनरावलोकन

1. एकाच पदार्थापासुन तयार होणाऱ्या पाच वस्तुंची नावे लिहा?

एका पारदर्शक पदार्थातुन त्याच रंगाचे प्रकाश किरण आरपार बाहेर पडतात.

SCERT TELANGANA

2. दोन किंवा तिन पदार्थापासुन तयार होणाऱ्या पाच पदार्थाची नावे लिहा. ?

3. खालील पदार्थापासुन तयार होणाऱ्या प्रत्येकी पाच पदार्थाची नावे लिहा.

अ) काच ब) लोखंड

क) प्लास्टीक ड) लाकूड

4. समुद्रातुन प्रवास करत असणाऱ्या एका जहाजास मेरी ने पाहीले एक खिळा पाण्यात बुडतो हे मेरीला माहीत आहे. पण जहाज तरंगत आहे हे बघुन तिच्या मनात अनेक संदेह उत्पन्न झाले. तिच्या मनात उद्‌भवलेले प्रश्न कोणते ते लिहा..

5. शिजविलेले अंडे पाण्यावर तरंगते की

बुडते? या विषयास परिशीलन करुन ते अंडे पाण्यावर तरंगते असे मेरी ने सांगीतले? पण बकुळाने शिजविलेले अंडे डुबविले हे कशा प्रकारे साध्य आहे ते सांगा.

6. एका बिकरमध्ये पाणि घ्या. त्यात अंडे टाका दुसऱ्या बिकरमध्ये पाणि घेवुन जास्त प्रमाणात मीठ मिसळवा त्यात ते अंडे टाका बघा काय घडते ते नोंद करा.

7 खालिल कृत्य करा व तुमच्या परिशीलनाची नोंदणी करा.

अ) चुनामातिस पाण्यात मिसळवा.

ब) एका छोट्या मेणाच्या तुकड्यास पाण्यात टाका .

क) बिकर मधील पाण्यात तेलाचे थेंब टाका.

8. तुमच्या स्वयंपाक घरातील भांडे, आहार पदार्थ याची यादी लिहा, त्याचे खालील प्रकारे वर्गीकरण करा.

वस्तु	पाण्यात विरघळतात /विरघळत नाही	पाण्यात डुबतात /तरंगतात
1.		
2.		
3.		

9. तुमच्या परिसरातील काही प्लास्टीक वस्तु गोळा करा.त्याचे पारदर्शक, अपारदर्शक, पाक्षिक पारदर्शक या प्रमाणे वर्गीकरण करा.

10 आपल्या दैनंदिन जिवनात उपयोगात येणाऱ्या वस्तुपैकी लाकडाच्या पाटी पासुन तयार होणाऱ्या वस्तुची चित्रे काढा .

11 मातीपासुन तुमच्या आवडीचा कोणताही एक नमुना तयार करा. तो नमुना पाण्यात तरंगण्यासाठी काय कराव लागेल, या विषयी विचार करा.

12. अनेक टन लोखंडापासुन तयार झालेले जहाज पाण्यावर तरंगत असते. जहाजास तयार करण्यासाठी आवश्यक शास्त्रीय ज्ञानास माहित करुन दिलेल्या शास्त्रज्ञा विषयी तुमचे काय मत आहे.?

13. लाकडापासुन तयार झालेल्या अनेक वस्तुंचा आपण दररोज वापर करत असतो ना अशाप्रकारे लाकडाचा वापर करणे योग्य आहे का? कारण सांगा? याचा काही विकल्प आहे का ते सांगा.

एक मांजर दररोज 14 तास झोपतो.

SCERT TELANGANA

6 निवासस्थान

उमाला पाण्यात पोहणे फार आवडते. एके दिवसी ती तिच्या भावासोबत पोहण्यासाठी तळ्यावर गेली तळ्यात निरनिराळ्या प्रकारच्या वनस्पती,फूले, किडे पाहिले. अशाप्रकारचे आपल्या घराजवळ का नाहीत? याचे तिला आश्चर्य वाटले. सापडून सुद्धा हातातून सूळकन घसरुन जाणाऱ्या मासोळ्यांना पकडण्याचा आनंद घेतला. पाण्यात जगणाऱ्या निरनिराळ्या प्राण्यांची अंडी तिच्या भावाने तिला दाखविले कमळाच्या पानाच्या मागच्या भागावरील गोगलगाईचे अंडे बघितले. तळ्याच्या काठावरील वनस्पती त्याच्या पानावरील मोसोळ्याची अंडी भावाने दाखविली तळ्यात लहान-लहान जीव-जंतू पासून ते आजोबांनी पाळलेल्या मोठ मोठ्या मासोळ्या पर्यंत चे निरनिराळे जीव-जंतू असतात. आपण नाक दाबून पाण्याच्या तळाशी उतरलो. तर पाण्यातील जीव-जंतू आल्याला दिसतील. पण थोड्या वेळानंतरच श्वास न मिळाल्याने गुदमरल्या सारखे हाऊन आपण पाण्याबाहेर येतो.

आपण पाण्यात राहू शकत नसल्याने थोड्या वेळानंतर बाहेर येऊन जातो ना ! अशा प्रकारचे जीव-जंतू पाण्यात कशा प्रकारे जगून राहतात ? उमाला आश्चर्य वाटले. प्रत्येक जीवास अनेक गरजा असतात ना ! त्या प्रकारे त्याचे राहण्याचे परिसर त्या जीवांच्या त्या त्या गरजा पूर्ण करतात का ?

आपल्या सभोवार अनेक प्रकारचे जीव जगत असतात हे आपण बघतच आहोत या पैकी काही जमिनीवर, काही जमिनीच्या आत,काही पाण्यावर जगून राहिले आहेत हे आपण आता पर्यत पहिलेच आहोत.

चित्र (आकृती)**–1**

सर्व प्रकारच्या वनस्पती, प्राण्यांच्या निवासाविषयी माहिती मिळवू या.

कृत्य–1 : कोण कोठे निवास करुन राहतात ?

या यादीत काही जीव-जंतूची नावे आहेत. मूंग,मानव,हत्ती,कमळ,मासोळी,शिपले,ससा, चिमणी गांडूळ,खार,उंदीर,घूबड,शेणकिडा,भूंगा,खेकडा गोगलगाय,वटवाघूळ, पिस्टीया, पाणघोडा, माकड, झिंगे . एवढेच नाही तर तूम्हाला माहित असलेले यादी बनवा. तूम्हाला माहित नसलेल्या जीवांची नावे यादीतून काढून टाका.

तुमच्या यादीतील एक एक जीवाना घ्या. तो जीव कोणत्या प्रदेशात जास्त प्रमाणात आढळून येतो ? तक्ता-1 मधे निवास स्थानानुसार निर्देशित रकान्यात लिहा.

शार्क मासोळीच्या तोंडात सुमारे 4000 दात असतात प्रत्येक दात 3 मीली मीटर लांबीचा असतो

SCERT TELANGANA

तक्ता-1

जमिनीत	जमिनीवर	पाण्यात /पाण्याबाहेर	दुसऱ्या इतर प्रदेशात
साप	साप	साप	
गांडुळ			
	मांजर		
		कमळ	
			चिमणी (घरात,घरावर)

एकाच प्राण्याचे नाव एकापेक्षा जास्त रकान्यात लिहु शकतो, जर इतर प्रदेश या रकान्यात प्राण्याचे नाव लिहीले तर तो प्राणी कोठे राहतो त्या प्रदेशाचे नाव लिहावे. तुमच्या साठी काही उदाहरणे दिली आहेत.

- इतर प्रदेश या रकान्यात किती जीव जंतू आहेत ? त्यांचा समावेश त्यात करण्यात आला?
- बेडकास कोणत्या रकान्यात ठेवाल ?

वेग वेगळ्या प्रकारचे जीवजंतू वेगवेगळ्या प्रदेशात राहतात ते आपण पाहिले ना ! एकेकदा निरनिराळे जीवजंतू एकाच प्रदेशात राहतात. प्रत्येक जीवास वेगवेगळ्या गरजा असतात.असर्व जीवजंतू स्वत:च्या गरजा भागतील अशाच ठिकाणी म्हणजेच योग्य आहार मिळेल अशाच ठिकाणी, निवास करण्याच्या ठिकाणी जगण्या करिता अनुकूल परिस्थिती असलेल्या जागीच राहतात.

जीवजंतू आहार,पाणी, हवा,निवारा या साठी परीसरावर आधारीत असतात एका जीवाच्या सर्व गरजा भागतील अशाच ठिकाणी निवास करुन राहतात. उदाहरणास गोड पाण्याचे तळे हे झिंग्याचे निवासस्थान आहे. मासोळ्या देखील तळ्यात राहतात ते त्यांचे निवासस्थान असते.

कावळ्याचे निवासस्थान कोणते हे सांगू शकाल का ? ते झाडावर घरटे बांधून राहतात. म्हणून झाड कावळ्याचे निवासस्थान आहे. आपण नेहमी पाहतो की गाई म्हशींच्या कातडी वर काही किटके असतात. म्हणून जनावरांची कातडी ही किटकांचे निवासस्थान आहे.

एका ठराविक प्रदेश जीवांचे निवासस्थान असताना खास एकाच प्रकारच्या वनस्पतीस प्राण्यासच मात्र निवासस्थान होईल असे आपण सांगू शकणार नाही. त्याच प्रकारे प्रत्येक जीवांच्या गरजांचा वेगळ्या प्रकारे अभ्यास करणे फार कठीण आहे. म्हणूनच जीवजंतू च्या समुहाआधारे त्यांच्या निवासस्थानाचा अभ्यास करता येतो.

प्रपंच व्याप्ती उंच पर्वतश्रेणीमधे, आल्फैन पर्वताचा निवास व्यापुन आहे.

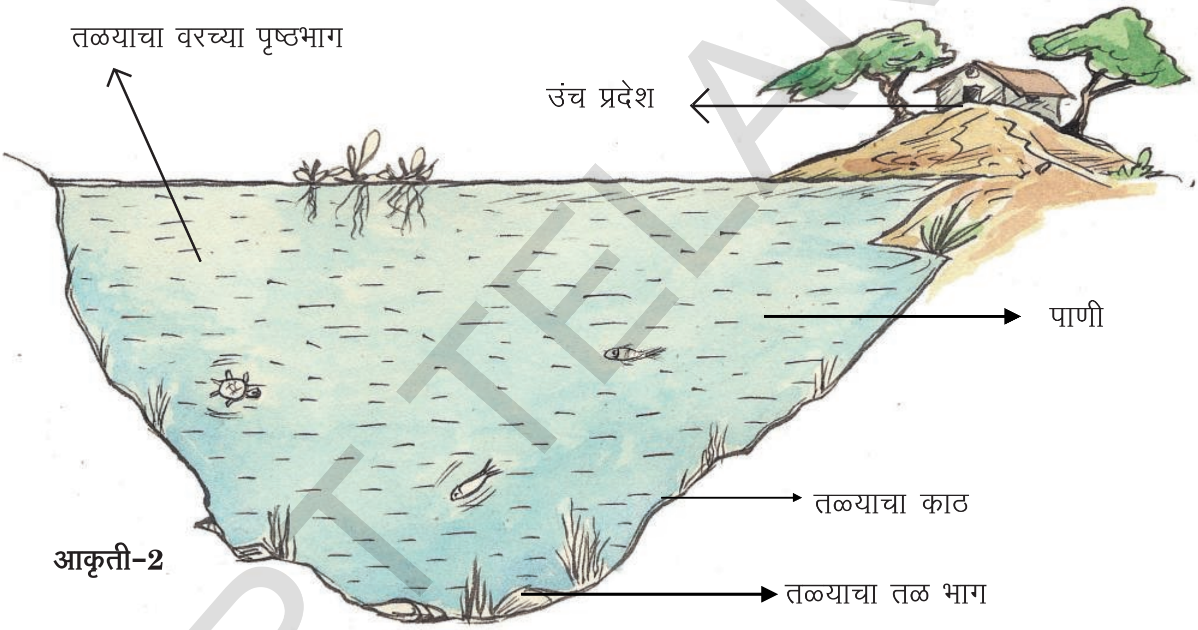
SCERT TELANGANA

झाडावर ,आपल्या घरात,तळ्यात (आकृती-1.) आपल्या केसात,पावसाच्या पाण्याने भरलेल्या खळग्यात इतर अशा प्रदेशात निरनिराळे जिवजंतू निवास करतात.स्थळ क्षेत्रफळ वाढत गेले की जीवांची संख्या सुद्धा वाढत जाते.

आपल्या केसात निवास करुन असलेल्या जीवपेक्षा जास्त जीव आपल्या घरात राहत असतात. तसेच आपल्या घरात निवास करुन असलेल्या जीवा पेक्षा जास्त जीव तळ्यात राहत असतात. तळ्या पेक्षा जास्त जीव नद्यात राहत असतात. नद्यापेक्षा जास्त जीव समुद्रात असतात.

तळे एक निवासस्थान

तळ्यात अनेक प्रकारचे जीव राहतात. यांचा अभ्यास करण्यासाठी प्रथम तळ्यातील विविध प्रदेशात राहणाऱ्या जीवसमुदायांचे परिशीलन अभ्यास करु या.(आकृती-१).



आकृती-2

- पाण्याच्या पृष्ठभागावर कोणकोणत्या प्रकारचे जीव,वनस्पती निवास करुन राहतात याचा विचार करा.

- तळ्याच्या मध्यभागी कोणत्या प्रकारचे जीव वनस्पती निवास करुन राहतात. याचा विचार करा. तळ्याच्या काठच्या प्रदेशात निवास करणाऱ्या वनस्पती कोणत्या प्रकारचे आहेत विचार करा.

जास्त क्षेत्रफळ असणाऱ्या प्रदेशात जास्त प्रमानात जीव निवास करुन राहतात. कारण ते प्रदेश त्यांच्या जीवनास संधी प्राप्त करुन देतात.
काही प्रकारच्या निवास स्थानाविषयी अभ्यास करु या.

- तळ्याच्या तळाशी निवास करणारे जीव वनस्पती, कोणत्या प्रकारचे आहेत विचार करा

- तळ्यात मिळणारा आहार पदार्थ ,हवा

पर्वत निवासस्थानात पक्षी,सर्प,उभयचर सारखे जीवजाळे असते.

SCERT TELANGANA

सूर्यप्रकाशाच्या आधारे तळ्यात विविध प्रकारचे जीव विविध प्रदेशात राहतात. पंतग किड्यासारखे पक्षी पाण्याच्या वरच्या पृष्ठ भागावार उडत असताना दिसतात.

एकेकदा तळ्यात गाडलेले बांबु, पाण्यातून वर येणाऱ्या बांबूवर वाढतात. तेथून आहार गोळा करुन घेतात.

पतंग,भूंगे,किडे या सारखे जीव पाण्याच्या वरच्या पृष्ठभागावर राहतात. भुंगे, मेप्लाय, किंगफिशर इत्यादी पाण्याच्या वरच्या पृष्ठभागावर तरंगत असलेले दिसतात.

कमळ वनस्पती पुर्णपणे पाण्याच्या वरच्या पृष्ठभागावर तरंगत असतात. याची मुळे पाण्यात तरंगत असलेली दिसतात पण ती तळाशी जमिनीत पसरलेली असतात.पाण्याच्या पृष्ठभागावर राहणाऱ्या जीवांना रक्षण कमी असते. त्यांना इतर जीव खाऊन टाकण्याची भिती असते.तरीपण या जीवांना भरपुर प्रमाणात हवा, आहार पदार्थ मिळतात. त्यामूळेच मासोळ्या आहारा करीता सतत पाण्याच्या पृष्ठभागावर येत असतात.

पाण्यातील झुरळे,पाण्यावरील किडे,किटके,लार्वा वरच्या पृष्ठभागाच्या आतील भागात तळ्याच्या मध्ये भागात आढळतात.मासोळ्या,झिंगे देखील या आतील प्रांतात राहतात, तळयाच्या काठच्या प्रदेशात गवत,बेडके,बगळे,खेकडे, इत्यादी राहतात.मासोळ्या या प्रदेशातच अंडी घालतात.

तळ्याच्या तळाशी हायड्रीला सारख्या वनस्पती, शिंपले ,शंख,डासांच्या लार्वा,जळू, इतर किडे आढळून येतात. या प्रदेशात उजेड कमी असतो पण मृत्यू पावून,सडून गेलेले पदार्थ आहार म्हणून जास्त प्रमाणात मिळतात.

कृत्य-2 :

तळ्यात विविध स्थाईत विविध प्रकारचे जीवजंतू राहतात हे तुम्हाला माहित झाले ना . तुमच्या प्रदेशात असणारे खळगे (तळे,सरोवर) यांना बघा.

आता पर्यत शिकलेल्या अंशानुसार खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या .

- तळ्यातील विविध प्रदेशात राहणाऱ्या प्राण्याची नावे सांगा ?
- तळ्यातील विविध प्रदेशास निवास म्हणु शकू? की नाही ? का बंर ?
- तळ्यात पाय असणारे कोणते तरी जीव आढळतात का ?
- तळ्यातील सर्व जीव पाण्यावर तरंगत असतात काय?
- तळ्यातील सर्व जीवाना शेपट्या असतात काय ?
- पाण्याच्या वरच्या पृष्टभागावर निवास करुन राहणारे प्राणी कोणते ?
- पाण्यातील वनस्पतीची पाने एक सारखीच आहेत

का ? वरच्या पृष्ठभागावर वाढणारी वनस्पती कमळ,पाण्याच्या तळाशी वाढणारी वनस्पती हायड्रीला यामधील फरक कोणता ? विचार करा फरक असण्याची कारणे सांगा ?

कोणत्याही तळ्यात प्राण्यांना वनस्पतीना आपण पाहतो, पाण्यात, वाढणाऱ्या वनस्पतीना जलवनस्पती म्हणतात. पाण्यात राहणाऱ्या प्राण्यांना जलचर प्राणी म्हणतात. पाण्यातील निवासास जलावास म्हणतात. जमिनीवर अनेक धबधबे आहेत.

तळे,खळगे,सरोवरे , पावसाच्या पाण्याने भरलेले खळगे या सारखे छोटे निवासस्थान आहेत. तसेच खाऱ्या पाण्याची सरोवरे ,नद्या, समुद्र अशी मोठे मोठी निवासस्थान पण आहेत.

नद्या,समुद्र तिरावर, जमिन ,पाणी मिळण्याच्या ठिकाणी विविध प्रकारचे जीव जाळे असतात. आहार, निवास पुनरुत्पती साठी निवास करुन राहतात.

SCERT TELANGANA

झाड एक निवासस्थान आहे :

तळ्या प्रमाणेच झाडे देखील जीवांचे निवासस्थान आहेत.त्यांचा पण अभ्यास करु या पक्षी ,माकडे खारी साप,मुंग्यां,कोळी, माशा, किडे, मधमाशा, डास, सुरवंट, पतंग, छोटी छोटी रोपटी सारखे जीव झाडावर निवास करुन राहतात. हे आपण पाहतच असतो. हे जीव झाडावर दिसतात. त्या प्रदेशा नुसार त्याचे वर्गीकरण करुन तक्ता-२ मधे लिहा. तुम्हाला माहित असलेल्या जीवाना पण या यादीत घ्या.

तक्ता -2

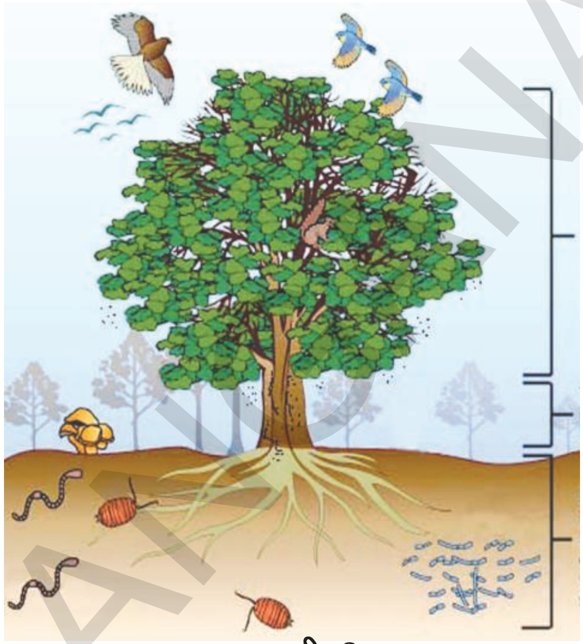
जमिनीवर, झाडाच्या तळाशी	
खोडावर	
फांद्यांमधे, फांद्यावर	माकडे
पानावर, पानांच्या मागे	

गरज असल्यास (आकृती-3) ची मदत घ्या.

तूमच्या सभोवार असणाऱ्या मोठ्या झाडावर ,झुडुपावर कोण कोणते जंतू राहतात माहित करुन घ्या.

कृत्य-3

- तूमच्या शाळेतील कोणतेही एक झाड झुडूप निवडूण घ्या (4-5 विद्यार्थ्यांचा गट बनवून हे कृत्य करा.)
- निवडलेल्या झाडाचे कमीतकमी एक आठवडा परिशीलन करा. दररोज वेग वेगळ्या वेळेस परिशीलन करा.
- वेळ मिळेल तेव्हा गटातील कोणीतरी एकाने व्यक्तीगत परिशीलनाची नोंदणी करा.



आकृती-3

खालील अंशाची नोदणी करा

- पहिल्या संदर्भात परिशीलन केलेल्या जीवांची यादी तयार करा नंतर च्या संदर्भात परिशीलन केलेल्या जीवांची नावे पण जोडा.
- तुमच्या वहीत झाडाचे चित्र काढा जीव निवास करुन राहतात. त्या प्रदेशाना दाखवा या साठी आकृती -3 ची मदत घ्या. तुमच्या परिशीलनाच्या आधारे खालील अंश माहित करुन घेण्याचा प्रयत्न करा.
- काही छोटी रोपे, वेली झाडावर राहतात. तुम्ही पाहिले आहे का? (झाडाच्या सालीवर हीरव्या रंगाचे सतरंजी प्रमाणे असणाऱ्या वाढीस पहा.)
- तुम्ही निवडलेले झाड कोणत्या रोपाच्या निवासा करीता उपयोगी आहे?
- नेहमी झाडावरच राहणारा कोणता तरी जीव दिसला का? नाव सांगा

समुद्र गर्भात कित्येक मीटर दूर पर्यत पसरुन असलेले 'कोरल रीफ' देखील एक निवासच आहे.

- झाडावर चढुन खाली वर येत असणारा जीव तुम्ही पाहीला आहे का ? त्यांची नावे लिहा.
- दररोज दिसणाऱ्या प्राण्यांना तुम्ही ओळखु शकता का ?
- काही दिवस झाडावरच दिसतात. त्यानंतर दिसतच नाहीत असे जीव झाडावर निवास करुन आहेत का ?
- तुमच्या परिशीलनाधारे तुम्ही निवडलेले झाड कोण कोणत्या जीवांचे निवास स्थान आहे ?

या अंशाची इतर गटानी परिशीलन केलेल्या अंशाची चर्चा करुन खालील उत्तरे शोधा

- परीशीलन केलेल्या सर्व झाडावर एकाच प्रकारचे प्राणी राहतात का ?
- प्राणी निवास करुन राहत नाहीत असे कोणते तरी झाड आहे का?
- नेहमी झाडावरच दिसणारे असे प्राणी कोणते ?

तुमच्या परिसरात असणाऱ्या झाडांचे ,रोपांचे परिशीलन करा.

आपल्या परिसरात अनेक प्रकाची झाडे असतात. नाना प्रकारच्या जीवासाठी झाडे एक निवासस्थान आहे. .पक्षी ,खार, मुंग्या, कोळी इत्यादी सोबत झाडाच्या सालीवर छोटी छोटी रोपे वाढतात, ते आपण पाहतो (पावसाळ्यात झाडावर हिरव्या रंगाचे सतंरजी प्रमाणे रोपे वाढत असलेली आपण पाहतो) म्हणुनच झाडे विविध प्रकारच्या जीवांचे उत्तम निवासस्थान आहेत.

पक्षी ,खारी ,नेहमी झाडावर येत जात राहतात त्याच्या साठी देखील झाडे उत्तम निवासस्थान आहेत.

आपले घर देखील एक निवासस्थान :

ऊन,वारा ,पाऊस,थंडी पासून रक्षण होण्यासाठी आपण घरात राहतो तेच नाही तर घरे आपल्याला राहण्या साठी जागा देतात आपण काही प्राण्याना ,पक्ष्याना पाळीव प्राणी समजून पाळतो आपल्याघराच्या परिसरात भाजीपाला ,फुले,फळे,यांची झाडे वाढवितो

कृत्य-4 :

तुमच्या घरात तुमच्या सोबत विविध जीव निवास करुन राहतात. त्यांच्या विषयी चर्चा करुन एक तक्ता तयार करा. तुमच्या वहीत लिहा.

- आपल्या घरातील पाळीव प्राणी इतर प्रदेशात देखील निवास करुन राहतात का ?
- आपल्याला उपयोगी प्राणी देखील आपल्या घरात राहतात का? उदाहरणे द्या.
- काही प्रकारचे प्राणी, झाडे-रोपेच आपल्या सोबत राहतात, का?

काही प्राण्यांना आपण आपल्या गरजासाठी आहारासाठी पाळतो. आपण कुत्रे मांजरी का पाळतो विचार करा.

आपले घर देखील एक उत्तम निवासस्थान आहे.

वाळवटातलं ऊंदीर ऊंटापेक्षा जास्त काळ पाण्याशिवाय जगू शकतो

SCERT TELANGANA

कुत्रे,मांजरी,शेळ्या,गायी,पक्षी (कोंबडी,बदक,कबूतर), कोळी,मुंग्या, झूरळे या प्रकारचे अनेक प्राणी आपल्या सोबत राहतात. आपल्या घरात आपण मणीप्लांन्ट, क्रोटन्स सारखी झाडे पण वाढवितो.

आपण पाळीव प्राण्यांची काळजी घ्यावी. काही संदर्भात आपण दूधासाठीच फक्त गायी म्हशींना प्राधान्य देतो. पण निवास करुन देण्यास देत नाही. प्राण्याच्या गोठ्यास स्वच्छ ठेवणे, त्यांना योग्य आहार देणे, पाणी देणे, ही आपली जबाबदारी आहे. आपण प्राण्याविषयी, करुणा दाखविली तर ते आपल्या विषयी फार प्रेम दाखवितात. तूमचा पाळीव कुत्रा तुम्हाला पाहताच धावत जवळ येतो, शेपटी हलवितो, चाटतो, तूमच्या जवळ बसतो, तूमच्या मागेच येतो नाही का ? तूमच्या घरात असणारी गाय कुत्रा मांजर तूमच्या विषयी प्रेम दाखविताना पाहिले का तूम्ही कधी ? तूमचा अनुभव लिहा.

तूम्हाला माहित आहे का ?

वनस्पती ,प्राणी ,जंतू,आपल्या सोबतच राहतात व वाटा घेतात त्यांना सुध्दा आपल्या सोबत जगण्याचा हक्क आहे. रोजरोज आपण त्याच्या निवासस्थानास आक्रमित करुन घेत आहोत. एक झाड तोडले तर त्या वरील घरटे नष्ट होतात. पक्षी संकटात पडतात ना. कुत्रे,माकडे गायी राहण्यासाठी निवास नसल्याने आहार नसल्याने फिरत राहतात. हे तूम्ही पाहतच असता ब्लुक्रास ही स्वच्छंद संस्था प्राण्यांच्या रक्षणासाठी कार्य करते.

बाग -एक अद्‌भूत निवासस्थान

आपण बस ,रेलगाडीने प्रवास करताना निरनिरळ्या शेती, बाग, जंगले पाहतो. शेतकरी साधारणतः आंबा, पेरु, सपोटा ,केळी, निंबू, संत्री या फंळाच्या बागा वाढवितात. बागेत शेतकरी एकाच प्रकारची फळे देणाऱ्या झाडांना वाढवितात. आब्यांच्या बागेत फक्त आंब्याचीच झाडे वाढवितात? त्या झाडाखाली छोटी छोटी झुडूपे, झाडे वाढत असतात. नानाप्रकारचे जीव देखील राहतात.

बागेत वाढणारी झाडे जंगलात वाढणाऱ्या झाडा सारखीच असतात का ? तसे का घडते ?

चिंच, अंबा, आवळा या प्रकारची झाडे जंगलात, घराजवळ,बागेत वाढतात या सारखी काही झाडे सांगा

जमिनीवर विविध प्रदेशात वाढणारी झुडूपे,झाडे, प्राणी यांच्या सहित झाडावर आपल्या घरात शेतात जंगलात, बागेत राहणारे सर्व जीव देखील जमिनीच्या आवरणा संबंधीत आहेत. जमिनीवरील सर्व प्रकारच्या` निवासस्थानास मिळून भौमनिवास ,स्थलनिवास म्हणतात

परिसरास अनुकूल वाढणारी झाडे जीव प्राणी या मधील फरकास ओळखण्यासाठी एक कृत्य करुया

जलवनस्पती,स्थलवनस्पती या मधील फरक ओळखण्यामुळे परिसरास अनुकूल वनस्पतीनां एकखास विशेषतः असते या विषयी अधिक आकलन करुन घेऊ या.

जमिनीवर सर्व व्याप्त जंगल निवासापैकी तीन पट वृक्षांचे जाळेच आहे.

SCERT TELANGANA

कृत्य-4 :

हायड्रीला किंवा व्हॅलिस्नेरीया सारख्या जलवनस्पतीना गोळा करा. दोन्हीची तूलना करा. तूमच्या परिशीलनास तक्ता -3 मधे नोंद करा

- तूमच्या परिशीलनाद्वारे जल वनस्पती पाण्यात वाढण्यासाठी कशाप्रकारे अनुकूल असते ते लिहा.

तक्ता-3

	जमिनीवर वाढणारे झाड (तुळस)	जल वनसस्पती (हायड्रीला ,व्हॅलीसनेरिया)
खोड		
पान		
मुळ		
इतर		

आंध्र प्रदेशातील निवासांची वैविध्यता :

समुद्र तटीय प्रदेशात वाढणारी झाडे तेलंगाणा,रायलसीमा प्रदेशात वाढणारी झाडे वेगवेगळी असतात. आपली जगले समुद्र तीर प्रदेशात तटीय जिल्ह्यातच जास्त आढळून येतात. तेंलगाणा प्रांतात द्राक्षाच्या बागा वाढवितात. तसेच इतर सर्व प्रदेशात देखील एकाच प्रकारची झाडे वाढवितात असे दिसून येते.

कॅक्टस,अलोविरा,अकेसिया सारख्या झाडांना मिरची,मोगरा या झाडापेक्षा कमी पाण्याची गरज असते यास वाळवंटीय वनस्पती म्हणतात. ऊंट, वाळवंटीय वनस्पती, प्राणी सुक्या वातावरणास अधिक उष्णता मानास अनुकूल असतात .साप ऊंदरासारखे बिळात राहणारे प्राणी देखील असतात.
अशाप्रकारे वाळवटीय प्रदेश निवासस्थान तयार होते.

. वैविध्यता :

तूमच्या मित्रासोबत चर्चा करा व लिहा.

- जीव जंतू स्वतःच्या निवासास बदलतात का ?
- पाळीव प्राणी स्वतःच्या निवासास बदलतात का?
- तूमच्या परिसरात काही प्रकारचे पक्षी काही ठराविक काळातच फक्त दिसतात ?का ?
- सर्व प्रकारचे पक्षी वर्षभर आपल्याला दिसून येतात का? कोकिळेचे गाणे आपण फक्त वसंत ऋतूतच ऐकतो. पावसाळ्यात आपण झाडावर बगळयांना पाहतो ते कोठून येतात? इतर काळात पक्षी कोठे जातात ? पक्षी काळानुसार निवासस्थान बदलत असतात का?

सवाना गवताळ प्रदेश निवासस्थानात झाडा ऐवजी दाट गवत पसरलेले असते.

SCERT TELANGANA

हे तूम्हाला माहित आहे का?

नाना प्रकारचे पक्षी खूप दूर प्रांतामधून आपल्या राज्यातील कोल्लेरु पूलिकाट या सरोवरात येऊन राहत असतात. आक्टोबर ते मार्च या काळात इथे पेलिकान पक्षी दिसतात.

कर्नुल जिल्ह्यात battameker नावाचा पक्षी खूप दूर वरुन उडत येतो. पुनरूत्पादनासाठी (प्रजननासाठी) अनुकूल अशा प्रदेशांच्या शोधात खूप दूरुन पक्षी उडत येत असतात. कासव, मासे देखील एका प्रदेशातून दुसऱ्या प्रदेशात येत असतात. काही प्रकारचे कासव पश्चिम बंगाल, ओरिसाच्या तटीय प्रदेशातून विशाखापट्टणम तटीय प्रदेशात येत असतात. मासोळी माशा विषयी तूम्हास माहित आहे का ? त्यां विषयाचा समाचार गोळा करा. काही काळानंतर त्या माशा त्याच्या निवास स्थानास का बदलतात? माहित करा.

चागंला निवास - चांगले जीवन !

समजा तूमच्या घराची दारे काही कारणास्तव खराब झाले. कोणी तरी येऊन तूमच्या घरातील सामान अस्तव्यस्त केले तर तूम्हाला कसे वाटेल? आपल्याघरात परिसरात संभाव्य थोडा बदल देखील आपण सहन करु शकत नाही. चीडतो. आपल्या प्रमाणेच निवासास अस्तव्यस्त केले असता वनस्पती, प्राणी देखील चिडतात, ते सहन करीत नाहीत असे तूम्हाला वाटले का?

कालव्यात, ओढ्यात पाणी साचलेल्या खळग्यात, सरोवरात, तळ्यात, नद्यांत, जमिनीवर जेथे पाहिजे तेथे आपण नाना प्रकारचा कचरा टाकतो. हजारो एकर जंगले उद्योग धंद्यासाठी जंगलतोड करुन नाश करत आहोत. अशा वेळी त्या प्रदेशातील जीवजंतूचे काय होत असेल एकदा विचार करा. अशा प्रकारच्या कामामूळे कोणते फळं मिळतात? विविध प्रकारच्या जीवां वर आधारीत न राहता आपण जगू शकू का ?

गरजेनुसार एक जीव दुसऱ्या जीवावर कशाप्रकारे आधारीत असतो चर्चा करा .वनस्पती जीवजंतू यांच्या निवासास हानी पोचविणे म्हणजे आपण स्वतःलाच हानी पोंचवित आहोत याचा विचार करा. आपण चांगल्या प्रकारे जीवन जगण्या करिता चागंली निवासस्थाने कशाप्रकारे सहाय्य करतात विचार करा.

शब्दजाळे :

निवास, भौमावरण (भूआवरण), जलावरण, प्रत्युत्पती (पुनरुत्पादन)

आपण काय शिकलो ?

- वनस्पती प्राण्यांना जगण्या करिता आवश्यक परिस्थिती मिळवून देणारे प्रदेश म्हणजेच निवास होय.
- झाडे, तळे, कालवे, घरे इत्यादी निवास स्थानाची उदाहरणे आहेत.

खळगे,विहीरी, कालवे,नद्या,सरोवरे, समुद्रा प्रमाणेच जमिनीस देखील थलनिवास म्हणून ओळखतात.

SCERT TELANGANA

- उष्णतामान, आर्द्रता, हवा, पाणी, आहार, निवास इत्यादी निवासस्थानाचे मुख्य अंश आहेत.
- सर्व निवासस्थानास साधारणतः दोन प्रकारे विभाजीत करतात.

  1. भूआवरण व्यवस्था, 2. जल आवरण व्यवस्था

- एकाच निवासस्थानाचा अनेक प्रकारचे वनस्पती,जीवजंतू उपयोग करुन घेतात .
- निवासस्थाने निसर्गाच्या विविधतेचे स्वरुप दर्शवितात.
- विशिष्ठ जीवजंतूस एक विशिष्ठ निवास स्थान असते
- सुखी जीवन जगण्यासाठी पक्षी अधून मधून निवास बदलत असतात. उदा- काही पक्षी अंडी देण्यासाठी निवास बदलतात
- आपल्या निवासासाठी इतर जीवांच्या निवासास नष्ट करु नये. त्यांना योग्य रक्षण देण्याचा प्रयत्न करावा.

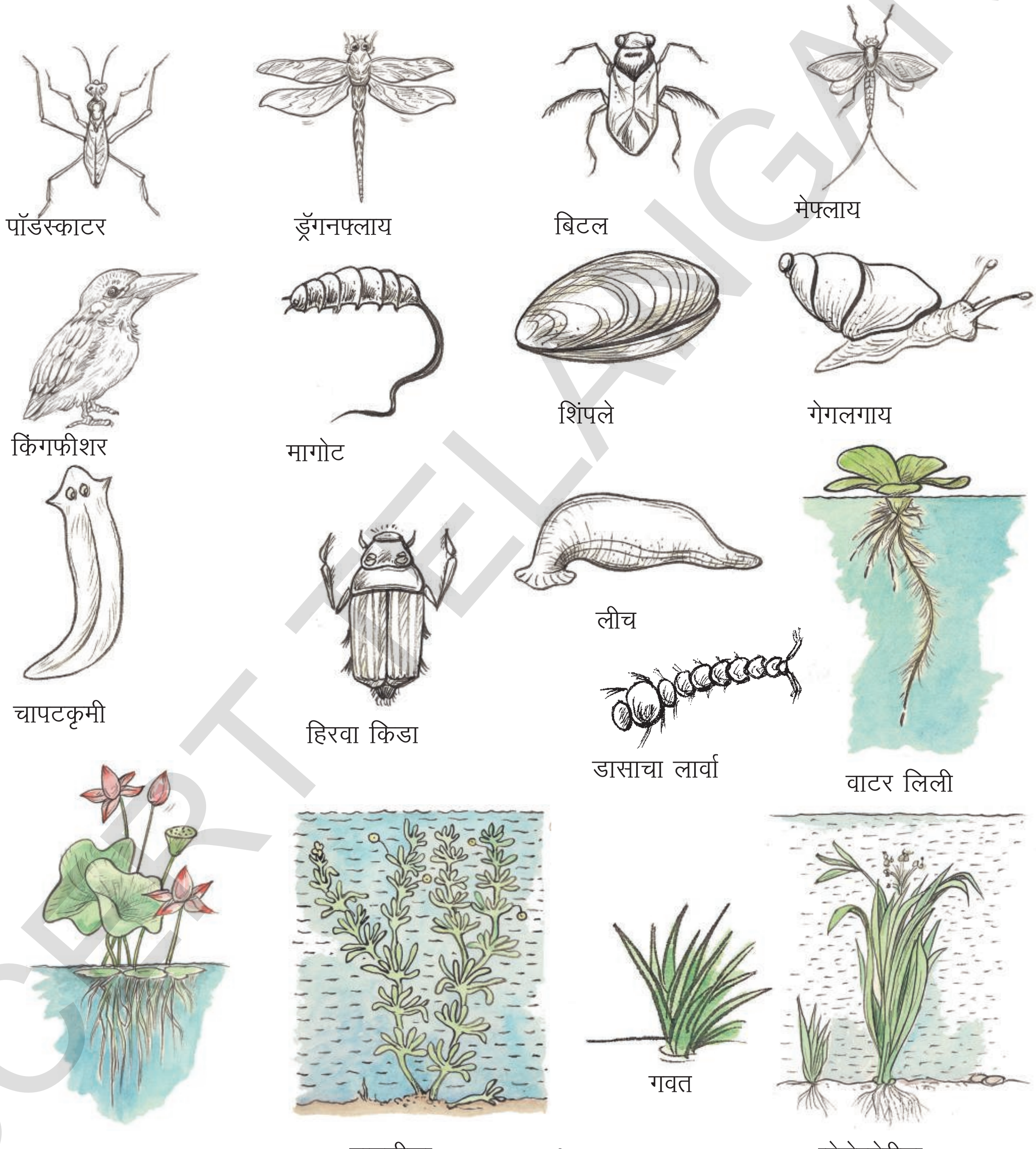
अभ्यासाचे पुनरावलोकन

1. निवास म्हणजे काय ?
2. भूनिवासात जगणाऱ्या वनस्पती जीवजंतूंची उदाहरणे द्या.
3. मासा जमिनीवर जगू शकत नाही याचे कारण काय?
4. आपली त्वचादेखील काही जीवाचे निवास स्थान आहे. हे तूम्ही कशा प्रकारे समजून घ्याल?
5. खालील निवास स्थानापैकी एका पेक्षा जास्त जीव कोणत्या ठिकाणी राहतात. त्या विषयी लिहा. त्याच प्रमाणे एक प्राणी कोण कोणत्या निवास प्रदेशात राहतो. ते पण लिहा. (यासाठी खालील समाचाराचा उपयोग करा. पचनसंस्था, पाण्याचा खळगा, स्वयंपाकघर, बाग, झाड, पाण्याच्या आत, गवत.)
6. वनस्पती व प्राण्यांच्या निवासाचा नाश केले तर काय घडेल?
7. काही प्राणी त्यांच्या निवासास का बदलतात ते लिहा.
8. कोळ्याच्या जाळ्यास पाहा. तो स्वतःच्या निवासास कशा प्रकारे उपयोग करुन घेतो ते लिहा.
9. एक हायड्रीला वनस्पती घ्या. ग्लासातील पाण्यात ठेवा. दररोज एक आठवड्या पर्यत त्याची वाढ बघा. तूमच्या परिशीलनाची नोदं करा.
10. आंध्रप्रदेशातील नकाशात आपली जंगले वाढण्याचे प्रदेश दाखवा. त्यास रंग द्या.
11. मी एक सजीव जीव आहे. मला चार पाय आहेत. मी पाण्यात,जमिनीवर राहतो. मी कोण आहे ते सांगा बघू. मी निवास करुन असलेल्या प्रदेशात आणखी कोणकोण राहतात विचार करुन सांगा.
12. तूमच्या घरातील पाळीव कुत्रा,गाय,मांजर वगैरे प्राणी तूमच्या विषयी प्रेम दर्शवितात ना त्यांना पाहून तूम्हाला काय वाटते ते लिहा.
13. स्वतःच्या निवासातील पेरुच्या झाडावर खार पेरु खात असते तरीपण रजियास तिला हाकलून लावावेसे वाटत नाही. रजिया तसे का वाटते लिहा.
14. तूमच्या शाळेच्या परिसरात असणारे विविध निवास प्रदेश सूचित करणारे चित्र (नकशा)तयार करा.
15. ''जीवजंतूना सुद्धा जगण्याचा हक्क आहे'', या विषयावर निबंध लिहा. शाळेतील "साक्षर संघ समावेशात" भाषण द्या.

नद्यांचे गोड पाणी समुद्राच्या खाऱ्या पाण्यात जाऊन मिळते त्या प्रदेशात मॅंग्रोव्ह (Mangroove) वनस्पती वाढतात.

SCERT TELANGANA

करुन पाहू या : साधारणतः आपल्या परिसरात असणारे पाण्याचे खळगे, तळे, यात राहणारे निरनिराळे जीवजंतू वनस्पती यांची चित्रे आकृती **-2** मध्य दिलेली आहेत. तूमच्या शिक्षका सोबत चर्चा करुन, ग्रंथालयात परिशीलन करुन त्यांची नावे लिहा.



आकृती **-2**

पृथ्वीवर पसरुन असणाऱ्या समुद्रानमध्ये **300** मिलियन क्यूबिक मैल पर्यत पाणी असते.

SCERT TELANGANA

7 पदार्थांना वेगळे करणे

हेमंतला किराणा सामान व भाजीपाला घेऊन येण्यासाठी आईने बाजारात पाठविले. त्याने हिरव्या मिरच्या, टमाटर, तुर दाळ, गव्हाचे पिठ, धने विकत घेऊन एका पिशवीत ठेवले. घरी येतांना दगडाची ठेच लागुन रस्त्यावर पडला. पिशवीतील सर्व वस्तु जमिनीवर सांडल्या. त्यां वस्तू हेमंत कशा प्रकारे वेचेल? तो प्रथम कोणत्या पदार्थास वेगळे करेल? टमाटर, हिरव्या मिरच्या, कशा प्रकारे वेगळे करेल ? गव्हाच्या पिठास कशा प्रकारे वेगळे करेल? धने कशा प्रकारे वेगळे करेल चर्चा करा.

आकृती–1

आपणआपल्या दैनंदिन जीवनात मिसळून असणाऱ्या वेगवेगळ्या पदार्थांना स्वतःच्या गरजे नुसार वेगवेगळे करतो.

उदा.-स्वयंपाक करण्या अगोदर तांदळातील खडे वेचुन टाकतो. पोळया करण्या अगोदर पिठास चाळणीने चाळुन घेतो. किडे व पिठ वेगळे करतो. त्याच प्रकारे चहामघुन चहा पावडर वेगळे करतो. या प्रकारची उदाहरणे- आणखी काही असतील तर सांगा.

आकृती–2

मिश्रण :

चहा कशा प्रकारे बनवितात तुम्ही पाहिले आहे का कधी? चहा तयार करण्यासाठी कोणत्या पदार्थांचा वापर करतात? त्यांची नावे तक्ता–1 मध्ये लिहा.

तक्ता–1 मध्ये वेगवेगळ्या मिश्रणांची नावे आहेत त्यांना तयार करण्यासाठी आवश्यक पदार्थ कोणकोणते ते लिहा .

तक्ता–1

मिश्रण	पदार्थ
चहा	दुध - - - - - -
लाडू	
शरबत	
काँक्रिट	
माती	

कापुराच्या झाडाच्या सालिस शुध्द करून कापुर तयार करतात.

SCERT TELANGANA

वर दिलेल्या पदार्थात एका पेक्षा जास्त वस्तु आहेत. म्हणुन त्या पदार्थाना मिश्रण म्हणतात. एका पेक्षा जास्त वस्तु मिळुन मिश्रणे तयार होतात. माती सारखी मिश्रणे नैसर्गिकरित्या प्राप्त होतात. शरबत ,लाडु, सारखे काही मिश्रणे आपण स्वतः तयार करतो.

तुम्हाला माहीत असलेल्या काही मिश्रणांना त्यांना आवश्यक पदार्थांना तक्ता - **2** मध्ये दाखवा. ती मिश्रणे नैसर्गिक आहेत की कृत्रीम ते सांगा

तक्ता **- 2**

मिश्रण	आवश्यक पदार्थ	नैसर्गिक कृत्रिम
शरबत	निंबुरस, साखर, पाणि, मीठ	कृत्रीम

•जागरी, जिलेबी, कॉफी, रेती, हळद, लाल मिरच्या यापैकी मिश्रणे कोणती ते ओळखा.

•वरील उदाहरणातील मिश्रणातील मुख्य पदार्थांना कशा प्रकारे वेगवेगळे करु शकाल.

कृत्य -1 : बुडते - तरंगते

तुप, मेण, साखर, मीठ, हळद, दाळ, प्लास्टीक, पाटी, (फळी) खिळे इत्यादी काही घन पदार्थ गोळा करा. एका बादलीत पाणी भरुन घ्या. एक बिकर घ्या. खाली दिलेल्या गुणधर्मानुसार पदार्थ कोणते ते ओळखा.

- पाण्यावर तरंगणारे पदार्थ
- पाण्यात बुडणारे पदार्थ
- पाण्यात विरघळणारे पदार्थ
- पाण्यात न विरघळणारे पदार्थ

आकृती-3

तुम्ही पदार्थ व त्यांचे गुणधर्म या विषयी मागील पाठात शिकले आहेत ना ! पदार्थांच्या गुणधर्मानुसार आवश्यक वस्तुंना, अनावश्यक वस्तुपासुन सहजतेने वेगळे करता येते .

आपल्या अडचनीच्या अनेक संदर्भात वेगवेगळ्या वस्तुंना एका मिश्रनातुन वेगळे करायचे असेल,तर तसे दोन संदर्भ सांगा .

मिठ, तुरटी, साखर, स्फटीकात देखील पाणी असते.यास स्फटीक जल म्हणतात.

SCERT TELANGANA

त्या वस्तुंना वेगळे करण्यासाठी तु काय करशील ?

1. ____________________

2. ____________________

- तु मिश्रणातील प्रत्येक वस्तुस वेगळी करु शकतो का?
- सर्व संदर्भातवस्तु वेगळे करण्यासाठी उपयोगात आणलेल्या पध्दती एकाच प्रकारच्या आहे का.?
- पदार्थांना वेगळे करण्यासाठी तू कोणते गूणधर्म बघीतले व उपयोगात आणले.

वेगळे करण्याच्या पध्दती :

फार सोप्या पध्दतींचा उपयोग करुन आपण आता मिश्रणात मिसळलेल्या पदार्थांना कशा प्रकारे वेगळे करु शकतो याची चर्चा करु या. या पैकी काही पध्दती आपल्या दैनंदिन जिवनात तूम्ही पाहीलेच असाल केलेलेच असाल.

हाताने वेचुन टाकणे (काढणे)

आकृती-**4**

तांदळातील, दाळितील, गव्हातील, खड्यांना कशा प्रकारे वेगळे करतात ? तांदळातील, तृणधान्यातील खड्यांना हाताने वेचुन फेकतात. (आकृती - 4)

- याच पध्दतीने रेतीमधुन मिठास वेगळे करु शकाल का ?

वेचुन टाकण्याच्या पध्दतीचा उपयोग करुन वेगळे करतांना तुम्हाला तांदुळ, दाळ, खडे याच्या गुणधर्मातील कोणता फरक उपयोगी पडला ?

हाताने वेचुन टाकणे पध्दतीत वेगळे करण्यासाठी सोनुने काही उदाहरणे दिली .

1. ताज्या फळातुन सडलेली खराब फळे काढुन टाकने
2. टोपलीतील फळातुन सफरचंद संत्री काढून टाकणे .

हाताने वेचुन काढणे, या पध्दतीची काही उदाहरणे सांगा .

1. ____________________

2. ____________________

3 ____________________

पाखडणे

शेतकरी स्वत:च्या पिकास पाखडतात तेव्हां त्यातील कोंडा, धान्य, कचरा वेगळा होतो. मिश्रणातून स्वच्छ धान्य कशा प्रकारे वेगळे करतात ?

हवा जास्त वाहत असणाऱ्या दिशेने शेतकरी एका उंच टेबलावर उभा राहतो. धान्य, कोंडा, कचरा, साळ या मिश्रनास सुपात घेवुन वर उचलून धरुन हळु-हळू खाली टाकत असतो. कोंडा, कचरा, साळ, इतर कचरा हवेने दुर जावुन पडतात. चांगले धान्य एका राशीत थेट खाली पडत असते. (आकृती-**5**)

रेती कंकर सिमेंट योग्य प्रमाणात कालवून लोखंडी सळयाच्या जाळयात टाकण्यास कॉंक्रिट म्हणतात.

SCERT TELANGANA

आकृती-**5**

निवळना नंतर ग्लासास हळुवर उचलुन तळाशी बसलेली माती न विरघळता पदार्थास न हलविता हळुच वरील पाणी दुसऱ्या ग्लासात ओता. (आकृती -6 (ब) बघा. या प्रकारे माती पासुन पाणी वेगळे होते. या पध्दतीस **ओतणे** म्हणतात.

आकृती-**6** (अ)

आकृती-**6** (ब)

- धान्यापासुन सुपाद्वारे कचरा वेगळे करण्यासाठी कोणता गुणधर्म तुमच्या उपयोगी पडतो.?

धान्यासोबत तुलना केल्यास कोंडा फार हलका असतो. या गुणधर्माचा उपयोग शेतकरी करुन घेवुन धान्य वेगळे करतात .

कृत्य-2 : **निवळणे -- ओतणे**

एका काचेच्या ग्लासात भरेल इतके पाणी घ्या .त्यात थोडी माती टाका. खुप कालवा या मिश्रणास न हलविता थोडा वेळ तसेच ठेवुन द्या.

आता तुम्हाला काय दिसेल ?

पाण्याचा रंग कसा आहे? ग्लासाच्या तळाशी बघा पाण्यात विरघळलेली माती काय झाली . ग्लासाच्या तळाशी रेती, मातीचे कण साचलेले दिसुन येईल , तुम्ही बघा आकृती-6 (अ) यांनांच तळाशी साचुन पाण्यात न विरघळणारे पदार्थ म्हणतात. या प्रकारे माती पासुन पाण्यास वेगळे करण्याच्या पध्दतीस **निवळणे** म्हणतात.

- मातीचे कण, रेती, ग्लासाच्या तळाशी का बरं साचले ?

स्वयंपाक घरात मिरा स्वयंपाका आगोदर तांदुळ, दाळ स्वच्छ करण्याकरीता निवळणे ओतणे या पध्दतीचा उपयोग करते. या पध्दतीत न विरघळता तळाशी जाऊन साचणारे पदार्थ कोणते ते सांगा.

- आणखी कोण कोणत्या संदर्भात या पध्दतीस पदार्थ वेगळे करण्यास उपयोगात आणतो विचार करा !

गाळणे -चाळणे

- तूम्ही डिकाशन मधून कोणत्या प्रकारे चहापत्ती वेगळी कराल ?

डिकाशन पासुन चहापत्ती वेगळी करण्यासाठी गाळणीचा उपयोग होतो. या प्रकारे डिकाशन पासुन चहापत्ती वेगळे करण्यास पदार्थाच्या कोणत्या गुणधर्माचा उपयोग झाला ?

जार्डन देशातील मृत समुद्रातील पाण्यावर आपण सहज चालु शकतो .

SCERT TELANGANA

स्वयंपाक घरात पीठ चाळुन घेतात हे तू बघीतले असशील! (आकृती-7)पीठाचे कण फार सुक्ष्म असतात.ते चाळणीच्या बारीक छिद्रातुनखाली पडतात पणकोंड्याचे कण मोठे असल्याने चाळणीतच राहतात.

आकृती-**7**

आपण डिकाशन मधुन चहापत्तीला,लाल माती पासुन रेती वेगळीकरण्यास चाळनीचा वापर करतो या दोन संदर्भात उपयोगात येणाऱ्या चाळण्या मध्ये कोणता फरक दिसुन येतो?

तुम्हाला माहित आहे का ?

शेतकरी चाळणीचा उपयोग करुन मोठ्या धान्य दाण्यांना लहान धान्या पासुन वेगळे करतात. नंतर मोठ्या धान्य दाण्यांना बियाने म्हणुन विकून घेतात.

- चाळणीद्वारे घडूळ पाण्यातील माती व पाणी तुम्ही वेगळे करु शकाल का? असे करण्यासाठी चाळणीची छिद्रे किती बारीक असावीत? एका कापडाचा वापर करुन कृती करुन पहा .
- गाळल्या नंतरचे पाणी स्वच्छ असते का?
- गौतमीने गाळण्याच्या कागदाचा (फील्टर पेपर) उपयोग करुन घडूळ पाण्यास गाळुन घेतले? असे तु करु शकशील का?

(आकृती-8)

- गाळण्याच्या कागदाने पाण्यास गाळल्यानंतर तुला काय दिसुन येईल ?कागदावर काय राहून गेले आहे ?बिकर च्या तळाशी काय राहिलेले आहे?

आकृती-**8**

गाळण्याचा कागद : फिल्टर पेपर

फिल्टर पेपर म्हणजे कागदाची चाळणी या कागदास फार सुक्ष्म छिद्र असतात या कागदाचाउपयोग करुन सूक्ष्म कण गाळता येतात .

कृत्य-3 : मिठाच्या पाण्यातुन मीठ वेगळे करता येत नाही? याचे कारण सांगा ?

- एका बिकर मध्ये पाणी घ्या. त्यात थोडे मीठ टाका. मीठ विरघळू द्या. आता फिल्टर पेपर घेऊन या मिश्रणास गाळा . आता तुम्ही मिठाच्या पाण्यापासुन मीठ वेगळे करु शकलात का ते सांगा.
- मिठाच्या पाण्यापासुन का बरं मीठ वेगळे करु शकलो नाही?

  फिल्टर पेपरचे सुक्ष्म छिद्र सामान्य डोळ्यांने दिसत नाहीत.

रोपांना,कमी प्रमाणात किड लागली असेल तर हाताने वेचून ती रोप काढून टाकतात त्यामुळे किडीचे निवारण होते .

SCERT TELANGANA

गाळतांना त्या छिद्रातुन खाली पडलेल्या पाण्यात देखील विरघळलेल्या मिठाचे,किती सुक्ष्म कण असतात विचार करा ?

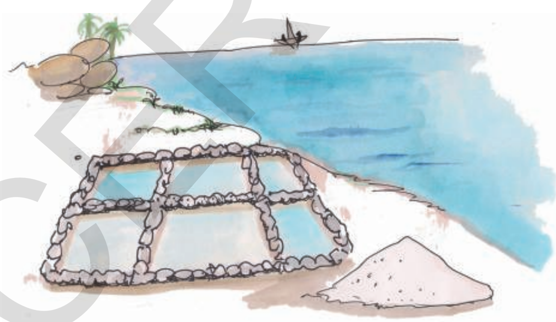
कृत्य-4 : **स्फटिकीकरण**

कृत्य-3 प्रमाणेच मिठाचे द्रावण तयार करा. या मिठाच्या पाण्यास गरम करा. त्या द्रावणास काचेच्या सळईने हलवत रहा. (आकृती-9). पाणी पुर्णपणे वाफेत बदले पर्यंत गरम करा. बिकरच्या तळाशी काय साचलेले आहे ते सांगा. तुम्हाला बिकरच्या तळाशी मिठाचे स्फटीक व पुड दिसुन येते.

आकृती-9

तुम्हाला माहित आहे का ?

मिठाच्या पाण्यापासुन मिठ वेगळे करण्यास साधारणतः पाण्यास सुर्याच्या उष्णतेने बाष्पीभवन होऊ देतात समुद्राच्या पाण्यास मोठ मोठ्या वाफ्यांनमध्ये साठवितात. हवेने, उष्णतेने पाण्याचे बाष्पीभवन होते व मिठाचा थर वाफांनमध्ये साचुन राहतो.



वाफा

आकृती-**10**

बाष्पीभवन (वाफ होणे) :

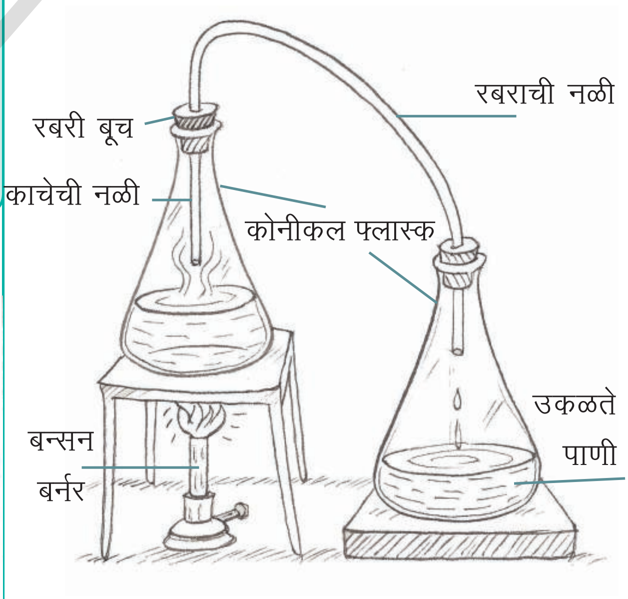
एकेकदा रोग्यांना इंजेक्शन देण्याआधी डॉक्टर इंजेक्शन पुडला एका द्रावणामध्ये मिसळवितात.हे द्रावण म्हणजे काय ? ते पाणी असते का ? दुसरे द्रावण असते का ?

ते पाणी असते त्या पाण्यास शुध्द पाणी म्हणतात गाळलेले पाणी (शुध्द पाणी) कोठुन मिळते ?

आता आपण पाण्यास शुध्द करण्याच्या पध्दतीस माहीत करुन घेवु या .

कृत्य-5 : **शुध्द पाणी तयार करु या**

का काचेच्या शंखु आकाराच्या कुपीत पाणी घ्या त्याचे तोंड बुच लावुन झाकुण टाका बुचाच्या छिद्रातुन काचेच्या नळिचे एक टोक घाला नळिचे दुसरे टोक दुसऱ्या एका बुच लावलेल्या कुपीत बुचाच्या छिद्रातुन घाला. पहिल्या कुपिस गरम करा.



आकृती-11

पावसाचे पडलेले पाणी जमिनीत झीरपत जाते व आतिल दगडांच्या थरात साचते झीरपत जातांना मातीचा थर रेतीचा थर, दगडाचा थर पाण्यास शुध्द करतात .

SCERT TELANGANA

काही वेळा नंतर पाण्याची वाफ नळिद्वारे दुसऱ्या कुपित जात असलेली दिसुन येते. हळुहळु वाफ थंड होवुन पाण्यात बदलुन कुपित साचते.

या प्रकारे कुपित साचलेल्या पाण्यास शुध्द पाणी म्हणतात. यात कोणत्याच प्रकारचा दुषितपणा, रोग जंतु नसतात.

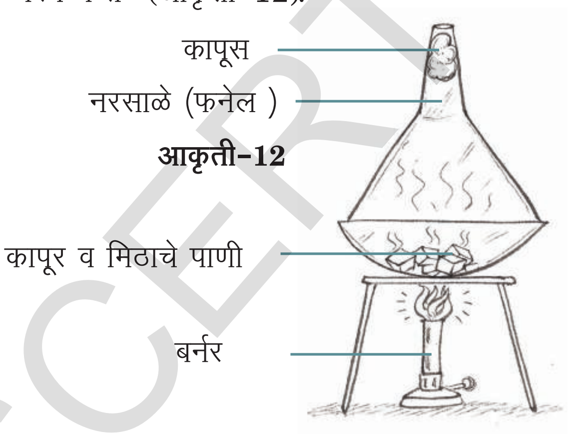
उत्पतन (सब्लीमेशन) :

एका मिश्रणातुन वेगवेगळ्या घटकांना वेगळे करण्यासाठी त्यांचे रंग, आकार, परिमाण, वजन, द्रावनियता सारख्या गुणधर्मातील फरकाचा आपण उपयोग करुन घेता येतो .

- नरम, मऊ, व पूड रुपात असणारे मीठ, कापुर , या मिश्रणास वेगळे करण्यासाठी आपण कोणत्या गुणधर्माचा उपयोग करु शकतो ?
- इतर गुणधर्माचा आपण उपयोग का करुन घेवू शकत नाही .?

कृत्य-6 : कापुराचे **संप्तलन** (सब्लीमेशन)

एका काचेच्या कुपित मिठ, कापराचे मिश्रण घ्या . बुच लावुन कुपिचे तोंड बंद करा कुपिस स्टँन्डवर ठेवुन गरम करा (आकृती-12).



आकृती-12

- तुम्ही काचेच्या कुपित कशाचे निरीक्षन केलात ?

कापूरास गरम केल्यास ते द्रवरुपात बदलते का थेट वायूरुपात बदलते. त्याच प्रकारे थंड झाल्यानंतर बाष्परुपात (वाफ) असलेला कापुर द्रव

रुपात न बदलता सरळ (थेट) घन रुपात बदलते. मिठास गरम करतांना देखिल याच प्रकारे बदलते ?

विचार करा.

या प्रकारे कोणताही पदार्थ थेट घन रुपातुन वायुरुपात बदलण्याच्या क्रियेस उत्पतन (सब्लीमेशन) असे म्हणतात

क्रोमोटोग्राफी :

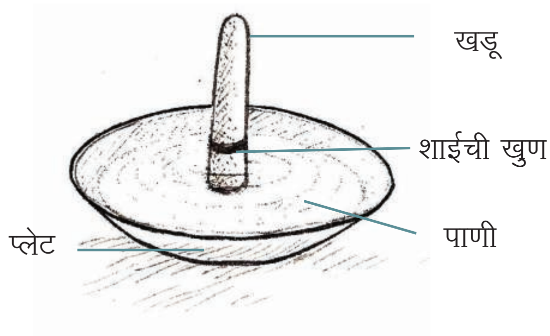
ही एक वेगळे करण्यासाठीची अभिनव

(नविन)पध्दत आहे. रंगाच्या मिश्रणातुन विविध रंग आपण वेगवेगळे करु शकतो काय ?

आता आपण एक गंमतीदार कृती करु या !

कृत्य-7 : रंगीबेरंगी खडू

एक पांढरा खडू घ्या. त्यावर शाईने किंवा काळया रंगाने एक गोल चिन्ह करा. एक तबकडी घेवून त्यात थोडे पाणी घ्या. तबकडीमध्ये खडूला उभे ठेवा. (आकृती -13) तबकडीतील पाणी खडुच्या रंगीत चिन्हास स्पर्श होवु देवु नये याची काळजी घ्या .



आकृती-13

राजस्थानमधिल 'चिलका सरोवर' आपल्या देशातील सर्वात मोठे खारे सरोवर आहे .

SCERT TELANGANA

काही वेळा नंतर खडूवर तयार झालेल्या रंगीत वलयांना बघा.

- खडूतून पाणी वर चढुन आले का ?
- तुम्ही कोणते बदल झालेले बघीतले
- कोणते रंग दिसले
- आणखी कोण कोणते बदल तूम्ही बघीतले आहेत? कोण कोणत रंग दिसतात?

पाणी खडुतून वर येण्याआधीच खडुस तबकडीतुन काढुन घ्या. खडुच्या खालील भागापर्यत कोण कोणत्या रंगास बघत आहेस. तुमच्या वहीत खडुची आकृती काढा. तुम्ही निरीक्षण केलेले रंग त्या आकृतीत भरा. हे रंग कोठुन येतात.?

वास्तविक शाई एकाच रंगाची दिसते, पण ती अनेक रंगानी बनलेली असते. या प्रकारे रंगाना वेगळे करण्याच्या पध्दतीस क्रोमोटोग्राफी म्हणतात.

याच प्रकारे वेगवेगळ्या रंगाच्या शाईचा उपयोग करुन क्रोमोटोग्राफी करुन प्रत्येक शाईत कोणकोणते रंग आहेत ते निरिक्षन करा .

- आपण या क्रोमोटोग्राफी पध्दतीचा कोठे उपयोग करु शकतो?

पान हिरव्या रंगाचे असते हे आपल्याला माहितच आहे. कोणतेही एक पान घ्या .त्याचा रस काढा त्यात एकच रंग आहे की, अनेक रंग आहेत याचे निरिक्षन करा.

एका पेक्षा जास्त पध्दतीने वेगळे करणे :

एकेका मिश्रणातुन त्यातील पदार्थांना वेगळे करण्या करीता एकेका, पध्दतीचा उपयोग करतो ना आपण !

पण काही संदर्भात एका मिश्रणात असणारे वेगवेगळे पदार्थ वेगळे करण्याकरिता एकच एक पध्दत पुरत नाही. अशा संदर्भात आपल्याला एकापेक्षा जास्त पध्दतीचा उपयोग करावा लागेल .

कृत्य-8 : एका मिश्रणातून वेगवेगळे पदार्थ वेगळे करणे

अर्धा बिकर पाणी घ्या. त्यात रेती, लाकडाचा भुसा, मीठ टाका .व मिसळा. यास 10 मिनीटे न हलवता तसेच ठेवुन द्या .

- तुम्ही काय बघीतलेत?
- कोणता पदार्थ पाण्यावर तरंगतो ?
- तरंगणाऱ्या पदार्थास तुम्ही कशा प्रकारे काढुन गोळा कराल ?
- बिकरच्या तळाशी कोणता पदार्थ साचेल ?
- त्यास परत कशा प्रकारे वेगळे करु शकतो ?
- कोणता पदार्थ पाण्यात विरघळला ?
- त्या पदार्थास तु परत कशा प्रकारे मिळवुन घ्याल?

पदार्थांना वेगळे करणे फार मुख्य अशी शास्त्रीय प्रक्रिया आहे. ही आपल्या दैनंदिन जिवनात देखील महत्वाची आहे.

महत्वाचे शब्द :

मिश्रण, निवळणे, चाळणे, गाळणे, वेगळे करणे, पाखडणे, ओतणे, हाताणे वेचुन काढणे, उत्पतन (सब्लीमेशन) स्फटिकीकरण, क्रोमॅटोग्राफी, शुध्द करणे, बाष्पीभवन

आता आपण काय शिकलो ?

आपण जास्त काळ पर्यत शुध्द पाणी पिल्यास शरीरातील जीवक्रिया मंद होतात. कारण पाण्यातील लवणांचा लोप होतो.

SCERT TELANGANA

- एका मिश्रणातुन पदार्थ वेगळे करता येते का?
- पदार्थाचे परिमाण फार मोठे असेल तर हाताने वेचणे या पद्धतीचा उपयोग करतो काय?
- काही पदार्थ वजनदार काही पदार्थ हलके असतात. अशा वेळेस मिश्रणातुन वेगळे करण्यासाठी पाखडणे या पद्धतीचा उपयोग करतात.
- एका द्रावणात न विरघळणारे पदार्थ असल्यास ते वेगळे करण्या करीता निवळणे,ओतणे,या पद्धतीचा वापर करतो .
- एका मिश्रणात लहान मोठे पदार्थ असल्यास वेगळे करण्या साठी **चाळणे** या पद्धतीचा उपयोग करतो.
- एका द्रावणातुन विरघळलेल्या पदार्थांना वेगळे करण्या साठी स्फटिकीकरण या पद्धतीचा उपयोग करतो.
- पाण्यातील दुषित पदार्थ वेगळे करण्यासाठी निरीनरीळ्या पद्धतीचा उपयोग करतो.
- काही विषेश मिश्रणातूण अणु घटकांना वेगळे करण्या करीता एका पेक्षा जास्त पद्धतीचा उपयोग करतो.

अभ्यासाचे पुनरावलोकन

1. गव्हाच्या पिठात साखर मिसळली आहे. साखर वेगळी करण्या करिता काही तरी पध्दत आहे का? तुम्ही कशाप्रकारे वेगळे कराल? जर साखरे ची पुड व पीठ मिसळलेले आहे. तर ते वेगळे कशा प्रकारे करता येईल?
2. पाखडल्या नंतर **हाताने वेचणे** पद्धत आवश्यक आहे का? का ?
3. श्रीकर ने नकळत साखर,मिठ,मोहरी, मिसळुन टाकली तर त्याने काय करावे ?
4. खालील संदर्भात मिश्रणातुन एका वस्तुस वेगळे करण्या करीता कोणती पद्धत उपयोगी आणावी?

   (अ) एका पेक्षा दुसऱ्या वजनी वस्तूना

   (ब) एका पेक्षा मोठ्या वस्तुंना

   (क) रंग आकार वेगवेगळ्या असणाऱ्यांना

   (ड) वस्तू पाण्यात न विरघळणारी असताना.

   (इ) एक पदार्थ पाण्यावर तरंगणारा,दुसरा पदार्थ बुडणारा असल्यास
5. तुमच्या परीसराच्या जवळ पास असणाऱ्या दुध केंद्रास (डेअरीस) भेट द्या. दुधापासुन साय कशा प्रकारे वेगळी करतात.माहिती घ्या निवेदीका लिहा.
6. मिश्रणातील पदार्थांना वेगळे करण्याच्या काही नविन पद्धती सांगा त्या योग्य आहेत की नाही?साध्य आहेत की नाहीत?ते सांगा कारणे द्या

   (अ) गाळण्याद्वारे समुद्राच्या पाण्यापासुन गोड पाणी वेगळे करु शकतो.

   (ब) दह्यातुन निवळणे या पद्धतीणे लोणीवेगळी करु शकतो.

   (क) गाळणे या पद्धतीने चहातुन साखर वेगळी करु शकतो.
7. तुमच्या घरात आहार धान्य साफ करण्यासाठी कोणत्या पद्धतीचा वापर करतात. चार्ट तयार करा
8. कंदिलातील वात किरोसीन पिते हे तुम्ही बघीतलेच असाल ! एक वात घ्या. तिच्या वर शाईने एक चिन्ह बनवा क्रोमोटोग्राफी करण्यासाठी पाण्यात बुडवा .शाईच्या डागा मधील बदल बघा . तुमच्या निरिक्षणाची नोंद करा .

धनस्थितीत असणाऱ्या कार्बनडाय ऑक्साईडला 'कोरडा बर्फ' म्हणतात

SCERT TELANGANA

8 धाग्यापासुन कापडा पर्यंत

चीत्र-1

निलिमाचे वडील एका शहरी कपड्याच्या दुकानात काम करतात. एका रविवारी निलिमा वडीलासोबत दुकानात गेली दुकानात निरनिराळ्या प्रकारचे कपडे पाहून तिला आश्चर्य वाटले. वडील व दुकानातील इतर कामगार ग्राहकांना कपडे दाखवत होते. कपड्याचा टिकाऊपणा कपड्याचा भाव या विषयी सविस्तर सांगत होते. त्याच प्रमाणे कपडे कशा पद्धतीने धुवावे, हाताने साबण लावून धुवावे की ड्रायाक्लिनिंग करावे सांगत होते. कपड्यांची काळजी कशा प्रकारे घ्यावी, हे सगळ ऐकताना काही कपडे भारी भावाचे आहेत तर काही कपडे स्वस्त आहेत हे तीने पहिले. संध्याकाळी घरी परत येताना रस्त्यात तिने वडीलांना खुप प्रश्न विचारले. सर्व कपडेच आहेत मग त्यांचे भाव का वेगवेगळे आहेत? हे सर्व कपडे कशापासुन तयार होतात? याच्या तयारी साठी कशा कशाचा वापर करतात? सर्व प्रकारच्या कपड्यांना एकाच पद्धतीने तयार करतात का? असे प्रश्न विचारले निलिमाच्या शंकाचे समाधान माहित करु या.

कपड्याचे प्रकार

आपण प्रत्येक ऋतूत वेगवेगळ्या प्रकारचे कपडे घालत असतो. कोणत्या ऋतून कोणते कपडे घालतो याचा तक्ता लिहा.

ऋतू	घालावयाचे कपडे
ग्रीष्म ऋतू (उन्हाळा)	
शीत ऋतू (हिवाळा)	
वर्षा ऋतू (पावसाळा)	

विविध वातावरणाच्या परिस्थितीस सहन करण्यासाठी आपण विविध प्रकारचे कपडे वापरतो. विविध वातावरण परिस्थिती पासून रक्षण करुन घेण्यासाठी कपड्यांचा आपण 'रक्षण कवच' म्हणून उपयोग करतो.

चीत्र-2

कापड उद्योगात कार्न धागे हा एक नविन शोध आहे.

SCERT TELANGANA

तेच नाही तर, सुंदरतेसहित मान मर्यादेचा संकेत देखील आपण कपड्याना समजतो. कपड्याच्या बाबतीत प्रत्येकाची आवड वेगवेगळी असते. काही लोक पातळ, नाजूक, पांढऱ्या रंगाचे चमकदार कपडे निवडतात तर काही लोकांना जाड गरगरीत, गडद रंगाचे कपडे आवडतात. आपण दररोज एकाच प्रकारचे कपडे वापरण्यास,खास प्रसंगी अनेक प्रकारचे कपडे वापरण्यास, प्राधान्य देतो. त्याच प्रकार विकत घेताना कपड्यांच्या निवडण्यात व्यक्तिगत अभिप्रायास जास्त दृण्टिट असते ना. कपडे विकत घेण्यात आपला रंग, रुप या सहित, खिशाचे वजन देखील कारणीभूत असतात.

कोण कोणत्या गरजासाठी कशा प्रकारचे कपडे उपयोगात आणावे. या विषयास आपली गरज, कपड्यांचा स्वभाव, या गोष्टी निर्देशित करतात. जाड व खादी कपड्यापासून पिशव्या व पोते शिवण्यात येतात. त्या पासून आपण कपडे शिवत नाहीत का बर? खिडक्या दारे यांना लावण्यात येणारे पडदे कोणत्या प्रकारच्या कापडापासून तयार झालेले असतात? हे कापड तूम्ही घालावयाच्या कापडाप्रमाणेच असतात का ? काही फरक आढळतो का ?

तूम्हाला माहीत आहे का?

तूमच्या पुस्तकांची बॅग तयार करण्यासाठी वापरलेले कापड असते. त्याच प्रकारे चादरी उशीच्या खोळीचे यांचे कापड वेगळ्या प्रकारचे असते. कापड तयारी शिवाय झंडे,पताका,ब्यानर्स,पडदे,पुस्तक बाईडिंग कापड,बूट याच्या तयारी करिता देखील निरनिराळ्या कापडांचा वापर करता येतो. बांईडिगं कापडास 'कालिको' म्हणतात.

कृत्य-1 : कोणत्या कापडा पासून काय तयार होते?

तूमच्या घरात विविध प्रकारचे कपडे वापरुन तयार केलेल्या कोणकोणत्या वस्तू आहेत. विचार करा. त्याची यादी बनवा. ते सूती,उनी पैकी कोणकोणत्या रेशमी,पॉलिस्टर ,टेर्लिन नायलान इत्यादी कापडापासून तयार झालेत वर्गीकरण करा. तूमच्या घरातील मोठी मंडळी, शिक्षक यांची मदत घेऊन कोणते कापड कोणत्या प्रकारचे आहे ते ओळखा. तूमच्या यादीत घेण्याचा प्रयत्न करा.

तक्ता -1

कापडाचा प्रकार	तयार केलेली वस्तू
सूती	पिशवी, शर्ट .....
ऊनी	
रेशमी	साडी......
पॉलिस्टर	
टेर्लिन	रेयान....

तूमच्या घरात कोणत्या प्रकारच्या कापडांचा वापर जास्त प्रमाणात होतो?

- कोणते कापड कोणत्या प्रकारचे आहे, ओळखू शकतो का?
- पॉलिस्टर कापडापेक्षा सूती कापड जाड असते सूती कपडे चूरगळल्या सारखे गरगरीत वजनदार असतात. धूतल्या नंतर सूती कपडे चूरगळतात. आकुंचन पावतात. रेशमी कपड्यांना हात लावला तर ते मऊ असतात. त्याच प्रमाणे उनी कपडे हातलावल्यास खरबरीत असतात. वजनदार असतात. सूती ,उनी, रेशमी, पॉलिस्टर वगैरे कपडे पाहिलेत ना? प्रत्येकाचे गुणधर्म माहित करुन घ्या.
- कोणत्या लक्षणाधारे कोणता कपडा कोणत्या प्रकारचा सांगू शकाल काय?

रेशमी किड्यापासून रेशमी धागे काढतात त्या प्रमाणेच कोळी या किड्या पासून रेशीम काढण्यासाठी शास्त्रज्ञ प्रयत्न करीत आहेत.

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

SCERT TELANGANA

कपडे कसे तयार करतात.

कोणत्याही प्रकारचे कापड एकच तूकडा मोठे,लांब असे दिसुन येतो. कपडे शिवण्या करिता उपयोगी असणाऱ्या कोणत्या ही कापडांचे काळजी पूर्वक परिशीलन करा तूम्हाला काय दिसुन आले ?

कृत्य-2 : कापडात धागे असतात.

कोणत्याही एक कापडाचा तूकडा घ्या.त्याचे दुर्बिणच्या सहाय्याने निरिक्षन करा.
काठा काठाने बारीक धागे दिसून येत आहेत ना, एकेका धाग्यास हळूच ओढून काढा. त्याचे परिसीलन करा. तूम्हाला काय दिसले .एका धाग्यास घ्या. त्याच्या टोकाशी बोटाने चेाळा दूर्बिणने बघा. टोकाशी परत बारीक बारीक धागे दिसून येतात?

चीत्र-3

आता एक सूई घ्या. त्या धाग्यास सूईच्या छिद्रात घाला. तूम्ही घालू शकता का कठीण आहे का नाही? सूईत धागा घालण्यासाठी तूमच्या घरातील मोठी मंडळी काय करतात केव्हा तरी पाहिले आहेत का ? धाग्याचे टोक बारीक वळतात एकेकदा तोडांत ठेवून ओलेकरुन वळतात मग सूईत घालतात.

कपडे विणण्या करीता उपयोगी धागे दोन क्रमात असतात. एक क्रम उभे धागे दूसरा क्रम आडवे धागे उभ्या धाग्यांना रचलेला धागा म्हणतात.
आडव्या धाग्याना धडण असे म्हणतात.
धाग्याच्या टोकास दिसून .येतात (हे तंतु सूईच्या छिद्रातून धागा जाण्यासाठी आडवे येतात.)

यानां धाग्यांचे तंतू असे म्हणतात प्रत्येक कापड धाग्या पासून तयार होते सूती धागे कापसाच्या तंतू पासून तयार होतात.
म्हणजेच कापसाच्या तंतू पासून सूती उभे रचना कार धागे तयार होतात त्या पासून सूती कापड तयार होते

धागे प्रकार :

सूती,उनी,रेशमी, पॉलिस्टर ईत्यादी प्रकारच्या कापडा विषयी तूम्हास माहित आहे हे सर्व नैसर्गिक प्रकारच्या धाग्या पासून तयार होतात. काही धागे कापूस ताग या वनस्पती पासून तयार होतात. रेशमी,ऊनी सारखे कपडे तयार करण्याठी उपयोगी धागे प्राण्या पासून तयार होतात. या प्रकारे वनस्पती प्राण्या पासून तयार होणाऱ्या धाग्यांना नैसर्गिक धागे म्हणतात.सध्या ,रासायनिक पदार्था पासून तयार झालेल्या धाग्यापासून कपडे तयार करून राहिले आहेत पॉलिस्टर,टेरिलीन,नायलान,आक्रिलिक इत्यादी यास कृत्रिम धागे म्हणतात.

तूम्हाला माहीत आहे का?

आदिवासी जंगली लोक झाडांची पाने,साली प्राण्यांच्या कातडी कपड्या प्रमाणे धारण करीत होते ना .पूरातण काळी लोखंडा पासून कपडे तयार करत होतें यूद्धात भाग घेणारे सैनिक लोखंडा पासून तयार होणाऱ्या कवच्याना घालत होते. या सारख्या कपड्यांना ऐतिहासीक प्रदर्शन शाळेत,टी.वी.कार्य क्रमात आपण पाहू शकतो.

जगात उनी कापडांचा जास्त प्रमाणात उपयोग होतो.या ऊनी कापडांच्या तयारी साठी मेढ्यांच्या केसांचा उपयोग करतात.

SCERT TELANGANA

कृत्य-3 : कापडाचे गुणधर्म

काही नैसर्गिक ,कृत्रिम कापडांचे तूकडे गोळा करा. खाली तक्त्यात दिलेल्या गुणधर्मांचे निरिक्षण करा. आवश्यक प्रयोग करा तूमच्या परिशीलनास तक्ता -२ मधे नोद करा.

तक्ता-2

क्र.स.	गुणधर्म	नैसर्गिक कापड	कृत्रिम कापड
1	पाणी शोषून घेणे		
2	वाळण्यास लागणारा वेळ		
3	जाळल्यास येणारा वास		
4	जाळल्यानंतर उरलेली राख		
5	प्रसरण पावणे		
6	मऊपणा		

- कोणत्या प्रकारचे कपडे मऊ असतात.?
- कोणत्या प्रकारचे कपडे लवकर सूकतात ?
- मऊपणा व सूकण्यासाठी लागणारा वेळ याच्यात काही सबंध आहे का? आहे तर तो कोणता?
- जाळल्यानंतर राख होणारे कापड कोणते? रेशमी कपडे मऊ व घसरणारे असतात.

ऊनी कपडे मऊ असून सुध्दा जाड व गरगरीत असतात कृत्रिम कापडा पासून दाट वास येत असतो.

नैसर्गिक धागे :

सूती, ताग, ऊनी, रेशमी हे नैसर्गिक धागे आहेत या विभागात आपण सूती ,ताग या धाग्या विषयी माहित करुन घेऊ या.

कापूस आपल्याला वनस्पतीच्या बोंडा पासून मिळतो. साधारणतः काळ्या मातीच्या जमिनीत कापसाचे पीक पिकते.

आपल्या आध्रंप्रदेशात आदिलाबाद, नलगोंडा, प्रकाशम या जिल्हयातून कापसाचे पीक भरपूर प्रमाणात येते. तेलंगाणा. प्रातातील अधिक जिल्हयातून कापसाचे पीक भरपूर पिकवितात.

आध्रं प्रदेशाच्या नकाशात कापूस पिकणाऱ्या प्रांताना ओळखा व तूमच्या वहीत लिहा.

कृत्य-4 : सूती धाग्याची तयारी :

तूमच्या शेजारी घरातून किवा शेतातून कापसाची बोंडे गोळा करा. बोडात पांढरा कापूस असतो. कापसातून बीया वेगळ्या करा. थोडीसी रुई घ्या. दूर्बिन' मधून तिचे परिशीलन करा. तूम्हाला काय दिसून येते ते बघा?

चार्लेस मेकितोश या स्कॉटिश शास्त्रज्ञाने **1823** या साली पावसात न भिजणाऱ्या कपड्यांना तयार केले (रेयान कापड)

SCERT TELANGANA

बारीक केसा सारखे दिसुन येतात, नाही का' यांनाच धागे किंवा कापसाचे तंतु म्हणतात. बोंडे फार पीकल्या नंतर फुटतात व फुलतात. या दशेत पांढरा कापुस दीसुन येतो. हा कापुस तंतुमय असतो. बोंडा पासुन कापुस वेगळा काढतात. नंतर बीया काढुन टाकतात. अशा कापसास रुई म्हणतात. या पद्धतीस **जिनींग** म्हणतात .

कापसाची बोंड

रुई पासुन धागे तयार करणेः

बोडां पासुन कापुस काढुन त्यातुन बीया काढुन टाकतात. या मऊ रुईस कंगव्याने वीचरतात. धुवून स्वच्छ करतात. अशा रुईचा धागे कातण्या करीता उपयोग करतात. सुती धागे कापड वीणण्यासाठी मजबुत नसतात. धाग्यांना खुप वळुन रसायने पुसुन तयार केल्यास ते मजबुत होतात. या'धाग्याना रंग लावुन कपडे वीणतात.

रुई पासून धागा कातणे
आकृती-5

कृत्य-5 : **सुत कातणे**

बीया काढलेली रुई एका हातात धरुन दुसऱ्या हाताच्या तर्जनी अंगठ्याने रुई धरुन ओढतात .रुईतून धागा येत असतो. हा धागा मजबुत असतो काय ?

चीत्र-5

या प्रकारे तयार केलेला धागा, कपडे तयार करण्या साठी योग्य मजबुतीचा नसतो. हाताने कातल्यास येणारा धागा मजबुत नसतो. म्हणुन टकळी (आकृती-**5**) सारख्या उपकरणाचा वापर करतात.

चरखा आकृती-6

तुम्हाला माहीत आहे का?

आपल्या राज्यात नलगोंडा जिल्यात कापुस भरपुर प्रमाणात पीकतो बोड तोडण्यासाठी मुलांना कामास लावतात अशा बाल कामगाराचा बचाव करण्यासाठी अनेक स्वच्छंद संस्था व शासनासोबत मिळून कार्य करीत आहे. मुलांना जबरदस्तीने बाल कामगार बनवून राहीले आहेत. तूम्ही विचार करा. या क्लिष्ट परिस्थितीतून मार्ग काढायचे उपाय सांगा.

वाल्डो एल.सीमन या शास्त्रज्ञाने फ्लेक्सी तयारीत उपयोगी पाली विनैल क्लोराइडचा शोध लावला.

SCERT TELANGANA

आपल्या देशास स्वातंत्र्य मीळण्या आधी टकळी व चरख्याने सुत कातण्यात येते होते. आकृती-६ बघा रुईचा उपयोग करुन सुत काढण्यास सुत कताई (स्पिनीगं) म्हणतात.

तुम्हाला माहीत आहे का?

स्वातत्र्य चळवळीच्या काळत राष्ट्रपीता महात्मा गांधीनी, स्वतः घरातुन हातमागावर विणलेले कापडच वापरावे अशी लोकाना हाक दीली, प्रचार केला लोकानी पण हात मागावर वीणलेले कापडच वापरु लागले स्वदेशी चळवळीत वीदेशी वस्तुना, कपडयांना जाळुन टाकुन देशभक्ती दाखुवन दीली,देशभक्ती चा प्रसार केला .

तागाचा तंतु (ज्युट) :

तुम्ही केव्हातरी पोते पाहीलेत का? कोठे पाहीलेत? फळे ,मीरच्या, तांदुळ,मुगफल्ली,तुर सारख्या वस्तु शेतकरी पोत्यात भरतातं. निरनिराळी शेतातील पीके उत्पती साठ्वुण ठेवण्यासाठी,रवाना करण्यासाठी जास्त प्रमाणत पोत्याचाच उपयोग केल्या जातो. या पोत्याना तागाच्या घाग्यापासुन तयार करतात वजनदार वस्तुचा भार वाहुन नेण्यासाठी पोते फार उपयोगी असतात.

चीत्र आकृती -7
तागाचे(ज्यूटचे) झाड

ताग धागा कशाप्रकारे तयार होतो. तुम्हाला माहीत आहे का? हे कापसापासुन धागे तयार करण्या सारखेच आहे का? काहीतरी फरक आहे का? कापसा प्रमाणेच तागाचा तंतु धागा कातण्यासाठी उपयोगी असतो. यास सोन्याचा धागा म्हणतात. कापसाच्या धाग्यासारखा नसतो. हे धागे खरबरीत व दाट असतात. म्हणुनच कापड विणण्या साठी या धाग्यांचा उपयोग होत नाही.

तुम्हाला माहीत आहे का ?

दररोज च्या गरजेसाठी आपण पॉलीथीन पीशव्याचा वापर करत असतो. या पीशव्या जमीनितील मातीत लवकर सडत -कुजत नाहीत. तशाच पडुन राहातात .त्यामुळे पर्यावरणास हानी होते पर्यावरणास हानी होउ नये या साठी आपण पॉलीथीन पीशव्या ऐवजी कापडाच्या पीशव्याचा वापर करण्याची सवय लावुन घ्यावी,

ताग (ज्युट) धाग्याची तयारी :

तागाच्या धाग्यांना ताग झाडाच्या साली पासून तयार करतात. फुलास आलेल्या झाडांची कापणी करतात. फांद्या,खोडे कापून काही दिवस पाण्यात भिजवून ठेवतात. या मुळे खोडावरील साल सडून जाते. या सालीस वेगळे करतात. या सालीसच तागाचे तंतू म्हणतात. या तंतूना यंत्राने विचरतात,धूतात व स्वच्छ करतात हे तंतू वळून धागे तयार करतात

कृत्य-6 : तागाचा धागा कसा असतो ?

एक पोते घ्या.त्यातुन एक धागा ओढुन काढा.दुर्बिणीद्वारे धाग्याचे परीशीलन करा. ताग धागा बारीक तंतु पासुन तयार झालेला दीसुन येतो.याचे केसासारखे बारीक तंतु असतात. सुती धाग्याचे तंतु व तागाचे तंतु याची तुलना करुन पहा.

(डॉ.मीयोशी वोकमोटो या शास्त्रज्ञाने **1970** मधे सर्व प्रथम सुक्ष्मधागा (मायक्रोफायबर) तयार केला.

कापुस,ताग ,या सहीत अंबाडी, वेळु या वनस्पती पासुन देखील धागे तयार करतात. तागा पासुन दोरे वीनताना कधी तुम्ही पाहीले आहे का? ज्युट या वनस्पती पासुन तयार केलेल्या धाग्या पासुन सुध्दा कपडे विनले जातात.
कापसाची तुलना केली तर याची तयारी फार कमी असते.

धाग्या पासुन कपडे तयार करणे

रुई पासुन कातलेल्या धाग्या पासुन कपडे विणले जातात. टकळी चरख्याने कातलेल्या धाग्यांना उभे धागे त्यात आडवे धागे या प्रमाणे रचना करुन मागाच्या सहाय्याने कपडे वीणतात. या प्रकारे उभे घागे त्यातुन गेलेले आडवे धागे क्रमशः रचना करण्यास कापड विणणे म्हणतात.

आधुनीक काळात यंत्रमागावरच मोठ्या प्रमाणात

चित्र-8 आकृती हातमाग

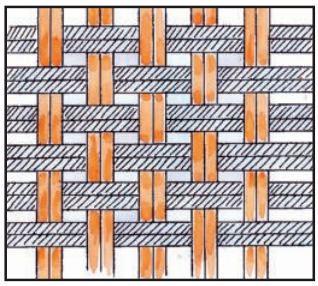
कापड वीणल्या जात आहे विघुत शक्ती ने चालणा-या यंत्रास यंत्रमाग (पावर लूम) म्हणतात.

यंत्र माग
चित्र -9

हाताते कापड विणण्यासाठी उपयोगी असणाऱ्या मागास हातमाग असे म्हणतात याची रचना घरीच केल्या जाते.

कृत्य-7 : चटई विणु या.

नारळाची पाने घ्या. किवा वेगवेगळ्या रंगाचे दोन कागद घ्या. त्यांच्या पट्टया कापून घ्या. एकामेकास समांतर राहतील या प्रमाणे **4** पट्टया उभ्या ठेवा. नतंर एक पट्टी घेउन एकदा एका उभ्या पटटीवरुन ,दुसृऱ्यादा दुसऱ्या पट्टी खालुन, नंतर पट्टीवरुन पट्टीखालुन अशाप्रकारे खोवत विणत जा. या प्रमाणे उरलेल्या पट्टया खोवा. या प्रकारे तुमची उपयोगी चटई तयार होते.



नवार कीवा चटई चीत्र-9

कापड उघोगात कापड वीणण्यासाठी जास्त प्रमाणात पॉलीस्टर धाग्यांचा वापर करतात. पॉलिस्टर धागा पेट्रोलीयम पासुन तयार करतात.

ताडाच्या नारळाच्या पानापासून चटया विणतात. याच प्रकारे रंगीत कागदाचा उपयोग करुन चटई विणा. आपल्या राज्यात हातमागावर कापड विणणे हा उद्योग फार प्रगती पथावर आहे. गदवाल, सिरिसिल्ला नारायण पेठ, पोचमपल्ली, कात्तकोटा येथे हातमाग उद्योग आहेत. विशाखापट्टणम, श्रिकाकूलम या जिल्हयात ज्यूट उद्योग आहेत. वरंगल जिल्हा सतरंजीच्या उद्योगास फार प्रसिद्ध आहे.

विशेष शब्द :

वस्त्र,धाग्याचे तंतू ,धागे ,नैसर्गिक धागे, कृत्रिम, धागे निवडून काढणे (जिनिंग) उभे धागे, आडवे धागे, माग, हातमाग, यंत्रमाग(पावर लूम)

आपण काय शिकलो ?

- सूती, उनी , ज्यूट रेशमी धागे वनस्पती व प्राण्यापासून मिळतात. यांना नैसर्गिक धागे म्हणतात.
- रसायन पदार्थाचा उपयोग करुन तयार केलेल्या धाग्यांना कृत्रिम धागे म्हणतात.
- बारीक केसा सारख्यांना तंतू म्हणतात. तंतू पासून धागे तयार होतात. धाग्यापासून कापड विणतात
- वनस्पतीच्या बोंडातील कापसापासून सूती धागे तयार होतात.
- तागाच्या वनस्पतीच्या तंतूपासून ज्यूट धागे तयार होतात.
- कापसापासून सरकी वेगळी काढून त्या कापसापासून रुई तयार करण्यास जिनिगं म्हणतात.
- रुई पासून धागे तयार करण्यास सूतकताई म्हणतात.
- हातमागावर व यंत्रमागावर कापड विणतात.

अभ्यासात प्रगती करु या :

1. सूती धाग्या पासून रेनकोट विणण्यात आला तर काय होईल? असे का घडते.
2. कापसाच्या झाडापासून-सूती कापडापर्यंत होणारी कामे दाखविण्याचा फ्लोचार्ट बनवा .
3. नारळाचा बूरा पण कापसाप्रमाणेच आहे. नारळाच्या बुऱ्या पासून तयार करण्यात येणाऱ्या वस्तूची यादी तयार करा.
4. खालील कपड्यांची यादी बघा यास कशापासून तयार करतात विचार करा. नैसर्गिक,कृत्रिम कपड्याचे वर्गीकरण करा. धोतर व्यकटगिरी तडी जीन्स पॅण्ट, छत्रीचे कापड चादर ,शर्ट पॅण्ट रेनकोट, पोते.
5. कापसा पासून सूत कातण्याच्या पध्दतीचे वर्णन करा.
6. कापसात असणारे बारीक बारीक सूतासारखे निर्माण (   )

   अ. वस्त्र आ. तंतू

   इ. बोंड ई. फळ
7. सूती धाग्यापासून कापड विणण्याच्या प्रक्रियेस .... म्हणतात.
8. सूती कापड लवकर चुरगळते. यास दूर करण्यासाठी तूम्ही काय कराल?
9. कापडाची एक पिशवी शिवा. त्यावर रंगीबेरंगी कापडाच्या तूकड्यापासून डिझाईन नक्षी बनवा. शाळेतील प्रदर्शनाच्या दिवशी प्रदर्शित करा.
10. विविध प्रकारच्या कपड्यांची चित्रे गोळा करा. त्याची नावे लिहा व स्क्रॅप बूक तयार करा.
11. ॲटलास द्वारे आपल्या राज्यातील सूती हातमागाच्या समाचारास गोळा करा. शिक्षकांच्या मदतीने तक्ता बनवा.

लाकडाच्या लगद्या मधे रसायने मिसळून रेयान धागे तयार करतात

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

SCERT TELANGANA

12. वस्त्र कामगार ,कापूस, शेतकरी यांच्या विषयीचे समाचार, समाचार पत्रिकेतून गोळा करा. कोणत्याही एका विषयावर तूमचे विश्लेषण लिहा.

13. तूम्ही दूकानात कपडे विकत घेण्यासाठी गेले असता तूम्ही दूकानदारास कपड्याविषयी तुम्ही कोण-कोणते प्रश्न विचाराल ते लिहा.

14. कृत्रिम धाग्यांना जाळले असता दाट वास येतो. हे दाखविण्या करीता तूम्ही कोणता प्रयोग केला. त्या प्रयोगाच्या पध्दतीस लिहा.

15. आपण घातलेल्या कपड्यामागे कित्येक लोकांचे श्रम असतात. कापसाच्या शेतीपासून तूम्ही घातलेल्या कपड्यापर्यंत कोणकोणत्या दशा असतात. कोणकोण कशा प्रकारे कामे करतात. ते लिहा.

16. खालील लोगो बघा. या संबंधीत विवरण समाचार गोळा करा.

लोक कथा

आंध्र प्रदेश राज्यात विशाखापट्टणम विजयनगरम श्रिकाकुलम या जिल्ह्यात ज्यूट मोठ्या प्रमाणात पिकविला जातो. या विषयी एक कथा प्रचारात आहे. ती वाचा व आस्वाद घ्या.

फार फार वर्षापूर्वी एका गावात एक शेतकरी रहात होता. एकदा तो बकऱ्या चारण्यास जंगलात गेला. इतक्यातच मुसळधार पाऊस पडु लागला. न थाबता दररोज पडतच होता. घरे गावे सर्व जलमय झाले. सर्व जगले पावसाने भरुन गेले. शेतकरी स्वतःचा बचाव करण्यासाठी एका उंच झाडावर चढून बसला. दोन आठवडे अन्नपाण्याशिवाय तसाच बसून राहिला. पूर ओसरल्या नंतर हळूच झाडावरुन खाली उतरला. चीखलात मरुन सडुन गेलेल्या बक-या वरुन चालत कसेबसे घरी पोहचला. स्वतःला माखून असलेले चिखल, साली त्याने काढून टाकले. त्या साली काही दिवसानंतर वाळून गेल्या साली घट्ट असल्याने त्या पासून शेतकऱ्याने तंतू सोलून काढले व तंतूपासून मजबूत धागा विणला. त्याच्या बायकोने चटई विणली तेव्हा पासून गावतील लोकांनी त्या वनस्पतीची रोपे आणून वाढवु लागली. आता तुम्हाला समजलेच असेल ती वनस्पती म्हणजेच ताग (ज्यूट) होय. ना !

एका कापसाच्या बोडा पासून **500** मीटर लांबीचा धागा काढता येतो.

SCERT TELANGANA

७ वनस्पती - भागांचे कार्य

तुमच्या परीसरात, घराच्या अवती-भोवती तुम्ही अनेक प्रकारच्या वनस्पती पाहतच असता ना ? त्यापैकी काही मोठ्या तर काही छोट्या वनस्पती असतात. आपण घराच्या परीसरात, शाळेला जात असतांना, बगीच्यामध्ये प्रत्येक ठिकाणी वनस्पती बघत असतो.

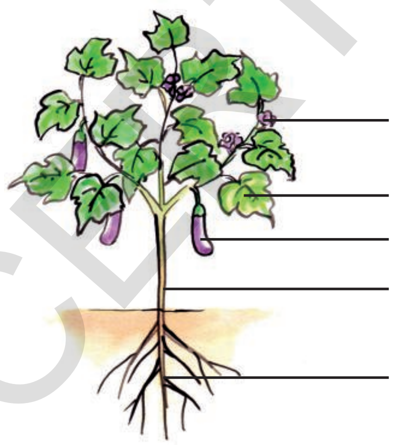
आपण पाहीलेल्या सर्व वनस्पती एकाच प्रकारच्या असतात काय ?

वनस्पतींमध्ये कोणती तरी समानता असते काय? वनस्पती त्यांच्या भागाद्वारे कोणकोणती कामे करतात याची माहीती घेऊ या !

वनस्पतीचे भाग :

आपल्या शरीरामध्ये जसे वेगवेळे अवयव असतात त्याचप्रमाणे वनस्पतीमध्ये सुद्धा विविध भाग असतात. त्या विषयी तुम्हाला माहीत आहे काय? आकृती -1 पाहा.

झाडांच्या भागांची नावे लिहा. आणि कशाचे झाड आहे ते सांगु शकाल काय ?



आकृती -1

वनस्पतीच्या विविध भागांची माहीती करुन त्याच्या कार्याविषयी जानुन घेण्याचा प्रयत्न करु या.

यासाठी वर्गातील विद्यार्थ्यांचा वेगवेगळा गट तयार करा. प्रत्येक गटात चार विद्यार्थी असावेत. प्रत्येक गटांनी आपल्या शाळेच्या परीसरातील किंवा बगीच्यातील वेगवेगळ्या प्रकारच्या पाच-सहा वनस्पती गोळा कराव्यात. या वनस्पती गोळा करतांना दुस-या वनस्पतीला नुकसान होणार नाही, याची काळजी घेण्यास विसरु नये.

कृती -1 : भागांना ओळखु या.

तुम्हा गोळा केलेल्या वनस्पतींचे निरीक्षण करुन आकृती -1 मध्ये दाखविलेल्या भागाप्रमाणेच या वनस्पतीच्या भागांची ओळख करुन घेण्याचा प्रयत्न करा. तुमच्या केलेल्या निरीक्षणांची सारणी -1 मध्ये नोंद करा.

तुम्हाला झाडांची नावे माहीत नसली तर त्याला 1, 2, 3 असे नावे द्या.तुमच्या शिक्षकाच्या सहाय्याने किंवा मित्राच्या सहाय्याने किंवा इतर व्यक्तीच्या सहाय्याने त्याची नावे माहीत करुन घेण्याचा प्रयत्न करा.

सारणी -1 मध्ये नमुद केलेल्या निरीक्षणाच्या आधारे खालील अंशावर चर्चा करा.

- तुम्ही गोळा केलेल्या पैकी नाव नसलेल्या वनस्पतीचे निरीक्षण केलात काय ?
- प्रत्येक वनस्पतीची पाने एक सारख्या आकाची आहेते काय ?
- फुले नसलेली वनस्पती आहेत काय ?
- सर्व वनस्पतीमध्ये एकाच प्रकारचे कोण-कोणते भाग आहेत?

काही वनस्पती जमिनीच्या वर जेवढ्या वाढतात. तेवढ्याच जमिनीच्या खाली वाढत असतात.

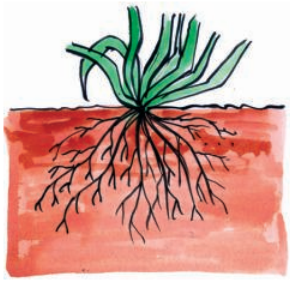
SCERT TELANGANA

सारणी -1

क्र.सं.	वनस्पतीचे नाव	मुळ आहे/नाही	खोड आहे/नाही	पान आहे/नाही	फुल आहे/नाही
1	जखमजोडी (ट्रायडेक्स वनस्पती)	आहे			
2	वनस्पती - 2				
3					
4					
5					

वनस्पती आकाराने किंवा उंचीने जरी वेगवेगळी असली तरी साधारणतः सर्व वनस्पतीमध्ये खोड, मुळ, पाने मुख्य भाग असतात. तुम्ही केंव्हा तरी वनस्पतीच्या मुख्य असलेल्या मुळ, खोड आणि पानाच्या कार्याविषयी विचार केलात काय? वनस्पतीमध्ये त्याचे पात्र काय? याविषयावर चर्चा करा. माहीत करण्याचा प्रयत्न करा.

चित्र **2**(अ)



चित्र 2(ब)

मुळांचे विविध प्रकार :

तुम्ही गोळा केलेल्या वनस्पतीच्या मुळाचे निरीक्षण करुन हे कसे आहे ते पाहा ?

सर्व वनस्पतींना एक सारख्या प्रकारचे मुळे आहेत काय ?

अथवा त्यामध्ये काही फरक आहेत काय?

तुम्ही गोळा केलेल्या वनस्पतीपैकी चित्र 2(अ) किंवा चित्र 2(क) मुळांची तुलना करुन पाहा.

सारणी - 2

क्र. सं.	वनस्पतीचे नाव	समान मुळ असलेले चित्र
1	ट्रायडेक्स वनस्पती	चित्र 2 (ब)
2	वनस्पती-2	
3		
4		
5		

केळीचे तेल पेट्रोलीयम पासुन तयार करतात.

SCERT TELANGANA

- सारणी – 2 मध्ये समान मुळ असलेले तुम्ही केलेल्या निरीक्षणाच्या आधारे 2 (अ) किंवा 2 (ब) असे नमुद करा.
- चित्र–2(अ) मधील मुख्य मुळे कसे दिसत आहे?
- चित्र–2(ब) मधील मुख्य मुळावर असलेल्या तंतुमय मुळासोबत तुलना केल्या नंतर तुम्ही काय समजुन घेतलात ?
- चित्र–2(ब) मुख्य मुळ दिसत आहेत काय? मुळे कोणत्या प्रकारची आहेत ?
- चित्र–2 (अ) आणि चित्र–2(ब) मध्ये चित्रात याशिवाय कोणता फरक जानवल काय?

काही वनस्पतीमध्ये मुख्य मुळ हे जाड असुन त्यावर बारीक-बारीक तंतुमय मुळ असतात. ह्या मुख्य मुळालाच 'जनकमुळ' असे म्हणतात. केसांसारख्या बारीक मुळांना तंतुमय मुळ असे म्हणतात. चित्र 2 (अ)

काही वनस्पतीमध्ये मुळापासुनच बारीक बारीक केंसांसारखे मुळे निर्माण होतात. या प्रकारच्या मुळ संस्थेला तंतुमय मुळ असे म्हणतात. या मूळसंस्थेत मुख्य मुळ नसते. सर्व प्रकारच्या मुळ्या एक सारख्या असतात.

मुळांचे कार्य :

कृती-**1** मध्ये गोळा केलेल्या वनस्पती जमिनीतुन उपडून घेतांना सहज हातात येवू शकल्या का? अथवा त्यासाठी तुम्हाला जास्त शक्ती लावावी लागली? याचे कारण काय विचार करा ? वनस्पतींच्या मुळांचे निरीक्षण करा ?

मुळ मातीत आहे काय ? जमिनीत मुळ वनस्पतीला घट्ट धरुन ठेवतात. म्हणून त्यांना सहज उपडू शकत नाही.

मुळ जमिनीत खोलवर का कशासाठी वाढतात तुम्हाला माहीत आहे काय ?

कृत्य –2 : पाण्याचे शोषन

दोन काचेच्या ग्लासमध्ये सारखे पाणी घ्या. मऊ खोड असलेल्या वनस्पती मुळासहीत गोळा करा.

लाल शाई नसलेल्या पाण्यातील वनस्पती

लाल शाई असलेल्या पाण्यातील वनस्पती

आकृती–3

सफरचंदमध्ये त्याच्या वजनाच्या 84% आणि काकडी मध्ये त्याच्या वजनाच्या 96% पाणी असते.

SCERT TELANGANA

एका ग्लामधील पाण्यात थोडी लाल रंगाची शाई मिसळवा. दुसऱ्या ग्लासमध्ये फक्त पाणी टाका. तुम्ही गोळा केलेली वनस्पती आकृती–3 प्रमाणे ठेवा. दोन-तीन तास हालणार नाही. याची काळजी घ्या. आणि तुमचे परीक्षण नमुद करा.

- फक्त एकाच ग्लासमध्ये शाई का मिसळवली ? ते विचार करा.
- वनस्पतीच्या खोडावर किंवा इतर भागावर लाल रंगाचे ठिपके पाहीलात का ?
- खोडावर, पानावर लाल रंगाचे ठिपके का उमटले नाहीत?

मुळे जमिनीतुन पाणी शोषतात. पाण्यासोबतच जमिनीत असलेले खनिज, क्षार हे सुद्धा शोषीत असतात.

तुम्हाला माहीत आहे का ?

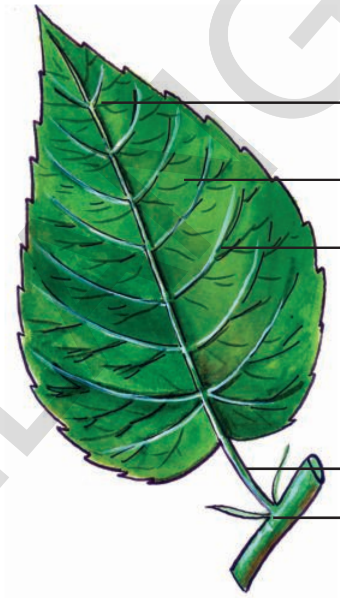
काही वनस्पतीमध्ये आहाराची साठवन केली जाते. काही वनस्पती त्यांचे अन्न मुळामध्ये साठवुन ठेवतात तर काही खोडामध्ये साठवुन ठेवतात. मुळा, गांजर आणि बीट-रुट सारख्या वनस्पती मुळामध्ये अन्न साठवुन ठेवतात. म्हणुनच हे ठोकळ असतात. यांना कंद मुळ असे म्हणतात. तुमच्या गावात मिळणाऱ्या सोठमुळांची नावे सांगु शकाल काय ? गांजर, रताळे हे या मुळांना आपण कच्चे खाऊ शकतो.

आकृती - 4

पानाचे भाग :

वनस्पतीमध्ये पान हा महत्वाचा भाग आहे. आपल्या सभोवताली असलेल्या झाडांना विविध प्रकारची पाने असतात.

खालील (आकृती–5) पानांची परीक्षण करा.



आकृती–5

- खोडावर पानं कुठे जोडलेले असतात?
- पानाच्या पसरट भागाला काय म्हणतात?
- पानामधील आडव्या-उभ्या असलेल्या रेषासारख्या भागाला काय म्हणतात ?
- खोडाला आणि पानाला जोडणाऱ्या मध्य भागाला काय म्हणतात ?

पानाचे मुख्य तीन भाग असतात. ते म्हणजे पत्रासन, देठ आणि पानाचा पृष्ठभाग.

फुलांमध्ये कुक्षी, स्टाईल आणि अंडाशय हे मुख्य पुनरुत्पादक घटक असतात.

SCERT TELANGANA

कृत्य-3 : सर्व पाने एक सारखी असतात काय ?

कृती-1 मध्ये गोळा केलेल्या वनस्पतीच्या पानाचे निरीक्षण करा. ते कसे आहेत ? सर्वांना एक सारखाच आकार परिमाण आहे काय? कृती-1 मध्ये गोळा केलेला पानांना चित्र-5 मधील पानांच्या भागासोबतच तुलना करा आणि सारणी -3 मध्ये माहीती नमुद करा. पानाचा आकार, पानाचा काठ या विषयी जर लिहिण्यास कठीण वाटत असेल तर त्या सारणीत त्याचे चित्र काढा.

सारणी-3

क्र. सं.	वनस्पतीचे नाव	पत्रासन आहे/नाही	पानाचा पृष्ठभाग आहे/नाही	देठ आहे/नाही	पानाचा आकार	पानाचा काठ
1	ट्रायडॅक्स वनस्पती					
2						
3						
4						
5						

- पानाचे सर्व साधारण भाग कोणते?
- सर्व पानांना एक सारखाच आकार आहे काय ?

शिरांचे जाळे :

पानाच्या पृष्ठभागाला काळजीपुर्वक पहा. त्यामध्ये काय दिसतात ? संपुर्ण पानाचा पृष्ठभाग बारीक-बारीक रेषासारख्या भागांनी व्यापलेला दिसतो ना!

कृत्य-4 : पानाच्या शिरा

पानाची शिरा समजुन घेण्यासाठी खालील कृती करु या.

एक पान घेऊन तुमच्या पुस्तकातील कागदाखाली किंवा पांढऱ्या कागदाखाली ते पान ठेवुन त्यावर पेन्सालने घासा. त्या कागदावर काही रेषा पडलेल्या दिसतात. त्यांना पानातील रेषा सारख्या भागाशी तुलना करा.

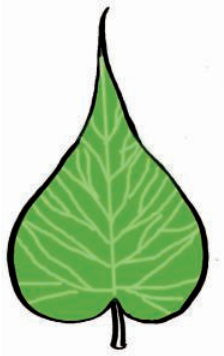
पानातील या रेखांनाच पानाची 'शिरा' म्हणतात. पानांना मध्यभागी लांब दिसणाऱ्या शिरेला 'मुख्य शिरा' म्हणतात.यापासुन मिळणाऱ्या बारीक रेखांना 'उपशिरा' म्हणतात.या मधील या शिरानांच 'शिरांचे जाळे' म्हणतात. शिरा आणि उपशिरा ह्या पानांचा कणा आहेत. यामुळेच पानाला आकार आणि आधार मिळत असतो. पानात जर या शिरा नसत्या तर काय झाले असते, याचा विचार करा.

फुलातील आकर्षितपर्ण हे रंगीन असल्यामुळे ते पक्षी आणि किड्यांना आकर्षीत करतात, ज्यामुळे परागीकरण घडुन येते.

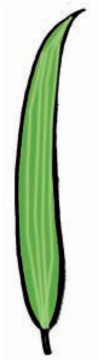
SCERT TELANGANA

कृती-5 : शिरांच्या जाळयांचे प्रकार

कृती-1 मध्ये गोळा वनस्पतीच्या पानातील शिरांच्या जाळयांचे निरीक्षण करा. आणि आकृती-6 मध्ये दाखविल्याप्रमाणे पानातील शिरांसोबत तुलना करा व तुमचे केलेल परीक्षण खालील सारणी-4 मध्ये नमुद करा.



जाळीदार शिरेची रचना



समांतर शिरेची रचना

आकृती -6

सारणी-4

क्र. सं.	वनस्पतीचे नाव	शिरांचे जाळे (जाळीदार/समांतर)
1		
2		
3		
4		
5		

आता सारणी-2 मध्ये व सारणी-4 मध्ये तुलना करा.

- पानात समांतर शिरांचे जाळे असणाऱ्या वनस्पती मध्ये मुळांचा कोणता प्रकार असतो ?
- जाळीसारखे शिरांचे जाळे असणाऱ्या वनस्पतीमध्ये कोणत्या प्रकारची मुळसंस्था असते ?
- मुळ संस्था आणि शिरांचे जाळे यामध्ये काही संबंध आहे काय ?

वरील सारणीवरुन असे लक्षात येईल की, जनक मुळसंस्था असणाऱ्या वनस्पतीमध्ये जाळीसारखे शिरांचे जाळे असतात. तर तंतुमय मुळसंस्थेमध्ये समांतर शिरांचे जाळे असतात.

पानाचे कार्य :

वनस्पतीच्या जीवन काळात पानांची भुमीका फार महत्वाची असते. आपल्या प्रमाणेच वनस्पतीसुद्धा स्वाच्छोश्वास करीत असतात. आपण नाकाने श्वास घेत असतो, पण वनस्पतीमध्ये कोणता भाग कार्य करतो ?

कृती-6 : पर्णरंध्राचे निरीक्षण

एक जाड असलेले पान घ्या. त्यावरील पातळ कवच काढुन ते एका काच पट्टीवर ठेवा. त्यावर पाण्याचा थेंब टाकुन त्याचे सुक्ष्मदर्शक यंत्राखाली निरीक्षण करा. यामध्ये वालाच्या बीया सारख्या आकाराच्या भागाला शोधण्याचा प्रयत्न करा.

आकृती-7

फुलांमध्ये कुक्षी, स्टाईल आणि अंडाशय हे मुख्य पुनरुत्पादक घटक असतात.

SCERT TELANGANA

सुक्ष्मदर्शकाखाली निरीक्षण केलेल्या भागांची आकृती–7 मधील भागांशी तुलना करा.

पानामधील वालांच्या बीया सारखा आकार असणारा भाग आपल्या नाकासारखे कार्य करीत असते, यालाच पर्णरंध्र असे म्हणतात. याचा उपयोग वनस्पतीला वातावरणातील हवेची अदला-बदल करण्यासाठी होते.

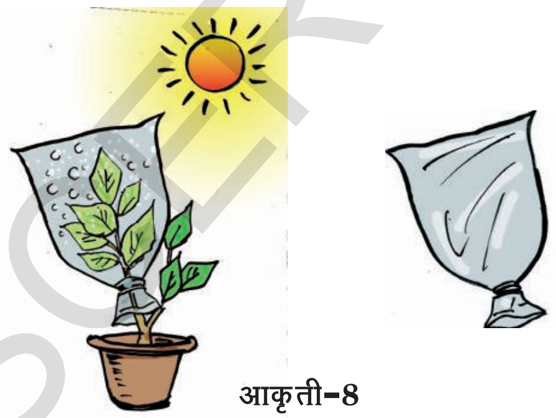
तुम्हाला माहीत आहे काय ?

वरंगल जिल्ह्यामध्ये एक परंपरागत कुटीर उद्योग आहे.यामध्ये वाळलेल्या पानावर विविध प्रकारचे पौराणिक, पारंपारीक चित्रे रंगवीत असतात. हे जगविख्यात कला नैपुण्य आहे.

कृती–7 : बाष्पीभवन

वनस्पतीमध्ये असलेले अधिक पाणी बाष्पीभवन क्रियेद्वारे पर्णरंध्रावाटे हवेत टाकले जाते. हे तुम्हाला माहीत आहे का? हे माहीत करण्यासाठी खालील कृती करु या.

ही कृती ऊन असलेल्या दिवशीच करावी.



आकृती–8

उणेत वाढणाऱ्या निरोगी वनस्पती घ्या. पान असलेल्या फांदीवर एक मेनकापड उल्टा घालुन त्याचे तोंड दोराने घट्ट बांधा.(आकृती-**8**) पुन्हा एक रिकामी मेनकापडाची पिशवी घेवुन दोरीने बांधुन ऊन्हात ठेवा. काही तासानंतर त्या दोन्ही पिशव्यांचे निरीक्षण करा तुम्हाला काय दिसेल ?

कोणत्या पिशवीमध्ये पाण्याचे थेंब दिसतात ? ते कसे आले ? विचार करा.

वनस्पती पर्णरंध्रासोबतच इतर भागाद्वारे सुद्धा पाणी बाहेर टाकत असते. वाफेच्या रुपात बाहेर पडणाऱ्या पाण्याच्या क्रियेला 'बाष्पीभवन' म्हणतात. पाणी वाफेच्या रुपात निघुन मेनकापड्याच्या आतील भागात बिंदुच्या रुपात जमा होतात. बाष्पीभवन नसते तर काय झाले असते ? याचा थोडा विचार करा.

प्रकाश संश्लेषण क्रियेद्वारे वनस्पतीचे अन्न पदार्थ तयार करणे हे पानाचे मुख्य कार्य आहे. याविषयी सविस्तर अभ्यास पुढील वर्गात करु या.

खोड झाडांना आधार देतात.

कृती–1 मध्ये गोळा केलेल्या वनस्पतीच्या खोडाचे निरीक्षण करा. केलेले निरीक्षण सारणी-5 मध्ये नमुद करा.

- सर्व वनस्पतीमध्ये खोड आहे काय ?
- सर्व वनस्पतीमधील खोड एक सारखेच आहे काय ?
- सरळ उंच वाढणाऱ्या वनस्पतीमध्ये खोड कोणत्या प्रकारचे असते ?

वनस्पतीच्या खोडावर असलेल्या छोट्या फुगीर भागापासुन पाने, कोवळी फांद्या, फुले हे वाढत असतात.

सारणी-5

क्र. सं.	वनस्पतीचे नाव	खोडाची वाढ उभी / समांतर	फांद्या आहेत / नाही
1			
2			
3			
4			
5			

पाने, फुले हे खोडावर वाढत असतात. तुम्ही जर लक्षपुर्वक खोडाचे निरीक्षण केले असता तुम्हाला खोडावर छोटा कांड दिसुन येईल. खोडावरच अनेक फांद्या असतात. या फांद्या, पानाचा, फुलांचा आणि फळांचा भार सहन करत असतात.

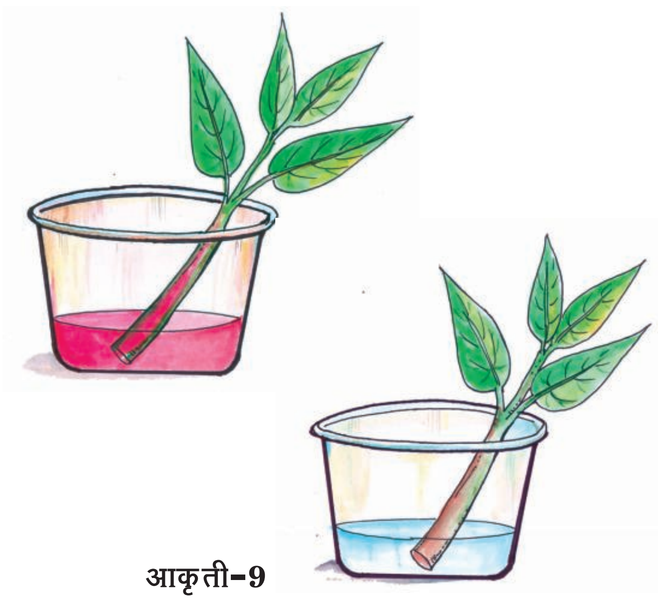
कृती-8 : अन्नपदार्थाचे शोषन व वाटप

दोन मऊ खोडं घेऊन कृती 2 मध्ये दाखविल्याप्रमाणे त्याची मांडणी करा. (आकृती-9) 2-3 तासानंतर त्याचे परीक्षण करा. व नोंदी नोंदवा.

- दोन खोडामध्ये कोणता फरक आहे ?
- कोणत्या तरी एका वनस्पतीच्या पानावर, फुलावर लाल डाग आलेले दिसतात काय ?

लाल शाईचे पाणी असलेल्या ग्लासातील वनस्पतीचे खोड घेऊन ते काचेच्या पट्टीवर ठेऊन त्याचे सुक्ष्मदर्शक यंत्रा खाली परीक्षण करा. ही कृती करत असतांना तुमच्या शिक्षकाची मदत घ्या. तुम्ही कोणता तरी रंग खोडावर बघीलात काय ?

खोडाला सरळ उभ्या रेषेत चिरुन दोन भाग करा. या अर्ध्या भागाचे निरीक्षण करा. रंग असलेला हा भाग एका नळीप्रमाणे काम करीत असतेा. मुळाने शोषलेले पाणी खोडाद्वारे वनस्पती ईतर भागांना पुरवीत असते. लिंब आणि वडाच्या झाडामध्ये सुद्धा पाणी मुळाद्वारे शोषुन झाडाच्या प्रत्येक भागात पोचवीत असते.हे सर्व आश्चर्यकारक आहेत ना ।



आकृती-9

द्राक्षामध्ये खोडाच्या समोरील भाग नाजुक असतो. याला आधार देण्यासाठी टेनड्रिल्स निर्माण झालेले असते.

SCERT TELANGANA

तुम्हाला माहीत आहे काय ?

बटाटा, हळद, लसुन, अद्रक आणि ऊस यासारख्या वनस्पतीमध्ये अन्न पदार्थ मुळामध्ये साठवुन ठेवल्यामुळे या मुळांचा आकार थोडा फुगलेला ठोकळ दिसतो. या मुळाना कंदमुळे असे म्हणतात. खऱ्या अर्थाने हे वनस्पतीचे खोड आहे.

आकृती-10

बटाटे हे जमिनीत वाढत असतात. तरी यांना खोड म्हणतात का ? विचार करा.

आपल्या सभोवताली वाढणाऱ्या वनस्पतीमध्ये मुळ, पाने, खोडे, फुले असतात. वनस्पतीमध्ये प्रत्येक भाग काही ना काही कार्य करीत असतात. निसर्गात अनेक प्रकारच्या वनस्पती वेगवेगळ्या परीस्थीतीत आपले रुप बदलुन काढतांना दिसतात. उदा. काही वनस्पतीमध्ये खोड झाडाला आधार देत असतात. तर काहीमध्ये अन्न साठविण्याचे कार्य करीत असतात. वनस्पतीमधील दुसरा महत्वाचा भाग म्हणजे फुल. यामध्ये सुंदर रंगीत दिसणाऱ्या भागाला आकर्षक पर्ण असे म्हणतात. हे किटकांना, फुलपाखरांना आकर्षित करत असतात. फळे तयार होण्यास मदत करतात. निसर्गाला सुंदर बनविण्यासाठी आपण किती तरी प्रकारच्या फुल-झाडांची वाढ करीत असतो. फुलांविषयी सविस्तर माहीती, विविध प्रकारच्या वनस्पती विषयी आपण समोरच्या वर्गात अभ्यास करणार आहोत.

महत्वाचे शब्द :

मुख्यमुळ, तंतुमयमुळ, पत्रासन, पानाचे देठ, पर्णरंध्र , जाळीसारखे शिरेचे जाळे, पानातील सरळ शिरा, बाष्पीभवन.

आपण काय शिकलो ?

- मुळ, खोड, पाने हे वनस्पतीचे मुख्य भाग आहे.
- वनस्पतीमध्ये मुख्यमुळसंस्था व तंतुमय मुळसंस्था असतात.
- मुळे जमिनीतील पाणी आणि क्षारांचे शोषन करित असतात आणि वनस्पतीला जमिनीमध्ये घट्ट रोऊन ठेवतात.
- खोडाच्या फांद्यावर फुले, फळे वाढतात.
- मुळांनी शोषलेल्या पाण्याचे वाटप खोड सर्व वनस्पतीच्या भागांपर्यंत करित असते.
- पाने अन्न तयार करण्यासाठी व वायुची अदला-बदल करण्यासाठी बाष्पीभवन क्रियेद्वारे करण्यास मदत करते.
- पानामध्ये पत्रासन. पानाचे देठ आणि पानाचा पृष्ठभाग असे मुख्य भाग असतात.

मिरची मधील तिखट असणाऱ्या पदार्थाला कॅप्सेशियम म्हणतात.

SCERT TELANGANA

- पानामध्ये जाळीचे आणि समांतर शिरेचे जाळे आढळतात.

पुन्हा एकदा शिकु या :

1. वनस्पतीमध्ये महत्वाचे किती भाग आहेत?
2. वनस्पतीमधील हा भाग खोड आहे व हा भाग मुळ आहे, हे कसे सांगु शकाल ?
3. तुमच्या परीसरातील काही वनस्पती गोळा करा.त्यांच्या मुळांची स्वच्छ आकृती काढून मुळ व्यवस्थेविषयी माहीती लिहा ?
4. वनस्पतींना जर पाने नसती तर काय झाले असते?
5. खोड वनस्पतीला कशाप्रकारे मदत करीत असतो?
6. तंतुमय मुळसंस्था असलेल्या वनस्पतीमधील पानामध्ये कोणत्या प्रकारचे शिरेचे जाळे असते?
7. पानामध्ये जाळीसारखे शिरेचे जाळे असणाऱ्या वनस्पतीमध्ये कोणत्या प्रकारची मुळसंस्था असते?
8. वनस्पतीच्या आकृतीच्या सहाय्याने विविध भागाचे वर्णन करा.
9. वनस्पतीच्या आकृतीच्या सहाय्याने प्रत्येक भागाचे वर्णन करा ?
10. वनस्पती मुळांद्वारे पाणी शोषुन घेतात, हे तुम्ही कसे सिद्ध कराल ?
11. वनस्पतीसुद्धा श्वास घेत असतात असे रजनी सांगते. हे बरोबर आहे, ते तुम्ही कसे सिद्ध कराल?
12. विविध प्रकारच्या वनस्पतींची पाने गोळा करुन हर्बेरियम तयार करा. विविध प्रकारच्या पानाच्या आकारावर, पानाच्या काठावर टिप्पणी तयार करा.
13. वाळलेल्या पानांपासुन भेटकार्ड तयार करा.
14. जॉन याच्या घरी झाडे वाढविण्यास जागा नाही. तरी पण तो टमाट्याचे झाड वाढवितो म्हणतात. तर त्याला तुम्ही कोणता सल्ला द्याल.
15. हिरवीगार पाने, सुंदर फुले असलेली निरोगी वनस्पती पाहील्यानंतर तुम्हाला कसे वाटते ते लिहा.
16. कृती १ मध्ये जेव्हा रोपे निरिक्षण करतांना दुसऱ्या रोपास इजा होवु नये म्हणुन तुमचे शिक्षक काय सुचवतात? कारण?

बोन्साय

साधारणतः गुलाब, शेवंतीसारखे झाडे आपण कुंडीत वाढवीत असतो. याचप्रमाणे एक वडाचे झाड कुंडीत वाढविता येते का ? ऐवढे मोठे झाड कुंडीत कसे वाढवितात याचे आश्चर्य वाटते ना । कितीही मोठे झाड असले तरी त्याला कुंडीत वाढविण्याची एक पद्धत आहे. यालाच बोन्साय असे म्हणतात. याचा अर्थ विराट वृक्ष असा होतो. काही यांना वामन वृक्ष असेही म्हणतात. बोन्साय ही जपान देशातील पारंपारीक पद्धत आहे. मोकळ्या शेतामध्ये वर्षभर वनस्पतीची लागवड करीत असतात. जेंव्हाच्या तेंव्हाच त्याची मुळे, फांद्या, कापुन झाडांना डौलदार सुंदर वाढवितात.तुम्ही प्रयत्न करुन बघा.

अद्रकासारख्या वनस्पतीमध्ये खोड जमिनीत असतात, तर पाने जमिनीच्यावर असतात.

SCERT TELANGANA

10 आपल्या भोवती घडणारे बदल

आकृती-1

प्रियाला त्याच्या शाळेच्या पत्रिकेत रंगा विषयी एक लेख लिहायचा होता. त्यासाठी तीने आई सोबत स्वयंपाक घरात गेली. आई चहा बनवित होती. प्रीया ते निरीक्षण करत होती. तितक्यातच प्रीयाचा भाऊ तेजा स्वयंपाक घराकडे ओरडत येऊ लागला. पहा माझे पांढरे कपडे किती घान केलेत. यावर सर्व रंगाचे डाग लागले आहेत. आदल्या दिवशी पर्यंत तर शर्ट छान होते तर आज असे का बदलले? माझे शर्ट कोणी खराब केले ? असे म्हणत तो ओरडु लागला.

त्याची आई त्याच्या शर्ट कडे बघताच म्हणाली की बहुतेक काल तु शर्ट धुवायला टाकतांना तुझे नविन शर्ट सुध्दा या सोबतच साबणाच्या पाण्यात भिजविलेले असतिल. म्हणुनच लाल रंग लागलेला दिसतो.

त्या दोघांचे संभाषण ऐकत असलेली प्रीया तीने पाहीलेल्या रंगातील बदला विषयी विचार करु लागली.चहाचा रंग दुध टाकल्या नंतर कसा बदलला याचे तिने निरीक्षण केले. लहान भावाचा शर्टचा रंग सुध्दा बदलला हे सुध्दा तिने पाहीले.या दोन्ही गोष्टीमुळे तीच्या मनात अनेक शंका येऊ लागल्या.

- चहाचा रंग का बदलला?
- प्रीयाच्या भावाच्या शर्टवर लाल रंग कसा लागला.?
- एका वस्तुचा रंग कसा बदलतो.?

एका पदार्थाचे द्रवरुपातुन वायुरुपात रुपांतर होण्याच्या क्रियेला बाष्पीभवन क्रिया असे म्हणतात.

SCERT TELANGANA

- वरिल प्रश्नाचे उत्तरे तुम्ही शोधु शकाल काय.?तुमच्या मित्रासोबत चर्चा करा. व उत्तर मिळविण्यासाठी विचार करा.

रोजच्या जिवनात आपण रोज कितीतरी प्रकारचे बदल बघत असतो. शेतातील पिकांमध्ये होणारे बदल जसे झाडाची पाने गळणे पुन्हा झाडे हिरविगार होणे आकाशात ढगांचे रंग बदलत असणे, फुलांचे उमलणे व कोमेजुन जाणे अशा प्रकारचे बदल रोज आपण पाहत असतो. या प्रमाणे आपल्या शरीरातील केसांची वाढ होणे. नंखाची वाढ होणे वजनात फरक कमी किंवा जास्त हे आपण पाहातच असतो.

आपल्या नित्य जिवनात घडणाऱ्या सर्व प्रकारच्या बदलांपैकी काही बदलांची कारणे आपन सांगु शकतो तर काहीची सांगु शकत नाही.

आपण निरीक्षण किंवा परीक्षण केलेल्या कोणत्याही बदला विषयी सविस्तर सांगायचे म्हणजे खालील प्रश्न विचारावे लागतात.

- कोणता बदल घडुन आला.?
- बदल घडुन आला म्हणुन आपल्याला कसे समजेल.?
- बदल घडुन येण्याची कारणे कोणती.?
- कारणापैकी कोणते कारणं खरे आहेत?
- कारणं खरे आहेत कि खोटे आहेत ते तुम्ही समजा.

आता आपण काही बदला विषयी सविस्तर चर्चा करु या.

दुधाचे दही होणे :

दुधापासुन दही तयार होते हे सर्वांनांच माहीत आहे. घरात दही तयार करणे ही आता सर्व साधारण पध्दत आहे ना.!

- दुधाचे दही कसे बनते हे तुम्हाला माहीत काय.?

सांधारणपणे दही तयार करण्यासाठी कोमट केलेल्या दुधामध्ये थोडे दही टाकतात. यालाच दुधाचे विर्जन असे म्हणतात. विर्जन टाकलेल्या दुधाला काही तासासाठी न हलविता एका ठिकानी ठेवतात. यावर झाकन झाकुन दही होण्याचे निरीक्षण करा.

- दुधाचे दह्यात रुपांतर झाल्यानंतर तुम्हाला काय काय बदल दिसुन आला ?
- दुधाचे दह्यात रुपांतर झाले हे तुम्हाला कसे समजले?
- दुधाच्या भौतिक स्थितीमध्ये काही बदल झाला काय ?
- दुधाच्या वजनात काही बदल झाला काय ?
- दुधाच्या परिमाणात काही बदल झाला काय ?

कृती-1 : दुध व दह्यात तुलना करा.

दोन वेगवेगळ्या पात्रामध्ये थोडे दुध आणि दही घ्या. त्याच्या रंगाची तुलना करा.

काय निरीक्षण केलात?

दुधाच्या रंगा सोबत तुलना केल्यास दह्याचा रंग थोडा बदललेला दिसतो

आता वेगवेगळ्या चमच्यात दही व दुध घेऊन चव पहा.

दोघांच्या चवीत काय फरक जानवला ते पहा?

एखादा पदार्थ वायुस्थीतीतुन द्रवस्थीतीत रुपांतरीत होतो तेंव्हा या क्रियेला सांद्रिभवन क्रिया असे म्हणतात.

SCERT TELANGANA

चव घेउन पाहील्यास दुधाची चव थोडी गोड असते तर दह्याची चव थोडी आंबट असते .

> **सावधगिरी :**
>
> प्रयोग करित असतांना कोणत्याही पदार्थाचे नाव त्याचे गुणधर्म माहीत असल्याशिवाय त्याची चव घेऊन पाहु नये. काही पदार्थाची चव घेने आपल्याला घातक ठरते चव घेणे म्हणजे परिक्षण, शिक्षकाच्या उपस्थितीत पदार्थ सुरक्षित आहे. असे समजल्या नंतरच असे करावे..

दुधाची व दह्याची स्थिती माहीत करण्यासाठी आपले बोट त्यामध्ये टाकुन बघा. दुध द्रवस्थितीत असते. तर दही कोणत्या स्थितीत राहील.याचा विचार करा. दही हे द्रव व घन स्थितीत नसलेल्या रुपात आपल्याला आढळुन येईल.

अशा पदार्थाच्या स्थितीला तुम्ही काय म्हणाल ? दहि हे उपांत्य घन (semi solid) रुपात असते.दोन समान आकारच्या पात्रात समान दुध घ्या. आता फक्त एकाच पात्रात दह्याचे विरर्जन घाला व दही बनल्यानंतर त्याचे वजन त्या पात्रातील त्याची पातळी मोजा आणि सारणी - **1** मध्ये त्यांच्या नोंदी घ्या. त्याच प्रमाणे दुधाचे सुध्दा मोजा..

त्याच्या किंमती सुध्दा सारणी -**1** मध्ये नमुद करा. पात्रामध्ये असलेल्या दुधाच्या व दह्याच्या उंचीची वजनाची तुलना केल्यास तुम्हाला काय दिसुन येईल?

दुधाचे रुपांतर दह्यात झाल्यानंतर त्यामध्ये काही बदल घडुन येतात. हे बदल म्हणजे त्याची स्थीती, त्याचा रंग व त्याची चव हे मुख्य कारण होय.

बदल दर्शविणऱ्या या सुचीच्या आधारावरच दुधाचे दह्यात रुपांतर झाले असे म्हणता येते.

या बदलाला काहीतरी कारण असु शकते काय?

कृती- 2 : दही तयार होण्यास अनुकूल परिस्थिती

पात्र-1 **पात्र -2** **पात्र -3**

आकृती-2

आकृती **2** - मध्ये दाखविल्या प्रमाणे झाकण असलेले तीन समान घनफळाचे पात्र घ्या .

पात्र - **1** मध्ये बर्फाच्या तुकड्याने थंड केलेले दुध घ्या. थोडे कोमट असलेले दुध पात्र-**2** मध्ये व पात्र -**3**

सारणी-1

क्र. स .	पदार्थाचे नाव	पात्रातील त्यांची उंची	त्यांचे वजन
1	दूध		
2	दही		

> एका पदार्थाचे द्रवस्थीतीमधुन घन रुपी स्फटीकात रुपातंर होणाच्या क्रियेला स्फटिकीकरण असे म्हणतात.

SCERT TELANGANA

मध्ये घ्या. यानंतर पात्र - **1** आणी पात्र **2** मध्ये थोडे दही टाका. आता तिन्ही पात्रावर झाकण ठेवूण तुमच्या वर्गातील एका कोपऱ्यात ठेवा. तुम्ही शाळेतुन गेल्या नंतर सुध्दा त्या पात्राला कोणी हात लावणार नाही याची काळजी घ्या. दुसऱ्या दिवशी जेंव्हा तुम्ही शाळेत जाल तेंव्हा या पात्रावरील झाकण उघडुन त्या दुधा मध्ये झालेल्या बदलाचे निरीक्षण करा. तिनही पात्रामधील दुधात झालेल्या बदलाचे तुम्ही निरीक्षण करा?

- सर्व पात्रात दुधाचे दही झाले काय?
- कोणत्या पात्रात दुधाचे रुपांतर दह्यात झाले नाही का ?

पात्र–2, पात्र–1 आणी पात्र–3 मध्ये तुलना करुन खालील प्रश्नाचे उत्तरे देण्याचा प्रयत्न करा .

- पात्र–1 पात्र–2,मध्ये असलेल्या दुधात विर्जण टाकल्या नंतर सुद्धा फक्त पात्र–2 मधील दही तयार का झाले ?
- पात्र–2, आणी पात्र–3,मधील सारखे कोमट दुध घेतल्या नंतर सुद्धा फक्त पात्र–2 मधेच बदल का घडुन आला ?

- पात्र–1 पात्र–2, सोबत तुलना केल्यास दोन्ही पात्रा मध्ये विर्जन टाकले असता फक्त कोमट असलेल्या दुधाचे दह्यामधे रुपांतर झाले. थंड दूध आसलेल्या पात्रात दही झाले नाही.

तसेच पात्र-**2** व पात्र - **3** दोन्ही मधील कोमट दुध असुन सुध्दा पात्र-२ मधे वीर्जन टाकल्या मुळे दुधाचे दही झाले विर्जन न टाकलेल्या पात्र-३मध्ये कोमट दुध दह्या मध्ये रुपांतर झाले नाही.

या दोन्ही निरीक्षणा वरुन असे आढळुन येते कि दुधाचे रुपांतर दह्यात होण्यासाढी कोमट दुधच नव्हे तर त्यामध्ये विर्जन टाकणे आवश्यक असते.

दुधात विर्जन टाकल्या नंतर त्या मध्ये एक प्रकारचे जीवानु (लॅक्टो बॅसीलस)तयार होतात. हे जिवानु दुधाचे दह्यात रुपांतर करतात. या प्रकारच्या जीवनु विषयी सविस्तर माहिती सजीव - निर्जीव या पाठात मिळवु या आता आपण पुन्हा एका बदला विषयी चर्चा करुया.

ऋतु मधील बदल :

दर वर्षी आपण ऋतु बदलत असतांनाच बघत असतो पावसाळ्या नंतर हिवाळा,हवाळ्या,नंतर उन्हाळा पुहा पावसाळा असे ऋतु क्रमक्रमाने बदलत असतात ना?

- हिवाळ्या मधुन उन्हाळ्यात बदल होत असतांना कोण कोणते बदल आढळतात?
- आपण वापरत असलेल्या कपड्यात काही बदल असते काय ?
- आपल्या सभोवताल असलेल्या हवेत थंडावा व उष्णता या मधे काही बदल होते का ?
- आपण खात असलेल्या आहार पदार्थात किंवा द्रव पदार्थात काही बदल दिसतो का ?
- दिवसाच्या किंवा रात्रीच्या वेळेस काही बदल होतो का ?

हिवाळ्यातुन उन्हाळ्यात बदल होत असतांना आपण वापरत असलेल्या कपड्यातील बदल दिसुन येते.

उदा. हिवाळ्यात घालणाऱ्या कपड्यानां

सोडुण उन्हाळ्यात सुती कपडे वापरतो .तसेच हिवाळ्यात आपल्या सभोवतालचा प्रदेश थंड असतो. तर उन्हाळ्यात गरम असतो.

आपण उन्हाळ्यात थंड पेय पितो पण हिवाळ्यात मात्र गरम गरम चहा किवा कॉफी,दुध पिण्यासाठी इच्छुक असतो.

आपण जाणवलेल्या बदलात, आपल्या ऋतुमधे झालेल्या बदलाची माहीती मिळत असते?

एका प्रदेशातील उष्णता वाढल्यास तेथील हवेचा दाब कमी होतो

SCERT TELANGANA

- वरील सुचविलेल्या बदला पैकी ऋतु बदलण्यासाठी कोणते कारण असु शकते ?
- ऋतुमधील बदल घडुन येत असतांना सुरुवातीला कोणता तरी बदलाचा अंश असु शकतो.
- ऋत ुमधील घडलेल्या बदलाची यादी तयार करा आता आपन ऋ तु मध्ये बदलांच्या कारणा विषयी विचार करु या?

कृती - 3

डिसेंबर आणि मे महिण्यातील दुपारच्या वेळेची वेगवेगळी तुलना करु या.

सारणी-2 मध्ये एका प्रांतातील डिसेंबर आणि मे महिण्यातील सुर्योदय आणि सुर्योस्ताच्या वेळा पाहु शकतो. सुर्योदय आणि सुर्योस्तच्या वेळी होणाऱ्या बदलांचे परिक्षण करा.रोज दुपारच्या वेळेत काही बदल दिसुन आला का?

- डिसेंबर महिण्यातील सर्वात मोठ्या दिवसाचा काळ कीती आहे ?
- मे महिण्यातील सर्वात मोठ्या दिवसाचा काळ कीती आहे ?
- डिसेंबर आणि मे महिणे एकाच ऋतु मध्ये येतात काय ? कोणता महीना कोणत्या ऋतु मध्ये येतो.

एका विशष्ट रोजी डिसेंबर आणी मे महिण्यातील सुर्यादय आणी सुर्यास्ताच्या वेळेचे परिक्षण केले असता हिवाळ्यात दिवस लहान असतो तर उन्हाळा दिवस मोठा असतो. असे समजते.

म्हणजेच हिवाळ्यात दिवसाचा वेळ कमी असते तर उन्हाळ्यात दिवसाची वेळ जास्त असते.

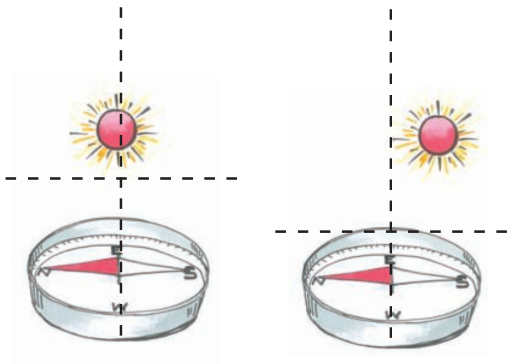
सारणी-2

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

पृथ्वी तिच्या स्वता भोवती फिरत असल्यामुळे वातावरणामध्ये बदल (ऋतु)घडुन येतात.

SCERT TELANGANA

कृती - 4 : सर्व ऋतू मध्ये सुर्य पूर्व दिशेलाच उगवतो काय?



आकृती-3

चुंबका सोबत खेळु या पाठात आपण दिशा सुचक यंत्रा विषयी शिकलो आहे हे यंत्र आपल्याला उत्तर दक्षिण दिशा दाखविण्यासाठी उपयोगी पडते.माहीत आहे ना.?

एक चुंबक दिशासुचक घेवून त्याच्या साहयाने उत्तर-दक्षीण दिशा दर्शविणाऱ्या रेषा, उत्तर-दक्षीण दर्शविणाऱ्या रेषेच्या लंब रुपात असतात. हे आपल्याला माहीत आहे. तुमच्या घरच्या अंगणात चुंबक दिशा सुचकाच्या मदतीने पुर्व - पश्चिम दिशा दाखविणाऱ्या रेषा ओढा व हिवाळयात सुर्यादय होणाऱ्या दिशेसाबत तुलना करुन बघा.

या प्रमाणे तिन चार पध्दतीने रेषा ओढुन हिवाळयात व उन्हाळयात सुर्योदय होण्याऱ्या दिशेचे निरिक्षण करा.आणि या दिशेंना चुंबक दिशा सुचक यंत्राने दाखविलेल्या दिशेसाबत तुलना करुन पहा.

- हिवाळयात आणी उन्हाळयात सुर्यादयाच्या दिशेत काही फरक जाणवलात काय ?
- कोणता फरक जाणवलात ? हा पाठ शिकवित असतांना हिवाळा नसला तरी सुर्योदय होण्याच्या दिशा माहीत करा.
- सुर्योदय हा नक्की पुर्व दिशेलाच झाला काय?

हिवाळयात उन्हाळयातील सावल्यात झालेल्या बदलाचे निरीक्षन करा

तेजाला फोटो काढायला फार आवडते. त्याच्या वडिलाने डिसेंबर आणि मे महिण्यात तेजाचे I काढलेला फोटो आहे. डिसेंबर महिण्यात एक दिवसी सुर्योदयाच्या वेळी घराच्या पुर्व दिशेला असलेल्या दारासमोर उभे असतांना काढलेला फोटो चित्र-चित्र **4 (अ)** मध्ये पहा.

आकृती-4(अ)

आपण खालेल्या अन्नाचे पचन होतांना विविध रसायने मिसळुन यांत्रिक क्रिया होउन लहान-लहान पदार्थात रुपांतरीत होतात.

SCERT TELANGANA

त्याच प्रमाणे उन्हाळ्यात मे महिण्यात एक दिवसी सुर्योदयाच्या वेळी त्याच ठीकाणी काढलेला फोटो चित्र- **4(ब)** मध्ये पहा.

आकृती-4(ब)

दोन्ही फोटोंचे निरीक्षण करा.

- या दोन्ही संदर्भात तयार झालेल्या सावल्यांच्या लांबीत आणि त्याच्या दिशेत काही फरक जाणवला काय ?
- हे डिसेंबर आणि मे महिण्यामध्ये सुर्योदय झालेल्या दिशे विषयी काय सांगतो,

हिवाळ्यात आणि उन्हाळ्यात घरातील खिडकीतुन आणी दरवज्या मधुन येत असणाऱ्या सुर्य किरणा विषयी आणी त्यांच्या होणाऱ्या बदलां विषयी तुम्हाला माहीत असलेल्या मोठया व्यक्तीशी विचारुन माहीती करा ? व तुम्ही सुध्दा हिवाळ्यातील व उन्हाळ्यातील होणाऱ्या बदलां विषया निरीक्षण करा.

वरील सर्व निरीक्षणावरुन सुर्य हा नेहमी पुर्व दिशेलाच उगवित असते हे नक्की सांगता येते.

आपल्या राज्यात सुमारे २० डिसेंबर रोजी सुर्योदयाची दिशा ही पुर्व दिशेच्या थोडी दक्षिणेस सरकत असते. म्हणुनच त्या बाळाची सावली डाव्याबाजुला थोडी उत्तरेकडे निर्माण होते. 15 मे रोजी सुर्योदय हा पुर्व दिशेच्या अगदी जवळुन होतो म्हणुनच त्या बाळाची सावली त्याच्या मागेच पश्चिमेला निर्माण झालेली असते.

सुर्याच्या दिशात होणाऱ्या या स्वल्प बदलामुळेच ऋतुबदलाचे कारण असते.तर सावलिच्या दिशेविषयी,झालेल्या खऱ्या कारणांची माहीती पुढिल वर्गात शिकाल.

वरिल चर्चा केलेल्या दोन बदलामध्ये प्रत्येक बदलात बदल सुचविणाऱ्या काही सुचना असतात. या व्दारे असे समजते की बदल घडला बदल घडण्याला कारण असते.

कृती - 5 : बदलाला कारणे असतात

आता पर्यंत आपण निरीक्षण केलेल्या बदलाला, बदला विषयी सुचीका, आणी बदलासाठी असणारे कारणे सारणी -3 मध्ये दाखविले आहे याचे परिक्षण करा.

- कोणता बदल हळु घडला आणी कोणता बदल वेगाणे घडला ?
- कोणता बदल सहज पणे घडुन आला ?
- कोणता बदल घडुन येण्यासाठी आपले प्रयत्न करावे लागतात.
- कोणता बदल हा तात्कालीक झाला?आणि कोणता शाश्वत झाला.?

हजारो वर्षापासुन प्रवाहीत होणाऱ्या पाण्याला आपण शक्तीचे साधन म्हणुन उपयोग करीत आहो.

SCERT TELANGANA

सारणी -3

क्र.सं.	बदल	बदल दर्शविणाऱ्या सुचना	बदलाचे कारण
1	दुधाचे दह्यात रुपांतर	• स्थीतीत बदल • चवीत बदल • वासात बदल	कोमट दुधात विर्जन टाकणे या मुळे दुधात एक प्रकारचे जिवानु वाडतात. व हे जिवानु वाढतात. दुधाचे दह्यात रुपांतर करण्यास मदत करतात.
2	ऋतु मधिल बदल	• घालणाऱ्या कपड्यात बदल • हवेत थंडावा व उष्णतेत बदल • खाण्याच्या आहारात व पेयात बदल • दिवस रात्रि झालेल्या वेळेत बदल • उपलब्ध होणाऱ्या फळात व फुलात बदल.	सुर्योदयाच्या दिशेत झालेला बदल.

दुधाचे दह्यात रुपांतर होणाऱ्या बदलासोबत ऋतुतील बदलाचा वेग कमी असतो व दुधाचे दह्यात रुपांतर वेगाने होते असे माहीत होते दुधाचे दह्यात रुपांतर होणाऱ्या बदलाला विद्युत बल्बला सुरु करणे किंवा बंद करणे. या सोबत तुलना केल्यास दुधाचे रुपांतर दह्यात बदलण्याचा वेग कमी असतो. असे म्हणता येते. म्हणजे दुधाचे दह्यात बदल हे ऋतू बदलण्याच्या तुलणेत वेगवान असला तरी विद्युत बल्बामध्ये घडलेल्या बदलाच्या तुलनेत मात्र कमी वेगाचा बदल असतो .

म्हणुनच बदल हा वेगवान आहे की हळु आहे दुसऱ्या बदलासोबत तुलना केल्यावरच चांगले समजु शकतो या प्रकारे वरिल दोन बदलात तुलना केल्यानंतर ऋतुमधिल बदल सहज घडत असतो. दुधाचे दह्यात रुपांतर होण्यासाठी गरम दुधात थोडे दही विर्जनाच्या रुपात टाकावे दुधाचे भरलेले पात्र दह्यात बदलवित असतांना न हलविता झाकण लावुन वेगळे ठेवण्यास आपल्याला थोड प्रयत्न करावा लागतो.

एवढेच नाही तर ऋतुमधील बदल हे तात्कालीक असतात. हेसमजते कारण ऋतु हे हिवाळयातुन उन्हाळयात, उन्हाळयातुन पावसाळयात पुन्हा हिवाळयात बदलत असतात.

दुध व्यवसायामध्ये मोठ्या प्रमाणात दुधापासुन दही तयार करण्याच्या पध्दतीस दही गोठणे (कोयाग्युलेशन)असे म्हणतात.

SCERT TELANGANA

परंतु दुधाचे दही बनने हा शाश्वत बदल आहे. कारण दह्यातुन परत दूध मिळविता येत नाही. या दोन्ही बदलाची तुलना केल्यास काही बदलाची गती वेगवाण असते. तर काही हळुवार तर काही सहज घडुण येणाऱ्या तर काही बदलाला मानवाचे प्रयत्न लागतात. काही बदल तात्कालीक असतात तर काही बदल शाश्वत असतात.

- वरील दर्शविलेल्या बदलाचे वर्गीकरणा शिवाय दुसऱ्या पद्धतीचे बदल आहेत काय याचा विचार करा. हे पुन्हा बदल पाहु शकतो. या बदलाच्या सुचीका कारणे लिहा?

सर्व बदलाची कारणे तुम्ही लिहु शकता की नाही हे मित्रा सोबत किंवा मोठ्या व्यक्ती सोबत चर्चा करा.

- बर्फाच्या तुकड्याचे पाण्यात रुपांतर आणी पाण्याचे बर्फाच्या तुकड्यात रुपांतर होणे
- लोखंडाला जंग लागणे.
- वनस्पती मधील वाढ.
- तांदुळाचा भात शिजविणे
- आईस क्रिम वितळणे.
- अंडी उकळणे.
- विधुत बल्बाला चालु करणे.
- लाजाळू (Touch me not) च्या पानात होणारा बदल वनस्पती च्या पानात वरील बदल दिलेल्या बदलाचे (हळुवार, वेगाणे, घडणारे, सहज पणे/माणवाच्या प्रयत्नाने) या प्रकारे वर्गीकरण करा.

सारणी -4

क्र. सं.	बदला	बदलाचा प्रकार					
		सहजपणे	माणवाच्या प्रयत्नाणे	तात्कालीक बदल	शाश्वत बदल	स्थीतीत बदल	आकारात बदल
1	दुधाचे दही बनणे						
2	ऋतु मध्ये बदल						
3	बर्फाचे पाण्यातरुपांतर पाण्याचे बर्फात रुपांतर						
4	लोखंडाला जंग लागणे.						
5	वनस्पती मधील वाढ.						
6	तांदुळाचा भात शिजविणे						
7	आईस क्रिम वितळणे.						
8	अंडी उकळणे.						
9	विधुत बल्बाला चालु करणे.						
10	लाजाळू (Touch me not) च्या पानात होणारा बदल वनस्पतीच्या पानात बदल						

कोळसा,तेल,आणी वायु यांना फॉसील ईंधन म्हणतात. कारण हे पुर्व ईतीहासातील वनस्पती प्राण्याच्या अवशेषापासुन तयार करीत असे.

SCERT TELANGANA

कृती -6 : बदलाचे वर्गीकरण करणे

सारणी -4मध्ये सुचविलेल्या बदला विषयी तुमच्या मित्रासोबत चर्चा करा. प्रत्येक बदल हा कोणत्या प्रकारचा आहे हे माहित करा त्याला अनुसरुणच सारणी-4मध्ये प्रत्येक खाण्यात बरोबर असलेले उत्तर होय किंवा नाही असे लिहा.

सारणी-4 मधील बदलाचे पुन्हा वेगळ्या पद्धतीने वर्गीकरण करु या.

- सहजपणे घडणारे किती बदल आहेत?
- माणवाच्या प्रयत्नाने घडणारे किती बदल आहे?
- तात्कालीक बदलाची संख्या किती?
- शाश्वत बदलाची संख्या किती?
- हळुवार घडणारे बदल किती?
- वेगाणे घडणारे बदल किती?
- कोणता बदल कोणत्या प्रकारात मोडतो याची खालील सारणीत नोंद करा?

सारणी -5

क्र.स	हळुवार घडणारे बदल	वेगाणे घडणारे बदल

सारणी-6

क्र.स	सहजपणे घडनारे बदल	माणवाच्या प्रयत्नाने घडनारे बदल

सारणी -7

क्र.स	तात्कालीक बदल	शाश्वत बदल

इथे केलेल्या कृतीमध्ये दिलेल्या 10 अंशाना हळुवार / वेगाणे/ शाश्वत, तात्कालीन, सहज पणे / माणवी प्रयत्नाने घडलेल्या बदलातील तीन विभागात वर्गीकरण केले आहे.

वरील सांगीतलेल्या पद्धतीशीवाय पुन्हा ईतर पद्धतीने या बदलाचे वर्गीकरण करता येते का? विचार करा?

तुमच्या मीत्रासोबत चर्चा करुन वरिल वर्गीकरण केलेल्या बदलाचे नविन पद्धतीने सारणी मध्ये मांडणी करा.

दिवाळीला आपण फटाके फोडतो ते सुद्धा एक रासायनिक बदलाचा प्रकार आहे.

SCERT TELANGANA

महत्वाचे शब्द :

बदल, स्थिती बदल दुपारची सावली बदलाच्या सुचीका,हळुवार/वेगवाण बदल,सहजपणे/माणव प्रयत्नाने घडणारे बदल

आपण काय शिकलोत?

- आपल्या सभोवतालच्या परीसरात किती तरी बदल घडुन येत असतात.
- आपल्या काही बदल सहज पणे घडुन येत असतात तर काही बदल आपल्या प्रयत्नाने घडत असतात.
- बदल घडुन आला आहे हे नक्की सांगण्यासाठी काही बदल सुचीका असतात.
- प्रत्येक बदलाला नक्की कोणते तरी कारण असते.
- बदलाला विवीध प्रकारे वर्गीकृत करता येते. उदा.हळुवार, वेगवाण बदल, सहजपणे, माणव प्रयत्नाने घडणारा बदल,तात्कालीक, शास्वत बदल.
- बदलालाच्या विवीध सुचीकेच्या आधारावर बदलाचे वर्गीकरण करता येते. उदा- स्थिती बदल, रंग बदल, परीमाण बदल, चव बदल वगैरे .

अभ्यासाचे पुनरावलोकन

1. बर्फाच्या तुकड्याचे पाण्यात रुपांतर होणे हा तात्कालीक बदल आहे की शाश्वत बदल आहे वर्णन करा.
2. लोखंडाला जंग लागणे हा शाश्वत बदल आहे हे कसे सांगु शकाल?
3. पाण्या मध्ये अंडी उकडत असतांना कोणत्या प्रकारचा बदल दिसुन येते? उकळलेले आणी न उकळलेले अंडी तुम्हाला दिल्यास त्या पैकी उकडलेले अंडी तुम्ही कसे ओळखाल. ते सांगा.
4. तुमच्या परीसरातील कोणतेही पाच बदल घेऊन त्यांना सहज पणे किंवा माणव प्रयत्नाने घडणाऱ्या बदलात वर्गीकरण करा.
5. खालील दिलेल्या वाक्यात चुकीचे वाक्य ओळखुन त्याला बरोबर वाक्यात लिहा..

   अ) हिवाळ्यात हवेतील गारवा हा शाश्वत बदल आहे.

   ब) उकळलेले अंडी हे तात्कालीक बदलाचे उदाहरण होय.

   क) प्रत्येक बदलाला कोणते तरी कारण असते.

   ड) विद्युत बल्बला बंद चालु करणे हा शाश्वत बदल आहे.

   इ) आईस क्रिम वितळत असतांना स्थितीत बदल होते.
6. खालील काही बदल पाहु या. त्यांना तात्कालीक किंवा शास्वत बदलात वर्गीकरण करा.

   अ) दह्याचा आंबट पणा.

   ब) संत्रीचे पिकणे.

   क) लाकडाचे दोन तुकडे करणे.

   ड) शिजविलेले अन्न.
7. मातीपासुण मुर्ती तयार करतात. पुन्हा त्या मुर्ती पासुन माती मीळेल काय? इथे घडलेला बदल कोणत्या प्रकाराचा आहे ते सांगा.
8. सुतार लाकडा पासुन खुर्ची तयार करतेा. तर

पदार्थ जेव्हा त्याच्या एका स्थितीतुन दुसऱ्या स्थितीत बदलतो तेव्हा साधारणपणे भौतीक बदल घडत असते .

SCERT TELANGANA

लाकडात होणारा बदल कोणता.?

9. तांदुळ, गव्हापासुन पीठ तयार करणे. हा मानव प्रयत्नाने घडलेला बदल आहे असे रफी सांगतो त्याला अशा प्रकारच्या बदलांची यादी तयार करायची आहे. तर तुम्ही त्याला कोणते बदल सुचवाल.?

10. तुमच्या शाळेतील किंवा घराच्या अंगणातील एक वनस्पती घेवून त्या वनस्पतीमध्ये दोन महिण्यापर्यत उंची पानाचा आकार,पानाची संख्या वगैरे निरिक्षण करुन अहवाल तयार करा. व वर्गात प्रदर्शित करा.

11. सजविलेल्या रंगीत कागदाला पाण्यात टाकल्या नंतर काय होईल? याचा अंदाज लावून प्रयोग करुन तुम्ही केलेला अंदाज खरा ठरतो काय बघा. आणि केलेल्या प्रयोगाचे वर्णन करा

12. दुधापासुन तुप तयार करण्यासाठी विविध पध्दतीच वर्णन करा. तयार करणाऱ्या क्रमात बदल दिसुन येतो.

13. खालील सारणीचे निरीक्षण करुन दिलेल्या प्रश्नाची उत्तरे लिहा.

प्रदेश	महिना	उष्णता		वर्षापात	सुर्योदय	सर्यास्त
		किमान	कमाल			
रेंटचिंतला	जानेवरी	21°C	27°C	2.41 mm	6.50	17.12
	एप्रिल	39°C	47°C	0.01 mm	6.11	17.47
	ऑगस्ट	24°C	34°C	39.12 mm	6.37	17.31

अ) कोणत्या महिण्यात सर्वात जास्त पाऊस पडतो.

ब) ऑगस्ट महिण्यात कोणता ऋतु असतो.

क) कोणत्या महिण्यात दिवसाची वेळ कमी असते.

ड) सुर्योदय आणि ऋतुमध्ये काही संबंध असतो काय? वर्णन करा

ई) जानेवारी पासुन ऑगस्ट महिन्यापर्यंत कोणकोणते बदल दिसुन येतात.

14.. निर्सगातील विविध ऋतुमधील घडुन आलेल्या बदलामुळे फराहाला आश्चर्य वाटले हे कसे घडुन आले याचे कारण काय त्याचा विचार करु लागली व अशाच प्रकारे तुम्ही आणखी काही बदल सांगू शकाल काय?

15. पावसाळ्यातील हिरवेगार पिक पाहुन श्रावणीला आश्चर्य आणि आनंद झाला. चमकणारे रात किडे बघुन ती चकीत झाली. हा अनुभव तीला.खुप आनंद दिला.याच प्रकारे तुमच्या गावातील किंवा परिसरातील आश्चर्य चकित करणाऱ्या बदला विषयी माहीती लिहा.

इंधना मधिल साठवलेली शक्ती ही यांत्रिक शक्ती म्हणुन उपयोगी पडते.

SCERT TELANGANA

11 आपला जीवनाधार पाणी आहे

त्यी दिवशी होळीचा सण होता.. अरविंद मित्रांसोबत रंग खेळत होता.त्याने मित्रांसोबत बाजारात जाऊन निरनिराळे रंग विकत घेतले. रंगांना बकेट मधील पाण्यात मिसळविले. लोट्यामध्ये भरभरुन एकमेकांवर टाकुन घेऊ लागले. अरविंद त्याचे मित्र रंगात भिजून गेले. खूप आनंदित झाले.नंतर रंग धुवून घेण्याचा प्रयत्न केला.

विहीरी जवळ जाऊन बकेटने पाणी काढून आंघोळी केल्या. नंतर कपड्यांना धुवून टाकले.

आकृती -1

- जर पाणी नसते तर अरविंद व त्याच्या मित्रांच काय झालं असतं ?

- आपल्या दैनंदिन जिवनात पाण्याचा कशासाठी उपयोग करतो ?
- आपल्या प्रमाणेच वनस्पती, प्राणी, जीवजंतु यांना पाण्याची गरज आहे ?

कपडे धुणे, स्वयंपाक करणे,भांडी धुणे, इत्यादी कामाकरीता पाण्याची फार गरज आहे. आपण पाण्याशिवाय एक दिवस सुध्दा जगु शकणार नाही.

कृत्य-1 : पाणी - उपयोग

शेजारपाजारच्या मुलांना घेवुन एक गट तयार दररोज कोणकोणत्या कामासाठी पाण्याचा वापर आपण करतो याची चर्चा करा व यादी लिहा.

तुम्ही तयार केलेल्या " पाण्याचा वापर (उपयोग) करुन करण्यात येणारी कामे " या यादितील कामाचे खालील दिलेल्या तिन समुहात वर्गीकरण करा.

कोणती कामे कोणत्या समुहात येतात ते ओळखा.

1. घर व कुटुंबाची गरज
2. शेती कामासाठी गरज
3. इतर कामासाठी गरज

जगातील सर्व लोकांपैकी बिलीयन पेक्षा जास्त लोक दररोज 6 लिटर पाण्यानेच गरजा भागवुन घेत आहेत.

तेलंगाना शासनाव्दारे मोफत वितरण 2019-20

SCERT TELANGANA

आकृती -2 :

दैनंदिन जिवनात पाण्याचा उपयोग

पाण्याचे घण परिमाण मोजु या :

अरविंद स्वत :च्या अंगाला कपड्यांना लागलेला रंग दूर करण्यासाठी त्यांने पाण्याचा वापर केला ना ! डागं जाण्यासाठी एकूण सात बादल्या पाण्याचा वापर केला असे तो म्हणाला पाण्याच्या परिमाणास बादल्याने मोजता येते का ?

आपण पाण्याच्या परिमाणास कशा प्रकारे मोजू शकतो?

आपण निरनिराळ्या पात्रात पाणी गोळा करुन ठेवतो. म्हणुनच आपण पाण्याविषयी सांगतांना ग्लासभर पाणी,बादलीभर पाणी, शिशीभर पाणी असे म्हणत असतो. पाण्यास मोजण्या साठी स्पष्ट असे प्रमाण कोणते ते तुम्हाला माहित आहे का ?

दोन पावले उंच वाहनारे पाणी मोठ मोठ्या वाहनांना सोबत वाहुन नेते म्हणुनच पुराच्या पाण्यातून वाहने चालवू नये.

SCERT TELANGANA

कृत्य-2 : पाण्याचे परिमाण

काही पाण्याच्या शिशा किंवा पाण्याच्या प्लास्टीकच्यापुड्या दुकानातून गोळा करून आणा त्यावरमुद्रण असलेल्या माहितीचे परिशीलन करा.पाण्याच्या शिशा / पाण्याच्या पुड्यावर मुद्रित पाण्याचे परिमाण किती आहे ते बघा. तुमच्या वहीत नोंद करा.

- सर्व शिशात / सर्व पॉकेटमध्ये एकाच परिमाणात पाणी आहे का ?
- तुमच्या आसपास असणाऱ्या दुकानात पाणी विकणाऱ्यांना विचारुन पाण्याच्या डब्यात/शिशात किती पाणी असते माहीत करा. .

तुम्हाला माहीत आहे ?

इतर द्रवपदार्था प्रमाणेच पाण्यास देखील लीटर मध्ये, मिली लीटर मधे मोजतात. तूमच्या गावात असलेल्या पाण्याच्या टाकीमधील पाणी लीटर मधे मोजतात. पाण्यास शक्ती असते.

शुध्द पाणी पुरवठा योजने खाली तुमच्या गावात पाईपद्वारे नळातून येणारे पाणी, पाण्याच्या टाकीमधुन पुरवितात. पाण्यास साचुन ठेवलेल्या रिजर्वायर मधील पाण्याच्या खोलीस फूटामधे मोजतात. पुर आला तेंव्हा धरणातुन रिजर्वायर मधुन सोडण्यात येणाऱ्या पाण्याच्या परिमाणास ‘ क्यूबीक ’ मधे सूचवितात.

विचार करा :

हवा, पाणी निर्सगाने दिलेला वर प्रसाद आहे निसर्गात हे पदार्थ फूकट मिळतात कारण सध्या काळात पाण्याला देखील इतर वस्तु प्रमाणे विकण्याची परिस्थीती उत्पन्न झाली आहे.

तुमच्या आईवडिलांना विचारुन असे का घडत आहे, कारणे माहित करा. त्याचा परिष्कार कसा विचार करा.

कृत्य-3 : आपण दररोज किती पाण्याचा उपयोग करतो ?

आपण निरनिराळ्या गरजा करिता पाण्याचा वापर करतो. एका दिवशी तुमचे कुटुंब किती पाणी खर्च करते ?तूम्ही अंदाज लावु शकाल का?.

तुम्ही माहीत केलेल्या अंदाजास तक्ता -1 मधे नोंद करा. त्या सोबतच तुमच्या घरात पाण्याचा वापर किती प्रमाणात कमी करु शकता, पाण्यास कशाप्रकारे बचत करु शकता ते लिहा.

तक्ता -1

तक्ता	उपयोगी पाणी (लीटर मध्ये)	बचत करण्याचे पाणी (लीटर मध्ये)
पिण्यास		
मुत्राशयास		
स्नानास		
कपडे धुणे		
इतर काम		
एकुन		

तुमच्या घरात खर्च करण्यात येणारे पाण्याचे प्रमाण लीटर मधे मोजण्यासाठी या प्रमाणे करा. एक लीटरची शिशी घ्या. एक बादली भरुन पाणी घ्या. ते पाणी कीती शिशा होईल ते शिशीने मोजा. तुमच्या घरात वापरणारे ग्लास, चंबु ,लोटा यात किती शिशा पाणि मावते ते

वातावरन शास्त्रज्ञ ‘ राडार ‘(Radio Detection and Ranging) या यंत्र उपकरणाचा वापर करुन पाऊस, बर्फ इत्यादी विषयी माहीत करुन घेतात.

SCERT TELANGANA

मोजा. तुमच्या घरातील लोकांना मिळुन किती बादल्या ग्लास / चंबू / पाणी खर्च होते ते मोजून माहित करा . (त्याच प्रकारे पाण्याच्या उपयोगास कमी करुन किती पाण्याची बचत करुशकतो. हे देखील मोजा). तुमच्या कुटुंबास सरासरी किती लीटर पाणी लागते. हे तुम्ही मोजु शकता ना? या समाचारा द्वारे गल्ली / गाव / शहरास आवश्यक पाण्याच्या परिमाणास मोजुन घ्या.

हे परिमाण मोजावे म्हणजे लोकसंख्या देखील मोजावी लागते हे विसरु नका .लोकसंख्याची माहीती तुमच्या शिक्षकाकडून विचारुन घ्या.

- एक व्यक्तीस एका दिवसाचे लागणारे पाण्याचे परीणाम .... लीटर आहे.
- गल्ली / गाव / शहर लोकसंख्या पाण्याचे परीणाम .... लीटर मध्ये
- गल्ली / गाव/ शहराला एका दिवशी लागणारे पाण्याचे परीणाम .... लीटर इतके लागते,
- गल्ली / गाव / शहर .... लीटर मध्ये.
- गल्ली/ गाव / शहर एका महीण्यास लागणारे पाण्याचे परिणाम .... लीटर मध्ये.

जगातील सर्व लोक संख्येस / एके दिवशी / एक महिन्यास किती पाणी लागेल याची कल्पना करा.अंदाज लावा.

आपल्याला पाणी कोठुन मिळते

आपल्या परीसरात असणाऱ्या पाण्याच्या साठ्यां पासून आपन पाणी मिळवीतो. तूमच्या गावात असणाऱ्या पाण्याच्या साठ्यांची नावे सांगा.

साधारणता विहीर,कालवे, ओढे,तळे, नद्या इत्यादी पाण्याचे मुख्य साठे आहेत. या पाण्याच्या पिण्याकरिता वापर होऊ शकतो का.?.

तुम्हाला माहीत आहे का ?

आपल्याला आवश्यक पाणी विहीर,कालवे,ओढे,नद्या तळे या पासूनच ओढे, मिळत नाही तर फळे भाजीपाला या पासुन देखील मिळते.टरबुज, संत्रि सारखि फळे, दुधी काकडी यासारख्या भाजीपाल्यात पाणी असते.या सारखी काही उदाहरणे तुम्ही सांगा. आपल्या शरिराच्या वजनापैकी 70% पाणी असते. उन्हाळ्यात रस देणाऱ्या फळांना खाण्यास सांगतात, का बरे विचार करा.

- तुमच्या गावातील जनता (लोक) काढून पाणी आणुन घेतात त्याचा तक्ता लिहा.
- तुमच्या दैनंदिन गरजेसाठी, पिकासाठी उपयोगी पाण्याचे साठे एकच आहेत का? होय ना. का बरं कारणे द्या .

जमीन - पाणी :

पृथ्वीवर अनेक पाण्याचे साठे असतात. पृथ्वीवरील 3/4 भाग पाण्याने व्यापला आहे. हे आपल्याला माहीतच आहे. हे सर्व पाणी आपल्याला उपयोगी पडणारेच आहे. का.? समुद्रातील पाण्याचा पिण्याकरीता वापर होवू शकतो का? समुद्राचे पाणी खारट असते कारण त्यात लवण (मीठ) असते. ते पाणी दैनंदिन उपयोगाचे नसते. विहीर, कालवे, तळे, ओढे, नद्या या पासून मिळणारे गोड पाणी मात्रच आपल्याला उपयोगी पडते.

कृत्य -4 : शुध्द गोड पाणी

तुमच्या ग्रामपंचायत कार्यालयात जावुन ग्रामपंचायत अधिकाऱ्यास भेट द्या.

जगभर प्रत्येक वर्षी 4000 लोकांपेक्षा जास्त लोक पाण्याने संक्रमित रोगाने मरण पावतात.

SCERT TELANGANA

शुध्द गोड पाणी पुरवठा या विषयी विवरण माहीत करा. इंटरव्ह्‌व्यु करण्या करीता आवश्यक प्रश्न. पत्रक आधीच तयार करुन घेवून जा विसरु नका. तुम्ही गोळा केलेल्या विवरणास भित्ती पत्रकात प्रदर्शित करा.

शुध्द गोड पाणी पुरवठ्याच टप्पे

तळयाचे पाणि
↓
गाळणे
↓
एरेशन
↓
क्लोरीनेशन
↓
ओवर हेड टँक
↓
नळ

फ्लो चार्ट मध्ये दाखवीलेल्या शुध्द गोड पाणी पुरवठा दशांचे परिशीलन करा. पाण्याच्या साठ्या पासुन घरी पाहचे पर्यंत काय काय करतात, फ्लो चार्ट च्या आधारे लिहा. तुमच्या गावातील पाणी पुरवठा पध्दतीस तुलना करा. काय बघितले ते सांगा.

कृत्य -5 : विहीर कशी खोदतात

तूमच्या गावात असणाऱ्या विहीरी जवळ जाऊन निरिक्षण करा. विहीरीतील पाण्याचा कोणकोणत्या गरजा करीता वापर होतो. माहीत करा? विहीरीतील पाण्याच्या परिमाणाचा अंदाज लावु शकता का? तुमच्या मोठ्या लोकांना विचारून गेल्या वर्षी विहीरीच्या पाण्याची खोली किती होती. या विषयीचे विवरण गोळा करा.

- पाण्याची खोली स्थीर आहे का? बदलत असते? का बरे?
- विहीर कशाप्रकारे खोदतात ?
- तुम्ही बोर विहीर खोदतांना कंव्हातरी पाहीले आहे का ? मोठ्यांना विचारुन विहीर / बोर खोदण्याच्या पध्दती माहीत करुन वहीत नोंद करा .

तुम्हाला माहीत आहे का?

नलगोंडा जिल्हात कृष्णानदी वाहत असतांना देखील पिण्याच्या पाण्याची समस्या तेथे अधिक आहे. प्रकाशम जिल्हयात देखील अनेक प्रांतातील लोकांना पाण्याच्या अडचणी येत आहेत. त्यांना फार कष्ट होत आहेत. फ्लोरोसिन रोगास बळी पडत आहेत. याचे कारन भूगर्भजल फ्लोरीनने दुषित झाले आहे.

भुगर्भ जलास काढून घेण्यास विहीरी,बोर खोदतात. हे फार श्रमाचे काम आहे, कितीतरी कामगार कित्येक कष्टाने विहीर खोदून आपल्याला पाणी मिळवून देतात आपण त्यांच्या क्रमाचे अभिनंदन करावे त्या सोबतच पाण्याची बचत करूनच वापर करावा.ही आपली जबाबदारी आहे.

आपल्या परिसरात असणारे निरनिराळे पाण्याचे साठे या विषयी माहीत करुन घेतले ना ! त्यातील पाण्याच्या खोली विषयी विचार करा.पाण्याचे साठे पावसाच्या पाण्यावर आधारीत असतात.पावसाळ्यात विहिरीत पाण्याची खोली वाढते उन्हाळ्यात पाण्याची खोली घटते पाऊस जास्त प्रमाणात पडला तर अतीवृष्टी पाऊस पडलाच नाही तर अनावृष्टी तर काय घडेल याचा विचार करा.

पाण्याद्वारे संक्रमित रोगी लोकांपैकी 43% लोक डायेरियाचे रोगी आहेत.

SCERT TELANGANA

कृत्य-6 : पाण्याची कमतरता

गट तयार करा गटास एक अंश या प्रमाणे निवडुन घ्या त्या अंशा विषयी गटात एकमेकाशी चर्चा करा.. गटाच्या निवेदिकेस तयार करा व प्रदर्शित करा

अंश -1 : गेल्यावर्षी पेक्षा या वर्षी वर्षापात कमी असेल तर काय होईल?

अंश -2 : पाच वर्षापर्यंत योग्य प्रमाणात पाऊस पडला नाही तर त्याचे परिणाम कोणते.?

अंश -3 : एका प्रदेशात पाण्याची कमतरता पडली आहे त्याची कारणे कोणती तरी आहेत का.?

अंश -4 : एका प्रदेशात पाण्याच्या कमतरतेमुळे कोणत्या समस्यांना तोंड द्यावे लागते.?

वर्षानुर्वे पाऊस पडला नाही तर दुष्काळ पडतो. यअशा वेळी मानवास आहार,जनावरांना चारा, मिळने फार कठीण होते. पिण्याच्या पाण्याची कमतरता पडते. लोक दुसऱ्या दुर प्रदेशातून पिण्याचे पाणी आणुन घेतात. जमीन सुकते भेगा पडतात. शेती करणे कठिन असते पिके पिकत नाही. सुकुन जातात. कामे नसल्याने लोक स्थानांतर करतात. दुसरीकडे जातात. आपल्या राज्यात अनंतपुरम, मेहबुबनगर, जिल्हयात पाण्याच्या फार मोठ्या टंचाईस तोंड द्यावे लागत आहे.

कृत्य-7 : कमतरतेचा आपल्या जिवनावर तिव्र प्रभाव दर्शवितात

रमन ने एका पत्र लिहलेले आहे. ते तुम्ही वाचा लोकांच्या जिवनावर कमतरता कशा प्रकारे तिव्र प्रभाव दाखविते समजून घ्या .

कोस्गी

प्रिय मित्र फिरोज ,

तू तेथे सुखरूप असशील असे मला वाटते . सध्या आपल्या गावात पाण्याची फारच तिव्र टंचाई आहे . अनेक कष्टांना तोंड द्यावे लागत आहे . गेल्या चार वर्षापासुन पावसाची कमतरता आहे . शेती सुकून गेल्या , पाण्याच्या अभावाने जमीन सुकून गेली , भेगा पडल्या आहेत . लोक पिके पिकवु शकत नाहीत . बोर विहीरी खोदण्यासाठी बाबांनी खुप पैसा खर्च केला . खुप कर्ज झाले आहे तरी पण काही उपयोग नाही .

पाच ते सहा कि.मी . दुर बोरवेल , विहीरवर जाऊन भांडना शिवाय थोडेसे पिण्याचे पाणी मिळत नाही . दिवस घालविने कष्टाचे आहे . पुष्कळसे लोक आता पर्यंत पशुपक्षी विकून हैद्राबाद , बेंगलोरला निघुन गेले . आम्ही पण तोच विचार करीत आहोत . तु तुझ्या वडीलांना तेथे कोणतेही काम मिळवुन देण्यास सांग . गावात प्रसिध्द शेतकरी असले तरी माझे वडील कोणतेही काम करायला तयार आहेत . तु आम्हाला मदत करशील अशी आशा आहे . असो .

तुझा मित्र

रमण

प्रगतीशिल देशात संभवित मृत्यूदरात 98% मृत्यू पाण्यानेच संभवित आहे.

SCERT TELANGANA

• रमणास तोंड द्याव्या लागणाऱ्या समस्या कोणत्या ?

• फिरोज रमणास कोणत्या प्रकारची मदत करेल ?

आपल्या राज्यात अनेक जिल्हयात पावसा अभावी पाण्याची कमतरता पडली आहे. पाऊस नसल्यामुळे शेतकरी भुगर्भ जलाचा आधार घेवून शेती करीत आहेत

- जास्त पाण्याची गरज असणाऱ्या पिकांना पिकविण्यामुळे कोणत्या प्रांतात कोणत्या समस्या उद्‌भवतात ?
- पाण्याकरीता विचक्षणरहीत बोर, विहीरी खोदून पाणी काढल्यास भुगर्भजलावर कशा प्रकारचा परिणाम होईल.?

भूगर्भ पाणी क्रमश: का बरं कमी होत आहे? तूमच्या मित्रांसोबत, शिक्षकांसोबत चर्चा करुन कारणे माहीत करा. पाण्याची बचत करण्यासाठी काय करता येईल?

कृत्य-8 : पाण्याची बचत करू या

शाळेत व्यायामाच्या तासात खेळ खेळल्या नंतर तुम्ही हात-पाय धुवुन घेता ना. नळ चालू करुन हात-पाय धुन्यासाठी किती वेळ लागला स्टाप घड्याळीत मोजा. त्या नंतर नळाखाली बादली ठेवा. आता पर्यंत हात-पाय धुण्यासाठी किती वेळ लागला.(पाण्याची धार समान असावी बादलीत किती पाणी भरले ते बघा. एकास हात-पाय धुण्यास एवढे पाणी पाहीजे का ?चर्चा करा . किती पाणी बचत करू शकतो ते मोजा.

लहान मोठे फरक नसुन पाण्यास वाया घालवून राहिलोत आपण असे संदर्भ ओळखा. पाण्याची बचत करण्याच्या सुचना तुमच्या वहीत लिहा.

कृत्य-9 : नैसर्गिक संकट- पूर

पाणी टंचाईने दुष्काळ पडतो. अती वृष्टीने पूर येतात..

खालील चित्र बघा पावसाळ्यात कधी-कधी समाचार पत्रातून या सारखे दृश्य बघायला मिळतात. तुम्ही पण पाहत असाल. या सारख्या परिस्थीती कशामुळे उद्‌भवतात गटाद्वारे चर्चा करा..

- चित्रात कोणत्या प्रकारची परिस्थीती आहेत ?
- अशी परिस्थीती येण्याचे कारण पाऊस आहे का सांगा?
- पावसानेच नाही, तर इतर काही कारणे असतील असे तुम्हाला वाटते का?
- तुम्हाला केंव्हातरी अशा परिस्थीतीस तोंड द्यावे लागले का? तेंव्हा तुम्ही काय केले ?
- समाचार पत्रातील बातम्या किंवा तुमचे स्वत:चे अनुभव या आधारे पूरा विषयी माहीती लिहा ?
- पाण्याशिवाय आपण एक दिवस पण जगु शकणार नाही. विचक्षण रित्या पाण्याला उकरुन काढून

पावसाच्या पाण्याची बचत न करणे हे दुष्काळाचे एक कारण आहे .

SCERT TELANGANA

टाकणे. या मुळे भुगर्भ जल कमी होवुन दुष्काळ पडतो. पाणी फार मौल्यवान आहे. एक थेंब पाण्यास सुध्दा वाया घालविणार नाही. असा निर्णय अरंविदने घेतला. आपल्या साठीच नाही तर भविष्यात आपल्या पिढीसाठी पाण्याची बचत करणे ही आपली जबाबदारी आहे हे त्याने ओळखले

महत्वाचे शब्द :

पाण्याचे साठे, दुष्काळ, पुर, स्थानांतर, भुगर्भ, वर्षाभाव, अतीवृष्टी, अनावृष्टी

अभ्यासाचे पुनरावलोकन

- आपल्या दैनंदिन गरजासाठी, शेतीसाठी, उद्योग धंद्यासाठी पाणी फार गरजेचे आहे .
- विहीरी, तळे, कालवे,नद्या इत्यादी पाण्याचे साठे आहेत .
- पृथ्वीवरील पाण्यापैकी फक्त एकच भाग पाणी गोड आहे. .
- आपण पाण्यासाठी पावसावर आधारीत आहोत.
- वर्षानुवर्ष पाऊस पडला नाही तर दुष्काळ पडतो.
- पुरामुळे प्राणहानी, वित्तहानी होते.

अभ्यासास चमक देवु या :

1. पाण्याची आपल्याला अत्यंत गरज आहे हे आपण कसे सांगु शकतो.?
2. पवनला पाण्यास कशाप्रकारे मोजतात. हे माहित करून घ्यायचे आहेत तर तुम्ही त्याला काय काय सांगाल?
3. आपल्या सर्वांनाच शुध्दगोड पाण्याची गरज आहे. कशासाठी सांगा?
4. दररोज आपण पाण्याचा उपयोग करतो. कोणकोणत्या कामासाठी त्याची यादी लिहा.
5. आपण .... दुश्काळात पाण्याच्या कमतरतेस तोंड देत आहोत. कारणे द्या.
6. समुद्राच्या पाण्याची चव कशी असते? (   )

   अ) खारट   ब) गोड   क) चवहीन.
7. आपण पाण्याचा दुरुपयोग करत गेलो तर भविष्यात काय घडेल ?
8. तुमच्या गावात असणारे विविध पाण्याचे साठे दाखविणारे गावाचे चित्र काढा.
9. " **पाण्याला वाया जावु देवु नये** " या अंशावर एक लेख लिहा.शाळेच्या भित्ती पत्रकावर प्रदर्शित करा .
10. पाण्याने खेळण्यात येणाऱ्या खेळासबंधी समाचार चित्रे गोळा करा. एक स्क्रॅप बुक तयार करा .
11. दुष्काळाचा पाण्याच्या कमतरतेशी कसा सबंध आहे हे तुम्ही कशा प्रकारे ओळखाल ?
12. ‘ पुर, दुष्काळ, मानवाच्या चुकामुळेच घडतात. या वाक्याचा अंगीकार करण्यास तुम्ही कोण कोणती कारणे सांगाल.?
13. अरविंदच्या घरी पाण्याची मोटर आहे. स्वीच बंद करण्यास नेहमी काळजी घेतात. याचे कारण काय विचार करा.
14. जर पूर, वादळ आले. तर तूम्ही कशा प्रकारे लोंकांची मदत कराल.?

जागतीक आरोग्य संस्थेच्या निवेदिके प्रमाणे प्रत्येक व्यक्तीस दररोज च्या कमीतकमी गरजासाठी 50 लीटर पाणी पाहीजे .

SCERT TELANGANA

12 साधारण विद्यूत - वलये

रात्रीचे जेवण झाल्या नंतर रंगन्ना शेतात जायला निघाला. त्या दिवशी दिवसभर विद्यूत पूरवठा नसल्यामुळे रात्रीच्यावेळी शेतात पाणी पूरवठ्याची गरज भासली. रंगन्ना घराबाहेर आला व त्याने निहारिकेस (मूलगी) टार्च लाईट मागीतला. तिने कपाटामधून सेल्स (विद्यूत घट) काढून टार्च लाईटामधे टाकुन बाबाला दिला. रंगन्नाने टार्च चे बटण दाबले पण तो जळला नाही.

चित्र (आकृती)-**1**

का बर जळला नाही ?

कोणती तरी समस्या होती का ?

टार्च लाईट बिघडला का ? इतर कोणती तरी समस्या आहे का ? निहरिकेने टार्च लाईटचे झाकण काढून पाहिले सेल्स उलटे टाकण्यात आले होते ते तिला समजले. लगेच तिने सेल्स सरळ टाकले व बाबांना टार्च लाईट दिला.

घटांना सरळ पद्धतीत बसवीणे, टार्च लाईट वर प्रभाव दाखवितो का ? घटात काय असतो ते टार्च लाईट जळण्यासाठी कशा प्रकारे सहाय्य करतो ? आता एक घटघेवून तीचे काळजी पूर्वक त्याचे निरीक्षण करा.

कृत्य-1 : घटाचे परिशीलन

टार्च लाईट मधील एक घट घ्या. त्या घटाचे काळजी पुर्वक निरीक्षण करा,

चित्र-**2** विद्यूतघट (सेल)

घटास एक स्तूपाकार लोह पात्र असते. या पात्रात काही रसायन पदार्थाना भरतात. त्या मुळे घट वजनदार असतो. पात्रातील पदार्थाच्या मध्यभागी एक कार्बन कांडी असते. हा घटाचा फुगीर भाग एक लोह बिल्ल्याने झाकलेला असतो. पूर्ण स्तूपाकर पात्र सील केलेले असते. (आकृती-**2**) एक घट घेऊन त्याचे काळची पूर्वक निरीक्षण करा. ते कसे आहे? तूमच्या परिशीलनास वहीत लिहा.

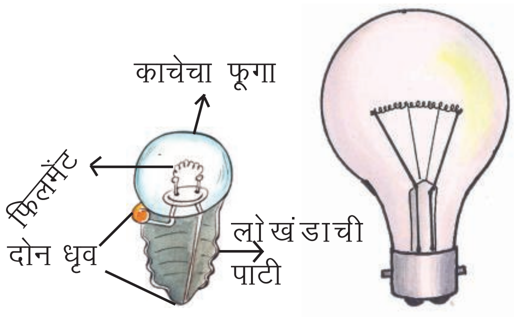
थेन्स ऑफ मिलिस या शास्त्रज्ञाने (इ.स.पूर्व **624-546**) स्थीर विद्यूत चा शोध लावला

SCERT TELANGANA

या घटावर असणाऱ्या धन (+),आाणि (–) या चिन्हांला बघितले का? हे घटाचे दोन ध्रुव आहेत घटाच्या दोन धृवास एका तारे ने जोडू नये.

बल्ब :

टार्च लाईटच्या बल्बला किवा एका विद्यूत बल्बाला (आकृती-**3**) काळजी पूर्वक परिशीलन करा.



आकृती–**3**

टार्च लाईटच्या बल्बमधे एक लोखडांच्या वाटी प्रमाणे असते. त्यावर एक काचेचा फूगा बसविलेला असतो. आत असणाऱ्या दोन तारांना बघा. त्यांची रचना कशा प्रकारे केली आहे? एक तार लोखंडाच्या वाटीस दुसरी तार वाटीच्या मध्यभागी असणाऱ्या आधारास जोडून असतात. या दोन तारा धृवा प्रमाणे कार्य करतात.

विधूत बल्ब मधे वाटीच्या मागच्या भागास फूगीर भाग असतो. त्यास बघा वाटीस फोडून आतील तारे कशा प्रकारे रचलेले आहेत ते बघा. (काचेचे तूकडे काळजी पूर्वक उचला) टार्च बल्ब विद्यूत बल्ब या मधील फरक ओळखा.

बल्ब मधे असणारे दोन ताराना एक स्प्रिंग सारखी तार जोडली असते. तिला फीलमेन्ट म्हणतात.

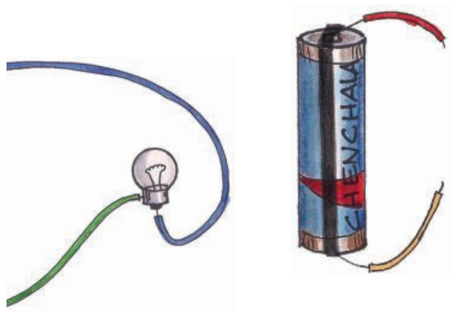
- घटास दोन धृव का असतात ?
- घटाच्या सहाय्याने बल्ब कशा प्रकारे प्रकाशीत होतो ?

कृत्य–2 : साधारण विद्यूत तरंग

सुमारे 15से.मी.लांबीचे, निळ्या, हिरव्या, लाल, पिवळा रंगाचे चार विद्यूत तारांना घ्या.साधारणतः विद्यूत तारांना प्लॉस्टीक कवच असतात. प्रथम विद्यूत तारांच्या प्लॉस्टीक कवचास सुमारे 2 से.मी. पर्यत काढून टाका. आता निळा, हिरव्या तारांना बल्बला,लाल,पिवळा तारांना घटास आकृती–4(अ)मधे दाखविल्या प्रमाणे सेलो टेपच्या सहाय्याने बसवा. घटास विद्यूत तार घट्ट बसण्यासठी सेल होल्डर वापरता येतो.

(एक जूमा सायकलचा ट्यूब घ्या. त्याचे बंण्ड प्रमाणे रुंद तूकडे कापून घ्या. प्रत्येक तूकडा घटास असणाऱ्या दोन धृवास स्थीर पकडून ठेवतील असे रुंद असावेत. असा तूमचा सेल होल्डर तयार करा.)

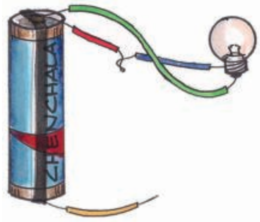
आकृती–4(आ) पासून 4(ऐ) पर्यत दाखविल्या प्रमाणे विद्यूत तारांना वेगवेगळ्या प्रकारे जोडा. बल्ब प्रकाशीत होतो की नाही ते बघा तूमच्या परिशीलनास तक्ता-1 मधे नोंद करा. हाच बल्ब मधील प्रकाशीत होणारा भाग यालाच फिलमेन्ट म्हणतात.



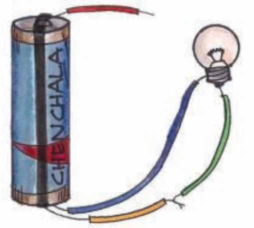
आकृती–**4**(अ)

विलयम बर्ग्स या ब्रिटीश शास्त्रवेत्याने **(1544 – 1603)** चा शोध लावला हे विद्यूत हलणारे प्रवहित होणारे असे आहे त्याने त्यास विद्यूत ह्यूमर असे नाव दिले.

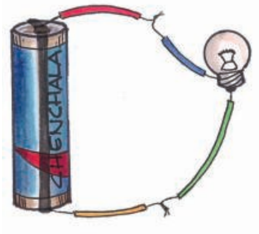
SCERT TELANGANA



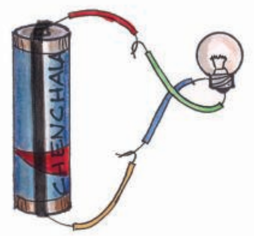
आकृती-**4**(आ)



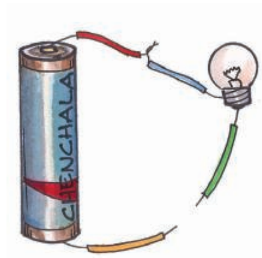
आकृती-**4**(इ)



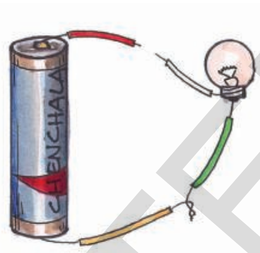
आकृती-**4**(ई)



आकृती-**4**(उ)



आकृती-**4**(ऊ)



आकृती-**4**(ए)

आकृती पासून 4(ए) पर्यत

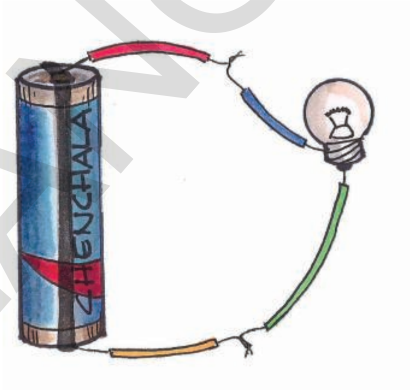
तक्ता-1

वलायांची रचना	बल्ब प्रकाशतो (होय /नाही)
आकृती-4(आ)	
आकृती-4(इ)	
आकृती-4(ई)	
आकृती-4(उ)	
आकृती-4(ऊ)	
आकृती-4(ए)	

कोणत्या स्थिती मध्ये बल्ब प्रकाशीत होतो ?

कशाने बल्ब प्रकाशीत होत नाही ?का ?

आकृती 4(ई) आणि 4(3) मध्येच फक्त बल्ब प्रकाशीत होतो.आकृतीतच फक्त बल्ब प्रकाशीत झाला आहे. विद्यूत प्रवाहीत मार्ग झाकून ठेवायचा आसतो झाकला आहे पण उरलेल्या आकृत्यात बघा विद्यूत प्रवाह मार्ग झाकूण नाही.



आकृती-**5**

साधारण विद्यूत वलये

वलये म्हणजे काय ?

आकृती-5 मधे दाखविल्या प्रमाणे साधारण विद्यूत वलयास एक घट (सेल कीवा विद्यूत जनक) एक बल्ब,असतो वलयाद्वारे विद्यूत धन (+) धृवापासून ऋण(-) धृवा कडे प्रवाहित होते. बल्ब मधे विद्यूत प्रवाहस आवश्यक मार्ग विद्यूत वलयच मिळवून देते.

विद्यूत बल्ब मधे देखील याच प्रकारे वलय असते. वलयातील दोन तारा बल्बला जोडल्या असतात. बटण दाबल्या बरोबर विद्यूत वलय पूर्ण होऊन विद्यूत प्रवाहीत होतो.

बेंजमिन फ्रॉंकलीन या अमेरिकन शास्त्रज्ञाने (**1706 - 1790**) विद्यूत ला धन ऋण आवेश असतात याचा शोध लावला

SCERT TELANGANA

कित्येक वेळा आपण पहातो की विज असली तरी काही बल्ब प्रकाशीत होतात तर काही नाही.

- एका बल्बचे परिशीलन करा. तो खराब का झाला आहे फिलमेट मधे फरक आहे का ?

एक खराब झालेला बल्ब घ्या. वलायला जोडा तो प्रकाशीत होत नाही. बल्ब मधील फिलमेट तूटला असल्याने किवा विद्यूत प्रवाह मार्ग बंद नसल्याने विद्यूत प्रवाहीत नाही. म्हणूनच बल्ब जळत नाही.

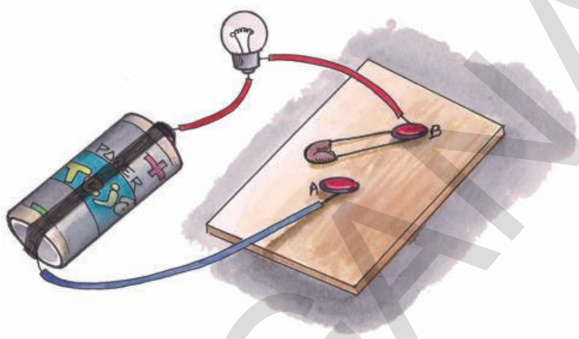
बटन (स्वीच) :

आकृती–5 दाखविलेल्या वलायत बल्ब पाहिजे तो प्रकाशीत व्हावा या साठी आपण काय करावे ? तारांना घट किवा बल्ब पासून वेगळे करणे किंवा वलया पासून बल्ब काढून टाकावे? पण हे नेहमी साध्य नसते टार्च लाईट बंद करण्यास, प्रकाशीत करण्यास आपण नेहमी बटणचा (स्वीच) उपयोग करतो.

स्वीच म्हणजे काय? ते कसे कार्य करते?

कृत्य–3 : आकृती-**6** मध्ये दाखविल्या प्रमाणे एक लाकडाच्या फटीवर किवा थर्माकोल शीटवर वलयाची रचना करा.

वलयात **A, B** वर दोन डाईंग पीना खोवा. एक पिन घ्या. त्याचे एकटोक **(B)** वर स्पर्श करण्या सारख्या टोक.



आकृती–**6**

खाली राहिल या प्रकारे फिट करा. बल्ब जळतो का ? आत आत आता पिनचे दूसरे टोक **(A)**ला स्पर्श करेल या प्रकारे फिट करा.

पिनचे दूसरे टोक **(A)**ला स्पर्शकेला तेव्हा बल्ब का जळत नाही ?

वरील कृत्यात पिन वलायस झाकण्या साठी किंवा घडण्यासाठी उपयोगी पडली म्हणजे पिन एक स्वीच प्रमाणे कार्य करते.

स्वीच ऑन **(ON)** केले तेव्हा विद्यूत प्रवाहीत होतो. स्वीच ऑफ **(OFF)** केले तेव्हा विद्यूत प्रवाह थांबतो. बल्ब किंवा इतर विद्यूत उपकरणात विद्यूत प्रवाहास स्वीच नियंत्रित करते. वलयातील विद्यूत प्रवाहास करेंट म्हणतात.

तक्ता–**2** टार्च लाईट आणि विद्यूतची बल्ब तूलना

अंश	टार्च	विद्यूत बल्ब
प्रकाश सामग्री	बल्ब	बल्ब
विद्यूत सामग्री	घट	विद्यूत सेशन पासून पूरवठा करण्यात येणारा प्रवाह
विद्यूतप्रवाह नियंत्रण	स्वीच	स्वीच (साधारणतः भिंतीस फिट केलेले असतात.)

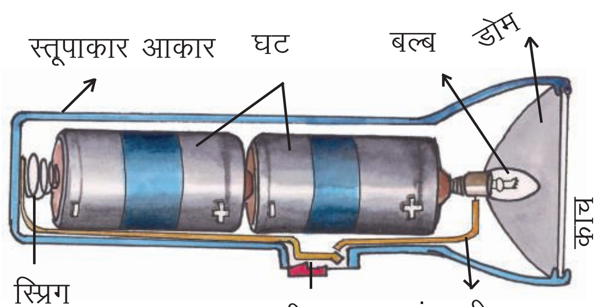
लूगी गाल्वनी या इटलीच्या शास्त्रज्ञाने **(1737 – 1798)**मेलेल्या बडेकाच्या पायास दोन लोहा द्याचा स्पर्श करविला जीवांच्या शारिरात विद्यूत असते हे त्याने ओळखले

SCERT TELANGANA

टार्च लाईट :

टार्च लाईट काय असते ? बल्ब कशा प्रकाशीत होतो?

एक टार्च लाईट घ्या. त्याच्या आतील भागांचे परिशीन करा (आकृती–7)



आकृती–7 (टार्च लाईटच्या आतील दृश्य)

अंधारात प्रकाशाकरिता साधारणतः टार्च लाईट वापरतात. टार्च लाईट मधे एक स्तूपाकार जाड फूंकणी असते. घट,बल्ब ,स्वीच ,काचेचे झाकण लोखडांची स्प्रीगं, तांब्याची तार असतात.

स्तूपाकार फूंकणीत घटांना बसविण्या करिता सोय असते. झाकण्यास स्क्रू असून उघडण्यासाठी बंद करण्यासाठी उपयोगी असते. झाकण बंद करुन स्वीच **(ON)** केल्या बरोबर बल्ब प्रकाशीत होतो.

घट चांगल्या प्रकारे बसविले नाही तर बल्बच्या तारा प्रकाशित झाल्या नाहीत तर बल्ब प्रकाशित होत नाही. या शिवाय टार्च लाईट काम न करण्याची काही कारणे आहेत का?

करुन पाहूया :

दोन घटाचा एक टार्च लाईट घ्या. त्यात घटांना निरनिराळ्या पद्धतीने बदलवून बसवत जा. कोणत्या संदर्भात बल्ब प्रकाशित होतो ते बघा.

प्रत्येकदा घट बसविलेल्या प्रत्येक आकृतीस काढा. घटास एका निर्दिष्ट पध्दतीने बसविल्यावरच टार्च लाईट चा बल्ब जळतो.

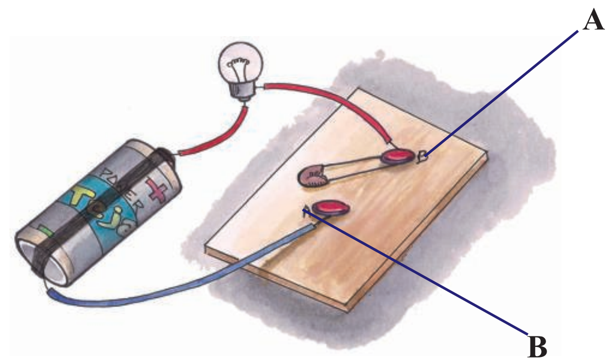
विद्यूत वाहके, निरोधके

कृत्य **-2** मध्ये तारांवर असणारे प्लॅास्टीकची खोळे (साले) काढून टाकल्यानंतरच तारांचा उपयोग केला आहे ना. प्लॅास्टीक खिळे काढून न टाकता का उपयोग करता येत नाही. विद्यूत तारेत असणारा पदार्थ कोणता? विद्यूचे काम करताना पायात प्लॅास्टीकच्या चपल्या घालाव्या, असा सल्ला देतात. कारण काय?.

कृत्य–4: विद्यूत वाहके,निराधके यांना ओळखू या :

कृत्य–3 मधे उपयोगात आणलेल्या विद्यूत वलयास घ्या. आकृती-8 मधे दाखविल्या प्रमाणे **A, B** यांच्या मधे असणाऱ्या पिनला काढून टाका.

आता **A, B** ला स्पर्श करील या प्रकारे डोक्याची पिन,पेन्सिल रब्बरआगकाडी लोखडांची बांगडी, कोचेची बांगडी, पेपर क्लीप, मीठाचे पाणी शरबत, इत्यादी वस्तूना ऐका मागून एक ठेवत जा. कोणत्या संदर्भात बल्ब जळतो ते परिशीलन करा. तक्ता-3 मधे नोंद करा.



आकृती–8

हान्स डाईर स्टड या डॅनिश शास्त्रज्ञाने **(1777 – 1851)** विधूत,चूंबका प्रमाणे कार्य करते याचा शोध लावला

तक्ता-3

क्र.स.	वस्तू	पदार्थ	बल्ब जळतो (होय/नाही)
1	डोक्याची पिन	लोह	होय
2	पिन	रब्बर	
3	प्लॉस्टीक स्केल		
4	पेन्सिल		
5	आगकाडी		
6	पेपरचा तूकडा		
7	डिवायडर		
8	खिळा		
9	काचेचा तूकडा		
10	लोखडाची बांगडी		
11	प्लॉस्टीक पिशवी		
12	क्लीप		

तक्ता-3 चे निरिक्षण केले असता **A, B** याच्या मधे काही वस्तू ठेवल्या असता, बल्ब जळण्यासाठी आणखी काही वस्तू ठेवल्या असता बल्ब जळत नाही याचे तूम्ही निरिक्षण केलेच असाल ना? याचे कारण काय? कल्पना करा. विचार करा.

जे पदार्थ विद्यूतला स्वतःमधून प्रवाहीत करतात अशा पदार्थांना **विद्यूत प्रवाहके** म्हणतात.

जे पदार्थ विद्यूतला स्वतःमधून प्रवाहीत होऊ देत नाहीत विरोध करतात अशा पदार्थांना विद्यूत निरोधके म्हणतात

मायतेस फारडे या भौतीक रसायन शास्त्रज्ञाने **(1791 - 1867)** सर्व प्रथम विद्यूत मोटारीचा शोध लावला

SCERT TELANGANA

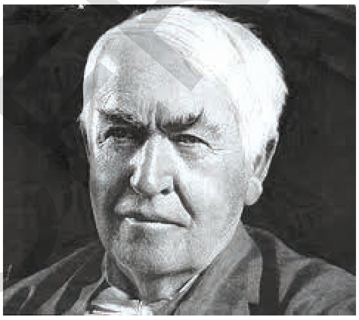
या आधारे तक्ता-३ मधील वस्तूना विद्यूत वाहके, विद्यूत विरोधकांना निरोधके आशा प्रकारे वर्गीकरण केले आहे.

तक्ता-4

विद्यूत वाहके	विधूत निरोधके

बल्बची गोष्ट :

बल्बचे शोध पाहून आपल्याला फार कूतूहल वाटते. फक्त स्वीच दाबल्याने प्रकाशित होणारा एक साधारण बल्ब एक साधारण उपकरण हे आपल्याला माहितच आहे. पण सध्या आपण वापरतो त्या बल्बचा सर्व प्रथम विजय पूर्ण रुपात शोध लावण्यास अनेक शास्त्रज्ञां पैकी विजय मिळविणारा शास्त्रज्ञ थॉमस अल्वा`एडिसन हे होते.



आकृती**-9 :** थॉमस अल्वा एडिसन

लहानपणा पासुनच एडिसन यांना सर्व विषय स्वतःचे स्वतःच माहित करुन घ्यावे अशी आशा प्रबळ होती . प्रत्येक गोष्ठ स्वतःच प्रयोगाने शिकण्याचे तत्व असणारा व्यक्ती आश्चर्य दाखविणारा विषय कोणता म्हणजे स्वतःच्या जीवन काळात एडिसन ने सुमारे 1000 पेक्षा जास्त अविष्करणे शोधून काढले.

एडिसन शास्त्रज्ञ असून देखील बल्ब सध्याच्या रुपात शोधून काढण्यासाठी खूप वर्ष श्रम घ्यावे लाङ्गुत्थत्याला बारीक धाग्या सारख्या प्लॉटीनमं तारातून प्रवाहीत केल्यास ती तार गरम होऊन प्रकाश देतो. हे एडिसन ने पाहीले पण फक्त काही सेंकंदातच ती जळून गेली. तारेच्या सभोवार असलेल्या हवेस काढुन टाकले असते तर इतक्या लवकर जळुन गेली नसती. याचा त्याला विचार आला.

त्याने एका काचेच्या फूग्यास तयार करुन त्यात प्लॉटीनम फिलमेंटला ठेवून फुग्यातील हवेस काढून टाकले. त्या फिलमेंट मधून विद्यूत प्रवाहीत केला **8** मिंनीटापर्यत निरंतर प्रकाशीत राहीला. या घटनेने उत्तेजित होऊन एडिसनने वेगवेगळ्या पदार्था वर प्रयोग करुन पाहत आणखी चागंल्या फिलमेंट साठी प्रयत्न केला. त्याने सुती धाग्याचा फिलमेंट म्हणून उपयोग केला तर ती **45** तासापर्यत निरंतर प्रकाशीत राहीलीं

मायकेल फॅरडे या भौतिक रसायनीक शास्त्रज्ञाने **(1791 – 1867)** विद्यूत जनरेडरचा शोध लावला

SCERT TELANGANA

उन्हाळ्यात एके दिवशी एक माणुस बांबुच्या काड्या पासुन तयार केलल्या पंख्याने हवा घेत आहे. असे एडिसन ने पाहीले. लगेच त्याला एक विचार आला बांबूच्या काड्याचा फिलमेंट प्रमाणे का वापर करु नये? असा विचार करुन अंमलात आणला. आश्चर्यजनक रित्या ती फिलमेट खुप दिवस निरंतर प्रकाशीत राहीली. शेवटी कापसास फिलमेंट सारख्या उपयोग केला व बाबू काड्यापेक्षा चागंल्या प्रकारचे निरुपण दिले

अनेक प्रयोगाच्या श्रमाने आज आपण वापरणाऱ्या टंगस्टन फिलमेंट बल्बचा जन्म झाला. खरेच आश्चर्य कारक आहे ना?

महत्वाचे शब्द :

विद्यूत घट, बल्ब, धृव, फिलमेंट, स्वीच, वलय, विद्यूत वाहक, विद्यूत निरोधक, टंगस्टन, प्लॅटिनम.

आपण काय शिकलो ?

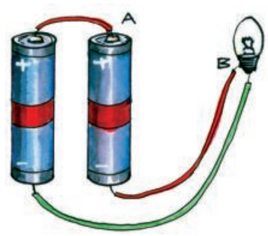
- टार्च लाईट मध्ये घट ही स्रोत असते. विद्यूत सामग्री म्हणून असते
- घटास धन (+), ऋण (-) धृव असतात
- वल्बतील फिलमेंट प्रकाश देतो.
- झाकलेल्या वलयातून विद्यूत प्रवाहीत होतो.
- वलयात विद्यूत प्रवाहास स्वीच नियंत्रित करते.
- टार्च लाईट मधे घट,बल्ब,स्वीच या वलयाना पूर्ण केल्यासच बल्ब प्रकाशीत होतो.
- विद्यूत प्रवाहीत होणाऱ्या पदार्थाना विद्यूत वाहके म्हणतात.
- विद्यूत प्रवाहीत होत नसणाऱ्या पदर्थांना विद्यूत निरोधके म्हणतात.
- विद्यूत बल्बचा शोध थामस अल्वा एडिसन याने लावला.

अभ्यासास चमक देऊ या :

1. विद्यूत वलय म्हणजे काय ? आकृती काढून विवरण द्या.
2. टार्च लाईटचे भाग कोणते?
3. बल्बमधे प्रकाशीत होणारा भाग... - ()
   अ) लोखंडाचे झाकण ब) काचेचा फूगा
   क) फिलमेंट ड) धृव
4. खालील पैकी विद्यूत वाहके, विद्यूत निरोधक वर्गीकरण करा.
   अ) पाणी ब)प्लॉस्टीक पेन
   क) पेन्सील ड) लोकरीचा धागा
   इ) ओला लोकरीचा धाग
   ई) वाळलेले लाकूड
   फ) ओले लाकूड
5. हातास प्लॉस्टीकचे मोजे लावून रस्त्यावरील बल्बाना दूरस्त करणाऱ्या व्यक्तीस पाहून अनेक संदेह उत्पन्न होतात. ते संदेह कोणते.?
6. पाठातील कृत्य-4 मधे काही वेळा बल्ब जळणे आपण पाहिलो. या संदर्भात देखील बल्ब जळू शकत नाही असे करु शकतो. निहारिकेने प्रश्न केला. तसे करुन दाखविले. तीने, काय काय केले असेल ?
7. आकृती-10 मधे दाखविल्या प्रमाणे वलयांना जोडा

अ) बल्ब जळतो का?
   का जळतो ?

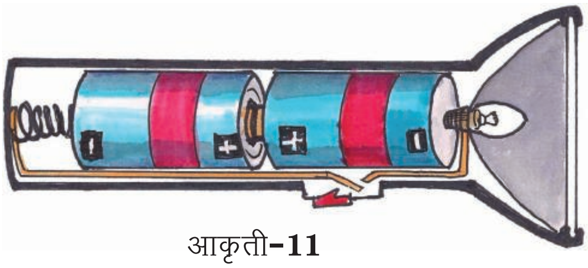
ब) बल्ब जळू शकेल या प्रकारे वलयांना पूर्ण करा



ईंग्लंड मधील गोडल्गी या प्रातात सर्व प्रथम प्रयोगात्मक विद्यूत पावरप्लांटची निर्मिती करण्यात आली.

SCERT TELANGANA

8. खालील चित्र बघा आकृती-**11** त्यात दाखविल्या प्रमाणे घटंना बसविल्यास काय घडते ?



आकृती**–11**

9. एक घट,स्वीच,बल्ब,असणाऱ्या एक विद्यूत वलायाची आकृती काढा.

10. एक घट,स्वीच,बल्ब याना वलयास जोडल्या नंतर बल्ब का जळाला नाही. काही कारणे आहेत का विचार करा..

11. थॉमस अल्वा एडिसन ने बल्बचा शोध लावला. या शास्त्रज्ञाने बल्ब चा शोध लावण्या करिता घेतलेल्या श्रमाचे तूम्ही कशा प्रकारे अभिनंदन कराल ?

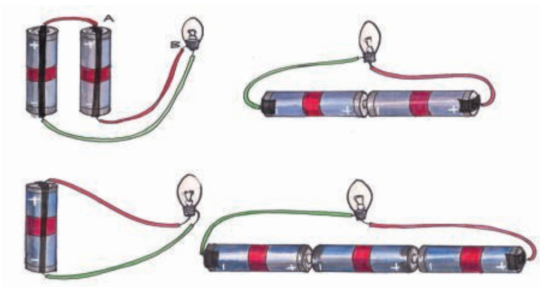
12. नित्य जीवनात विद्यूतला आपण कोण कोणत्या कामात उपयोगी आणत आहोत, एक यादी बनवा

13. एक स्वीच दाबल्याने बल्ब जळणे, फॅन चालू होणे ईस्त्री गरम होणे, खरेच आश्चर्य वाटते ना ? एकाच प्रकारचे विद्यूत अनेक प्रकारची कामे करते. तूम्ही केव्हा तरी अशा अद्‌भूत शोधा विषयी विचार केलात काय ? विचार केला तर तुम्हाला काय वाटेल?

14. तुमच्या घरात असणाऱ्या सर्व विद्यूत उपकरणाची नावे यादीत लिहा. खालील प्रकारे वर्गीकरण करा

घटच फक्त सामग्री आसणारे उपकरण	विद्यूत प्रवाह च फक्त सामग्री आसणारे उपकरण	दोन्ही ही सामग्री असणारे उपकरण

15. खालील आकृती-12 मधे दाखविलेल्या प्रमाणे वलयांना जोडा.प्रत्येक संदर्भात तुम्हाला काय दिसुन आले नोदं करा.



आकृती**–12**

16. खालील जोड्या लावा.

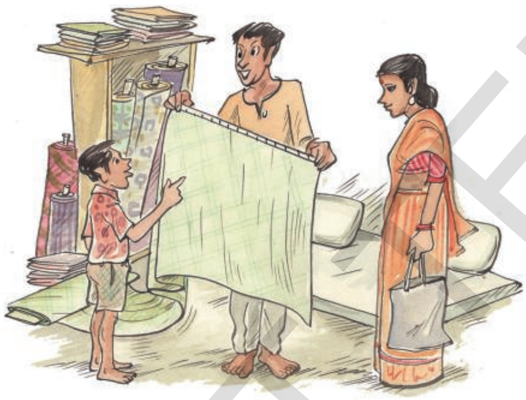
1) घट	( )	अ) विद्यूत वाहक
2) पिन	( )	ब) विद्यूत शक्ती सामग्री
3) पेन्सील, रब्बर	( )	क) फिलमेंट
4) बल्ब जळणे	( )	ड) विद्यूत विरोधक

थॉमस अल्वा एडिसन ने सर्व प्रथम अमेरिकेत विद्यूत उत्पत्ती केंद्राची स्थापना केली.

SCERT TELANGANA

13 कसे मोजावे हे शिकु या

रशीद आई सोबत कपडे घेण्यासाठी कपड्याच्या दुकानात गेला. दुकानात एका लोखंडाच्या पट्टीने कपडे मोजतात. ते त्याने पाहीले. ती पट्टी काय आहे. हे त्याने आईस विचारले.ती एक मिटर पट्टी आहे आईने त्याला सांगीतले. या पट्टीने लांबी मोजतात. नंतर ते दोघे एका फुलांच्या दुकाणात गेले. एक मोगऱ्याचा हार विकत घेतला. फुल विकणाऱ्या बाईने एक हार,हाताने मोजून दिला .



आकृती - 1

हे दोन संदर्भ पाहील्या नंतर रशीदच्या मनात शंका उत्पंन्न झाली.

- कपडे मोजतांना मिटर पट्टीचा वापर का केला ? `
- फुलं विकणाऱ्या बाईने हाताने हार का मोजुन दिला?
- यात कोणती पद्धत योग्य आहे ?

- मोजण्या साठी योग्य पद्धतीचा निर्णय कसा लावु?

तुम्ही वरील उदाहरणा प्रमाणेच लांबी मोजण्याचे अनेक संदर्भ पाहीलेच असाल. काही वेळा उपकरणांचा वापर करुन काही वेळा हाताने पावलांने मोजत असलेले आपन बघतो ना !

आकृती - 2

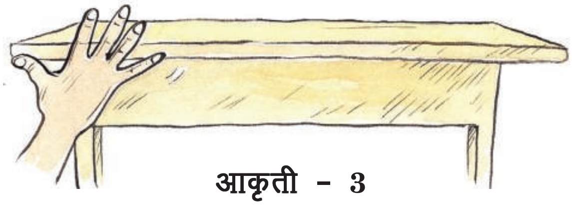
- उपकरणचा वापर करुन लांबी मोजण्याची काही उदाहरणे सांगा. उपकरणाशिवाय पावले,हित, हात, इत्यादीने लांबी मोजण्याची काही उदाहरणे लिहा. या पैकी कोणती पद्धत योग्य आहे. मित्रा सोबत चर्चा करा .

कृत्य-1 : लांबी मोजणे

तुम्ही सर्व मित्र मिळुन प्रत्येकाने वर्गातील फळ्याची लांबी ,रुंदी हाताने मोजा. (आकृती -3). कोणाचे किती हात झाले. खालील तक्त्यात नोंद करा.

लांबीचे प्रमाण मीटर, मीली मीटर,सेंटी मीटर यांना लहान प्रमाण म्हणुन ओळखतात.

SCERT TELANGANA



आकृती - 3

क.सं.	विद्यार्थ्याचे नाव	हिताची संख्या
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

- फळयाची लांबी मोजतांना हिताची संख्या सर्वाची सारखी आहे का?
- फळयाची लांबी सुचीत करणाऱ्या हिताची संख्या कोणाची जास्त आली का ?
- एकाच फळयाची लांबी मोजली असता प्रत्येकाची संख्या वेगवेगळी का आली? अशाच प्रकारे सर्व विद्यार्थी मिळुन तुमच्या पावलांना वर्ग खोलीची लांबी मोजुन खालील तक्त्यात नोंद करा

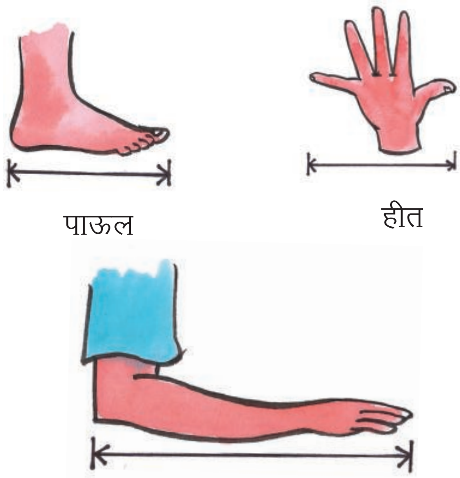
क.सं.	विद्यार्थाचे नाव	हिताची संख्या
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

- खोलीची लांबी वेगवेगळ्या विद्यार्थ्यांनी मिळुन मोजली असतांना पावलांची संख्या सारखीच आली का.?
- कोणी मोजले तेंव्हा पावलांची संख्या जास्त आली का?
- कोणी मोजले तेंव्हा पावलांची संख्या कमी आली का?

वरील दोन संदर्भात देखील आपण एक सारखे मापन घेऊ शकत नाही. का म्हणजे हीत किंवा पावलांची लांबी आपल्यातील सर्वांची सारखी नसते. आपण नेहमी या सारख्या सांप्रदायीक पध्दतीचा मापणासाठी उपयोग करुन घेतो. उदाहरणास फुलांच्या हाराची लांबी मोजण्यासाठी हाताचा वापर, खेळाच्या मैदानाची लांबी मोजण्यासाठी Strides चा उपयोग करतो. खेळण्याच्या मैदानाची लांबी मोजण्यास कोणत्याही दुसऱ्या पध्दतीचा वापर करतो. येथे काठीस लांबीचे मापन मोजण्यास प्रमान म्हणुन उपयोगात आणतो.

स्केलची गोष्ट :

फार पुर्वी लोक लांबी मोजण्यासाठी त्यांचा ‘ हीत ’, ‘ हात ’, (Strides) याचा उपयोग करीत असत. एके दिवशी एक उंच माणुस कापडाच्या दुकानात कापड विकत घेण्यास गेला. दुकानदारास साडे तिन हात कापड विकत



आकृती - 4

जगातुन सर्वात लांब पूल दन्याग कुंशान ग्रँड ब्रिडज आहे. याची लांबी 164.8 कि.मी आहे.

SCERT TELANGANA

मागितला. दुकानदाराने स्वत : च्या हाताने तिन हात कापड व अर्धा हात कापड मोजुन दिले .

त्या माणसास दुकानदाराने आपल्याला फसविले अशी शंका आली . त्याने आपल्या हाताने मोजुन पाहिले. ते कापड तिन हातापेक्षा कमी होते. त्याने दुकानदारास सांगीतले. तर दुकानदाराने त्याचे समाधान दिले की, माझ्या हाताचे प्रमाण मी कापड मोजण्याकरीता वापरतो त्या दोघामध्ये कोणत्या हाताचे प्रमाण कापड मोजण्यासाठी घ्यावे. या विषयी त्या दोघामध्ये वाद झाला.

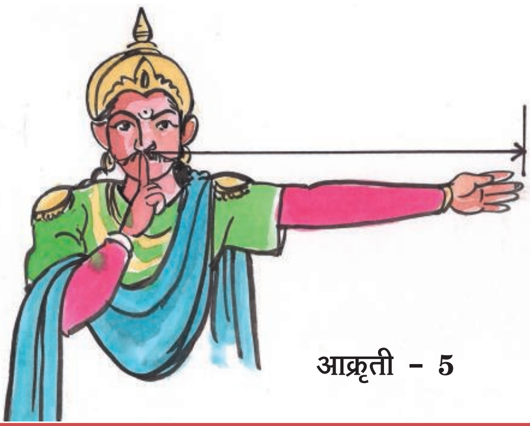
या अगोदर जमिन मोजण्यासाठी दोऱ्यांच्या लांबी प्रमाणाचा वापर केला जात असे. अधिक संदर्भात मोजमाप बरोबर नाही. या विषयी भांडणे होत असतात .

- लांबी मोजण्यासाठी कोणाच्या हातास प्रामाणिक म्हणुन घ्यावे.?
- एक हात लांबीत अर्धा किंवा चौथा भाग लांबीस कशाप्रकारे मोजावे?
- या सारख्या प्रश्नांना एक शास्त्रीय सर्वांना सहमत असे समाधान कोणीही देऊ शकत नाही.

त्या काळी शेवटी काही बुध्दीमंत व्यक्ती एका जागी गोळा होऊन विशिष्ट लांबीची स्केल म्हणजे बांबुची पट्टी तयार करुन घेण्याचा निर्णय घेतला. यास लहनात लहान लांबी मोजण्यासाठी वापरायचे ठरविले. त्यास समान सुक्ष्मभागात विभाजित होण्यासारखे त्यावर चिन्ह द्यावेत. असे सुचित करण्यात आले. नंतर त्या प्रांतातील सर्व लोकांनी लोखंडाची पट्टी किंवा लाकडाची पट्टी तयार करुन उपयोग करुन घेण्यास सुरुवात केली.

एका प्रांतातील लोक त्या देशाच्या राजाच्या नाकापासुन मध्यबोटाच्या टोकापर्यंत लांबीस प्रामाणीक असे प्रमाण घ्यावे असा निर्णय घेतला या अंतरास (एक गज) म्हणू लागले. या लांबीस समान लोखंडाची पट्टी किंवा लाकडाची पट्टी तयार करुन वापरु लागले. एक गजास प्रमाण म्हणुन घेवु लागले. गजास तिन समान भागात विभाजीत करुन प्रत्येक भागास एक पाऊल म्हणायचे नंतर प्रत्येक पावलास **12** समान भागात विभाजीत करुन प्रत्येक भागास अंगुल म्हणायचे. या अंगुलाचे देखिल आणखी समान सुक्ष्म भागास विभाजीत केले.

याच प्रकारे इतर देशातील लोकांनी देखील त्यांच्या



आकृती - 5

भागास कंपास बॉक्स मधिल कोण मापकाचा उपयोग करुन 180^0 पेक्षा कमी कोणांचे मापन करु शकतो.

SCERT TELANGANA

स्वत:च्या प्रामाणीक पट्टयांना तयार करुन वापरु लागले . अशा प्रकारे देशास एक प्रामाणीक स्केल पट्टी असायची. तर एका देशाची स्केल दुसऱ्या देशाच्या स्केलशी भिन्न असल्याने, एका देशाने दुसऱ्या देशात करणाऱ्या वाणिज्य व्यवहारात दोन देशा मध्ये भांडने व्हायची. यास दुर करण्यासाठी शेवटी फ्रांस देशात प्लाटिनम, इरिडीयन लोहास मिसळुन तयार लोखंडापासुण तयार केलेल्या पट्टीच्या लांबीस प्रामाणिक प्रमाण घ्यावे असा निर्णय घेण्यात आला. ही कथा लांबी मोजण्यासाठी प्रामाणिक असे उपकरणाचे विवरण देते. मिटर स्केल म्हणजे अंतर जातीय लांबीस मोजण्यासाठी मान्य करण्यात आलेले उपकरण होय. या लोखंडाच्या पट्टीसच आपण 'एक मिटर' म्हणतो.

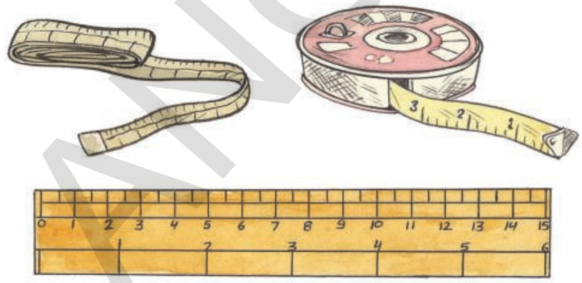
या मिटरचे 100 समान भाग विभाजीत करण्यात आले. प्रत्येक भागास 'सेंटी मीटर' म्हणतात.

त्याच प्रकारे प्रत्येक सेंटी मीटरच्या दहा समान भागास 'मीली मिटर' म्हणतात.

आकृती **- 6**

सध्या आपण या लोखंडाच्या पट्टीचा लांबीसाठी (सर्व जगात लांबी मोजण्यासाठी प्रमाणिक प्रमाण म्हणुन उपयोग करत आहोत.

लोखंडाची मुळ पट्टी सध्या फ्रांस देशातील संग्रहालयामध्ये जपून ठेवण्यात आली आहे. काही संदर्भात आपण शाळेचे मैदान, शेती, जमीन यांची लांबी रुंदी, आपल्या घरापासुन शाळे पर्यंतचे अंतर, तसेच एका गावा पासुन दुसऱ्या गावा पर्यंतचे अंतर,तसेच एका देशा पासुन दुसऱ्या देशा पर्यंतचे अंतर असे मोठे अंतर मोजण्याची गरज उत्पंन्न होते .



आकृती - 7

- अशा प्रकारच्या अंतरांना आपण आकृती –7मधील उपकरणाने मोजु शकतो का?
- समजा मोजु शकलो नाही तर त्या अंतरांना कशाने मोजतात?
- दुर,मोठ्या अंतरास मोजण्यासाठी कोणत्या उपकरणाचा वापर करतात?
- या सारख्या मोठ्या अंतरांना कशा प्रकारे मोजतात. तुमच्या मित्रा सोबत, आई वडीलासोबत चर्चा करा. मोठ्या अंतरांना मोजण्यासाठी 'मिटर' योग्य प्रमाण नाही,मोठ्या अंतरांना मोजण्या साठी एक मोठे प्रमाणआपण सांगु शकतो. साधारणतः 'किलो मिटर'ने मोठ्या अंतरास मोजण्याकरीता प्रमाण म्हणुन वापरतात.

एक पाऊल 12 अंगुलास समान असते.

SCERT TELANGANA

एक किलो मीटर, 'मिटर' पेक्षा 1000 पट मोठे असतो.

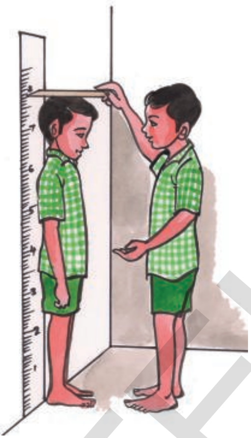
1किलो मीटर = 1000 मीटर

कृत्य-2 : कोणत्या प्रकारे मोजतो .

तुमच्या वर्गातील तुमच्या मित्राच्या उंचीस मीटर स्केल ने कशाप्रकारे मोजाल?

या प्रकारे करा :

सर्वप्रथम तुमच्या मित्रास भिंतीस टेकुन उभे रहायला सांगा त्याच्या डोक्यावर खच्चीत जागेवर राहील या प्रकारे भिंतीवर एक रेष ओढा



आकृती **-8**

आता जमीनी पासुन या रेषा पर्यंतचे अंतर स्केल ने मोजा. याच प्रकारे तुमच्या सर्व मित्रांची उंची मोजायला सांगा.

या सर्व मापनास तुमच्या वहित नोंद करा. सर्व मित्रांना वेगवेगळया विद्यार्थांनी नोंद केलेल्या मापनास.काळजी पुर्वक निरिक्षण करा .

- सर्व विद्यार्थांना समान मापे आली का ?
- जर समान मापे आली नाही तर फरक येण्याची कारणे कोणती आहेत विचार करा.

सर्व विद्यार्थांनी वरील कृत्यात एका प्रामाणीक स्केल नेच लांबी मोजली आसतांना देखील मापने जवळ जवळ असली तरी नक्की समान नाहीत .हे आपण बघतो.

लांबी मोजतांना करण्यात येणाऱ्या चुका या फरकांचे कारण असतात. उदाहरणार्थ-

- भिंतीवर ओढलेली रेष नक्की विद्यार्थाच्या डोक्यावर नसणे.
- मीटर स्केलचा योग्य पध्दतीने वापर न करणे.

मीटर स्केल,सेंटी मीटर स्केल,टेप या प्रामाणीक उपकरणा व्दारे नक्की मोजणी करताना, आपण थोड्या प्रकारची काळजी घ्यावी. मीटर स्केलने खच्चीत प्रमाणास कशा प्रकारे मोजावे.?

मीटर स्केलने लांबीला बिनचूक प्रमाणात कशा प्रकारे मोजावे?

दैनंदीन जिवनात आपण लाकडाची किंवा लोखंडाची स्केल लांबी मोजण्यास वापरतो . या पट्टीवर सेंटी मीटर, मिली मिटरची चिन्हे असतात. एका टेबलाची लांबी मोजण्यासाठी मीटर स्केल घेऊन शुन्य चिन्हास टेबलाच्या टोकाच्या बिनचूक भागावर ठेवुन टेबलाच्या दुसऱ्या टोकाच्या बिनचूक भागावर मापन बघावे. स्केलवरील कोणती संख्या त्या ठिकाणी मिळते. त्या संख्येस लांबी म्हणुन समजावे.

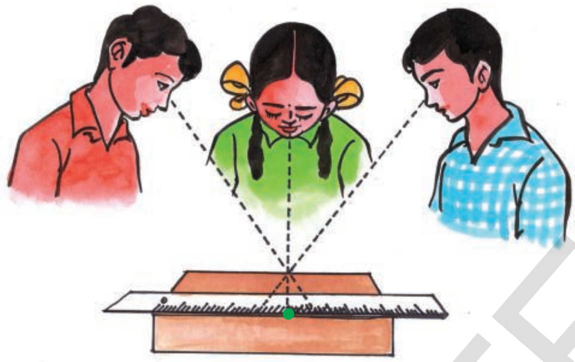
मीटर स्केल थोडी जाड असल्याने आपण

मेट्रिक पध्दतीत द्रव्यराशीचे प्रमान ' ग्राम '. हे एक घन सेंटी मिटर पाण्याच्या समान आहे .

SCERT TELANGANA

आपल्या नजरेस योग्य स्थानावर ठेवु शकत नाही. त्यामुळे काही दोष उद्‌भवतात.

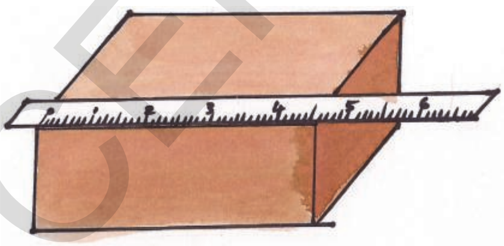
खालील आकृती -9 मध्ये A, B, C तिन विद्यार्थी विविध स्थानात आपल्या नजरेस ठेवुन मापन बघत आहे. यापैकी 'B' स्थानातील विद्यार्थीनीची नजर मापन घ्यावयाचा बिंदू वर थेट आहे. स्केल वर मापन सुचित करणाऱ्या बिंदुस सुचित करण्यासाठी हे योग्य स्थान आहे.



A, C स्थानापासुन पाहिल्यानंतर योग्य मापन येत नाही का ? का बर ?

मीटर स्केलचा उपयोग करतांना घ्यावयाची काळजी.

मीटर स्केलचा उपयोग करुन लांबीचे मापन करतांना आपन खालिल प्रकारे काळजी घ्यावी .



आकृती-10

1. कोणती लांबी मोजत आहेत. त्यांच्या सोबतच असण्या सारखी स्केल ठेवावी .
2. स्केलवर शुन्य दाखविणारा बिंदु खच्चीत मापन करावयाच्या लांबीच्या प्रथम बिंदुवर राहील या प्रकारे स्केल ठेवा.
3. कोणत्या बिंदुपासुन आपण मापन घेत आहोत त्या बिंदुवर स्थीर, थेट वर आपली नजर असावी.
4. स्केलचा शेवटचा भाग तुटला असेल किंवा मोडला असेल ती स्केल वापरु नये.
5. निश्चीत प्रमाणासाठी वस्तुच्या लांबीचे मापन एकदा नाही तर दोन - तिन वेळा करावे त्यापैकी सरासरी मापणासच लांबीचे मापन समजावे.

विचार करा - एक स्केल खच्चीत आहे की नाही हे माहीत करण्यास काय करावे ?

पातळ वस्तुच्या जाडीस कशाप्रकारे माजावे?

पाठ्यपुस्तकाचा पुठ्याच्या जाडीस किंवा एका नाण्याच्या जाडीस स्केलने मोजु शकता येते का ?

पाठ्यपुस्तकाच्या पुठ्याच्या जाडीस किंवा एका नाण्याच्या जाडीस स्केल ने मोजु शकता येत नाही. नाण्याच्या जाडीस मोजण्याच्या पध्दतीविषयी आता आपण माहीत करु .

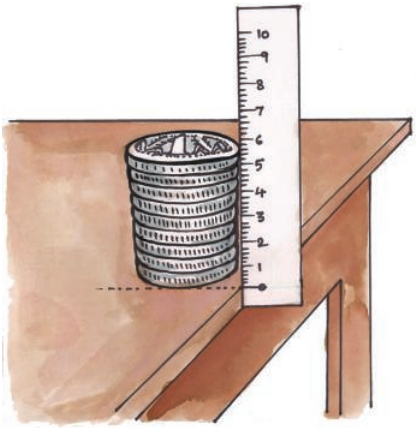
कृत्य-3 : नाण्याची जाडी मोजणे.

एक रुपयाचे दहा नाणी घ्या . त्यांना एकावर एक ठेवा. आकृती -11दाखविल्या प्रमाणे त्यांच्या जाडिस

कौटिल्याने चानक्याने रचलेल्या अर्थशास्त्रात द्रवराशी, काळाशी संबंधीत प्रमाणांची विवरणे दिली आहेत.

SCERT TELANGANA

स्केलने मोजा. त्या किंमतीस नाण्याच्या संख्येने भागीतल्यास एका नाण्याच्या जाडी कळते .



आकृती–11

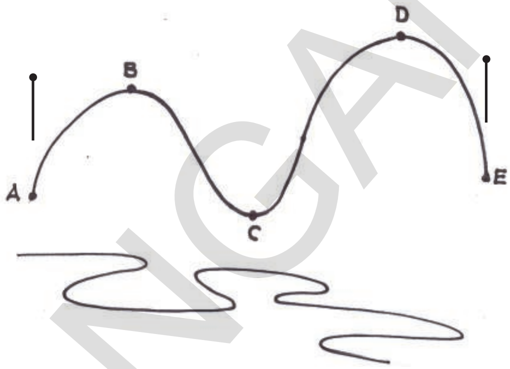
त्याच प्रकारे पाठ्यपुस्तकाच्या एका पेजची जाडी मोजण्याचा प्रयत्न करा.

साधारणतः आपण खोलीची लांबी, टेबलाची लांबी सारख्या सरळ रेषेच्या रुपात असणाऱ्या लांबीस मोजण्यासाठी स्केलचा वापर करतो. पण काही संदर्भात लांबी वक्ररुपात असते. उदाहरणास बादलीची गोल सभोवतालची लांबी कढईची सभोवतालची लांबी.

• या सारख्या वक्र लांबीस आपण मिटर स्केलने मोजु शकतो का ? नाही ? का बरं

कृत्य-4 : वक्र रेषाची लांबी मोजणे .

मोजायच्या असलेल्या वक्र रेषेच्या दोन टोकावर आकृती–12 मध्ये दाखविल्या प्रमाणे दोन पिना टोचा आता एक धागा घ्या धाग्याच्या एका टोकाने पहिल्या रेषेच्या टोकावर असलेल्या पिनास गाठ पाडा. हा धागा आता B, C, D बिंदु वरुन जात E वर असलेल्या पिन पर्यंत घेवुन जा .



असे करतांना धागा जास्त तांणुन धरु नका किंवा सैल धरु नका तसेच नाही तर प्रत्येक बिंदु जवळ धागा वक्र रेषेसारखी भावित होईल हे बघा धागा वक्र रेषेच्या शेवटच्या बिंदुवर आल्या नंतर या बिंदुवर धाग्यास तोडा किंवा शाईने रंगीत बनवा.

आता धाग्याची 'A' जवळ असलेल्या पिनापासुन ची गाठ सोडा. लहान मिटर स्केल ने धाग्याचि लांबि योग्य प्रमाणात मोजा या धाग्याचि लांबीच वक्र रेषेची लांबी असते.

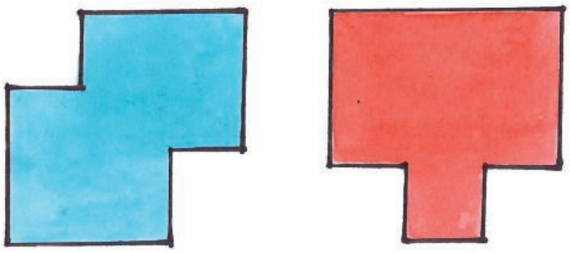
क्षेत्रफळ मोजणे .

रामा व रविसाठी त्यांच्या वडिलांनी दोन ड्राँइंग चार्ट घेवुन आले. या चार्टला घेवुन रामु व रवि दोघेही तुझा चार्ट मोठा आहे. माझा लहान आहे म्हणत भांडु लागले. तर त्या दोन चार्ट पैकी कोणता मोठा.?व कोणता लहान आहे? कशा प्रकारे माहित कराल ?

मोगल काळात जमिनीस गज, बिगा या प्रमाणात मोजत असतं.

SCERT TELANGANA

कृत्य-5 : खाली दिलेल्या ड्राईंग चार्टेच्या चित्रांना बघा .



आकृती - 13

ड्राईंग चाट A   ड्राईंग चाट B

वरिल चाट बघुन त्यापैकी कोणता मोठा ? व कोणता लहान कशा प्रकारे निर्णय घ्याल ?

कोणत्या पध्दतीचा वापर कराल ?

असे करु या :दोन A_4 परिमाणाचे पांढरे कागद घ्या. आकृती -13 मध्ये दाखविल्या प्रमाणे त्या कागदांना कापा. एकाच परिमाणाच्या काही आगडब्यां घ्या. दोन्ही पांढऱ्या कागदावर एकेक आगपेट्या रचा. प्रत्येक कागदावर किती आगपेट्या लागतात. ते मोजा.

- कोणत्या कागदावर जास्त आगपेट्या लागल्या?
- या पध्दतीमुळे कोणता चार्ट मोठा आहे याचा बिनचूक निर्णय घेवु शकला? का ?

कोणत्या कागदावर जास्त पेट्या रचल्या गेल्या तो कागद मोठा हे ओळखलेच असाल. पंण तो कागद दुसऱ्या कागदापेक्षा किती मोठा आहे हे नक्की सांगु शकाल का ?

या नुसार कागदाप्रमाणे लहान मोठे माहीत करायचे असल्यास त्यांच्या वरच्या तळास मोजावे. हे आपल्याला कळते.

एका वस्तुने व्यापलेल्या समतळाचे (जागेचे) मापण म्हणजेच क्षेत्रफळ होय .

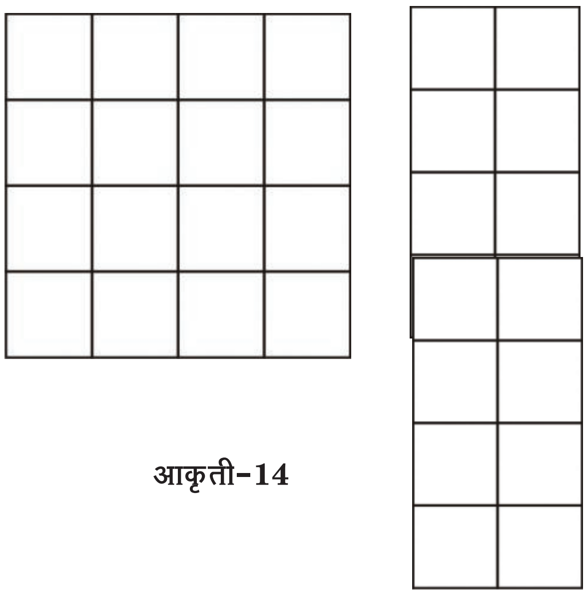
वरिल कृत्यात आगपेट्यास प्रामाणीक प्रमाण समजून घेवुन कागदाचे मापण करुन कोणते कागद मोठे आहे याचा निर्णय घेवु शकलो. पण तो कागद दुसऱ्या कागदापेक्षा किती मोठा आहे, याचा निर्णय घेवु शकलो नाही.ना !

या नुसार समतळ वस्तुंचे क्षेत्रफळ मोजण्यासाठी एक प्रामाणीक मापन पाहिजे हे आपल्याला समजते .

क्षेत्रफळाच्या मापनास प्रामाणीक प्रमाण कोणते ?

आकृती -14 बघा दोन आकृत्या काही भागात विभागल्या गेल्या आहेत. रकाने बनविले आहेत..

(a)   (b)



आकृती-14

1957 एप्रिल 1 ला आपल्या देशाने मॅट्रिक पध्दतीचा आपली प्रामाणिक पध्दत म्हणुन स्विकार केला .

SCERT TELANGANA

- कोणत्या आकृतीचे जास्त क्षेत्रफळ असेल? का?
- दोन आकृतीत असणारे छोटे भाग समान आहे का?
- आकृतीत असणारे छोटे भाग कोणत्या आकाराचे आहेत ?
- प्रत्येक भागाची लांबी रुंदी समान आहे का ?
- आकृतीतील एका भागाच्या लांबी रुंदीस मोजा तुम्ही काय बघीतले ते सांगा?

दोन्ही आकृतीतील छोटे छोटे सर्व भाग समान लांबी रुंदीचे आहेत. हे तुम्ही पाहीलेच असाल.

प्रत्येक भागाचे क्षेत्रफळ चौरस सें.मी.ला समान असते. यास 1सें. मी^{2}. असे लिहतो.

आकृती -14(अ) व आकृती-14(ब) दोन्हीदेखील समान संख्येत चौरस घेऊन आहेत. (प्रत्येक चौरसाचे क्षेत्रफळ 1 चौ.से.मी.) दोन्ही आकृतितील प्रत्येकाचे क्षेत्रफळ16 चौ.से.मी. हे आपण बघलो. या दोन्ही आकृतितील आकार वेगवेगळे असतांना देखील त्यांचे क्षेत्रफळ समान आहे.

चौरस से.मी.ला (से.मी.^{2}) क्षेत्रफळ मोजण्यास प्रामाणीक मापन घेतात. त्याच प्रकारे आवश्यक संदर्भात चौरस मिली लीटर(चौ.मी.ली), चौरस पाऊल (चौ.पा.)या मापणांना क्षेत्रफळ मापणाकरीता प्रामाणीक मापण म्हणुन वापरतात .

क्र .स. लांबीचे प्रमाण संकेत

क्षेत्र फळाचे	प्रमाण	संकेत		
1	मीटर	मी	चौरस मीटर	चौ. मी.
2	सेंटी मीटर	सें.मी	चौरस सेंटी मीटर	चौ सें.मी
3	मिली मीटर	मि. मी.	चौरस मिली मीटर	चौ मि.मी
4	पाऊल	पाऊल	चौरस पाऊल	चौ पा.

क्रत्य-6 : क्रमाकार वरच्या तळाचे क्षेत्रफळ मोजणे

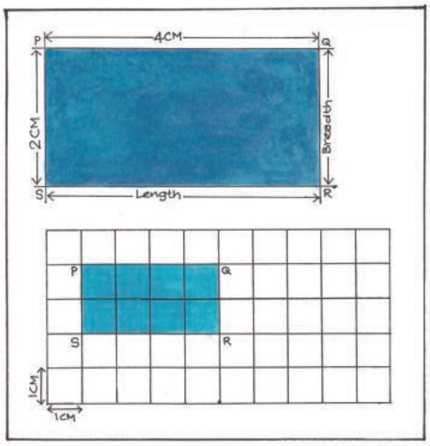
आकृती -15 मध्ये दाखविल्या प्रमाणे 4 से. मी.लांबी. 2 से. मी. रुंदीचा आयाताकार खर्डा घ्या. याचे क्षेत्रफळ कशा प्रकारे मोजावे हे बघु या. खर्ड्याच्या क्षेत्रफळास मोजण्यासाठी चौरस सें.मी. असणारे एक ग्राफ पेपर घ्या.

विमान जहाज यांच्या वेगास नाट /नाटीकल मधे मोजतात. एक नाट **1.852** कि.मी../**1**तास समान असते.

SCERT TELANGANA

या ग्राफ कागदावरील प्रत्येक चौरसाची बाजू 1से.मी.असते. कागदा वरील प्रत्येक चौरसाचे क्षेत्रफळ 1 चौ.सें. मी. समान असते .

आकृती–15



आकृती–15 मध्ये दाखविल्या प्रमाणे खड्यांस ग्राफ पेपरवर ठेवा.त्याच्या सभोवार पेन्सिलने रेषा ओढा. खड्यांस बाजुला करा. तयार झालेल्या आकारास PQRS नावे द्या. आता एक चौकोन तयार होतो. या चौकानाच्या आत असणाऱ्या चौरसांना मोजा. यात '8' चौरस असतात. हे आपण बघतो.

PQRS चे क्षेत्रफळ = खड्यांच्या सभोवार काढलेल्या रेषेच्या आत असणारे चौरस क्षेत्रफळाच्या समान असतात.

= 8×1 चौरस क्षेत्रफळ

= 8×1 चौ. सें. मी.

= 8 चौ. सें. मी.

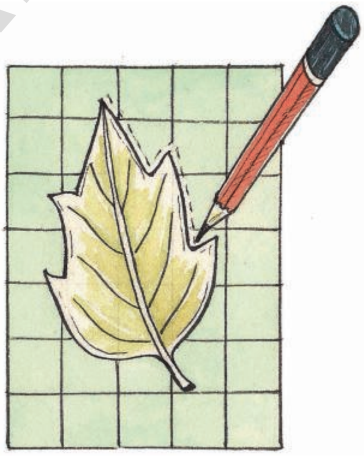
या कृत्यात आपण उपयोगात आणलेला खर्डा क्रमाकारात असुन एक आयाताकार आहे. हे आपण समजुन घेतो .

खड्यांच्या क्षेत्रफळास माहीत करण्यासाठी उपयोगात आणलेल्या या पध्दतीने सुत्राच्या साह्याने मोजण्याच्या पध्दतीची तुलना आपण करु शकतो का.

कृत्य- 6 : अनियमीत तळाच्या क्षेत्रफळास मोजणे

अनियमीत समतळास एका झाडाच्या, पानाच्या क्षेत्रफळास कशा प्रकारे मोजावे. हे माहीत करु या. आकृती–16 मध्ये दाखविल्या प्रमाणे एका पानास ग्राफ पेपरवर ठेवा. त्याची सिमारेषा पेन्सिलने काढा. आता पान वेगळे करा. ग्राफ पेपरवरील पानाची सिमारेषा बघा.

आकृती–16



सिमारेषाच्या आत असणाऱ्या चौरसांना मोजा अर्ध किंवा त्यापेक्षा जास्त भाग परिमाण असलेल्या चौरसांना वेगळे मोजा. पुर्ण चौरस संख्या व अर्ध त्यापेक्षा जास्त परिमाण असलेल्या चौरस संख्या यांची बेरिज करा.

सिमारेषाच्या आत असणारे हे सर्व चौरस यांची संख्या पानाच्या क्षेत्रफळास दाखवितात. सिमारेषाच्या आतील भागातील चौरसाची संख्या ' n ' तर पानाचे

एक मैल हे 1.61 किलो मीटरच्या समान असते.

SCERT TELANGANA

क्षेत्रफळ ' n ' चौरस सें. मी होईल.

सिमारेषाच्या अर्ध्या भागापेक्षा जास्त परिमाणाच्या चौरसास मोजावे .

या पध्दतीद्वारे आपण अनियमीत वरच्या तळच्या क्षेत्रफळास सरासरी जवळच्या किंमतीस मिळवितो.

बिनचूक क्षेत्रफळाची किंमत माहित करण्यासाठी ग्राफ पेपरचा कशा प्रकारे उपयोग करु शकता याचा विचार करा.

घन परिमाणे मोजणे :

- घन पदार्थाच्या परिमाणास तुम्ही कशा प्रकारे मोजाल? जानकिबाई घर बांधुन घेत आहे. तर रेतीच्या भावाविषयी माहिती गोळा करा. रेती घेवुन येणारा व्यक्ती, दोन ट्रॅक्टर रेती ₹4000 किंवा एक लॉरी रेतीस ₹4000 खरेदी होईल असे त्याने सांगीतले.

- तर जानकिबाईस दोन ट्रॉक्टर रेती पासुन फायदा आहे की, एक लॉरी रेतीपासुन फायदा आहे? ते सांगा

- एक लॉरी किंवा दोन ट्रॉक्टर पैकी कशात जास्त परिमाणात रेती असते.? तुम्ही याचा निर्णय कशा प्रकारे लावाल.?

लॉरी असो की ट्रॉक्टर, रेतीच्या परिमाणाचा निर्णय करण्यासाठी लॉरीतील ट्रॉक्टर मधील रेती टाकण्याच्या भागाचे घन परिमाण किती हे आपल्याला माहित व्हावे लागते.

एका वस्तुने व्यापून घेतलेल्या प्रदेशास त्याचे घन परिमाण म्हणतात

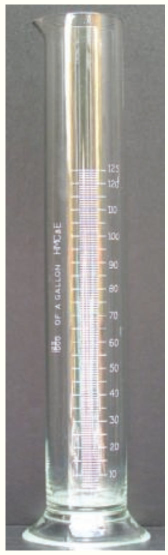
द्रवांच्या घन परिमाणाचे मापन :

- केरोसिनचे घन परिमाण कशा प्रकारे मोजतात.?

- दुधाच्या घन परिमाणाचा कशा प्रकारे निर्णय लावतात. ?

केरोसिन, दुध, तेल, पाणी या सारख्या द्रव पदार्थांच्या घन परिमाणास मोजण्यासाठी आपण मोजपात्राचा वापर करतो. द्रवांच्या घन परिमाणाच्या संख्येस आपण लिटर, मिली लिटर मध्ये दाखवितो

मोजपात्र :



हे एक स्तुपाकार पात्र असते. त्यावर मापणे सुचीत केलेली असतात. या पात्रांचा उपयोग द्रवांचे घन परिमाण मोजण्यासाठी मोजपात्रांचा उपयोग करतात. त्याच प्रकारे द्रवांचे घन परिमाणास मोजण्यासाठी मोजपात्रानां द्रवाने भरतात. नंतर द्रवाच्या पुष्टभागाशी समान सुचित केलेले कोणते मापन आहे ते तंतोतंत आहे का हे बघतात. असे करतांना आपली नजर या बिनचूक प्रदेशावर, संख्या नोंद चिन्हावर थेट असावी. या चिन्हावर असणाऱ्या रेषेवरील सख्येस नमुद करतात.

आपल्या नित्य जिवनात द्रवासोबत आपण रेती, माती, घराच्या निर्माणासाठी लागणाऱ्या वस्तु सिमेंट रेति, कंकर या मिश्रणांच्या घन परिमानास देखील मोजतो.

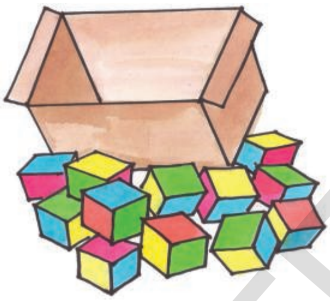
भुगोल शास्त्रज्ञ नक्षत्रांच्या मधिल अंतरास ' पारलाक्स ' या युनिटे मध्ये मोजतात.

SCERT TELANGANA

- घन पदार्थाच्या घन परिमाणास मोजण्यासाठी प्रमाणिक प्रमाण कोणते ?
- रेती,माती, सिमेंट मिश्रणासारख्या घट्ट नसणाऱ्या पदार्थाच्या घन परिमाणास आपण मोजु शकतो का.?
- घन परिमाणाच्या प्रमाणिक प्रमाणास कशा प्रकारे निर्धारीत करतात. ?

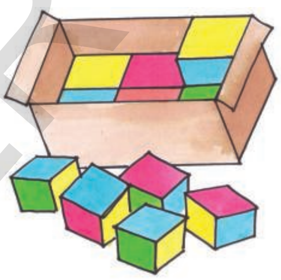
आकृती-18 बघा लांबी, रुंदी, व ऊंची 1 सें. मी.असलेले काही समघन आहेत, 3सें. मी.लांबि . 2 सें. मी. रुंदी, 2 सें. मी ऊंचीचा एक खड्यांचा डब्बा आहे .

आकृती-18



आकृती-19 मध्ये दाखविल्या प्रमाणे खड्यांच्या 'डब्याची लांबी पुर्ण भरेल. या प्रकारे तीन समघन सरळ रेषेत बसावा. नंतर डब्याच्या तळाचा भाग पुर्णपणे भरेल याप्रमाणे परत तिन समघन बसवा.

आकृती-19



- डब्याच्या तळाच्या भागास संपुर्णपण भरण्यासाठी किती समघनांचा वापर केलात ?
- डब्यातील खाली प्रदेश भरुन टाकण्यास आणखी किती समघन लागतील ?

आता तळभागात असलेल्या घनावर आणखी काही समघन बसवा. आयाताकार खड्यांच्या डब्यात पुर्णपणे भरण्यासाठी किती समघन लागलेत ती संख्या मोजा.

- आयात आकार डब्यात किती घन बसले आहेत?
- या आधारे आयात आकार डब्याचे घन परिमाण किती असेल त्याची कल्पना करा.?

प्रत्येक समघनाची लांबि,रुंदी,उंची एकके 1सें. मी.मापणाचे आहेत. म्हणुन एक घन परिमाण 1सें. मी.×1सें. मी.×1 सें. मी = 1 घन सें. मी. ला समान .

घन सें. मी.हे घन परिमाण मोजण्याचे प्रमाणीक प्रमाण (मापन) आहे.

म्हणुनच खड्यांच्या आयाताकार डब्याचे घन परिमाण = 12 × 1 घन सें. मी.

= 12 घन सें. मी.

आता डब्याची लांबि, रुंदी, उंची यांचा गुणाकार करुन बघु या .

3 सें. मी ×2 सें.मी. ×2 सें. मी. = 12 सें.मी.ला समान होतो.म्हणजेच (सुत्र) -

खड्यांच्या डब्याचे घन परिमाण = लांब, × रुंदी, × उंची

एक मिटर मधील 100,00,00,000 भागास नानो मिटर म्हणतात.

तुम्हाला माहीत आहे का?

द्रवांचे घन परिमाण घन लिटर मध्ये ,घन पदार्थाचे घन परिमान घन सें.मि.मध्ये लिहतात. हे तुम्ही बघितचलेच असाल या दोन प्रमाणा मधिल संबंधतुमच्या लक्षात आला का ?

1मि.ली. = 1घन सें.मी

अनियमीत वस्तुंच्या घन परिमाणास मोजपात्राने माहीत करणे.

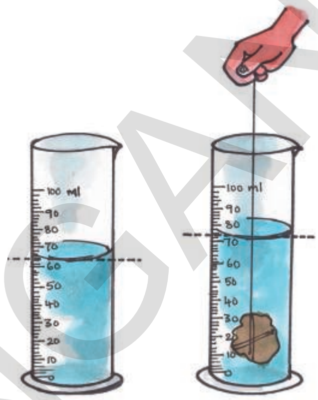
एक मोजपात्र घ्या. त्यात अर्धे पाणी भरा. आकृती-20 मध्ये दाखविल्या प्रमाणे पाण्याच्या घन परिमाणाचे मापन मोजपात्रावर असलेल्या रिडिंगचे निरिक्षण करुन नमुद करा. याची किंमत 'a' घन सें.मि (किंवा 'a' मि.ली..) समजा आता एका लहान दगडास दोरा बांधा. त्या दगडास मोजपात्रातील पाण्यात पुर्ण बुडेल या प्रकारे हळुहळु सोडा. दोरा धरुन ठेवा.

- मोजपात्रातील पाण्याच्या खोलीत काही फरक तुम्हाला आढळला का?

मोजपात्रातील पाण्यात दगड ठेवल्यानंतर तो दगड स्वत:च्या घन परिमाणा इतके समान पाणी काढुन टाकतो. किंवा वर सरकवितो. या मुळे पात्रातील पाण्याची खोली वाढते हे आपल्याला दिसुन येते .

आता पात्रावरील रिडिंगला बघा. त्यावरील पाण्याचा घन परिमाण नमुद करा. याची किमंत 'b' घन. सें मि. (किंवा b मि. मी) समजा

आकृती-**19**



पाण्याच्या दुसऱ्या पहिल्या घन परिमाणात फरक आहे का. किती फरक आहे ते सांगा ?

आलेल्या फरकास दगडाचा घन परिमाण = (b-a) घन. सें मी.

(किंवा मि. लि) असे लिहतात.

विशेष शब्द :

मापन, प्रमान,क्षेत्रफळ, परिमाण समतळ, घनपरिमाण, आयात, मोजपात्र, ग्राफ पेपर

आपण काय शिकलो :

- आपल्या नित्य जिवनात काही साधारन मापणासाठी हीत, हात, पाऊल या सांप्रदायीक प्रमाणास वापरतो.
- लांबीचे बिनचूक मापण पाहिजे असल्यास एका प्रामाणिक प्रमाणाची गरज असते.
- मिटर स्केल ने लांबी मोजण्यासाठी (मिटर) नावाच्या प्रमाण मापणास, जास्त अंतरास

कंप्युटर,सेल फोन, सारख्या साधनास मेमोरिनी बाईट्स,मेगाबाईट्स,गिगाबाईट्स,टेर्राबाईट्स, प्रमाणे मोजतात..

SCERT TELANGANA

मोजण्यासाठी किलो मिटर नावाच्या प्रमाण मापणास उपयोगात आणतो.

- एका वस्तुने आक्रमित केलेल्या समतळ जागेच्या मापणास क्षेत्रफळ म्हणतात.
- साधारणता आपण क्षेत्रफळास चौ. मी. किंवा चौ. सें. मी.मधे मोजते.
- घनाकार वस्तुंचे घन परिमान घ.मी.किंवा घ.सें मी.मध्ये मोजतात. .
- द्रवांच्या घन परिमाणास मि.ली,मध्ये मोजतात.
- 1 घ. सें. मि.= 1 मि.ली

अभ्यासासचे पुनरावलोकन

1 स्केल चा उपयोग करुनमोजावयाचे खुप लहान मापन कोणते ते सांगा?

2. स्केलचा वापर करुन लोखंडाच्या तारेच्या जाडीस आपण मोजु शकु का विवरण द्या?.

3. एका वर्ग खोलीची लांबी 20, मि.रुंदी 15 मी. आहे तर खोलीचे क्षेत्रफळ काढा?.

4. रामुच्या वडिलाने 60 पाऊले लांबीची व 50 पाऊले रुंदीची एक जमीन विकत घेतली. त्या पैकी 40 पावले लांबीच्या 40 पावले रुंदीच्या जागेवर घर बांधले उरलेल्या जागेत बाग केली. बागेची जागा किती आहे. माहित करण्यास रामुची मदत करा.

5. मिली मिटर .... मोजण्याचे प्रमाण..

6. जास्त अंतरास मोजण्यासाठी .... या प्रमाणास वापरतात.

7. जोड्या लावा?

अ. एक लीटर ( ) 1. 10000मि^{2}

ब. एक मिटर ( ) 2. 1000 मि.ली..

क एक कीलो मिटर ( ) 3. 100 सें..मि

ड एक सें. मी. . ( ) 4. 1000 मि

इ. एक हेक्टर ( ) 5. 10 मि.मी.

8. एका केळाचे घन परीमाण मोजण्यसाठी तुम्ही कोणत्या पद्धतीचा वापर कराल?

9. खालील वाक्यात चुक असलेल्यांना ओळखा. आवश्यक जागी चुका दुरुस्त करा.

अ. एक चौरस मीटर 10,000 चौरस मीटर ला समान.

आ. एक स्तुपाकार लोखंडाची कड्डीचे घन परीमाण मोजण्यासाठी आवश्यक परीमाण से.मी.^{2}.

इ. एका रुपयाच्या नाण्याच्या जाडीस मोजण्या साठी ख्वचीत असे उपकरण टेपचा उपयोग करु शकतो का ?

ई. घन पदार्थाच्या घण परीमाणास मोजण्यास सरळ मोजपात्राचा उपयोग करता येतो

10. ग्राफ पेपरचा उपयोग करुन तुमच्या तळ हातावर क्षेत्रफळाचे मापन कसे कराल विवरण द्या .

11. साखरेचा स्फटीक घ्या. त्याचा घण परीमाण कशा प्रकारे मोजाल ?

एका कीलोग्राम तांदुळाची उत्पत्ती करण्यासाठी 5000 ग्राम पाणी खर्च होते

SCERT TELANGANA

तक्ता 4 मधे लिहा तुमच्या मित्रास एकेकास बोलावुन त्यांच्या सोबत मोजवा व तकत्यात नोंदकरा

क्र.सं.	विद्यार्थीचे नाव	सोखरेच्या स्फटीकेचे घन परीमाण	स्फटीकाचे घन परीमाण
1			
2			
3			
4			
5			

- साखरेच्या स्फटिकाचे घन परीमाणसमान आहे का
- स्पटिकाचे सर्वघन परीमाण समान आहे का ?
- नसल्यास कारणे द्या ?.

13. लाकडाची सामग्री तयार करतांना सुतार मापन काढताना ..तुम्ही पाहीले आहे का? त्याचे कार्य करण्याच्या पद्धतीचे तुम्ही कशा प्रकारे आभिनंदन कराल?

14. ग्राम पंचायत कार्यालयात जाऊन ग्राम रेव्हेन्यु अधीकारी शेताच्या क्षेत्रफळास कशा प्रकारे मोजतात विवरण माहीत करा .या साठी तुम्ही त्यांना कोणकोणते प्रश्न विचाराल. त्याची यादी बनवा

15. कोणत्याही शुभ पत्रीकेचे कवर गोळा करा. लांबी रुंदीचे मापन करा मोजा .मोजन्याच्या पद्धतीची नोंद करा.

16. घड्याळीत दोन अंकाच्या मधील अंतर खच्चीत असते. अंतर असणाऱ्या दुरच्या वस्तु विषयांची यादी तयार करा.

17. सि.डी. सीम कार्ड, मोबाईल फोन यांचे क्षेत्रफळ किती असेल कल्पना करा. नंतर ग्राफ पेपरचा वापर करुण मापन करुन बघा . कोणकोणते जवळ जवळ समान कल्पना करा व लिहा .

निसर्ग म्हणजे आपल्या आवडीचा आमंत्रण भोजना सारखे असते तर आपण आपल्या भुकेस मयादीत ठेवुन घेणे देखील आवश्यक असते आपली भूक वाढत गेली की निसर्ग घटत जातो .

- एम. एस.स्वामी नाथन

सोने,हीरे, यांच्या परीमाणास क्यारेटमध्ये मोजतात.

SCERT TELANGANA

14 प्राण्यातील चलन

आपण व्यायाम करताना शरीरास विविध प्रकारे हालवितो. पाय हात वर खाली हालवितो. इतर शरिर भागास गोल फिरवितो. ते कसे हालतात. केव्हा तरी बघीतले का तूम्ही ? आपल्या शरिरातील कोणकोणते भाग हालतात? परिशीलन तूम्ही केलात का ?

सामान्यतः एका जागे वरुन दुसऱ्या जागेवर प्रवास करताना धावतो, चालतो. पण मासोळी शंख, शिपले, सापासारखे प्राणी एका जागेवरुन दूसऱ्या जागेवर जाण्यासाठी कसा प्रवास करतात. आपल्या प्रमाणेच प्राण्यात देखील हालणारी अवयवे आहेत का?

प्राण्यातील चलनास माहीत करुन घेण्याआधी आपण आपल्यातील चलनास हालचालीस पूर्ण पणे माहीत करुन घेऊ या.

कृत्य-1 **मानव शरीराची-हालचाल**

खालील कामे करा.व शरिरातील हालचालीना बघा.

हातात बाल आहे. याची कल्पना करा.समोर विकेट्स आहेत. तूमच्या हातातील बाल विकेट वर फेका खाली झोपून कमरे पासून पायाना गोल फिरवीण्याचा प्रयत्न करा. हातास मनगटा पासून फिरवा पायनां गूडघ्या पासून वाकवा. हातांना बाजूला सारुन पसरावा. काही बिया चावा. हात वाकवून खांद्यास लावा. त्याच प्रकारे इतर शरिर अवयवांची हालचाल करा. तूमच्या परिशीलनाची तक्ता-**1** मधे नोंद करा.

तक्ता -4

क्र.स.	शरिर भाग	गोल फिरते होय / नाही	वाकते होय / नाही	वर खाली हालते होय / नाही	इकडे तिकडे हालते होय / नाही
1.	मान				
2.	मनगट				
3.	बोटे				
4.	गुडघे				
5.	पायाचा घोटा				
6.	अंगठा				

चिता हा सर्वात वेगात पळणारा प्राणी आहे तो तासी **97** की.मी.वेगात धावतो

क्र.स.	शरीर भाग	गोल फिरते होय /नाही	वाकते होय/ नाही	उचलते होय/ नाही	सरकते होय/ नाही
7.	पाठ				
8.	दंड				
9.	हात				
10.	वरचा जबडा				
11.	कोपरा				

त्वचेच्या आत असणाऱ्या काही भागा मूळे शरिरातील हालचाली घडत असतात त्यास आपण प्रत्यक्षपणे पाहू शकत नाही तरी कातडीच्या आत त्या भागांची हालचाल ओळखु शकतो त्यांची नावे सांगू शकाल का?

तुम्हाला माहित आहे का ?

आपल्या शरीरातील विविध हालचाली स्नायू व हाडांच्या मदतीने घडत असतात.ते शरिरात ठराविक पध्दतीने रचलेले असतात.केस कातडी,डोळे,कान नाक यांना बघितल्या प्रमाणे त्याना आपण बघू शकत नाही.

आता स्नायू हाडे शरितील हालचालीस कशा प्रकारे उपयोगी पडतात ते परिशीलन करा आपल्या शरिराचे काळजीपूर्वक परिशीलन केल्यास आतील भाग कशा प्रकारे काम करतात बाहेरुनच आपण ओळखू शकतो.या सोबतच हाडे स्नायू,चित्राचे परिशीलन केल्यास शरीर हालचालीस आणखी चांगल्या प्रकारे स्पष्ट पणे समजून घेऊ शकतो.

स्नायू :

चालणाऱ्या किवा धावणाऱ्या गाय किवा बकरी किंवा घोड्याचे निरिक्षण करा. त्याच्या शरिरात कातडीच्या आत असणाऱ्या हलणाऱ्या भागांना बघा. या हलणाऱ्या भागाला स्नायू, म्हणतात.

शरिर हालचालीना स्नायू, कशा प्रकारे उपयोगी पडतात माहित करण्यास आपण काही प्रयोग करु या. स्नायू द्वारे शरिरातील विविध भागाच्या हालचालीत स्नायू कशा प्रकारे मदत करतात. या विषयांना माहीत करुन घेऊ या.

कृत्य 2 : दंडास स्पर्श करा.

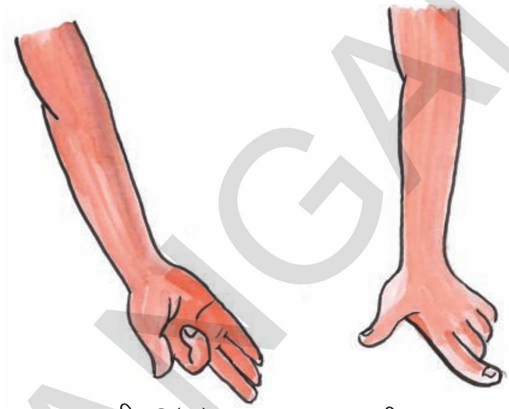
डाव्या हाताची मूठ बांधा कोपऱ्यातून हात वाकवा व दंडास अंगठ्याने स्पर्श करा आकृती -1 मधे दाखविल्या प्रमाणे उजव्या हातने डाव्या दंडास स्पर्श करा एका फुगीर भागास बघू शकतो. यालाच स्नायू म्हणतात हातस वाकविल्याने स्नायू फुगीर होते स्नायूस संकूचित केल्यास ते लहान घट्ट, जाड, लठ्ठ, असे बदलतात.

शंख हा प्राणी सर्व प्राण्यापैकी अतीमंद चालणारा जंतु आहे **0.013 – 0.028** मीटर वेगात चालतो.

SCERT TELANGANA

आकृती-**1**

स्नायूंची हालचालन न करता बोटांना मोडून परत यथास्थानात आणण्याचा प्रयत्न करा



आकृती-**2**(अ) आकृती-**2**(ब)

कृत्य-3 : घडी करा -उघडा

आकृती-2(ब) मधे दाखविल्या प्रमाणे तळ हात जमीनी कडे राहील या प्रकारे समोर करा. बोटांना एका मागून एक या प्रमाणे मोड घाला परत यथास्थानात सरळ करा असे करताना तळ हातच्या मागे, बोंटाच्या, मधे मनगटा जवळ स्नायू,ची हालचाल बघा

- बोंटाची घडी करुन परत यथा स्थानात आणण्यास उपयोगी स्नांयूना ओळखू शकाल का?

  आता 2(अ) मधे दाखविल्या प्रमाणे तळहातवर राहिल या प्रमाणे हात समोर करा. अगोदर केल्या प्रमाणेच एका मागून एक बोट घडी करत जा. परत यथास्थानात सरळ करा तळहात व मनगटातील स्नायुच्या हालचालीस बघा.

- हाताातील वेग वेगळ्या स्नायूत कोणती तरी हालचाल पाहिलात का ?

हे साध्य आहे का ?

याच प्रकारे पायांच्या बोंटाना हलवून पायातील स्नायूच्या हालचालीस बघा.

वरील केल्यानंतर हालचाल करणाऱ्या शरीराशी स्नायूंचा काही तरी संबंध आहे असे वाटते का तूम्हाला ?

खाली सूचीत केलेली कामे करा ही कामे करताना स्नायुत कोणत्या तरी हालचाली आहेत असे तूम्हाला वाटते का ते बघा.

- डोळ्याच्या पापण्या पटपट हलवा.
- चावणे
- श्वास उच्छवास
- वजन उचलणे
- अंगठा हलविणे

जगात सुमारे **2700** जातीचे साप जगत आहेत

SCERT TELANGANA

स्नायु कशाप्रकारे काम करतात.

स्नायु सतत जोडीने काम करतात.एक स्नायु आकुंचन पावला की हाडे स्नायुकडे पसरतात तेव्हा दुसरा स्नायु विश्रांत असतो हाड व्यतिरेक रितीत हालण्यासाठी दुसरा स्नायु सकोच पावतो. तेव्हा पहीला स्नायु विश्रांत स्थितीत असतो. या

प्रकारे स्नायु जोडीने काम करतात काही स्नायु

हाडाना चीपकुन असतात का ? काही स्नायु हाडांना चीपकुन आसतात,

काही स्नायुना गोल पाढ-या रगांचे दो-या प्रमाणे तंतु असतात. यांना टेडांन्स म्हणतात त्याची टोके हाडास चीपकुन असतात. (आकृती -3). शरीरातील विविध स्नायूत ट्रेडन्स असतात.

हे आपण ओळखु शकतो हे टेंडान्स कोणत्या. भागात असतात?

आकृती-**3**

उदाहरणास कोप-याच्या वर ,गुडघ्याच्या खाली, पावलाच्या घोटाजवळ (आकृत-4(अ),

4(ब),)याच्या हालचालीत टेंडांन्सला आपण पाहु शकतो

- तुमच्या शरीरात आणखी कोठे टेंडास आहेत माहीत करुन घेण्याचा प्रयत्न करा.

आकृती-**4**(अ)

आकृती-**4**(ब)

तुम्हीला माहीत आहे का ?

आपल्या शरीरातील आवयवाच्या हालचाली स्नायू हाडे,साधां यावर आधारीत असतात हाडाच्या सभो वार असणारी स्नायूची जोडी आंकुचन प्रसरण पावत आवयवाच्या हालचालीस सहाय करतात.

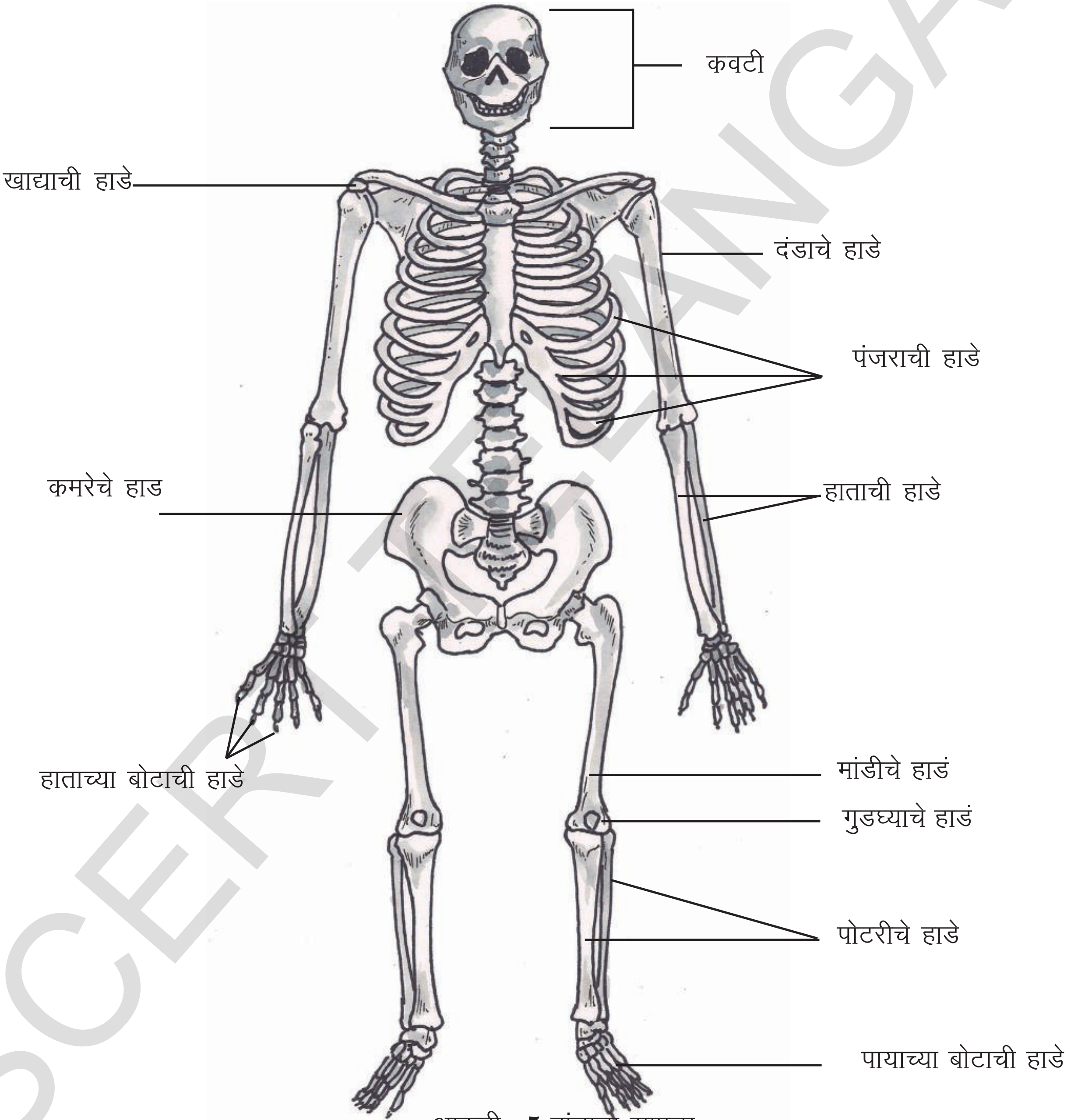
आकृती-**4**(क)

पक्षा मधे सर्वात लहान पक्षी हे मीगं बर्ड आहे. याची लांबी **5.7** से.मी आहे.

SCERT TELANGANA

हाडे :

आपल्या शरीराच्या विविध भागातील सर्व हाडानी मिळुण एक प्रकारची रचना तयार होते. त्यास 'अंस्थिपंजर ' म्हणतात. हाडाच्या रचनेचे शरीरातील हाडाच्या रचनाचे निरीक्षण करणे फार उत्साहपुर्वक असते. जर शरीरात हाडे नसती तर आपण कसे राहु शकतो. आपली कामे कशी घडतात. हा विचार केला तर खुप आश्चर्य वाटते.

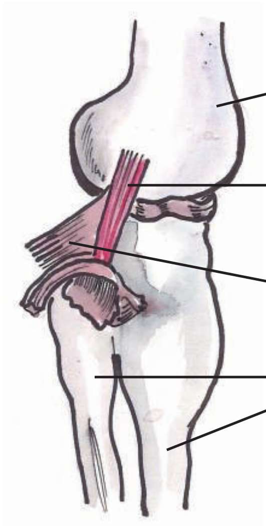


आकृती -5 हांडाचा सापळा

सर्व पक्षापैकी आस्ट्रीच हा पक्षी फार वजनदार असतो याचे वजन **345** पोंड असते.

SCERT TELANGANA

स्नायू हांडाच्या हालचालीस मदत करतात हे आपण माहीत.करुन घेतले आहे. त्याच प्रकारे दोन हाडाना जोडण्या करीता विशेष स्नायुचे तंतु आसतात यांना 'लीगमेंटस' म्हणतात. (आकृती -6)



आकृती**-6** स्नायु,लिगमेंट

कृत्य-4 : **जबड्याचे हाड :**

आकृती**-7**

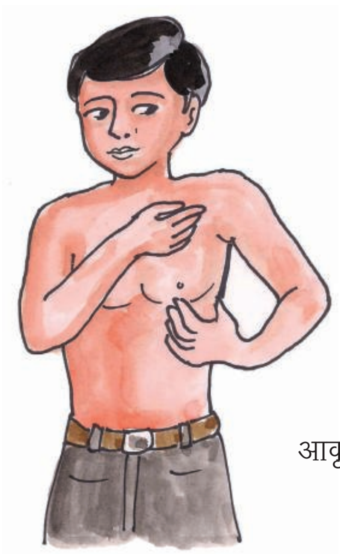
तूमच्या मित्रास तोड उघडुन खालचा जबडा खाली,वर बाजूला हल विण्यास सागा. त्याच्या तोंडातील हालचालीस काळजी पूर्वक बघा.

खालील जबड्याचे हाड दोन्ही बाजूस काना जवळ जोडलेले असते हे तूम्ही बघितले का?

या प्रांतातच खालील जबडा कवटीसी जोडून असतो. तोडांच्या दोन्ही बाजूस बोटांनी दाबून धरुन जबड्यास हलवा. जबडा व कवटी जोडून असलेल्या भागास ओळखा.

कृत्य-5 : **खांद्याची हाडे**

हात वाकवून कमरेवर ठेवा आता हळूच दंडासहीत हातास वर उचला दूसऱ्या हाताच्या बोटाने(आकृती-8) माने पासून दंडा पर्यत सरकवा. तेथे असणा-या 'हाडांना'माहीत करण्यास प्रयत्न करा. दंडा पासून माने पर्यत दोन हाडे असतात.



आकृती**-8**

आपल्या शरिरातील सर्वात लांब हाड पायाच्या मांडीत असते. त्याला फीमर म्हणतात.

SCERT TELANGANA

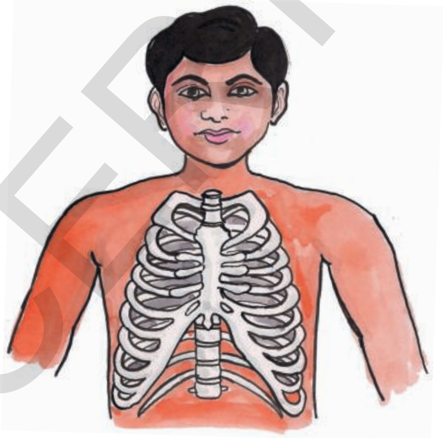
वर दिसणारे हाड ओळखण्याचा प्रयत्न करा. त्यास खांद्याचे हाड म्हणतात त्याच्या मागे असणाऱ्या हाडास पाते (पाकळी) हाड म्हणतात. या दोघाना मिळून खांध्याचे हाड म्हणतात.

खांद्याची हाडे
आकृती–**9**

आकृती –9 चित्र बघा खांदे हाडास पाते हाड कोठे जोडलेले आहे ते दिसते

कृत्य-6 **अस्थी पंजराची हाडे**

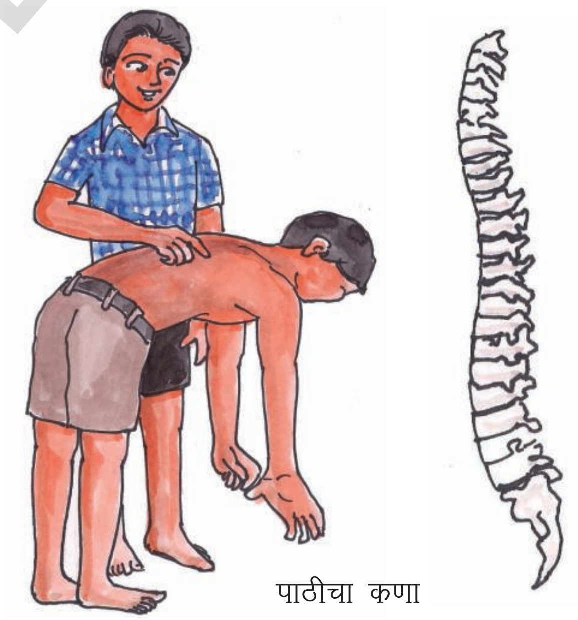
नाकाने हवा भरुन श्वास घ्या. फुफ्फूसे फुगतात थोडा वेळ ठेवून तसेच छातीच्या हाडाना हळूच दाबुन बघा. ही हाडे छातीच्या मधातून पाठी पर्यत पसरली आहेत हे आपणास जाणवेल. यानांच छातीची हाडे किंवा बरगड्या म्हणतात. या बरगड्या किती आहेत मोजा. बरगड्या वाकलेल्या असून पाठीच्या कण्यास व छातीच्या हाडास जोडतात. उजव्या व डाव्या दोन्ही बाजू कडून जोडतात. त्यामूळे एक अंतः पिंजरा तयार होतो. हा पिंजरा छातीतील मूख्य व नाजूक अवयवांचे रक्षण करतो. यात कोण कोणती अवयवे असतील याचा विचार करा.



बरगडयाचा पिंजरा आकृती–**10**

कृत्य –7 पाठीचा कणा

तूमच्या मित्रास वाकून हाताने पायांच्या बोटास पकडण्यास सांगा. (आकृती-११) आता त्याच्या पाटीच्या मध्य भागी माने पासून कमरे पर्यत बोटाने स्पर्श करत निरिक्षण करा.तूम्हाला पाठीच्या मध्य भागात लांब हाडाची रचना असल्याचे माहित होते.यालाच पाठीचा कणा' म्हणतात. पाठीचा कणा एक छोट्या छोट्या गोलाकार पोकळ हाडाच्या तूकड्यांनी जोडुन बनलेला असतो. या तुकडयांस पाठीच्या कण्याचे मणी म्हणतात.(पृष्ठवंश) मेरुदंड या मण्यांच्या पोकळीतून गेलेला असतो.



पाठीचा कणा
आकृती–**11**

निरोगी माणसाचे हदय त्याच्या जीवन काळात **2.5** बिलियन वेळा स्पंदन पावते.

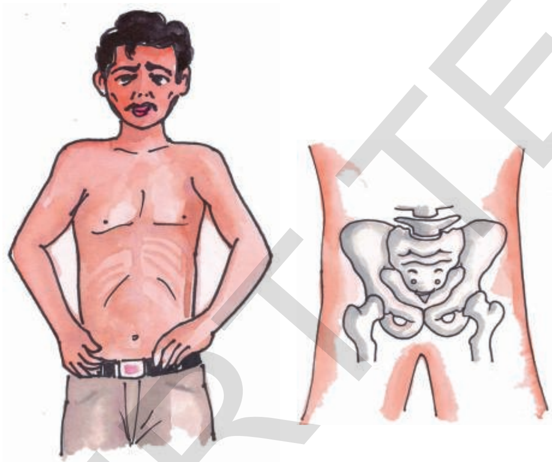
SCERT TELANGANA

तूम्हाला माहित आहे का ?

शैशव दशेत पाठीच्या कण्यात 33 मण्या असतात.त्या नंतर त्यात **9** मण्या मिसळतात. एकूण **42** मण्या असतात आता तूमच्या पाठीच्या कण्यात किती मण्या असतील सांगू शकाल का?

कृत्य 8 : ओटी पोटाची, कमरेची हाडे.

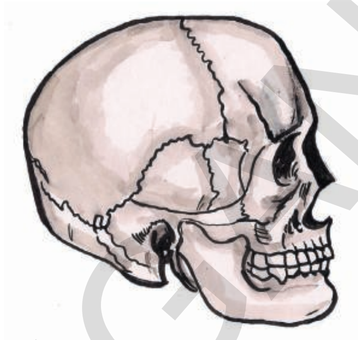
आकृती–12 बघा त्यात दाखविण्या प्रमाणे दोन्ही हातांनी कमरेच्या खालच्या दोम्ही भागास दाबा दोन्ही बाजूस एका प्रकारचे हाड असलेले दिसून येते यास ओटी पोटी कमरेचे हाड म्हणतात.(उदरमेखला देखील म्हणतात.) हे कटी वलय हाडांनी बनले असते पोटाच्या खालच्या भागास आवरुण घेऊन असते. ते बसण्या साठी उपयोगी पडते.



कमरेचे हाड
आकृती -12

कवटी :

अनेक हाडे मिळून तयार होणारी रचना म्हणजे 'कवटी' होय ही मेंदूस झाकूण ठेवून त्याचे रक्षण करते 'कवटीच्या हाडात सांधे मिसळून जातात. यास अचल सांधे म्हणून ओळखता येतात. आकृती -13 बघा.



कवटीची आकृती-13

कृत्य -9 लवचीक हाडे.

आकृती–14 मधे दाखविल्या प्रमाणे हाताने कान धरा,दाबा, वाकवा त्याच प्रकारे नाकाच्या टोकास दाबुन बघा तूम्ही काय निरिक्षण केलात?

लवचिक हाडे

आकृती -13

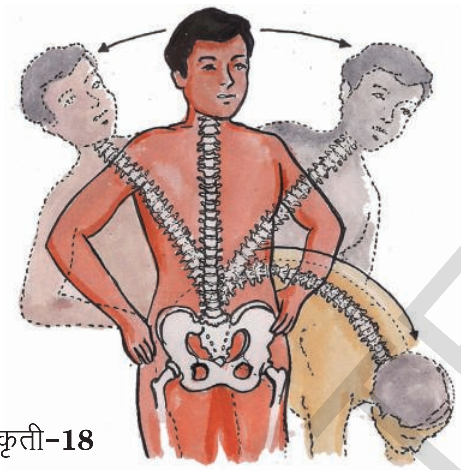
कान व नाक याच्या काही भागातील हाडे मऊ व काही भागातील कठीण असतात.या हाडांना लवचिक हाडे म्हणतात.ही हाडे वाकविता येतात. या सारखी लवचिक हाडे शरीरात आणखी कोठे तरी आढळतात का? बरगड्यांच्या व कठीण हाडांच्या मधे पाठीच्या कण्यातील मण्यामधे मण्या एकमेकांना जोडण्यासाठी लवचिक हाडे असतात.

मानवाचे हृदय एका मिनीटात **5** ते **30** लीटर रक्तास प्रवाहीत करते.

SCERT TELANGANA

पाठीचा कणा एका स्प्रिंग प्रमाणे असतो.

तूम्ही सरळ उभे राहून गूडघे न वाकता कमरे पासुन वाकून जमिनीस त्याच प्रमाणे कमरेवर हात ठेवून डावी कडे,उजवी कडे वाकण्या सारखे, वळण्याचा व्यायाम करतो .
या प्रकारचे व्यायाम करण्या साठी पाठीचा कणा कशा प्रकारे मदत करतो त्याचे वर्णन करा?



आकृती-**18**

मृदूता,स्थिती स्थापकता लक्षण असणारे लवचिक हाडे पाठीच्या कण्याच्या मण्यामधे असतात. पाठीचा कणा सगळया दशेत हलण्या साठी लवचिक हाडांचा उपयोग होतो

कृत्य -10 : सांध्यांचे प्रकार

हाडांची हालचाल होण्या साठी स्नायू उपयोगी असतात हे आपण माहित करुन घेतले एका हाडास दूसरे हाड कसे हलविते ? हाडांच्या मधे काही तरी रचना असते का? अवयवांच्या हालचाली साठी हाडांचे लिगमेंट्स च फक्त उपयोगी असतात.

आकृती-15

एक मीटर स्केल घ्या. कोपरा स्केलच्या मध्यभागी येईल या प्रमाणे स्केल हाता खाली ठेवा. आकृती-**15** मधे दाखविल्या प्रमाणे दोऱ्याने घट्ट बांधण्यास मित्रास सांगा आता कोपऱ्या जवळ हात वाकवून बघा साध्य आहे का?

हाडे वाकत नाहीत. हे आपल्याला माहितच आहे.मानवाच्या हाडांचा सापळा अनेक हाडा पासून बनलेला आहे. हाडे वाकली नाही तर काय होईल पण आपली हाडे हालचाल करीत आहेत ना . अशा प्रकारे हाडे हलण्यासाठी त्यांच्या मधे सांधे असतात.
या सांध्या मूळेच आपण शरीर भागांना हालवु शकतो. आपल्या शरिरातील विविध प्रकारचे सांधे,शरिर हालचालीस ,विविधि कार्याचे व्यवस्थापण करण्यासाठी उपयोगी असतात. त्या विषयी माहित करु या.

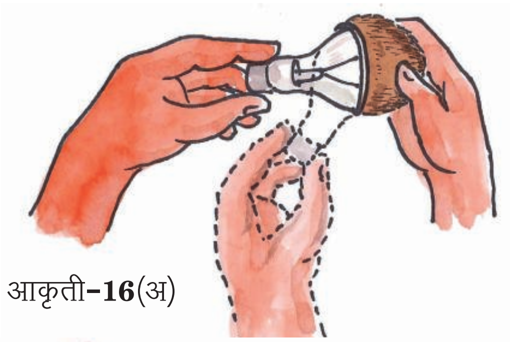
खिळीचा साद्या :

खांद्यात असणाऱ्या हाडांच्या रचनेस माहित करुन घेण्यास खालील नमुना तयार करुन घेऊ या. नारळाची वाटी घेऊन खराब झालेल्या बल्बला (आकृती-16(अ) त्यात ठेवा.

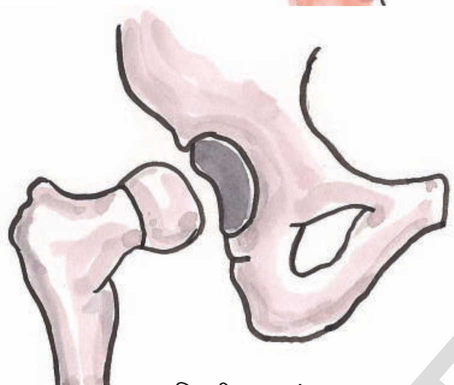
'मानव शरिरातील पाण्यावर तरंगणारे अवयव म्हणजे फुप्फूसे अमेरिकेतील मिन्नेसोटा सायंस म्यूझियमने शोध लावला

SCERT TELANGANA

बल्बला इकडे तिकडे फिरवा वाटीत वाटेल तिकडे सूलभ रित्या बल्ब फिरतो. .



आकृती–**16**(अ)



खिळीचा सांधा आकृती–**16**(ब)

गोलबल्ब सारखे असणारे दंडाचे हाड वाटीसारख्या हाडात बसलेले असते.

यासच खिळीचा सांधा म्हणतात.या खिळीत दंडाचे.हाड सर्व बाजूस फीरते

बिजागरीचा सांधा :

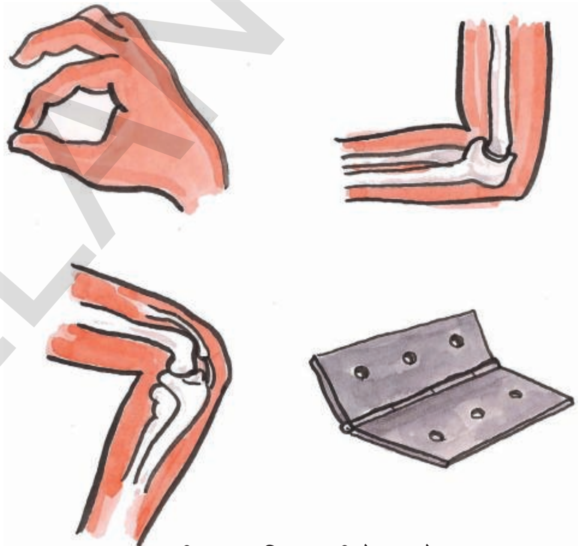
एक हात समोर पसरा व दुस-या हाताने कोप-या जवळ धरा. हातास सर्व बाजुस हालविने साध्या आहे का? नाही.का?

दुसऱ्या हातास हलविण्याचा प्रयत्न करा.

हातास मागच्या भागास वाकविण्या चा प्रयत्न करा. असेच दोन तिनदा करा. वाकवू शकता का ? एका परिधी पर्यतच वाकवू शकतो पण दंडापर्यत वाकवू शकत नाही.

कोपऱ्या जवळ हातास सर्व दिशेने वाकवून पाहा वाकवू शकतो का ?का बरे

आकृती–17 मधील बिजागऱ्यांना बघा.यांना तूम्ही तूमच्या घरात कोठे तरी पाहिले आहेत का? यांना फिट केले असल्याने दारे,खिडक्या कशा प्रकरे हालचाल करतात ते बघा. कोपऱ्यातील गूडघ्यातील बिजागऱ्या दाराच्या बिजागऱ्या यांची तुलना करा.



आकृती–**17** बिजागरीचे सांधे

बिजागरीचे सांधे कोठे आहेत ते ओळखा

मानेतील सांधा सरकता सांधा

मानेतील सांधा खिळीच्या सांध्या पेक्षा,बिजागरीच्या सांध्या पेक्षा वेगळा असतो .हा सांधा मानेस वर, खाली, आजू बाजूला हलविण्यास उपयोगी असतो या सांध्यास(सरकता) सांधा म्हणतात.हा सांधा मनगटांत असतो. आपण डोक्यास भोवऱ्या प्रमाणे गरगर फिरवू शकतो का ?

मानवाच्या कवटीत **22** हाडे असतात.हे सगळे एकामेकाशी मिळून असलेले दिसतात. यास क्रे नीयम म्हणतात.

SCERT TELANGANA

अचल सांधे

हे न हलणारे साधे आहेत. कवटीमध्ये २२ अचल सांधे असतात. हे सांधे हलत नाहीत. म्हणजेच कवटीतील २२ हाडे मिळून एकच हाडाप्रमाणे तयार होतात. तूम्ही तोंड उघडता तेव्हा बोलताना चावताना फक्त खालचा जबडयाचा फक्त हलतो.

आकृती-19

- तूम्ही ओठांना हालवू शकता का ?

वरचा जबडा,डोके या मधील सांधा हलत नाही त्यासं न हलणारा जबडा म्हणतात.

इतर प्राण्यातील चलन :

आपल्या शरिरात असणारे स्नायू,हाडे,साधे, यांच्या सहाय्याने अवयवांना हलवू शकतो सर्व प्राण्यात हे भाग असातात.का ?प्राण्यात हालचाली कशा प्रकारे असतात हे माहित करुन घेऊ या.

कृत्य-11 : हालचाल

प्राणी एका जागेवरुन दुसऱ्या जागेवर कसे जात असतात. याचे निरिक्षण करा. तूमच्या निरिक्षणास तक्ता-2 मधे लिहा. तक्ता-- 2चे विश्लेषण देतांना विविध प्रकारचे प्राणी जीव जंतु विविध प्रकारच्या शरीर भागांचा उपयोग करुन एका प्रदेशातून दूसऱ्या प्रदेशात चलन करतात. हे आपाल्याला माहीत होते,

तक्ता-2

प्राणी	चलनास उपयोगी शरीर भाग	प्राण्याच्या हालचालीची पध्दत
गाय	पाय	चालणे,धावणे
मानव		
साप		
पक्षी		
किटके		
मासोळी		

उभयचर प्राण्याच्या जीवन काळात अंडी,लार्वा,प्रोढजीव अशा तीन स्थिती असतात.

SCERT TELANGANA

मासोळ्यातील चलन : -

मासोळ्या,(मासा,)पाण्यात पोहतात. आपल्या प्रमाणेच पोहतात का? काही तरी फरक आहे का? मासा पाण्यात पोहण्यासाठी कोणते अवयव उपयोगी असतात? कशा प्रकारे उपयोगी पडतात ?

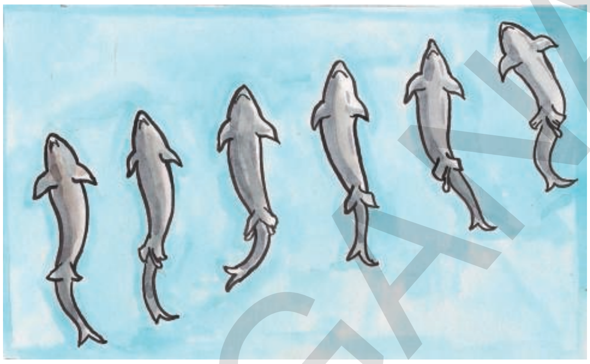
कृत्य -12

कागदाची नाव बनवुन पाण्यात सोडा. आकृती -20(अ)मधे दाखविल्या प्रमाणे त्याच्या टोकासस धरुन ढकला .त्यानंतर तक्ता 20(अ)मधे दाखविल्या प्रमाणे बाजुने ढकला. कोणत्या पदधतीने सुलभतेने नाव हालते? का विचार करा.

नाव टोकास ढकलणे आकृती-**20**(अ)

बाजुने ढकलणे आकृती-**20**(ब)

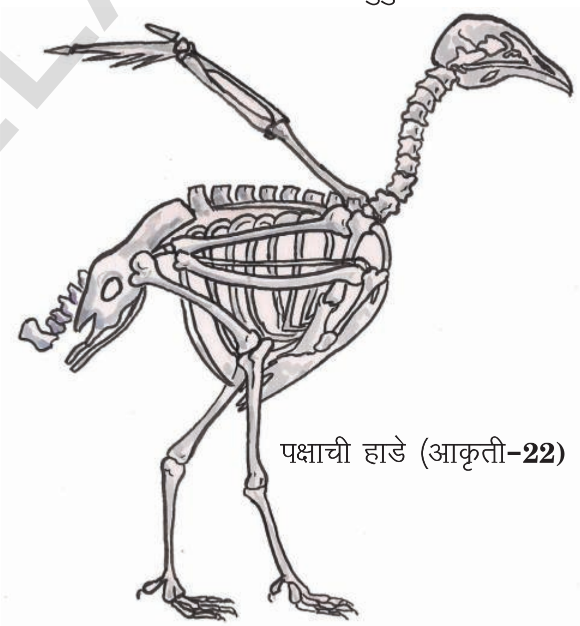
मास्याचा आकार नावे प्रमाणे असतो. मास्यांचा आकार पाण्यात सहज पोहण्यासाठी अनुकुल असतो. मास्याचे अस्थिपंजर बलवान स्नायूंने झाकले असते. मासा पोहताना त्याच्या शरिराचा समोरचे स्नायु एका बाजूस हलले की त्याची शेपटी विपरीत बाजूस हलते (आकृती -**21**) .या मूळे शरिरास बसनारा हिसका मास्याला समोर ढकलतो क्रमबध्द हिसक्याने शरिरास समोर ढकलून मासा पोहत असतो. शेपटी सूध्दा पोहण्यास मदत करते.



मासोळीचे पोहणे आकृती-**21**

पक्षांचे चलन :

पक्षी हवेत उडतात,जमिनीवर देखील चालतात. पक्षांचे शरीर हवेत उडण्यास अनुकूल असते. पक्षांची हाडे पोकळ व हलकी असतात. मागच्या पायाची हाडे चालण्याकरीता चिरण्याकरीता अनुकुल असतात.



पक्षाची हाडे (आकृती-**22**)

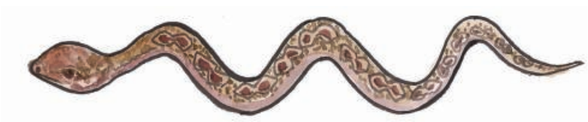
समोरच्या पायांची जोडी हवेने भरलेली हाडे मिळून पंख रुपात बदलून वर .खाली हलवत उडण्यासाठी उपयोगी पडतात.

स्पंजला रसा प्रमाणे पिळून न'हलविता ठेवल्यास ते पूर्व वत स्पंज तयार होते.स्पंज हा एक प्राणी आहे

SCERT TELANGANA

कृत्य-13 :

तूमच्या परिसरात फिरणाऱ्या कोंबडीस,चिमण्यांना बघा ते कसे हालचाल करातात बघा तूम्ही पाहिलेल्या समानतेस ,भेदास बहीत नोंद करा.



साप आकृती-**23**

सापातील चलन पध्दत

सापाच्या शरिरात एक लांब पाठीचा कणा असतो. साप चालताना त्याच्या शरिरास अनेक मोडी पडतात. प्रत्येक मोड जमिनीवर वजन टाकते व शरिरास समोर ढकलते. या प्रकारे साप वेगात धावतो. साप जमिनीवर सरपटत जातो. इतकेच नाही तर ईतर पण्याप्रकाणे शरिराची हालचाल करतो. ते काय आहेत तूम्हाला माहीत आहे का? त्या विषयी विवरण चित्रे गोळा करुन भित्तीपत्रकावर प्रदर्शित करा.

कृत्य-14 : **शंखाचे चलन :**

तूमच्या बागेतून ,शेतातून एक शंख शोधून आणा. त्याच्या पाठीच्या भागावर गोल गोल रचना असते पाहिलेत का तूम्ही? शंखास काचेच्या पाटीवर ठेवा. (आकृती-24(अ)) शंख चालण्यास सूरु करताच त्याचे निरिक्षण करा जाड गोल गोल अशा निर्माणातून शंख बाहेर येतो त्यास 'शंखटोपली' म्हणतात.

शंखाचे चलन(आकृती-**24**)

ही टोपली कठीण कवचाची असते.

हे कवच लाटा प्रमाणे हलत असते. त्या मुळे शंख हळू हळू चालतो.

आकृती-**24**(ब)शंख

तूम्ही आणलेल्या शंखास त्याच्या जागेवर सोडून द्या. नाही तर ते मरेल.(आकृती-२)

प्रत्येक जीवातील चलन हा मुख्य कार्य क्रम आहे. मुंग्या गडबडीने एकामागून एक जात असतात.बंदरे ,माकडे झाडावरुन उड्यामारत असतात हे बघून आपल्याला आश्चर्य वाटते.

आपल्याला सभोवार असणाऱ्या जीव जाळ्यात दिसणाऱ्या नवल पूर्वक चलनास पाहून आंनद घेण्याची सवय लावून घ्या

विशेष शब्द

हाडे,स्नायू,लिगमेट,टेंडास,खांदा,कटीवलय,सांध्यांचे चलन ,लवचिक, खिळी

आपण काय शिकलो ?

- शरिरातील विविध अवयवात असणाऱ्या सर्व हाडास मिळून अस्थिपंजर,हाडांचा सापळा म्हणतात.
- मानवाच्या शरिरातील खिळीचा सांधा,सरकता सांधा,बिजागरीचा सांधा,अचल सांधा या सारखे विविध सांधे अवयावांच्या कार्याचे निवाहण करण्यासाठी उपयोगी पडतात.
- हाडे ,स्नायू विविध अवायवांच्या चलना साठी उपयोगी पडतात.
- सांधे जोडीने कार्य करतात.

आपल्या शरिरात **208** हाडे असतात, **230** सांधे असतात

SCERT TELANGANA

- टेंडांस स्नायूंना हाडाशी जोडतात.
- लिगमेंट्स म्हणजे हाडांना मिळविणारे धाग्या सारख्या रचना आहेत.
- आपल्या पाटीचा कणा स्प्रिंग प्रमाणे कार्य करतो.
- कवटी व जबड्या मधे अचल सांधा असतो.

अभ्यासास चमक देऊ या :

1. जर तूमच्या शरिरात हाडे नसती तर काय घडले असते विचार करुन लिहा.
2. मेंढी,गाय यांच्या शरिरातील सांधे ओळखन्याचा प्रयत्न करा. यादी तयार करा.
3. जर हाताच्या बोटात एकच सांधा असता तर कोणत्या समस्या येतील ते लिहा.
4. खिळीचा सांधा म्हणजे? याच्या व बिजागरीच्या सांध्यातील भेद लिहा.
5. खालील रिकाम्या जागा भरा.

तूमचे समाधान बरोबर आहे. याची कारणे लिहा.

अ) हाडात असणारे सांधे .... सहाय्य करतात.

ब) हालचाल करताना...........संफोच पावल्याने हाड प्रसरते

क) मनगटात असणारी हाड...........सांध्याद्वारे हालचाल करतात

6) तुमच्या शरीरातील हाडांत साधे नसते तर काय झाले असते? कल्पना करुन लीहा.

7. जर तुमच्या हातात एकच हाड असते तर तुम्हाला कोणकोणत्या समस्या ना तोंड धावे लागले असते?
8. आम्ही कोण ओळखा.

   अ) मी दारे खिडक्या हलविण्या प्रमाणेच अवयवांना हलवितो ? मी कोण ?

   ब) दोन हाडांना जोडण्यासाठी संहाय्य करतो मी कोण ?
9. कोणताही x-रे फिल्म घेऊन परिशीलन करा. ते कोणत्या शरीर भागासंबंधीत आहे ओळखा बघीतलेल्या विषयाबद्दल लिहा.
10. योगा गूरुंची,व्यायाम शिक्षकांची मुलाखत घेण्यासाठी प्रश्न पत्र तयार करा
11. साप सरपटणे,बेंडूक उड्यामारणे, पक्षी उडणे, जनावरे चालणे बघून आश्चर्य वाटते ना, अद्‌भूत आहेत असे वाटते ? का वाटते लिहा.
12. तूम्ही सकाळी शाळेत जाण्याअगोदर घरात खूप कामे करता. कोण कोणत्या कामात कोण कोणते सांधे उपयोगी पडतात. पिरीशीलन करा व त्यांची यादी लिहा.
13. फूले तोडताना,हार विणताना कोणते सांधे काम करतात असे आई ने रवीला विचारले, त्याने काय उत्तर सांगीतले असेल?
14. खालील उपकरणाचे नाव काय आहे? याचा वापर करुन तूम्ही काय काय करता? करु शकता?

जिराफ प्रमाणेच मानवाच्या मानेत देखील 8 हाडे असतात.

SCERT TELANGANA

15 प्रकाश-सावली-प्रतिबिंबे

एके दीवशी रवि उशीरा शाळेतुन घरी जायला नीघाला. तो जायच्या वेळेस रस्त्यावर वाहने रस्त्याच्या दोन्ही बाजुला असणा-या इमारती झाडे इत्यादी तो पाहात आहे. अंधार पडायला लागला होता. त्यामुळे तो इमारती वाहने स्पष्ट पाहु शकत नव्हता तो घरी पोहचताच पुर्ण अंधार पडला. त्याने होमवर्क पुर्ण केला इतक्यात कंरेट गेले कोणत्या वस्तु दीसत नव्हत्या . त्याला आश्चर्य वाटले.

- अंधार पडत असताना वस्तुंना का स्पष्ट पाहु शकत नाही?
- कंरेट गेल्या नतर अंधारात सर्व वस्तु का पाहु शकत नाही.
- प्रकाश असताना आपण कशा प्रकारे सर्व वस्तु पाहु शकतो.
- प्रकाश.नसताना आपण वस्तुंना का पाहु शकत नाही.

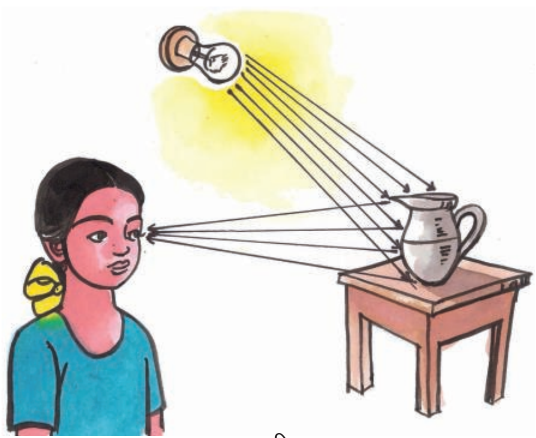
कृत्य-1 : आपण वस्तुंना कसे पाहु शकतो?

तुमच्या खोलीचे दार खिडक्या सर्व बंद करुन खोलीत अंधार करा. बल्ब किंवा मेणबती जाळा, खोलीतील एक वस्तु पाहा.

तुम्ही पाहात आसणारी वस्तु व तुमच्या डोळ्या मधे एकखर्डा आडवा धरा. आता तुम्हाला ती वस्तु दीसत आहे का? प्रकाश असला तरी ती वस्तू का दीसत नाही? खड्र्याला आडवे धरल्यानंतर काय घडले. त्या वस्तूच्या व तुमच्या डोळयाच्या मधात कोणती ही वस्तु आडवी नसताना ती तुम्हाला दीसली कोणतेही आडवे ठेवले तेव्हा त्या वस्तु पासुन तुमच्या डोळयास येऊन पोहचण्या-यास पोहचु न देता आडवी वस्तु अडवुन ठेवते तर त्या वस्तु पासुन आपल्या डोळया पर्यत पोहचणारे काय असतात ?

बल्ब जळताना त्या पासुन येणारा प्रकाश एका वस्तुवर पडल्यानंतर वस्तुपासुन परत जाऊन सर्व दीशे कडे पसरतो या प्रकारे प्रकाश प्रवास करीत आसतो या प्रकारे वस्तू पासुन निघणारा प्रकाश आपल्या डोळया पर्यत पोहचतो. तेव्हा आपल्याला ती वस्तु दिसते.

आकृती -1 बघा. बल्ब पासुन येणारा प्रकाश वस्तुवर पडणे परत वस्तू पासुन निघुण आपल्या डोळया पर्यत पोहचणे याचे परीशीलन करा.



आकृती-1

सुर्य प्रकाश पृथ्वी पर्यंत पोहंचण्यासाठी. **8** मीनीटे **17** सेकंद इतका वेळ लागतो.

SCERT TELANGANA

- प्रकाश कोठुन येतो ? कोणत्या वस्तु पासुन येतो वीचार करुन लीहा?

______________, ______________

______________, ______________

प्रकाश देण्या-या वस्तुना प्रकाश जनके म्हणतात. सुर्य मुख्य अंश आहे सुर्य, बल्ब, मेणबती, कंदील, दिवा हे सर्व प्रकाश जनक आहेत. प्रकाशित होणा-या जळणा-या कोणत्याही वस्तु प्रकाशजनक असतात.

- चंद्र हा प्रकाशाचे स्त्रीत आहे का ?
- प्रकाश जनकाची काही उदाहरणे द्या:-

तुमच्या सावलीस तुंम्ही पाहतच आसतां, सावलीला तुम्ही केव्हा पाहता? रात्री?की दीवसा? साधारणतः आपण दीवसा वेळात सावल्या पहात असतो. मग रात्री सावल्या पडतात का ? चंद्राच्या प्रकाशात सावल्या बघा. त्याच प्रकारे रात्रीच्या वेळी घरात वीद्यूत बल्ब जळतात. त्याच्या प्रकाशात तुम्ही सावली पाहु शकता. सुर्य, बल्ब, चांदणे इतर प्रकाश नसतांना सावली बघने शक्य आहे का?

- सावली पडण्यासाठी काय पाहीजे ?

कोणत्याही वस्तुची सावली पडण्या साठी मुख्यत: प्रकाश पाहीजे.

कृत्य-2 सर्व वस्तुची सावली पडते का?

सुर्याच्या प्रकाशत किंवा टार्च लाईटने पुस्तकावर ,पेन,डस्टर, पालीथीन कवर वर प्रकाश पडु द्या.

- कोण कोणत्या वस्तुची सावली पडते ?

______________, ______________

______________, ______________

- कोण कोणत्या वस्तुची सावली पडत नाही ?

______________, ______________

______________, ______________

का बर ? काही वस्तुची सावली च फक्तपडत ? काही वस्तुची सावली पडली नाही ? वीचार करा.व लिहा ?

____

____

____

____

कागद खर्डा पाटी लोखड या सारख्या पदार्थातुन प्रकाश आरपार जात नाही. या सारखे पदार्थ सावली देतात याना '**प्रकाश निरोधक**' म्हणतात.

हवा व हवे सारखे पदार्था च्या आर पार प्रकाश स्वेच्छेने जात आसतो म्हणुन या सारखे पदार्थ सावली देत नाहीत यांना **पारदर्शक पदार्थ** म्हणतात.

पॉलीथीन कवर, तेल पुसलेला कागद या सारखे पदार्थ यातुन पाक्षीक रित्या प्रकाश आरपार जातो. या सारखे पदार्थ अस्पष्ट सावली देतात. या पदार्थांना **पाक्षीक पारदर्शक पदार्थ** म्हणतात. या आधी तूम्हास ' पदार्थ वस्तू ' या पाठ्यांशातून या विषयी माहिती दिलेलीच आहे ना !

हीरवा लाल नीळ्या रंगास 'प्राथामीक रंग म्हणतात. ते विविध प्रमाणात मीसळुन अनेक रगं तयार होतात.

SCERT TELANGANA

आकृती -२ बघा त्यातील मुलांच्या डोळ्या समोर असणारे सर्व पारदर्शक आहेत का ?अपारदर्शक आहेतका ? पाक्षीक पारदर्शक आहेत का? त्या मुलाच्या चीत्रा खाली लीहा.

. . . .

आकृती**-2**

तुमच्या वर्ग खोलीतील किंवा तुमच्या घरातील कोणकोणत्या वस्तुची सावली पडते. कोणत्या वस्तुची सावली पडत नाही कोणत्या वस्तुची अस्पष्ट सावली पडते विचार करुन खाली दीलेल्या तक्त -**1** मधे नमोद करा,

तक्ता-1

सावली पाडणाऱ्या वस्तु	
सावली न पाडणाऱ्या वस्तु	
अस्पष्ट सावली पाडणाऱ्या वस्तु	

वरील तक्त्यात दीलेल्या वस्तु सुर्य प्रकाशात ठेवुन निरिक्षण करा. तुमचा विचार चुक आहे की बरोबर आहे. तपासणी करुन घ्या. आवश्यकते नुसार बदल करा. प्रयोग पुर्वक वरील वस्तुचे नीरक्षण केल्यानंतर पारदर्शक, अपारदर्शक, पाक्षीक पारदर्शक पदार्थाची .तुमची काही स्वतःची उदाहणे द्या :

पारदर्शक पदार्थ : ________________

____

अपार दर्शक पदार्थ : ______________

____

पाक्षीक पारदर्शक पदार्थ : __________

____

सर्व वस्तु सावली देत नाहीत. तर आपरदर्शकच वस्तु सावली देतात हे स्पष्ट होते.

म्हणूनच सावल्या तयार होण्यासाठी प्रकाश, अपारदर्शक वस्तु असल्या तर कोठेही सावली पडण्या साठी दोन गोष्टीच पाहीजेत का?आणखी काही तरी पाहीजे का?

कृत्य-3 :

एक पुस्तक, टार्चलाईट घेवुन अंधा-या खोलीत कृत्य करा. आकृती 3 मधे दाखवील्या प्रमाणे पुस्तकावर टार्च लाईट चा प्रकाश टाका (पुस्तक व टार्च लाईट च्या मधील अंतर सुमारे 30 से.मी असावे)

पाण्याच्या थेंबातुन सुर्य प्रकाश आरपार जात आसतांना इंद्रधनुष्य तयार होते.

SCERT TELANGANA

- तुमच्या वर्गात पुस्तकाची सावली कोठे पडली?

आकृती-**3**

आता आकृती-4 मधे दाखविल्या प्रमाणे टार्च लाईट ला पुस्तकाच्या खालुन सुमारे 30 से,मी अंतरा वरुण टार्चचा प्रकाश टाका.

- आता पुस्तकाची सावली खोलीत कोणत्या ठीकाणी पडते?

आकृती-**4**

या कृत्यास रात्रीच्या वेळी बाहेर करुन पहा. त्या वेळेस सावल्या कुठे पडतात? पुस्तका खाली टार्च लाईटला ठेवले असता पुस्तकाची सावली कोठे तरी पडली का? नाही? कशाला ? आकृ ती-5 मधे दाखवील्या प्रमाणे पुस्तका च्या वर एक मीटर अंतरावर एक खर्डा किंवा ड्राईग शीट धरा व तुमच्या मित्रास टार्च लाईटचा

आकृती-**5**

प्रकाश पुस्तका खालुन टाकण्यास सांगा ?

- आता पुस्तकाची सावली ओळखु येते का? कोठे दीसते? वरील खर्डा काढुन टाकल्यास सावली दीसते का?
- वरील कृत्यात तुम्ही काय माहीत करुन घेतले ?

सावली पडण्यास प्रकाश,अपारदर्शक,पदार्थ शिवाय तुम्ही वापरलेल्या शीट सारख्या पडद्याची गरज असते हे आपण शिकलोत.

बल्ब जळण्या साठी उपयोगी विद्यूत **10%** प्रकाश साठी **90%** उष्णते साठीच पुरते.

SCERT TELANGANA

आपला दैनंदीन जीवनात आपल्या सावल्या इतर वंस्तुच्या सावल्या जमीनीवर पडत असतात हे आपण पाहतच असतो म्हणजे त्या सावल्या पडण्या साठी जमीन एका पडद्या प्रमाणे कार्य करते.

तुम्हाला माहीत आहे का?

आपल्या सांप्र दायीक कले च्या रुपात कठ पुतळी खेळ हा आहे.
यात काही बाहुल्या तयार करुन या बाहुल्याच्या सावल्यां पाडत विविध प्रकारच्या कथां ग्रथांना प्रदार्शित करतात आकृती-6 बघा.
तुम्ही देखील बाहुल्या तयार करुन त्यांच्या सावल्या पाडत कठ पुतळी खेळास शाळेत प्रदर्शित करा.

आकृती–**6**

सावली बघुन ती कोणत्या वस्तुची सावली आहे वस्तु ओळखने शक्य आहे का?

आकृती–7(अ) मधे दाखवील्या प्रमाणे काही सावल्यांचे परीशीलन करा .त्या सावल्या कोणत्या वस्तु पासुन पडल्या कल्पना करुन त्याची नावे लीहा.

. . . .

आकृती–**7**(अ)

तुम्ही वरच्या सावल्या पाहुन कल्पना करुन लीहीलेली नावे बरोबर आहेत की आकृती-7 ला पाहुन निरिक्षण करा.

आकृती–**7**(ब)

प्रकाश दर सेकंदास तीन लक्ष कीलो मीटर प्रवास करतो. पाण्याच्या थेबातुंन आरपार सुर्य प्रकाश जात आसतो व इंद्रधनुष्य तयार होते. हीरवा, लाल, नीळा हे तीन प्राथमीक रंगं आहेत**.** यांच्या मिश्रणाने अनेक रंग तयार करतात.

SCERT TELANGANA

- तूम्ही काय ओळखलात ?
- सावल्या पाहून सर्व वस्तूंचा अचूक अनूमान लावला का ?

आकृती-7(अ) मधे तूम्ही पाहिलेल्या काही सावल्या पक्षा प्रमाणे तर काही प्राण्या प्रमाणे वाटतात पण आकृती-७ (ब)मधील वस्तूंना पाहिल्यानंतर त्या हाताच्या बोटापासून पडल्या आहेत. हे पाहून आश्चर्य चकत व्हाल. त्याचप्रकारे हातांच्या बोटापासून विविध आकारांच्या सावल्यांना पाडण्याचा तूम्ही प्रयत्न करा.

- वरचे दृश्य पाहून तूम्ही काय सांगू शकाल?
- सावल्या पाहून वस्तूंचा अनुमान लावू शकतो का ?

कृत्य-4 : सावली-रंग

एकाच परिमाणाचे वेगवेगळ्या रंगाचे चार चेंडू घ्या. आकृती 4 मधे दाखविल्या प्रमाणे एकेका चेंडू च्या सावलीस टार्चच्या मदतीने भिंतीवर पाडा. मित्राना करायला ती सावली बघून चेंडूंचा रंग माहित करण्याचा प्रयत्न करायला सांगा. तूमच्या मित्रास तूमच्या हातातील चेंडू दिसू देऊ नये फक्त सावलीच दिसावी..

आकृती-8

- तूमच्या मित्रांनी चेंडूची सावली पाहून त्याचा रंग ओळखू शकले का?
- त्याच प्रकारे त्यांनी चेंडूची सावली पाडली तर तूम्ही रंग ओळखू शकाल का ?
- सावली पाडून सावली कोणत्या वस्तू पासून पडली आहे. त्या वस्तूचा रंग ओळखणे शक्य आहे का?का बर ?

सावली म्हणजे प्रकाश नसणारा प्रदेश तेथे कोणताही रंग नसतो.

सावली पाहून वस्तू ओळखणे हे शक्य नाही आता पर्यत आपण माहित करुन घेतले.तर वस्तू पाहून त्याची सावली कोणत्या आकारात पडते अनूमान लावू शकता का ?

कृत्य-5 : सावली व तिचा आकार

एक पुस्तक पेन,रबर,चेडू गोल ताट इत्यादी वस्तूंना एका मागून एक सूर्य प्रकाशात धरुन त्यांच्या सावलीच्या आंकारांचे परिशीलन करा. विविध मुखात त्या वस्तूंना सूर्य प्रकाशात धरा. त्यांच्या सावलीचे निरिक्षण करुन खालील प्रश्नाची उत्तरे सांगा.

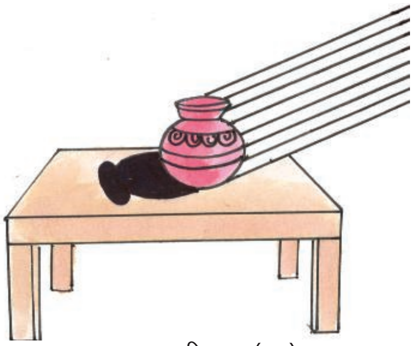
- चेंडू च्या सावलीस,ताटाच्या सावलीस काही तरी समानता आहे का ? असेल तर कोणती ?
- पेनला सूर्य प्रकाशा समोर उभे धरा,आडवे धरा या द्वारे पडणाऱ्या सावल्यात फरक आहे का ? ते सांगा

प्रकाशाविषयी अध्ययन करणाऱ्या शास्त्रास दृष्यशास्त्र म्हणतात.

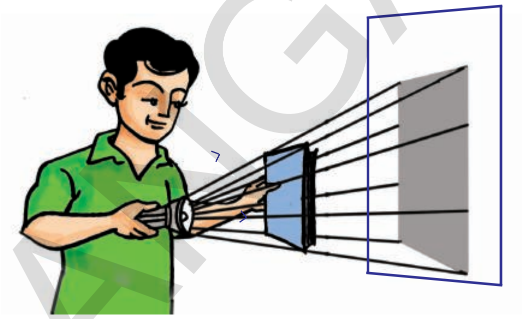
SCERT TELANGANA

- डस्टरला विविध मुखात सूर्याच्या समोर धरुन पडणाऱ्या सावलीतील फरक बघा?
- वस्तूच्या विविध मुखास सूर्याकडे फिरवित असताना त्या वस्तू पासून पडणाऱ्या सावलीचा आकार का बदलत असतो ?

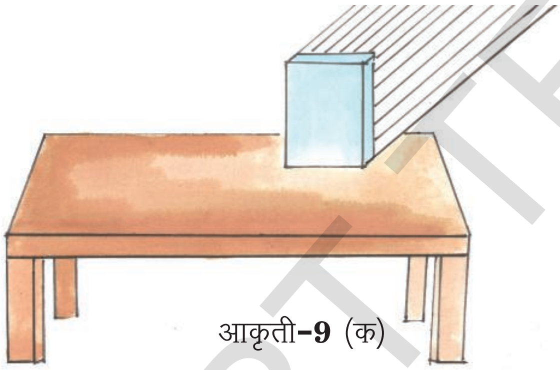
आकृती-9(अ) 9(ब) मधील वस्तूंना त्यांच्यावर पडणाऱ्या प्रकाश किरणास तयार होणाऱ्या सावलीचे निरिक्षण करा. त्या आधारे आकृती 9(क) 9(ड) मधील वस्तू वर पडणाऱ्या प्रकाश किरणास वाढवून त्यांच्या सावलीना दिलेल्या पडद्यावर काढा.



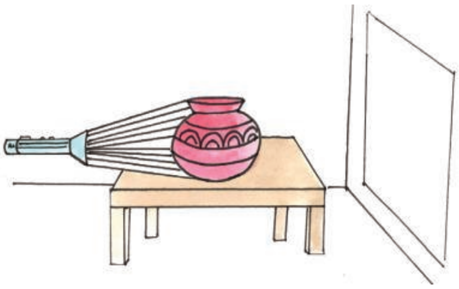
आकृती-**9** (अ)



आकृती-**9** (ब)



आकृती-**9** (क)



आकृती **9** (ड)

प्रकाशास सरळ रेखा मार्गा द्वारे जाणारे किरणे समजून, आपण वरिल आकृतीत प्रकाश मार्गास दाखविणाऱ्या बाणास वाढविले म्हणजे प्रकाश सरळ रेषा मार्गात प्रवास करतो असे ग्रहित धरल्यासच वस्तू पासून पडणाऱ्या सावलीच्या आकाराचा अनूमान लावू शकतो. विवरण देवू शकतो आकृती काढू शकतो.प्राचीन काळातील लोकांनी वस्तू पासून पडणाऱ्या सावलीच्या आकारांच्या निरिक्षणाने प्रकाश सरळ रेषा मार्गात प्रवास करतो याची माहीती करुन घेतली.

कृत्य-6 : एका वस्तू पासून विविध आकाराच्या सावल्या पडणे.

आयाताकार खडर्या चा तूकडा घेऊन धरा. सूर्य प्रकाशात धरा किवां टार्च लाईट चा उपयोग करुन खडर्याच्या विविध आकाराच्या सावल्या पाडण्याचा प्रयत्न करा.नतंर प्रश्नाची उत्तरे सांगा.

पृथ्वीवरचा प्रकाश चंद्रा पर्यंत पोहचण्या साठी 1,255 सेकंद वेळ लागतो

SCERT TELANGANA

- त्या आयातकार आकाराची खड्र्यापासून चौरस सावली पाडू शकतो का ?
- त्रिभूजाकार सावली पाडू शकतो का?
- वृत्ताकार सावली पाडू शकतो का ?
- ईतर आकाराच्या सावल्या पाडू शकतो का ?
- एकाच वस्तू पासून विविध आकाराच्या सावल्या का पडतात?

प्रकाश किरणे सरळ मार्गात प्रवास करतात. त्या प्रमाणेच प्रकाश जनका समोर वस्तूंना विविध अभिमुखात ठेवून विविधि आकारत सावल्या पडण्या योग्य आपण करु शकत आहोत पिनहोल कॅमेराद्वारे देखील प्रकाश सरळ मार्गात प्रवास करतो याची माहीती घेवू शकतो आपण. पिनहोल कॅमेरा विषयी तूम्ही केव्हा तरी ऐकलेत का ? या कॅमेरात पिन होल (सूक्ष्मरध्रे)मधून मोठ्या वस्तूंना पाहू शकतो उत्सूकता वाटते ना ।

कृत्य-7 पिनहोल कॅमेरा तयार करु

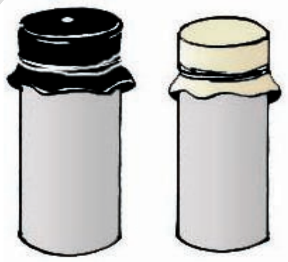
आवश्यक सामग्री :

- 8 से.मी.व्यास 30 से.मी.लांब पाईपाचा तूकडा
- 7 से.मी.व्यास 30 से.मी.लांब पाईपाचा तूकडा
- काळे ड्राईंगशीट किवा गडद रंगाचे ड्राईंगशीट
- 1मि,ली.खोबरे तेल 2 रबर बॅण्डस,पीन,पांढरा कागद (A4 साईज)

पाईप सापडला नाहीतर कागदा पासून पाईप तयार करा मापे समान आसावित.

काळ्या ड्राईग शीटचा एक तूकडा कापून घ्या. आकृती 10 (अ) मध्ये दाखविल्या प्रमाणे पाईप च्या एका तोंडावर झाकणा प्रमाणे पसरुन रब्बर बॅण्ड लावून टोकास झाका त्या कागदावर सूइने बारिक छिद्र करा (मध्य भागी) आकृती 10 अ मध्ये दाखवील्या प्रमाणे दूसऱ्या पाईपाच्या एका तोंडास पांढऱ्या कागदाचा तूकडा झाकून रबर बॅण्ड लावा. पाढऱ्या कागदावर तेलाचे 4 थेंब टाका व पूर्ण पसरवा आता पांढरा कागद पाक्षीक पारदर्शक रुपात बदलतो व पडद्या प्रमाणे उपयोगात येतो.

पांढऱ्या कागदाच्या झाकण्याचा पाईप जाड काळ्या कागदाचा पाईपा मधे मागच्या बाजूने बसवा तूमचा पिन होल कॅमेरा तयार .



आकृती -10(अ)

एक मेणबती जाळा तिला आकृती 10 (ब) मध्ये दाखविल्या प्रमाणे पिनहोल कॅमेरा मधून बघा आत बसवीलेल्या बारीक पाईपच्या मागच्या बाजूतून बघत पाईपला मागे पूढे सरकवत मेणबती स्पष्ट पणे पडद्या वर दिसेल या प्रकारे करा.

आकृती -10

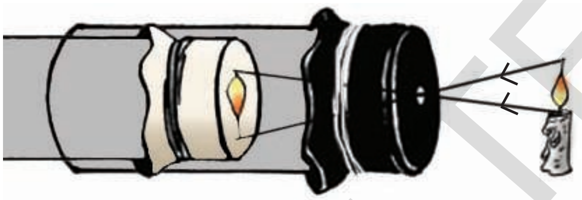
सूर्य प्रकाश समूद्रात **262** पावले खोल पर्यत प्रवास करतो

SCERT TELANGANA

- तूम्हाला काय आढळून आले ?

पडद्यावर मेणबतीची ज्योत उलटी असल्या सारखी दिसते तसे का दिसून येते बरे ?

ही मेणबतीची सावली नाही तर मेणबतीचे प्रतिबिंब आहे. मेणबतीच्या ज्योती पासून प्रकाश पिनहोल कॅमेरा मधे शिरतो. या पध्दतीस आकृती 11 (अ) बघून माहित करुन घ्या पडद्यावर प्रतिबंब का उलटे पडले हे समजून येते. मेणबतीच्या जाळाच्या प्रत्येक बिंदू पासून निघणारा प्रकाश सर्व बाजूस सरळ रेषा मार्गात प्रवास करतो.प्रकाश किरणे पण एका प्रत्येक दिशेत येणारे पिनहोल कॅमेरा मधे शिरतात.



आकृती 11(अ)

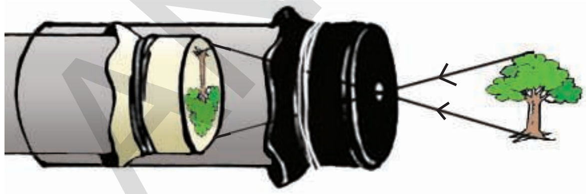
मेणबतीच्या जाळातून बाहेर पडणारा प्रकाश आकृती 11 (अ) मधे दाखवील्या प्रमाणे सरळ रेषा मार्गात प्रवास करुन कॅमेरातील पडद्याच्या खालच्या भागात शिरतात. त्याच प्रकारे जाळाच्या खालच्या भागतून निघणारी प्रकाश किरणे कॅमेराच्या वरच्या भागात शिरतात.

या प्रकारे घटाद्वारे विविध बिंदू पासून निघून पिनहोल दिशेस येणारी किरणेच फक्त कॅमेरात शिरतात उरलेली प्रकाश किरणे काळ्या झाकणास लागून थाबतात.

त्यामूळे मेणबती ज्योतीचे प्रतीबिंब उलटे दिसते. पिनहोल कॅमेराच्या पडद्यावर मेणबती उलटी दिसण्याचे कारण म्हणजे प्रकाश किरणाचा प्रवास सरळ रेषा मार्गास असणे होय. हे आपल्याला समजते.

आता पिनहोल कॅमेराने बाहेर येऊन थोड्या दूरच्या झाडास बघा. आकृती 11 (ब) दाखविल्या प्रमाणे झाडाचे पूर्ण प्रतिबिंब पडद्यावर दिसते.

पण जळणारी मेणबती कॅमेरातून पहिल्यास



आकृती 11(ब)

पडद्यावर बतीच्या जाळाचे प्रतिबिंबच दिसते पूर्ण मेणबती दिसत नाही.का याची कल्पना करा

- पिनहोल कॅमेरास दोन छिद्र करा काय घडते ते बघा.त्यातून मेणबतीस बघा.तूमचे परिशीलन वहीत लिहा.
- तूम्ही अनुमान लावला तो बरोबर आहे का तूलना करा

कृत्य-8 : बायनाकूलर प्रतिबिंब

एक पांढरा ड्राईग पेपर घ्या त्या वर एका दूर्बिन च्या मदतीने कोणत्याही झाडाचे प्रतिबिंब पडेल या प्रमाणे कृती करा.

पांढऱ्या प्रकाशात सात रंग असतात.

SCERT TELANGANA

- तूम्ही काय पाहीलात? प्रतिबिंब कसे आहे ?

ड्राईंगशीट पडद्यावर (तळावर) पडलेले प्रतिबिंब देखील उलटे आहे ना. पिनहोल कॅमेरात पडलेल्या प्रतिबिंबात दूर्बिणने पडलेल्या कागदा वरील प्रतिबिंबात काही फरक आहे का?

पिनहोल कॅमेराने तयार झालेले प्रतिबिंब पेक्षा दूर्बिणने पडलेले प्रतिबिंब स्पष्ट दिसते हे तूम्ही बघीतलेच असाल .

सावली प्रतिबिंब यातील फरक :

दररोज आपण आरशात आपला चेहरा पाहतो. ती आपल्या चेहऱ्याची सावली असते का? प्रतिबिंब ? कसे सांगू शकाल ?

सावलीस कोणत्याच प्रकारचा रंग नसतो,सावली वस्तूच्या फक्त आकृतीसच दाखविते. हे तूम्हाला माहीत आहे. पण वस्तू कोणत्या रंगाची आहे. प्रतिबिंब त्याच रंगाचे असते.तेवढेच नाही. तर पूर्ण वस्तू प्रमाणे असते.(वस्तूचा फोटो प्रमाणे)

- सावली आणि प्रतिबिंबात आणखी काही फरक आहे का ? समानता आहे का ? त्यास वहीत लिहा.

  प्रतिबिंब, सावली मधील फरकास चित्राने दाखूवू शकाल का?

आकृती 12 मधे असणारी झाडाची सावली, प्रतिबिंब कसे असते वहित आकृती काढा.

आकृती-12

कृत्य-9 : परावर्तनाचे परिशीलन

तूमच्या वर्गात खोलीचे दार,खिडक्या बंद करा अंधार होतो तूमच्य मित्रास हातात अरसा घ्यायला सांगा. एका टार्च लाईटच्या काचेच्या झाकणावर जाड कागदाने,किवा खडर्या ने झाका.कागदास बारीक छिद्र करा. टार्च लाईट चे बटन दाबा. टार्च लाईट प्रकाशीत होतो. हा प्रकाश आरश्यावर पडेल या प्रमाणे धरा आकृती -13 मधे दाखविल्या प्रमाणे आरश्यावर पडणारा प्रकाश आरश्यातून निघून खोलीतील दूसऱ्या मित्रावर पडेल या प्रकारे आरसा फिरवून धरायाला पहिल्या मित्रास सांगा. वरील आकृतीत तूम्ही काय परिशीलन केलात कोणत्या ही वस्तूवर पडलेला प्रकाश, मागे फिरतो यासच परावर्तन म्हणतात.

आकृती-13

आरशास धरुन तूमच्या पहील्या मित्रास टार्च लाईट चा प्रकाश आरश्यावर न पडता कोणत्यातरी पूस्तका वर पडेल या प्रमाणे आडवे

लेजर देखील एका प्रकाराचे प्रकाश किरणच आहे. शरिरात तयार झालेल्या मासाच्या गोळयास काढून टाकण्या साठी वैद्य शास्त्रात लेजर किरणाचा वापर करतात.

SCERT TELANGANA

धरावयास लावा. आता टार्च लाईटला प्रकाशित करुन प्रकाशास पूस्तकावर पडेल याप्रमाणे व्यवस्था करा. तो प्रकाश परावर्तीत होऊन तूमच्या दूसऱ्या मित्रावर पडला का ? नाही ? कशा मुळे ? पूस्तकावर पडलेला प्रकाश परावर्तीत झाला नाही का ?

वस्तू वर पडणारा प्रकाश परावर्तीत होऊन आपल्या डोळ्यात पोहचतो तेव्हाच ती वस्तू आपल्याला दिसते. कृत्य 1 मधे आपण माहितच करुन घेतले आहे.

प्रकाश कोणत्याही वस्तूवर पडला तरी परावर्तीत होतो. पण काचेसारख्या वस्तू वर पडल्यासच परावर्तीत झालेल्या प्रकाशास आपण पाहू शकतो.

सूचना तूम्ही दिवसा दूपारच्या वेळी सूर्याच्या प्रकाशात देखील आरशाचा उपयोग करुन या प्रकारे परावर्तनाचे खेळ खेळत असता ना ! पण तो प्रकाश कुणाच्या डोळ्यात पडू नये याची खबरदारी घ्यावी.

महत्वाचे शब्द :

प्रकाश, प्रकाशजनक, सावली, पारदर्शक पदार्थ, अपार दर्शक पदार्थ, पाक्षीक पारदर्शक पदार्थ, पिनहोल कॅमेरा प्रतिबिंब परावर्तन

आपण काय शीकलोत?

- वस्तूना पाहण्यासाठी प्रकाशाची गरज असते.
- प्रकाश देणाऱ्या पदार्थाना प्रकाश जनक म्हणतात.
- अपारदर्शक पदार्थ प्रकाश, मार्गास आडवे आलेतर त्याची सावली पडते.
- सावली तयार होण्यास प्रकाश, अपारदर्शक पदार्थ, व पडदा (पृष्ठ भाग) देखील आवश्यक आहे
- वस्तूंची सावली पाहून त्या वस्तूचा रंग ओळखता येत नाही.
- प्रकाश सरळ रेषा मार्गात प्रवास करतो.
- प्रकाश कोणत्याही पदार्थावर पडला असता परावर्तीत होतो.
- वस्तूंच्या सावल्यांच्या आकारास परिशीलन करुन प्रकाश सरळ रेषा मार्गातून प्रवास करतो याचे अवगाहन आपण करुन घेऊ शकतो.
- प्रतिबिंब आणि सावली एकच नाहीत.

अभ्यासाचे पुनरावलोकन

1. खाली दिलेल्या वस्तूना पारदर्शक अपारदर्शक,पाक्षीक पारदर्शक पदार्थात वर्गीकरण करा. कार्डबोर्ड डस्टर, पॉलीथीन कवर, तेलाचा, कागद, काचेची फळी, चष्मा, चॉकपीस, चेंडू,पाटी, पूस्तक, खिडकीची काच, तळहात,पूस्तकांची पिशवी, आरसा, हवा, पाणी

1. तूमच्या परिसरात कोणते पदार्थ जास्त आहेत?
2. एका काचेच्या सळईच्या टोकाशी धरुन उन्हात उभे रहा. तुमच्या हाताची सावली सळईची सावली यांचे निरिक्षण करा. काय निरिक्षण केलात ते सांगा.
3. पण पारदर्शक पदार्थाना आपण प्रकाश समक्षात पाहू शकत नाही हे बरोबर आहे का ? आहे ना ? तूमच्या समाधानास समर्थन द्या.
4. आपल्या मागे असणाऱ्या वस्तूंना आपण का पाहू शकत नाही.
5. कोणत्या तरी अपारदर्शक वस्तूवर एका प्रत्येक रंगाच्या प्रकाशास प्रसारीत केल्यास त्याच्या सावलीस रंग आसतो का ?नसतो ?अनूमान लावा. प्रयोग करुन बघा (पारदर्शक रंगीत कागद) (ड्रामालाईट कागद) टार्च समोर बसवून प्रत्येक रंगाच्या प्रकाश मिळवू शकतो.
6. साधारण विधूत बल्ब,ट्यूबलाईट या पैकी कोणते खचीत आकारच्या सावलीस तयार करतात?प्रयोग करुन माहीत करा. कारणे सांगा.

वेळस मोजण्यासाठी उपयोगी असणारे सनडायलमध्ये सावलीच्या आधारे वेळेचे मापण करतात किंवा वेळ मोजतात.

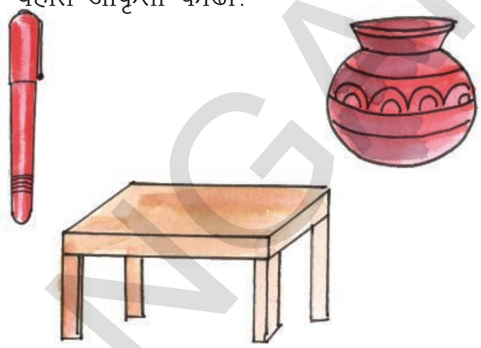
SCERT TELANGANA

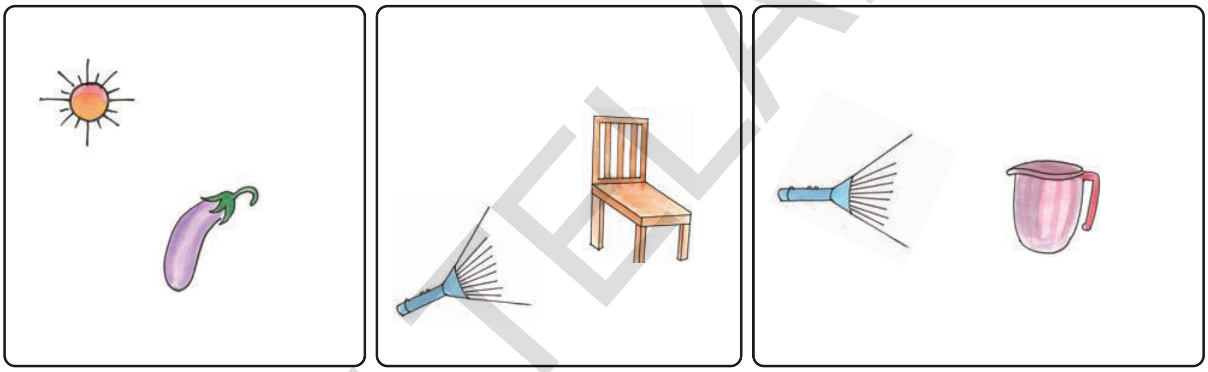
7. एका अपारदर्शक पदार्थाची सावली पडण्यासाठी काय पाहीजे?

8. **प्रकाश एका सरळ रेषेत प्रवास करतो हे तुम्ही कसे सांगु शकाल?**

9. पीन होल कॅमेराचे छिद्र मोठे (सूमारे मूगा इतके) असल्यास काय घडते. अणूमान लावू शकाल का त्या छिद्रातून एका वस्तूस पहा.तुम्हाला काय दिसते? कारण सांगा .

10. खाली दिलेल्या वस्तूंना बघा त्यास खच्चीत वरील भागात प्रकाश जनक असल्यास त्यांच्या सावल्या कोणत्या आकारात पडतील तूमच्या वहीत आकृती काढा?





11. वर दिलेल्या चित्रातील प्रकाश जनक स्थानाचे निरिक्षण करा. त्या त्या वस्तूची सावली पडण्या साठी पडदा (तळ)कोठे ठेवावा लागेल ते ओळखा.

12. तूमच्या नित्य जिवनात प्रकाश परावर्तनास तूम्ही कोठे पाहीलेत ते सांगा.

13. प्रकाश परार्वतना लक्षण नसते तर आपण आपल्या सोभवतालच्या वस्तू पाहू शकलो नसतो प्रकाशास आसणाऱ्या या परावर्तन लक्षणाची प्रशंसा तू म्ही कशाप्रकारे कराल?

14. एकाच वस्तूच्या विविध आकाराच्या सावल्या पडतात? ? वर्णन द्या ?

15. सावली व प्रतिबिंबांतील फरक सांगा

16. सकाळ पासून संध्याकाळ पर्यत स्वतःच्या सावलीत फरक दिसतो हे मालतीने ओळखले तिच्या मनात काही संदेह उत्पन्न झाले ते संदेह कोणते अनूमान लावा व लिहा.

17. पिनहोल कॅमेरा तयार करा?

18. सावली,प्रतिबिंब एकच प्रकारे पडतील आशा वस्तूना गोळा करा.

काच,पाणी,हवा ईत्यादी माध्यमातून प्रकाश वेगवेगळ्या वेगाने प्रवास करतो.मधे येणाऱ्या वस्तूना माध्यम म्हणतात.

SCERT TELANGANA

16 सजीव -निर्जीव

गेल्यावर्षी घेतलेला निळ्या रंगाचा सदरा व्यंकटेशला फार आवडतो. पण आता तो सदरा त्याला पुरत नाही.त्यास आता पुरण्या सारखा त्यात बदल करुन घेण्याचा विचार त्याने केला. तनवीर सोबत जवळच्या शिंप्या जवळ गेला. पण सदरा बदल करण्यास शक्य नाही असे शिंप्याने सांगीतले. सदऱ्याच्या लांबीस वाढविणे शक्य नाही समजून ते दोघेही परत घरी येऊ लागले. रस्त्याच्या कडेला गाढ झोपेत असलेला एक कुत्रा दिसला. व्यंकटेशला कुत्रा जिवंत आहे कि, नाही याची शंका आली. खरे तर तो कुत्रा जिवंत होता. ''त्याच्या पोटास निट बघ जिवंत आहे कि,नाही" असे तनवीर म्हणाला.

- व्यंकटेशचा निळ्या रंगाचा सदरा आता त्याला का येत का नाही हे विचार करा ?
- कुत्रा जिवंत आहे कि नाही हे तूम्ही कसे निश्चीत कराल ?
- त्याच प्रकारे झाड जिवंत आहे की नाही हे तुम्ही कसे सांगु शकाल? आपल्या सभोवती अनेक प्रकारच्या वस्तु असतात. निरनिराळी झाडे, पाट्या, खुर्च्या, माती, दगड, प्राणी, कपडे किटके,जीवजंतु, पक्षी असतात. यांना आपण वेगवेगळ्या समुहात वर्गिकरण करु शकतो.

आकृती -1

एका समुहात असणाऱ्या सगळ्यांना काही सामान्य लक्षणे असतात. गेल्या पाठात आपण घन द्रव ,वायु रुपात पदार्थाचे वर्गीकरण केले. त्याच प्रकारे आणखी एक वर्गीकरण सजीव निर्जीव आहे.

- सर्व निर्जीवांना एकाच प्रकारचे साधारण लक्षणे गुणधर्ण असतात?
- निर्जीवांना कोणकोणती साधारण लक्षणे असतील ?
- सजीव विभागात येणाऱ्या सर्व जिवांना सर्व प्रकारची सजीव लक्षणे असणे आवश्यक आहे का ?

तक्ता-1 : सजीव - निर्जीव

तुम्हाला माहित असलेल्या सजीव प्राण्यांची यादी तयार करा.

कमळाच्या बिया 300-400 वर्षापर्यंत जिवंत असतात.

SCERT TELANGANA

कोणतेही जिवंत आहे हे तुम्हाला वाटत असेल तर त्याची कारणे सांगायचे विसरु नका.

गायी प्रमाणेच खुर्ची, टेबल यांना चार पाय असतात ना ! पण ते का हलत नाहीत ? का हालचाल करीत नाहीत? पण वनस्पती बियांची उत्पती करतात. त्या बियापासू नविन रोपे येतात. एखादी वस्तु सजिव आहे का निर्जीव आहे हे कसे ठरवू शकतो

सजिवांना अनेक विशेष गुणधर्म असतात. हे तुम्ही सांगु ओळखु शकता का !

- सजिवात असणाऱ्या साधारण लक्षणा आधारे आपण निर्जीवांना वेगळे करु शकतो का ?
- तु पण सजिवच आहेस हे तुला माहीत आहे का ?तसे तुम्ही कशा प्रकारे सांगु शकाल ?

कृत्य-2 : लक्षणांची तुलना

तक्ता-1मध्ये दाखविल्या प्रमाणे सजिव म्हणुन सांगण्या करीता काही विशेष लक्षणे आपन पाहु तुलना करु शकतो.

तक्ता -1

क्रं.सं.	विशेष गुणधर्म	तुमच्यात आहेत का ?	झाडात आहेत का ?	प्राण्यात, आहेत का?	दगडात आहेत का ?
1	वाढ				
2	चलन (हालचाल)	✓	✓	✓	✓
3	आहार घेने				
4	श्वासोच्छवास				
5	व्यर्थ पदार्थाचे विसर्जन करणे				
6	गरमीस प्रतिस्पंदन				
7	स्पर्शास प्रतिस्पंदन				
8	प्रकाशास प्रतिस्पंदन				
9	जन्म देने				

- तुमच्यात असणारी लक्षणे झाडात, प्राण्यात दगडात आहते का ?
- झाडातील लक्षणास तुमच्याशी इतर सजिवांशी तुलना केल्यास कशा प्रकारे भिन्न आहेत ते सांगा ?

नुकताच जन्मलेला शार्क मासा सुमारे 20-21 फूट लांब व 3000 किलो वजनाचा असतो.

SCERT TELANGANA

- वनस्पती व प्राण्यातील सारख्या प्रकारची लक्षणे कोणती ?
- तुम्ही देखील उरलेल्या जिवाप्रमाणे आहात हे स्विकार कराल का ?
- दगडातल्या कोणकोणत्या लक्षणांचे न केलात

आपल्या सभोवार असणाऱ्या प्राण्यांना, तक्त्यात दिलेल्या लक्षणानुसार सजिव म्हणु शकतो. ही लक्षणे नसणाऱ्यांना निर्जीव म्हणु शकतो. काही लक्षणे सर्व सजिवात साधारणतः असतात. कृत्य-**2**. मध्ये दिलेली सर्व लक्षणे सजिवाकरीता योग्य आहेत का ?

झाडे देखील आपल्या प्रमाणे प्राण असणारे जिव आहेत हे तुम्हाला माहीत आहे. झाडे आपल्या प्रमाणे वाढतात पण हालचाल करु शकत नाहीत.

सर्व सजिवांना ही लक्षणे असावीत असे तुम्हाला वाटते का? किंवा काही असुन काही नसतील असे वाटते का?

आता आपण सजिवांच्या लक्षणांचे परिशीलन करु या !

सजिवातील चलन : सजिव एका जागेवरुन दुसऱ्या जागी कसे जातात ? गटात चर्चा करा. तक्ता-**2**. मध्ये सजिव एका जागेवरुन दुसऱ्या जागी जातात.ते दाखवा तुमच्या जवळ विविध प्रकारच्या जिवांच्या हालचाली सबंधित उदाहरणे काही असल्यास वहीत लिहा.

तक्ता-**2**

सजिव	हालचालीचे विधान
सजिव	सजिव, निर्जीव
मी	
माशी	
टोळ(हिरवा किडा)	
साप	
पक्षी	
मासा	
रोप	

झाडे आपल्या प्रमाणे हालचाल करीत नाहीत. अशा वेळी त्याना आपण सजीव म्हणू शकु का?

झाडात देखील विकसणे जवळ येने.(संकोचणे) सारखी लक्षणे चलणे असतात गटाने चर्चा करा. झाडातील चलना संबंधित यादी तयार करा. वहीत नोंद करा. या आधारे खालील विषयाची चर्चा करा.

- झाडे हालचाल करीत नाहीत मग एकाच प्रकारची झाडे निरनिराळया प्रांतात बघतो हे कसे शक्य आहे ?
- मानव रोपे, झाडे लावुन वाढवितो. शिवाय विविध प्रकारची बियाणे नैसर्गिक रित्या व्यापीत होऊन एकाच प्रकारची झाडे निरनिराळया प्रांतात उगवतात. आपण रोपे एका प्रदेशातुन दुसऱ्या प्रदेशात गेलीत असे

आपण जन्मल्या पासुन जीवनभर मरेपर्यंत जिवंत राहणारे कण म्हणजे फक्त मेंदूचे कणच होत.

SCERT TELANGANA

म्हणतो. नैसर्गिक रित्या बियांच्या व्याप्ती संबंधित तुम्ही तक्ता तयार करु शकाल का? या विषयी आणखी काही विवरणास सातव्या वर्गात शिकाल .

आहार - जीव :

आपला आहार, या पाठात आपल्याला इतर जिवांना विविध प्रकारचे कार्य करण्यासाठी आहाराची गरज असते हे माहीत करुन घेतलेच आहे.

- झाडांना देखील आहाराची गरज आहे का?

झाडांचे भाग-कार्य या पाठातुन काही वनस्पती, मुळे, खोडे फळे या भागात आहार साठवुन ठेवतात. याची माहीती करुन घेतली आहे ना !

- झाडांना आहार कोठुन मिळतो?

अनेक प्रकारच्या वनस्पती मुळा पासुन जमिनीतुन खनिजे पाणी ग्रहण करतात. सुर्याच्या प्रकाशात आहार तयार करतात.झाडांची पाने सुर्य प्रकाशात आहार तयार करतात.

तुम्हाला माहित आहे का ?

आपण आहार तयार करुन घेतो पण आपल्या आहार तयार करण्याची पध्दत वनस्पतीच्या आहार तयार करण्याची पध्दत एकच आहे का?वनस्पती प्राणी कार्बन डायऑक्साईड सुर्यप्रकाशा समक्ष हिरव्या भागात आहारास तयार करुन घेतात. यास प्रकाश संश्लेषण क्रिया म्हणतात

सजिवातील वाढ :

मांजरिची पिले, कुत्र्याची पिले,कोंबडीची पिले वाढत जाऊन मोठी होतात. हे तुम्ही पाहातच असता तुम्ही पण प्रत्येक वर्षी उंचीने,शरीराने वाढतच जाता.

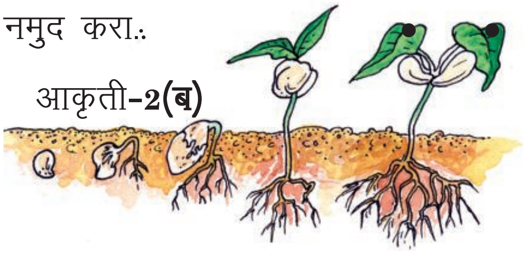
त्याच प्रकारे बिया अंकुरित होतात रोपे वाढतात. मानवाचे बाळ मानसाप्रमाणे किंवा स्त्री प्रमाणे वाढतात. झाडे जेव्हाच्या तेंव्हा नविन फांद्यांची उत्पती करतात. व त्यातुन वाढ दाखवितात. झाडे जीवनभर वाढतच असतात. पण आपल्या मानवात अशा प्रकारची वाढ नसते. आपल्यात वाढ काही उंची पर्यंत, काही वर्षा पर्यंतच होत असते तर आपल्या शरीरातील काही भाग जीवनभर वाढत असतात ते कोणते विचार करा. समजा आपण पण झाडाप्रमाणे निरंतर वाढत असतो तर काय घडले असते?कसे असते विचार करा. आश्चर्य कारक असते ना !

मानवातील वाढ **आकृती -2(अ)**

कृत्य-3 : काही वाढतात काही वाढत नाहीत

कृत्य-1मध्ये निरनिराळ्या सजिव अशांची यादी तुम्ही तयार केलीत ना! ते कसे वाढतात. ?तुमच्या परिशीलनाचे विश्लेषण द्या न वाढणाऱ्याना यादीत जोडा तक्-ता-3 मध्ये नमुद करा.:

आकृती-2(ब)



आपल्या तोंडातुन येणारा खोकला तासी 96.5 कि.मी. वेगाने येतो.

SCERT TELANGANA

तक्ता -3

काही काळ वाढते	कोंबडी,......
जीवन भर वाढते	
वाढतच नाही	दगड ....

- सजिव जिवनभर वाढतात का ?
- वरील तक्त्यात ‘ वाढतनाही ’ या रकान्यातुन एक निवडुन वस्तू गृहीत धरुन त्यास आहाराची गरज आहे का सांगा ?
- तुम्ही जीवनभर वाढतच असता का ? नाही? कारण काय?

आपण झाडासारखे वाढत राहिलो तर कसे दिसतो विचार करण्यात किती गंमत वाटते तुम्ही लिलीपुट डेविड,गोलियत कथा वाचल्या का? ऐकल्या का?

निर्जिव वाढत नाहीत कारण वाढ हे सजिवाचे विशेष लक्षण आहे ‘सर्व’ जिवात ही लक्षणे असतात काय? गाय विश्रांती घेत असतांना तिच्या पोटाखाली बघा? हळु हलत असते.यानुसार स्वासोच्छस्वास करते हे समजते.तुमच्या नाका जवळ बोट ठेवुण बघा. नसिकारंध्रातुन हवा बाहेर येत असल्याचे जाणवते.

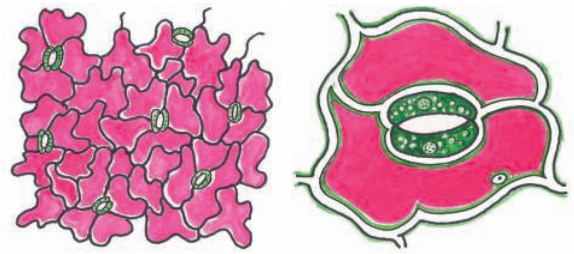
सर्व सजिव स्वासोच्छस्वास करतात का ?

- सर्व पक्षांना नाक असते का? पक्षी कशा प्रकारे श्वास घेतात
- श्वास घेतला तेव्हा बाहेरची हवा नसिकारंध्राव्द्रारे शरीरात जाते उच्छवास सोडला की हवा बाहेर येते. ?
- मासा खुप वेळ पाण्या बाहेर राहु शकत नाही.पाण्यात कशाप्रकारे श्वास घेतो?

सर्व सजीव श्वसन करतात.? झाडे देखील आपल्या प्रमाणे श्वसन करतात.का झाडांना नाक नसते हे आपल्याला माहीतच आहे . तर ती झाडे कसे श्वसन करतात.? माहीत करण्याचा प्रयत्न करु या .

कृत्य-4 : **झाडास नाक आहे.**

अँलोवेराचे एक पान घ्या. ते पान रसभरीत असते. आतील बारीक तंतुस काढुन स्लाइडवर ठेवा. सुक्ष्मदर्शिनीच्या मदतीने परिशीलन करा आकृती-3 मध्ये दाखविल्या प्रमाणे आकार दिसतात. त्यास पत्ररंध्र किंवा पर्णरंध्र म्हणतात. हवेची देवाण घेवाण करण्यासाठी या रंध्राचा उपयोग होतो हीच रंध्रे पानांचे नाक आहेत.



पुर्णरंधे आकृती-3(अ) आकृती-3(ब)

सर्व सजिव पदार्थाचे विसर्जन करतात का ?

सजिव आहार घेतात हे आपल्याला माहीतच आहे. पचनक्रियेनंतर व्यर्थ पदार्थ शरीराबाहेर पडतात. आपल्या शरिरात अनेक प्रकारच्या पचनक्रियेत व्यर्थ पदार्थ तयार होतात.

अंड्याच्या पांढऱ्या रसात अल्बूमिन हा प्रोटीन असतो.

SCERT TELANGANA

तुम्हाला माहित आहे का ?

वनस्पती चिकट द्रव स्त्रवित करतात. हा विसर्जीत पदार्थ नाही. वनस्पतीतील स्त्रावक पेशी तेल, मध, चिकट रेसिस सारख्या पदार्थांना स्त्रवित करतात. वनस्पतीत ण/ठर होणारे व्यर्थ पदार्थ न झिजणारे स्फटिक रुपात असतात. हे वनस्पतीच्या जमा होतात. हे पदार्थ बाहेर पडत नाहीत .

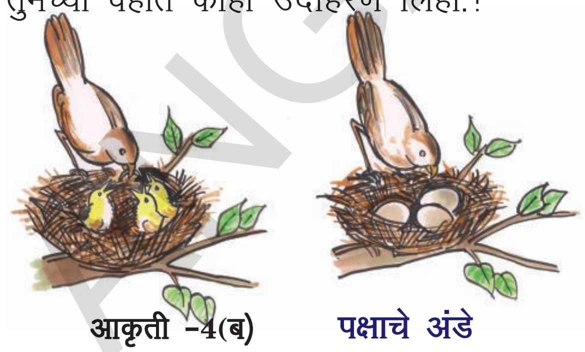
आपण जेव्हा खुप कष्टाचे काम करतो तेंव्हा आपले शरीर घामाने भिजुन जाते. घाम एक व्यर्थ पदार्थ आहे. आपल्या शरिरातुन व्यर्थ पदार्थ बाहेर टाकण्याच्या प्रक्रियेस विसर्जन म्हणतात. प्राणी कशाप्रकारे विसर्जन करतात?

चिकट पदार्थ

प्राणी निरनिराळया पदार्थानां विसर्जीत करतात.त्या पैकी मुख्यत:शेण, मुत्र, घाम इत्यादी. झाडे देखील काही पदार्थ विसर्जीत करतात. पण प्राण्यासारखे नसते ते वेगळे असते. तुम्ही केव्हातरी झाडाच्या खोडावर चिकट पदार्थास पाहीले आहे काय? कडु निंबु,शेवगा, डिंकाच्या झाडावर नेहमी चिकट पदार्थ पहायला मिळतो. ते त्याचे विसर्जीत पदार्थ असतात. विसर्जीत पदार्थांना आपण कामी व्यर्थ पदार्थ म्हणतो. पण प्राण्यांनी विसर्जीत केलेला पदार्थ म्हणजे खत होय. याचा आपण शेतात वापर करतो. झाडांनी विसर्जीत केलेले चिकट पदार्थ, रेसीस पदार्थ आपल्या उपयोगी पडतात.

कृत्य-5 : सजिव पिलांना जन्म देतात

चार किंवा पाच जनांचा गट बनवा. परिसरातील पक्षी, प्राणी,जिवजंतु यांची यादी तयार करा. ते त्यांच्या पिलांची कशाप्रकारे उत्पती करतात? ते अंडी देतात का? पिलांना जन्म देतात का? चर्चा करा व तुमच्या वहीत काही उदाहरणे लिहा.?



आकृती -4(ब) पक्षाचे अंडे

पिलांना जन्म देण्यासाठी अंडी देणाऱ्या पक्षांना प्राण्यांना अंडोत्पादक म्हणतात. अंडी न देता 'पिलांना जन्म देणाऱ्या प्राण्यांना,जिवांना शिशुत्पादक म्हणतात.

तक्ता - 4

अंडी देणारी पक्षी / प्राणी	पिलांना जन्म देणारे प्राणी / पक्षी

अटलांटिक जाईंटस्क्वीडचा डोळा 40 सें.मी.व्यासाचा असतो .

SCERT TELANGANA

आकृती -5(अ)

- झाडांना अंडोत्पादक किंवा शिशुत्पादक यात विभाजीत करु शकतो का ?

बिज अंकुरित होवुन रोप येते या आधारे झाडे देखील मुलांना जन्म देतात असा अर्थ

- बि अंकुरणे म्हणजेच एका पिलांना जन्म देणे.
- या शिवाय इतर पध्दतीणे झाड मुलांना जन्म देतात का ?

कृत्य-6 : उत्तेजन प्रतिस्पंदन

तक्ता - 5 मध्ये दिलेल्या अंशानुसार आपण कशाप्रकारे प्रतिस्पंदन होतो.मित्रासोबत चर्चा करा.

तक्ता -5

उत्तेजन	प्रतिस्पंदन
धारदार वस्तुवर तुम्ही पाय ठेवल्यास	
घंटीलाहात लावल्यास	
`आईसक्रिमचा स्पर्श झाल्यास	
`तिव्रप्रकाशाला पाहतांना	डोळे झाकणे
मुंगी / डास चावल्यानंतर	
चिंच / लिंबु या विषयी एकल्या नंतर	तोडांत पाणी घेणे ....

उत्तेजनास प्रतीस्पंदन करणे हा सजीवाचा गुणधर्म आहे.

- आपल्या प्रमाणेच सर्व जिव उत्येजनास प्रतीस्पंदन होतात ?
- प्राण्यां प्रमाणेच झाडांना देखील उत्येजन प्रतीस्पंदन असते का? जगदिश चंद्रबोस

अ भारतीय प्राख्यात शास्त्रज्ञ यांनी झाडांना देखील जिव असतो ते देखील प्रतीस्पंदीत होतात हे सिध्द केले.

या परिशीलनाधारे झाडांना देखील प्रतीस्पंदन असते ते माहीत होते. काही वनस्पती दिवसा विकसीत होतात तर काही रात्री विकसीत होतात .

माणवाचे ह्रदय 30 फूट दूरवर उसळेल या प्रमाने रक्तास प्रसरीत करते.

SCERT TELANGANA

केलेल्या परीशीलनाधारे वनस्पती सुध्दा उत्तेजीत होतात हे कळते. काही वनस्पती रात्री विकसीत होतात तर काही वनस्पती दिवसा विकसीत होतात.ते प्रकाशास प्रतिस्पंदीत होतात.हिवाळ्यात झाडांची पाने गळतात.पाने उष्णतेस प्रतिस्पंदीत होतात.

कृत्य-7 : **लाजाळूचे झाड**

'टचमीनॉट किंवा मैमासा पुडीका या वनस्पतीचे निरिक्षण करा ते फार कुतुहल पुर्वक असते. याचा स्पर्श करताच ती कशाप्रकारे प्रतिस्पंदीत होतात? परत पुर्वस्थितीत येण्यासाठी किती वेळ लागतो? परीशीलन करा.

आकृती-5

कृत्य-8 : **गांडुळाचे प्रकाशात प्रतीस्पंदीत होणे**

ओल्या जमीनीतुन गांडुळे गोळा करा. एक शिशी घेऊन त्यास अर्धा भाग बाहेरुन आकृती -6 मध्ये दाखविल्या प्रमाणे काळ्या कागदाने झाका. शिशीत थोडी माती टाका. त्यात गांडुळे ठेवा. बारीक छिद्राच्या बुचाने शिशीचे तोंड बंद करा. या छिद्रा द्वारे हवा आत जात असते. कागदाने न झाकलेल्या भागात गांडुळे सरपटतात. त्या वेळेस टार्च लाईटने त्याच्यावर प्रकाश टाका .आता काय घडते परिशीलन करा.

प्रकाशात गांडुळाचे प्रतिस्पंदन

आकृती-6

गांडुळावर प्रकाश टाकल्या बरोबर ते अंधाऱ्या प्रदेशात का जातात? कारण गांडुळे प्रकाशास प्रतिस्पंदीत होतात.

बियांणा जीव आहे की नाही?

बिया रोपांची उत्पती करतात. झाडांना जीव असते हे आपल्याला माहितच आहे.त्याच प्रकारे बियांणा देखील जीव असतो असे म्हणू शकतो का? बियात असणाऱ्या सजीव लक्षणांची चर्चा करु या .

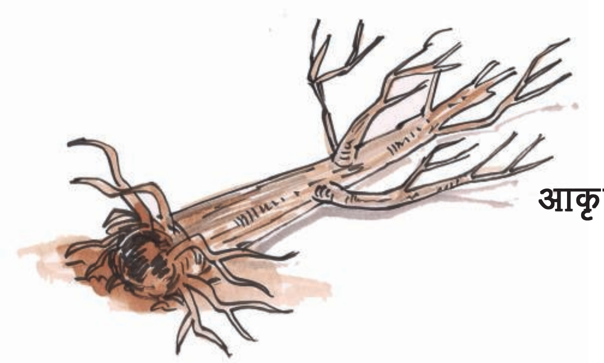
- बिया आहार घेतात? आहार कोठुन घेतात?
- खुप दिवस बियाणे तसेच ठेवले तर ती मरतात का ?
- बियांणा जमिनीत पेरल्या नंतर काय घडते?बिया अंकुरल्या नंतर ते पुर्ण रोपात, झाडात बदलतात. सुक्या बियांना जीव आहे ठरविण्यासाठी काही विचार करु शकतो का?आपण

बिया

आकृती-6(अ)

बॅक्टेरिया अत्याधिक उष्णतेच्या भागात,अत्यल्प उष्णतामानात देखील जगु शकतात.

SCERT TELANGANA



आकृती-7

वाढ ,श्वसन करणे,विसर्जीत करणे, आहार घेणे मुलांना जन्म देणे, उत्तेजीत होणे,प्रतिस्पंदीत होणे,वगैरे लक्षणे सजीवात असतात. हे व्यंकटेशने ओळखले.

प्रत्येक सजीवात ही लक्षणे नसतात. प्रत्येक सजीवात ही सर्व लक्षणे असणे आवश्यक नाही, पण निर्जीवास ही लक्षणे नसतात.

माणव सजीवावर,निर्जिवावर आधारीत आहे हे देखील त्याने ओळखले.

साधारणतः झाडास सुकलेली पाने,खोड,फांद्या असल्या तर ते मरण पावले असे आपण समजतो.त्याच प्रकारे जीवजंतु जीव लक्षणांना दाखविले नाहीत तर देखील ते मरण पावले असे आपण समजतो मृत झाड असो मृत जिव असो, इतर मृत सजीव असो सडुन निर्जीव अंशात बदलतात. त्याच मुळे मेलेले सर्व

जीव निर्जीवच असतात असे म्हणता येत नाही. सजीव व निर्जीव मध्ये असणारे मध्यस्थ अंश आहे असे म्हणता येते.

सुक्ष्मदर्शी खाली दिसणारे सजीव :

पुस्तकात छोटी छोटी अक्षरे असली तर मोठी माणसे वाचण्या करीता कशाचा उपयोग करतात?

.मुले नेहमी दुरदर्शनी आरशाशी खेळतात. दुरदर्शनी दुरच्या वस्तुना दाखविते तेंव्हा त्या वस्तु निजस्वरुपाच्या दिसतात.

कृत्य-9 : सुक्ष्मदर्शीनी तयार करु

जळलेला किंवा खराब झालेला बल्ब घ्या.त्यातील फिलमेंट काढुन टाका बल्बमध्ये अर्धेपर्यंत पाणी भरा.त्या बल्बमधुन पुस्तकाचे वाचन करा. पुस्तकातील अक्षरे मोठी दिसत आहे का ?

आपल्या सभोवार असणाऱ्या सर्व वस्तु दिसतात.का? तुम्हाला माहित असलेल्या अत्यंत लहान असणाऱ्या जंतुची नावे लिहा. मुंगी,डास यांना असणाऱ्या ऐंटीनास आपण साधारण डोळयाने पाहु शकतो का? फुलांना हात लावल्या बरोबर पिवळया रंगाची पुड आपल्या हातांना चिकटते ते काय आहे? हे माहीत करण्यासाठी तुम्ही काय कराल.?

अ आपल्या डोळयाने आपल्या सभोवातच्या सर्व वस्तुंना पाहु शकत नाही. मुंगीचा ऐंटीना, पुंकेसर खुप सुक्ष्म असतात. सजिव जगातील तील काही जीव आपल्या डोळयांने दिसु शकत नाही. त्यास सुक्ष्मदर्शीनीच्या मदतीनेच पाहावे लागते. या सारख्या जिवांला सुक्ष्मजीव म्हणतात. सुक्ष्मदर्शीनी विषयी माहीती घेऊ या.

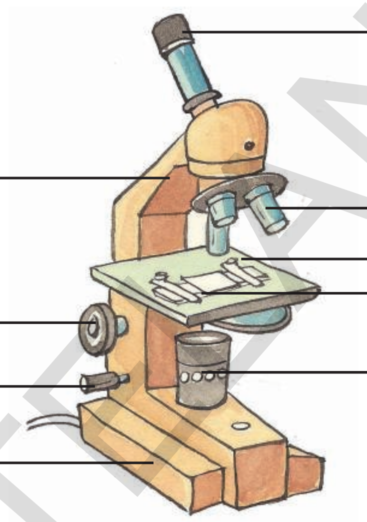
चिक दुध तयार करण्यासाठी बूर्शीचा वापर करतात. यास चिज म्हणतात. (बुरशी)

SCERT TELANGANA

सुक्ष्मदर्शीनी म्हणजे काय ?

आपल्या डोळयाने न दिसणारे सुक्ष्मजीव जिवाना पाहण्यासाठी उपयोगी उपकरण म्हणजे सुक्ष्मदर्शीनी होय. हे उपकरण दुर्बिन प्रमाणे काम करते पण त्यापेक्षा शक्तीवंत असते.

सुक्ष्मदर्शीनीत मुख्यतः दोन अंश असतात 1) निर्मानात्मक अंश 2) दृश्य अंश



आकृती-8 सुक्ष्मदर्शिनी

स्टेज पिठ आधार, हात पंप सारखे निर्मानात्मकअंश.डोळयाचा अक्षकाच, वस्तु अक्षकाच, किरण संपात केंद्र, सुक्ष्म किरण, संपात केंद्र, स्टेज, हे दृश्य अंश आहेत .

आकृती -8 मध्ये संयुक्त सुक्ष्मदर्शीनील पाहता येते.

त्याचा आधार घेवुन तुमच्या शाळेत संयुक्त सुक्ष्मदर्शीनीच्या भागांना ओळखा आपण काही सुक्ष्म जीवांना पाहु म्हणुन घेत आहोत ते कोठे दिसतात?

कृत्य-10 : पोळीवरील बुरशी

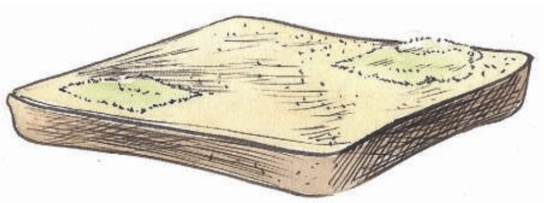
आपल्या घरात साठविलेल्या लोणच्यात ओला चमचा घालु नये असे पालक सांगतात. का तसे सांगतात ? ओला चमचा लोणच्यात घातल्यास लोणचे खराब होते दोन, तिन, दिवस पोळ्या, भात, भाजीपाला पॅंक करुन ठेवल्यास काय होईल ? त्या वस्तु खराब होतात त्या तुन खराब वास येतो.राखडी रंगाचा तंतुमय पदार्थ तयार होते काही दिवसा नंतर तो पदार्थ काळा पडतो.

याला हात लावल्या नंतर काळा रंगाचा पदार्थबोटास

आपण घेतलेला ऑंक्सिजन रक्तातील हिमोग्लोबीनमध्ये मिळून शरीरभर प्रवास करतो.

SCERT TELANGANA

चिकटतो या सडलेल्या पदार्थास सुक्ष्मदर्शीनीच्या खाली धरुन त्याचे परिशीलन करा. तुमच्या परिशीलनास मित्रांसोबत चर्चा करा. सुक्ष्मदर्शीनीत दिसणाऱ्या रचनेस बुरशी (मोल्ड) म्हणतात. या बुरशीला देखील सजीव म्हणुन सांगता येईल का ? या बुरशी वरुन परत नविन बुरशी उत्पन्न होते. ती पण वाढते म्हणुन बुरशी सजीव आहे.



आकृती -9 ब्रेड वरील बुरशी

आपल्याला गाय दुध देते हे सर्वांना माहितच आहे. गाय आपल्याला अनेक प्रकारे उपयोगी पडते. त्याच प्रकारे सुक्ष्मजीव आपल्या उपयोगी पडतात का ?

- इडलीच्या पिठास एक दिवस अगोदरच का तयार करतात ?
- दही बनविण्यासाठी दुधात ताक का मिसळतात ?

कृत्य 11 : बँक्टेरीयांना पाहु या

दह्यातील पाण्याच्या थेंबास घेवुन स्लाईडवर ठेऊन सुक्ष्मदर्शीनीच्या मदतीने त्याचे निरिक्षम करुन नमुद करा.सुक्ष्मदर्शीनीने परिशीलन केलेल्या अंशाच्या आकृत्या काढा .सुक्ष्मदर्शीनीत दिसणाऱ्या सुक्ष्मजिवांना बँक्टेरीया म्हणतात. बँक्टेरीया विविध आकाराचे असतात. ह्यातील बँक्टेरीया आपल्या उपयोगी पडतात.या दुधास दह्यात बदलतात.

आकृती -10

बँक्टेरीया हानी करतात ? :

बँक्टेरीया कशाप्रकारे हानीकारक असतात का? शिक्षकांशीचर्चा करा.

काही बँक्टेरीयां मानवात रोगांचा प्रसार करतात. त्याच प्रमाने पक्षी, प्राणी यानां देखील रोग पसरवुन हानी करतात. बँक्टेरीया एकापासुन दुसऱ्यात व्यापीत होतात व रोगाचा प्रसार करतात. बँक्टेरीया पुर्ण प्रपंच व्याप्त आहेत हे नसणारा प्रदेश असेल म्हणजे आश्चर्य वाटते तुम्ही रागापासुन आजारी असता तेंव्हा डॉक्टर गरम करुन थंड केलेले पाणी पिण्यास सांगतात पाण्यात देखील सुक्ष्मजिव असतात दररोज तुम्ही पाणी पिता ते शुध्द पाणीच असते का ?

कृत्य-12 : पाण्यातील सुक्ष्मजंतु

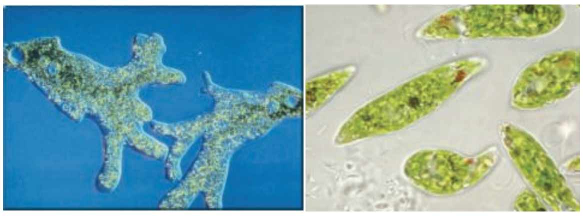
विहिरी, तळे, बोरवेल चे पाणी वेगवेगळ्या ग्लासात घ्या स्लाईडवर पाण्याचा थेंब टाकुन दुसरे स्लाईड त्यावर ठेवा सुक्ष्मदर्शीनीच्या सह्याने परिशीलन करा तुम्ही कोणत्या तरी सुक्ष्मजिवांणा पाण्याच्या नमुन्यात पाहीले का ? सर्व पाण्याच्या नमुन्यात एकाच प्रकारचे सुक्ष्मजिवांणु आहेत का? सुक्ष्मजिवांणु नसणारे कोणत्या तरी पाण्यांचा नमुना आहे का ?

खिस्त पुर्व **1590** मधे डच शास्त्रज्ञ, जकारस जॉन्सन त्याचे वडील हेन्स याने मायक्रोस्कोपचा शोध लावला.

SCERT TELANGANA

दिलेल्या नमुन्यात जास्त संख्येत सुक्ष्मजिवांणु आहेत तुम्ही केले त्याचे चित्र काढा.त्याच्या आकारा विषयी चर्चा करा.

- कोण कोणत्या प्रकारच्या पाण्यात सुक्ष्मजिवांणु असतात. ? का बरे ?
- बोरवेलच्या पाण्यात, विहिरीच्या पाण्यात, दिसणाऱ्या सुक्ष्मजिवापैकी दिसणारे जीव कोणते ?



आकृती-10
सुक्ष्मजिवांणु

सुक्ष्मजिवांणु आपल्याला दिसत नसले तरी ते प्रत्येक ठिकाणी असतात.त्यांना आपण डोळ्याने पाहु शकत नाही पण सुक्ष्मदर्शीनीच्या (मायक्रोस्कोप) मदतीन पाहु शकतो. सुक्ष्मजिवांचे विश्व फार मोठे आहे. तो पण जिव प्रपंचातलाच भाग आहे.

महत्वाचे शब्द :

सजीव, प्रतिस्पंदन, वाढ, श्वासोच्छवास, विसर्जन, उद्दीपण, उत्तेजन, चलन, सुक्ष्मजिवांणु , सुक्ष्मदर्शीनी

आपण काय शिकलो ?

- आपल्या सभोवार सजीव निर्जीव आहेत .
- सजीव प्राण गेल्यानंतर निर्जीव होतात.
- मरणे म्हणजे सजीव निर्जीव यातील मध्यस्त दशा होय.
- मेल्यानंतर जीव सडतात, कुजतात व निर्जीवात बदलतात.
- सजीवात, श्वसन, विसर्जन, चलन, उत्तेजन, प्रतिस्पंदन, मुलांना जन्म देणे सारखी लक्षणे असतात .
- सजीवात वनस्पती, प्राण्याप्रमाणे हालचाल करीत नाहीत .
- बिया देखील सजीवच पण सजीवांची लक्षणे त्यात दिसुन येत नाहीत..
- सुक्ष्म अशांना, सुक्ष्मजिवाणुंना सुक्ष्मदर्शी या उपकरणाने पाहातात. ..

अभ्यासास चमक देऊ या :

1. एकास सजीव आहे हे सांगावे म्हणजे त्यास कोण कोणती सामान्य लक्षणे असावीत एक तक्ता बनवा
2. घरातील दिवे विझविल्यानंतर झुरळे बाहेर येतात का ?
3. सजीव निर्जीव या दोघात कोणते तरी सामान्य लक्षणे असतात का ?
4. खालील पैकी सजीवा पासुन तयार होतात का ओळखा साखर, खोबरेल तेल, पेन्सील, तांदुळ, फॅन, आम्लेट,बन, खुर्ची, फुलांचाहार, आंबा, कपडे, फळांचा रस.इत्यादी
5. ते असलेल्या जागेपासुन हलु शकत नाही तरी झाडास सजीव कसे म्हणु शकतो?
6. तुमच्या शाळेच्या प्रयोग शाळेत असणाऱ्या सुक्ष्मदर्शीचा तु कसा उपयोग करुन घेशील ?

आपण आहार म्हणुन वापरतो ते मशरुम्स देखील शिलींध्रे आहेत .

SCERT TELANGANA

7. पोळीवर वाढणाऱ्या तंतुमय रचनेस ....म्हणतात

8. खालील पैकी कोणते उत्तेजनास प्रतिस्पंदन नाही .

अ). बर्फाचा स्पर्श झाल्यास थंड आहे असे समजने

आ). मुंगी चावल्या ठीकाणी खाजवणे .

इ) तिव्र प्रकाश पडल्यास डोळे झाकणे

इ) पुस्तकाची बॅाग उचलुन धरतांना वजनी आहे समजते.

9. झाडाच्या पाणात पर्णरंध्रे नसती तर काय होईल विचार करुन लिहा.

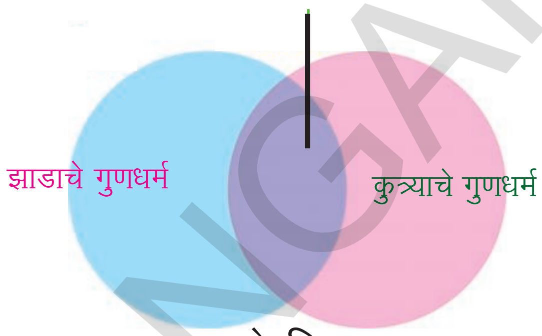
10. " बियात देखील जीव असतो " असे व्यकंटेशने आपल्या मित्र अन्वीरशी वाद घातला. अन्वीरने कोण कोणते प्रश्न विचारले असतील ते लिहा.

11. खळग्याच्या पाण्यातील सुक्ष्म जिवांना पाहण्यासाठी तुमच्यो शाळेत केलेल्या प्रयोगाची निवेदीका लिहा..

12. वनस्पतीला सुध्दा जीव असतो ते देखील प्रतिस्पंदीत होतात असा सर जगदिश चंद्रबोस या भारतीय शास्त्रज्ञानी शोध लावला.या विषयीची अधिक माहीती ग्रंथालयातुन - इंटर नेटमधुन गोळा करा ?

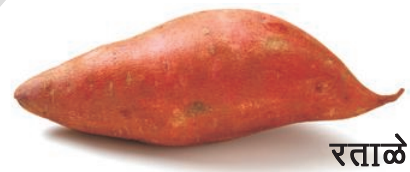
13. आपल्या सभोवार असणाऱ्या जगात सजिव - निर्जीव दोन्हीही आवश्यक असे तु म्हणुन घेतोस का ?काय कशाला ?

14. कुत्र्याच्या झाडास असणाऱ्या सजिव लक्षणांना ओळखा त्या आधारे वेन चित्रास काढा. .



वेनचित्र

15. एक रताळे घ्या. एका शिशीत पाणी घेवुन थोडे मिठ मिसळा रताळयास शिशीच्या पाण्यास स्पर्श करेल या प्रमाणे ठेवा काही दिवसा नंतर तुमचे परिशीलन नमुद करा.


रताळे

16. (टचमीनॅाट) लाजाळुचे झाड,काटेरी झुडुप या वनस्पतीस स्पर्श केल्या बरोबर त्यात घडणारे स्पंदन पाहुन तुम्हास काय वाटते .

अ

पृथ्वीवर असणाऱ्या सर्व प्राणी मात्रास लाभ मिळवुन देणाऱ्या जिव वैविध्यांचे संरक्षण करुन घेण्यासाठी विज्ञान शिकुन घेणेच योग्य पाया आहे.

- अमर्त्यसेन

दुषित पाण्याच्या शुध्दीकरण केंद्रात शेवाळ फार उपयोगी पडतो .

SCERT TELANGANA

विषय आकलन

क्र.सं.		विवरण
1.	`विषय आकलन	पाठयांशातील भावनांना पुर्णपणे समजुन स्वतःत्याचे विवरण देणे, उदाहरणे देणे,समानता व भेद सांगणे, विधानांचे विवरण इत्यादी करु शकणे
2.	प्रश्न विचारणे, परिकल्पना करणे	समाचारविषयांना समजुन घेण्यासाठी, संदेह भागविण्यासाठी, चर्चा करण्यासाठी विद्यार्थी प्रश्न करु शकावेत. स्वतःच्या परिशीलनाचा निकाल कसा असेल याची परिकल्पना करु शकने, विचार करु शकणे, अनुमान लावु शकने.
3.	प्रयोग करणे क्षेत्रपर्यटन करणे.	भावनांना समजुन घेण्यासाठी पाठयपुस्तकात सुचित केल्याप्रमाणे/ स्वतःचे प्रयोग करु शकणे, क्षेत्र पर्यटणात भाग घेऊन निवेदीका करु शकणे
4.	समाचार गोळा करणे, प्राजेक्ट वर्क करणे .	पाठयपुस्तकातील विविध भावनांचा अर्थ करुन घेण्यासाठी आवश्यक समाचार गोळा करुन (इंटरव्हुव, इंटरनेट.....व्दारा) विश्लेषन देऊ शकणे. प्राजेक्ट वर्क चे निर्वाहण करु शकणे.
5.	आकृत्या काढणे, समाचार तयार करणे	स्वतः शिकलेल्या सामान्य शास्त्राच्या भावना संबंधित चित्रांना, आकृत्यांना काढु शकने,समाचार तयार करण्याव्दारे स्वतःच्या आककलनास व्यक्त करु शकणे.
6.	अभिनंदन करणे, सौदर्यात्मक स्पृहा असणे, मुल्यांचे मापण करणे	विज्ञानशास्त्र शिकण्याव्दारे निर्सगाचा मानव श्रमाचा गौरव करणे अभिनंदन करणे राज्य घटनेच्या मुल्याचे मापन करणे.
7.	नित्य जिवनात उपयोग करणे जीव वैविध्या विषयी सहानुभुती असणे	शिकलेल्या विज्ञानशास्त्र विषयांना दैनंदीन जीवनात समोर येणाऱ्या समस्यांचा परिष्कारासाठी समर्थरित्या विनियोग करुन घेवु शकने जिववैविध्या, प्राधान्यतेस ओळखणे त्याच्या रक्षणासाठी प्रयत्न करणे .

माझे नाव ....मी **6** व्या वर्गात वर सुचीत केल्या गेलेल्या सर्व विद्या प्रमाणास साध्य केले

SCERT TELANGANA