CLASS - 6

GENERAL SCIENCE

SEMESTER - 1

(ENGLISH - KANNADA VERSION)

© Government of Andhra Pradesh, Amaravati

First Published 2026

DISCLAIMER

Any form of copying of the content, information and illustrations from this textbook is a punishable offence.

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. Without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser. The copyright holder of this book is the Commissioner of School Education, Amaravati, Andhra Pradesh.

This book has been printed on 70 GSM, SS Maplitho, Title Page 220 GSM, White Artcard.

Published by Samagra Shiksha & SCERT - Government of Andhra Pradesh, Amaravati.

AP SCERT

Vande Mataram



Vande Mataram!

Sujalam, suphalam, malayaja shitalam,

Shasyashyamalam, Mataram!

Vande Mataram!

Shubhrajyotsna pulakitayaminim,

Phullakusumita drumadala shobhinim,

Suhasinim sumadhura bhashinim,

Sukhadam varadam, Mataram!

Vande Mataram, Vande Mataram!

- Bankimchandra Chatterji

ವಂದೇ ಮಾತರಂ

ವಂದೇ ಮಾತರಂ ವಂದೇ ಮಾತರಂ

ಸುಜಲಾಂ ಸುಫಲಾಂ ಮಲಯಜ ಶೀತಲಾಂ

ಸಸ್ಯಶ್ಯಾಮಲಾಂ ಮಾತರಂ ಒಂದೇ ಮಾತರಂ

ಶುಭ್ರಜ್ಯೋತ್ಸ್ನಾಪುಲಕಿತ ಯಾಮಿನೀಂ

ಪುಲ್ಲಕುಸುಮಿತ ದ್ರುಮದಳ ಶೋಭಿನೀಂ

ಸುಹಾಸಿನೀಂ ಸುಮಧುರ ಭಾಷಿಣೀಂ

ಸುಖಿದಾಂ ವರದಾಂ ಮಾತರಂ ವಂದೇ ಮಾತರಂ

- ಬಂಕಿಂಚಂದ್ರ ಛಟರ್ಜಿ

AP SCERT

Printed in India
at the A.P. Govt., Textbook Press,
Amaravati, Andhra Pradesh.

Our National Anthem | ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

Jana-gana-mana-adhinayaka jaya he
Bharata-bhagya-vidhata
Panjaba-Sindhu-Gujarata-Maratha
Dravida-Utkala-Banga
Vindhya-Himachala-Yamuna-Ganga
uchchala-jaladhi-taranga
Tava Subha name jage,
tava subha asisa mage,
gahe tava jaya-gatha.
Jana-gana-mangala-dayaka jaya he
Bharata-bhagya-vidhata.
Jaya he, Jaya he, Jaya he,
jaya jaya jaya jaya he.

- Rabindranath Tagore

ಜನಗಣಮನ ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯಹೇ ।
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ ॥
ಪಂಜಾಬ ಸಿಂಧು ಗುಜರಾತ ಮರಾತಾ ।
ದ್ರಾವಿಡ ಉತ್ಕಲ ವಂಗಾ ॥
ವಿಂಧ್ಯ ಹಿಮಾಚಲ ಯಮುನಾ ಗಂಗಾ ।
ಉಚ್ಚಲ ಜಲಧಿ ತರಂಗಾ ।
ತವ ಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ ।
ತವ ಶುಭ ಆಶಿಷ ಮಾಗೇ ॥
ಗಾಹೇ ತವ ಜಯ ಗಾಥಾ
ಜನಗಣ ಮಂಗಳದಾಯಕ ಜಯ ಹೇ ॥
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ ।
ಜಯ ಹೇ ಜಯ ಹೇ ಜಯ ಹೇ ॥
ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಹೇ॥

- ರವೀಂದ್ರನಾಥ್ ಠಾಗೂರ್

AP SCERT

Pledge | ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

"India is my country. All Indians are my brothers and sisters.
I love my country and I am proud of its rich and varied heritage.

I shall always strive to be worthy of it.

I shall give my parents, teachers and all elders respect,
and treat everyone with courtesy. I shall be kind to animals.

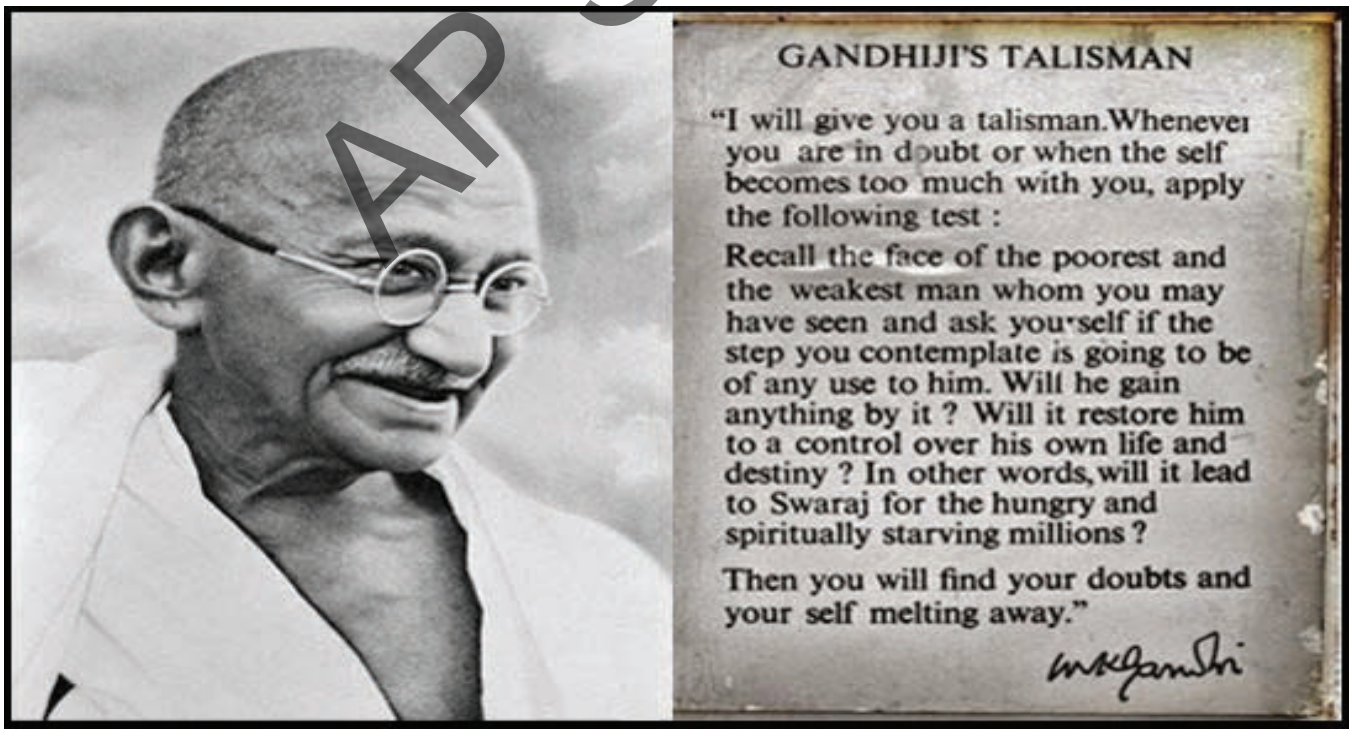
To my country and my people, I pledge my devotion.
In their well-being and prosperity alone lies my happiness."

- Pydimarri Venkata Subba Rao

ಭಾರತ ನನ್ನ ದೇಶ. ಎಲ್ಲಾ ಭಾರತೀಯರು ನನ್ನ ಸಹೋದರ ಸಹೋದರಿಯರು. ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಭಾರತದ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಭವ್ಯ ಪರಂಪರೆ ಬಗ್ಗೆ ನನಗೆ ಹೆಮ್ಮೆಯಿದೆ. ಅದರ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು ಬದ್ಧನಾಗಿರುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ನನ್ನ ತಂದೆ, ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಗುರುಹಿರಿಯರನ್ನು ಸದಾ ಗೌರವಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ನಿಷ್ಠನಾಗಿರುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ಪ್ರಾಣಿ - ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಿಡಮರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ದಯಾಳು ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೇನೆ. ದೇಶದ ಜನತೆಯ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಸದಾ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖನಾಗಿರುತ್ತೇನೆಂದು ಪ್ರತಿಜ್ಞೆಗೈಯುತ್ತೇನೆ.

- ಪೈಡಿಮರ್ರಿ ವೆಂಕಟ ಸುಬ್ಬಾರಾವ್

AP SCERT



National Education Policy - 2020

The National Education Policy 2020 (NEP 2020) envisions a holistic, flexible, and learner-centred education system. It emphasizes competency-based learning and experiential approaches that make education meaningful and engaging. NEP 2020 highlights the importance of 21st-century skills such as critical thinking, creativity, communication, and problem-solving. It encourages the integration of real-life learning, innovation, and technology-enabled pedagogies. Overall, the policy aims to build an inclusive and future-ready education system that empowers every learner to thrive in a rapidly changing world.

NCF (SE) 2023 - Curricular Goals

Students start observing their environment and playing with objects around them in the Foundational Stage itself. This exploration continues in the Preparatory Stage. The focus at this stage is on the immediate environment of students, with the interdisciplinary approach in the curriculum reflecting the lives of children. The necessary competencies for learning science in the Middle Stage are developed in the Preparatory Stage through the interdisciplinary area 'World Around Us'.

Science is introduced as a separate curricular area in the Middle Stage and continues in the Secondary Stage. Hence we need to focus on separate curricular area of science. Therefore, this section deals with the Curricular Goals and Competencies of Science in the Middle and Secondary Stages only.

AP SCERT

Curricular Goal	Description	Competencies
CG - 1	Explores the world of matter and its constituents, properties and behavior	C-1.1 Classifies matter based on observable physical (solid, liquid, gas, shape, volume, density, transparent, opaque, translucent, magnetic, non-magnetic, conducting, non-conducting) and chemical characteristics (pure, impure; acids, bases; metals, non-metals; solutions, mixtures, separation techniques; elements, compounds) C-1.2 Describes changes in matter (physical and chemical change) and uses particulate nature to represent the properties of matter and the changes. C-1.3 Explains the importance of measurement, and measures physical properties of matter (volume, weight, temperature, density) in indigenous and standard units using simple instruments. C-1.4 Observes and explains the phenomena caused due to difference in pressure, temperature, and density (breathing, sinking-floating, water pumps in homes, cooling of things, formation of winds)

Curricular Goal	Description	Competencies
CG - 2	Explores the physical world around them in scientific and mathematical terms	C-2.1 Describes one-dimensional motion (uniform, non-uniform, horizontal, vertical) using physical quantities (position, distance, time - speed, and changes in speed) through mathematical and diagrammatic representations C-2.2 Describes how electricity works through manipulating different elements in simple circuits, and demonstrate the heating and magnetic effects of electricity C-2.3 Describes the properties of a magnet (natural and artificial, earth as a magnet) C-2.4 Demonstrates rectilinear propagation of light from different sources of light (natural, artificial, reflecting surfaces), and verify the laws of reflection through manipulation of light source and objects, and use of apparatus and artefact (plane and curved mirrors, pinhole camera, kaleidoscope, periscope) C-2.5 Observes and identifies celestial objects in the night sky using simple telescope and images (planets, stars, natural and artificial satellites, constellation, comets), and explains their role in navigation, calendars, and phenomena (phases of the moon, eclipse, life on earth)
CG - 3	Explores the living world around us. And its interaction with the inanimate world in scientific terms.	C-3.1 Describes the diversity of living things observed in the natural surroundings (insects, earthworms, snails, birds, mammals, reptiles, spiders, diverse plants, and fungi), and at a smaller scale (pond water, animal and plant bodies, other microscopic organisms) C-3.2 Distinguishes the characteristics of living organisms (need for nutrition, growth, and development, need for respiration, response to stimuli, reproduction, excretion, cellular organization) from non-living things. C-3.3 Analyses patterns of relationship between living organisms and their environment in terms of dependence on and response to each other. C-3.4 Explains the conditions suitable for sustaining life on earth and other planets (atmosphere; suitable temperature-pressure, light; properties of water)
CG - 4	Understands the components of health, hygiene and well-being	C-4.1 Undertakes a nutrition-based analysis of food components with reference to Indian and modern dietary and culinary practices, and explain the effect of nutrition on health C-4.2 Examines different dimensions of diversity of food - sources, nutrients, geographical, social, time-period based, diets C-4.3 Describes biological changes (growth, hormonal, reproductive) during adolescence, and measures to ensure overall well-being C-4.4 Recognizes and discuss substance abuse, viewing school as a safe space to raise these concerns
CG - 7	Communicates own questions, observations and conclusions related to science.	C-7.1 Uses scientific vocabulary to communicate inferences and ideas about science accurately in oral and written form, and through visual representation C-7.2 Designs and build simple models to demonstrate scientific concepts C-7.3 Represents real world events and relationships through diagrams and simple mathematical representations

AP SCERT

CLASS - 6

GENERAL SCIENCE

SEMESTER - 1

CONTENTS

S.No	Chapter Name	Month	Page.No
	Readiness ಸಂಸಿದ್ಧತೆ	June - July ಜೂನ್ - ಜುಲೈ	
1	The World of Science ವಿಜ್ಞಾನ ಅದ್ಭುತ ಪ್ರಪಂಚ	August ಆಗಷ್ಟ್	2 - 15
2	Diversity in the Living World ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ	August ಆಗಷ್ಟ್	16 - 61
3	Mindful Eating ಮನದುಂಬಿದ ಊಟ	September ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	62 - 105
4	Exploring Magnets ಕಾಂತಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ	September ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	106 - 137
5	Measurement of Length and Motion ಉದ್ದದ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಚಲನೆ	October ಅಕ್ಟೋಬರ್	138 - 175
	Concept Maps		176 - 177
	Integrating Artificial Intelligence (AI) ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜನೆ		178 -193
	Mindmap		194

AP SCERT

G1D9U1
Teacher Corner

A2A7C5
Student Corner

1 World of Science

As human beings, we have always been curious about our surroundings. We start exploring our surroundings and asking questions right from our childhood. Did you enjoy discovering and exploring the world around you in the Preparatory Stage of school? As you enter the Middle Stage, we will continue this fascinating journey, trying to explore and understand the beautiful world we live in. And for that, we have a new subject, Science. Welcome to the wonderful world of Science!

M8R6K4

What is Science?

Science is a way of thinking, observing and doing things to understand the world we live in and to uncover the secrets of the universe. Think of it as a big adventure—we ask questions, explore the world and try to understand how things work. For this, the most important thing is to have 'Curiosity',

Whether it is studying tiny grains of sand or massive mountains, a leaf of grass or a vast forest, there is always something new and exciting to discover. Have you ever looked up at the night sky and wondered why the stars shine? Or watched a flower bloom and wondered how it knows when to open?

These are just a few of the many mysteries that science helps us unravel. The most wonderful thing about science is that it is everywhere. From the depths of the ocean to the vastness of outer space, from what is cooking in the kitchen to what is happening on the playground, some of the most groundbreaking discoveries have often come from unexpected places.



A mountainous region

Science is like a giant and unending jigsaw puzzle. Every new discovery we make adds

APSCERT

1 ವಿಜ್ಞಾನದ ಅದ್ಭುತ ಪ್ರಪಂಚ

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತಿನ ಕುರಿತು ನಮಗೆ ಯಾವತ್ತಿಗೂ ಮಾನವ ಸಹಜ ಕುತೂಹಲವಿದೆ. ನಾವು ನಮ್ಮ ಬಾಲ್ಯದಿಂದಲೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬಾಲವಾಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಹೊಸದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೀವು ಆನಂದಿಸಿದ್ದೀರಾ? ನೀವೀಗ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಹಂತವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ನಾವು ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ಈ ಸುಂದರ ಜಗತ್ತನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಾ, ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾ ನಮ್ಮ ಈ ಆಕರ್ಷಕ ಪಯಣವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸೋಣ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಮಗೆ ಹೊಸ ವಿಷಯವಾದ ವಿಜ್ಞಾನವಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಅದ್ಭುತ ಜಗತ್ತಿಗೆ ನಿಮಗೆ ಸ್ವಾಗತ!

N7Z1F4

ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂದರೇನು?

ವಿಜ್ಞಾನವು ನಾವು ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ಜಗತ್ತನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಈ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆಡವರಲು ಆಲೋಚಿಸುವ, ವೀಕ್ಷಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುವ ವಿದಾನವಾಗಿದೆ. ನಾವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತೇವೆ. ಜಗತ್ತನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಸಾಹಸವೆಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ 'ಕುತೂಹಲ' ಏರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಕುತೂಹಲ ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ.

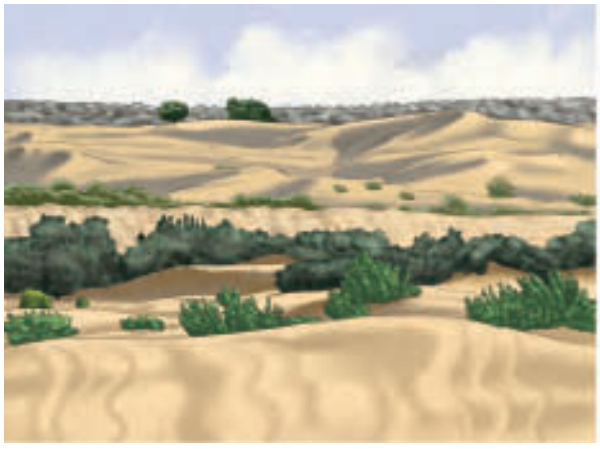
ಮರಳಿನ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಿರಲಿ ಅಥವಾ ಬೃಹತ್ ಪರ್ವತಗಳಿರಲಿ, ಹುಲ್ಲಿನ ಎಲೆ ಅಥವಾ ವಿಶಾಲ ಅರಣ್ಯವನ್ನೇ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರಲಿ, ಅಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಏನಾದರೂ ಹೊಸತು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಆವಿಷ್ಕರಿಸುವುದು ರೋಮಾಂಚನಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ರಾತ್ರಿಯ ಆಕಾಶವನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಏಕೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಎಂದಾದರೂ ಹೂವು ಅರಳುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಅದಕ್ಕೆ ಯಾವಾಗ ಅರಳಬೇಕು ಎಂದು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ ?



ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶ

ಇವೆಲ್ಲವೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದ ಅನೇಕ ರಹಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಮಾತ್ರ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಅತ್ಯಂತ ರೋಚಕವೆನಿಸುವ ವಿಚಾರವೆಂದರೆ, ಅದು ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿ. ಸಾಗರದಾಳದಿಂದ ವಿಶಾಲ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದವರೆಗೆ ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ಅಡುಗೆಯಿಂದ ಆಟದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಏನು ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಎಂಬಲ್ಲಯವರೆಗೆ, ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹಲವು ಅಭೂತಪೂರ್ವ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಇಂತಹ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ತಾಣಗಳಿಂದಲೇ ಬಂದಿವೆ.

AP SCERT



A Desert



A Coast

another piece to that puzzle. And you know the best thing about this puzzle? There is no limit to what we can discover, since every new piece of knowledge leads to more questions and more things to find out. Sometimes, we find that a piece of this puzzle has been put in the wrong place and needs to be moved. New discoveries often change our understanding of the world.



An underwater view of an Ocean



A Galaxy

As you go through this book, you will encounter interesting ideas, Do some thought-provoking experiments, and see how some of what we will find out is useful in our daily lives. Guess what happens as we discover more and more? We start realising that these ideas are all connected. We will start off by looking at our home, planet Earth. It is the only planet we know that supports life, and it has an environment that we must protect.

© NCERT not to be republished



ಮರುಭೂಮಿ



ಕಡಲತೀರ

ವಿಜ್ಞಾನವು ಬೃಹತ್ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯಾಗದ ಒಗಟಿನಂತಿದೆ. ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಆ ಒಗಟಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ತುಣುಕನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದದ್ದೇನು ಎನ್ನುವುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ನಮ್ಮ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಜ್ಞಾನದ ಪ್ರತಿ ಹೊಸ ತುಣುಕೂ ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಈ ಒಗಟಿನ ಒಂದು ತುಣುಕನ್ನು ತಪ್ಪಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ನೂತನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಬಗೆಗಿನ ನಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ.



ಸಾಗರದಾಳದ ನೋಟ



ಒಂದು ಗೆಲಾಕ್ಸಿ

ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ, ಅನೇಕ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಚಾರಗಳು ನಮಗೆದುರಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಚಿತ್ರ ಪ್ರಚೋದಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಇವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ. ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಲೋಚನೆಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಅರಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ನಮ್ಮ ನೆಲೆಯಾದ ಭೂ ಗ್ರಹದಿಂದಲೇ ಈ ಯಾತ್ರೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸೋಣ. ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಇದು ಜೀವದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವ ಏಕೈಕ ಗ್ರಹ, ಮತ್ತು ಅದು ನಾವು ರಕ್ಷಿಸಲೇಬೇಕಾದ ಪರಿಸರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

© NCERT not to be republished

There is an amazing variety of life on Earth—plants and animals that have managed to survive and thrive in different regions on this planet. You might have seen a seed grow into a plant, a caterpillar transform into a beautiful butterfly and many more such observations. How do these plants and animals grow?

What will we explore with the help of this book?







Of course, to grow, we need food to eat, and especially in a large and diverse country like India, food is so fascinating. Across the country, we have different cuisines with their many tasty dishes. What are they made of? How do we find out?









Along with food, we need water to survive. Water is such a delightful substance. Have you ever jumped in a puddle when it rained? Do you ever wonder why and how it rains?

Have you noticed that water freezes and becomes ice when we cool it and boils and becomes steam when we heat it? Do you enjoy drinking cool water in the summer or showering with warm water in the winter? How do we understand hot and cold? Whether it is water, or our own body when we have fever, finding out how hot something is can be important!

APSCERT

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅದ್ಭುತವಾದ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವಿದೆ – ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ಗ್ರಹದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆ. ಬೀಜವು ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು, ಕಂಬಳಿಹುಳು ಸುಂದರವಾದ ಚಿಟ್ಟೆಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುವಂತಹ ಅನೇಕ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೇಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ನಾವೇನನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲಿದೇವೆ?







ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನಮಗೆ ಆಹಾರದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭಾರತದಂತಹ ಬೃಹತ್ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ದೇಶದ್ಲಿ ಆಹಾರವು ತುಂಬಾ ಅದ್ಭುತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದೇಶದಾದ್ಯಂತ, ನಾವು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಸ್ವಾದಿಷ್ಟಕರ ಭಕ್ಷ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಭಿನ್ನ ಪಾಕ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಆಹಾರ ಯಾವುದರಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ? ನಾವು ಇದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?





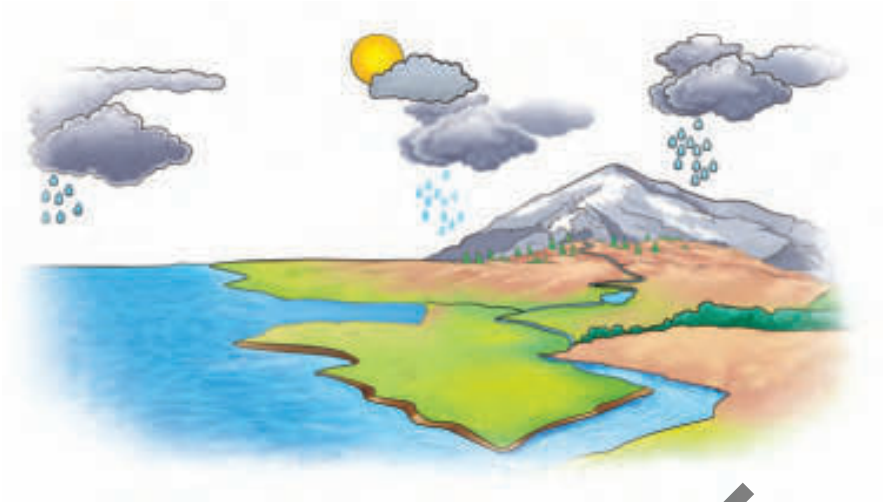




ಬದುಕಲು ನಮಗೆ ಆಹಾರದ ಜೊತೆಗೆ ನೀರೂ ಬೇಕು. ನೀರು ಅಂತಹದೊಂದು ಆಹ್ಲಾದಕರ ವಸ್ತು. ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ಓಡಾಡಿದ್ದೀರಾ? ಮಳೆನೀರ ಹೊಂಡದಲ್ಲಿ ಜಿಗಿದಾಡಿದೀರಾ? ಏಕೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಅಚ್ಚರಿಗೊಂಡಿದ್ದೀರಾ?

ನೀರನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಾಸಿದಾಗ ಕುದ್ದು ಹಬೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸ್ದೀರಾ? ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಂಪು ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದು ಅಥವಾ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ನೀರಿನಿಂದ ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವುದು ನಿಮಗೆ ಮುದನೀಡುತ್ತದೆಯೇ? ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ತಂಪನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ? ಅದು ನೀರಿರಲಿ, ಜ್ವರವೇರಿದ ನಮ್ಮ ದೇಹವೇ ಆಗಿರಲಿ, ಅದು ಎಷ್ಟು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವೇ !

APSCERT



Then again, there are so many different things around us—the paper we write on, the metal key, the plastic ruler and the rubber eraser in our box, the magnet that keeps the box closed, the clothes we wear, the cup we drink milk in and so many other things. What are they made of? Are they made of different materials? How do we separate different materials from one another?



We will have an almost unending list of questions about everything on Earth as we further explore this book. But why limit our questions to the Earth alone? We can ask questions on things beyond—the Sun, the Moon, and the millions of stars that shine in the sky!

Whether you are learning about the structure of a leaf, discovering how things move, or separating the skin of a peanut seed, we hope each chapter of this book will ignite your spirit of inquiry. And hopefully you will have lots of questions on your mind!

How can we try to find answers to our questions on our own?

© NCERT



"ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಹಲವು ವಿಭಿನ್ನ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ. ನಾವು ಬರೆಯುವಾಗ ಕಾಗದ, ಲೋಹದ ಕೀಲಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಳಿಸಲು ಬಳಸುವ ರಬ್ಬರ್, ಡಬ್ಬಿಗೆ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಬಂಧಿಸುವ ಅಯಸ್ಕಾಂತ, ನಾವು ಧರಿಸುವ ಬಟ್ಟೆ, ಹಾಲು ಕುಡಿಯುತ್ತಿರುವ ಲೋಟ ಮತ್ತಿತರ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ? ಅವು ವಿಭಿನ್ನ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಾಗಿವೆಯೇ? ನಾವು ಈ ವಿಭಿನ್ನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತೇವೆ ?



© NCERT

ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ, ಭೂಮಿಯ ಕುರಿತಂತೆ ಬಹುತೇಕ ಅಂತ್ಯವೇ ಇರದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯೇ ಸಿದ್ಧವಾದೀತು. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಭೂಮಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಏಕೆ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಬೇಕು? ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವ ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾಚೆಯ ವಸ್ತುಗಳ ಕುರಿತೂ ನಾವು ಪ್ರಶ್ನಿಸಬಹುದು.

ನೀವು ಒಂದು ಎಲೆಯ ರಚನೆ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ, ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆಯೋ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾ, ಅಥವಾ ಶೇಂಗಾ ಬೀಜದ ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಸುಲಿಯುವುದಾದರೂ, ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿನ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ. ಮತ್ತು ಆಶಿಸುತ್ತಾ ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ನಾವೇ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು ?

Even though you may have not realised, you have already been finding answers to many of your questions. Suppose your pen stops writing. What would you do? You would ask yourself the question, "Why did my pen stop writing?" You might guess that the ink finished.

You would then test this guess by opening the pen and checking the ink refill. If it is empty, you would know that your guess was correct. But suppose you found that the ink was not finished. Now what would you do? You would make another guess—perhaps the ink might have dried up. To test if this guess is correct or not, you will try something else.



This is exactly how Science works! The way you tried to find out why your pen stopped writing is an example of the **scientific method.**

Activity 1.1: Let us think and write

- Write about a similar problem that you tried to solve.
- What steps did you take?

Science is not just about memorising facts and figures or doing experiments. It is about following a step-by-step process that helps us find answers to our questions. So what are the steps that we can follow?

First, we observe something that we find interesting or we do not understand.

This makes us wonder and perhaps think of a question about it.

Then, we guess a possible answer to that question.

We test this guess through experiments or more observations.

We then try to analyse the results to see if it actually answers our question.

Scientists are people who follow the scientific method to solve problems or to discover new things.

AP SCERT

ನಿಮ್ಮ ಅರಿವಿಗೆ ಬಾರದಿದ್ದರೂ ಸಹ, ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಲೇಖನಿ ಬರೆಯುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ನೀವೇನು ಮಾಡುವಿರಿ? ''ನನ್ನ ಲೇಖನಿ ಏಕೆ ಬರೆಯುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿತು?'' ಎಂದು ನಿಮಗೆ ನೀವೇ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ಇಂಕ್ ಮುಗಿದಿರಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸುವಿರಿ.

ನಂತರ ನೀವು ಲೇಖನಿಯನ್ನು ತೆರೆದು ಇಂಕ್‌ಇರುವ ರೀಫಿಲ್‌ನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ಊಹೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೀರಿ. ಅದು ಖಾಲಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಊಹೆ ಸರಿಯಾಗಿತ್ತು ಎನ್ನುವುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಇಂಕ್ ಖಾಲಿಯಾಗಿರದಿದ್ದರೆ ನೀವು ಏನೆಂದು ಯೋಚಿಸುವಿರಿ? ಬಹುಶಃ ಇಂಕ್ ಒಣಗಿರಬಹುದೆಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ಊಹೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಿರಿ. ಈ ಊಹೆಯ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ನೀವು ಇನ್ನೇನಾದರೂ ಮಾಡಲೆತ್ನಿಸುವಿರಿ.



ವಿಜ್ಞಾನವೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಹೀಗೆಯೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ! ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಪೆನ್ ಏಕೆ ಬರೆಯುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿತು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ ಮಾರ್ಗ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.1 : ನಾವೀಗ ಆಲೋಚಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಬರೆಯೋಣ.

- ನೀವು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.
- ನೀವು ಯಾವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರಿ ?

ವಿಜ್ಞಾನವು ಕೇವಲ ಸತ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಕಿ – ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಂಠಾಪಾಠ ಮಾಡುವುದು ಅಥವಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದಲ್ಲ. ಹಂತ – ಹಂತವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನವು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ನಾವು ಯಾವ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು?

ಮೊದಲಿಗೆ, ನಮಗೆ ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಇದೆಯೇ ಅಥವಾ ನಮಗೆ ಯಾವುದು ಅರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೋ, ನಾವು ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

ಇದು ನಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಹುಶಃ ನಾವು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದನ್ನು ಯೋಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಅದಾದ ನಂತರ ನಾವು ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸಂಭವನೀಯ ಉತ್ತರವನ್ನು ಊಹಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಲೋಕನಗಳ ಮೂಲಕ ನಾವು ಈ ಊಹೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಅದರಿಂದ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ನಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಲಭಿಸಿದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ನಾವು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇವೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಅಥವಾ ಹೊಸತನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

APSCERT



But anyone who follows the scientific method is working like a scientist. Someone cooking food may be wondering why the *dal* has spilled out of the cooker—was there too much water?.

Think of a bicycle repair person trying to find out why a tyre is flat—from where did the air leak out? Or an electrician trying to find why a light bulb is not working—is there some problem with the bulb or the switch? When we try to ask questions and find out answers, we are all, in a way, scientists!



Activity 1.2: Let us think and write

- Describe a daily life situation where you think someone was following a scientific method.

Do you now realise that there are several daily-life situations where we knowingly or unknowingly apply the scientific method? Though we all apply the scientific method to some extent, learning science will develop our capabilities for finding solutions to bigger problems and solving more mysteries of the universe. And to be able to learn science well, the first and foremost thing is to be curious and observe your surroundings keenly. And when we are curious, we start posing questions, asking how and why? Just remember, the world is full of things we do not know, things that are waiting to be explored.

Activity 1.3: Let us think and write

- If you have to ask "Why?" about something, what would you ask about?
- Try to write down how you would attempt to find an answer to your question.

Science is rarely done alone. Scientists across the world work together, often

AP SCERT



ಅಂದರೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಯಾರೇ ಆಗಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕುಕ್ಕರ್ ಬಳಸಿ ಅಡುಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಕುಕ್ಕರಿನಿಂದ ಬೇಳೆ ಏಕೆ ಹೊರಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಕುಕ್ಕರಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಜಾಸ್ತಿ ಇತ್ತೇ? ಆಲೋಚಿಸುತ್ತ ಇರಬಹುದು.

ಟೈರ್ ಏಕೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದೆ? ಎಲ್ಲಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಸೋರಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ ? ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವ ಬೈಸಿಕಲ್ ರಿಪೇರಿಯವನ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ. ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ಏಕೆ ಉರಿಯುತ್ತಿಲ್ಲ ? ಸಮಸ್ಯೆ ಬಲ್ಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದೆಯೋ ಅಥವಾ ಸ್ವಿಚ್‌ನಲ್ಲಿದೆಯೋ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಷಿಯನ್ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ !ಇದೇ ರೀತಿ ನಾವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವಾಗ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಾಗ, ನಾವೂ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇ!



ಚಟುವಟಿಕೆ 1.2 : ನಾವೀಗ ಆಲೋಚಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಬರೆಯೋಣ.

❖ ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುವ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನೇಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ತಿಳಿದೋ ತಿಳಿಯದೆಯೋ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತೇವೆ ಎನ್ನುವುದು ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಅರಿವಿಗೆ ಬಂತೇ? ನಾವೆಲ್ಲರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ, ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಲಿಯುವುದರಿಂದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ನಿಗೂಢತೆಯನ್ನು ಬೇಧಿಸುವ ನಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಗುಣವೆಂದರೆ, ನೀವು ಕುತೂಹಲಿಗಳಾಗಿದ್ದು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸುವ ಗುಣವುಳ್ಳವರಾಗಿರಬೇಕು. ಕುತೂಹಲಿಗಳಾಗಿದ್ದಾಗ ನಾವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ ಹೇಗೆ? ಮತ್ತು ಏಕೆ ? ಎಂದು ಕೇಳುತ್ತೇವೆ. ನೆನಪಿಡಿ, ಜಗತ್ತು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರದ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದು, ಅನ್ವೇಷಣೆಗೊಳ್ಳಲು ಎದುರು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳಿವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.3 : ನಾವೀಗ ಆಲೋಚಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಬರೆಯೋಣ.

❖ ಒಂದುವೇಳೆ ನೀವು ಯಾವುದರ ಕುರಿತೇ ಆಗಲಿ, ಏಕೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಬಯಸಿದರೆ, ನೀವು ಏನೆಂದು ಕೇಳುವಿರಿ.

❖ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನೀವು ಉತ್ತರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಬರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಅಪರೂಪಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜೊತೆಜೊತೆಯಾಗಿ ದೊಡ್ಡ

APSCERT

in large teams. So, if you cannot find an answer yourself, ask your friends to help you out! It is always more fun to discover things together.



Of course, remember that you will not find answers to all your questions in class 6. Do not worry, you are embarking upon a journey of science for the next five years or even beyond!



APSCERT

Much like children enjoying the rain, science is all about joyful exploration. Enjoy your scientific journey, keep exploring and never stop wondering about the amazing mysteries of the universe and asking questions.

After all to be a wise person, you must be a "whys" person!

Are you ready to embark upon the exciting journey of science? Let us get started!!

ತಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಿಮಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ , ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ನೀಡುತ್ತದೆ.



ನೆನಪಿಡಿ ಮಕ್ಕಳೇ, ನಿಮ್ಮ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೂ 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲೇ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾರಿರಿ. ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ, ನೀವು ಮುಂದಿನ ಐದು ವರ್ಷಗಳು ಅಥವಾ ಅದರಾಚೆಗೂ ನಿಮ್ಮ ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಯಾನವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುವಿರಿ !



ಮಕ್ಕಳು ಮಳೆಯನ್ನು ಆನಂದಿಸುವಂತೆಯೇ, ವಿಜ್ಞಾನವೂ ಕೂಡಾ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಆಹ್ಲಾದಕರ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಂತೆ. ನಿಮ್ಮ ಈ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯಾನವನ್ನು ಆನಂದಿಸಿ, ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಲೇ ಇರಿ ಮತ್ತು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಅದ್ಭುತ ಕೌತುಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ನಿಲ್ಲಿಸದಿರಿ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಈ ರೋಮಾಂಚಕ ಯಾನವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ನೀವು ಸಿದ್ಧರಿದ್ದೀರಾ? ನಾವೀಗ ಪಯಣವನ್ನು ಆರಂಭಿಸೋಣ !!

ಬುದ್ಧಿವಂತರಾಗಬೇಕಾದರೆ ನೀವು 'ಏಕೆ' ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ ಗುಣವನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ?

APSCERT

2 Diversity in the Living World

Learners will be able to...

- Defines diversity and biodiversity.(CG-3)
- Explains adaptations in living organisms.(CG-3)
- Classifies plants and animals based on specific characteristics.(CG-3)
- Identifies the relationship between leaf venation and types of roots.(CG-6)
- Appreciates the role of nature in sustainable living.(CG-3)
- Prepares scrapbooks and posters on plants and animals.(CG-7)

B9A4C2

AP SCERT



It is a pleasant morning after yesterday's refreshing rain. Dr Raghu and Seetharam mamayya (uncle) have been invited to the school by the science teacher, Madam Suneela, to facilitate an exciting nature walk. Dr.Ravi is a scientist at the nearby Research Laboratory and Seetharam mamayya is an elderly person from a nearby community. Seetharam mamayya is an expert in mimicking bird calls. He is also brilliant at identifying a variety of plants and animals.

To prepare them for the nature walk, Dr.Ravi informs the students that the objective of this walk is to experience the beauty and variety of plants and animals in the nature. The students are excited to join them. They are curious to interact and learn from them. The teacher advises the students to carry a notebook, a pen and a water bottle.

As they walk, they begin exploring the plants and animals around them. Dr.Ravi advises the students to notice the variety of smells in the park and emphasises respecting all living creatures and observing them without

2 ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು...

C2Z7T2

- ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-3)
- ಜೀವಿಗಳ ಅನುಕೂಲತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-3)
- ಎಲೆಯ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳ ವಿಧಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-3)
- ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-6)
- ಸುಸ್ಥಿರ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಪ್ರಶಂಸಿಸುತ್ತಾರೆ..(CG-3)
- ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಚ್ಚಾ ಪುಸ್ತಕ ಮತ್ತು ಕರಪತ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-7)



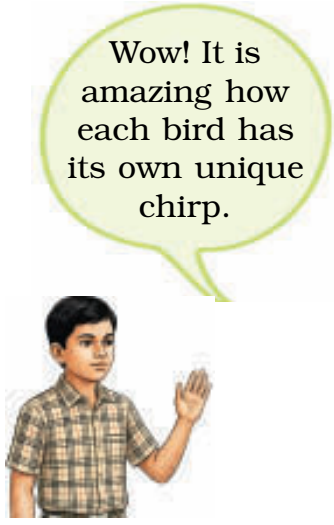
ನಿನ್ನೆಯ ಚೇತೋಹಾರಿ ಮಳೆಯಿಂದಾಗಿ ಈ ದಿನದ ಮುಂಜಾನೆ ಉಲ್ಲಾಸದಾಯಕವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕಿ ಸುನೀಲ ಮೇಡಂ ಉತ್ತೇಜನಕಾರಿ ಪರಿಸರ ನಡಿಗೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಡಾ. ರವಿ ಮತ್ತು ಸೀತಾರಾಂ ಮಾವನ ಶಾಲೆಗೆ ಆಹ್ವಾನಿಸಿದ್ದರು.ಡಾ. ರವಿ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಸೀತಾರಾಮ್ ಮಾವನು ಸಮುದಾಯದ ಹಿರಿಯ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಸೀತಾರಾಂ ಮಾವನು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಕೂಗನ್ನು ಅನುಕರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಣಾತರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ಮೇಧಾವಿಯಾಗಿದ್ದರು.

ಡಾ. ರವಿ ಪರಿಸರ ನಡಿಗೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲು ಈ ನಡಿಗೆಯ ಉದ್ದೇಶ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸುವುದಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಜೊತೆಗೂಡಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉತ್ಸುಕರಾಗಿದ್ದರು. ಸಂವಾದ ನಡೆಸಲು ಮತ್ತು ಅವರಿಂದ ಕಲಿಯಲು ಮಕ್ಕಳು ಕುತೂಹಲಿಗಳಾಗಿದ್ದರು. ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕ, ಲೇಖನಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಬಾಟಲ್ ತರಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡಿದರು.

ಅವರ ನಡಿಗೆ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ವನದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸಲು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆ

APSCERT

disturbing. Seetharam mamayya tells the students to not only observe different plants and animals but also to carefully listen to different sounds. The students come across a variety of plants, including grasses, bushes, and large trees. They also observe a variety of birds sitting on the branches of trees, butterflies moving from flower to flower and monkeys jumping from one tree to another. They record their observations in their notebooks and discuss them with Dr.Ravi and Seetharam mamayya.



The students can hear the chirping of birds. Dr.Ravi informs them that each bird has a unique chirp. This is an example of diversity in nature. Dr.Ravi requests Seetharam mamayya to mimic calls of some birds. Seetharam mamayya mimics different bird calls. The students enthusiastically start copying him.

Have you ever observed different plants and animals around you? Share and discuss your observations with your friends and teacher.

2.1 Diversity in Plants and Animals Around Us

Activity 2.1: Let us explore and record

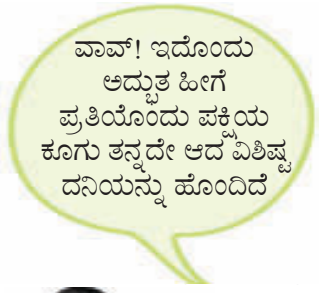
- Plan a nature walk with your teacher to a park or a nearby forest.
- While on the nature walk, observe different plants, insects, birds, and other animals. Also, note the weather conditions, whether it is hot, cold, windy and so on. Why is it necessary to observe the weather during a nature walk.
- You can collect different types of fallen leaves or flowers and create a scrapbook.
- Take care of the plants and animals in nature. Ensure that you do not disturb the plants and animals in the park. Do not pluck leaves and flowers.
- Record your observations in Table 2.1 about the features of stems, leaves, flowers and anything interesting in various plants. Some examples have been given for you in Fig. 2.1 and Table 2.1.

Weather influences the behavior of plants and animals. Butterflies and bees active on sunny days while earth worms come out from soil after rain.

Know more

AP SCERT

ನೀಡದಂತೆ ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಡಾ. ರವಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಸೀತಾರಾಮ್ ಮೂವ ನುವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ಆಲಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹುಲ್ಲು, ಪೊದೆ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮರದಿಂದ ಮರಕ್ಕೆ ನೆಗೆಯುವ ಕೋತಿಗಳು, ಹೂವಿನಿಂದ ಹೂವಿಗೆ ಹಾರುವ ಚಿಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಮರದ ರೆಂಬೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿರುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಅವರು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ತಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ ಡಾ. ರವಿ ಮತ್ತು ಸೀತಾರಾಮ್ ಮಾವರೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದರು.





ಪಕ್ಷಿಗಳ ಚಿಲಿಪಿಲಿ ದನಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಕ್ಷಿಯ ಕೂಗು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅವರಿಗೆ ಡಾ. ರವಿ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದರು. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಇದು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಕೆಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಅನುಕರಿಸಲು ಸೀತಾರಾಮ್ ಮಾವನಿಗೆ ಡಾ. ರವಿ ವಿನಂತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸೀತಾರಾಮ್ ಮೂವ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಕೂಗನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉತ್ಸಾಹದೊಂದಿಗೆ ಅವರನ್ನು ಅನುಕರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಕೊಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ಚರ್ಚಿಸಿ.

2.1 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆ

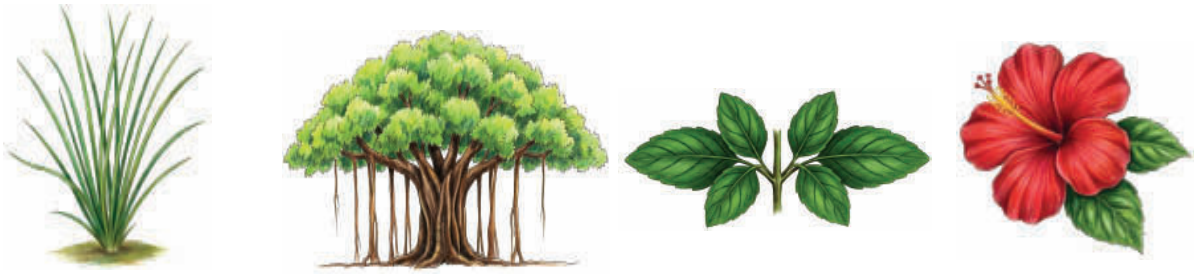
ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ ಮತ್ತು ದಾಖಲಿಸೋಣ

- ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಕಾಡು ಅಥವಾ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ನಡಿಗೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ..
- ಪರಿಸರ ನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೀಟಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ವಾತಾವರಣವು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆಯೇ, ತಂಪಾಗಿದೆಯೇ, ಗಾಳಿ ಬೀಸುತ್ತಿದೆಯೇ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸಹ ದಾಖಲಿಸಿ.
- ನೀವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಉದುರಲೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಹೂಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಕಚ್ಚಾ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.
- ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಿ. ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತೆ ವ್ಯವಹರಿಸಿ. ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂಗಳನ್ನು ಕೀಳಬೇಡಿ.
- ನೀವು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡ, ಎಲೆ, ಹೂ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಯಾವುದೇ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 2.1 ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನಿಮಗಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. .

ವಾತಾವರಣ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲು ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಜೇನುಹುಳುಗಳು ಚುರುಕಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಮಳೆ ನಂತರ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ ?

AP SCERT



(a) Grass (b) Banyan Tree (c) Tulasi (d) Hibiscus

Fig. 2.1: Examples of different features of some plants

Table 2.1: Observations of different plants around us

S. no.	Local name of plant	Stem	Leaves (shape/ arrangement of leaves)	Flowers	Any other observations and features
1.	Common grass	Soft and thin	A single leaf grows alternatively from different points on the stem		Green leaves
2.	*Tulsi*	Hard and thin	Arrangement of a pair of leaves in the opposite directions	Pinkish purple	
3.	Hibiscus	Hard			
4.	Neem	Hard and thick			Leaves with smooth surface
5.	Any other				

AP SCERT

What similarities and differences did you find among the plants that you observed?

You must have observed that plants have a variety of features such as—

- tall/short, hard/soft stem
- different shapes of leaves and their arrangement on the stem or branches
- flowers varying in colour, shape, and scent

Now, create a list of animals you observed during this walk or from your previous experiences. Record the places where they live, the food they eat and the way they move around in Table 2.2. Some examples have been provided for you.



(a) ಹುಲ್ಲು



(b) ಆಲದಮರ



(c) ತುಳಸಿ



(d) ದಾಸವಾಳ

ಚಿತ್ರ 2.1 : ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ವಿವಿಧ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 : ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ	ಸಸ್ಯದ ಸ್ಥಳೀಯ ಹೆಸರು	ಕಾಂಡ	ಎಲೆಗಳು (ಆಕಾರ /ಜೋಡಣೆ)	ಹೂಗಳು	ಯಾವುದೇ ಇತರೆ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು/ ಗುಣಗಳು
1.	ಸಾಮಾನ್ಯ ಹುಲ್ಲು	ಮೃದು ಮತ್ತು ತೆಳು	ಕಾಂಡದ ಮೇಲಿನ ವಿವಿಧ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಒಂದೊಂದು ಎಲೆಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ		ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳು
2.	ತುಳಸಿ	ಗಡಸು ಮತ್ತು ತೆಳು	ಜೋಡಿ ಎಲೆಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿವೆ	ಗುಲಾಬಿ ನೇರಳೆ	
3.	ದಾಸವಾಳ	ಗಡಸು			
4.	ಬೇವು	ಗಡಸು ಮತ್ತು ದಪ್ಪ			ನಯವಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯುಳ್ಳ ಎಲೆಗಳು
5.	ಇತರೆ				

AP SCERT

ನೀವು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಿ ?

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ –

- ಎತ್ತರ/ಗಿಡ್ಡ, ಗಡಸು/ಮೃದು ಕಾಂಡ
- ಕಾಂಡ ಅಥವಾ ರೆಂಬೆಗಳ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜೋಡಣೆ.
- ಬಣ್ಣ, ಆಕಾರ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯುಳ್ಳ ಹೂಗಳು.

ಈಗ, ನಿಮ್ಮ ಈ ನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಹಿಂದಿನ ಅನುಭವಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅವುಗಳ ವಾಸಸ್ಥಾನ, ಅವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಅವು ಚಲಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.2 ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರಿ. ನಿಮಗಾಗಿ ಕೆಲವು ಉದಹಾರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

Table 2.2: Observations of different animals around us

Name of the animal (local name)	Place where they live	Food they eat	The way they move around	Any other observations and features
Crow	Tree	Insects	Fly and walk	Carrying a twig in its beak
Ant	Nest in soil and burrow	Leaves, seeds and insects		Have six legs
Cow		Grasses, leaves		
Any other				

What are the similarities and differences among the animals that you have observed and recorded in Table 2.2?

You would have observed that some animals live on land while some others live on trees. Birds live on trees. Fish live in water and some animals like frogs live on land as well as in water. Animals consume a diverse range of foods and exhibit a variety of movements.

Sketch the plants and animals observed by you in your notebook or prepare a scrapbook with leaves, flowers from different plants and feathers from animals. Write all the details you have gathered about them.

While travelling to and from school, observe your surroundings and look out for a variety of plants and animals. Add the name of any plant or animal that you have not listed before in Tables 2.1 and 2.2.

AP SCERT

Activity 2.2: Let us appreciate

- Close your eyes for 30 seconds and think of one plant and one animal that you have closely observed and appreciated very much.
- Now each one of you can draw the plant and animal that you thought of on the blackboard.
- What are your observations about the various plants and animals that have been drawn?

ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 : ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು

ಪ್ರಾಣಿಯ ಹೆಸರು/ ಸ್ಥಳೀಯ ಹೆಸರು	ವಾಸ ಸ್ಥಾನ	ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ	ಚಲಿಸುವ ವಿಧಾನ	ಯಾವುದೇ ಇತರೆ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು/ ಗುಣಗಳು
ಕಾಗೆ	ಮರ	ಕೀಟಗಳು	ಹಾರುತ್ತವೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ	ಕೊಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ರೆಂಬೆಯನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ
ಇರುವೆ	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬಿಲದಲ್ಲಿ ಗೂಡು	ಎಲೆ, ಬೀಜಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳು		ಆರು ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ
ಹಸು		ಹುಲ್ಲು, ಎಲೆಗಳು		
ಇತರೆ				

ಕೋಷ್ಟಕ 2.2ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಮತ್ತು ದಾಖಲಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೇನು ?

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಮರದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮರದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಮೀನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪೆಯಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿನೊಳಗೆ ಹಾಗೂ ನೆಲದ ಮೇಲೂ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಸಹ ಅವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರುತ್ತವೆ.

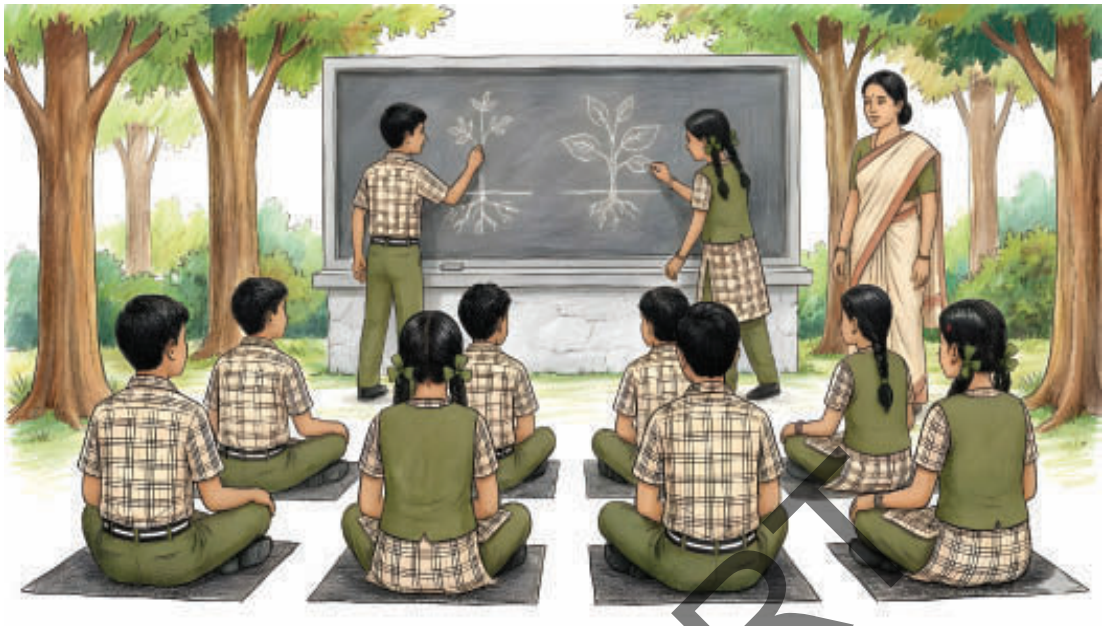
ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಅಥವಾ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳು, ಹೂಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗರಿಗಳುಳ್ಳ ಕಚ್ಚಾ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಕುರಿತು ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಿವರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ನೀವು ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯಿಂದ ಬರುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 ಮತ್ತು 2.2 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1: ನಾವೀಗ ಪ್ರಶಂಸಿಸೋಣ

- 30 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಕಾಲ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ, ಮತ್ತು ಮೆಚ್ಚಿಕೊಂಡ ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ಈಗ ನೀವು ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ.
- ನೀವು ಬರೆದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳೇನು?

AP SCERT



- How many different plants and animals did the entire class draw on the blackboard?
- Do you think that there may be many more varieties of plants and animals other than those drawn on the board?

The variety of plants and animals found in a particular region contributes to the **biodiversity** of that region.

Can you imagine that there is another living world beyond our naked eyes,

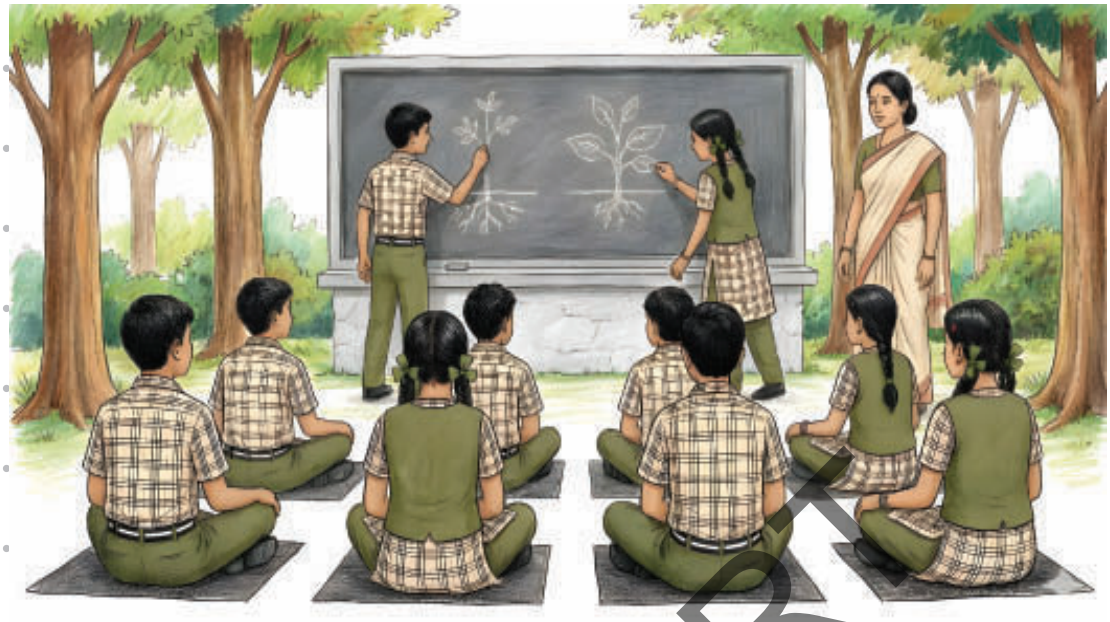
Each member in the biodiversity of a region has a different role to play. For example, trees provide food and shelter to some birds and other animals, animals help in spreading seeds after eating fruits, and so on. Can you think of more such examples? Why do butterflies and honeybees roam around the flowers? By helping in pollination they contribute to diversity, so plants and animals are dependent on each other.

2.2 How to Group Plants and Animals?

How would you arrange your books and notebooks in groups? Would arranging them in groups help you better organise your school bag?

Now, let us look at the world around us. We are surrounded by a variety of plants and animals with different features about which you have learnt in section 2.1. We can group them based on similarities and differences among them.

AP SCERT



- ಇಡೀ ತರಗತಿಯಿಂದ ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟು ವಿದದ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲಾಯಿತು?
- ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಧಗಳು ಇರಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಾ?

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಮತ್ತೊಂದು ಜೀವ ಪ್ರಪಂಚ ಇದೆಯೆಂದು, ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸದಸ್ಯ ಜೀವಿಯು ವಿಭಿನ್ನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ , ಕೆಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಲೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿಂದ ನಂತರ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಇದು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಜೇನುಹುಳುಗಳು ಹೂವಿನ ಸುತ್ತಲು ಏಕೆ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ ಗೊತ್ತೇ? ಅವು ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತಾ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ.

2.2 ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕಗಳನು ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಜೋಡಿಸುವಿರಿ? ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಬ್ಯಾಗ್ ಅನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಲ್ಲದೇ?

ಈಗ, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಭಾಗ 2.1 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಂತೆ, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ನಾವು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೆಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

AP SCERT

Activity 2.3: Let us group

- Collect pictures of various other plants and animals. Cut their pictures from old magazines, newspapers, charts and other sources. Paste each of these pictures on a different card.
- Divide your class in groups of 5–6 students each.
- Pool the cards prepared by the students in your group.
- Observe various features of plants and animals shown on the cards.
- Recall the features of plants and animals that you have listed in Tables 2.1 and 2.2.
- **Group** them on the basis of common features.
- Share and discuss the basis of grouping you have made with other groups in your class.

You will be surprised to see that the basis used by different groups may vary. What do you think are the reasons behind it? Different students might have chosen different common features for the grouping. For example, some students may have chosen the height of plants as the basis for grouping while others might have chosen presence or absence of flowers as the basis for grouping of plants (See Fig. 2.2).



Fig. 2.2: Some possible criteria of groupings of plants and animals

You may have grouped animals based on varied features, such as what they eat, where they live, what colour they have and how they move.

What is the importance of grouping? Grouping makes it easier to understand and study plants and animals on the basis of their similarities and differences.

You will learn more about the importance of grouping in our daily lives in the chapter, 'Materials Around Us'.

2.2.1 How to group plants?

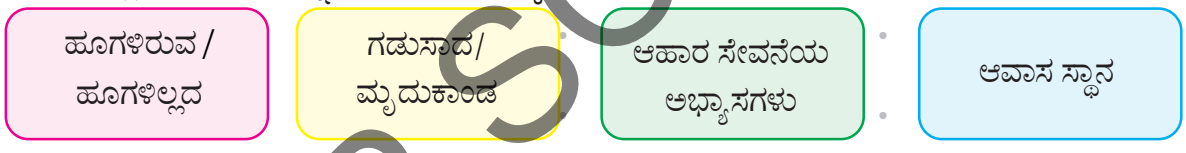
You must have noticed that plants show variation in the features related to stems, leaves, flowers, and more. The stems of different plants vary in thickness, height, and hardness, while the leaves vary in shape, colour, size and arrangement. You might have tried grouping the plants in Activity 2.4 using one of these features.

APSCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.3: ನಾವೀಗ ಗುಂಪು ಮಾಡೋಣ

- ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಹಳೇ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳು, ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆ, ಚಿತ್ರಪಟ ಮತ್ತು ಇತರೇ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಸಿ, ಚಿತ್ರಪಟ ತಯಾರಿಸಿ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 5 - 6 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರುವಂತೆ, ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗುಂಪುಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ ಚಿತ್ರಪಟಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ.
- ಚಿತ್ರಪಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿವಿಧ ಗುಣಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.
- ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 ಮತ್ತು 2.2 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವಿಕೆಯು ಹಿಂದಿನ ಆಧಾರವನ್ನು ತರಗತಿಯ ಇತರೇ ಗುಂಪುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳು ಅನುಸರಿಸಿದ ಆಧಾರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ನೀವು ಅಚ್ಚರಿಗೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ಇದರ ಹಿಂದನ ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದೆಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತೀರಿ ? ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ವಿಭಿನ್ನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವಾಗ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಲು ಸಸ್ಯಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ, ಇನ್ನುಳಿದವರು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಲು ಹೂಗಳಿಗಿರುವ ಅಥವಾ ಹೂಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವ ಅಂಶವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ 2.2 ನೋಡಿ)



ಚಿತ್ರ 2.2 ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವಿಕೆಯ ಕೆಲವು ಸಂಭಾವ್ಯ ಮಾನದಂಡಗಳು

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೇಗೆ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ, ಎಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳು ಯಾವ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಿವಿಧ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಬಹುದು.

ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವಿಕೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಏನು ? ಗುಂಪು ಗೂಡಿಸುವಿಕೆಯು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

'ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವಿಕೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯುವಿರಿ.

2.2.1 ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಸಸ್ಯಗಳು ಕಾಂಡ, ಎಲೆ, ಹೂಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ದಪ್ಪ, ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಗಡಸುತನದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೆ, ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾರ, ಬಣ್ಣ, ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ 2.4ರಲ್ಲಿ ಈ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೀರಿ.

AP SCERT

You might have also learnt in earlier classes that plants can be grouped into herbs, shrubs, and trees based on their height and types of stem. Let us study the features of plants in more detail and group them on that basis.

Activity 2.4: Let us group

- Let us go on a nature walk again for some more interesting observations.
- Look closely at the height of different plants. Are these plants shorter than you, as tall as you, or taller than you?
- Is the stem brown or green? Touch and feel the stems and try to bend them gently. Can you bend the stem easily, or is it stiff? Take care that the stems do not break.
- Also, observe from where the branches of the plants arise—whether they arise close to the ground or higher up on the stem. Fill in your observations in Table 2.3. A few examples are already given.

AP SCERT

Table 2.3: Grouping of plants based on height and nature of stem

S. no.	Name of the plant	Height	Nature of stem			Appearance of branches		Name of plant group
		Short/ Medium/ Tall	Green/ Brown	Tender/ Hard	Thick/ Thin	Close to the ground	Higher up on the stem	
1.	Mango	Tall	Brown	Hard	Thick		Yes	Tree
2.	Rose	Medium	Brown	Hard	Thin	Yes		Shrub
3.	Tomato	Short	Green	Tender	Thin	Yes		Herb

ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡದ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ವಿಧದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು, ಪೊದೆಗಳು ಮತ್ತು ಮರಗಳು ಎಂದು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಿರುವುದನ್ನು ಸಹ ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿರಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಿವುದನ್ನು ನಾವು ಇನ್ನಷ್ಟು ವಿವರವಾಗಿ ಕಲಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.4: ನಾವೀಗ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸೋಣ

- ಇನ್ನಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅವಲೋಕನಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಾವೆಲ್ಲ ಪರಿಸರ ನಡಿಗೆಗೆ ಹೋಗೋಣ.
- ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ನೋಡೋಣ. ಕಾಂಡವು ಹಸಿರು ಅಥವಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ್ದೇ ? ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಾಗಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಿ.
- ಕಾಂಡ ಕಂದು ಅಥವಾ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿದೆಯೇ? ಅವುಗಳ ಕಾಂಡುಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿರಿ ಮತ್ತು ಅನುಭೂತಿ ಪಡೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಾಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ. ನೀವು ಕಾಂಡವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಾಗಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಅಥವಾ ಇದು ಗಡುಸಾಗಿದೆಯೇ? ಕಾಂಡಗಳು ಮುರಿಯದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ.
- ಅದರೊಂದಿಗೆ, ಸಸ್ಯದ ಯಾವ ಭಾಗದಿಂದ ರೆಂಬೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಅವು ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಮೂಡುತ್ತವೆಯೇ? ಅಥವಾ ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತವೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.3 ರಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ. ಈಗಾಗಲೇ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.3 : ಸಸ್ಯದ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ಸ್ವಭಾವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವಿಕೆ

ಕ್ರ.ಸಂ	ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರು	ಎತ್ತರ	ಕಾಂಡದ ಸ್ವಭಾವ			ರೆಂಬೆಗಳು ಮೂಡುವ ಸ್ಥಾನ		ಸಸ್ಯ ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು
		ಗಿಡ್ಡ/ ಮಧ್ಯಮ/ ಎತ್ತರ	ಹಸಿರು/ ಕಂದು	ಎಳೆಯ/ ಗಡಸು	ದಪ್ಪ/ ತೆಳು	ನೆಲಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ	ಕಾಂಡದ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ	
1.	ಮಾವು	ಎತ್ತರ	ಕಂದು	ಗಡಸು	ದಪ್ಪ		ಹೌದು	ಮರ
2.	ಗುಲಾಬಿ	ಮಧ್ಯಮ	ಕಂದು	ಗಡಸು	ತೆಳು	ಹೌದು		ಪೊದೆ
3.	ಟಮೋಟ	ಗಿಡ್ಡ	ಹಸಿರು	ಎಳೆಯ	ತೆಳು	ಹೌದು		ಮೂಲಿಕೆ

AP SCERT



(a) Tree

What differences do you observe among herbs, shrubs, and trees? How can you group plants as herbs, shrubs, and trees based on the data entered in Table 2.3?

Some plants grow really tall and have hard, thick, brown, and woody stems. Their branches typically start higher up on the stem and away from the ground. These plants are called trees. For example, mango and neem trees (Fig. 2.3 a).There are also Some trees without branches. Examples , coconut and palm (Fig 2.3 d).



(b) Shrub



(c) Herb



(d) Tree without branches

Fig. 2.3: Types of plants

Some plants are not as tall as trees. These plants often have many brown woody stems that start branching very close to the ground. These stems are hard but not as thick as the stem of a tree. These plants are called shrubs. For example, a rose plant is a shrub (Fig. 2.3b).



Money Plant

Some plants are typically small with soft and green stems. These are known as herbs. For example, a tomato plant is a herb (Fig. 2.3c).

Some plants with weak stems need support to climb and grow, and are called climbers. For example, a money plant is a climber, some plants creep along the ground and are called creepers. For example, a watermelon plant is a creeper.



Watermelon plant

What can be other features on the basis of which you can group plants? Let us perform another activity.

Activity 2.5: Let us compare

- Look at the leaves of different plants collected by you, during the nature walk.
- Do you notice any variation in the shape and structure of these leaves?

You may observe thin lines on the leaves of the plants (Fig. 2.4a). These are **veins**. The pattern of veins on the leaf is called **venation**. What differences do you see in the veins of leaves shown in Fig. 2.4(a) and Fig. 2.4(d)?

AP SCERT



(a) ಮರ

ಮೂಲಿಕೆ, ಪೊದೆ, ಮರಗಳ ನಡುವೆ ನೀವು ಏನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ? ಕೋಷ್ಟಕ 2.3 ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿದ ವಿವರಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ನೀವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮೂಲಿಕೆಗಳು, ಪೊದೆಗಳು, ಮರಗಳೆಂದು ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತೀರಿ?

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಕಠಿಣವಾದ, ದಪ್ಪವಾದ, ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಮರದಂತಹ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕಾಂಡ ಹೊಂದಿದ್ದು ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ರೆಂಬೆಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಂಡದ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೆಲದಿಂದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು **ಮರಗಳೆಂದು** ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಮಾವಿನ ಮರ (ಚಿತ್ರ 2.3a). ಕೆಲವು ಮರಗಳು ಕವಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆ ತೆಂಗಿನ ಮರ (ಚಿತ್ರ 2.3*d*)



(b) ಪೊದೆ



(c) ಗಿಡಮೂಲಿಕೆ



(d) ರೆಂಬೆಗಳಿಲ್ಲದ ಮರ

ಚಿತ್ರ. 2.3: ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಧಗಳು

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಮರಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳು ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದು ರೆಂಬೆಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಕಾಂಡವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು, ಮರೆದಲ್ಲಿರುವಷ್ಟು ದಪ್ಪನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು **ಪೊದೆಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗುಲಾಬಿ ಸಸ್ಯವು ಪೊದೆಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2.3b)



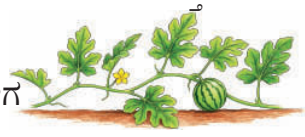
ಮನಿ ಪ್ಲಾಂಟ್

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳು ತೆಳುವಾಗಿ, ಬಳಸಾಗಿ ಮತ್ತು ಹಸಿರಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಮೂಲಿಕೆಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 2.3c).

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ದುರ್ಬಲ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಬೆಳೆಯಲು ಆಧಾರದ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು **ಬಳ್ಳಿಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು **ನೆಲಬಳ್ಳಿಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾ : ಕಲ್ಲಂಗಡಿ ಸಸ್ಯ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರಡುವ ಸಸ್ಯ.



ಕಲ್ಲಂಗಡಿ ಸಸ್ಯ

ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಇನ್ನಿತರ ಯಾವ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಬಹುದು? ನಾವೀಗ ಇನ್ನೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.5: ನಾವೀಗ ಹೋಲಿಸೋಣ

- ಪರಿಸರ ನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.
- ಎಲೆಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಆಕಾರದಲ್ಲಿನ ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 2.4 a, b) ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 2.4 c, d). ಇವುಗಳೇ ನಾಳಗಳು, ಎಲೆಯ ಮೇಲಿನ ನಾಳಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು **ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರ 2.4a ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 2.4 b ಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಿ.

APSCERT



(a) Pepal leaf with reticulate venation | (b) Hibiscus leaf with reticulate venation | (c) Banana leaf with parallel venation | (d) Grass leaf with parallel venation

Fig. 2.4: Leaves showing different types of venation

In some leaves, you can observe a net-like pattern of veins on both sides of a thick middle vein. This pattern is called reticulate venation. For example, leaves of hibiscus exhibit reticulate venation (Fig. 2.4a). In some leaves, you may observe that the veins run parallel. This pattern is called parallel venation. For example, the leaves of banana plants and grasses exhibit parallel venation (Fig. 2.4b and Fig. 2.4c). Plants grow in windy or sunny areas often have stronger midribs and denser venation for protection.

Do you think that plants can be grouped on the basis of venation present in their leaves? Now, let us try to explore roots of the plants. Do all plants have roots? Are these roots similar?

Activity 2.6: Let us find out

- Visit an open area where wild herbs and grasses are growing. You may use small herbs for this exercise.
- Using a *khurpi* (trowel), carefully dig out a few different herbs without damaging the roots. To do this, you may wet the soil and loosen it.
- Wash the roots with water and observe them.
- After you are done observing, make sure to replant the herbs so that they may continue to thrive and grow.

What are the similarities and differences in the roots of the plants collected by you? What differences do you see in the roots of plants shown in Fig. 2.5(a) and Fig. 2.5(b)?



(a) Taproot system in a mustard plant | (b) Fibrous root system in common grass

Fig. 2.5: Types of roots

AP SCERT



(a) ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ ಇರುವ ಅರಳಿ ಎಲೆ (b) ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ ಇರುವ ದಾಸವಾಳ ಎಲೆ (c) ಸಮಾಮಂತರ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ ಇರುವ ಬಾಳೆ ಎಲೆ (d) ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಇರುವ ಹುಲ್ಲು

ಚಿತ್ರ 2.4 : ವಿವಿಧ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸವಿರುವ ಎಲೆಗಳು

ಕೆಲವು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ದಪ್ಪನಾಗಿರುವ ಮಧ್ಯದ ನಾಳದ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಲದ ರೀತಿಯ ನಾಳಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಈ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ದಾಸವಾಳದ ಎಲೆಗಳು ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.4a). ಕೆಲವು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾಳಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಈ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸಮಾಂತರ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಬಾಳೆಗಿಡದ ಎಲೆಗಳು ಸಮಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.3 c ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 2.4 d). ಗಾಳಿ ಬಲವಾಗಿ ಬೀಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬಲವಾದ ಮಧ್ಯದ ನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣನೆ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಬಹುದೆಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಾ? ಈಗ, ನಾವು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೇರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆಯೋ? ಈ ಬೇರುಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿವೆಯೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.6 : ನಾವೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ

- ಕಾಡು ಮೂಲಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಣ್ಣ ಮೂಲಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಬಳಸಬಹುದು.
- ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ಕರಣಿ (ಕುರ್ಪಿ)ಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಮೂಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಮಣ್ಣನ್ನು ತೇವಗೊಳಿಸಿ, ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು.
- ಬೇರುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.
- ವೀಕ್ಷಣೆ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೆಡುವುದನ್ನು ಮರೆಯಬೇಡಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನತೆಗಳೇನು? ಚಿತ್ರ 2.4 a ಮತ್ತು 2.4 b ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಿ ?



(a) ಸಾಸಿವೆ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ತಾಯಿಬೇರು ವ್ಯವಸ್ಥೆ (b) ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ತಂತು ಬೇರು ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಚಿತ್ರ 2.5: ಬೇರಿನ ವಿಧಗಳು

AP SCERT

Carefully observe the roots of a mustard plant in Fig. 2.5(a). The roots of this plant consist of one main root and small side roots arising from it. The main root is called **taproot**. Another example of a plant having taproots is hibiscus observed by you in Activity 2.1. The plant in Fig. 2.5(b) is a common grass plant. The roots of this plant appear as a bunch of similar-sized thin roots arising from the base of the stem. Such roots are called **fibrous roots** (Fig. 2.5b). Does your collection include any other grasses? What kind of roots do they have?

Is there any relation between the type of leaf venation and the type of root of the same plant? How do we find this out?

Activity 2.7: Let us relate and analyse

- Collect saplings of five common plants from your school nursery or any other nurseries to plant in your school garden. Examples of such plants can include lemongrass, marigold, *sadabahar* (periwinkle), and others.
- Before planting them, observe their roots and the venation in their leaves.
- Record your observations in Table 2.4.

Table 2.4: Types of leaf venation and roots

S. no.	Name of the plant	Type of leaf venation (reticulate/ parallel)	Type of root (fibrous/tap)
1.	Common grass	Parallel	Fibrous
2.			
3.			
4.			
5.			

AP SCERT

Do you observe any relation between the leaf venation and types of root in these plants? A sadabahar plant has a taproot and its leaves have reticulate venation. Do other plants with reticulate venation have taproots too? Lemongrass, on the other hand, has fibrous roots and its leaves have parallel venation. Do other plants with parallel venation have fibrous roots too? Generally, plants with reticulate venation have taproots while those with parallel venation have fibrous roots.

Chickpea (chana) is another example of a plant with taproots and reticulate venation in leaves. Wheat is an example of a plant with fibrous roots and parallel venation in its leaves.

ಚಿತ್ರ 2.5 a ಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾಸಿವೆ ಗಿಡದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಈ ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಬೇರನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆದರಿಂದ ಕವಲೊಡೆದು ಸಣ್ಣ ಬೇರುಗಳು ಹುಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯ ಬೇರನ್ನು **ತಾಯಿ ಬೇರು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ತಾಯಿಬೇರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾದ ದಾಸವಾಳ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿರುತ್ತೀರಿ. ಚಿತ್ರ 2.5 bಯಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹುಲ್ಲು. ಕಾಂಡದ ಬುಡದಿಂದ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ತೆಳುವಾದ ಬೇರುಗಳು ಗೊಂಚಲಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ಈ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ. ಈ ರೀತಿಯ ಬೇರುಗಳನ್ನು **ತಂತು ಬೇರುಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 2.5 b). ನಿಮ್ಮ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಇತರ ಹುಲ್ಲುಗಳಿವೆಯೇ? ಅವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ?

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯದ ಬೇರಿನ ವಿಧ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ? ಇದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.4: ನಾವೀಗ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸೋಣ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸೋಣ

- ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ನರ್ಸರಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಇನ್ಯಾವುದೇ ನರ್ಸರಿಯಿಂದ ಶಾಲಾ ಕೈತೋಟದಲ್ಲಿ ಗಿಡ ನೆಡಲು ಐದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ನಿಂಬೆಹುಲ್ಲು, ಚೆಂಡು ಹೂ, ನಿತ್ಯ ಪುಷ್ಪ ಇತ್ಯಾದಿ.
- ಅವುಗಳನ್ನು ನೆಡುವ ಮೊದಲು ಬೇರುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.
- ಕೋಷ್ಟಕ 2.4 : ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಯ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸದ ವಿಧಗಳು.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.4 : ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಯ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸದ ವಿಧಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ	ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರು	ಎಲೆಯ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸದ ವಿಧ (ಜಾಲಬಂಧ/ ಸಮಾಂತರ)	ಬೇರಿನ ವಿಧ (ತಂತು ಬೇರು/ ತಾಯಿ ಬೇರು)
1.	ನಿಂಬೆಹುಲ್ಲು	ಸಮಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ	ತಂತುಬೇರು
2.			
3.			
4.			
5.			

ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಯ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಬೇರಿನ ವಿಧದ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ? ನಿತ್ಯ ಪುಷ್ಪ ಸಸ್ಯವು ತಾಯಿಬೇರನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದರ ಎಲೆಗಳು ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವ ಇತರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ತಾಯಿಬೇರನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೇ? ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ನಿಂಬೆಹುಲ್ಲು ತಂತು ಬೇರುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ಎಲೆಗಳು ಸಮಾಂತರದ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಸಮಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳು ತಂತುಬೇರನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆಯೇ? ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ತಾಯಿಬೇರನ್ನು ಹಾಗೂ ಸಮಾಂತರ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ತಂತುಬೇರು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

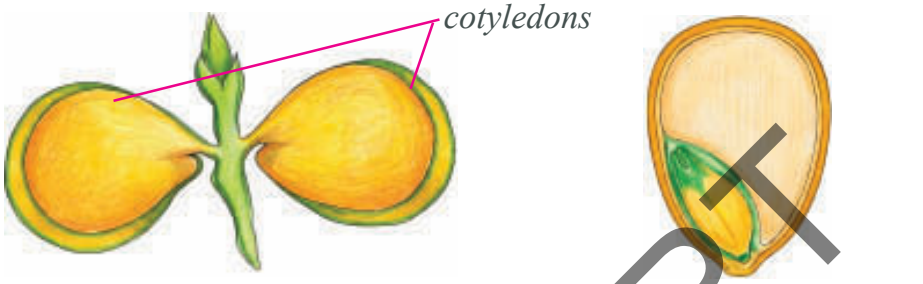
ಕಡಲೆ, ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಎಲೆ ಮತ್ತು ತಾಯಿಬೇರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಗೋಧಿ ಸಮಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವ ಎಲೆ ಮತ್ತು ತಂತುಬೇರು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

AP SCERT

Is there any relation among the seed of a plant, types of root and leaf venation? Are all seeds similar?

Activity 2.8: Let us compare

- Soak some chickpea and maize seeds in water for two or three days.
- Remove the seed coat of a chickpea. Now, observe the structure of the chickpea and maize seeds. Are they similar or different?



(a) Dicot seed (chickpea) *(b) Monocot seed (maize)*

Fig. 2.6: Dicot and monocot seeds

You would notice that chickpea seeds are split into two parts (Fig. 2.6a). Each part is called a **cotyledon**. Plants that have seeds with two cotyledons are called **dicotyledons (dicots)**. Maize has a single thin cotyledon (Fig. 2.6b). Plants with such seeds are called **monocotyledons (monocots)**.

What relation do you observe among leaf venation, root types and the number of cotyledons in seeds of a plant? **Dicot plants** have reticulate venation and a taproot system while **monocot plants** have parallel venation and a fibrous root system.

You have learnt about some features used for grouping plants. Now, let us explore the grouping of animals in more detail.

2.2.2 How to group animals?

Just like plants, animals too are significantly different from one another. How can we group such a wide variety of animals? What features can you think of to group them? In Activity 2.3, you have already set some bases for grouping animals. Let us explore a few of these in more detail.

Activity 2.9: Let us find out

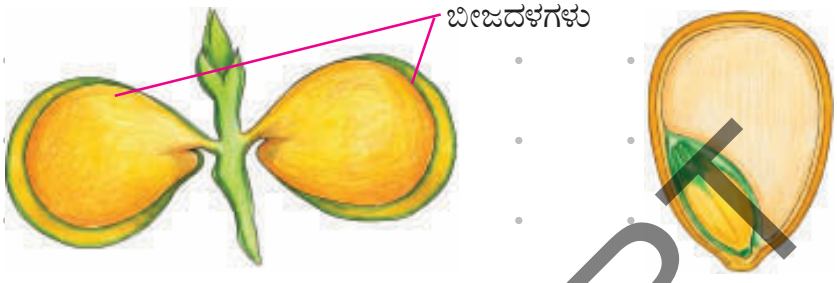
You have recorded the movement of a few animals in Table 2.2. You may have also observed how other animals move from place to place. Let us now think about the types of movement in animals. A number of animals are shown in Fig. 2.7. You can add more animals that you may have observed and create a poster on the variety of animals. Which body parts are used by the animals in the poster you created and those in Fig. 2.7 for movement?

APSCERT

ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಯ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ, ಬೇರಿನ ವಿಧ ಮತ್ತು ಬೀಜದ ನಡುವೆ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ? ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿವೆಯೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.8 : ನಾವೀಗ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡೋಣ

- ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ಜೋಳದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿಡಿ.
- ಕಡಲೆ ಬೀಜದ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಈಗ, ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ಜೋಳದ ಬೀಜದ ರಚನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆಯೇ?



(a) ದ್ವಿದಳ ಬೀಜ (ಕಡಲೆ) *(b)* ಏಕದಳ ಬೀಜ (ಜೋಳ)

ಚಿತ್ರ *2.6:* ದ್ವಿದಳ ಮತ್ತು ಏಕದಳ ಬೀಜಗಳು

ಕಡಲೆ ಬೀಜ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ (ಚಿತ್ರ. 2.6a) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು **ಬೀಜದಳ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬೀಜದಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು **ದ್ವಿದಳ** ಸಸ್ಯಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಜೋಳವು ತೆಳುವಾದ ಒಂದು ಬೀಜದಳವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ (ಚಿತ್ರ. 2.6 b). ಈ ರೀತಿಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು **ಏಕದಳ** ಸಸ್ಯಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸಸ್ಯದ ಬೀಜದಳಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಬೇರಿನ ವಿಧ ಮತ್ತು ಎಲೆಯ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ ? ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ತಾಯಿ ಬೇರು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಮಾಂತರ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ತಂತುಬೇರು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ನೀವು ಕೆಲವು ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಲು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಈಗ, ನಾವು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವುದನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ವಿವರವಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

2.2.2 ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಸಸ್ಯಗಳಂತೆಯೇ, ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಸಹ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಇನ್ನೊಂದು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಇಷ್ಟೊಂದು ವ್ಯಾಪಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿಸುವಿರಿ ? ಇವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿಸಲು ಯಾವ ಗುಣಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಿ ? ಚಟುವಟಿಕೆ 2.3 ರಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಿರುವಿರಿ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾಗಿ ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.8 : ನಾವೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ

ಕೋಷ್ಟಕ 2.2ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಇತರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಈಗ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಾವು ಆಲೋಚಿಸೋಣ. ಚಿತ್ರ 2.7ರಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೀವು ನೋಡಿರುವ ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭಿತ್ತಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 2.7ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೀವು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಭಿತ್ತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನು ಚಲನೆಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತವೆ ?

© NCERT



Fig. 2.7: Diversity in animals

- List these animals in Table 2.5.
- Note the ways in which these animals move and name the body parts used for movement. Some examples are given in Table 2.5.

Table 2.5: Movements in animals and their body parts involved

S. no.	Name of the animal	Type of movement	Body parts used for movement
1.	Ant		Legs
2.	Goat	Walks and jumps	Legs
3.	Pigeon	Walks and flies	Legs and wings
4.	Housefly	Walks and flies	Legs and wings
5.	Fish		Fins
6.	Any other		
7.			
8.			

What conclusions can you draw from the data given in Table 2.5?

Different animals have different types of movement. Animals can fly, run, crawl, walk, hop or jump, and so on. They use different body parts for moving from one place to another. They may use wings, legs, and other parts that help them to move. Here, we have identified animals based on the types of movement and the body parts used for movement. How can we group animals based on their movements? Additionally, many animals differ from each other in shape, size, structure, colour, and other features. Some of these features can also be used to group animals in various ways. Like plants, grouping of animals is important for understanding their diversity.

AP SCERT



ಚಿತ್ರ 2.7: ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ

- ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.5ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
- ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಚಲಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಚಲನೆಗೆ ಬಳಸಿದ ದೇಹದ ಭಾಗವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 2.5ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.5 : ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಬಳಸಿದ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ	ಪ್ರಾಣಿಯ ಹೆಸರು	ಚಲನೆಯ ವಿಧ	ಚಲನೆಗೆ ಬಳಸಿದ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳು
1.	ಇರುವೆ		ಕಾಲುಗಳು
2.	ಮೇಕೆ	ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೆಗೆಯುತ್ತದೆ	ಕಾಲುಗಳು
3.	ಪಾರಿವಾಳ	ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಾರುತ್ತದೆ	ರೆಕ್ಕೆಗಳು
4.	ನೊಣ	ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಾರುತ್ತದೆ	ಕಾಲು ಮತ್ತು ರೆಕ್ಕೆಗಳು
6.	ಮೀನು		ಈಜುರೆಕ್ಕೆ
7.	ಇತರೆ		
8.			

ಕೋಷ್ಟಕ 2.5 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ?

ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಚಲನಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಾರಬಲ್ಲವು, ಓಡಬಲ್ಲವು, ತೆವಳಬಲ್ಲವು, ನಡೆಯಬಲ್ಲವು, ನೆಗೆಯಬಲ್ಲವು ಅಥವಾ ಕುಪ್ಪಳಿಸಬಲ್ಲವು ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಅವು ರೆಕ್ಕೆ, ಕಾಲು ಅಥವಾ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ದೇಹದ ಇತರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಬಲ್ಲೆವು ? ಇದರೊಂದಿಗೆ ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ, ರಚನೆ, ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಇತರ ಗುಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಇನ್ನೊಂದು ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಲು ಈ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವುದು ಅವುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ.

AP SCERT

Know a scientist



Janaki Ammal (1897–1984) was an Indian botanist dedicated to environmental work and helped to document and preserve India's rich plant biodiversity. She played a key role in the 'Save Silent Valley' movement. As the head of the Botanical Survey of India, she initiated programmes to document the plant diversity of India.

Success Story—Save Silent Valley Movement

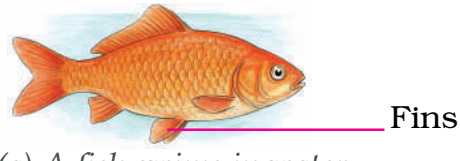
This is a real story of a forest in the Palakkad district of Kerala. It is about preserving untouched beauty of a moist evergreen forest and its rich biodiversity. The now-famous Silent Valley was saved by a remarkable movement led by common people who were not even residing in the vicinity of the forest. The battle against the proposal of a hydroelectric dam across the Kunthipuzha river persisted for 10 years. At that time, people used all possible available means, such as widespread awareness programmes, letters to editors, articles in, newspapers, seminars, and petitions and appeals in court. The movement was successful in saving the Silent Valley.

More to know!

AP SCERT

2.3 Plants and Animals in Different Surroundings

You might have observed during nature walks that different animals live in different surroundings. You have also recorded movement of animals in Table 2.5. Does the movement of these animals depend upon their surroundings? Let us consider fishes and goat as examples. Fish lives in water. They have streamlined bodies and fins for movement in water (Fig. 2.8a). Goats live in grassy areas and move with the help of legs (Fig. 2.8b). The sizes and shapes of animals also differ from one another.



(a) A fish swims in water with the help of fins



(b) A goat walks on the ground with the help of legs

Fig. 2.8: Body parts used by animals for movement

ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಿರಿ :



ಜಾನಕಿ ಅಮ್ಮಾಳ್ (1897ರಿಂದ 1984) ಇವರು ಭಾರತೀಯ ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾಗಿದ್ದು, ಭಾರತದ ಸಸ್ಯ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಮತ್ತು ದಾಖಲಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅವರು ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಮುಡುಪಾಗಿಟ್ಟದ್ದರು. 'ಮೌನ ಕಣಿವೆಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ' ಎಂಬ ಅಭಿಯಾನದಲ್ಲಿ ಅವರು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದರು. ಬೊಟಾನಿಕಲ್ ಸರ್ವೆ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ, ಭಾರತದ ಸಸ್ಯ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು.

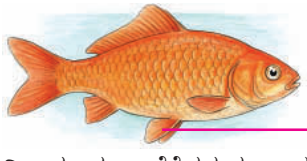
ಸಾಧನೆಯ ಕಥೆ – 'ಮೌನ ಕಣಿವೆಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ' ಅಭಿಯಾನ

ಇದು ಕೇರಳದ ಪಾಲಕ್ಕಾಡ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಅರಣ್ಯದ ಸತ್ಯಕತೆ. ಈ ಕಥೆ ತೇವಾಂಶ ಪೂರಿತ ನಿತ್ಯಹರಿದ್ವರ್ಣ ಅರಣ್ಯ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಪದ್ಭರಿತ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಅಸ್ಪರ್ಶ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದರ ಕುರಿತಾಗಿದೆ. ಮೌನ ಕಣಿವೆ ಎಂದು ಈಗ ಪ್ರಖ್ಯಾತರಾಗಿರುವ ಕಣಿವೆಯ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಅರಣ್ಯದ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರು ಗಮನಾರ್ಹ ಚಳುವಳಿ ನಡೆಸಿ ಈ ಕಣಿವೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿದರು. ಕುಂತಿ ನದಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಣೆಕಟ್ಟು ನಿರ್ಮಾಣದ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಹೋರಾಟ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಜೆಗಳು ವ್ಯಾಪಕ ಜಾಗೃತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಸಂಪಾದಕರಿಗೆ ಪತ್ರಗಳು, ವಾರ್ತಾ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಲೇಖನಗಳು, ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣಗಳು, ದೂರು ದಾಖಲಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನ್ಯಾಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮನವಿ ಸಲ್ಲಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡರು. ಮೌನ ಕಣಿವೆಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ಚಳುವಳಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು.

ಮತ್ತಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ

2.3 ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು

ಪರಿಸರ ನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಾಸಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ನೀವೂ ಸಹ ಕೋಷ್ಟಕ 2.5ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆಯು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆಯೇ? ನಾವು ಮೀನು ಮತ್ತು ಮೇಕೆಯನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಮೀನುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ನೀರಲ್ಲಿ ಈಜಲು ಅವು ದೋಣಿಯಾಕಾರದ ದೇಹ ಮತ್ತು ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ (ಚಿತ್ರ 2.8 a). ಮೇಕೆಗಳು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಾಲುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ2.8 b). ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರವೂ ಸಹ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಇನ್ನೊಂದು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.



(a) ಮೀನು ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜುತ್ತದೆ



(b) ಮೇಕೆ ಕಾಲುಗಳ ಸಹಾಯಂದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ

ಚಿತ್ರ 2.8 : ಚಲನೆಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳು

APSCERT

Activity 2.10: Let us compare and analyse

- Look at Table 2.6. Recreate a similar table on the blackboard.
- List the names of plants and animals you or your classmates have observed in the regions given in the table or already know about. A few examples are given. You can add more.

Table 2.6: Animals and plants found in different surroundings

S. no.	In the desert	On mountains	In the ocean	In the forest	Any other region
1.	Camel	Deodartree	Fish	Lion	
2.	Any other				
3.					





Fig. 2.9: Cactus with thick and fleshy stems in a desert

What are your observations regarding plants and animals found in various regions? Discuss your observations with your classmates.

You might observe from Table 2.6 that the plants and animals found in one kind of region are different from those found in another kind of region.

During a discussion in the classroom, Alex recalls that he observed cactus plants with thick and fleshy stems in the deserts of Rajasthan (Fig. 2.9). Maya shares that she saw deodar trees in the Himalayas of Himachal Pradesh (Fig. 2.10(a)). These trees are conical in shape and have flexible and sloping branches. Jaya says that she noticed mangroves(Fig. 2.10(b)) in coastal areas of Andhra Pradesh. These trees grow in marshy soils tolerating salt water.



Fig. 2.10(a): A deodar tree



Fig. 2.10(b): A mangrove tree

Notice that these three types of plants found in different regions are different from each other. Why is it so? Why does the biodiversity of a region vary from that of another? Let us find out.

APSCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.10: ನಾವೀಗ ಹೋಲಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಕೋಷ್ಟಕ 2.6 ಅನ್ನು ನೋಡಿ. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ.
- ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಅಥವಾ ನೀವು ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ನೀವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚನವನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.6 : ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ	ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ	ಪರ್ವತಗಳ ಮೇಲೆ	ಸಾಗರದಲ್ಲಿ	ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ	ಯಾವುದೇ ಇತರೆ
1.	ಒಂಟೆ	ದೇವದಾರು	ಮೀನು	ಸಿಂಹ	
2.	ಇತರೆ ಯಾವುದೇ				
3.					



ಚಿತ್ರ 2.9 : ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಮಾಂಸಲ ಕಾಂಡವಿರುವ ಪಾಪಾಸುಕಳ್ಳಿ

ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳೇನು? ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೇರೊಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕೋಷ್ಟಕ 2.6 ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿರುತ್ತೀರಿ.

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಲೆಕ್ಸ್‌ಗೆ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಮರುಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ತಾನು ಗಮನಿಸಿದ ಮಾಂಸಲ ಕಾಂಡವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪಾಪಸುಕಳ್ಳಿ ಗಿಡವನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ (ಚಿತ್ರ 2.9). ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶದ ಹಿಮಾಲಯ ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿ ದೇವದಾರು ಮರಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದನ್ನು ಮಾಯ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾಳೆ(ಚಿತ್ರ 2.10 a). ಈ ಮರಗಳು ಶಂಕುವಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿವೆ ಹಾಗೂ ನಮ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರಾದ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಜಯ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ್ ತೀರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೂವ್ ಕಾಡುಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 2.10 b). ಗಮನಿಸಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದಳು.ಈ ಮರಗಳು ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಔಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ



ಚಿತ್ರ 2.10(ಎ)
ದೇವದಾರು ಮರ



ಚಿತ್ರ 2.10(ಬಿ)
ಮ್ಯಾಂಗ್ರೂವ್ ಮರ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಮೂರು ವಿಧದ ಸಸ್ಯಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಇದು ಹೀಗೇಕೆ ? ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು? ನಾವೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

© NCERT not to be republished

There is very little water available in the deserts. A hot desert is typically very hot during the day and very cold at night. Therefore, you will find plants and animals in these areas that can tolerate and survive both the hot conditions during the day and cold conditions at night. The fleshy stems of plants found in the desert can store water and help them tolerate the hot conditions in these places.

The mountains in extremely cold regions experience frequent snowfall. In order to survive in such conditions, some of the trees have the ability to let the snow slide off easily. Conical shape and sloping branches of deodar trees enable them to do so easily. In plateau regions many plants like neem and banyan are in umbrella shape to receive more sunlight.

You must have understood by now that the biodiversity varies from region to region because of diverse conditions.

Look at the images of a camel from the hot desert of Rajasthan (Fig. 2.11) and a camel from the cold desert of Ladakh (Fig. 2.12). What are the differences you observe between them? What advantages do these differences provide to these camels?

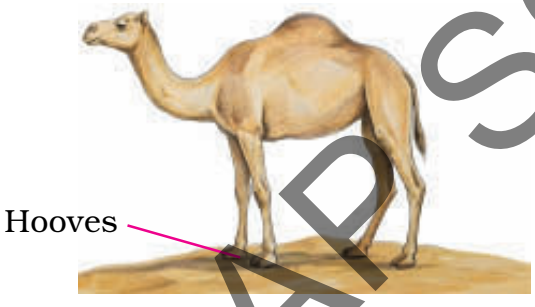


Fig. 2.11: A camel living in the hot desert of Rajasthan



Fig. 2.12: A camel living in the cold desert of Ladakh

The camel of the hot desert has long legs with wide hooves. Alex shares that his grandmother told him that the long legs and wide hooves help these camels to walk on the sandy desert without sinking into the sand. On the other hand, the height and legs of camels of a old desert are comparatively shorter than those found in a hot desert. hese short legs allow them to walk easily in mountainous regions.

In deserts, food is not available easily. Camels store food in their humps. Camels found in the hot desert have one hump each that helps them to survive during the scarcity of food. Camels found in the cold desert have two humps each. These two humps shrink in late

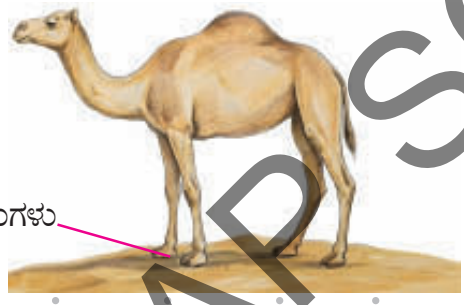
APSCERT

ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹಗಲು ತುಂಬಾ ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದು, ರಾತ್ರಿಯು ತೀವ್ರ ಚಳಿಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ, ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಗಲಿನ ಸುಡುಬಿಸಿಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಯ ತೀವ್ರ ಚಳಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಸಹಿಸಿ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ. ಮರುಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಮಾಂಸಲ ಕಾಂಡಗಳು ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಬಿಸಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

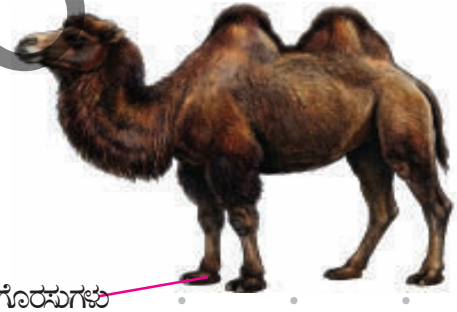
ತೀವ್ರ ಚಳಿಯ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇ ಹಿಮಪಾತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಹಿಮವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಜಾರುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ದೇವದಾರು ಮರದ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರ ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರು ರೆಂಬೆಗಳು ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದಾಗಿ, ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೀವು ಈಗ ಅರಿತುಕೊಂಡಿರಿ.

ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಉಷ್ಣ ಮರಳುಗಾಡಿನ ಒಂಟೆ (ಚಿತ್ರ 2.11) ಮತ್ತು ಲಡಾಖ್‌ನ ಚಳಿಯ ಮರಳುಗಾಡಿನ ಒಂಟೆಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ (ಚಿತ್ರ 2.12). ನೀವು ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಒಂಟೆಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ ?



ಚಿತ್ರ 2.11: ಉಷ್ಣ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಒಂಟೆ



ಚಿತ್ರ 2.12: ಚಳಿಯ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಒಂಟೆ

ಉಷ್ಣ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂಟೆ ಅಗಲವಾದ ಗೊರಸುಗಳುಳ್ಳ ನೀಳವಾದ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ನೀಳವಾದ ಕಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಅಗಲವಾದ ಗೊರಸುಗಳು ಈ ಒಂಟೆಗಳಿಗೆ ಮರುಭೂಮಿಯ ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಹೂತು ಹೋಗದಂತೆ ನಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ತನ್ನ ಅಜ್ಜಿ ಹೇಳಿದ ವಿಷಯವನ್ನು ಅಲೆಕ್ಸ್ ಹಂಚಿಕೊಂಡನು. ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಚಳಿಯ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಒಂಟೆಗಳ ಕಾಲುಗಳು ಉಷ್ಣ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಒಂಟೆಗಳ ಕಾಲುಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಚಿಕ್ಕ ಕಾಲುಗಳು ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಅನುಕೂಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಆಹಾರ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂಟೆಗಳು ಅವುಗಳ ಡುಬ್ಬದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತವೆ. ಉಷ್ಣ ಬರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಡುಬ್ಬವಿದ್ದು ಆಹಾರದ ಕೊರತೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಶೀತ ಪ್ರದೇಶದ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂಟೆಗಳು ಎರಡು ಡುಬ್ಬಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಎರಡು ಡುಬ್ಬಗಳು ಚಳಿಗಾಲದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಶೀತ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ

APSCERT

winters because there is not much food available in the cold desert and they have to use food stored in their humps during that time. Moreover, they grow long hair from head to neck, which help them survive the cold winters of Ladakh.

What other features can help camels to survive in the desert?

Other students also start sharing their observations. Kashi from Rajasthan says that camels excrete small amounts of urine, their dung is dry, and they do not sweat. As camels do not lose much water from their bodies, they can survive for many days without drinking water.

Maya talks about seeing plants with beautiful bright flowers, **rhododendrons**, in the Shola forests of Nilgiris. Here, rhododendrons are of shorter height and have smaller leaves to survive through the heavy winds on mountain tops. However, Pema, who is from Sikkim, mentions that she has observed rhododendrons in the nearby mountains to be taller (Fig. 2.13). So, even plants such as rhododendrons may exhibit different features in different regions to survive the conditions of those regions.

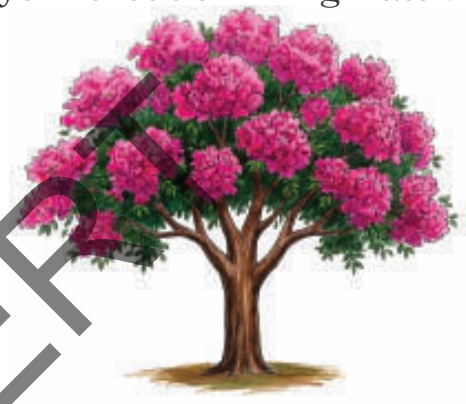


Fig. 2.13: Different features of rhododendrons

Sagar tells his classmates that he went to the Andaman and Nicobar Islands with his parents for a special event. He saw huge whales and colourful fish in the ocean. His father explained that the streamlined body of fish helps them to swim in water.

We have learnt that the plants and animals living in a particular region have special features that make them fit to survive there. The special features that enable plants and animals to survive in a particular region are called **adaptations.**

The shape of the deodar tree and the height of the rhododendron are adaptations that enable them to survive in the mountainous regions.

The place where plants and animals live is called their **habitat.** For example, the habitat of sea turtles is the sea or the ocean. The habitat of a camel is the hot or the cold desert, and the habitat of a rhododendron is the mountains. The habitat of plants and animals provides them food, water, air, shelter and other needs for their survival. Many types of plants and animals may share the same habitat. Habitat plays an important role in shaping the biodiversity of a region.

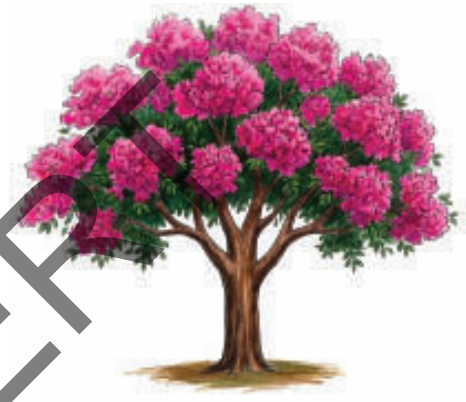
AP SCERT

ಆಹಾರ ಲಭ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಡುಬ್ಬದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಲಡಾಖ್‌ನ ತೀವ್ರ ಚಳಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯಲು ತಲೆಯಿಂದ ಕುತ್ತಿಗೆಯವರೆಗೆ ಬೆಳೆಸಿದ ಕೂದಲುಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಇತರ ಯಾವ ಗುಣಗಳು ಒಂಟೆಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದು?

ಇತರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಸಹ ತಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಒಂಟೆಗಳು ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಮೂತ್ರವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳು ಒಣಮಲವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಬೆವರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಕಾಶಿ ಹೇಳಿದನು. ಒಂಟೆಗಳು ಅವುಗಳ ದೇಹದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅವು ನೀರು ಕುಡಿಯದೆ ಬಹಳ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬದುಕುಳಿಯಬಲ್ಲವು.

ನೀಲಗಿರಿಯ ಶೋಲಾ ಕಣಿವೆ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಉಜ್ವಲ ಪ್ರಭೆಯ ಹೂಗಳುಳ್ಳ **ರೋಡೋಡೆಂಡ್ರಾನ್**ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಯಾ ಮಾತನಾಡುತ್ತಾಳೆ. ಇಲ್ಲಿ ರೋಡೋಡೆಂಡ್ರಾನ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಪರ್ವತಗಳ ಮೇಲಿನ ಭಾರೀ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ಚಿಕ್ಕ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಎತ್ತರದ ರೋಡೋ ಡಂಡ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರದ ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿರುವೆ ಎಂದು ಸಿಕ್ಕಿಂನ ಪೇಮಾ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದಳು (ಚಿತ್ರ 2.13). ಆದುದರಿಂದ, ರೋಡೋಡೆಂಡ್ರಾನ್ ನಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಅಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ..



ಚಿತ್ರ *2.13:* ರೋಡೋಡೆಂಡ್ರಾನ್‌ನ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳು

ವಿಶೇಷ ಸಮಾರಂಭಕ್ಕಾಗಿ ಅಂಡಮಾನ್ ಮತ್ತು ನಿಕೋಬಾರ್ ದ್ವೀಪಗಳಿಗೆ ತನ್ನ ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ತೆರಳಿದ್ದನ್ನು ಸಾಗರ್ ಅವನ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿದನು. ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ವರ್ಣಮಯ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಬೃಹದಾಕಾರದ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳನ್ನು ಅವನು ನೋಡಿದ್ದನು. ಮೀನಿನ ದೋಣಿ ಆಕಾರದ ದೇಹವು ಅವುಗಳಿಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಈಜುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅವನ ತಂದೆ ವಿವರಿಸಿದ್ದರು.

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಯೋಗ್ಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತೆವು. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬದುಕುಳಿಯುವುದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳನ್ನು **ಹೊಂದಾಣಿಕೆ**ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ದೇವದಾರು ಮರದ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ರೋಡೋಡೆಂಡ್ರಾನ್‌ನ ಎತ್ತರವು ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅವುಗಳ **ಆವಾಸಸ್ಥಾನ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಮುದ್ರ ಅಥವಾ ಸಾಗರವು ಸಮುದ್ರ ಆಮೆಗಳ ಆವಾಸಸ್ಥಾನ. ಒಂಟೆಯ ಆವಾಸಸ್ಥಾನ ಉಷ್ಣ ಅಥವಾ ಶೀತ ಮರುಭೂಮಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ರೋಡೋಡೆಂಡ್ರಾನ್‌ನ ಆವಾಸಸ್ಥಾನ ಪರ್ವತಗಳಾಗಿವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆವಾಸಸ್ಥಾನವು ಅವುಗಳ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಆಹಾರ, ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಆಶ್ರಯ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹಲವು ವಿಧದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದೇ ಆವಾಸಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಆವಾಸಸ್ಥಾನವು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

APSCERT

Know a scientist

Salim Ali (1896–1987) travelled across India to observe diversity in birds. He prepared a list of birds and documented their travel routes and habitats. He recorded the regions with high diversity of birds and took measures to conserve these regions. Keoladeo National Park in Bharatpur, Rajasthan and Ranganathittu Bird Sanctuary in Mandya, Karnataka are examples of regions he preserved. He wrote a landmark series of 10 books on birds of the Indian Subcontinent. He is referred to as the 'Birdman of India'. He was awarded Padma Vibhushan in 1976.



The Rollapadu wildlife Sanctuary, located in the Kurnool district of Andhra Pradesh, is renowned for its dry grassland ecosystem. It was established to protect the endangered Great Indian Bustard, as well as other wildlife such as Black Bucks and Foxes. Migratory birds are also found in abundance in this conservation centre. Therefore, this is considered an important place for bird lovers and nature enthusiasts.

Do you know?

What are the different ways in which you can group plants and animals based on their habitats? One way is to group them into those 'that live on land' and those 'that live in water'.

The plants and animals that live on land are said to live in terrestrial habitats. Some examples of **terrestrial habitats** are forests, deserts, grasslands, and mountains.



Fig 2.14: Animals living in different habitats

The plants and animals that live in water are said to live in aquatic habitats. Some examples of **aquatic habitats** are ponds, lakes, rivers, and oceans.

Some animals, such as frogs, can live in water as well as on land. These are called **amphibians.** Some animals like birds spend most of their time flying are said to live **aerial habitat**. Some animals like monkeys that live, rest or move mostly on trees are said to be **arboreal habitat.**

What would happen if the habitat of a plant or an animal is damaged? What would happen if a goat does not get grass to eat? Can a fish survive without water?

Check with your parents, grandparents, and neighbours to know about the plants, birds, insects or any other animal they used to see frequently in their childhood but do not see as often now. These changes often happen when habitats are damaged. The damage to habitats of plants and animals results in loss of their homes, food, and other resources. This leads to the loss of biodiversity.

APSCERT

ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಿರಿ :

ಸಲೀಂಅಲಿ (1986 – 1987) ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಪಯಣಿಸಿದನು. ಅವರು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪಯಣದ ಹಾದಿ ಮತ್ತು ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದನು. ಅವರು ಪಕ್ಷಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲೀಕರಣ ಮಾಡಿದರು ಮತ್ತು ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಂಡರು. ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಭರತ್‌ಪುರದಲ್ಲಿನ ಕೇವಲಾ ದೇವ್ (ಕಿಯೋಲಾಡಿಯೋ) ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕದ ಮಂಡ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ರಂಗನತಿಟ್ಟು ಪಕ್ಷಿಧಾಮ ಅವರು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆ. ಭಾರತ ಉಪಖಂಡದ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ 10 ಸರಣಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆದಿರುವುದು ಅವರ ಹೆಗ್ಗುರುತು. ಅವರನ್ನು 'ಭಾರತದ ಪಕ್ಷಿ ಮಾನವ' ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. 1976 ರಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಪದ್ಮವಿಭೂಷಣ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಲಾಯಿತು.

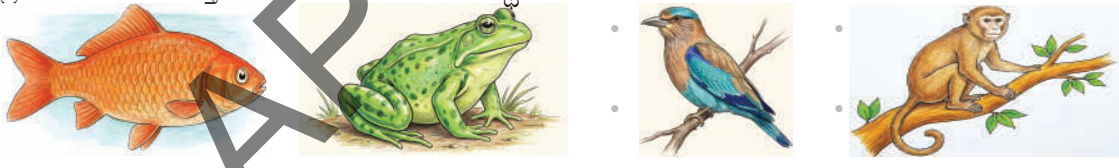


ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ್ ಕರ್ನೂಲ್ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ರೋಳ್ಳಪಾಡು ವನ್ಯಪ್ರಾಣಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಕೇಂದ್ರ ಒಣ ಹುಲ್ಲು ನೆಲ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಾಗಿ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಅಳಿವಿನಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರೇಟ್‌ಇಂಡಿಯನ್ ಬಸ್ಟರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣಜಿಂಕೆ, ನರಿಗಳಂತಹ ಇತರ ವನ್ಯಜೀವಿಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಲಸೆ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಪಕ್ಷಿ ಪ್ರಿಯರು ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿ ಪ್ರಿಯರಿಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಳವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ!

ಆವಾಸಸ್ಥಾನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಬಹುದು? ನೆಲದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಎಂದು ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಬಹುದು.

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೆಲವಾಸಿಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅರಣ್ಯಗಳು, ಮರುಭೂಮಿಗಳು, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು ಮತ್ತು ಪರ್ವತಗಳು ನೆಲಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗವೆ.



ಚಿತ್ರ 2.14 ವಿವಿಧ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು **ಜಲವಾಸಿಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕೊಳಗಳು,ಸರೋವರಗಳು, ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಗರಗಳು ಜಲ ಆವಾಸಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಕಪ್ಪೆಯಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸಬಲ್ಲವು. ಇವುಗಳನ್ನು **ಉಭಯವಾಸಿಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪಕ್ಷಿಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಹಾರುತ್ತಾ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿಹರಿಸುವ ಆವಾಸ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಕೋತಿಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ, ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಓಡಾಡುತ್ತಾ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮರಗಳ ವಾಸಿಸುವ ಆವಾಸ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯದ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯುಂಟಾದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ? ಮೇಕೆಗೆ ತಿನ್ನಲು ಹುಲ್ಲು ಸಿಗದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ? ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಮೀನು ಬದುಕುಳಿಯಬಲ್ಲದೆ?

ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು, ಅಜ್ಜ ಅಜ್ಜಿಯರು ಮತ್ತು ನೆರೆಹೊರೆಯವರ ಬಳಿ ಅವರ ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಸರ್ವೆಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ ಆದರೆ ಈಗ ಅಪರೂಪವಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಕೀಟಗಳು ಅಥವಾ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಿಸಿ. ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳು ಹಾನಿಗೊಂಡಾಗ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಪದೇ ಪದೇ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳ ಹಾನಿಯಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳ ವಾಸನೆಲೆ, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

APSCERT

The population of the Bengal Tiger, Cheetah, and Great Indian Bustard has declined in India due to loss of natural habitats caused by human activities. The Government of India has initiated several projects to conserve our biodiversity. 'Project Tiger' was initiated in 1973 to protect the declining population of the Bengal Tiger. The 'Cheetah Reintroduction Project' was initiated in 2022 to restore the population of the Cheetah. Similarly, habitats of the Great Indian Bustards have been declared as Protected areas in the states of Gujarat, Rajasthan Maharashtra and Andhra Pradesh.



Bengal Tiger



Cheetah



Great Indian Bustard

Do you know?

Traditionally Protected Forests: Sacred Groves

Sacred groves are undisturbed patches of forests. Their sizes may vary from quite small to very large. Sacred groves are found all over India. They are home to different kinds of plants and animals, including numerous medicinal plants. These are protected by the local community and no one is allowed to harm any animals and cut trees in these groves, or disturb the area. This way, sacred groves are a community protected treasure of biodiversity. Find out about the sacred groves in your region.

Thimmamma marri manu (world's largest banyan tree) is one of the sacred groove of Andhra pradesh is located at gooty bayalu (near Kadiri) in Sri Satyasai district. It serves as an important biodiversity repository. Culturally, it sustains traditional practices, with communities often believing that their welfare and security depend on the blessings of the grove's deity.



Sacred grove-Thimmamma marrimanu

More to know!

We must protect biodiversity to ensure our planet is full of life, helping plants and animals to survive and thrive.

AP SCERT

ಬಂಗಾಳದ ಹುಲಿ, ಚಿರತೆ ಮತ್ತು ಹೆಬ್ಬಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳು ನಷ್ಟವಾಗಿ ಇಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಹಲವು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದೆ. ಬಂಗಾಳದ ಹುಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಳಿಕೆಯಾಗಿದ್ದರಿಂದ 1973ರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಹುಲಿ ಯೋಜನೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚೀತಾ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಮರು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು 2022ರಲ್ಲಿ ಚೀತಾ ಪುನರ್ವಸತಿ ಯೋಜನೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ರಾಜಸ್ಥಾನ, ಗುಜರಾತ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ಹೆಬ್ಬಕ ಪಕ್ಷಿಯ ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಬಂಗಾಳದ ಹುಲಿ



ಚೀತಾ



ಹಬ್ಬಕ

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ !

APSCERT

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಅರಣ್ಯಗಳ ರಕ್ಷಣೆ : ಪವಿತ್ರ ಉಪವನಗಳು

ಅರಣ್ಯಗಳ ಅಭಾದಿತ ಕಿರು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಪವಿತ್ರ ಉಪವನಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರವು ಚಿಕ್ಕದರಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬಹುದು. ಭಾರತದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಪವಿತ್ರ ಉಪವನಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ ಅವು ಹಲವಾರು ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಾಸನೆಲೆಗಿದೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಜನ ಸಮೂಹ ಇವುಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಯಾರೊಬ್ಬರೂ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುವಂತಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಈ ಉಪವನಗಳ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವಂತಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ತೊಂದರೆ ಉಂಟುಮಾಡುವಂತಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪವಿತ್ರ ಉಪವನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ.

ತಿಮ್ಮಮ್ಮ ಆಲದಮರ (ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿಯೇ ದೊಡ್ಡ ಆಲದ ಮರ) ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ ಪವಿತ್ರ ಉಪವನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.



ತಿಮ್ಮಮ್ಮ ಆಲದಮರ ಪವಿತ್ರ ಉಪವನ

ಇದು ಸತ್ಯಸಾಯಿ ಜಿಲ್ಲೆ, ಕದಿರಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಗೂಟಿಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಇದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಭಂಡಾರವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕವಾಗಿ, ಇದು ಸಂಪ್ರದಾಯ ಆಚಾರಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಪವಿತ್ರ ಉಪವನದಲ್ಲಿ ದೇವತೆಗಳ ಆರ್ಶೀವಾದದ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಕಲ್ಯಾಣ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷತೆ ಆಧಾರಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆಂದು ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯಗಳು ನಂಬುತ್ತಾರೆ....

ಮತ್ತಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು !

ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬದುಕಲು ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ನಮ್ಮ ಗ್ರಹವು ಜೀವದಿಂದ ತುಂಬಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು.

Keywords

Adaptation	Monocot plants	Herbs
Amphibians	Reticulate venation	Parallel venation
Aquatic	Sacred groves	Biodiversity
Cotyledon	Shrubs	Tree
Fibrous root	Taproot	Dicot plants
Habitat	Venation	Terrestrial

APSCERT

Summary

Key Points

- We are surrounded by a large variety of plants and animals. Such variety of plants and animals is a part of biodiversity.
- Plants and animals can be grouped on the basis of similarities and differences among them.
- Plants have similarities and differences based on features associated with roots, stems, leaves, flowers, and so on.
- The method of arranging things into groups based on their common features is called grouping.
- Plants can be grouped into herbs, shrubs, and trees based on their heights, types of stem, and branching patterns.
- Plants can also be grouped as dicotyledons (dicots) and monocotyledons (monocots) based on the number of cotyledons in their seeds.
- Monocots generally exhibit parallel venation in their leaves and possess fibrous roots while dicots typically exhibit reticulate venation in their leaves and possess taproots.
- Animals have different types of movement that can be a basis for their grouping.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಹೊಂದಾಣಿಕೆ	ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳು	ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು
ಉಭಯವಾಸಿಗಳು	ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ	ಸಮಾಂತರ ನಾಳವಿನ್ಯಾಸ
ಜಲವಾಸಿಗಳು	ಪವಿತ್ರ ಉಪವನಗಳು	ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆ
ಬೀಜದಳಗಳು	ಪೊದೆಗಳು	ಮರಗಳು
ತಂತುಬೇರು	ತಾಯಿಬೇರುಗಳು	ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು
ಆವಾಸಸ್ಥಾನ	ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ	ನೆಲವಾಸಿಗಳು

AP SCERT

ಸಾರಾಂಶ

ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು

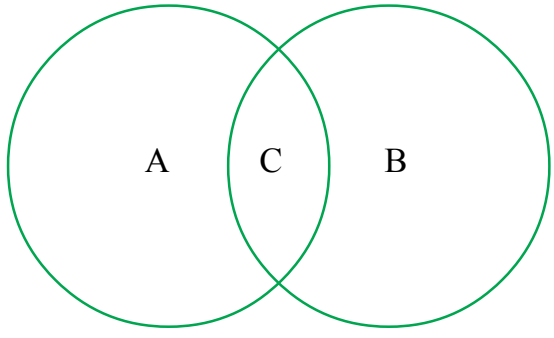
- ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಇಂತಹ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಭಾಗವಾಗಿದೆ.
- ಅವುಗಳ ನಡುವಣ ಸಾಮ್ಯತೆಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಬಹುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು – ಬೇರುಗಳು, ಕಾಂಡಗಳು, ಎಲೆಗಳು, ಹೂವುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ.
- 'ಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಎತ್ತರ, ಕಾಂಡದ ವಿಧ ಮತ್ತು ಕವಲೊಡೆಯುವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮೂಲಿಕೆಗಳು, ಪೊದೆಗಳು ಮತ್ತು ಮರಗಳಾಗಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಬಹುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜದಳಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಏಕದಳ ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಎಂದು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಬಹುದು.
- ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ತಂತುಬೇರು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಮತ್ತು ತಾಯಿಬೇರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

- Biodiversity of different regions varies because of distinct environmental conditions.
- The special features that enable plants and animals to survive in a particular region are called adaptations.
- The place where plants and animals live is their habitat.
- Based on their habitats, animals and plants can be grouped as terrestrial and aquatic.
- Due to damage of their habitats, plants and animals lose their homes, food and other resources resulting in the loss of biodiversity.
- We must protect biodiversity to ensure that our planet is full of life, helping plants and animals to survive and thrive.

Let us enhance our learning

APSCERT

1. Which combination of features is correctly matched with a dicot plant?
   a) Parallel venation – fibrous root – one cotyledon
   b) reticulate venation – tap root – two cotyledons
   c) Parallel venation – tap root – two cotyledons
   d) reticulate venation – fibrous root – one cotyledon
2. Names of some animals are given below. Group them based on their habitats. Write the names of aquatic animals in the area marked 'A' and terrestrial animals in the area marked 'B'. Enter the names of animals living in both habitats in part 'C'.
   Horse, Dolphin, Frog, Sheep, Crocodile, Squirrel, Whale, Earthworm, Pigeon, Tortoise



3. Apply stem type and branching pattern to classify these plant into appropriate groups: rose, mango, wheat, coconut.

- ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಸರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಕಾರಣದಿಂದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳವು ಅವುಗಳ ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ.
- ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ನೆಲವಾಸಿ ಮತ್ತು ಜಲವಾಸಿಗಳೆಂದು ಗುಂಪು ಮಾಡಬಹುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಯಿಂದಾಗಿ ಅವು ತಮ್ಮ ವಾಸನೆಲೆ, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.ಇದು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.
- ನಮ್ಮ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬದುಕುಳಿಯಲು ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಹೊಂದಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನಾವು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲೇಬೇಕು.

ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ

1. ದ್ವಿದಳ ಬೀಜ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಯಾವ ಗುಣಗಳ ಸೇರುವಿಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ?

   ಎ) ಸಮಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ – ತಂತುಬೇರು – ಒಂದು ಬೀಜದಳ

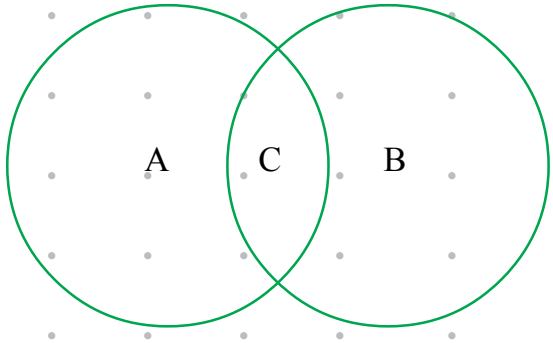
   ಬಿ) ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ – ತಾಯಿ ಬೇರು – ಎರಡು ಬೀಜದಳಗಳು

   ಸಿ) ಸಮಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ – ತಾಯಿ ಬೇರು – ಎರಡು ಬೀಜದಳಗಳು

   ಡಿ) ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ – ತಂತುಬೇರು – ಏಕ ಬೀಜದಳ

2. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಿ. 'A' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಜಲವಾಸಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು 'B' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನೆಲವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. 'C' ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ.

   ಕುದುರೆ, ಡಾಲ್ಫಿನ್, ಕಪ್ಪೆ, ಕುರಿ, ಮೊಸಳೆ, ಅಳಿಲು, ತಿಮಿಂಗಲ, ಎರೆಹುಳು, ಪಾರಿವಾಳ, ಆಮೆ



3. ಕೆಳಗಿನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಕಾಂಡದ ವಿಧ, ಕವಲೊಡೆಯುವ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ : ಗುಲಾಬಿ, ಮಾವು, ಗೋಧಿ, ತೆಂಗು.

APSCERT

4. Based on the information in the table, find out examples of these plants for each group.

Group	Type of seed	Type of root	Examples
A	Dicot	Taproot	
B	Monocot	Fibrous roots	

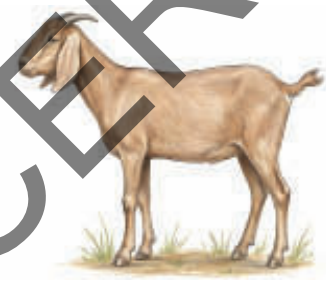
(a) What other similarities do plants of group A have?

(b) What other similarities do plants of group B have?

5. Look at the image of a mountain goat and a goat found in the plains. Point out the similarities and differences between them. What are the reasons for these differences?



(a) Mountain Goat



(b) Goat found in the plains

6. Here are two types of seeds. What differences do you find? 3Among the roots and leaf venation of their plants?



(a) Wheat



(b) Kidney beans

7. Manu's mother maintains a kitchen garden. One day, she was digging out radish from the soil. She told Manu that radish is a kind of root. Examine a radish and write what type of root it is. What type of venation would you observe in the leaves of radish plant?

AP SCERT

4. ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗುಂಪು	ಬೀಜದ ವಿಧ	ಬೇರಿನ ವಿಧ	ಉದಾಹರಣೆಗಳು
A	ದ್ವಿದಳ ಬೀಜ	ತಾಯಿಬೇರು	
B	ಏಕದಳ ಬೀಜ	ತಂತು ಬೇರು	

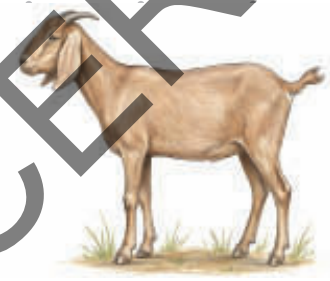
(ಎ) 'A' ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳು ಇತರೆ ಯಾವ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ?

(ಬಿ) 'B' ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳು ಇತರೆ ಯಾವ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ?

5. ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೇಕೆ ಮತ್ತು ಪರ್ವತ ಮೇಕೆಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳೇನು ?



(a) ಪರ್ವತ ಮೇಕೆ



(b) ಬಯಲು ಸೀಮೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೇಕೆ

6. ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧದ ಬೀಜಗಳಿವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸದ ನಡುವೆ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ.



(a) ಗೋಧಿ

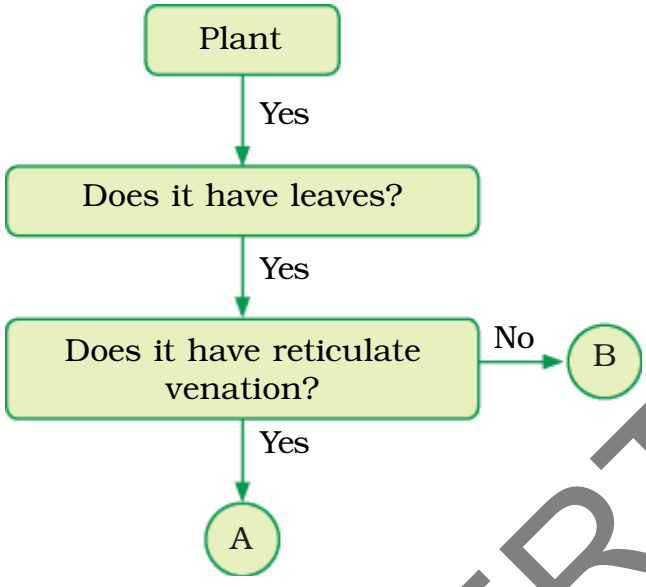


(b) ರಾಜ್ಮ (ಕಿಡ್ನಿ ಬೀನ್ಸ್)

7. ಮನುವಿನ ತಾಯಿ ಕೈತೋಟವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಒಂದು ದಿನ, ಅವರು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮೂಲಂಗಿಯನ್ನು ಅಗೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಮೂಲಂಗಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಬೇರು ಎಂದು ಮನುಗೆ ಹೇಳಿದರು. ಮೂಲಂಗಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಬೇರು ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ. ಮೂಲಂಗಿ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು ?

AP SCERT

8. Analyse the flowchart. What can be examples of 'A' and 'B'?



9. Observe the labelled part of a duck in the picture given below. What differences do you observe in the feet of the duck compared to the other birds? Which activity would the duck be able to perform using this part?



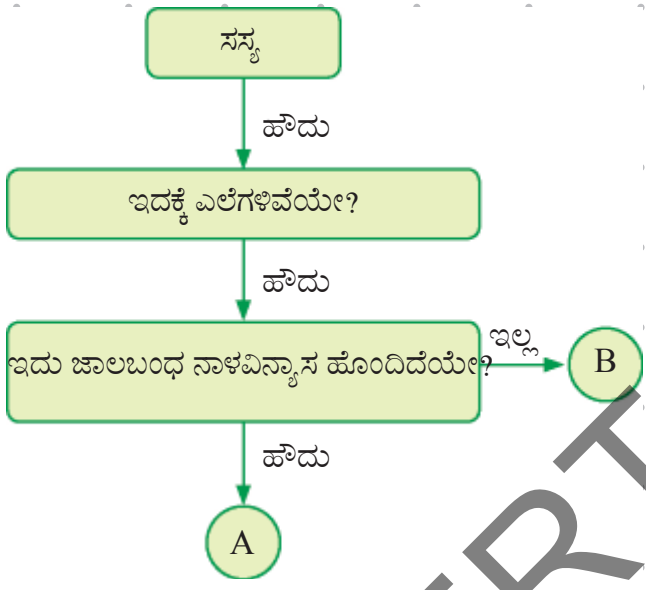
(a) Duck *(b) Pigeon*

10. Assertion (A): Plants with reticulate venation usually have a tap root system.
Reason (R): Such plants generally have two cotyledons.
Choose the correct option:
a) Both A and R are true, and R is the correct explanation of A
b) Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A
c) A is true, but R is false
d) A is false, but R is true

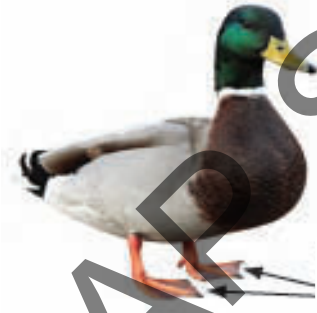
11. A plant with parallel venation and fibrous roots was placed in dicots. Evaluate this classification and state whether it is correct or not .

© NCERT

8. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹರಿವಿನ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ. 'A' ಮತ್ತು 'B' ಗಳಿಗೆ ಯಾವುದು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಬಹುದು ?



9. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲಿ ಬಾತುಕೋಳಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ. ಇತರ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಬಾತುಕೋಳಿಯ ಪಾದಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ? ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬಾತುಕೋಳಿಗಳಿಗೆ ಯವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀವ ಹಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ?


ಜಾಲ ಪಾದಗಳು

(a) ಬಾತುಕೋಳಿ



(b) ಪಾರಿವಾಳ

10. ಪ್ರತಿಪಾದನೆ (A): ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸವಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಾಯಿಬೇರು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ.
ಕಾರಣ (R): ಈ ವಿಧವಾದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಬೀಜದಳಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿರಿ.

a) A ಮತ್ತು R ಎರಡೂ ಸತ್ಯ; R, A ಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ.

b) A ಮತ್ತು R ಎರಡೂ ಸತ್ತ ; ಆದರೆ R,A ಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ ಅಲ್ಲ

c) A ಸತ್ಯ; R ಅಸತ್ಯ

d) A ಅಸತ್ಯ; R ಸತ್ಯ

11. ಸಮಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ತಂತು ಬೇರುಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಸಸ್ಯವನ್ನು ದ್ವಿದಳ ಜೀಜ ವರ್ಗ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿ ಅದು ಸರಿಯೋ ಅಲ್ಲವೋ ತಿಳಿಸಿರಿ.

AP SCERT

12. As the population grows and people want more comfortable lives, forests are being cut down to meet various needs. How can this affect our surroundings? How do you think we can address this challenge?
13. Raj argues with his friend Sanjay that "*udhal* (hibiscus) plant is a shrub". What questions can Sanjay ask for calrification ?
14. Group the following animals into two groups based on any feature other than those discussed in the chapter.
cow, cockroach, pigeon, bat, tortoise, whale, fish, grasshopper, lizard.

Learning further

- Read about one Indian scientist or a wildlife biologist who is working towards protection of India's biodiversity. Prepare a brief report.
- Explore the contributions of Divya Mudappa, Usha Lachungpa, Ghazala Shahabuddin, Nandini Velho, Vidya Athreya, Uma Ramakrishnan and Divya Karnad towards biodiversity in India. Prepare a report of the work done by any three of them.
- Label the plants in your school with their local names with the help of your teacher or the gardener. List them in your notebook.
- With the help of your teacher, plan a field visit or a nature walk. Record your observations. Prepare a class biodiversity register by consolidating the observations and notes of all the students taken during the field visit or nature walk.
- Find out about 'Project Tiger' and other similar projects initiated in India to protect our biodiversity. Prepare a presentation for your class.
- Divide your class into groups of six students each. Initiate a discussion in the class on how you can protect biodiversity around you. Prepare a group-wise report that includes suggestions given by members of each group.
- Interact with elders in your family or neighbourhood to find out various plants and animals that they see now but were not seen earlier and vice-versa. Collect pictures of these plants and animals and paste them in a scrapbook. Find out more about them from your teacher.

AP SCERT

12. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಮತ್ತು ಜನರು ಹೆಚ್ಚು ಆರಾಮದಾಯಕ ಜೀವನವನ್ನು ಬಯಸಿದಂತಲ್ಲಾ, ವಿವಿಧ ಅಗತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಕಾಡುಗಳನ್ನುಕತ್ತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು? ಈ ಸವಾಲನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಎದುರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತೀರಿ ?

13. ರಾಜು ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತ ಸಂಜಯ್ ಜೊತೆ ''ದಾಸವಾಳ ಸಸ್ಯವು ಒಂದು ಪೊದೆಯಾಗಿದೆ'' ಎಂದು ವಾದಿಸುತ್ತಾನೆ. ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಜಯ್ ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು ?

14. ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇತರ ಯಾವುದೇ ಗುಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

ಹಸು, ಜಿರಳೆ, ಪಾರಿವಾಳ, ಬಾವಲಿ, ಆಮೆ, ತಿಮಿಂಗಲ, ಮೀನು, ಮಿಡತೆ, ಹಲ್ಲಿ.

ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ

- ಭಾರತದ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಒಬ್ಬ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಥವಾ ವನ್ಯಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ದಿವ್ಯಾ ಮುದಪ್ಪ, ಉಷಾ ಲಚುಂಗಾ, ಗಜಾಲಾ ಶಹಾಬುದ್ದೀನ್, ನಂದಿನಿ ವೆಲ್ಲೋಹ್, ವಿದ್ಯಾ ಆತ್ರೇಯ, ಉಮಾ ರಾಮಕೃಷ್ಣನ್ ಮತ್ತು ದಿವ್ಯಾ ಕಾರ್ನಾಡ್‌ರವರು ಭಾರತದ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವರಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ಮೂವರು ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಯದ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ತೋಟಗಾರರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಹೆಸರಿನ ಚೀಟಿ ಬರೆದು ಅಂಟಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಕ್ಷೇತ್ರ ಭೇಟಿ ಅಥವಾ ಪರಿಸರ ನಡಿಗೆಯನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ. ಕ್ಷೇತ್ರಭೇಟಿ ಅಥವಾ ಪರಿಸರ ನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ನೋಂದಣಿವಹಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.
- 'ಹುಲಿ ಯೋಜನೆ' ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಲಾದ ಇತರೆ ಯೋಜನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಗಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯನ್ನು ತಲಾ ಆರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳುಳ್ಳ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ರಕ್ಷಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಯೊಂದನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನ ಸದಸ್ಯರು ನೀಡಿದ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಗುಂಪುವಾರು ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.
- ಈ ಹಿಂದೆ ಕಂಡುಬರದ ಆದರೆ, ಈಗ ಕಂಡುಬಂದಿರುವ ಅಥವಾ ಹಿಂದೆ ಕಂಡುಬಂದ ಆದರೆ, ಈಗ ಕಾಣದಾದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಅಥವಾ ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಮಾತುಕತೆ ನಡೆಸಿ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಕಚ್ಚಾ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ.

AP SCERT

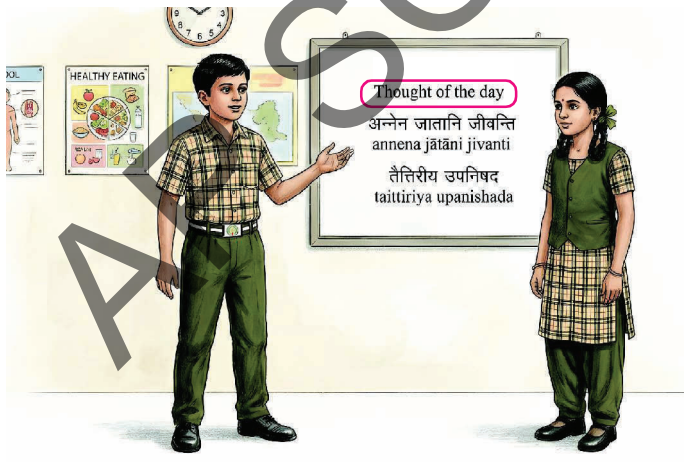
3 Mindful Eating

Learners will be able to...

K5Y3Q1

- Give examples to different food sources for carbohydrates, proteins and fats.(CG-4)
- Explain different traditional foods in different states of India.(CG-4)
- Conduct experiments to analyses different food components in given food items.(CG-4)
- Give suggestions to avoid diseases like scurvy and goiter.(CG-7)
- Compare traditional and modern cooking practices.(CG-4)
- Understand the importance of balanced diet.(CG-4)

© NCERT



Subhash and Surichi read thought of the day on the school notice board every day. Today's thought "annena jtni jevanthi", makes them curious. Surichi tells Subhash that is a Sanskrit saying which means 'food gives life to living beings'

Let us try to understand the significance of this saying.

3 ಮನದುಂಬಿದ ಊಟ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು...

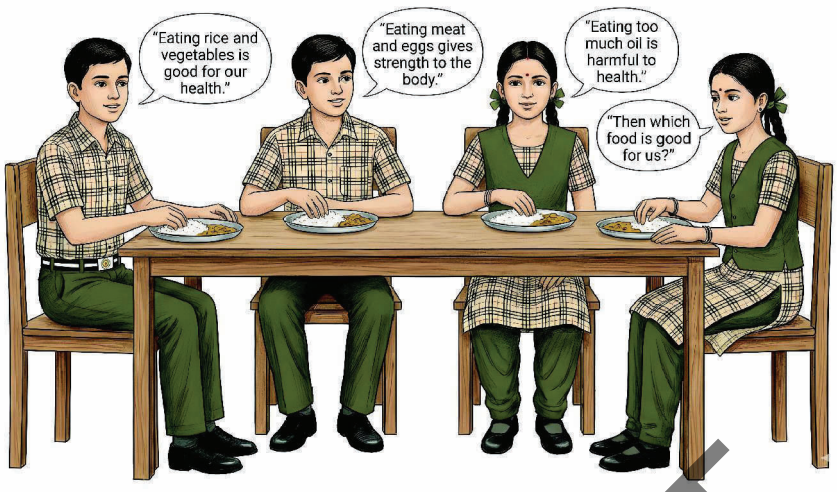
K7R3P5

- ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ಸ್,ಪ್ರೋಟೀನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನಾಂಶಗಳು ಹೊಂದಿದ ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. (CG-4)
- ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕವಾಗಿ ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-4)
- ಕೊಟ್ಟ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತಾರೆ(CG-4)
- ಸ್ಕರ್ವಿ ಮತ್ತು ಗಾಯಿಟರ್ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಸೂಚನೆಗಳು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.(CG-7)
- ಸಾಂಪ್ರದಾಯ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ಅಡುಗೆ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-4)
- ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಲಾಭಗಳನ್ನು ಆರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.(CG-4)



ಸುಭಾಶ್,ಮತ್ತು ಸುರಿಚಿ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಶಾಲೆಯ ಸೂಚನಾ ಫಲಕದಲ್ಲಿ 'ಸುಭಾಷಿತ' ಓದುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಂದಿನ ಸುವಿಚಾರ 'ಅನ್ನೇನ ಜಾತಾನಿ ಜೀವಂತಿ' ಅವರಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲ ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ.ಇದು ಸಂಸ್ಕೃತದ ಹೇಳಿಕೆಯಾಗಿದ್ದು 'ಆಹಾರವು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಜೀವನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ' ಎಂದು ಸುರಿಚಿ ಸುಭಾಷ್‌ಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ.

ARSCERT



- What do you understand by the above picture?
- What kind of food do you think is good food for health?
- What is mindful eating?

Let us try to learn...

3.1 What Do We Eat?

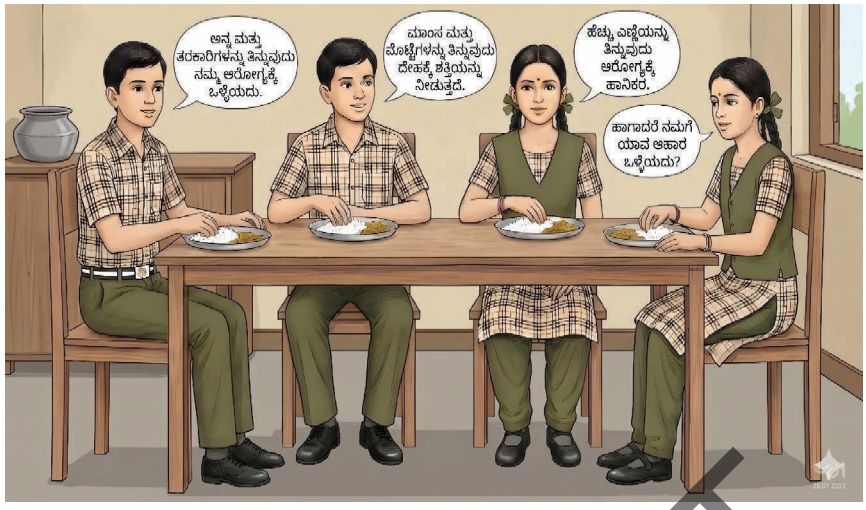
Activity 3.1: Let us record

All of us eat food every day. Food is an essential component of our daily life. List the food items you have consumed over the week in Table 3.1.

Table 3.1: Food items consumed over a week

Day	*Food Item*		
	Break Fast	*Lunch*	*Dinner*
Monday			
Tuesday			
Wednesday			
Thursday			
Friday			
Saturday			
Sunday			

AP SCERT



- ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ನೀವು ಏನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ?
- ಎಂತಹ ಆಹಾರ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಎಂದು ನೀವು ಅಂದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ?
- ಮನದುಂಬಿದ ಊಟ ಎಂದರೇನು ?

ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

3.1 ನಾವು ಏನನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ ?

ಚಟುವಟಿಕೆ – 3.1: ನಾವೀಗ ದಾಖಲಿಸೋಣ

ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಪ್ರತಿದಿನ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆಹಾರವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅವಶ್ಯಕ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ನೀವು ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.1ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 : ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ದಿನ	ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು		
	ತಿಂಡಿ	ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಊಟ	ರಾತ್ರಿ ಊಟ
ಸೋಮವಾರ			
ಮಂಗಳವಾರ			
ಬುಧವಾರ			
ಗುರುವಾರ			
ಶುಕ್ರವಾರ			
ಶನಿವಾರ			
ಭಾನುವಾರ			

AP SCERT

What observations can you make about your food from the data collected in Table 3.1? Do you eat the same kind of food in every meal or do your choices vary? **Compare** your list with those prepared by your friends. Find similarities and differences in the food consumed by you and your friends. What did you find? Record your findings in your notebook.

You may have noticed that there is a variety in the food eaten by you and your friends.

Do you think that such diversity in food exists in all states of our country?

3.1.1 Food in different regions

Activity 3.2: Let us explore

- Find out the types of food traditionally consumed and the crops grown in various states of India. You may refer to books in your library, search the internet, and interact with your friends, family and neighbours to collect information.
- In Table 3.2, add more states and fill the collected data.
  A few examples are already given.

Table 3.2: Some traditional food items in various states of India

State	Locally grown crop	Traditional food item eaten	Beverages
Punjab	Maize, wheat, chickpea, pulses	Makkidi roti, sarsonda saag, chhole bhature, parantha, halwa, kheer	Lassi, chhach (buttermilk), milk, tea
Andhra Pradesh	Rice, Ragi, Black gram, Red gram, other pulses	Rice, Payasam, Pulihora, Sambhar, Pickles, Idly, Dosa	Buttermilk, Coconut water, Milk
Karnataka	Rice,Finger millet, urad, coconut	Idli, dosa, sambhar, coconut chutney, ragi mudde, palya, rasam,rice	Buttermilk, coffee, Tea
Manipur	Rice, bamboo, soyabean	Rice, eromba (chutney), utti (yellow peas, bamboo shoots and green onion curry) singju, kangsoi	Black Tea
Any other			

APSCERT

ಕೋಷ್ಟಕ 3.1ರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಯಾವ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು? ಪ್ರತಿದಿನ ನೀವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತೀರಾ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. ನೀವು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಹೋಲಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಿ? ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ನೀವು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಎಲ್ಲಾ ರಾಜ್ಯಗಳ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಇದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುವಿರಾ?

3.1.1 ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ

ಚಟುವಟಿಕೆ - 3.2: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ನೀವು ಪರಾಮರ್ಶಿಸಬಹುದು. ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಬಹುದು ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು, ಕುಟುಂಬ ಮತ್ತು ನೆರೆಹೊರೆಯವರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸಬಹುದು.
- ಕೋಷ್ಟಕ 3.2ರಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನಷ್ಟು ರಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.2 : ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ರಾಜ್ಯ	ಸ್ಥಳೀಯ ಬೆಳೆಗಳು	ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು	ಪಾನೀಯಗಳು
ಪಂಜಾಬ್	ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ, ಗೋಧಿ, ಕಡಲೆ, ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳು	ರೊಟ್ಟಿ, ಸಾಗು, ಛೋಲೆ ಮತ್ತು ಭತೋರೆ, ಪರೋಟ, ಹಲ್ವ ಖೀರು	ಲಸ್ಸಿ, ಮಜ್ಜಿಗೆ, ಹಾಲು, ಚಹಾ
ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ್	ಅಕ್ಕಿ, ರಾಗಿ, ಉದ್ದು, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ಇತರೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು	ಅನ್ನ, ಪಾಯಸ,ಪುಳಿಯೋಗರೆ ಸಾಂಬಾರ್, ಚಟ್ನಿ, ಇಡ್ಲಿ, ದೋಸೆ	ಮಜ್ಜಿಗೆ, ಎಳೆನೀರು, ಹಾಲು
ಕರ್ನಾಟಕ	ಅಕ್ಕಿ ರಾಗಿ, ಉದ್ದು ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ	ಇಡ್ಲಿ, ದೋಸೆ, ಸಾಂಬಾರ್, ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ಚಟ್ನಿ, ರಾಗಿಮುದ್ದೆ, ಪಲ್ಯ, ರಸಂ,ಅನ್ನ	ಮಜ್ಜಿಗೆ, ಕಾಫಿ, ಟೀ
ಮಣಿಪುರ	ಅಕ್ಕಿ, ಬಿದಿರು ಸೋಯಾಬೀನ್	ಅನ್ನ, ಹಳದಿ ಬಠಾಣಿ ಮತ್ತು ಈರುಳ್ಳಿ ಎಲೆಗಳ ಸಾಂಬಾರ್, ಎರೊಂಬಾ ಚಟ್ನಿ ಮಣಿಪುರ ಸಲಾಡ್ ಮಣಿಪುರ ರಸಂ	ಬ್ಲಾಕ್ ಟೀ
ಇತರೆ ರಾಜ್ಯಗಳು			

AP SCERT

Why do we see diversity in traditional food consumed in various states of our country?

Analyse the data collected by you in Table 3.2. Are there food items that are common across states? Make a list of those food items. You may find that some food items are common in many states while some are eaten only in a particular state.

What relation do you find between the traditional food items and the locally grown crops? You must have observed that the traditional food of any state is usually based on the crops grown in that state. India is an agricultural country with diverse soil and climate types. Various crops are grown in its different regions depending on the soil types and climatic conditions.

In various regions of India, the choice of food may vary according to the **cultivation** of food crops in that particular region, taste preferences, culture, and traditions.

3.1.2 How have cooking practices changed over time?

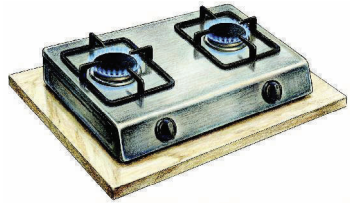
You have learnt that food habits vary across states. Our food choices as well as practices of food preparation may differ from one another. Have our food habits and cooking practices changed over time?

Activity 3.3: Let us interact and find out

- Prepare a list of questions for gathering information from elderly people about their food habits and cooking practices. Following are some of the sample questions—
  - What kind of food do you still eat and what is new?
  - What are the changes in cooking practices over time?
  - What has caused these changes?
- Conduct interviews with some elderly people based on the questions prepared.



(a) Traditional stove



(b) Modern gas stove



(c) Stone grinder



(d) Electrical grinder

Fig. 3.1: Change in cooking tools over time

APSCERT

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಏಕೆ ?

ಕೋಷ್ಟಕ 3.2ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿವೆಯೇ? ಆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅನೇಕ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸೇವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಗಳ ನಡುವೆ ನೀವು ಯಾವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಯಾವುದೇ ರಾಜ್ಯದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆಹಾರವು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿಯೇ ಇರುತ್ತೀರಿ. ಭಾರತವು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಪ್ರಕಾರಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೃಷಿ ಪ್ರಧಾನ ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಅಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳ ಕೃಷಿ, ರುಚಿಯ ಆದ್ಯತೆ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆಹಾರದ ಆಯ್ಕೆಯೂ ಬದಲಾಗಬಹುದು.

3.1.2 ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗಿವೆ ?

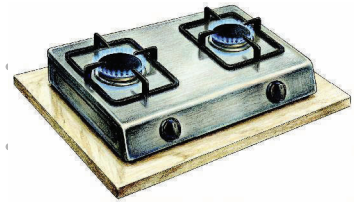
ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯು ರಾಜ್ಯದಿಂದ ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಆಯ್ಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಿವೆಯೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ – 3.3: ನಾವೀಗ ಚರ್ಚಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

- ಆಹಾರಭ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಿರಿಯರಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಕೆಲವು ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :
  - ನೀವು ಈಗಲೂ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಆಹಾರವನ್ನುಸೇವಿಸುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಹೊಸತೇನಿದೆ ?
  - ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಪಾಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ ?
  - ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳೇನು?
- ಈ ವಿಧವಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಹಿರಿಯರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ.



(a) ಕಟ್ಟಿಗೆ ಒಲೆ (ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ)



(b) ಆಧುನಿಕ ಅನಿಲ ಒಲೆ



(c) ದುಂಡಿ (ಅರೆಯುವ ಕಲ್ಲು)



(d) ವಿದ್ಯುತ್ ಗ್ರೈಂಡರ್

ಚಿತ್ರ. *3.1 :* ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

© NCERT

What are your findings from the interviews you conducted? Cooking practices, also called **culinary practices**, have changed over time. There is a significant difference between traditional and modern culinary practices. Earlier, most cooking was done using a *chulha* (Fig. 3.1a). Nowadays, most of us cook using a modern gas stove (Fig. 3.1b). Earlier, most grinding was done manually using a *sil-batta* (Fig. 3.1c). These days, we use an electrical grinder for ease of grinding (Fig. 3.1d). Find out what were the other ways of cooking and grinding. Why have these culinary practices changed over time? These changes may be due to factors such as technological development, improved transportation and better communication.

3.2 What are the Components of Food?

Subhash and Surichi visit the 'Traditional Food Festival' organised in their school. The theme of the festival is 'Eat Healthy, Live Healthy'.



© NCERT

The festival features various stalls displaying different kinds of traditional dishes. Dr Poshita, a nutritional expert, explains to students that ? Health is the Ultimate Wealth?



Let us understand what Dr Poshita means by this statement.

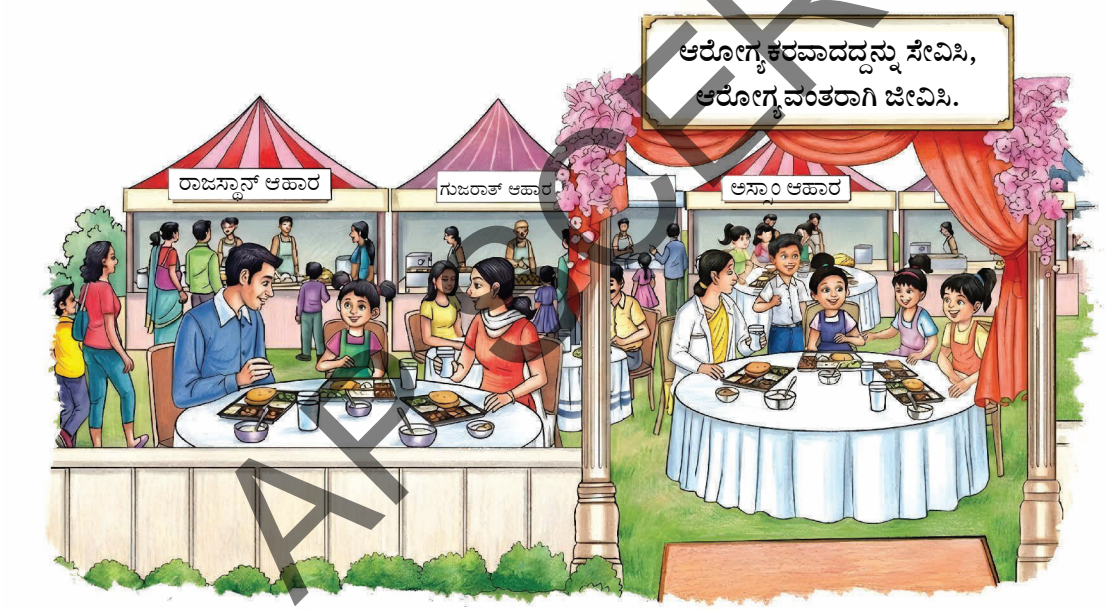
Have you ever missed a meal? How do you feel when you miss a meal?

We feel tired and less energetic when we do not eat for some time. Why do you think a marathon runner drinks glucose water during and after a race?

ನೀವು ನಡೆಸಿದ ಸಂದರ್ಶನಗಳಿಂದ ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಅಂಶಗಳು ಯಾವುವು? **ಪಾಕ ಪದ್ಧತಿಗಳು** ಎಂದೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅಡುಗೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಿವೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ಪಾಕ ಪದ್ಧತಿಗಳ ನಡುವೆ ಗಮನಾರ್ಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಈ ಮೊದಲು ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಅಡುಗೆಯನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಒಲೆ ಬಳಸಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು (ಚಿತ್ರ 3.1 a). ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು ಆಧುನಿಕ ಅನಿಲ ಒಲೆ ಬಳಸಿ ಅಡುಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 3.1 b). ಈ ಮೊದಲು, ಬಹುತೇಕ ರುಬ್ಬುವಿಕೆಯನ್ನು ದುಂಡಿ (ಅರೆಯುವ ಕಲ್ಲು)ಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು(ಚಿತ್ರ 3.1 c). ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಸುಲಭ ರುಬ್ಬುವಿಕೆಗಾಗಿ ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ ಗ್ರೈಂಡರ್ ಅನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 3.1 d). ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ರುಬ್ಬುವ ಇತರೇ ವಿಧಾನಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಪಾಕ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾದದ್ದು ಏಕೆ ? ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ತಾಂತ್ರಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಸುಧಾರಿತ ಸಾರಿಗೆ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಸಂವಹನದಂತಹ ಅಂಶಗಳಿಂದಾಗಿರಬಹುದು.

3.2 ಆಹಾರದ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು?

ಸುಭಾಷ್ ಮತ್ತು ಸುರುಚಿ ತಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಲಾದ 'ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆಹಾರ ಮೇಳ' ಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮೇಳದ ಧ್ಯೇಯವಾಕ್ಯ 'ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದದ್ದನ್ನು ಸೇವಿಸಿ. ಆರೋಗ್ಯವಂತರಾಗಿ ಜೀವಿಸಿ'.



ವಿಭಿನ್ನ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ವಿವಿಧ ಮಳಿಗೆಗಳು ಮೇಳದಲ್ಲಿದ್ದವು. ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ ತಜ್ಞರಾದ ಡಾ. ಪೋಷಿತಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ 'ಆರೋಗ್ಯವೇ ಪರಮ ಸಂಪತ್ತು' ಎಂದು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಡಾ. ಪೋಷಿತಾ ಅವರ ಈ ಹೇಳಿಕೆಯ ಅರ್ಥವೇನೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.



ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಉಪವಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೀರಾ? ನೀವು ಉಪವಾಸ ಮಾಡಿದಾಗ ನಿಮಗೆ ಏನೆನ್ನಿಸುತ್ತದೆ ?

ಕೆಲ ಸಮಯದವರೆಗೆ ನಾವು ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸದಿದ್ದಾಗ ದಣಿವು ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿಯ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಮ್ಯಾರಥಾನ್ ಓಟಗಾರನು ಓಟದ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ನಂತರ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಏಕೆ ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆ ?

© NCERT

Glucose provides instant energy. Glucose is an example of a carbohydrate. **Carbohydrates** are one of the primary sources of energy in our diet. Cereals like wheat, rice, and maize, vegetables like potato and sweet potato, and fruits like banana, pineapple, and mango are some sources of carbohydrates (Fig. 3.2).

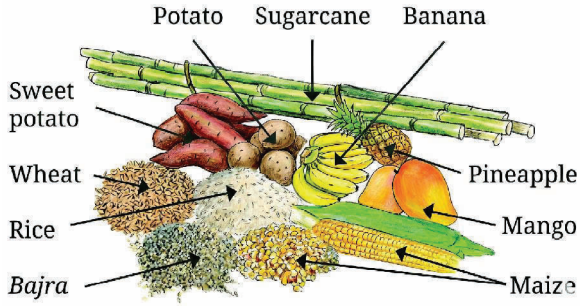


Fig. 3.2 Some sources of carbohydrates

Do you know that common sugar is also a type of carbohydrate?



Why do you think we prefer to have *laddoos* as a part of our traditional diet in winters?

Besan or wheat flour (*aata*) and ghee are among the main ingredients of laddoos along with *goond* (edible gum), nuts, and seeds. Ghee and various kinds of oils are grouped under another kind of food component, which is called **fat**.



Yes, my grandma told me that laddoos rich in ghee and nuts provide energy to keep us warm.

Sources of fats can be from plants or animals (Fig. 3.3). Nuts, such as groundnuts, walnuts, coconuts, and almonds, and seeds, such as pumpkin seeds and sunflower seeds, are some sources of fat. Fat is a source of stored energy.

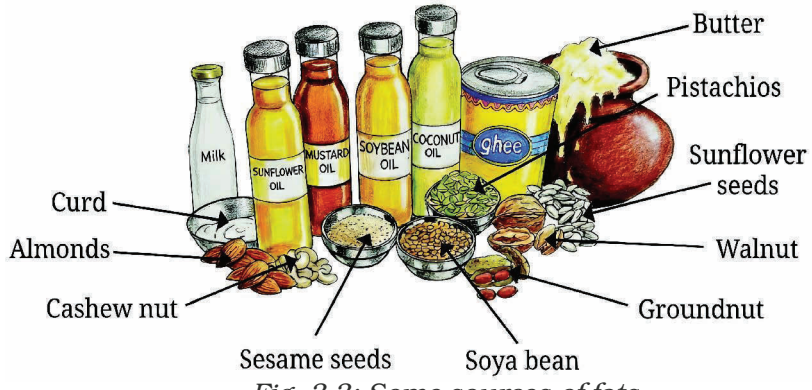
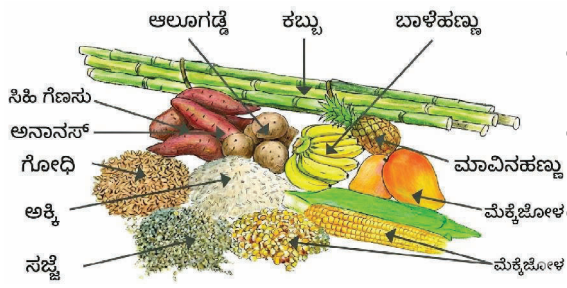


Fig. 3.3: Some sources of fats

APSCERT

ಗ್ಲುಕೋಸ್ ತಕ್ಷಣವೇ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಆಗಿದೆ. **ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು** ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಆಕರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಗೊಧಿ, ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳದಂತಹ ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಗೆಣಸಿನಂತಹ ತರಕಾರಿಗಳು ಹಾಗೂ ಬಾಳೆಹಣ್ಣು, ಅನಾನಸ್ ಮತ್ತು ಮಾವಿನಂತಹ ಹಣ್ಣುಗಳು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 3.2).



ಚಿತ್ರ. *3.2:* ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು

ಸಕ್ಕರೆ ಕೂಡ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

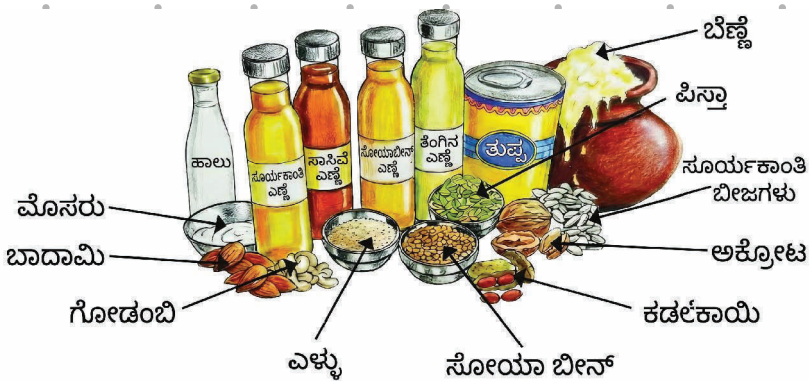


ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆಹಾರದ ಭಾಗವಾಗಿ ನಾವು ಲಡ್ಡುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಏಕಿರಬಹುದು? ಬೆಲ್ಲ, ಒಣಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಡಲೆ ಹಿಟ್ಟು ಅಥವಾ ಗೋಧಿ ಹಿಟ್ಟು ಮತ್ತು ತುಪ್ಪವು ಲಡ್ಡುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ. ತುಪ್ಪ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು **ಕೊಬ್ಬು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧದ ಆಹಾರ ಘಟಕದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಹೌದು, ತುಪ್ಪ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಲಡ್ಡುಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನನ್ನ ಅಜ್ಜಿ ನನಗೆ ತಿಳಿಸಿದಳು.

ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಕರಗಳು ಸಸ್ಯಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 3.3). ನೆಲಗಡಲೆ, ವಾಲ್ನಟ್, ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಬಾದಾಮಿ, ಕುಂಬಳಕಾಯಿ ಬೀಜಗಳು ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಬೀಜಗಳು ಕೊಬ್ಬಿನ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳಾಗಿವೆ. ಕೊಬ್ಬು ಸಂಗ್ರಹಿತ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ. *3.3.* ಕೊಬ್ಬುಗಳ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು

AP SCERT

Carbohydrates and fats provide us energy for performing various activities. Therefore, they are called **energy-giving foods.** Identify more food items that are rich sources of carbohydrates and fats .

Polar bears accumulate a lot of fat under their skin. This fat serves as an energy source. It supports them during their months- long winter sleep (hibernation), enabling them to survive without eating.

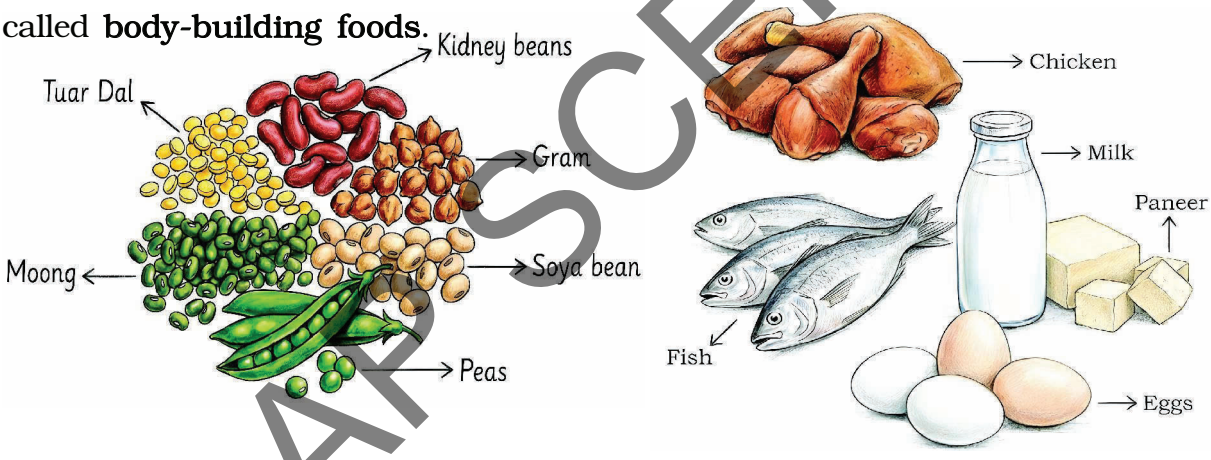


Polar bear

More to know!

Proteins are also an important part of our food. Milk products and pulses are good sources of protein. Sportspersons need proteins in larger quantities to build their muscles. People get proteins from plants as well as animals.

Some excellent plant sources of protein are pulses, beans, peas and nuts (Fig. 3.4a). Animal sources of protein are milk, paneer, egg, fish and meat (Fig. 3.4b). Protein-rich foods help in growth and repair of our body. These are, therefore, called **body-building foods.**



(a) Plant sources *(b) Animal sources*

Fig. 3.4: Some sources of proteins

The right amount of protein must be included in the diet of growing children for their proper growth and development. Which of these food components are part of your daily diet?

More to know!

Have you ever seen mushrooms? They grow mostly in dark and moist places. Edible mushrooms are good sources of protein.



APSCERT

ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳು ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ನಮಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು **ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸುವ ಆಹಾರಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು

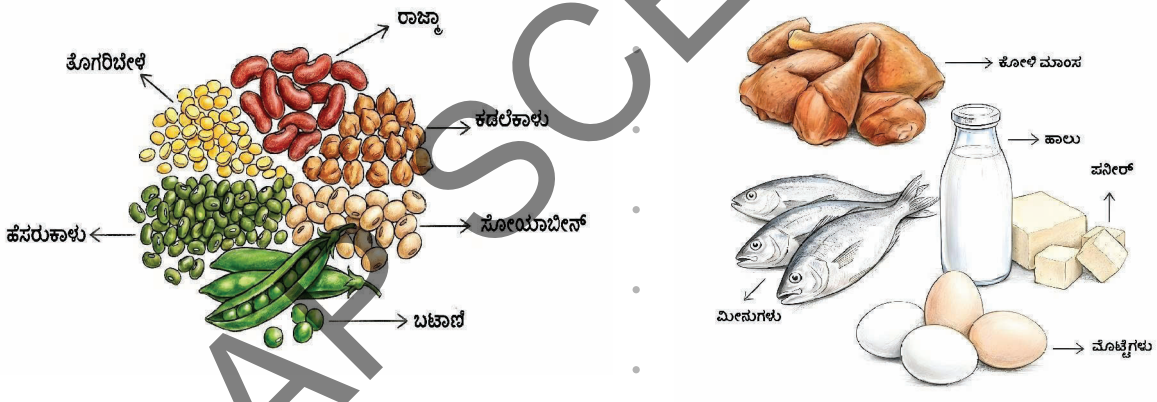
ಹಿಮಕರಡಿಗಳು ತಮ್ಮ ಚರ್ಮದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕೊಬ್ಬು ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದುಅವುಳ ತಿಂಗಳುಗಳ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯ ಚಳಿಗಾಲದ ನಿದ್ರೆಯಲ್ಲಿ (ಶಿಶಿರ ನಿದ್ರೆ) ಏನನ್ನೂ ಸೇವಿಸದೇ ಜೀವಂತವಾಗಿರಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.



ಹಿಮಕರಡಿ

ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿಗೂ ಸಹ ನಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗವಾಗಿವೆ. ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮತ್ತು ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಉತ್ತಮ ಆಕರಗಳಾಗಿವೆ. ಕ್ರೀಡಾಪಟುಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಜನರು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಕೆಲವು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಸ್ಯ ಆಕರಗಳೆಂದರೆ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು, ಬೀನ್ಸ್, ಬಟಾಣಿ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಬೀಜಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.4 a). ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಪ್ರಾಣಿ ಆಕರಗಳೆಂದರೆ ಹಾಲು, ಪನೀರ್, ಮೊಟ್ಟೆ, ಮೀನು ಮತ್ತು ಮಾಂಸ (ಚಿತ್ರ3.4 b). ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಮೃದ್ಧ ಆಹಾರಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ದುರಸ್ತಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು **ದೇಹ ನಿರ್ಮಾಣಕಾರಕ ಆಹಾರಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



(a) ಸಸ್ಯ ಆಕರಗಳು *(b) ಪ್ರಾಣಿ ಆಕರಗಳು*

ಚಿತ್ರ. *3.3.* ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರವು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳು ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದ ಭಾಗವಾಗಿವೆ?

ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು

ನೀವು ಅಣಬೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಅವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕತ್ತಲೆ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ತಿನ್ನಬಹುದಾದ ಅಣಬೆಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಉತ್ತಮ ಆಕರಗಳಾಗಿವೆ.



APSCERT

Why do you think we are advised to include servings of fruits, vegetables and other plant-based foods in our daily diet? Let us understand the importance of some other **food components** by reading the following two cases—

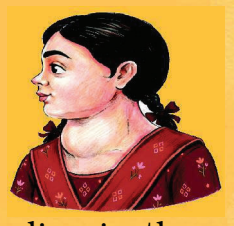
Case 1

In earlier times, during long voyages, sailors often suffered from bleeding and swollen gums. During a voyage in 1746, Scottish physician James Lind observed that sailors who consumed lemons and oranges recovered from these symptoms. Bleeding and swollen gums are symptoms of a disease called **scurvy**.

What do you **interpret** by reading Case 1? What cures scurvy? Lemons and oranges help in curing scurvy. Scurvy is caused due to deficiency of Vitamin C. **Vitamin C** present in citrus fruits like lemons and oranges helps in curing this disease.

Case 2

In the 1960s, Indian scientists found that among the human population in the Himalayan region and the Northern plains of India, symptoms of swelling at the front of the neck were prevalent. As per norms of the Government of India, an effort was made to supplement common salt with iodine for preparing **iodised salt**. Consumption of iodised salt visibly reduced the above symptoms. These symptoms were due to a deficiency of iodine in the soil of this region resulting in a lack of iodine in the local food and water supply. Swelling at the front of the neck is a symptom of a disease called **goitre**.



What do you **infer** from Case 2?

You may have learnt about iodised salt through newspapers, advertisements or by reading about it on a salt packet. What does it mean? Iodised salt is simply common salt mixed with required quantities of salts of iodine.



Salt farming is a traditional practice of a tribal community named *Agariyas*. They practice salt farming in the Little Rann of Kutch and other parts of Gujarat. For eight months, they live in the extreme heat of the desert and work very hard to get salt from seawater.

More to know!

AP SCERT

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳುಮತ್ತು ಇತರ ಸಸ್ಯ ಆಧರಿತ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಸಲಹೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಾ? ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಓದುವ ಮೂಲಕ ಇತರೆ ಕೆಲವು **ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳ** ಮತಹ್ವವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಪ್ರಕರಣ – 1

ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘ ಸಮುದ್ರಯಾನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ನಾವಿಕರು ಆಗಾಗ್ಗೆ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಮತ್ತು ವಸಡಿನ ಊತದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದರು. 1746ರ ಸಮುದ್ರಯಾನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ನಿಂಬೆ ಮತ್ತು ಕಿತ್ತಳೆಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದ ನಾವಿಕರು ಈ ರೋಗಲಕ್ಷಣದಿಂದ ಚೇತರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದನ್ನು ಸ್ಕಾಟಿಷ್ ವೈದ್ಯ ಜೇಮ್ಸ್ ಲಿಂಡ್ ಗಮನಿಸಿದರು. ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಮತ್ತು ವಸಡಿನ ಊತ **ಸ್ಕರ್ವಿ** ಎಂಬ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳಾಗಿವೆ.

ಪ್ರಕರಣ – 1ಅನ್ನು ಓದಿದ ನೀವು ಏನನ್ನು ಅಥೈಸಿಕೊಂಡಿರಿ? ಸ್ಕರ್ವಿಯನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವುದು ಯಾವುದು? ನಿಂಬೆ ಮತ್ತು ಕಿತ್ತಳೆ ಸ್ಕರ್ವಿಯನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜೀವಸತ್ವ 'ಸಿ' ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಸ್ಕರ್ವಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಂಬೆ ಮತ್ತು ಕಿತ್ತಳೆಗಳಂತಹ ಸಿಟ್ರಸ್ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ **ಜೀವಸತ್ವ** 'ಸಿ', ಈ ರೋಗವನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಕರಣ – 2

1960 ರ ದಶಕದಲಿ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಉತ್ತರ ಮೈದಾನಗಳಲಿನ ಜನರಲ್ಲಿ, ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಊತದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು. ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಮಾನದಂಡಗಳ ಪ್ರಕಾರ, **ಅಯೋಡಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪನ್ನು** ತಯಾರಿಸಿ ಪೂರೈಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅಯೋಡಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪಿನ ಸೇವನೆಯು ಮೇಲಿನ ರೋಗಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದ



ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್ ಕೊರತೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ, ಸ್ಥಳೀಯ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗಿ ಈ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿತ್ತು. ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಮುಂಭಾಗದ ಊತವು ಗಳಗಂಡ ಎಂಬ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಕರಣ – 2 ರಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತೀರಿ ?

ನೀವು ಪತ್ರಿಕೆಗಳು, ಜಾಹೀರಾತುಗಳ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಉಪ್ಪಿನ ಪೊಟ್ಟಣದ ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಓದುವ ಮೂಲಕ ಅಯೋಡಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪಿನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಅದರ ಅರ್ಥವೇನು? ಅಯೋಡಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪು ಎಂದರೆ ಅತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಯೋಡಿನ್ ಲವಣವನ್ನು ಬೆರೆಸಿದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು.



ಉಪ್ಪು ಕೃಷಿಯು ಅಗರಿಯಾ ಎಂಬ ಬುಡಕಟ್ಟು ಸಮುದಾಯದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ. ಅವರು ಲಿಟಲ್ ರನ್ ಆಫ್ ಕಚ್ ಮತ್ತು ಗುಜರಾತ್‌ನ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಕೃಷಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಎಂಟು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ, ಅವರು ಮರುಭೂಮಿಯ ತೀವ್ರ ಶಾಖದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನಿಂದಉಪ್ಪು ಪಡೆಯಲು ತುಂಬಾ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು

APSCERT

How would you find out more about other food components that protect our body from various diseases?

Activity 3.4: Let us conduct a survey

- Study the chart given in Fig. 3.5 to explore the functions and sources of various food components. Find out more sources of vitamins and minerals. Also, understand the symptoms of the diseases caused by the lack of these food components.
- Visit your neighbourhood, interact with people and find out if any individual shows the symptoms listed on the chart (an investigatory project of this kind can be taken by the students under the guidance of a teacher).
- Correlate these symptoms with their diet and identify the deficiency disease(s) or disorder(s).
- Suggest the possible cause(s) for the symptoms observed and changes required in the diet for improvement.
- Suggest them to visit a doctor for further advice.

Food component (Vitamin/ Mineral)	Functions	Some sources	Deficiency disease/ disorder	Symptoms
Vitamin A	Keeps eyes and skin healthy	Papaya, carrot, mango, milk	Loss of vision	Poor vision, loss of vision in darkness (night blindness), sometimes complete loss of vision
Vitamin B1	Keeps heart healthy and supports body to perform various functions	Legumes, nuts, whole grains, seeds, milk products	Beriberi	Swelling, tingling or burning sensation in feet and hands, trouble in breathing
Vitamin C	Helps body to fight diseases	*Amla*, guava, green chilli, orange, lemon	Scurvy	Bleeding gums, slow healing of wounds

AP SCERT

ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವ ಆಹಾರದ ಇತರೆ ಘಟಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಹೇಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು?

ಚಟುವಟಿಕೆ – 3.4: ನಾವೀಗ ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸೋಣ

- ಆಹಾರದ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಆಕರಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಚಿತ್ರ 3.4ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ. ಜಿವಿಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಇನ್ನಷ್ಟು ಆಕರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ. ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳ ನ್ಯೂನ್ಯತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ನಿಮ್ಮ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಜನರನ್ನು ಭೇಟಿಮಾಡಿ, ಅವರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾದ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳು ಯಾರಲ್ಲಾದರೂ ಇವೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ. (ಈ ರೀತಿಯ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿರಗಳು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು)
- ಈ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅವರ ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸದೊಂದಿಗೆ ಸಮೀಕರಿಸಿ ಮತ್ತು ನೂನ್ಯತಾರೋಗ (ಗಳು) ಅಥವಾ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ (ಗಳನ್ನು) ಗುರುತಿಸಿ.
- ಗಮನಿಸಲಾದ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಸಂಭಾವ್ಯ ಕಾರಣ(ಗಳು) ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ಸುಧಾರಣೆಗಾಗಿ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.
- ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಲು ಅವರಿಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡಿ.

ಆಹಾರದ ಘಟಕ (ಜೀವಸತ್ವ/ ಖನಿಜ)	ಕಾರ್ಯಗಳು	ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು	ನ್ಯೂನತಾ ರೋಗ / ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ	ಲಕ್ಷಣಗಳು
ವಿಟಮಿನ್ A	ಕಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಮವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿ ಇರಿಸುತ್ತದೆ	ಪಪ್ಪಾಯಿ, ಕ್ಯಾರೆಟ್, ಮಾವು, ಹಾಲು	ದೃಷ್ಟಿ ನಷ್ಟ	ದುರ್ಬಲ ದೃಷ್ಟಿ, ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ನಷ್ಟ, (ಇರುಳು ಕುರುಡುತನ) ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ದೃಷ್ಟಿ ನಷ್ಟ
ವಿಟಮಿನ್ B1	ಹೃದಯವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುತ್ತದೆ	ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಕಾಯಿಗಳು, ಪೂರ್ಣ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಬೀಜಗಳು, ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು	ಬೆರಿಬೆರಿ	ಊತ, ಪಾದ ಮತ್ತು ಕೈಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಮು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಉರಿತದ ಸಂವೇದನೆ, ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ
ವಿಟಮಿನ್ C	ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಲುದೇಹಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ	ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ, ಸೀಬೆ, ಹಸಿ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ, ಕಿತ್ತಳೆ, ನಿಂಬೆ	ಸ್ಕರ್ವಿ	ರಕ್ತ ಒಸರುವ ವಸಡುಗಳು, ಗಾಯಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ವಾಸಿಯಾಗುವುದು

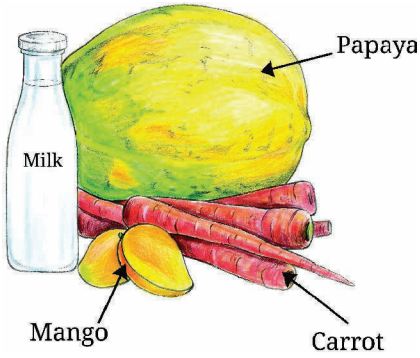
AP SCERT

Food component (Vitamin/ Mineral)	Functions	Some sources	Deficiency disease/ disorder	Symptoms
Vitamin D	Helps body absorb calcium for bone and teeth health	Exposure to sunlight, milk, butter, fish, eggs	Rickets	Soft and bent bones
Calcium	Keeps bones and teeth healthy	Milk/soya milk, curd, cheese, paneer	Bone and tooth	Weak bones, tooth decay
Iodine	Helps to perform physical and mental activities	Seaweed, water chestnut (*singhada*), iodised salt	Goitre	Swelling at the front of the neck
Iron	Important component of blood	Green leafy vegetables, beetroot, pomegranate	Anaemia	Weakness, shortness of breath

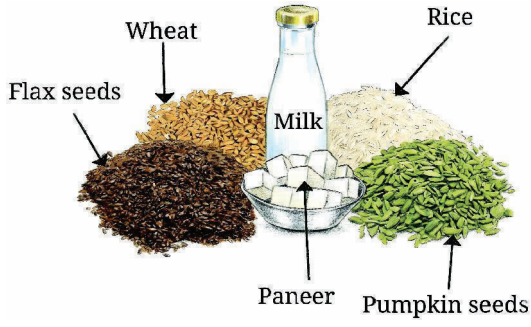
Fig. 3.5: Chart of vitamins and minerals, their functions, some sources, related deficiency disease(s)/disorder(s) and symptoms

AP SCERT

From Fig. 3.5, you have learnt that **vitamins** (A, B1, C and D) and **minerals** (calcium, iodine, and iron) are two groups of food components that protect our body from various diseases. But, how can we overcome vitamin and mineral **deficiency diseases** or disorders?



(a) Some sources of Vitamin A

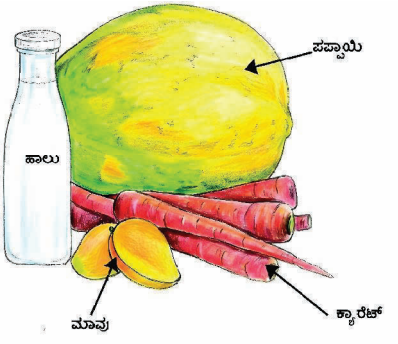


(b) Some sources of Vitamin B1

ಆಹಾರದ ಘಟಕ (ಜೀವಸತ್ವ/ ಖನಿಜ)	ಕಾರ್ಯಗಳು	ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು	ನ್ಯೂನತಾ ರೋಗ / ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ	ಲಕ್ಷಣಗಳು
ವಿಟಮಿನ್ D	ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಅನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ದೇಹಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ	ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ದೇಹವನ್ನು ಒಡ್ಡಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು. ಹಾಲು, ಬೆಣ್ಣೆ, ಮೀನು, ಮೊಟ್ಟೆಗಳು	ರಿಕೆಟ್ಸ್	ಮೃದು ಮತ್ತು ಬಾಗಿದ ಮೂಳೆಗಳು
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	ಮೂಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಿಸುತ್ತವೆ	ಹಾಲು / ಸೋಯಾ ಹಾಲು, ಮೊಸರು, ಗಿಣ್ಣು, ಪನೀರ್	ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ದಂತಕ್ಷಯ	ದುರ್ಬಲ ಮೂಳೆಗಳು ಮತ್ತು ದಂತಕ್ಷಯ
ಅಯೋಡಿನ್	ದೈಹಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ	ಸಮುದ್ರ ಕಳೆ, ವಾಟರ್ ಚೆಸ್ಟ್‌ನಟ್ (ಸಿಂಘಾಡಾ/ ಸೀತ ಅಶೋಕ ಗಿಡದ ಕಾಯಿ) ಅಯೋಡಿನ್ ಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪು	ಗಾಯಿಟರ್	ಕುತ್ತಿಗೆ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಊತ
ಐರನ್	ರಕ್ತದ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕ	ಹಸಿರೆಲೆ ತರಕಾರಿಗಳು, ಬೀಟ್‌ರೂಟ್, ದಾಳಿಂಬೆ	ರಕ್ತಹೀನತೆ	ನಿಶ್ಶಕ್ತಿ, ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ

ಚಿತ್ರ. 3.5: ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಕೋಷ್ಟಕ, ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು, ಸಂಬಂಧಿತ ನ್ಯೂನತಾ ರೋಗ(ಗಳು)/ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ (ಗಳು) ಮತ್ತು ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಜೀವಸತ್ವಗಳು (A, B1, C ಮತ್ತು D) ಮತ್ತು **ಖನಿಜಗಳು** (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಅಯೋಡಿನ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ) ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಆಹಾರದ ಘಟಕಗಳ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿವೆ ಎಮದು ನೀವು ಚಿತ್ರ 3.5 ರಿಂದ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಆದರೆ, ಜೀವಸತ್ವ ಮತ್ತು ಖನಿಜ **ನ್ಯೂನತಾ ರೋಗಗಳು** ಅಥವಾ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು?

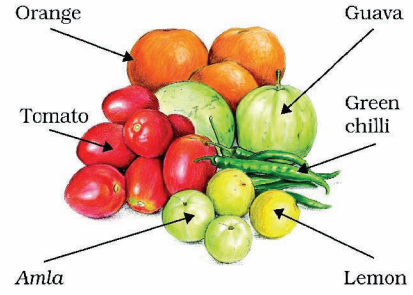


(a) ಜೀವಸತ್ವ *A* ಯ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು

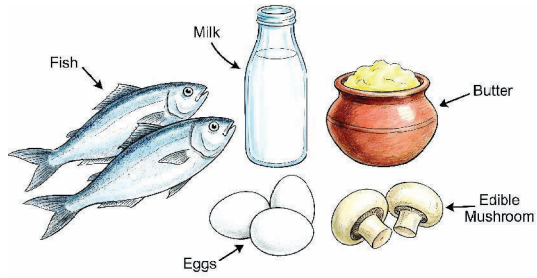


*(b)*ಜೀವಸತ್ವ B_1 ನ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು

AP SCERT



(c) Some sources of Vitamin C



(d) Some sources of Vitamin D

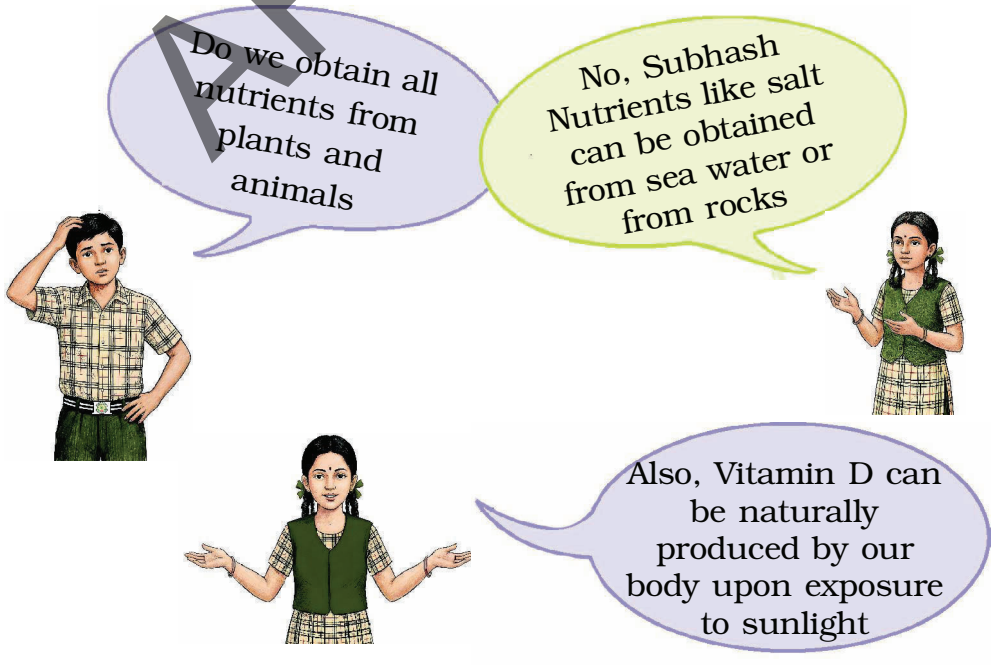
Fig. 3.6: Some sources of different vitamins

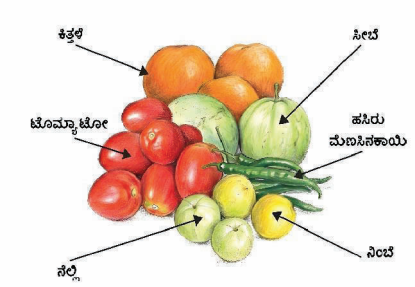
Food components that provide energy, support growth, help repair and protect our body from diseases, and maintain various bodily functions are called **nutrients**. The major nutrients in our food include carbohydrates, proteins, fats, vitamins and minerals.

Vitamins and minerals are also called **protective nutrients.** These nutrients protect our body from diseases and keep us healthy. Your parents may have advised you to havemilk, green vegetables, fruits and wholegrains regularly. These food items are some sources of vitamins (Fig. 3.6) and minerals. Although vitamins and minerals are required in small amounts, they are essential to keep our body healthy.

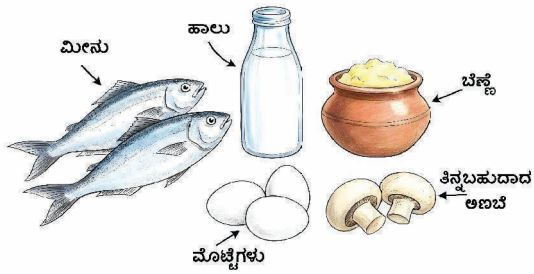
What differences do you observe in raw and cooked vegetables? Have you ever noticed that vegetables sometimes lose their bright colour, or become softer and less crisp when cooked? Some nutrients like vitamin C and others are lost during cooking due to high heat. Would it not be wise to include fruits and uncooked vegetables into our diet? Washing cut or peeled vegetables and fruits may also result in the loss of some vitamins. However, it is highly recommended that all fruits and vegetables be thoroughly washed before consumption.

APSCERT





(c) ಜೀವಸತ್ವ *C* ಯ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು



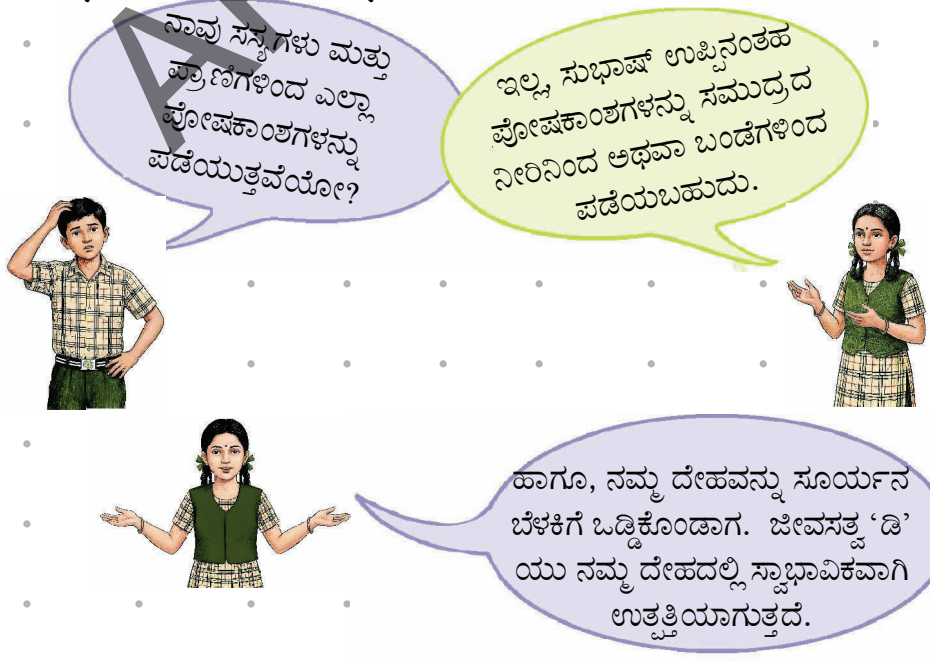
(d) ವಿಟಮಿನ್ *D* ಯ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು

ಚಿತ್ರ. *3.6:* ವಿವಿಧ ಜೀವಸತ್ವ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು

ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ, ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವ, ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ರೋಗಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ದೈಹಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಆಹಾರದ ಘಟಕಗಳನ್ನು **ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು, ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು, ಕೊಬ್ಬುಗಳು, ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಸೇರಿವೆ.

ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳನ್ನು **ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು** ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ರೋಗಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಲು, ಹಸಿರು, ತರಕಾರಿಗಳು, ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಯತವಾಗಿ ಸೇವಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು ನಿಮಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡಿರಬಹುದು. ಈ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಜೀವಸತ್ವಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.6) ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳಾಗಿವೆ. ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೂ, ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿಡಲು ಅವು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

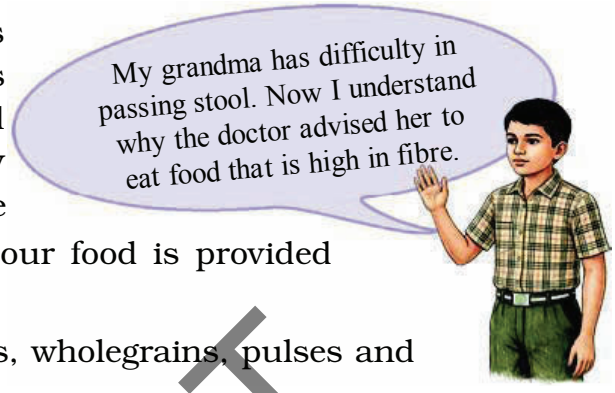
ಹಸಿ ಮತ್ತು ಬೇಯಿಸಿದ ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ತರಕಾರಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಮ್ಮ ಉಜ್ವಲ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ಬೇಯಿಸಿದಾಗ ಮೃದುವಾಗುವುದು, ತಮ್ಮ ತಾಜಾತನವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಗಮನಿಸಿರುವಿರಾ? ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದಾಗಿ ಜೀವಸತ್ವ 'ಸಿ' ಯಂತಹ ಕೆಲವು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಹಸಿ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಲ್ಲವೇ? ಕತ್ತರಿಸಿದ ಅಥವಾ ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿದ ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವುದೂ ಸಹ ಕೆಲವು ಜೀವಸತ್ವಗಳ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಎಲ್ಲಾ ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ಮೊದಲು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕೆಂದು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.



APSCERT

Fruits and vegetables are rich in dietary fibres. Let us see how dietary fibres are beneficial for us.

In addition to the essential nutrients, our body needs dietary fibres and water. Dietary fibres, also known as **roughage**, do not provide any nutrients to our body. However, they are an essential component of our food. They help our body get rid of undigested food and ensure smooth passage of stools. Roughage in our food is provided mainly by suitable plant products.



Green leafy vegetables, fresh fruits, wholegrains, pulses and nuts are good sources of roughage.

Eating food that is locally grown and plant based, to the extent possible, is not only healthy for the body but is also good for our environment and our planet.

Water is also an essential part of our diet. It helps the body absorb nutrients from food. It removes waste from the body through sweat and urine. We should drink sufficient water regularly to keep ourselves healthy.

What are the food sources that provide water to our body? List a few of them. ?

AP SCERT

Know a scientist



Coluthur Gopalan (1918–2019) initiated nutrition research in India. He analysed more than 500 Indian foods for their nutritional value and recommended an appropriate diet in the Indian context. He led surveys on the nutritional status of the Indian population, identifying widespread deficiencies in protein, energy, and other food components. This led to the implementation of the Mid Day Meal Programme in 2002, now a 'PM POSHAN' initiative, to provide balanced food in the government-run and government-aided schools of our country. This scheme has played a role in improving the health and nutrition of millions of children nationwide.

ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿವೆ. ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

ಅಗತ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ **ರಫೇಜ್** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ **ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು** ಮತ್ತು ನೀರು ಬೇಕು. ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಅವು ನಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಜೀರ್ಣವಾಗದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಮತ್ತು ಮಲವಿಸರ್ಜನೆ ಸರಾಗವಾಗಲು ಅವು ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಸೂಕ್ತ ಸಸ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.



ಹಸಿರೆಲೆ ತರಕಾರಿಗಳು, ತಾಜಾ ಹಣ್ಣುಗಳು, ಧಾನ್ಯಗಳು, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳು ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ತಮ ಆಕರಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಾಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು ದೇಹಕ್ಕೆ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಭೂಗ್ರಹಕ್ಕೂ ಒಳ್ಳೆಯದು .

ನೀರು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ದೇಹವು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಬೆವರು ಮತ್ತು ಮೂತ್ರದ ಮೂಲಕ ದೇಹದಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ. ನಾವು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಲು ನಿಯತವಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು ಕುಡಿಯಬೇಕು.

ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಆಹಾರದ ಆಕರಗಳು ಯಾವುವು? ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಿರಿ :



ಕೊಲುತ್ತೂರು ಗೋಪಾಲನ್ (1918- 2019) ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯ ಕುರಿತಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಅವರು 500ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರತೀಯ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶದ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಭಾರತೀಯ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಆಹಾರ ಕ್ರಮವನ್ನು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದರು. ಪ್ರೋಟೀನ್, ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅವರು ಭಾರತೀಯರ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶದ ಸ್ಥಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಇದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸರ್ಕಾರಿ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರಿ ಅನುದಾನಿತ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು 2002 ರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಬಿಸಿಯೂಟ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರಲು ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಈದು ಈಗ 'ಪಿ ಎಂ ಪೋಷಣ್' ಉಪಕ್ರಮವಾಗಿದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯು ರಾಷ್ಟ್ರವ್ಯಾಪಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಮಕ್ಕಳ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಪೌಷ್ಟಿಕ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದೆ.

AP SCERT

3.3 How to Test Different Components of Food?

Let us find out which nutrients are present in various food items.

Some nutrients like **starch** (a type of carbohydrate), fat and protein can be detected using fairly simple tests, while others can be detected only in a well-equipped laboratory. Let us explore how we can detect the presence of starch, fat and protein in some food items.

3.3.1 Test for starch

Activity 3.5: Let us investigate

- Take a small quantity of the food items such as a slice of potato, cucumber, bread, some boiled rice, boiled gram, crushed peanuts, oil, butter and crushed coconut. You can take other food items too for testing.



Fig. 3.7: Testing for the presence of starch in various food items

- Place a small piece of each item on a separate dish.
- With the help of a dropper, put 2–3 drops of diluted iodine solution on each food item (Fig. 3.7).
- Observe if there are any changes in the colour of the food items. Have they turned blue-black? Record your observations in Table 3.3.

A blue-black colour indicates the presence of starch.

3.3.2 Test for fats

Activity 3.6: Let us investigate

- Take a small part of the food items that you tested for the presence of starch in Activity 3.5.
- Place each food item on a separate piece of paper.
- Wrap the paper around the food and press it. Be careful not to tear the paper.
- If a food item contains a little water, allow the paper to dry.

© NCERT not to be republished

3.3 ಆಹಾರದ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

ನಾವೀಗ ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಪಿಷ್ಟ (ಒಂದು ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್), ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನಂತಹ ಕೆಲವು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸರಳ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ, ಇತರೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸುಸಜ್ಜಿತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

3.3.1 ಪಿಷ್ಟದ ಪರೀಕ್ಷೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ – 3.5: ನಾವೀಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ

- ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಸೌತೇಕಾಯಿ, ಬ್ರೆಡ್, ಸ್ವಲ್ಪ ಅನ್ನ, ಬೇಯಿಸಿದ ಕಡಲೆಕಾಯಿ, ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಕಡಲೆಕಾಯಿ, ಎಣ್ಣೆ, ಬೆಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ತುರಿಯಂತಹ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ನೀವು ಇತರ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಹ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 3.7: ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದ ಸಣ್ಣ ಚೂರನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಡ್ರಾಪರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಪ್ರತಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೆ 2– 3 ಹನಿ ಸಾರರಿಕ್ತ ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹಾಕಿ (ಚಿತ್ರ 3.7).
- ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತೇ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಅವು ನೀಲಿ – ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿವೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.3 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.
  ನೀಲಿ – ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣವು ಪಿಷ್ಟದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

3.3.2. ಕೊಬ್ಬಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ – 3.6: ನಾವೀಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ

- ಚಟುವಟಿಕೆ 3.5 ರಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟದ ಇರುವಿಕೆಗಾಗಿ ನೀವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಾಗದದ ಮೆಲೆ ಇರಿಸಿ.
- ಕಾಗದವನ್ನು ಆಹಾರದ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಒತ್ತಿ, ಕಾಗದವು ಹರಿಯದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿ.
- ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ತೇವಾಂಶವಿದ್ದರೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಒಣಗಲು ಬಿಡಿ.

© NCERT

Does the paper develop an oily patch? What do you think is the reason for this patch? If oil or butter is present in the food item, it leaves an oily patch on the paper. Now, hold the paper against light. Can you see the light faintly shining through this patch? An oily patch on the paper shows that the food item contains fat. Which of these items contain fats? Record your observations in Table 3.3.

3.3.3 Test for proteins

Activity 3.7: Let us investigate

This activity may be demonstrated by the teacher.

- Take the food items tested in previous activities.
- Make a paste or powder of the food item using pestle and mortar (Fig. 3.8).
- Put about half teaspoon of each food item in a separate clean test tube.

Precautions

- These chemicals are harmful and need to be handled with care. Do not touch any of these chemicals unless asked to do so.
- If any chemical gets spilled on your body, immediately wash the affected area with water.
- Do not put any of these chemicals into your mouth, or try to smell them.

- Add 2–3 teaspoons of water to each test tube and shake them well.
- Add two drops of copper sulphate solution to each test tube using a dropper.
- Now, take another dropper and add 10 drops of caustic soda solution to each tube (Fig. 3.8).
- Shake well and leave the test tubes undisturbed for a few minutes.

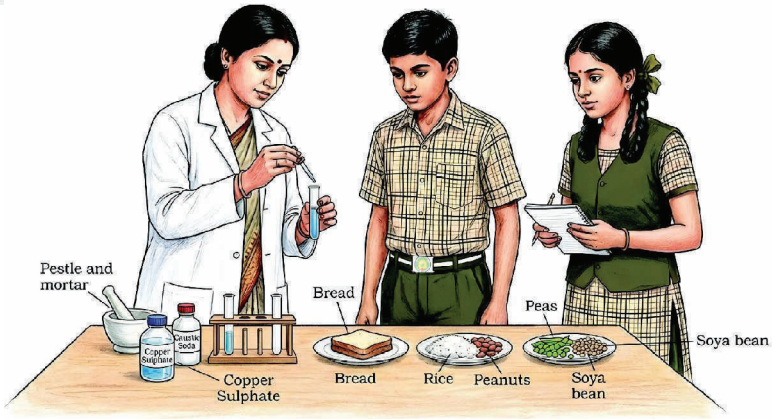


Fig. 3.8: Testing for the presence of protein in various food items

AP SCERT

ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಗುರುತುಗಳು ಮೂಡಿವೆಯೇ? ಈ ಗುರುತುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು? ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಬೆಣ್ಣೆ ಇದ್ದರೆ, ಅದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈಗ ಕಾಗದವನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ಗುರುತಿನ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಮಸುಕಾಗಿ ಹೊಳೆಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಾ ? ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ಎಣ್ಣೆಯ ಗುರುತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ? ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.3 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

3.3.3. ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ - 3.8: ನಾವೀಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ

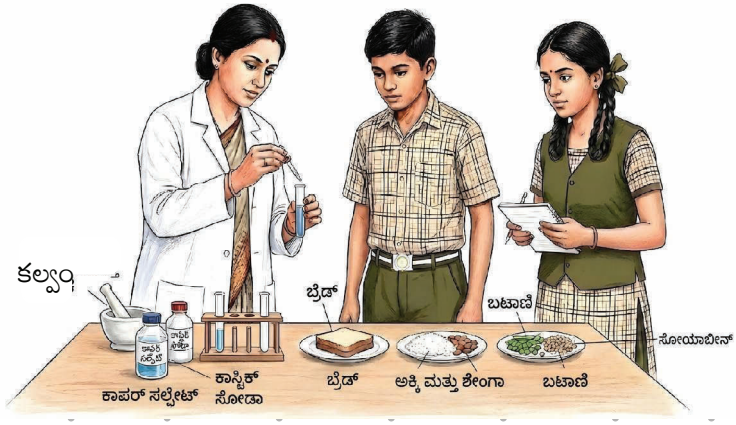
ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು.

- ಹಿಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಕುಟ್ಟಾಣಿ ಬಳಸಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪೇಸ್ಟ್ ಅಥವಾ ಪುಡಿಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ (ಚಿತ್ರ 3.8).
- ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಟೀ ಚಮಚದಷ್ಟು ಪ್ರತಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು :

- ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಹಾನಿಕಾರವಾದ್ದರಿಂದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. ಹೇಳದ ಹೊರತು ಈ ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ.
- ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಚೆಲ್ಲಿದರೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಬಾಧಿತ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯಿರಿ.
- ಈ ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಿಗೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬೇಡಿ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ವಾಸನೆ ನೋಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಡಿ.

- ಪ್ರತಿ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ 2 - 3 ಟೀ ಚಮಚದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ.
- ಡ್ರಾಪರ್ ಬಳಸಿ ಪ್ರತಿ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ಎರಡು ಹನಿ ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ.
- ಈಗ ಮತ್ತೊಂದು ಡ್ರಾಪರ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರತಿ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ 10 ಹನಿ ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 3.8).
- ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಇಡಿ.



ಚಿತ್ರ 3.8: ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

APSCERT

What did you observe? Did the content of some test tubes turn violet? This violet colour indicates the presence of proteins in the food item. Write your observations in Table 3.3.

What conclusions can you draw from Table 3.3? Which food items show the presence of more than one nutrient? Which food items show the presence of both proteins and fats? Peanuts show the presence of both proteins and fats. This indicates that any food which we eat may contain multiple nutrients. Is there a food item that lacks any of these nutrients? Which of these foods do you consume daily? Try to find out other foods that are good sources of starch, fats, and proteins.

Table 3.3: Exploring nutrients present in various food items

Name of the food item	Colour of the food item for starch test		Oily patch for fat test		Colour of the food item for protein test		Starch present (Yes/ No)	Fat present (Yes/ No)	Protein present (Yes/ No)
	Before iodine test	After iodine test	Predic-tion (Yes/No)	Observa-tion (Yes/No)	Before protein test	After protein test			
Potato.									
Cucumber									
Boiled rice									
Boiled gram									
Peanuts									
Bread/ Chapati									
Butter									
Coconut									
Any other									

AP SCERT

3.4 Balanced Diet

Are nutritional requirements the same for everyone? Do you and your grandparents need the same type or the same amount of nutrients? Requirements of the type and amount of nutrients in a diet may vary according to age, gender, physical activity, health status, lifestyle, and so on.



ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ ? ಕೆಲವು ಪ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿವೆಯೇ? ಈ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನುಕೋಷ್ಟಕ 3.3ರಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.3ರಿಂದ ನೀವು ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ? ಯಾವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ ? ಯಾವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳೆರಡರ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ ? ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳೆರಡರ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರವು ಅನೇಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು ಎಂದು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಲ್ಲದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವು ಇದೆಯೇ? ಇವುಗಳಲಿ ಯಾವ ಆಹಾರವು ನೀವು ಪ್ರತಿದಿನ ಸೇವಿಸುತ್ತೀರಿ? ಪಿಷ್ಟ, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಇತರೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

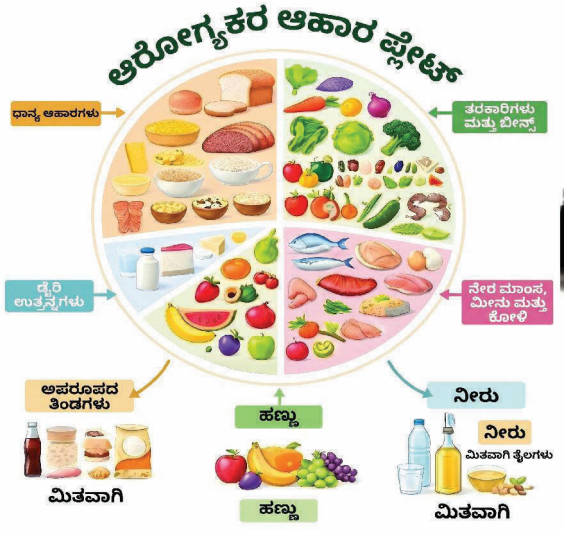
ಕೋಷ್ಟಕ 3.3 : ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನುಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದ ಹೆಸರು	ಪಿಷ್ಟ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದ ಬಣ್ಣ		ಕೊಬ್ಬಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಗುರುತುಗಳು		ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದ ಬಣ್ಣ		ಪಿಷ್ಟದ ಇರುವಿಕೆ (ಇದೆ/ ಇಲ್ಲ)	ಕೊಬ್ಬಿನ ಇರುವಿಕೆ (ಇದೆ/ ಇಲ್ಲ))	ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರುವಿಕೆ (ಇದೆ/ ಇಲ್ಲ)
	ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಮೊದಲು	ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ನಂತರ	ಊಹೆ (ಹೌದು/ ಅಲ್ಲ)	ಊಹೆ (ಹೌದು/ ಅಲ್ಲ)	ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಮೊದಲು	ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ನಂತರ			
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ									
ಸೌತೆಕಾಯಿ									
ಅನ್ನ									
ಬೇಯಿಸಿದ ಬೇಳೆ									
ಶೇಂಗಾ									
ರೊಟ್ಟಿ/ಚಪಾತಿ									
ಬೆಣ್ಣೆ									
ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ									
ಇತರೆ									

AP SCERT

3.4 ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ :

ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಯೇ? ನಿಮಗೆ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅಜ್ಜ – ಅಜ್ಜಿಯರಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಯೇ? ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ವಿಧ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ವಯಸ್ಸು, ಲಿಂಗ, ದೈಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಆರೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿ, ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಂಶಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬದಲಾಗಬಹುದು.



Activity 3.8: Let us find out

You have listed food consumed by you during the week in Activity 3.1. Check whether your food contains all the nutrients and other essential components necessary for growth and development. If not, check which nutrients or other food components need to be added.

A diet that has all essential nutrients, roughage, and water in the right amount for proper growth and development of the body is known as a **balanced diet**. What changes would you make in your diet to make it a balanced diet?

Activity 3.9: Let us compare

Read the nutritional information given below for a packet of potato wafers and a packet of roasted *chana* shown here.

Based on the nutritional information on the food packets given above,



(a) Potato wafers



(b) Roasted chana

Nutritional Information (per 100 g)	
Energy	536 kcal (kilocalories)
Fats	35.0 g
Carbohydrates	53.0 g
Proteins	7.0 g
Dietary Fibre	4.8 g

Nutritional Information (per 100 g)	
Energy	355 kcal (kilocalories)
Fats	6.26 g
Carbohydrates	58.58 g
Proteins	18.64 g
Dietary Fibre	16.8 g

which food would you choose? Why?

Some foods have high calories due to high sugar and fat content. Moreover, they contain very low amounts of proteins, minerals, vitamins, and dietary fibres. These foods are called junk foods. These foods include potato wafers, candy bars and carbonated drinks. Consuming these foods frequently is not good as these are not healthy for our body. They make a person obese. Such a person may suffer from several health problems. You should always remember

AP SCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ - 3.8: ನಾವೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.1ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ನಿಮ್ಮ ಆಹಾರವು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಅಗತ್ಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಯಾವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಅಥವಾ ಇತರ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ದೇಹದ ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಅಗತ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು. ನಾರು ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಿರಿ ?

ಚಟುವಟಿಕೆ - 3.9: ನಾವೀಗ ಹೋಲಿಸೋಣ

ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಚಿಪ್ಸ್‌ಗಳ ಪೊಟ್ಟಣ ಮತ್ತು ಹುರಿದ ಕಡಲೆ ಪೊಟ್ಟಣಗಳ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಓದಿ.



(a) ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಚಿಪ್ಸ್



(b) ಹುರಿದ ಕಡಲೆ

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿ (ಪ್ರತಿ 100ಗ್ರಾಂಗೆ)	
ಶಕ್ತಿ	536 kcal (ಕಿಲೋಕೇಲರಿಗಳು)
ಕೊಬ್ಬುಗಳು	35.0 ಗ್ರಾಂ
ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು	53.0 ಗ್ರಾಂ
ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು	7.0 ಗ್ರಾಂ
ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು	4.8 ಗ್ರಾಂ

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿ (ಪ್ರತಿ 100ಗ್ರಾಂಗೆ)	
ಶಕ್ತಿ	355 kcal (ಕಿಲೋಕೇಲರಿಗಳು)
ಕೊಬ್ಬುಗಳು	6.26 ಗ್ರಾಂ
ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು	58.58 ಗ್ರಾಂ
ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು	18.64 ಗ್ರಾಂ
ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು	16.8 ಗ್ರಾಂ

ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ಆಹಾರ ಪೊಟ್ಟಣಗಳ ಮೇಲಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೆಲೆ ನೀವು ಯಾವ ಆಹಾರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ? ಏಕೆ?

ಕೆಲವು ಆಹಾರಗಳು ಅಧಿಕ ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶದಿಂದಾಗಿ ಅಧಿಕ ಕ್ಯಾಲೋರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಅವು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು, ಖನಿಜಗಳು, ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಆಹಾರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಚಿಪ್ಸ್, ಕ್ಯಾಂಡಿ ಬಾರ್‌ಗಳು

AP SCERT

Dr Poshita's statement that 'Health is the Ultimate Wealth.'
We should take care of our body to stay healthy. Eating a balanced diet and avoiding junk food contribute towards a healthy body. Good health is essential for leading a happy life.
Which of the two foods you studied in Activity 3.9 could be labelled as junk food?

Packaged food items must have information about the nutrients on their cover. The information should list the amount of each nutrient. Sometimes, more nutrients are added to the food during processing (fortification) to improve its nutritional quality. Iodised salt and some baby foods are examples of fortified foods. The Food Safety and Standard Authority of India (FSSAI) is a government agency that regulates food quality in India.

fssai

More to know!

3.5 Millets: Nutrition-rich Cereals

You may have heard of *jowar*, *bajra*, *ragi*, and *sanwa* (Fig. 3.9). These are native crops of India. These can be easily cultivated in different climatic conditions. These highly nutritious grains are also called **millets**. Have you ever had food items made from these millets?



Jowar *Sanwa*

Fig. 3.9 Millets

Millets are small-sized grains and have been an integral part of the Indian diet for centuries. They have regained popularity due to their numerous health benefits. They are good sources of vitamins, minerals like iron and calcium, and dietary fibres as well. That is the reason they are also called nutri-cereals. They contribute significantly to a balanced diet required for the normal functioning of our body.

© NCERT

ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೊನೇಟೆಡ್ ಪಾನೀಯಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಈ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಸೇವಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇವು ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಆರೋಗ್ಯಕರವಲ್ಲ. ಅವು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬೊಜ್ಜನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಆರೋಗ್ಯದ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ನರಳಬಹುದು. 'ಆರೋಗ್ಯವೇ ಪರಮ ಸಂಪತ್ತು' ಎಂಬ ಡಾ. ಪೋಷಿತಾ ಅವರ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಯಾವಾಗಲೂ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಲು ನಾವು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಬೇಕು. ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಆಹಾರವನ್ನು ತ್ಯಜಿಸುವುದರಿಂದ ಆರೋಗ್ಯಕರ ದೇಹ ನಮ್ಮದಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂತೋಷಕರ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸಲು ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯ ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.9ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಎರಡು ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಆಹಾರ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು?

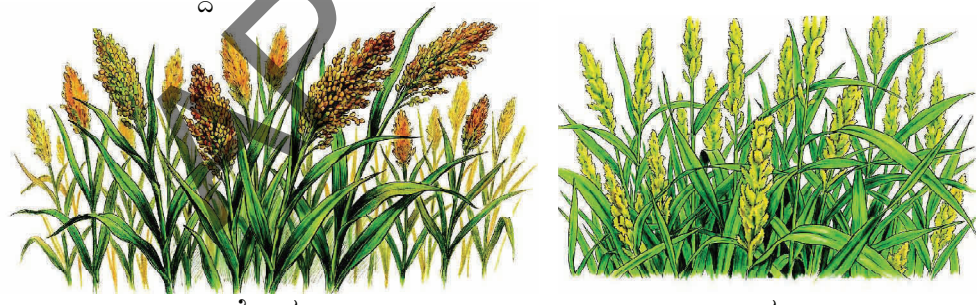
ಪೊಟ್ಟಣ ಕಟ್ಟಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಮ್ಮ ಪೊಟ್ಟಣದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಮಾಹಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನೀಡಿರಬೇಕು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಆಹಾರದ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ (ಮೌಲ್ಯವರ್ಧನೆ) ಸಮಯದಲಿ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಯೋಡಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಶಿಶು ಆಹಾರಗಳು ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ಆಹಾರಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಭಾರತೀಯ ಆಹಾರ ಸುರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ [Food Safety and Standard Authority of India(FSSAI)] ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಸರ್ಕಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ.

fssai

ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು

3.5 ಸಿರಿಧಾನ್ಯಗಳು, ಪೋಷಕಾಂಶಯುಕ್ತ ಧಾನ್ಯಗಳು

ಜೋಳ, ಸಜ್ಜೆ, ರಾಗಿ ಮತ್ತು ಊದಲು (ಚಿತ್ರ 3.9) ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಇವು ಭಾರತದ ಸ್ಥಳೀಯ ಬೆಳೆಗಳು . ಇವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ವಾಯುಗುಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಅಧಿಕ ಪೋಷಕಾಂಶಯುಕ್ತ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಿರಿಧಾನ್ಯಗಳು ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಿರಿಧಾನ್ಯಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಸೇವಿಸಿದ್ದೀರಾ?



ಜೋಳ ಊದಲು

ಚಿತ್ರ. *3.9:* ಸಿರಿಧಾನ್ಯಗಳು

ಸಿರಿಧಾನ್ಯಗಳು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಧಾನ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದು ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಭಾರತೀಯರ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಹಲವಾರು ಆರೋಗ್ಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿಂದಾಗಿ ಅವು ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆದಿವೆ. ಅವು ಜೀವಸತ್ವಗಳು, ಕಬ್ಬಿಣ ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನಂತಹ ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ತಮ ಆಕರಗಳಾಗಿವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಪೌಷ್ಟಿಕ – ಧಾನ್ಯಗಳು ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಅವು ಗಮನಾರ್ಹ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತವೆ.

© SCERT

3.6 Food Miles: From Farm to Our Plate

How does food reach from a farm to our plate? What are the steps involved in this process? Who are the people involved in this process? Do you know how much time and effort is required to get the wheat flour once seed grains germinate in the farm? Let us look at Fig. 3.10 to understand the entire process of making the chapati that we eat.



Fig. 3.10: From farm to plate

The entire distance travelled by a bag of wheat or any other food item, from the producer to the consumer, is known as its **food miles**. Reducing food miles is important because it helps to cut down the cost and pollution during its transport; it helps support local farmers; and it also keeps our food fresh and healthy.

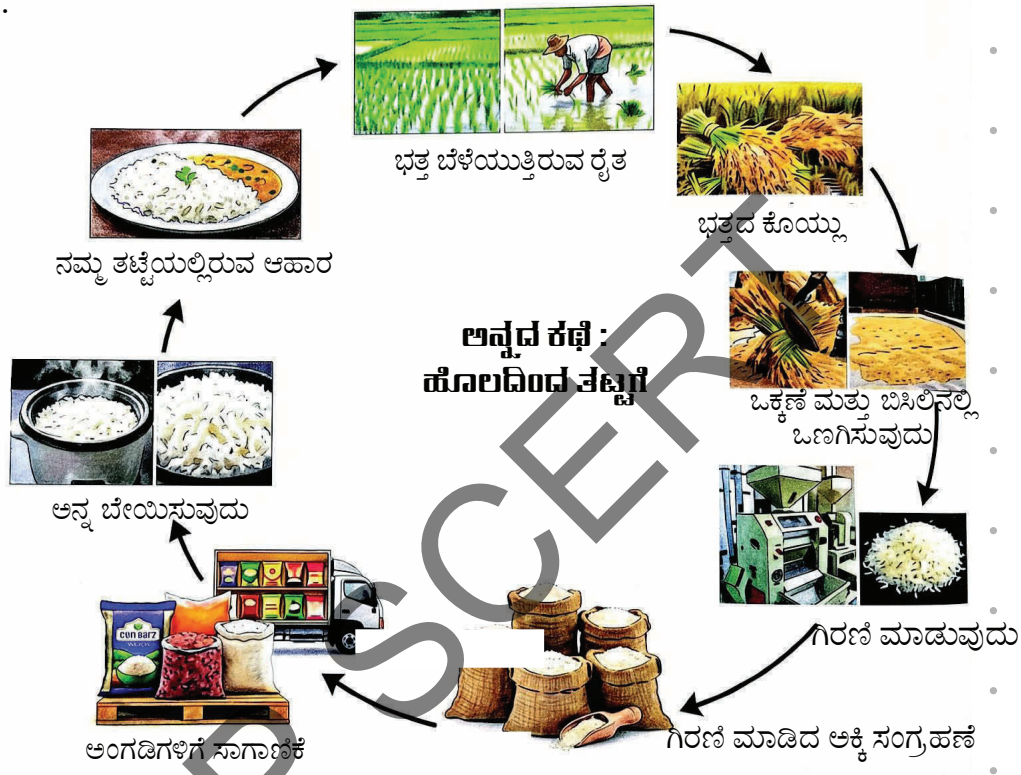
Many people waste food, leaving it unconsumed on their plates. One must remember the time and effort put by our farmers and other community members in getting the food from the farm to our plate. We must take only as much food as we can consume. It would reduce food wastage. Try to find the timeline for the various processes involved in getting the food from farm to plate (Fig. 3.10).

How would eating local food help reduce food miles? ?

© NCERT not to be republished

3.6. ಆಹಾರ ಮೈಲುಗಳು : ತೋಟದಿಂದ ತಟ್ಟೆಗೆ

ಆಹಾರವು ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ನಮ್ಮ ತಟ್ಟೆಗೆ ಹೇಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ ? ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಹಂತಗಳು ಯಾವುವು? ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿರುವ ಜನರು ಯಾರು? ಬೀಜಗಳು ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದ ನಂತರ ಗೋಧಿ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ಮತ್ತು ಶ್ರಮ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಚಪಾತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಚಿತ್ರ 3.10ಯನ್ನು ನೋಡೋಣ.



ಚಿತ್ರ. *3.10:* ಹೊಲದಿಂದ ತಟ್ಟೆಗೆ

ಭತ್ತ ಅಥವಾ ಇತರೆ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದ ಬೀಲವು ಉತ್ಪಾದಕರಿಂದ ಗ್ರಾಹಕನಿಗೆ ತಲುಪುವವರೆಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವ ಸಂಪೂರ್ಣ ದೂರವನ್ನು ಅದರ **ಆಹಾರ ಮೈಲುಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಮೈಲುಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಅದರ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಸ್ಥಳೀಯ ರೈತರನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ನಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾಜಾ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸ್ಥಳೀಯ ಆಹಾರದ ಸೇವನೆಯು ಆಹಾರ ಮೈಲುಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ವಾಗುತ್ತದೆ ?

ಅನೇಕ ಜನರು ತಮ್ಮ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿನ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸದೇ ಬಿಡುವ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವನ್ನು ವ್ಯರ್ಥ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ತೋಟದಿಂದ ನಮ್ಮ ತಟ್ಟೆಗೆ ಆಹಾರ ತಲುಪಲು ನಮ್ಮ ರೈತರು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಮುದಾಯದ ಜನರು ಬಳಸಿದ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಶ್ರಮವನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಾವು ಸೇವಿಸಬಹುದಾದಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದು ಆಹಾರ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ತೋಟದಿಂದ ತಟ್ಟೆಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 3.10)

APSCERT

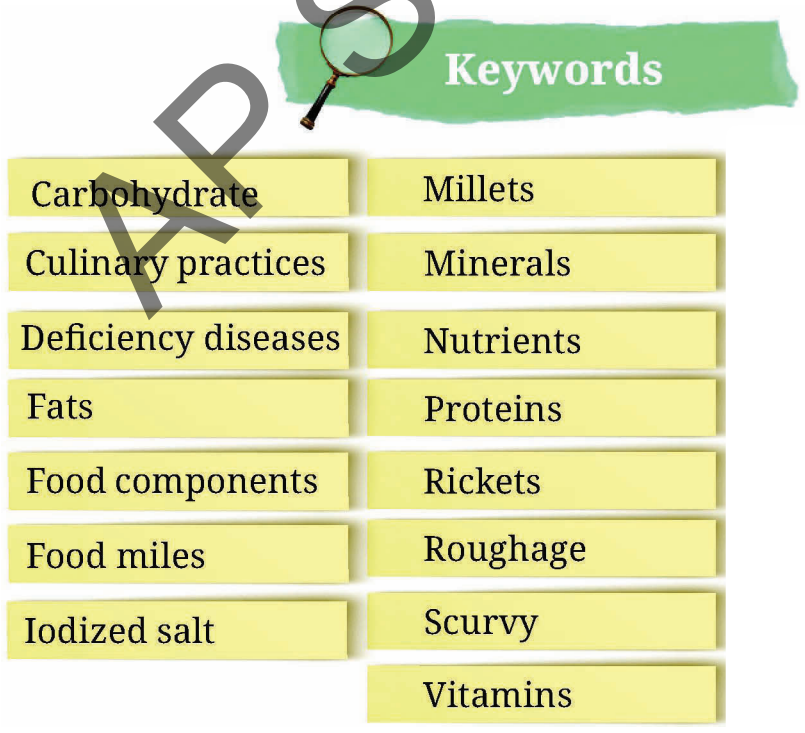
3.7 FOOD PRESERVATION

The discussion about food will be incomplete unless we talk about food preservation. How do farmers protect rice from pests and store it after it is harvested? How is rice stored in your home? Why does curry get spoiled when kept out for a couple of days but pickle stays fresh for so long? It is only because of preservation. For preserving certain food-items, they are salted and dried. In certain areas dried fish is commonly used. Vegetables and meat are dried and also pickled.

For preserving food we use different types of preservatives. But some food items which are available in the market have harmful preservatives. So we must be aware of the ingredients of packed food. When you purchase any food item in the market, don't forget to read about its ingredients and manufacturing date. Now a days the artificial food colours, flavours and chemical preservatives damages our health and causes so many diseases. Eating out-dated food material may damage your health.

Eat healthy, share and respect food. Support local producers

APSCERT



3.7 ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ಆಹಾರದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡದ ಹೊರತು ಆಹಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ಅಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ರೈತರು ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಕೀಟಗಳಿಂದ ಹೇಗೆ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ ? ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳ ವರೆಗೆ ಇಟ್ಟಾಗ ಕರಿಬೇವು ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ಇಷ್ಟು ದಿನ ತಾಜಾವಾಗಿರುವುದು ಏಕೆ? ಇದು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಮಾತ್ರ. ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು, ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪ್ಪು ಹಾಕಿ ಒಣಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಂಸವನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ಕೂಡಾ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ನಾವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹಾನಿಕಾರಕ ಸಂರಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿದ ಆಹಾರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ನೀವು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರ ವಸ್ತುವನ್ನು ಖರೀದಿಸುವಾಗ, ಅದರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತುಉತ್ಪಾದನಾ ದಿನಾಂಕದ ಬಗ್ಗೆ ಓದಲು ಮರೆಯಬೇಡಿ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಆಹಾರ ಬಣ್ಣಗಳು, ಸುವಾಸನೆಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂರಕ್ಷಕಗಳು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಮೇಲಿರುವ ದಿನಾಂಕಗಳು ಮುಗಿದಿದ್ದರೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನುತಿನ್ನುವುದು ನಿಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಆರೋಗ್ಯಕರ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿ,ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನುಗೌರವಿಸಿ, ಸ್ಥಳೀಯ ಉತ್ಪಾದಕರನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಿ!

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು	ಸಿರಿಧಾನ್ಯಗಳು
ಪಾಕ ಪದ್ಧತಿಗಳು	ಖನಿಜಗಳು
ನ್ಯೂನತಾ ರೋಗಗಳು	ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು
ಕೊಬ್ಬುಗಳು	ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು
ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು	ರಿಕೆಟ್ಸ್
ಆಹಾರದ ಮೈಲುಗಳು	ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು
ಅಯೋಡಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪು	ಸ್ಕರ್ವಿ
	ಜೀವಸತ್ವಗಳು

AP SCERT

Summary

Key Points

- People across India eat diverse types of food, containing various food components.
- Choice of food may vary according to the cultivation of food crops in a region, taste preferences, culture and traditions, and so on.
- Culinary practices have changed over time. There is a significant difference between traditional and modern methods of cooking food.
- Food provides us energy, support growth, repairs our bodies and protects us from diseases.
- The major nutrients in our food are carbohydrates, fats, proteins, vitamins, and minerals. In addition, food also contains dietary fibres and water.
- Carbohydrates and fats are primary energy sources, while proteins are body-building nutrients.
- Vitamins and minerals strengthen our body, protect us from infections, and keep us healthy.
- A balanced diet provides all the essential nutrients in the right quantities, along with adequate roughage and water.
- Deficiency of one or more nutrients in our diet for a long time can lead to deficiency diseases and disorders.
- Junk foods are unhealthy as they contain high levels of sugar and fats but little protein, minerals, vitamins, and dietary fibres.
- Millets are known as nutri-cereals as they provide most of the nutrients required for the normal functioning of our bodies. They can be easily cultivated in different climatic conditions.
- Eating food that is locally grown and plant-based, to the extent possible, is not only healthy for our bodies but is also good for our environment and our planet.
- The distance travelled by a food item, from the place of its production to the consumer, is called food miles. We must aim to minimise food miles.
- We should never waste food and only take as much as we can consume.
- For preserving certain food-items, they are salted and dried and also pickled.

AP SCERT

ಸಾರಾಂಶ

ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು

- ಭಾರತಾದಾದ್ಯಂತ ಜನರು ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳ ಕೃಷಿ, ರುಚಿ, ಆದ್ಯತೆಗಳು, ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆಹಾರದ ಆಯ್ಕೆಯು ಬದಲಾಗಬಹುದು.
- ಪಾಕಪದ್ಧತಿಗಳು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಿವೆ. ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮತ್ತುಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನಗಳ ನಡುವೆ ಗಮನಾರ್ಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ.
- ಆಹಾರವು ನಮಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ, ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ದುರಸ್ತಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.
- ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳೆಂದರೆ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು, ಕೊಬ್ಬುಗಳು, ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು, ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು. ಇದಲ್ಲದೆ, ಆಹಾರವು ನಾರುಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನೂ ಸಹ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳು ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಆಕರಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ದೇಹ ನಿರ್ಮಾಣಕಾರಕ ಆಹಾರಗಳಾಗಿವೆ.
- ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತವೆ, ಸೋಂಕುಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮನ್ನು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿರಿಸುತ್ತವೆ.
- ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವು ಎಲ್ಲಾ ಅಗತ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ, ಸಾಕಷ್ಟು ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
- ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯು ನ್ಯೂನತಾ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.
- ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಆಹಾರಗಳು ಅಧಿಕ ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಪ್ರೋಟೀನ್, ಖನಿಜಗಳು, ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿವೆ.
- ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ಸಿರಿಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪೌಷ್ಟಿಕ – ಧಾನ್ಯಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ವಾಯುಗುಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು.
- ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಾಧಾರಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಗ್ರಹಕ್ಕೂ ಒಳ್ಳೆಯದು.
- ಒಂದು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವು ಅದರ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಗ್ರಾಹಕನಿಕಗೆ ತಲುಪುವವರೆಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವ ಸಂಪೂರ್ಣ ದೂರವನ್ನು ಆಹಾರ ಮೈಲುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಮೈಲುಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಗುರಿಯನ್ನು ನಾವು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.
- ನಾವು ಎಂದಿಗೂ ಆಹಾರವನ್ನು ವ್ಯರ್ಥ ಮಾಡಬಾರದು ಮತ್ತು ನಾವು ಸೇವಿಸಬಹುದಾದಷ್ಟನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಪ್ಪು ಹಾಕಿ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಗಳನ್ನುಸಹ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

APSCERT

Let us enhance our learning

1. Pick the odd one out and give reasons:
   (i) *Jowar*, *Bajra*, Ragi, Chana
   (ii) Kidney beans, Green gram, Soya bean, Rice
2. Discuss traditional versus modern culinary practices in India.
3. A teacher says that good food may act as medicine. Ravi is curious about this statement and has some questions for his teacher. List at least two questions that he can ask.
4. Not all delicious foods are necessarily healthy, while not all nutritious foods are always enjoyable. Share your thoughts along with a few examples.
5. Medu does not eat vegetables but enjoys biscuits, noodles and white bread. He often has stomach ache and constipation. What changes should he make in his diet to get rid of these problems? Explain your answer.
6. Kranti had trouble seeing things in dim light. The doctor tested her eyesight and prescribed a particular vitamin supplement. He also advised her to include a few food items in her diet.
   (i) Which deficiency disease is she suffering from?
   (ii) Which food component may be lacking in her diet?
   (iii) Suggest some food items that she should include in her diet to overcome this problem (any four).
7. You are provided the following:
   (i) Canned fruit juice (ii) Fresh fruit juice
   (iii) Fresh fruit
   Which one would you prefer and why?
8. Sekhar got a fracture in his leg. His doctor aligned the bones and put on a plaster. The doctor also gave him calcium tablets. On the second visit, the doctor gave him Vitamin D syrup along with calcium tablets. Refer to Fig. 3.5 and answer the following questions:
   (i) Why did the doctor give calcium tablets to Sekhar?
   (ii) On the second visit, why did the doctor give Vitamin D syrup along with calcium tablets?
   (iii) What question arises in your mind about the choices made by the doctor in giving the medicines?
9. Sugar is an example of carbohydrates. Sugar is tested with iodine solution but it does not change to blue-black colour. What can be a possible reason?
10. What do you think of Ramu's statement, "All starches are carbohydrates but not all carbohydrates are starches." Describe the design of an activity to test your answer.

APSCERT

ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ

1. ಭಿನ್ನವಾದುದನ್ನು ಆರಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.
   (i) ಜೋಳ, ಸಜ್ಜೆ, ರಾಗಿ, ಕಡಲೆ

   (ii)ರಾಜ್ಮಾ, ಹೆಸರು ಕಾಳು, ಸೋಯಾಬೀನ್, ಅಕ್ಕಿ
2. ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ಪಾಕ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.
3. ಉತ್ತಮ ಆಹಾರವು ಔಷಧವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ರವಿ ಈ ಹೇಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲ ಹೊಂದಿದ್ದಾನೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಕೇಳಲು ಅವನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ. ಅವನುಕೇಳಬಹುದಾದ ಕನಿಷ್ಟ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
4. ಎಲ್ಲಾ ರುಚಿಕರವಾದ ಆಹಾರಗಳು ಆರೋಗ್ಯಕರವಲ್ಲ. ಅಂತೆಯೇ, ಎಲ್ಲಾ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರಗಳೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಆನಂದದಾಯಕವಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.
5. ಸುಭಾಷ್ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ,ಬಿಸ್ಕತ್ತು, ನೂಡಲ್ಸ್ ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಬ್ರೆಡ್ ಅನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅವನಿಗೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೊಟ್ಟೆನೋವು ಮತ್ತು ಮಲಬದ್ಧತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಅವನು ತನ್ನ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
6. ಮಂದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಯಿತು. ವೈದ್ಯರು ಅವಳ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀವಸತ್ವ ಪೂರಕವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರು. ಅವಳ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವಂತೆ ಅವರು ಸಲಹೆ ನೀಡಿದರು.
   (i) ಅವಳು ಯಾವ ನ್ಯೂನತಾ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ ?

   (ii) ಅವಳ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಕೊರತೆಯಿರಬಹುದು?

   (iii) ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಅವಳು ತನ್ನ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲೇಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ. (ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು)
7. ನಿಮಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನುಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ.
   (i) ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ

   (ii) ತಾಜಾ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ

   (iii) ತಾಜಾ ಹಣ್ಣು

   ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡುವಿರಿ ಮತ್ತು ಏಕೆ ?
8. ಶೇಖರ್ ಅವರ ಕಾಲಿನ ಮೂಳೆ ಮುರಿತವಾಗಿದೆ. ಆವರ ವೈದ್ಯರು ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಹಾಕಿದರು. ವೈದ್ಯರು ಅವರಿಗೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನೂ ಸಹ ನೀಡಿದರು. ಎರಡನೇ ಭೇಟಿಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮಾತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೀವಸತ್ವ 'ಡಿ' ಸಿರಪ್ ನೀಡದರು. ಚಿತ್ರ 3.5ನ್ನು ನೋಡಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
   (i) ವೈದ್ಯರು ಗೌರವ್‌ಗೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಕೊಟ್ಟರು ?

   (ii) ಎರಡನೆಯ ಭೇಟಿಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರು ಕಾಲ್ಸಿಯಂ ಮಾತ್ರೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಜೀವಸತ್ವ 'ಡಿ' ಸಿರಪ್ ನ್ನು ಏಕೆ ನೀಡಿದರು ?

   (iii) ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರು ಮಾಡುವ ಆಯ್ಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ ?
9. ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅದು ನೀಲಿ – ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಭಾವ್ಯ ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?
10. "ಎಲ್ಲಾ ಪಿಷ್ಟಗಳು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳಾಗಿವೆ ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಪಿಷ್ಟಗಳಲ್ಲ" ಎಂಬ ರಾಮನ್ ಅವರ ಹೇಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ.

AP SCERT

11. While using iodine in the laboratory, a few drops of iodine fell on Mishti's socks and a few fell on her teacher's saree. The drops of iodine on the saree turned blue-black while the colour on the socks did not change. What can be a possible reason?
12. Why are millets considered a healthy choice of food? Can eating just millets suffice for the nutritional requirements of the body? Discuss.
13. You are given a sample of a solution. How would you check the possibility of it being an iodine solution?

Learning further

- Help your mother in unpacking the packets of various food items after shopping for grocery next time. Read the nutritional information of at least three fortified food items and analyse those.
- The Apatani tribe of Arunachal Pradesh produces a salt called *tapyo* to fulfil their dietary requirements. Collect more information from the internet about their salt making process and the need to make their own salt. Collect pictures and paste them on a chart paper. Also, write a paragraph about the process of making this salt and its usefulness.
- Vegetables or fruits that grow naturally in the forest or nearby fields without being cultivated by farmers are considered wild varieties. Traditionally, many tribal groups in India depend on these wild varieties, which form a part of their food. Read about *ranbhajis* from Maharashtra and edible mushrooms from Himachal Pradesh. Are you aware of any such wild varieties of food from your region? Discuss in class.
- List junk foods you eat frequently. Ask your friends also to make such lists. On the basis of these lists, write a letter to your principal requesting to ban certain junk foods inside the school campus. Suggest some healthy options.
- Find out the variation in nutritional requirements of different individuals based on age, physical activity and health conditions. Record your observations. Discuss and analyse.
- Prepare a diet chart to provide a balanced diet to a twelve-year-old child. The diet chart should include food items that are not expensive and are commonly available in your area.

AP SCERT

11. ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್ ಬಳಸುವಾಗ ಕೆಲವು ಹನಿ ಅಯೋಡಿನ್ ಮಿಷ್ಟಿಯ ಕಾಲುಚೀಲಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿತು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಹನಿ ಅವಳ ಶಿಕ್ಷಕಿಯ ಸೀರೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದವು. ಸೀರೆಯ ಮೇಲಿನ ಅಯೋಡಿನ್ ಹನಿಗಳು ನೀಲಿ – ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದರೆ, ಕಾಲುಚೀಲಗಳ ಮೇಲಿನ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಭಾವ್ಯ ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು ?

12. ಸಿರಿಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಆಹಾರದ ಆಯ್ಕೆ ಎಂದು ಏಕೆ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ? ದೇಹದ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಕೇವಲ ಸಿರಿಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಚರ್ಚಿಸಿ.

13. ನಿಮಗೆ ಒಂದು ದ್ರಾವಣದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಇದು ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣವಾಗಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಿರಿ?

ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ

- ಮುಂದಿನ ಬಾರಿ ದಿನಸಿ ತಂದ ನಂತರ ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲು ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ. ಕನಿಷ್ಟ ಮೂರು ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಓದಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ.
- ಅರುಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶದ ಅಪಾತಾನಿ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನಾಂಗದವರು ತಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಟೈಪ್ಪೋ ಎಂಬ ಉಪ್ಪನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಉಪ್ಪು ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಉಪ್ಪನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಅಗತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅಂತರಜಾಲದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ. ಹಾಗೂ ಈ ಉಪ್ಪನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರಣೆ ಬರೆಯಿರಿ.
- ರೈತರು ಕೃಷಿ ಮಾಡದ, ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹತ್ತಿರದ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ತರಕಾರಿಗಳು ಅಥವಾ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ವನ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ, ಭಾರತದ ಅನೇಕ ಬುಡಕಟ್ಟು ಗುಂಪುಗಳು ಈ ವನ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಇದು ಅವರ ಆಹಾರದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಕಾಡು ಸೊಪ್ಪು ಮತ್ತು ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶದ ಖಾದ್ಯ ಅಣಬೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಅಂತಹ ಯಾವುದೇ ವನ್ಯ ಆಹಾರದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.
- ನೀವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸೇವಿಸುವ ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಅಂತಹ ಆಹಾರಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೂ ತಿಳಿಸಿ. ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಶಾಲಾ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸುವಂತೆ ಕೋರಿ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರಿಗೆ ಪತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ. ಕೆಲವು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.
- ವಯಸ್ಸು, ದೈಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಅವಶ್ಯತೆಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ.
- ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷದ ಮಗುವಿಗೆ ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಆಹಾರ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಈ ಆಹಾರ ಕೋಷ್ಟಕ ದುಬಾರಿಯಲ್ಲದ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

AP SCERT

4 Exploring Magnets

Learners will be able to...

X2B2D9

- Classify materials as magnetic or non-magnetic through simple experiments.(CG - 1)
- Explain how a magnet shows directions by aligning north-south. (CG - 2)
- Infer that the earth behaves like a giant magnet. (CG - 2)
- Make and test a simple magnetic compass. (CG - 2)
- Use magnets creatively to design simple activities or toys. (CG - 7)



Hasini lives in a coastal town of andhra Pradesh and is very interested in writing short stories. Her grandmother loves listening to her stories, so Hasini was writing a new story to share with her grandmother on her 60th birthday.



The story was based on a ship carrying rice and chillies from Andhra Pradesh for trade in the olden days. Hasini was aware that in those days, the sailors used stars to find directions at night. But in her story, a situation arose whereinthe sailors got caught in a storm with an overcast sky and stars were not visible. Harini could not take her story forward as she could not think of a way for sailors to find directions. She searched for information on the internet and her school library. She learnt that the sailors used a device, known as a magnetic compass, for finding directions.



Hasini had seen pencil boxes and purses which had magnets to keep them closed. A writing board in her school also had a duster with a magnet. But she had never looked at those carefully. She now became curious to learn more about magnets and magnetic compasses.

AP SCERT

4 ಕಾಂತಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು...

I2L2E8

- ಸುಲಭವಾದ ಪ್ರಯೋಗಳ ಮೂಲಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಅಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-1)
- ಕಾಂತವು ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹೇಗೆ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-2)
- ಭೂಮಿ ಒಂದು ದೈತ್ಯ ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-2)
- ಒಂದು ಸರಳವಾದ ಕಾಂತ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-2)
- ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಸೃಜನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸರಳವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಆಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-7)



ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹಾಸಿನಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಕಥೆಗಳು ಬರೆಯುವುದೆಂದರೆ ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟ. ಅವಳ ಅಜ್ಜಿ ಅವಳು ಬರೆದ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಇಷ್ಟ ಪಟ್ಟು ಕೇಳುವರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಾಸಿನಿ ತನ್ನ ಅಜ್ಜಿಯ 60ನೇ ಹುಟ್ಟು ಹಬ್ಬಕ್ಕೆಂದು ಹೊಸ ಕಥೆಯೊಂದನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ.



ಈ ಕಥೆ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕಾಗಿ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಹಡಗಿನ ಕುರಿತಾಗಿತ್ತು. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವಿಕರು ಸಮುದ್ರಯಾನ ಮಾಡುವಾಗ ರಾತ್ರಿಯಾಕಾಶದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ನೆರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದು ಹಾಸಿನಿಗೆ ಗೊತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಅವಳ ಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಹಡಗು, ಬಿರುಗಾಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ನಾವಿಕರಿಗೆ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸದ ಸನ್ನಿವೇಶವಿರುತ್ತದೆ. ನಾವಿಕರಿಗೆ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಅನ್ಯಮಾರ್ಗ ತಿಳಿಯದ ಕಾರಣ ಹಾಸಿನಿಗೆ ಕಥೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅವಳು ಅಂತರಜಾಲ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಶಾಲೆಯ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹುಡುಕುತ್ತಾಳೆ. ಆಗ ಅವಳಿಗೆ ನಾವಿಕರು ಸಮುದ್ರಯಾನದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು 'ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿ' ಎಂಬ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.



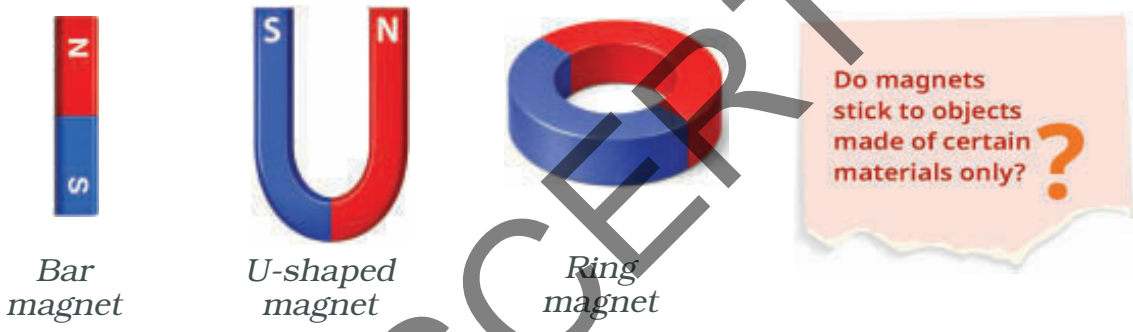
ಪರ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಹಾಸಿನಿ ನೋಡಿದ್ದಳು. ಅವಳ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಬೋರ್ಡ್‌ಗೆ ಡಸ್ಟರ್ ಅಂಟುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಕಾಂತವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದುದ್ದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದಳು. ಆದರೆ, ಅವಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ, ಈಗ ಅವಳಿಗೆ ಕಾಂತಗಳು ಮತ್ತು ದಿಕ್ಸೂಚಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಕುತೂಹಲ ಉಂಟಾಯಿತು.

APSCERT



Fig. 4.1: Some common items that have magnets attached to them

The magnets used by sailors in the olden days were based on naturally occurring magnets, known as lodestones which were discovered in ancient times. Later on, people found out that magnets could also be made from pieces of iron. Nowadays, we have magnets made of different materials. The magnets that you find in your school laboratory and those used in pencil boxes, stickers, toys are all artificial magnets (Fig. 4.1). The magnets can be of various shapes, some of which are shown in Fig. 4.2.



Bar magnet *U-shaped magnet* *Ring magnet*

Fig. 4.2: Magnets of different shapes

About 2500 years ago, there was a place called Magnesia in Greece and there lived a shepherd named Magnus. One day, he was resting, keeping his iron- tipped staff on a rock. After resting when he tried to pick up his staff from the rock, the shepherd had a strange experience. Later, scientists discovered the real reason behind this. Such rocks would not only attract the shepherd's staff but also all other magnetic substances. In memory of the shepherd, these rocks later were called magnets. There are mountains having such rocks with magnetic power in many places on Earth. These rocks known as Lodestones, are natural magnets.



4.1 Magnetic and Non-magnetic Materials

Activity 4.1: Let us explore

- Collect a few objects made of different materials and also a magnet.
- **Predict** which of the objects will stick to the magnet. Write your prediction in Table 4.1.
- Now hold a magnet in your hand and bring it near the objects one by one (Fig. 4.3). **Observe** which of the objects stick to the magnet.

APSCERT



ಚಿತ್ರ 4.1: ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು

ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವಿಕರು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಲೋಡ್‌ಸ್ಟೋನ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ದೊರಕುವ ಕಾಂತಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಜನರು ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದಲೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ನಾವು ಈಗ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ. ಶಾಲೆಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ, ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಬಾಕ್ಸ್, ಸ್ಟಿಕ್ಕರ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ಗೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕಾಂತಗಳು ವಿವಿಧ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಚಿತ್ರ 4.2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ.4.2: ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಕಾಂತಗಳು

ಸುಮಾರು 2500 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಗ್ರೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾಗ್ನೇಷಿಯಾ ಎಂಬು ಪ್ರದೇಶ ಇತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ಮಾಗ್ನಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಕುರಿಕಾಯುವವನು ವಾಸವಾಗಿದ್ದನೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಅವನು ಒಂದು ದಿನ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ತನ್ನ ಕಬ್ಬಿಣ ತುಂಡು ಜೋಡಿಸಲಾದ ಒಂದು ಕೋಲನ್ನು ಒಂದು ಶಿಲೆಯೊಂದರ ಮೇಲೆ ಆನಿಸಿ ಇಟ್ಟನು. ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ನಂತರ ಆ ಕೋಲನ್ನು ಶಿಲೆಯಿಂದ ಎತ್ತಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ, ಅವನಿಗೆ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಅನುಭವ ಎದುರಾಯಿತು. ನಂತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದಕ್ಕಿರುವ ನಿಜವಾದ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಈ ವಿಧವಾದ ಶಿಲೆಗಳು ಕುರಿಕಾಯುವವನ ಕೋಲನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ,ಇತರ ಕಾಂತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಈ ಕುರಿಕಾಯುವವನ ಜ್ಞಾಪಕಾರ್ಥವಾಗಿ, ಆ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದರು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ ಇಂತಹ ಶಿಲೆಗಳಿರುವ ಪರ್ವತಗಳು ಇವೆ. ಆ ಶಿಲೆಯ ತುಂಡನ್ನೇ ಲೋಡ್‌ಸ್ಟೋನ್, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳು ಎನ್ನುವರು.



4.1 ಕಾಂತೀಯ ಮತ್ತು ಅಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ – 4.1: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ವಿವಿಧ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಒಂದು ಕಾಂತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.
- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಊಹೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.1ರಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
- ಈಗ ಕಾಂತವನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು, ಒಂದೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ (ಚಿತ್ರ 4.1) ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.

AP SCERT



Fig. 4.3: Identifying the materials attracted by a magnet

❖ **Record** your observations in Table 4.1.

Table 4.1: Identifying the materials attracted by a magnet

Name of the object	Material which the object is made of (plastic/wood/glass/ iron/any other)	Attracted by the magnet (Yes/No)	
		Prediction	Observation
Pencil	Wood		
Eraser	Rubber		

APSCERT



ಚಿತ್ರ.*4. 3:* ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

❖ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.1ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.1 : ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು

ವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರು	ವಸ್ತು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು (ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್/ಮರ/ಗಾಜು/ಕಬ್ಬಿಣ/ ಇನ್ನಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತು)	ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತೇ (ಹೌದು/ಅಲ್ಲ)	
		ಊಹೆ	ವೀಕ್ಷಣೆ
ಪೆನ್ಸಿಲ್	ಮರ		
ಅಳಿಸುವ ರಬ್ಬರ್	ರಬ್ಬರ್		

APSCERT

Was your prediction correct for all objects? Which materials stuck to the magnet? What conclusion can you draw?

Through this activity, we found out that some of the objects were attracted to the magnet and stuck to it, while others were not. The materials which are attracted towards a magnet are called **magnetic materials**. The metal iron is a magnetic material. Nickel and cobalt are other metals that are also magnetic. Some of their combinations with other metals are also attracted towards magnets. The materials which are not attracted towards a magnet are called **non-magnetic materials**.

Do all parts of a magnet attract magnetic materials equally? ?

Which materials listed in Table 4.1 were found to be non-magnetic?

4.2 Poles of Magnet

Activity 4.2: Let us investigate

- Spread some iron filings (very small pieces of iron) on a sheet of paper.
- Place a bar magnet over them. Tap the paper and observe carefully what happens to the iron filings.

Do you observe anything special about the way they stick to the magnet? Do the iron filings stick all over the magnet uniformly? Or do the iron filings stick more at some places?

We find that maximum iron filings stick near the ends of the bar magnet, as shown in Fig. 4.4, while a very few iron filings stick at the remaining part of the magnet.



Fig. 4.4: Iron filings sticking to a bar magnet

If we repeat this activity with magnets of other shapes, do we get the same result?



APSCERT

ನಿಮ್ಮ ಊಹೆಯು ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳಿಗೂ ಸರಿಯಾಗಿತ್ತೇ ? ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡವು ?
ಇದರಿಂದ ನೀವು ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುವಿರಿ ?

ಕಾಂತವು ಕೆಲವೊಂದು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು. ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಕಬ್ಬಿಣವು ಒಂದು ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ನಿಕ್ಕಲ್ ಮತ್ತು ಕೋಬಾಲ್ಟ್‌ಗಳೂ ಸಹ ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳೇ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಇವುಗಳನ್ನು ಇತರೆ ಲೋಹದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳೂ ಸಹ ಕಾಂತದೆಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ಅಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಕಾಂತದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗವೂ ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಮವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆಯೇ?

ಕೋಷ್ಟಕ 4.1 ರಲ್ಲಿನ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ಅಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ ?

4.2 ಕಾಂತದ ಧ್ರುವಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ - 4.2: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

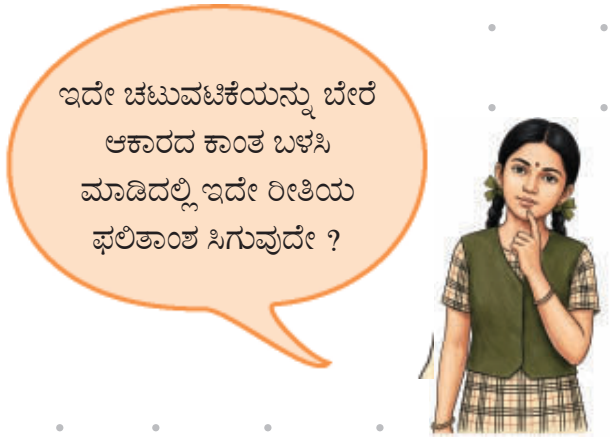
- ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ರಜಗಳನ್ನು (ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿ) ಹರಡಿರಿ.
- ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ದಂಡಕಾಂತವನ್ನಿಡಿ. ಕಾಗದವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಬಡಿಯಿರಿ. ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಏನಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ.

ನೀವು ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ? ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಾಂತದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿವೆಯೇ? ಅಥವಾ ಕಾಂತದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿವೆಯೇ?

ಚಿತ್ರ 4.4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಕಾಂತದ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ



ಚಿತ್ರ. 4.4: ದಂಡಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಬ್ಬಣದ ಪುಡಿ



AP SCERT

These ends of the magnet are called the poles of the magnet—the North pole and the South pole. Most of the iron filings stick to the poles of a magnet of any shape.

It is not possible to obtain a magnet with a single pole. If a magnet is broken into smaller pieces, North and South poles always exist in pairs even in the smallest piece of the magnet. A single North pole or a South pole cannot exist.

Can we find a magnet with a single pole? ?

4.3 Finding Directions

Activity 4.3: Let us experiment

- Suspend a bar magnet with a thread tied to the middle of the magnet as shown in Fig. 4.5. You may need to adjust the position of the string till the magnet is balanced horizontally.
- Now rotate the magnet gently in the horizontal direction and let it come to rest.
- Mark the position corresponding to the ends of the magnet on the ground (or on a piece of paper stuck to the ground). Join these two points on the ground with a line.
  This line indicates the direction along which the magnet comes to rest.
- Now again rotate the magnet by giving a gentle push at its one end and wait till it comes to rest. Does the magnet rest along the same line?



Fig. 4.5: A freely suspended bar magnet



What direction does this line indicate along which the magnet rests? How can we find it out?

If we have noticed the direction where the Sun rises or sets, we have an approximate idea of where East or West is. Hence, we can locate the direction along which the magnet rests.

Do You knows?



The main reason for Earth's magnetism is the movement of molten iron and nickel in its massive core. This movement generates electric currents,creating a magnetic field.

* The 'Arctic Tern' bird has a complete understanding of geomagnetism, and uses it as a compass to navigate. It migrates approximately 44,000km from the Arctic to the Antarctic each year, demonstration its reliance on geomagnetism.

APSCERT

ಕಾಂತದ ಈ ತುದಿಗಳನ್ನು ಕಾಂತದ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳೆನ್ನುವರು. ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ. ಕಾಂತವು ಯಾವುದೇ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಒಂದೇ ಧ್ರುವವಿರುವ ಕಾಂತವಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕಾಂತವೊಂದನ್ನು ಹಲವಾರು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿದರೂ ಸಹ ಪ್ರತಿ ತುಂಡಿನಲ್ಲಿ, ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಮಾತ್ರ ಅಥವಾ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುವ ಕಾಂತವು ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಒಂದು ಧ್ರುವವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುವ ಕಾಂತವು ಇರಬಹುದೇ? ?

4.3 ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

ಚಟುವಟಿಕೆ - 4.3: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

- ಚಿತ್ರ 4.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ದಂಡಕಾಂತದ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗುಬಿಡಿ. ದಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಕಾಂತವು ನೆಲದೊಂದಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ಈಗ ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಮಾಂತರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ತಿರುಗಿಸಿ. ಕಾಂತವು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲು ಬಿಡಿ.
- ಕಾಂತದ ತುದಿಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿ. (ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಾಳೆಯನ್ನಿಟ್ಟು ಗುರುತಿಸಬಹುದು) ಇದು ಕಾಂತವು ವಿಶ್ರಾಂತಿಗೆ ಬರುವ ದಿಕ್ಕಾಗಿದೆ.
- ಈಗ ದಂಡಕಾಂತದ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಳ್ಳಿ. ಮತ್ತು ಕಾಂತವು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಕಾಯಿರಿ. ಕಾಂತವು ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂತೇ ?



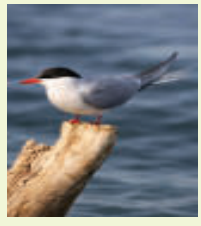
ಚಿತ್ರ. 4.5: ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗುಬಿಟ್ಟ ಕಾಂತ



ಕಾಂತವು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವ ಗೆರೆಯು ಯಾವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ? ಅದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು?

ಸೂರ್ಯನು ಉದಯಿಸುವ ಮತ್ತು ಮುಳುಗುವ ದಿಕ್ಕುಗಳ ಪರಿಚಯವಿದ್ದರೆ ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು. ನಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ಕಾಂತವು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವ ದಿಕ್ಕನ್ನೂ ಸಹ ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ?



ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತೀಯತೆಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಬೃಹತ್ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ನಿಕೆಲ್‌ಗಳ ಚಲನೆ. ಈ ಚಲನೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿ, ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. "ಆರ್ಕಿಟಿಕ್ ಟೆರ್ನ್" ಭೂಕಾಂತೀಯತೆ ಕ್ಷೇತದ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇರುವ ಪಕ್ಷಿ. ಈ ಪಕ್ಷಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ದಿಕ್ಸೂಚಿಯಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಲಸೆ ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸೂಚಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇದು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಆರ್ಕಿಟಿಕ್ ನಿಂದ ಅಂಟಾರ್ಕಿಟಿಕಾವರೆಗೆ ಸುಮಾರು 44,000 ಕಿ.ಮೀ. ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದು ಭೂ ಅಯಸ್ಕಾಂತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಡುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

AP SCERT

A freely suspended magnet comes to rest along the north-south direction. The end of the magnet that points towards north direction is called the North-seeking pole or the **North pole of the magnet**. The other end that points towards the South direction is called the South-seeking pole or the **South pole of the magnet**. A freely suspended magnet rests along the north-south direction because our Earth itself behaves like a giant magnet.

Repeat this activity with a small iron bar in place of the bar magnet. What do you observe? Does it always rest along north-south direction? It does not. It can rest along any direction. This implies that only magnets rest along north-south direction. This activity provides us with a way to test whether a piece of metal is a magnet or not.

The property of a freely suspended magnet to always rest along the north-south direction is used to find directions. Based on this, a small device called a magnetic compass was developed in olden days for finding directions. It has a magnet in the shape of a needle which can rotate freely (Fig. 4.6). The needle of a magnetic compass indicates the north-south direction.



Fig. 4.6: A magnetic compass

The compass is kept at the place where we wish to know the directions. After some time, the needle comes to rest in the north-south direction. The compass box is then gently rotated until the north and south marked on the dial are aligned with the needle. Now all directions at that place are as indicated on the dial.

APSCERT

How can we make our own magnetic compass?



More to know!

A magnetic compass is usually a small circular box with a transparent cover on it, as shown in Fig. 4.6. The magnet, in the shape of a needle, is mounted on a pin standing on the bottom of the box. This needle is balanced on the pin in such a manner that it can move around this point easily, that is, it can rotate freely. The end of the needle which rests in the North directionis usually painted red. Below the needle, there is a dial with directions marked on it.

ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗಿಬಿಟ್ಟ ಕಾಂತವು ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೇ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಕಾಂತದ ಯಾವ ತುದಿ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕನ್ನು ನೋಡುವ ಧ್ರುವ ಅಥವಾ ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಎನ್ನುವರು. ಕಾಂತದ ಯಾವ ತುದಿ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕನು ನೋಡುವ ಧ್ರುವ ಅಥವಾ ಕಾಂತದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಎನ್ನುವರು. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗಿಬಿಟ್ಟ ಕಾಂತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲು ಕಾರಣ, ಭೂಮಿಯೂ ಸಹ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ದಂಡಕಾಂತದ ಬದಲಿಗೆ ಅದೇ ಆಕಾರದ ಸಣ್ಣ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡಿನೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಿ ? ಅದೂ ಸಹ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತಿಗೆ ಬರುವುದೇ ? ಇಲ್ಲ. ಅದು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಾದರೂ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕೇವಲ ಕಾಂತ ಮಾತ್ರ ಸದಾ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಒಂದು ಲೋಹದ ತುಂಡು ಕಾಂತವೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗುಬಿಟ್ಟಾಗ ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವ ಕಾಂತದ ಗುಣವನ್ನು ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ತತ್ವವನ್ನು ಬಳಸಿ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿ ಎಂಬ ಸಣ್ಣ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದರು. ಈ ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಜಿ ಆಕಾರದ ಕಾಂತವೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಆಧಾರವೊಂದರ ಮೇಲೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಸುತ್ತುವಂತಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4.6). ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ಸೂಜಿಯು ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.6: ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿ

ನಾವು ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕೋ ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟಾಗ, ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ನಂತರ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನಂತರ, ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಡಯಲ್‌ನಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿದ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವವರೆಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಬೇಕು. ನಂತರ, ಡಯಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಆ ಸ್ಥಳದ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

AP SCERT

ನಾವು ನಮ್ಮದೇ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು

ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಾರದರ್ಶಕ ಮುಚ್ಚಳ ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಚಿಕ್ಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (ಚಿತ್ರ 4.6). ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸೂಜಿಯಾಕಾರದ ಕಾಂತವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದು ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿರುಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವ ತುದಿಗೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿರುತ್ತಾರೆ. ಸೂಜಿಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಡಯಲ್ ಇದ್ದು ಅದರ ಮೇಲೆ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.



Activity 4.4: Let us construct

- Collect a few materials like a cork piece, iron sewing needle, a permanent bar magnet, a glass bowl, and water.
- Place the iron sewing needle on a wooden table. Then keep any one pole of the magnet at one end of the needle. Move the magnet over the needle along its length as shown in Fig. 4.7(a). When it reaches the other end of the needle, lift it up.



Fig. 4.7(a): Making an iron needle a magnet

- Bring the same pole of the magnet you started with to the same end of the sewing needle from which you began, and repeat the previous step. Repeat this process at least 30 to 40 times.
- Bring some iron filings or steel pins near the needle. If the pins or iron filings get attracted to the needle, then that means that the needle has become a magnet.
- Pass this needle through the cork horizontally. Float the cork in a glass bowl filled with water, such that the needle always remains above the level of water as shown in Fig. 4.7(b).



Fig. 4.7(b): A compass needle in a bowl of water

- When the needle comes to rest, your magnetic compass is ready for use. Note the direction in which either side of the needle points.
- Rotate the cork gently and wait till it stops rotating. Repeat this a few more times. Do the ends of the needle always point in the same direction?

AP SCERT

What happens when we bring two magnets closer to each other?



Do you know?

Much before the widespread use of the modern magnetic compass (Fig. 4.6), a device similar to the compass needle made by you (Fig. 4.7(b)) was used by Indians for navigation at sea. It consisted of a magnetised fish-shaped iron piece, kept in a vessel of oil. It was called *matsya-yantra*



ಚಟುವಟಿಕೆ – 4.4: ನಾವೀಗ ತಯಾರಿಸೋಣ

- ರಬ್ಬರ್ ಕಾರ್ಕ್, ಬಟ್ಟೆ ಹೊಲಿಯುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸೂಜಿ, ಒಂದು ಶಾಶ್ವತ ದಂಡಕಾಂತ, ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- ಸೂಜಿಯನ್ನು ಮರದ ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಡಿ. ನಂತರ ಸೂಜಿಯ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ದಂಡಕಾಂತದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಧ್ರುವವನ್ನು ಇರಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 4.7 aರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸೂಜಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ಉಜ್ಜಿ, ಸೂಜಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ, ಅದನ್ನು ಮೇಲೆಕ್ಕೆತ್ತಿ.
- ಮತ್ತೆ ದಂಡಕಾಂತದ ಅದೇ ತುದಿಯನ್ನು ಸೂಜಿಯ ಮೇಲೆ ಮೊದಲು ಎಲ್ಲಿಂದ ಉಜ್ಜಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಿರೋ ಅಲ್ಲಿಂದಲೇ ಉಜ್ಜಿ, ಹಿಂದಿನ ಹಂತವನ್ನು 30 – 40 ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.
- ಈಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿ ಅಥವಾ ಸ್ಟೀಲ್ ಪಿನ್ನುಗಳನ್ನು ಸೂಜಿಯ ಬಳಿ ತನ್ನಿ, ಈ ಪಿನ್ನುಗಳು ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜವು ಸೂಜಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡರೆ ಸೂಜಿಯೂ ಕಾಂತವಾಗಿ ಬದಲಾಗಿದೆ ಎಂದರ್ಥ.
- ರಬ್ಬರ್‌ಕಾರ್ಕ್‌ನ ಮೂಲಕ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಹಾಯಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 4.4 bಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಚುಂಬಿಸಿದ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಕನ್ನು ತೇಲಿ ಬಿಡಿ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಸೂಜಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಿರಲಿ.
- ಸೂಜಿಯು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಕಾಂತ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಬಳಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಸೂಜಿಯು ಎರಡೂ ತುದಿಗಳು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಈಗ ಕಾರ್ಕನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ. ಅದು ತಿರುಗುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲುವವರೆಗೆ ಕಾಯಿರಿ. ಇದನ್ನು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಯಾವಾಗಲೂ ಸೂಜಿಯು ಮೊದಲಿದ್ದ ದಿಕ್ಕಿನತ್ತಲೇ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ 4.7(ಎ): ಕಬ್ಬಿಣ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಕಾಂತವಾಗಿ ಮಾಡುವುದು



ಚಿತ್ರ 4.7(ಬ): ನೀರಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿ

ಆಧುನಿಕ ದಿಕ್ಸೂಚಿ (ಚಿತ್ರ 4.6) ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ನೀವು ತಯಾರು ಮಾಡಿದ ಕಾಂತ ಸೂಜಿಯಂತಹ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಭಾರತೀಯರು ನೌಕಾಯಾನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅದು ಎಣ್ಣೆಯ ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗಿರುವ ಕಾಂತೀಕರಣಗೊಳಿಸಿದ ಮೀನಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡಾಗಿತ್ತು. ಅದನ್ನು ಮತ್ಸ್ಯಯಂತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಎರಡು ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ತಂದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ?



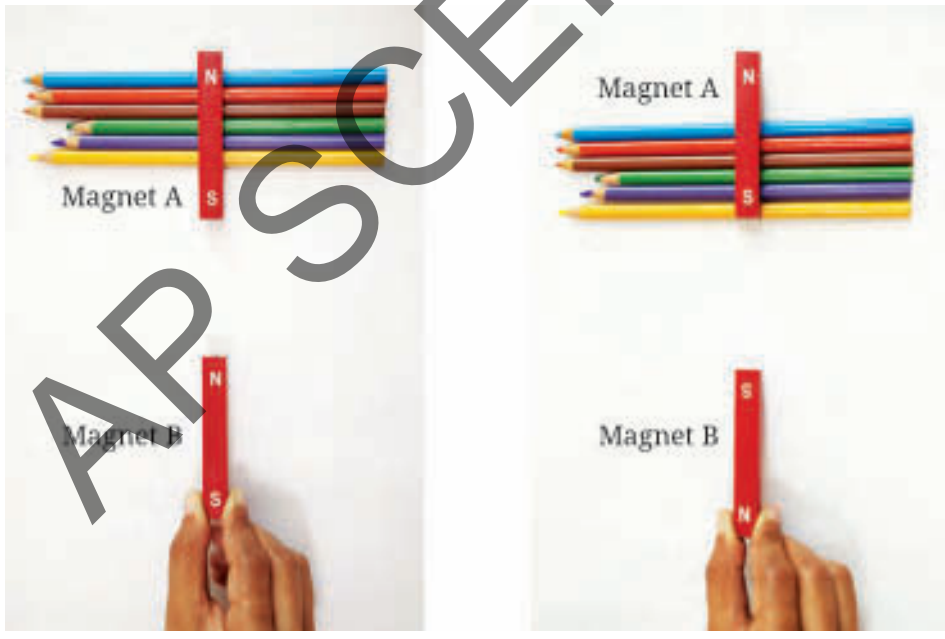
ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ ?

APSCERT

4.4 Attraction and Repulsion between Magnets

Activity 4.5: Let us experiment

- Take a pair of bar magnets on which North and South poles have been marked. Mark the two bar magnets as A and B.
- Place the longer side of magnet A over 5–6 round shaped pencils as shown in Fig. 4.8(a).
- Now bring one end of magnet B near the end of magnet A placed on the pencils. Make sure that the two magnets do not touch each other. Observe what happens.
- Next, bring the other end of magnet B near the same end of magnet A (Fig. 4.8(b)). Does the magnet A on the pencils begin to move? Does it always move in the direction of the approaching magnet? What do these observations suggest?



(a) (b)

Fig. 4.8: Interaction between two bar magnets

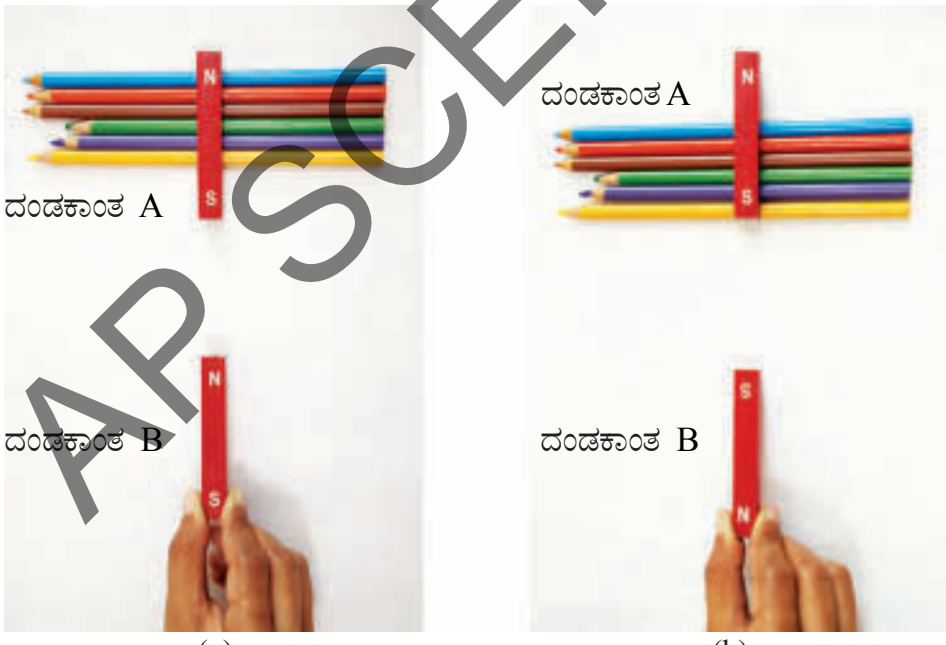
You will see that unlike poles of two magnets, that is, the North pole of one magnet and the South pole of another magnet, attract each other. The like poles, that is, either the North poles or the South poles of both magnets, repel each other.

AP SCERT

4.4 ಕಾಂತಗಳ ನಡುವೆ ಆಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ವಿಕರ್ಷಣೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ - 4.5: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

- ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಒಂದು ಜೊತೆ ದಂಡಕಾಂತಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ದಂಡಕಾಂತಗಳನ್ನು 'A' ಮತ್ತು 'B' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ದಂಡಕಾಂತ 'A' ನ ಉದ್ದವಾದ ಭಾಗವನ್ನು 5 ರಿಂದ 6 ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ 4.8 a ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇಡಿ.
- ಈಗ ದಂಡಕಾಂತ 'B' ನ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳ ಮೇಲಿರುವ ದಂಡಕಾಂತ 'A' ಯ ತುದಿಯ ಬಳಿ ತನ್ನಿ. ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.
- ಈಗ ದಂಡಕಾಂತ 'B'ನ ಬೇರೆ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳ ಮೇಲಿರುವ ದಂಡಕಾಂತ 'A' ನ ಅದೇ ಧ್ರುವದ ಬಳಿ ತನ್ನಿ (ಚಿತ್ರ 4.4 b). ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳ ಮೇಲಿರುವ ದಂಡಕಾಂತ 'A' ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತೇ ? ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ತನ್ನತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾಂತದ ಕಡೆಗೇ ಚಲಿಸಿತೇ ? ಈ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದ ಬರುವುದೇನು ?



ಚಿತ್ರ.4.8: ಎರಡು ದಂಡಕಾಂತಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು

ಕಾಂತಗಳ ವಿಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಅಂದರೆ, ಒಂದು ಕಾಂತದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಕಾಂತಗಳ ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಅಂದರೆ, ಒಂದು ಕಾಂತದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಂತದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳು ಅಥವಾ ಒಂದು ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿಕರ್ಷಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು.

AP SCERT

- Repeat the activity by using an iron bar in place of one of the magnets. What do you observe this time?
  You will find that both the ends of the iron bar will be attracted by both the North and South poles of the magnet. From this activity, we find that a magnet can be identified by its property of repulsion.

Activity 4.6: Let us experiment

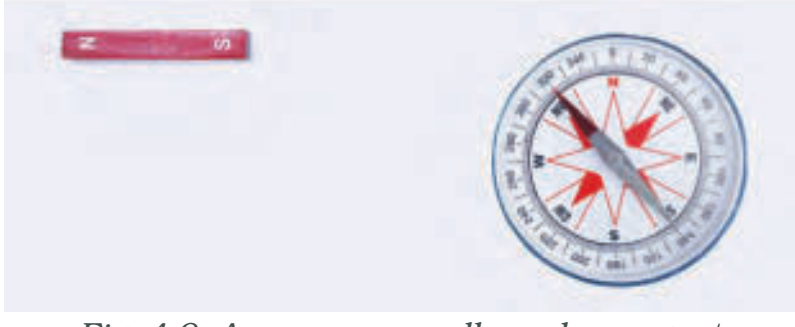


- Take a magnetic compass and a bar magnet.
- Place the magnetic compass over a horizontal surface and wait for its needle to come to rest.
- Now slowly bring North pole of the bar magnet pole of the compass needle as shown in Fig. 4.9(a). Observe the compass needle carefully. What do you observe? Does the needle deflect? If yes, in which direction?
- Now repeat the above step with the South pole of the bar magnet. Do you observe any difference this time?

AP SCERT



(a)



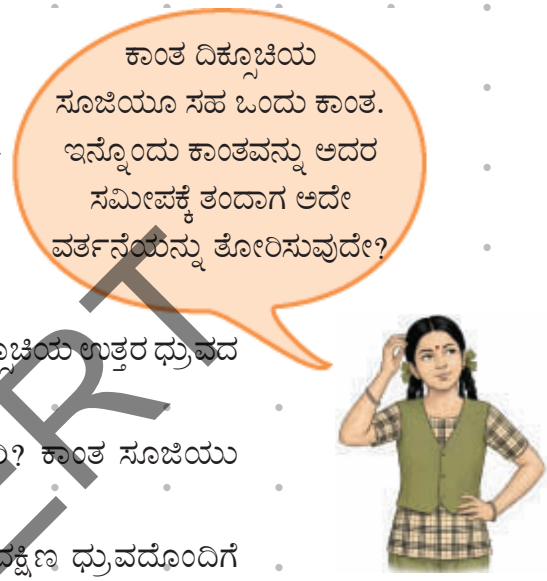
(b)

Fig. 4.9: A compass needle and a magnet

- ಇದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಒಂದು ಕಾಂತದ ಬದಲಿಗೆ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ದಂಡವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಈಗ ನೀವು ಏನನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವಿರಿ?

  ಕಬ್ಬಿಣದ ದಂಡವು ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳೆರಡರಿಂದಲೂ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನಾವು ಕಾಂತವನ್ನು ಅದರ ವಿಕರ್ಷಣ ಗುಣದಿಂದ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿದೆವು.

ಚಟುವಟಿಕೆ - 4.6 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ



- ಒಂದು ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ಸಮಾಂತರ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಇಡಿ ಅದು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಕಾಯಿರಿ.
- ಈಗ ನಿಧಾನವಾಗಿ ದಂಡಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವನ್ನು ಕಾಂತ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ಬಳಿ ಚಿತ್ರ 4.9 a ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಹತ್ತಿರ ತನ್ನಿ.

  ಕಾಂತ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಿರಿ? ಕಾಂತ ಸೂಜಿಯು ವಿಚಲನೆಗೊಂಡಿತೇ? ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಚಲನೆಗೊಂಡಿತು?
- ಈಗ ನೀವು ಮೇಲಿನಂತೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ದಂಡಕಾಂತದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ನೀವು ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?



(ಎ)

(ಬಿ)

ಚಿತ್ರ.4.9: ದಿಕ್ಸೂಚಿ ಮತ್ತು ಕಾಂತ

AP SCERT

When the North pole of a magnet is brought closer to the North pole of the compass needle, it moves away as shown in Fig. 4.9(a). When the South pole of the magnet is brought closer to the North pole of the compass needle, it moves closer (Fig.

Suppose we place a piece of wood between the compass needle and the magnet. Will this affect the deflection of the compass needle?



Activity 4.7: Let us investigate

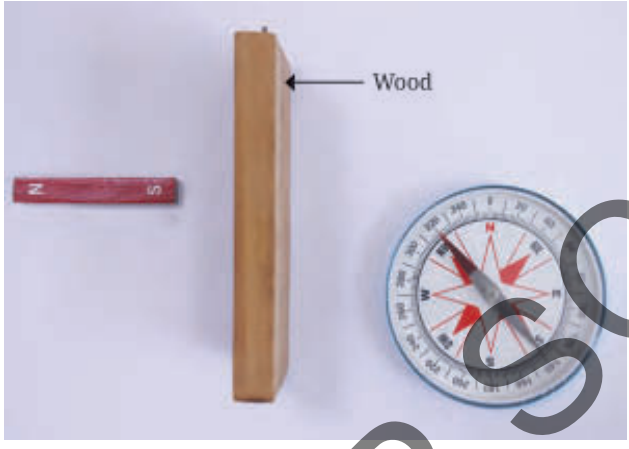


Fig. 4.10: Compass needle and a magnet with a piece of wood in between

- Repeat the first or second part of Activity 4.6.
- Without disturbing the bar magnet and magnetic compass, place a piece of wood between them, perpendicular to the table as shown in Fig. 4.10.

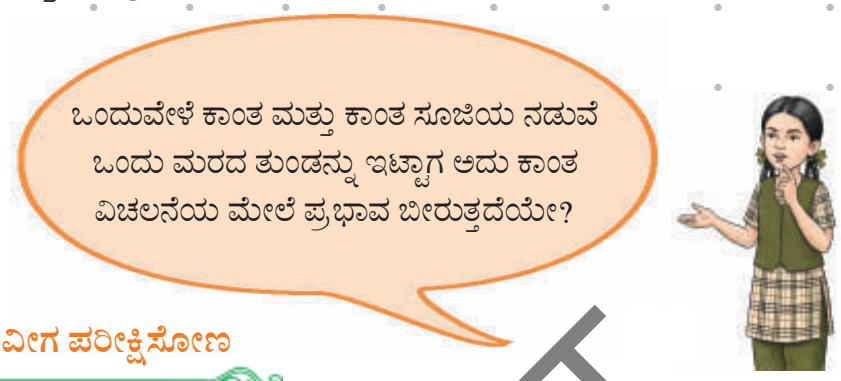
  Observe the compass needle carefully.
- Is there any effect on the deflection of compass needle due to the piece of wood? Record your observation in Table 4.2.
- Repeat the process by replacing the piece of wood with a cardboard sheet, thin plastic sheet, and a thin glass sheet.

Table 4.2: Observing the effect of magnet through non-magnetic materials

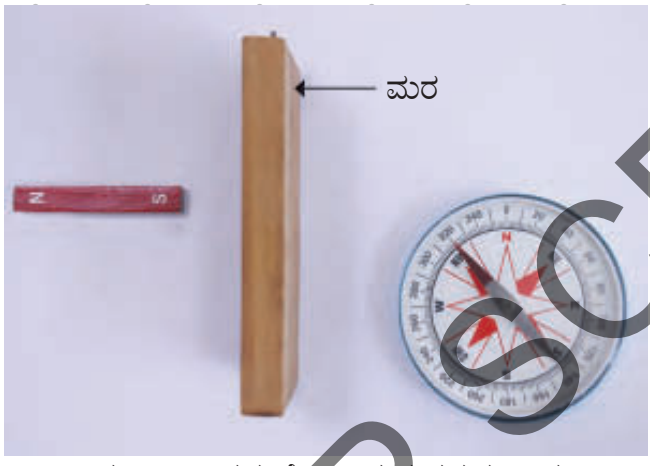
S. no.	Material placed between the magnet and the compass needle	Observations
1.	Wood	
2.	Cardboard	
3.	Plastic	
4.	Glass	

APSCERT

ಒಂದು ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವನ್ನು ಕಾಂತ ಸೂಜಿಯ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ಬಳಿ ತಂದಾಗ ಅದು ಚಿತ್ರ 4.9 aನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಒಂದು ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವನ್ನು ಕಾಂತ ಸೂಜಿಯ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದ ಬಳಿ ತಂದಾಗ ಅದು ಕಾಂತದ ಹತ್ತಿರ ಸರಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4.9 b)



ಚಟುವಟಿಕೆ – 4.7: ನಾವೀಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ



ಚಿತ್ರ *4.10:* ನಡುವೆ ಇರಿಸಿದ ಮರದ ತುಂಡಿನ ಜೊತೆ ದಿಕ್ಸೂಚಿ ಮತ್ತು ದಂಡಕಾಂತ

- ಚಟುವಟಿಕೆ 4.6ರ ಮೊದಲ ಭಾಗ ಅಥವಾ ಎರಡನೇ ಭಾಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.
- ಕಾಂತ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸದೆ ಅವೆರಡರ ನಡುವೆ ಮರದ ತುಂಡನ್ನು ಚಿತ್ರ 4.10 ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮೇಜಿನ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಇಡಿ. ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿ.
- ಮರದ ತುಂಡನ್ನು ಇಟ್ಟಿದ್ದರಿಂದ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ವಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಯಿತೇ? ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.
- ಇದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಷೀಟ್, ತೆಳುವಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆ ಬಳಸಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.2 : ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ಕಾಂತದ ಪರಿಮಾಣದ ವೀಕ್ಷಣೆ

ಕ್ರ.ಸಂ	ಕಾಂತ ಮತ್ತು ಕಾಂತಸೂಜಿಯ ನಡುವೆ ಇಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತು	ಅವಲೋಕನಗಳು
1.	ಮರ	
2.	ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್	
3.	ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್	
4.	ಗಾಜು	

AP SCERT

You would observe that there is no appreciable change in the deflection of the needle when a sheet of any of the above material is placed between the magnet and the compass needle. Therefore, we can **conclude** that the magnetic effect can act through non-magnetic materials.

4.5 Fun with Magnets

After learning about magnets, Hasini was excited and decided to set up some fun activities using magnets at her school fair. You may try making these yourself and may also think of some more fun ideas. Can we make a garland? (Fig. 4.11)



Fig. 4.11: Magnetic garland

Can we take the steel balls out of the maze by moving a magnet below the cardboard tray? (Fig. 4.12)

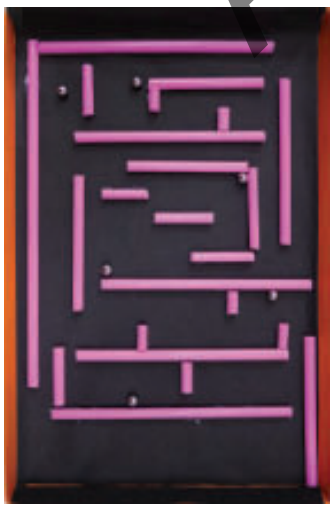


Fig. 4.12: Steel balls in a maze

Can we pick out a steel paper clip fallen in water using a magnet, without getting our fingers or the magnet wet?
(Fig. 4.13)



Fig. 4.13: Steel paperclip in water

AP SCERT

ಕಾಂತ ಮತ್ತು ಕಾಂತಸೂಜಿಯ ನಡುವೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಾಗ ಕಾಂತಸೂಜಿಯ ವಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಗಣನೀಯ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಕಾಂತದ ಪರಿಣಾಮವು ಅಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.

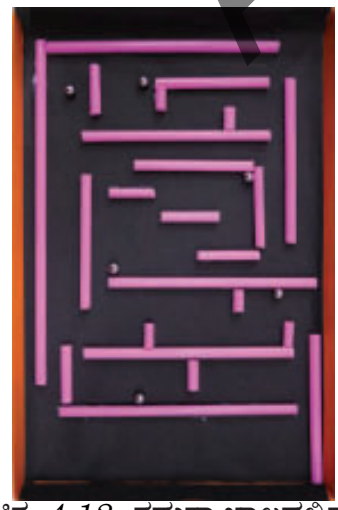
4.5. ಕಾಂತಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ

ಕಾಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದ ನಂತರ ಹಾಸಿನಿಯ ಉತ್ಸಾಹ ಇಮ್ಮಡಿಯಾಯಿತು. ತನ್ನ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆಂದು ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಅವಳು ನಿರ್ಧರಿಸಿದಳು. ನೀವೂ ಸಹ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಹೊಸ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಒಂದು ಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದೇ? (ಚಿತ್ರ 4.11)



ಚಿತ್ರ 4.11: ಕಾಂತದ ಹಾರ

ನಾವು ಸಮಸ್ಯಾಜಾಲದೊಳಗಿನ ಸ್ಟೀಲ್ ಬಾಲ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಕೆಳಗೆ ಕಾಂತವನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಹೊರತೆಗೆಯಬಹುದೇ? (ಚಿತ್ರ 4.12)



ಚಿತ್ರ 4.12: ಸಮಸ್ಯಾಜಾಲದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಟೀಲ್‌ಬಾಲ್

ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ ಗಾಜಿನ ಲೋಟದೊಳಗಿರುವ ಸ್ಟೀಲ್ ಪೇಪರ್ ಕ್ಲಿಪ್ ಅನ್ನು ನಮ್ಮ ಕೈ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೇ ಕಾಂತವನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೇಗೆ ತೆಗೆಯಬಹುದು? (ಚಿತ್ರ 4.13)



ಚಿತ್ರ 4.13: ನೀರಿನೊಳಗೆ ಸ್ಟೀಲ್ ಪೇಪರ್‌ಕ್ಲಿಪ್

APSCERT

Will the two cars speed towards each other or run away from each other when brought closer? (Fig. 4.14)



Fig. 4.14: Two matchbox-magnet cars with like poles of the magnets facing each other

More to know!

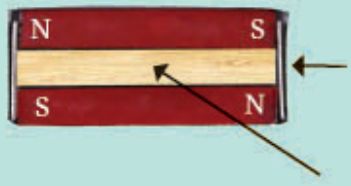
In some magnets, the North and South poles are marked as N and S. In some other magnets, the North pole is indicated by a white dot. Sometimes, the North pole of a magnet is painted red and South pole is painted blue.

AP SCERT



How to keep the magnets safe?

Magnet says,
"Store me properly. Keep me in pairs with unlike poles on the same side. Keep a piece of wood in between. Place two pieces of soft iron across the ends."



More to know!

"Do not heat me or drop me or hammer me.
Do not keep me near mobile phones or remote controls."



Caution
Have fun, but treat magnets with care.

ಎರಡು ಕಾರುಗಳನ್ನು ಪರಿಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ತಂದಾಗ, ಅವು ವೇಗವಾಗಿ ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತವೆಯೇ ಅಥವಾ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿವೆಯೇ? (ಚಿತ್ರ 4.13)



ಚಿತ್ರ *4.14:* ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಎದುರು ಬದುರಾಗಿರುವ ಎರಡು ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣದ ಕಾರುಗಳು

ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು

ಕೆಲವು ಕಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳು N ಮತ್ತು S ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಿಳಿಚುಕ್ಕಿಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಕ್ಕೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು, ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಕ್ಕೆ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹಚ್ಚಿರುತ್ತಾರೆ.

AP SCERT

ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?



ಕಾಂತವು ಹೇಳುತ್ತದೆ
ನನ್ನನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು, ವಿಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಒಂದೇ ಕಡೆ ಬರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಮರದ ತುಂಡೊಂದನ್ನು ಇಡಿ. ಕಾಂತಗಳ ಎರಡೂ ಬದಿಯನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ತುಂಡಿನಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ.



ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು

"ನನ್ನನ್ನು ಕಾಸಬೇಡಿ ಅಥವಾ ಬೀಳಿಸಬೇಡಿ ಅಥವಾ ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಬಡಿಯಬೇಡಿ"

"ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಮತ್ತು ರಿಮೋಟ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್‌ಗಳ ಬಳಿ ನನ್ನನ್ನು ಇಡಬೇಡಿ"



ಎಚ್ಚರಿಕೆ

ಕಾಂತಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡಿ, ಆದರೆ ಜಾಗ್ರತ್ತೆಯಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ.

Keywords

Attraction	Magnetic Pole
Bar magnet	Freely Suspended Magnet
Magnetic compass	Experiment
Magnetic materials	Attraction
Non-magnetic materials	Like Poles
North pole of a magnet	Unlike Poles
Repulsion	Iron fillings

AP SCERT

Summary

Key Points

- A magnet has two poles—the North pole and the South pole.
- The poles of a magnet always exist in pairs. A single North pole or a single South pole cannot exist.
- Magnetic materials are the materials that are attracted towards a magnet.
- Non-magnetic materials are the materials that are not attracted towards a magnet.
- A freely suspended magnet rests along the north-south direction.
- The needle of a magnetic compass indicates the north-south direction.
- When two magnets are brought close to each other, like poles (North-North, South-South) repel each other while unlike poles (North-South) attract each other.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಆಕರ್ಷಣೆ	ಕಾಂತದ ಧ್ರುವ
ದಂಡಕಾಂತ	ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗಿಬಿಟ್ಟ ಕಾಂತ
ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿ	ಪ್ರಯೋಗ
ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು	ಆಕರ್ಷಣೆ
ಅಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು	ಸಜಾತಿ ಧ್ರುವಗಳು
ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ	ವಿಜಾತಿ ಧ್ರುವಗಳು
ವಿಕರ್ಷಣೆ	ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು

ಸಾರಾಂಶ

ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು

- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಂತಕ್ಕೂ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳಿರುತ್ತವೆ – ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ.
- ಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಅಥವಾ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
- ಕಾಂತದೆಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ಕಾಂತದೆಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗಿಬಿಟ್ಟ ಕಾಂತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ.
- ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಎರಡು ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ತಂದಾಗ ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು (ಉತ್ತರ – ಉತ್ತರ, ದಕ್ಷಿಣ – ದಕ್ಷಿಣ) ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ, ಅಂತೆಯೇ ವಿಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು (ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ) ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

AP SCERT

Let us enhance our learning

1. Fill in the blanks
   (i) Unlike poles of two magnets _____each other, whereas like poles _____each other.
   (ii) The materials that are attracted towards a magnet are called _____.
   (iii) The needle of a magnetic compass rests along the direction._____.
   (iv) A magnet always has_____poles.

2. State whether the following statements are True (T) or False (F).
   (i) A magnet can be broken into pieces to obtain a single pole. [ ]
   (ii) Similar poles of a magnet repel each other. [ ]
   (iii) Iron filings mostly stick in the middle of a bar magnet when it is brought near them. [ ]
   (iv) A freely suspended bar magnet always aligns with the north-south direction. [ ]

3. Column I shows different positions in which one pole of a magnet is placed near that of the other. Column II indicates the resulting interaction between them for different situations. Fill in the blanks.

Column I	Column II
N – N	----------
S – N	----------
---------- -S	Repulsion

4. Deepak performed an experiment in which he took a bar magnet and rolled it over a heap of steel U-clips (Fig. 4.15).
   According to you, which of the options given in Table 4.3 is likely to be his observation?

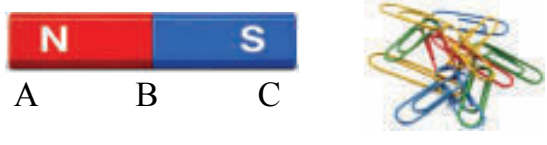


Fig. 4.15: Bar magnet and heap of steel U-clips

AP SCERT

ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ

1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.

   (i) ಕಾಂತದ ವಿಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಪರಸ್ಪರ _____ ಆದರೆ, ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಪರಸ್ಪರ _____.

   (ii) ಕಾಂತದೆಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು _____ ಎನ್ನುವರು.

   (iii) ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ಸೂಜಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ _____ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

   (iv) ಕಾಂತಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ _____ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

2. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೇ 'T' ; ತಪ್ಪೇ 'F' ತಿಳಿಸಿ.

   (i) ಕಾಂತವನ್ನು ಹಲವು ತುಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಒಂದು ಧ್ರುವವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. [ ]

   (ii) ಕಾಂತದ ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. [ ]

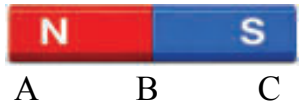
   (iii) ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳ ಬಳಿ ಹಿಡಿದಾಗ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಕಾಂತದ ಮಧ್ಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. [ ]

   (iv) ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗುಬಿಟ್ಟ ದಂಡಕಾಂತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. [ ]

3. ಪಟ್ಟಿ – I ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾಂತ ಧ್ರುವದ ಬಳಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಂತ ಧ್ರುವವನ್ನಿಟ್ಟು ವಿವಿಧ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಟ್ಟಿ – II ರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ವಿವಿಧ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.

ಪಟ್ಟಿ – I	ಪಟ್ಟಿ – II
N – N	----------
S – N	----------
---------- -S	ವಿಕರ್ಷಣೆ

4. ದೀಪಕ್ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿದನು. ಅದರಲ್ಲಿ ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ಸ್ಟೀಲ್‌ನ U–ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳ ರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ಉರುಳಿಸಿದನು (ಚಿತ್ರ 4.15) ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಕಾರ ಕೋಷ್ಟಕ 4.3ರಲ್ಲಿನ ಯಾವ ಆಯ್ಕೆಯು ಅವನ ಸರಿಯಾದ ವೀಕ್ಷಣೆಯಾಗಿದೆ.





ಚಿತ್ರ *4.15* ದಂಡಕಾಂತದ ಮತ್ತು ಸ್ಟೀಲ್ *U*–ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳ ರಾಶಿ

AP SCERT

Table 4.3: Number of pins attracted by the magnet at its various positions

	Position A	Position B	Position C
(i)	10	2	10
(ii)	10	10	2
(iii)	2	10	10
(iv)	10	10	10

5. Hasini bought three identical metal bars from the market. Out of these bars, two were magnets and one was just a piece of iron. How will she identify which two amongst the three could be magnets (without using any other material)?
6. You are given a magnet which does not have the poles marked. How can you find its poles with the help of another magnet which has its poles marked?
7. A bar magnet has no markings to indicate its poles. How would you find out near which end its North pole is located without using another magnet?
8. If the earth is itself a magnet, can you guess the poles of earth's magnet by looking at the direction of the magnetic compass?
9. While a mechanic was repairing a gadget using a screw driver, the steel screws kept falling down. Suggest a way to solve the problem of the mechanic on the basis of what you have learnt in this chapter.
10. Two ring magnets X and Y are arranged as shown in Fig. 4.16. It is observed that the magnet X does not move down further. What could be the possible reason? Suggest a way to bring the magnet X in contact with magnet Y, without pushing either of the magnets.



Fig. 4.16: Two ring magnets

11. Three magnets are arranged on a table in the form of the shape shown in Fig. 4.17. What is the polarity, N or S, at the ends 1, 2, 3, 4 and 6 of the magnets? Polarity of one end (5) is given for you.

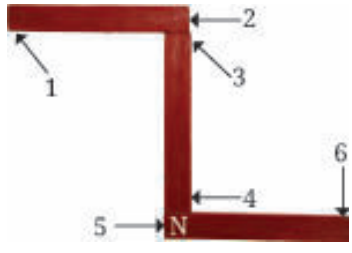


Fig. 4.17: Three bar magnets

APSCERT

ಚಿತ್ರ **4.3 :** ವಿವಿಧ ಸ್ಥಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ದಂಡಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತವಾದ ಪಿನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

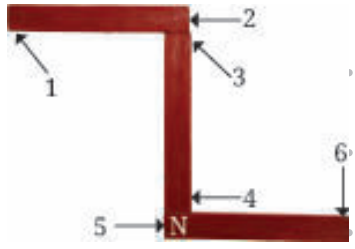
	ಸ್ಥಾನ A	ಸ್ಥಾನ B	ಸ್ಥಾನ C
(i)	10	2	10
(ii)	10	10	2
(iii)	2	10	10
(iv)	10	10	10

5. ಹಾಸಿನಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮೂರು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಲೋಹದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತಂದಳು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಾಂತಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ಇದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳು ಕಾಂತ (ಯಾವುದೇ ಇತರ ವಸ್ತು ಬಳಸದೆ) ಎಂದು ಅವಳು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು ?
6. ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಕಾಂತವೊಂದನ್ನು ನಿಮಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಂತದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀವು ಹೇಗೆ ಅದರ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿರಿ?
7. ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರದ ದಂಡಕಾಂತವೊಂದನ್ನು ನಿಮಗೆ ನೀಡಿದೆ. ಅದರ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಂತ ಬಳಸದೇ ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸುವಿರಿ ?
8. ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ಕಾಂತವಾದಲ್ಲಿ, ಸೂಜಿಕಾಂತದ ದಿಕ್ಕುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭೂಕಾಂತದ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಿ ?
9. ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ ಒಬ್ಬನು ಒಂದು ಉಪಕರಣವನ್ನು ರಿಪೇರಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸ್ಕ್ರೂಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ನೀವು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಲಹೆ ನೀಡಿ.
10. ಚಿತ್ರ 4.16ರಲ್ಲಿ X ಮತ್ತು Yಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಉಂಗುರ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಷ್ಟೇ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದರೂ ಕಾಂತ – X , ಕಾಂತ – Y ನತ್ತ ಇಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಕಾರಣಗಳೇನು? ಕಾಂತ – X , ಕಾಂತ – Y ಅನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವಂತೆ (ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸದೆ) ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದು?



ಚಿತ್ರ 4.16 ಎರಡು ವಲಯಾಕಾರ ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳು

11. ಚಿತ್ರ 4.17ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಆಕೃತಿಯಂತೆ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಅವುಗಳ ತುದಿ 1, 2, 3, 4 ಮತ್ತು 6 ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಧ್ರುವಗಳು ಉತ್ತರ (N) ಅಥವಾ ದಕ್ಷಿಣ (S) ಯಾವುವೋ ನಿರ್ಣಯಿಸಿರಿ? ನಿಮಗೆ ತುದಿ 5 ರ ಧ್ರುವವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



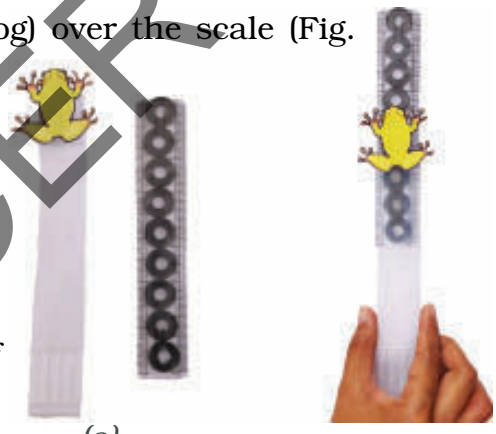
ಚಿತ್ರ 4.17 ಮೂರು ದಂಡಯಸ್ಕಾಂತಗಳು

AP SCERT

Learning further

- Using 3–4 different magnets, try to lift steel pins or U-clips and check which magnet picks up the largest number of pins. Discuss with your friends why different magnets might have picked up different numbers of pins.
- Make a toy 'Hopping Frog' as a combined class activity with the help of your teacher. For constructing the toy, fix ring magnets in an alternate North-South fashion along the length of a scale using glue (Fig. 4.18(a)). Paint a frog on paper, cut along the outline and glue a ring magnet at its base. Take a transparent, flexible plastic strip (Fig. 4.18(a)) of a smaller size and glue it to the ring magnet which is attached to the frog.

  When you slide the plastic strip (with frog) over the scale (Fig. 4.18(b)), you can observe the frog hopping.
- Find out about the Maglev Train and try to make its model.
- Try to find out why there is a need to make magnets of different shapes.
- Collect information related to the use of magnets in the field of medicine.



(a) (b)

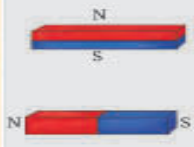
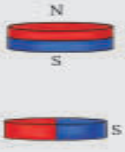
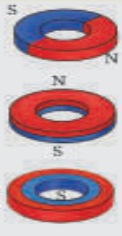
Fig. 4.18: My hopping frog

AP SCERT

More to know!

Magnet says "Humans have made me in different shapes and sizes as per their requirements. However, my poles always occur in pairs, no matter my shape".

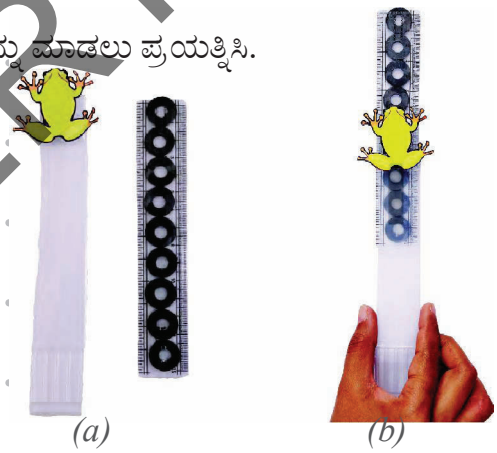


Bar Magnet	Disc	Cylindrical Magnet	Ring Magnet	Spherical Magnet
				

ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ

- 3 – 4 ರೀತಿಯ ವಿಭಿನ್ನ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸ್ಟೀಲ್ ಪಿನ್ನುಗಳು ಅಥವಾ U- ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಯಾವ ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಿನ್ನುಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡವು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಂತಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಿನ್ನುಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವೇನು ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ 'ನೆಗೆಯುವ ಕಪ್ಪೆ' ಎಂಬ ಆಟಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಈ ಆಟಿಕೆಯನ್ನುಮಾಡಲು ಒಂದು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಉಂಗುರ ಕಾಂತಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ಧ್ರುವಗಳ ಜೋಡಣೆ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಂಟಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡಿರಿ. ಒಂದು ಕಪ್ಪೆಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದು ಅದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ನಂತರ ಅದರ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಉಂಗುರ ಕಾಂತವನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ. ಒಂದು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಕಪ್ಪೆಯ ಕೆಳಭಾಗದ ಉಂಗುರ ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 4.18 a)

  ನೀವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (ಕಪ್ಪೆಯೊಂದಿಗೆ) ಸ್ಕೇಲ್ ಮೇಲೆ ಜಾರಿಸಿದಾಗ (ಚಿತ್ರ 4.18 b), ನೀವು ಕಪ್ಪೆ ಜಿಗಿತವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.
- ಮ್ಯಾಗ್ಲೆವ್ ರೈಲಿನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
- ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
- ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.



(a) (b)

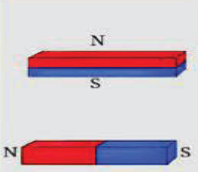
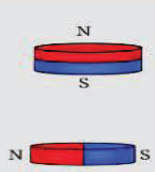
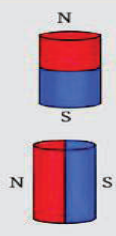
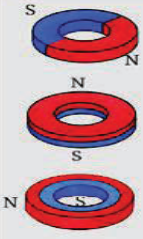
ಚಿತ್ರ 4.18: ನನ್ನ ಕಪ್ಪೆ ಜಿಗಿತ

AP SCERT

ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು

ಕಾಂತವು ಹೇಳುತ್ತದೆ, ಮನಷ್ಯರು ನನ್ನನ್ನು ವಿವಿಧ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅವರ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಏನೇ ಆಗಲಿ ನನ್ನ ಆಕಾರ ಯಾವುದೇ ಇದ್ದರೂ, ನನ್ನ ಧ್ರುವಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಜೋಡಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.



ದಂಡಕಾಂತ	ತಟ್ಟೆ ಕಾಂತ	ಸ್ತಂಭ ಕಾಂತ	ಉಂಗುರ ಕಾಂತ	ಗೋಳ ಕಾಂತ
				

5 Measurement of Length and Motion

The learner will be able to...

- Measures length accurately using correct tools and techniques. (CG-1)
- Identifis and explain motion using reference points over time. (CG-2,)
- Classify types of motion using real-life examples. (CG-2,)
- Explain distance as the length of the path travelled. (CG-2,)
- Differentiate between uniform and non-uniform motion. (CG-2,)

AP SCERT

Deepa, a curious eleven-year old girl, lives in the state of Andhrapradesh. The new school year has started. Deepa needs a new uniform since she has grown taller. Her mother takes her to a cloth shop. She asks for a two-metre cloth piece. The shopkeeper measures the cloth using a metal measuring rod.

Then, the tailor takes her measurements using a flexible measuring tape. Her mother instructs the tailor to increase the length of her uniform by Bettha (four fingers width).





Are the tape and rod similar to the scale that the elder sister has in her geometry box? What did mother mean by Bettha?



Deepa shares her experience with her school friends Anish, Hardeep, Padma, Tasneem and this leads to a discussion among st them.

5 ಉದ್ದದ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಚಲನೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು...

- ಸರಿಯಾದ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉದ್ದವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. (CG-1)
- ಸಮಯವೂ ಸೇರಿ ಸೂಚಕ ಬಿಂದುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವಿವರಿಸುವುದು. (CG-2)
- ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಲನೆಯ ವಿಧಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-2)
- ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದವನ್ನು ದೂರವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದು. (CG-2)
- ಸಮ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಅಸಮ ಚಲನೆ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು. (CG-2)

AP SCERT

ಹನ್ನೊಂದು ವರ್ಷದ ಕುತೂಹಲದ ಹುಡುಗಿ ದೀಪಾ. ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ್ ರಾಜ್ಯದ ಪಟ್ಟಣವೊಂದರಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಹೊಸ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ದೀಪಾ ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದರಿಂದ ಅವಳಿಗೆ ಹೊಸ ಸಮವಸ್ತ್ರದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಅವಳ ತಾಯಿ ಅವಳನ್ನು ಒಂದು ಬಟ್ಟೆ ಅಂಗಡಿಗೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಎರಡು ಮೀಟರ್ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಾರೆ. ಬಟ್ಟೆ ಅಂಗಡಿಯವನು ಲೋಹದ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಾನೆ.

ನಂತರ, ಟೈಲರ್ ನಮ್ಮ ಅಳತೆ ಟೇಪಿನಿಂದ ಅವಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಅವಳ ಸಮವಸ್ತ್ರದ ಉದ್ದವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಅಂಗುಲದಷ್ಟು (ನಾಲ್ಕು ಬೆರಳುಗಳಷ್ಟು ಅಗಲ) ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅವಳ ತಾಯಿಯು ಟೈಲರ್‌ಗೆ ಸೂಚಿಸಿದರು.

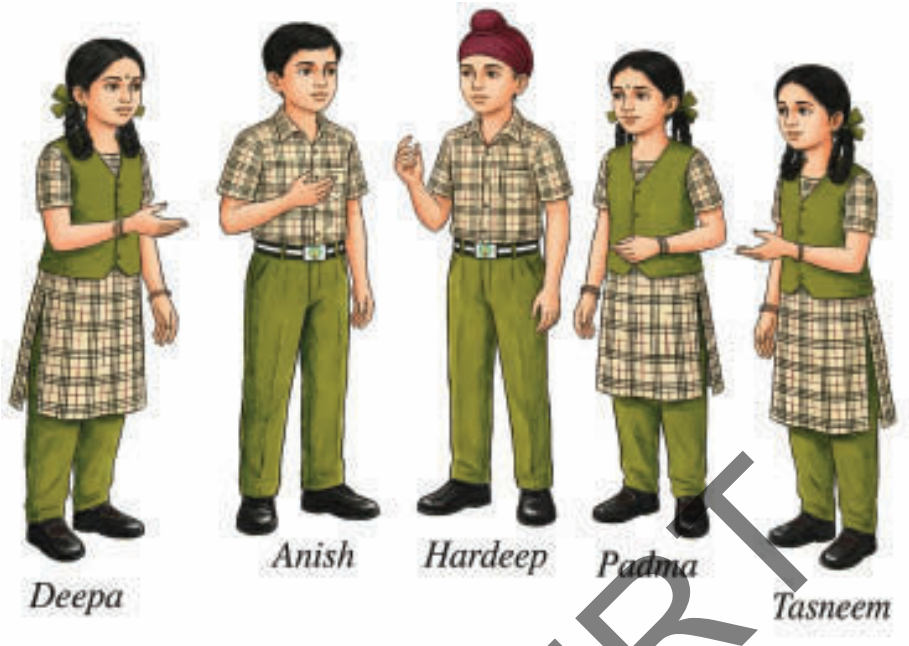




ಟೇಪ್ ಮತ್ತು ಲೋಹದ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಅಕ್ಕನ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯಂತೆಯೇ ಇವೆಯಾ? ಅಮ್ಮ ಹೇಳಿದ ನಾಲ್ಕು ಅಂಗುಲಗಳ ಅರ್ಥವೇನು ?



ದೀಪಾ ತನ್ನ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಅವಳ ಶಾಲಾ ಸ್ನೇಹಿತರಾದ ಅನೀಶ್, ಹರ್ದೀಪ್, ಪದ್ಮಾ, ತಸ್ನೀಮ್ ಜೊತೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡಳು ಮತ್ತು ಇದು ಅವರಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು.



5.1 How do we Measure?

Hardeep says, "I have seen my grandmother measuring cloth by the length of her arm."

"Have you ever seen how a farmer measures length to divide his field into beds? He walks and counts the number of his strides," says Padma.

"Oh, not just the length of the strides—sometimes they also use the length of their feet to measure," adds Anish.

Deepa says excitedly, "Measuring length using body parts must be so much fun! Let us also measure something using a body part."

"What should we measure? Okay, let us measure the length of the table in our classroom," says Tasneem.



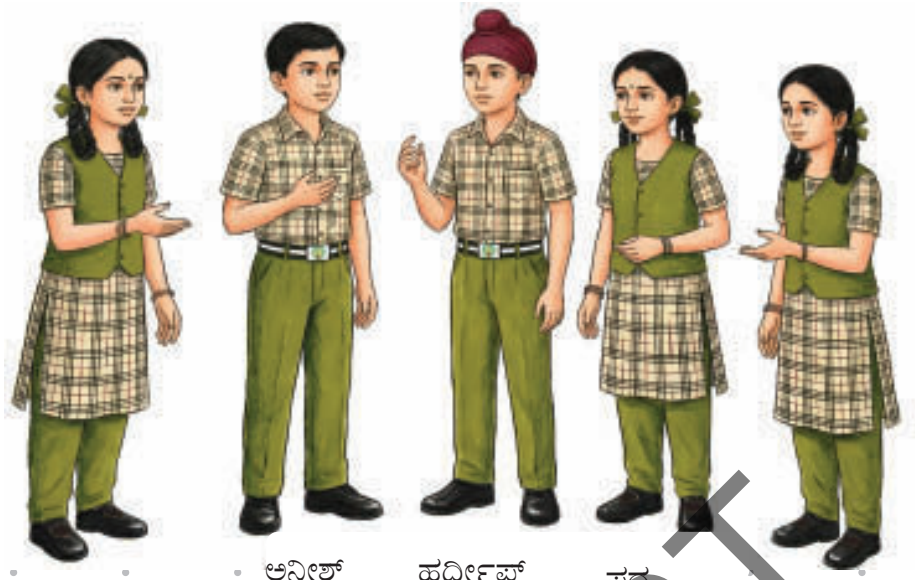
Fig. 5.1: Use of handspan for measuring

Padma adds, "And which body part should we use to measure it?"

Deepa says, "Let us use our handspan. I will show you how to use it. I have seen my mother using it. She calls it *balisht.*" [Jaana]

Hardeep adds, "Okay. Let us also note down our measurements."

AP SCERT



ದೀಪ ಅನೀಶ್ ಹರ್ದೀಪ್ ಪದ್ಮ ತಸ್ನೀಮ್

5.1 ನಾವು ಹೇಗೆ ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ?

"ಹರ್ದೀಪ್ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ ನನ್ನ ಅಜ್ಜಿಯು ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಅವಳ ಕೈ ತೋಳುಗಳಿಂದ ಅಳೆಯುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇನೆ"

"ರೈತ ತನ್ನ ಹೊಲವನ್ನು ಮಡಿಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುತ್ತಾನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಅವನು ದಾಪುಗಾಲು ಹಾಕಿ ಎಣಿಸಿ ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ" ಎಂದು ಪದ್ಮ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ.

"ಓಹ್ ! ಕೇವಲ ದಾಪುಗಾಲು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವರ ಪಾದದ ಉದ್ದವನ್ನು ಕೂಡಾ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ" ಎಂದು ಅನೀಶ್ ಹೇಳಿದನು.

ದೀಪಾ ಉತ್ಸುಕತೆಯಿಂದ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ. "ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ದೇಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ತಮಾಷೆಯಾಗಿರುತ್ತೆ! ನಾವೆಲ್ಲರೂ ದೇಹದ ಭಾಗವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಏನನ್ನಾದರೂ ಅಳತೆ ಮಾಡೋಣ".

"ನಾವು ಏನನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡೋಣ? ಸರಿ, ನಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೇಜಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯೋಣ" ಎಂದಳು ತಸ್ನೀಮ್.

ಮತ್ತು "ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಳತೆ ಮಾಡೋಣ?" ಎಂದು ಪದ್ಮ ಕೇಳಿದಳು.



ಚಿತ್ರ 5.1: ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಕೈ ಗೇಣನ್ನು ಬಳಸುವುದು

ದೀಪಾ ಹೇಳಿದಳು "ನಾವು ನಮ್ಮ ಕೈ ಅಳತೆಯನ್ನು ಬಳಸೋಣ. ನಾನು ನಿಮಗೆ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಬೇಕೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತೇನೆ. ನನ್ನ ತಾಯಿ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇನೆ. ಅವರು ಅದನ್ನು ಗೇಣು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ".

"ಆಗಲಿ. ನಾವು ಮಾಡಿದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ" ಹರ್ದೀಪ್ ಹೇಳಿದನು.

AP SCERT

Table 5.1: Measuring the length of the table

Name of the Student	Number of Handspans
Anish	Slightly more than 13
Padma	13
Tasneem	Slightly less than 13
Deepa	Between 13 and 14
Hardeep	14

Padma says, "Oh, the number of handspans is different for all of us. So, what can we say about the length of the table?"

"But why should the number be different?" Hardeep asked thoughtfully.

Tasneem says, "I can guess. Our handspans are of different sizes."

Anish gives an idea, "Let us check this."

So, all five of them put their handspans along each other and arrive at the conclusion that the lengths of their handspans are different.

Deepa says thoughtfully, "No wonder people use scales and measuring tapes."

Deepa and her friends compare the length of the table with the length of their handspans. The length of the table is expressed in terms of their handspans. Here, the handspan used for measurement is an example of a unit. And the length is expressed in two parts, a number and a unit. For example, if the length of the table is found to be 13 handspans, then 13 is the number and 'handspan' is the unit selected for the measurement.

However, handspans and other similar units, such as length of hand, foot, fist or fingers, differ from person to person. Thus, there is a need for such a unit for which measurements of the same length made by different people do not differ.

AP SCERT

ಕೋಷ್ಟಕ 5.1 : ಮೇಜಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹೆಸರು	ಗೇಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಅನೀಶ್	13 ಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು
ಪದ್ಮ	13
ತಸ್ನೀಮ್	13 ಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ
ದೀಪ	13 ಮತ್ತು 14 ಗಳ ನಡುವೆ
ಹರ್ದೀಪ್	14

ಪದ್ಮ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ, ಓಹ್ ! ''ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಗೇಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಹೀಗಾದರೆ ಮೇಜಿನ ಉದ್ದದ ಬಗ್ಗೆ ಏನನ್ನು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯ ?''

ಹರ್ದೀಪ್ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಾ ಕೇಳಿದ ''ಆದರೆ, ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬಂದದ್ದೇಕೆ ?''

ತಸ್ನೀಮ್ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ ''ನನಗನಿಸುತ್ತದೆ, ನಮ್ಮ ಗೇಣುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆಯವು''.

ಅನೀಶ್ ಸಲಹೆ ನೀಡಿದ ''ನಾವೆಲ್ಲಾ ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.''

ಆದ್ದರಿಂದ, ಎಲ್ಲಾ ಐವರು ತಮ್ಮ ಗೇಣನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟು ನೋಡಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಗೇಣಿನ ಉದ್ದ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾರೆ.

ದೀಪಾ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಾ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ ''ಜನರು ಮಾಪಕ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ.''

ದೀಪಾ ಮತ್ತು ಅವಳ ಸ್ನೇಹಿತರು ಮೇಜಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅವರವರ ಗೇಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರು. ಮೇಜಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಗೇಣುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಇಲ್ಲಿ ಗೇಣನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸಿರುವುದು ಅಳತೆಯ ಏಕಮಾನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಉದ್ದವನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ – ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಏಕಮಾನವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೇಜಿನ ಉದ್ದ 13 ಗೇಣುಗಳಿದ್ದರೆ, 13 ಎಂಬದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು, 'ಗೇಣು' ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಏಕಮಾನವಾಗಿದೆ.

ಆದಾಗ್ಯೂ, ಗೇಣು ಮತ್ತು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಏಕಮಾನಗಳಾದ ಕೈಯ ಉದ್ದ (ಮೊಳ), ಪಾದ (ಅಡಿ), ಮುಷ್ಟಿ ಅಥವಾ ಬೆರಳುಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದೇ ಅಳತೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅಳೆದರೂ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಬಾರದಿರುವ ಏಕಮಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

AP SCERT

More to know!

India has a rich history of measurement systems dating back to ancient times. Angula (finger width), multiples of angula, dhanusa, and yojana are some of the units mentionein ancient Indian literature, and used in measuring artefacts, architecture, and town planning. The angula is still used by traditional craftspeople like carpenters and tailors. Several objects with ruled markings which could be scales have been excavated from sites of the Harappan Civilisation.

5.2 Standard Units

Several systems of units evolved with time in different parts of the world. However, when people started travelling from one place to another, it created a lot of confusion. In 1790, The French created a standard unit of measurement called the metric system. This led to the different countries coming together and adopting a set of standard units of measurement. The system of units now used is known as the 'International System of Units' or SI units.

[From French : Systeme international d' units]

The **SI unit of length** is **metre**. Its symbol is **m**. A metre scale is shown in Fig. 5.2. One metre (m) is divided into 100 equal divisions. Each division is called a **centimetre** (**cm**). You may be familiar with a smaller part of the metre scale, typically 15 cm long, shown in Fig. 5.3.

Look carefully at the 15-cm scale. It has markings (in cm) from 0 to 15. The length of any section between two consecutive big marks, such as between 1 and 2 or between 5 and 6, is 1 cm. Observe that these sections of 1 cm length are further divided into 10 equal parts. The length of one of these smaller parts is called a **millimetre** (**mm**). 1 mm is the smallest value of length that you can measure using this scale. 1 mm is equal to one-tenth of a centimeter (1 mm = 0.1 cm).



Fig. 5.2: A metre scale

AP SCERT

ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಭಾರತದಲಿ ಅಳತೆಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಭವ್ಯ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ. ಅಂಗುಲ, (ಬೆರಳುಗಳ ಅಗಲ) ಅಂಗುಲಗಳ ಗುಣಕ, ಧನುಷ ಮತ್ತು ಯೋಜನಗಳು ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾದ ಕೆಲವು ಏಕಮಾನಗಳಾಗಿದ್ದು, ಕಲಾಕೃತಿಗಳ ಅಳತೆ, ವಾಸ್ತು ಶಿಲ್ಪ ಮತ್ತು ನಗರ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳಾದ ಬಡಗಿಗಳು ಮತ್ತು ದರ್ಜಿಗಳು ಈಗಲೂ ಅಂಗುಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹರಪ್ಪ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಉತ್ಖನನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿಯತವಾಗಿ ಅಳತೆಯ ಗುರುತು ಮಾಡಿದ ಹಲವು ವಸ್ತುಗಳು ದೊರೆತಿದ್ದು ಬಹುಶಃ ಇವುಗಳನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗಳಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಿರಬಹುದು.

5.2 ಪ್ರಮಾಣಿತ ಏಕಮಾನಗಳು

ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಅಳತೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಂಡವು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಜನರು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದಾಗ ಇದು ಅನೇಕ ಗೊಂದಲಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕುತ್ತಿತ್ತು. 1970 ರಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ್‌ರವರು ಅಳತೆಗೆ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಏಕಮಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿ, ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ದಾರಿ ಮಾಡಿತು. ನಾವು ಈಗ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಮಾಪನದ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾಪನ ಪದ್ಧತಿ ಅಥವಾ SI ಏಕಮಾನಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

(ಸಿಸ್ಟಮ್ ಇಂಟರ್‌ನೇಷನಲ್ ಡಿ'ಯೂನಿಟ್ಸ್ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ಪದಗಳಿಂದ ಇದು ಬಂದಿದೆ)

ಉದ್ದದ **SI** ಏಕಮಾನ ಮೀಟರ್. ಇದರ ಸಂಕೇತ **m**. ಚಿತ್ರ 5.2 ರಲ್ಲಿ ಮೀಟರ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಮೀಟರ್ (**m**)ಅನ್ನು 100 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಭಾಗವನ್ನು ಸೆಂಟೀಮೀಟರ್ (**cm**) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ಚಿತ್ರ 5.3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಮೀಟರ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗವಾದ 15 ಸೆಂ.ಮೀ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಪರಿಚಯವಿರಬಹುದು.

15 ಸೆಂ.ಮೀ ಉದ್ದದ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡಿ. ಇದರಲ್ಲಿ 0 ಯಿಂದ 15 ರವರೆಗೆ (ಸೆಂಟೀಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ) ಗುರುತು ರೇಖೆಗಳಿವೆ. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗುರುತು ರೇಖೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಂದರೆ, 1 ಮತ್ತು 2 ಅಥವಾ 5 ಮತ್ತು 6ರ ಮಧ್ಯದ ಉದ್ದ 1 ಸೆಂ.ಮೀ. ಈ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. 1 ಸೆಂ.ಮೀ ಉದ್ದವನ್ನು ಮತ್ತೆ 10 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಭಾಗವನ್ನು ಮಿಲೀಮೀಟರ್ (**mm**)ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಉದ್ದ 1 mm. ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರ್, ಸೆಂಟೀಮೀಟರ್‌ನ ನೇ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮ. (1 mm = 0.1cm).

ಚಿತ್ರ 5.2: ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲ್

AP SCERT

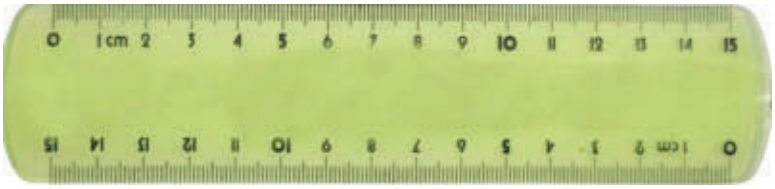


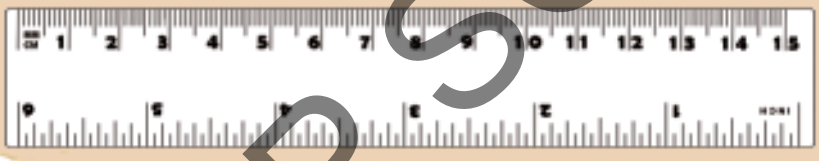
Fig. 5.3: A 15-cm scale

For measuring larger lengths, we use a larger unit called a **kilometre** (**km**) which is equal to 1000 metres. And for measuring smaller lengths, we use units such as centimetre or millimetre.

Would it be convenient to use the unit metre to measure larger lengths, such as the length of a railway track between two cities, or to measure smaller lengths, such as the thickness of a page of a book?

1 km = 1000 m	1 m = 100 cm	1 cm = 10 mm

In some scales, you might have noticed another scale marking. This scale marking is in inches, where 1 inch = 2.54 cm. In earlier days, units, such as inch and foot, were used to measure length. These units are still used by some people.



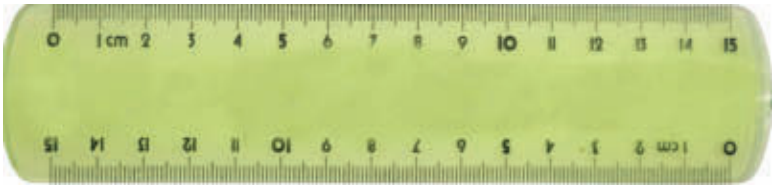
Do you know?

Suppose we all measure the length of the table again, but this time using a metre scale. Will our results still be different?

No, but we should first learn the correct way of using a scale to measure length.



AP SCERT



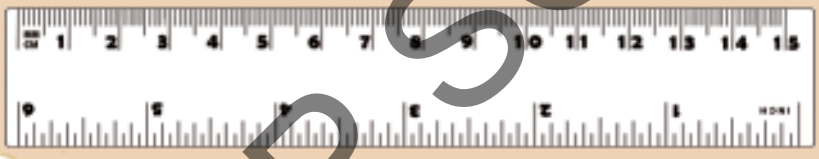
ಚಿತ್ರ 5.3: ಒಂದು 15 ಸೆಂ.ಮೀ. ಸ್ಕೇಲ್

ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ನಾವು ದೊಡ್ಡ ಏಕಮಾನ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ (**km**) ಅನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು 1000 mಗೆ ಸಮ. ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ನಾವು ಸೆಂಟೀಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳಂತಹ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಎರಡು ಊರುಗಳ ನಡುವಿನ ರೈಲ್ವೆ ಹಳಿಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅಥವಾ ಪುಸ್ತಕದ ಒಂದು ಹಾಳೆಯ ದಪ್ಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮೀಟರ್ ಅನ್ನು ಅಳತೆಯ ಏಕಮಾನವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಅನುಕೂಲಕರವೇ?

1 ಕಿ.ಮೀ = 1000 ಮೀ | **1 ಮೀ = 100 ಸೆಂ.ಮೀ** | **1ಸೆಂ.ಮೀ = 10 ಮಿಮೀ**

ಕೆಲವು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯ ಮಾಪನ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುವುದು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಈ ಗುರುತುಗಳು ಇಂಚುಗಳಲ್ಲಿವೆ. 1 ಇಂಚು = 2.54cm. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಇಂಚು, ಅಡಿಗಳಂತಹ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನು ಕೆಲವರು ಈಗಲೂ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.



ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ ?

ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಈಗ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮೇಜಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಮೀಟರ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅಳೆದರೆ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಅಳತೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವು ಮತ್ತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?

ಇಲ್ಲ, ಮೊದಲು ನಾವು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಲಿತಿರಬೇಕು.



AP SCERT

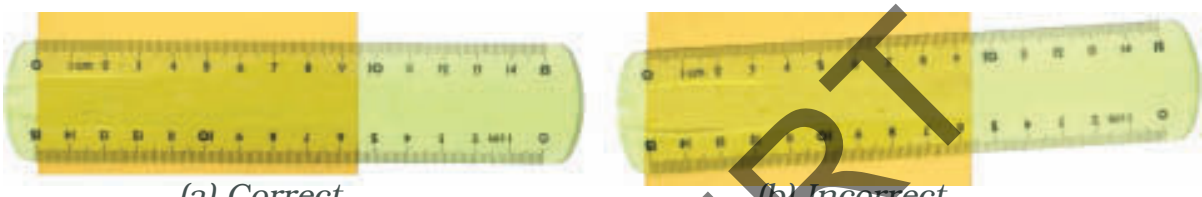
5.3 Correct Way of Measuring Length

For measuring any length, we need an appropriate scale. For example, if you want to measure the length of your pencil, you may use a 15-cm scale. Similarly, if the height of a room is to be measured, you may need a metre scale or a measuring tape. You cannot directly measure the girth of a tree or the size of your chest using a metre scale. For such measurements, flexible measuring tape, such as a tailor's tape is more suitable.

While measuring lengths, we need to take care of some points.

What is the correct way to place the scale?

Place the scale in contact with the object along its length as shown in Fig. 5.4.



(a) Correct *(b) Incorrect*

Fig. 5.4: Method of placing the scale

What is the correct position of the eye while reading the scale?

For example, if you are trying to measure the length of a pencil by aligning it with a scale, the position of your eye should be directly above the tip of the pencil (Fig. 5.5).

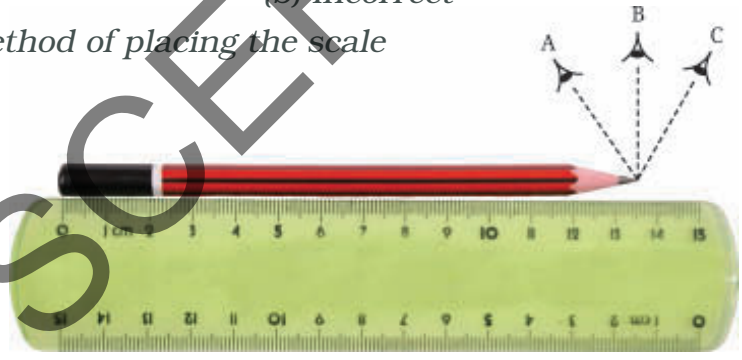


Fig. 5.5: Correct position of the eye is 'B'

How to measure the length if the ends of the scale are broken?

If the ends of the scale are broken or the zero marking is not clear, it can still be used for measurement. With such a scale, use any other full mark of the scale, say, 1.0 cm (Fig. 5.6). Then you must subtract the reading of this mark from the reading at the other end. For example, in Fig. 5.6, the reading at one end is 1.0 cm and at the other end, it is 10.4 cm. Therefore, the length of the object is 10.4 cm–1.0 cm = 9.4 cm.

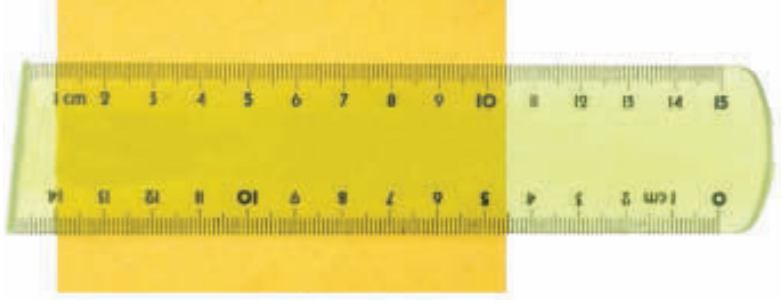


Fig. 5.6: Correct method of placing the scale with broken end

© NCERT not to be republished

5.3 ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ

ಯಾವುದೇ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಮಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಅಳತೆ ಮಾಪಕದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು 15 ಸೆಂ.ಮೀ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅದೇರೀತಿ ಕೊಠಡಿಯ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಿಮಗೆ ಮೀಟರ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಅಳತೆ ಟೇಪ್ ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಮರದ ಸುತ್ತಳತೆ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಎದೆಯ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮೀಟರ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ತರಹದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ನಿಮ್ಮ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಗಳಾದ ದರ್ಜಿಗಳು ಬಳಸುವ ಅಳತೆ ಟೇಪ್ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ ನಾವು ಕೆಲವೊಂದು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಇಡುವ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು ?

ಚಿತ್ರ 5.4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅದರ ಉದ್ದದ ಮೇಲಿಡಿ.

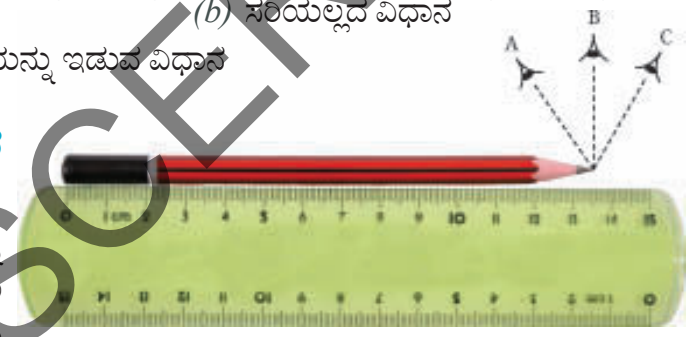


(a) ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ *(b)* ಸರಿಯಲ್ಲದ ವಿಧಾನ

ಚಿತ್ರ *5.4:* ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಇಡುವ ವಿಧಾನ

ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಅಳತೆಯನ್ನು ಓದುವಾಗ ಕಣ್ಣಿನ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನ ಹೇಗಿರಬೇಕು ?

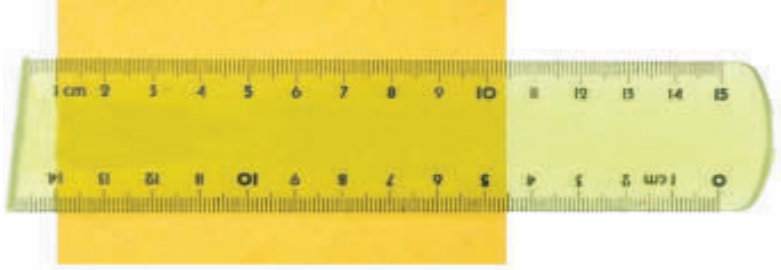
ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಅನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಾನ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿರಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ 5.5)



ಚಿತ್ರ *5.5:* ಕಣ್ಣಿನ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನ *'B'*

ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ತುದಿಗಳು ಮುರಿದು ಹೋದಾಗ ಹೇಗೆ ಅಳತೆ ಮಾಡಬೇಕು ?

ಸ್ಕೇಲ್‌ನ ತುದಿಗಳು ಮುರಿದು ಹೋಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅಥವಾ ಸೊನ್ನೆ ಗುರುತು ಮಸುಕಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡಾ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಚಿತ್ರ 5.6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣ ಗುರುತಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಎಂದರೆ 1.0 ಸೆಂ.ಮೀ. ನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ. ಆಗ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಅಳತೆಯಿಂದ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಚಿತ್ರ 5.6 ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ 1.0 ಸೆಂ.ಮೀ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ 10.4 ಸೆಂ.ಮೀ ಇದ್ದರೆ, ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದವು 10.4 - 1.0 = 9.4 cm ಆಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ *5.6:* ಮುರಿದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇಡುವ ವಿಧಾನ

APSCERT

How do visually challenged students measure lengths? They use scales with raised markings that can be felt by touching them.



Do you know?

Activity 5.1: Let us measure

- Select some objects around you, such as a comb, a pen, a pencil, and an eraser to measure their lengths.
- Measure their lengths one by one using a metre scale and note down the measurements in Table 5.2.

Table 5.2: Measuring lengths

Object	Length of the object

While writing the length, do not forget to write the unit also. Thus, your result will consist of two parts—one part is a number and the other part is the unit of measurement.

Why are some length measuring devices made up of flexible materials?



Some of your friends in the class would have measured the length of the same objects. Compare the lengths measured by you with that of your friends. Are the measured lengths the same or slightly different? If not the same, discuss the possible reasons for the differences.

Units of length, such as kilometre, metre, centimetre and millimetre, begin with a lowercase letter, except at the beginning of a sentence. Their symbols km, m, cm and mm are also written in lowercase letters, and are never followed by 's' for the plural. Note that a full stop is not written after the symbol, except at the end of a sentence. While writing the length, always leave a space between the number and the unit.

Do you know?

AP SCERT

ದೃಷ್ಟಿಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉದ್ದವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ? ಅವರು ಉಬ್ಬಿದ ಗುರುತುಗಳಿರುವ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ಸ್ಪರ್ಶಾನುಭವದಿಂದ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.



ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ ?

ಚಟುವಟಿಕೆ – 5.1: ನಾವೀಗ ಅಳತೆ ಮಾಡೋಣ

- ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ದೊರಕುವ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಬಾಚಣಿಕೆ, ಪೆನ್ನು, ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರ್‌ಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ಮೀಟರ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ ಒಂದಾದ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಅವುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 5.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.2 : ಉದ್ದದ ಅಳತೆ

ವಸ್ತು	ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದ

ಉದ್ದವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ, ಉದ್ದದೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಏಕಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಮರೆಯಬೇಡಿ. ಹೀಗೆ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವು 2 ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಭಾಗ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗ ಅಳತೆಯ ಏಕಮಾನ.

ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಏಕೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ ?



ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಕೆಲವು ಸ್ನೇಹಿತರು ಸಹ ಇದೇ ವಸ್ತುಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮಾಡಿರಬಹುದು. ನೀವು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಮಾಡಿದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. ಸಮವಾಗಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆಯೇ? ಸಮವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ವಾಕ್ಯದ ಪ್ರಾರಂಭ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಏಕಮಾನಗಳಾದ ಕಿಲೋಮೀಟರ್, ಮೀಟರ್, ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ಚಿಕ್ಕ ಅಕ್ಷರದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಅವುಗಳ ಸಂಕೇತ km, m, cm ಮತ್ತು mm ಅನ್ನು ಕೂಡ ಚಿಕ್ಕ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲೇ ಬರೆಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಯಾವಾಗಲೂ ಬಹುವಚನಕ್ಕೆ 's' ಸೇರಿಸಬಾರದು. ಸಂಕೇತಗಳ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಕ್ಯದ ಕೊನೆ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಪೂರ್ಣವಿರಾಮ ಹಾಕಬಾರದು. ಉದ್ದವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಏಕಮಾನದ ಮಧ್ಯ ಸ್ಥಳ ಇರಬೇಕು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ ?

APSCERT

5.4 Measuring the length of a curved line

Anish and his parents fixed electric string lights on the arches of the verandah of their house, as shown in Fig. 5.7, for a celebration at home. How would they have measured the required length of string lights?



Fig. 5.7: House decorated with string lights

In the case of a curved line, measurements can be made with the help of a flexible measuring tape or by using a thread as shown in Fig. 5.8.



Fig. 5.8: Measuring the length of a curved line

The thread can then be straightened and its length can be measured using a metre scale.

5.5 Describing Position

One day the teacher informs her students that she has planned an educational visit to a nearby garden. She asks the students to reach there directly in the morning. Deepa and her friends start discussing whether the garden would be closer than their school or farther. Tasneem and Padma say that the garden would be closer, while Deepa and Anish feel that the school would be closer, Hardeep thinks that both would be almost at an equal **distance** (Fig. 5.9).

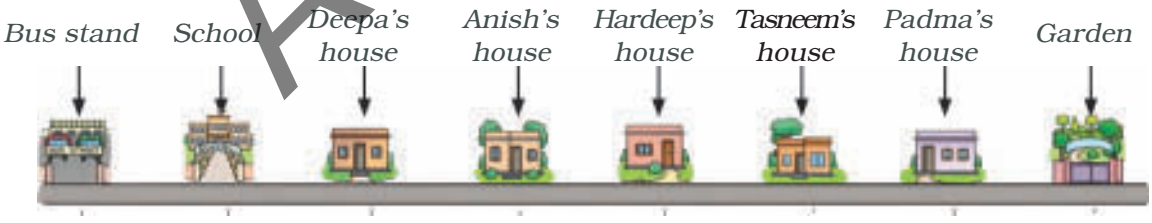


Fig. 5.9: Location of bus stand, school, garden and houses of Deepa and her friends

Who do you think is correct? All of them are correct (Fig. 5.9). Then, why are their observations different? They are locating the distances of the school and garden from their houses. If, instead, each of them had thought of distances from a same object or point, say, the bus stand, then their observations would have been the same.

APSCERT

5.4 ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು :

ಚಿತ್ರ 5.7ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಅನೀಶ್ ಮತ್ತು ಅವನ ಪೋಷಕರು ಹಬ್ಬದ ಆಚರಣೆಯ ಪ್ರಯುಕ್ತ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪಗಳ ಮಾಲೆಯನ್ನು ಮನೆಯ ಪಡಸಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಕಮಾನುಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿದರು. ಅವರು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪಗಳ ಮಾಲೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆದರು.

ವಕ್ರ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ ನಮ್ಮ ಅಳತೆಯ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಥವಾ ದಾರದಿಂದ ಚಿತ್ರ 5.8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಅಳೆಯಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 5.8: ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

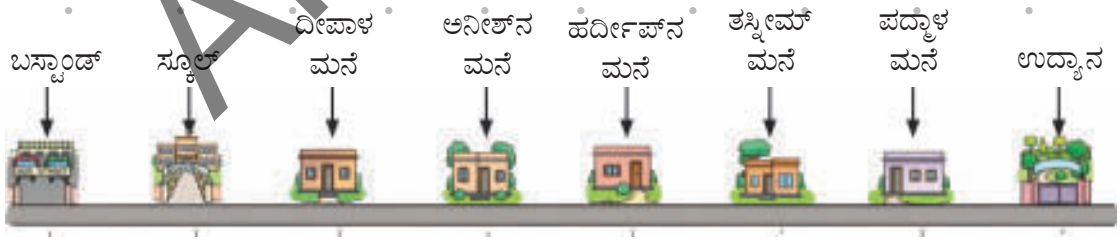


ಚಿತ್ರ 5.7: ಮನೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪಗಳ ಮಾಲೆಯಿಂದ ಅಲಂಕರಿಸುವುದು

ನಂತರ ದಾರವನ್ನು ನೇರಗೊಳಿಸಿ ಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ ಅದರ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು.

5.5 ಸ್ಥಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು

ಹತ್ತಿರದ ಉದ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಭೇಟಿ ನೀಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಶಿಕ್ಷಕಿಯು ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿದರು. ಅವರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿದರು. ದೀಪಾ ಮತ್ತು ಆಕೆಯ ಸ್ನೇಹಿತರು ಉದ್ಯಾನವು ಶಾಲೆಯಿಂದ ಹತ್ತಿರವಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ದೂರವಿದೆಯೇ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ತಸ್ನೀಮ್ ಮತ್ತು ಪದ್ಮಾ ಉದ್ಯಾನವು ಹತ್ತಿರವಿದೆಯೆಂದರೆ, ದೀಪಾ ಮತ್ತು ಅನೀಶ್ ಶಾಲೆಯು ಹತ್ತಿರವಿದೆಯೆಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಹರ್ದೀಪ್ ಎರಡೂ ಸರಿಸುಮಾರು ಸಮ ದೂರದಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದ (ಚಿತ್ರ 5.9)



ಚಿತ್ರ 5.9 ಬಸ್ ನಿಲ್ದಾಣ, ಶಾಲೆ, ಉದ್ಯಾನ ಮತ್ತು ದೀಪಾ ಹಾಗೂ ಅವಳ ಸ್ನೇಹಿತರ ಮನೆಯ ಸ್ಥಳ

ಯಾರ ಯೋಚನೆ ಸರಿ ಇದೆ? ಎಲ್ಲರ ಯೋಚನೆಗಳೂ ಸರಿಯಾಗಿವೆ. (ಚಿತ್ರ 5.9) ಆದರೆ ಅವರ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಏಕೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ? ಅವರು ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಾನಗಳ ದೂರವನ್ನು ತಮ್ಮ ಮನೆಯಿಂದ ಅಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಬದಲು, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಒಂದೇ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಎಂದರೆ, ಬಸ್ ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದರೆ ಅವರ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತಿದ್ದವು.

APSCERT

When distance is stated with respect to a fixed object or point, then this point is called a **reference point.**

A few days later, Hardeep tells his friends excitedly, "Let us all go to the playground. The sports teacher wants us to help her to draw lines with *chuna* powder (limestone powder) for making the Kabaddi court for the sports day."

Padma: "We will need a longer measuring tape. Let us take it from the sports room." (Fig. 5.10)

Deepa: "Let us first decide the point on the ground from which we will measure the distances to start drawing the lines. Let us call this our reference point." (Fig. 5.11)



Fig. 5.10: A measuring tape



Fig. 5.11: Drawing lines for Kabaddi court

APSCERT



Fig. 5.12: A kilometre stone

After a few days, Padma was travelling by bus to visit her grandparents in Vijayawada, She was eager to reach Vijayawada and was reading the kilometre stones on the side of the road. On one of the kilometre stones, it was written Vijayawada 70km'(Fig.5.12).

Further on, the next kilometre stone read Vijayawada 60 km'. Each kilometre stone indicated that she was getting closer to her grandparents' house.

These kilometre stones indicated her distance from Vijayawada So, Vijayawada is the reference point in this situation.

What do such kilometre stones indicate? How could Padma conclude that she was getting closer to her destination?

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೆ ಆ ಬಿಂದುವನ್ನು **ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

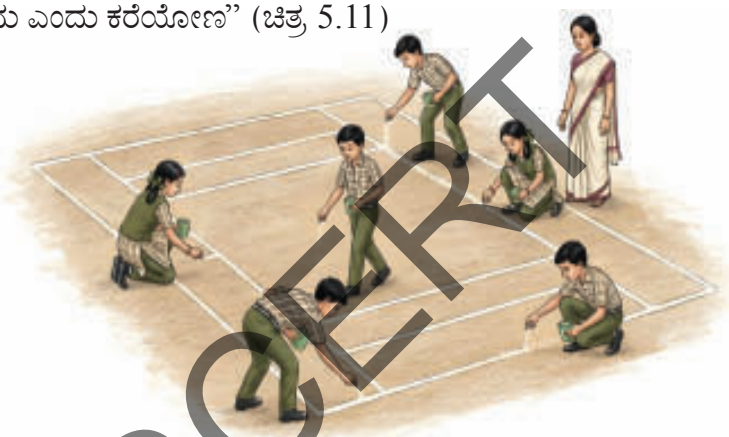
ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನದ ನಂತರ ಹರ್ದೀಪ್ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. "ಬನ್ನಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಆಟದ ಮೈದಾನಕ್ಕೆ ಹೋಗೋಣ. ನಮ್ಮ ದೈಹಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಶಿಕ್ಷಕರು ಶಾಲೆಯ ಕ್ರೀಡಾ ದಿನಕ್ಕಾಗಿ ಕಬಡ್ಡಿ ಅಂಕಣದ ಗೆರೆಗಳಿಗೆ ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಹಾಕಲು ನಮ್ಮ ಸಹಾಯ ಕೇಳಿದ್ದಾರೆ."

ಪದ್ಮ : "ನಮಗೆ ಉದ್ದವಾದ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಅದನ್ನು ಕ್ರೀಡಾ ಕೊಠಡಿಯಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ" (ಚಿತ್ರ 5.10)

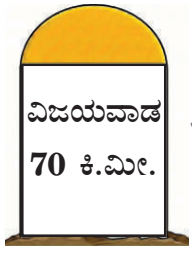
ದೀಪಾ: "ಮೊದಲು ನಾವು ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸೋಣ. ಇದನ್ನು ನಾವು ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದು ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ" (ಚಿತ್ರ 5.11)



ಚಿತ್ರ 5.10:
ಅಳತೆ ಟೇಪ್



ಚಿತ್ರ 5.11 ಕಬಡ್ಡಿ ಕೋರ್ಟ್‌ಗೆ ಗೆರೆ ಎಳೆಯುತ್ತಿರುವುದು



ಚಿತ್ರ 5.12
ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕಲ್ಲು

ಪದ್ಮಳು ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ ವಿಜಯವಾಡದಲ್ಲಿರುವ ತನ್ನ ಅಜ್ಜಿ ತಾತರನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಲು ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಳು. ಅವಳು ವಿಜಯವಾಡವನ್ನು ತಲುಪಲು ಉತ್ಸಕಳಾಗಿದ್ದಳು ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಯ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತಿದ್ದಳು. ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ "ವಿಜಯವಾಡ 70ಕಿ.ಮೀ" (ಚಿತ್ರ 5.12) ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿತ್ತು.

ನಂತರ, ಮುಂದಿನ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ "ವಿಜಯವಾಡ 60ಕಿ.ಮೀ" ಎಂದಿತ್ತು. ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕಲ್ಲು ಅವಳಿಗೆ ಅವಳ ಅಜ್ಜಿ ತಾತರ ಮನೆ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

ಈ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕಲ್ಲುಗಳು ವಿಜಯವಾಡದಿಂದ ಅವಳಿರುವ ದೂರವನ್ನು ಅವಳಿಗೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿಜಯವಾಡ ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ.

ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕಲ್ಲುಗಳು ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ? ಪದ್ಮ ಅವಳ ಗಮ್ಯಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಹೇಗೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದಳು ?

APSCERT



Fig. 5.13: Positions of kilometre stones with respect to Vijayawada as a reference point

If the kilometre stone reads 'Vijayawada 70 km' as shown in Fig. 5.13, we can say that the position of Padma is 70 km from Vijayawada. When the kilometre stone reads 'Vijayawada 60 km', the position of Padma is 60 km from Vijayawada.

Does this mean that the position of Padma, with respect to the reference point, is changing with time? When does the position of an object change with respect to a reference point? Does it change when an object is moving?

5.6 Moving Things

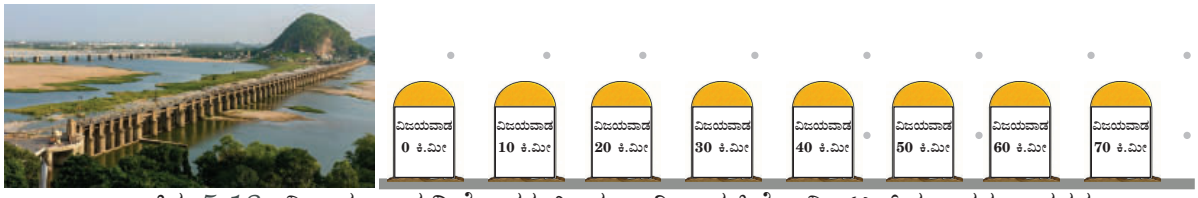
Activity 5.2: Let us explore

- Look around and prepare a list of five objects that are in motion and five objects that are at rest.
- Record your observations in Table 5.3.
- Think about how you decided whether an object was in motion or at rest. Write your explanation (**justification**) in Table 5.3.

Table 5.3: Observing things around you

Objects in motion	Justification	Objects at rest	Justification
Cow grazing in the field		Tree	

APSCERT



ಚಿತ್ರ *5.13:* ವಿಜಯವಾಡ ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದುವಾಗಿದ್ದಾಗ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕಲ್ಲುಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳು

ಚಿತ್ರ 5.13ರಲ್ಲಿ ಇದ್ದಂತೆ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ 'ದೆಹಲಿ 70 ಕಿ.ಮೀ' ಎಂದು ತೋರಿಸಿದಾಗ ನಾವು ಪದ್ಮಳ ಸ್ಥಾನ ವಿಜಯವಾಡದಿಂದ 70 ಕಿ.ಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ 'ವಿಜಯವಾಡ 60 ಕಿ.ಮೀ' ಎಂದು ತೋರಿಸಿದಾಗ, ಪದ್ಮಳ ಸ್ಥಾನ ವಿಜಯವಾಡದಿಂದ 60 ಕಿ.ಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇದು ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪದ್ಮಳ ಸ್ಥಾನವು ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂದರ್ಥವೇ? ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನವು ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಯಾವಾಗ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ? ವಸ್ತು ಚಲಿಸಿದಾಗ ಇದು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

5.6 ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ – 5.2: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಸುತ್ತಲೂ ನೋಡಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಪದ್ಮ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಐದು ವಸ್ತುಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ.
- ಕೋಷ್ಟಕ 5.3ರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.
- ನಾವು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಥವಾ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸುರಿವಿರಿ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವಿವರಣೆಯನ್ನು (ಸಮರ್ಥನೆ) ಕೋಷ್ಟಕ 5.3ರಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.3 : ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸುವುದು

ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು	ಸಮರ್ಥನೆ	ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು	ಸಮರ್ಥನೆ
ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಮೇಯುತ್ತಿರುವ ಹಸು		ಮರ	

AP SCERT

Compare and analyse your justifications. How can one decide if an object is in motion or at rest?

An object is said to be in **motion** if its position changes with respect to the reference point with time. If an object is not changing its position with respect to the reference point with time, it is said to be at rest.

Deepa looked around her in the bus and noticed that all the passengers were seated. She looked around again after a minute and found them still occupying their seats. She wondered, 'Are they moving?' She concluded that the position of the passengers was not changing with time. Therefore, they were certainly at rest. However, when she looked outside, she felt they were in motion as their positions were changing with respect to things outside. The reference point is important in deciding whether an object is at rest or in motion.

If Deepa considered herself (or the bus) as the reference point, then the passengers were at rest. However, if she considered any object outside the bus (say a building) as the reference point, then the passengers (and the bus) were in motion.

More to know!

Think it over!

Suppose you are travelling on a ship which is moving at a constant speed along a straight line on a calm sea. Suppose there is no window on the ship. Is there any way that you can determine whether the ship is moving or is stationary?

APSCERT

5.7 Types of Motion

Activity 5.3: Let us explore

- Take an eraser and drop it from a certain height.
- Observe its motion.

Does it move along a straight line? When an orange drops from the tree, does it move in a straight line? Have you seen the Republic Day parade? Recall the march-past of students during the parade. Do they move on a straight-line path? When a heavy box is pushed, it may also move along a straight line (Fig. 5.14).

ನಿಮ್ಮ ಸಮರ್ಥನೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. ಒಂದು ವಸ್ತು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ?

ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಆ ವಸ್ತುವು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಆ ವಸ್ತುವು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ದೀಪಾ ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಸುತ್ತಲೂ ಕಣ್ಣಾಡಿಸಿದಾಗ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಕುಳಿತಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಳು. ಒಂದು ನಿಮಿಷದ ನಂತರ ಮತ್ತೆ ಅವಳು ನೋಡಿದಾಗ ಇನ್ನೂ ಆಸನದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಳು. 'ಅವರು ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆಯೆ?' ಎಂದು ಅವಳಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಯಿತು. ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಸ್ಥಾನದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವಳು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದಳು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವರು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರು. ಅವಳು ಹೊರಗೆ ನೋಡಿದಾಗ, ಹೊರಗಿನ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಅವರ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಅವರು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಅವಳಿಗೆ ಅನ್ನಿಸಿತು.

ವಸ್ತು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದೀಪಾಳು ತನ್ನನ್ನು (ಅಥವಾ ಬಸ್) ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದುವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಬಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವಳು ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಹೊರಗಿರುವ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವನ್ನು (ಕಟ್ಟಡ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ) ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದುವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಪ್ರಯಾಣಿಕರು (ಮತ್ತು ಬಸ್) ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತಾರೆ.

ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು

ಒಂದು ಬಾರಿ ಆಲೋಚಿಸಿ.

ಶಾಂತವಾಗಿರುವ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಕಿಟಕಿಗಳಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಹಡಗು ಚಲಿಸುತ್ತದೆಯೇ ಅಥವಾ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಯಾವುದಾದರೂ ದಾರಿ ಇದೆಯೇ?

AP SCERT

5.7 ಚಲನೆಯ ವಿಧಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ – 5.3: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಅಳಿಸುವ ರಬ್ಬರ್ ಅನ್ನು ತೆಗದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳಿಸಿ.
- ಅದರ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಇದು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ? ಕಿತ್ತಳೆಹಣ್ಣು ಮರದಿಂದ ಬೀಳುವಾಗ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ? ಗಣರಾಜ್ಯೋತ್ಸವದ ದಿನದ ಮೆರವಣಿಗೆಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಮೆರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಥ ಸಂಚಲನ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅವರ ಪಥ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆಯೇ? ಭಾರವಾದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಿದಾಗ ಅದೂ ಕೂಡಾ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ 5.14).

When an object moves along a straight line, its motion is called **linear motion**. **Identify** such linear motion in your surroundings.

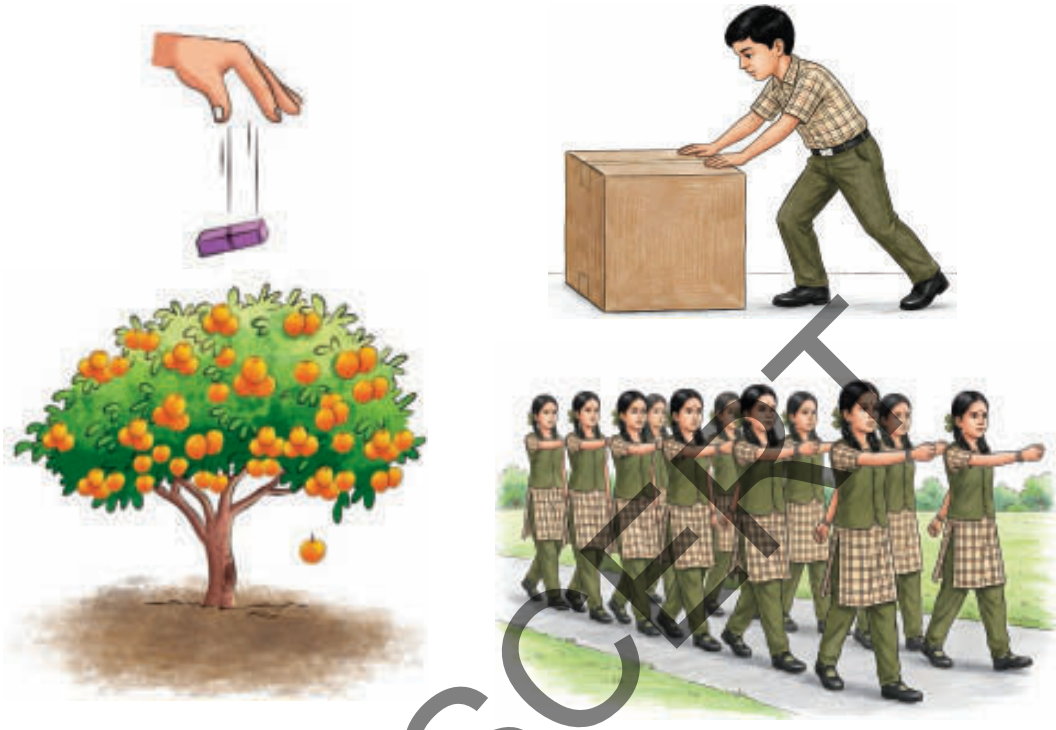


Fig. 5.14: Linear motion

But do things always move along a straight line? You might have enjoyed playing on swings and merry-go-rounds.
Are these types of motion also linear motion?

Activity 5.4: Let us investigate

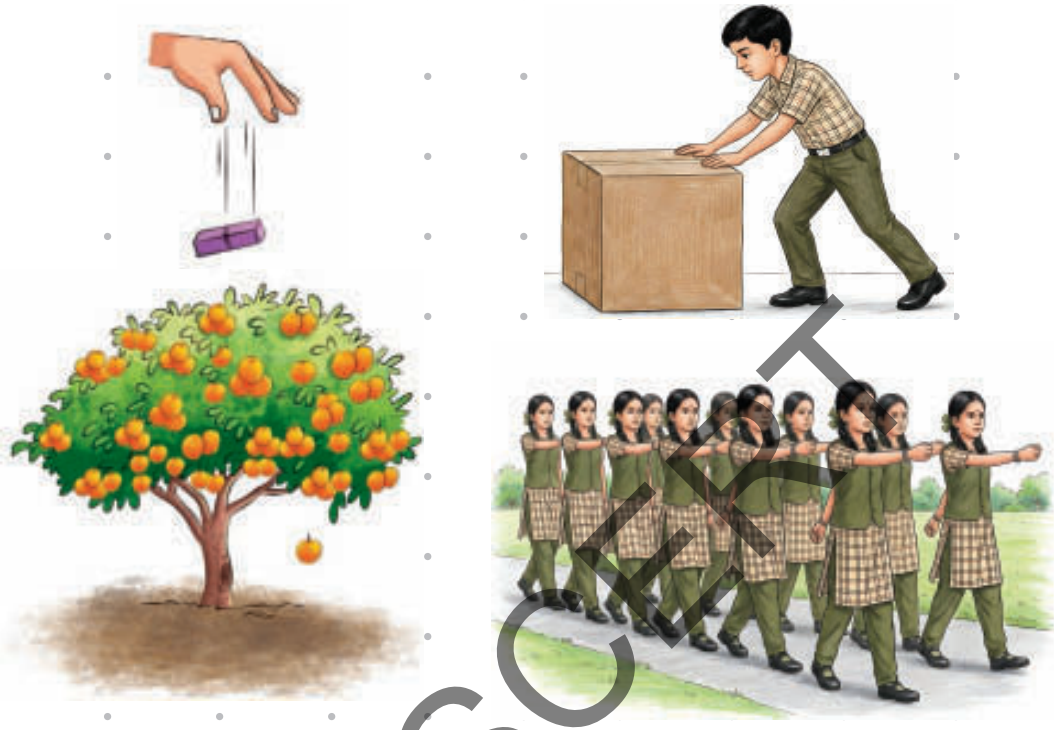
- Tie an eraser (or a potato) to one end of a thread.
- Hold the other end of the thread with your hand and whirl it (Fig. 5.15).
- Observe its motion.

Is the motion of the eraser the same as that of a merry-go-round?

When an object moves along a circular path, its motion is called **circular motion.**

AP SCERT

ವಸ್ತುವೊಂದು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರ ಚಲನೆಯನ್ನು '**ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಚಲನೆ**' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಇಂತಹ ರೇಖೀಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.14: ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಚಲನೆ

ಆದರೆ, ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆಯೇ? ನೀವು ಜೋಕಾಲಿ ಮತ್ತು ಮೇರಿ ಗೋ ರೌಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಡಿ ಸಂತೋಷಪಟ್ಟಿರಬಹುದು.

ಈ ವಿಧದ ಚಲನೆಯೂ ರೇಖೀಯ ಚಲನೆಯೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ - 5.4: ನಾವೀಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ

- ಅಳಿಸುವ ರಬ್ಬರ್ ಅನ್ನು (ಅಥವಾ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ) ದಾರದ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ.
- ದಾರದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಅದನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 5.15)
- ಅದರ ಚಲನೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.

ರಬ್ಬರ್‌ನ ಚಲನೆಯು ಮೇರಿ ಗೋ ರೌಂಡ್‌ನ ಚಲನೆಯಂತೆಯೇ ಇದೆಯೇ?

ವಸ್ತುವು ವೃತ್ತೀಯ ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ಅದರ ಚಲನೆಯನ್ನು **ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

APSCERT



Fig. 5.15: Circular motion

Activity 5.5: Let us investigate

- Tie an eraser (or a potato) to one end of a thread.
- Hang the eraser by holding the other end of the thread (Fig. 5.16). Keep your hand steady.
- Using the other hand, take the eraser slightly to one side and then release (Fig. 5.16).

Does it start moving to and fro? Is its motion similar to the motion of a swing? When an object moves to and fro about some fixed position, its motion is called **oscillatory motion.**

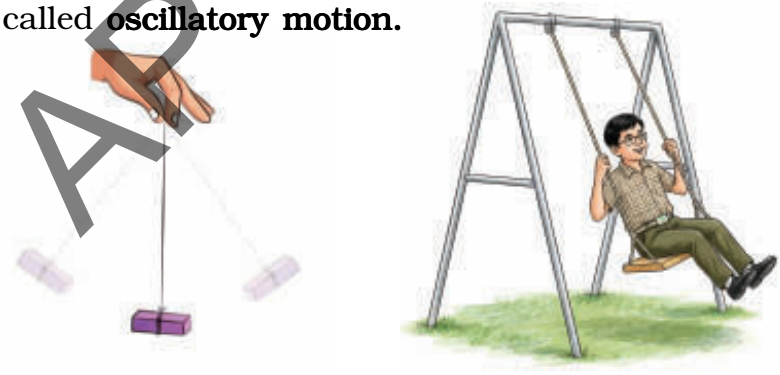


Fig. 5.16: Oscillatory motion

Activity 5.6: Let us investigate

- Take a thin metal strip of about 50 cm long.
- Hold its one end pressed to a table. You may use a few books or a brick to hold it (Fig. 5.17).

AP SCERT



ಚಿತ್ರ *5.15:* ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ - 5.5: ನಾವೀಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ

- ದಾರದ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ರಬ್ಬರ್ ಅನ್ನು (ಅಥವಾ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ) ಕಟ್ಟಿ.
- ದಾರದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ರಬ್ಬರ್‌ನ್ನು ನೇತಾಡಲು ಬಿಡಿ (ಚಿತ್ರ 5.16) ನಿಮ್ಮ ಕೈಯನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇಡಿ.
- ಇನ್ನೊಂದು ಕೈಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ರಬ್ಬರ್‌ನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿಗೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 5.16).

  ಅದು ಅಲ್ಲಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಅದರ ಚಲನೆ ಉಯ್ಯಾಲೆಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ *5.16:* ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ - 5.6: ನಾವೀಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ

- 50 ಸೆಂ.ಮೀ ಉದ್ದದ ತೆಳುವಾದ ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಅದರ ಒಂದು ತುದಿ ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿರುವಂತೆ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕೆಲವು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಥವಾ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಲು ಬಳಸಬಹುದು.(ಚಿತ್ರ 5.17)

AP SCERT

- Press the free end of the strip slightly and let it go.
- Observe the motion of this end of the strip.

  Does it move up and down? This is also an example of oscillatory motion.



Fig. 5.17: Oscillatory motion of a metal strip

More to know!

If an object repeats its path after a fixed interval of time, its motion is said to be periodic. When an object is in circular motion, it moves along the circular path again and again. An object in oscillatory motion also repeats its motion while moving to and fro. Both circular and oscillatory motion are periodic in nature.

Activity 5.7: Let us identify

- Look at the picture of a children's park (Fig. 5.18) or visit a children's park.
- Observe different kinds of motions. **Classify** them as linear, circular or oscillatory motion.

  List them in Table 5.4. Give your justification for why you put each in a certain category.



Fig. 5.18: Types of motion observed in a children's park

AP SCERT

- ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಒತ್ತಿ ಬಿಡಿ.
- ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೂ ಕೆಳಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ? ಇದೂ ಕೂಡಾ ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 5.17: ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯ ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆ

ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು !

ಒಂದು ವಸ್ತುವು ನಿಗದಿತ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಚಲನೆಯ ಪಥವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದರೆ, ಅಂತಹ ಚಲನೆಯನ್ನು ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ವಸ್ತುವು ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅದು ವೃತ್ತೀಯ ಪಥದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಪುನಃ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವು ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸಹಾ ಅದು ಚಲನೆ ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೂ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ವೃತ್ತೀಯ ಮತ್ತು ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆಯು ಆವರ್ತಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ - 5.7: ನಾವೀಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ

- ಮಕ್ಕಳ ಆಟದ ಉದ್ಯಾನದ ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ (ಚಿತ್ರ 5.18) ಅಥವಾ ಮಕ್ಕಳ ಆಟದ ಉದ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ.
- ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ, ವೃತ್ತೀಯ ಅಥವಾ ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 5.4ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುವುದಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಸಮರ್ಥನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

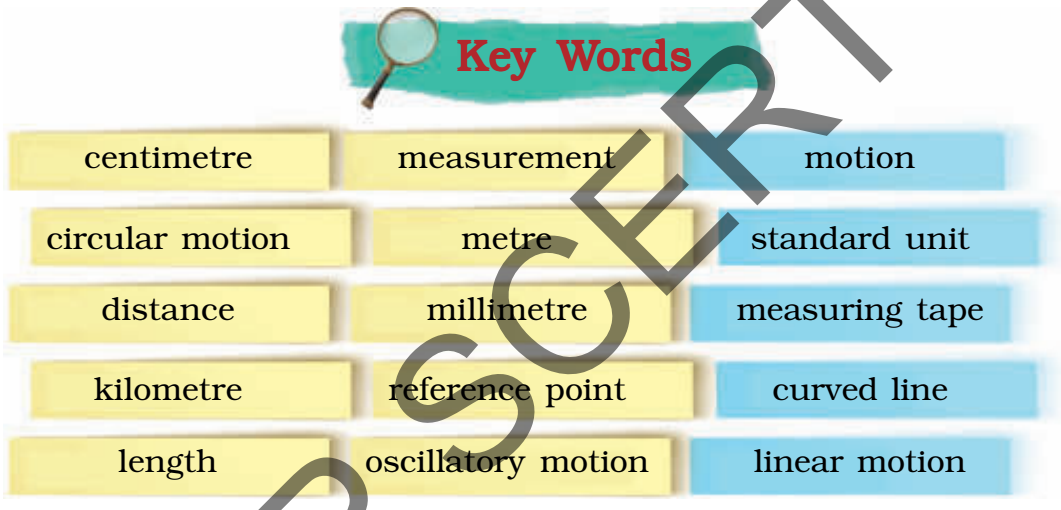


ಚಿತ್ರ 5.18: ಮಕ್ಕಳ ಆಟದ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಅವಲೋಕಿಸಲಾದ ಚಲನೆಯ ವಿಧಗಳು

KP SCERT

Table 5.4: Types of Motion

Object	Linear motion	Circular motion	Oscillatory motion
Swing			Moving to and fro



APSCERT

Summary

Key Points

- The International System of Units (SI units) has been adopted by countries as standard units of measurement.
- The SI unit of length is metre. Its symbol is m.
- 1 km = 1000 m, 1 m = 100 cm, 1 cm = 10 mm.
- When distance is stated with respect to a fixed object or point, then this point is called a reference point.
- An object is said to be in motion if its position changes with respect to a reference point with time.
- When an object moves along a straight line, its motion is called linear motion.
- When an object moves along a circular path, its motion is called circular motion.
- When any object moves to and fro about any fixed position, its motion is called oscillatory motion.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.4 : ಚಲನೆಯ ವಿಧಗಳು

ವಸ್ತು	ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಚಲನೆ	ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆ	ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆ
ಉಯ್ಯಾಲೆ			ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದು

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಸೆಂಟೀಮೀಟರ್	ಅಳತೆ	ಚಲನೆ
ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆ	ಮೀಟರ್	ಪ್ರಮಾಣಿತ ಏಕಮಾನ
ದೂರ	ಮಿಲಿಮೀಟರ್	ಅಳತೆ ಟೇಪು
ಕಿಲೋಮೀಟರ್	ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದು	ವಕ್ರರೇಖೆ
ಉದ್ದ	ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆ	ರೇಖೀಯ ಚಲನೆ

ಸಾರಾಂಶ

ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು

- ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಯ ಏಕಮಾನವನ್ನು (SI ಏಕಮಾನ) ಪ್ರಮಾಣಿತ ಅಳತೆಯ ಏಕಮಾನವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.
- ಉದ್ದದ SI ಏಕಮಾನ ಮೀಟರ್, ಇದರ ಸಂಕೇತ m.
- 1 km = 1000 m, 1 m = 100 cm, 1 cm = 10 mm
- ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ದೂರವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದರೆ, ಆ ಬಿಂದುವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದುವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಆ ವಸ್ತುವು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.
- ವಸ್ತುವು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದರೆ, ಅದನ್ನು ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಚಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.
- ವಸ್ತುವು ವೃತ್ತೀಯ ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದರೆ, ಅದನ್ನು ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.
- ವಸ್ತುವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೂ ಚಲಿಸಿದರೆ, ಅದನ್ನು ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

APSCERT

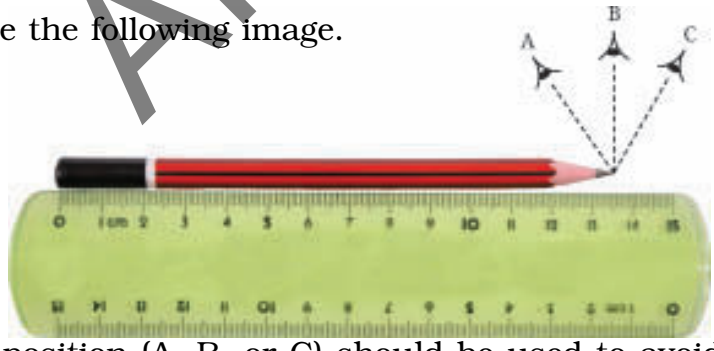
Let us enhance our learning

1. Fill in the blanks
   A) When an object moves along a straight line, its motion is called ..... motion.
   B) When an object moves along a circular path, its motion is called ..... motion.
   C) When any object moves to and fro about any fixed position, its motion is called ..... motion.
2. Which of the following is not a standard unit of measuring length?
   (i) millimetre (ii) centimetre
   (iii) kilometre (iv) handspan
3. Some lengths are given in Column I of Table 5.5. Some units are given in Column II. Match the lengths with the units suitable for measuring those lengths.

Table 5.5

Column I	Column II
Distance between Delhi and Lucknow	centimetre
Thickness of a coin	kilometre
Length of an eraser	metre
Length of school ground	millimetre

4. Observe the following image.



Which position (A, B, or C) should be used to avoid **parallax error** when measuring the pencil?

A) Position A, because it allows you to see the tip more clearly from the side.

B) Position B, because the line of sight is perpendicular to the scale.

C) Position C, because it compensates for the thickness of the pencil.

D) Any position, as long as the pencil is touching the ruler.

AP SCERT

ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ

1. ಖಾಲಿಜಾಗಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.
   A) ಒಂದು ವಸ್ತು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ, ಆ ಚಲನೆಯನ್ನು ..... ಚಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
   B) ಒಂದು ವಸ್ತು ವೃತ್ತೀಯ ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದರೆ, ಆ ಚಲನೆಯನ್ನು ..... ಚಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
   C) ವಸ್ತುವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನ ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಚಲಿಸಿದರೆ, ಆ ಚಲನೆಯನ್ನು ..... ಚಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

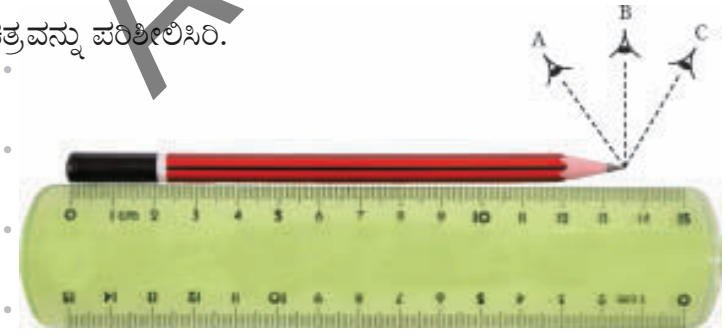
2. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಉದ್ದದ ಅಳತೆಯ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಏಕಮಾನವಲ್ಲ ?
   (i) ಮಿಲಿಮೀಟರ್ (ii) ಸೆಂಟೀಮೀಟರ್
   (iii) ಕಿಲೋಮೀಟರ್ (iv) ಗೇಣು

3. ಕೋಷ್ಟಕ 5.5 ರ ಕಂಬಸಾಲು 1ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉದ್ದಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಏಕಮಾನಗಳಷ್ಟು ಕಂಬಸಾಲು 2 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಸೂಕ್ತ ಏಕಮಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.5

ಕಂಬಸಾಲು I	ಕಂಬಸಾಲು II
ದೆಹಲಿ ಮತ್ತು ಲಕ್ನೋಗಿರುವ ದೂರ	ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್
ನಾಣ್ಯದ ದಪ್ಪ	ಕಿಲೋಮೀಟರ್
ಅಳಿಸುವ ರಬ್ಬರ್‌ನ ಉದ್ದ	ಮೀಟರ್
ಶಾಲೆಯ ಮೈದಾನದ ಉದ್ದ	ಮಿಲಿಮೀಟರ್

4. ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.



ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ ಪ್ಯಾರಲಾಕ್ಸ್ ದೋಷ ಬರದಂತಿರಬೇಕೆಂದರೆ ಯಾವ ಸ್ಥಾನ (A, B ಅಥವಾ C) ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

A) ಸ್ಥಾನ A, ಏಕೆಂದರೆ ಪಕ್ಕದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ತುದಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.
B) ಸ್ಥಾನ B, ಏಕೆಂದರೆ ದೃಷ್ಟಿ ರೇಖೆ ಸ್ಕೇಲಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.
C) ಸ್ಥಾನ C, ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ದಪ್ಪವನ್ನು ಸರಿಮಾಡುತ್ತದೆ.
D) ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ತಾಕುತ್ತಾ ಇದ್ದರೆ ಯಾವ ಸ್ಥಾನವಾದರೂ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

AP SCERT

5. Give two examples each for linear, circular and oscillatory motion.
6. Suppose the distance between your school and home is 1.5 km. Express it in metres.
7. Take a tumbler or a bottle. Measure the length of the curved part of the base of glass or bottle and record it.
8. You are given a coin. Estimate how many coins are required to be placed one after the other lengthwise, without leaving any gap between them, to cover the whole length of the chosen side of a notebook. Verify your estimate by measuring the same side of the notebook and the size of the coin using a 15-cm scale.
9. A student observes the following situations:
   1. A child swinging back and forth on a swing.
   2. A car moving along a straight road.
   3. The hands of a wall clock.

   Identify the type of motion in each situation.

   A) Swing→Oscillatory, Car→Circular, Clock hands→Linear

   B) Swing→Oscillatory, Car→Linear, Clock hands→Circular

   C) Swing→Linear, Car→Oscillatory, Clock hands→Circular

   D) Swing→Circular, Car→Linear, Clock hands→Oscillatory
10. Observe different objects around you. It is easier to express the lengths of some objects in mm, some in cm and some in m. Make a list of three objects in each category and enter them in the Table 5.6.

Table 5.6: Sizes of objects around us

Size	Objects
mm	
cm	
m	

AP SCERT

11. Search for the different scales or measuring tapes at your home and school. Find out the smallest value that can be measured using each of these scales. Record your observations in a tabular form.
12. A rollercoaster track is made in the shape shown in Fig. 5.19. A ball starts from point A and escapes through point F. Identify the types of motion of the ball on the rollercoaster and corresponding portions of the track.



Fig. 5.19: Rollercoaster track

5. ರೇಖೀಯ, ವೃತ್ತೀಯ ಮತ್ತು ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ತಲಾ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.
6. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಮನೆಯ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು 1.5 km ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಅದನ್ನು ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.
7. ಒಂದು ಲೋಟ ಅಥವಾ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯ ತಳದ ವಕ್ರ ಭಾಗದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.
8. ನಿಮಗೆ ನಾಣ್ಯವೊಂದನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಆ ನಾಣ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರವಿಲ್ಲದಂತೆ ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಎಷ್ಟು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದ ಹಾಳೆಯ ಉದ್ದದ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಅಂದಾಜನ್ನು ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದ ಅದೇ ಪಾರ್ಶ್ವ ಉದ್ದವನ್ನು 15 km ಉದ್ದದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ನೀಡಿದ ನಾಣ್ಯದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ತಾಳೆನೋಡಿ.
9. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೆಳಗಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದನು.
   1. ಉಯ್ಯಾಲೆ ಮೇಲೆ ಹಿಂದಕ್ಕೂ – ಮುಂದಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಮಗು.
   2. ನೇರವಾಗಿರುವ ರಹದಾರಿಯ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾರು.
   3. ಗೋಡೆ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು.

   ಪ್ರಶ್ನೆ : ಪ್ರತಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯ ವಿಧವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.

   A) ಉಯ್ಯಾಲೆ ⟶ ಆಂದೋಲನ, ಕಾರು ⟶ ವೃತ್ತೀಯ, ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ⟶ ರೇಖೀಯ

   B) ಉಯ್ಯಾಲೆ ⟶ ಆಂದೋಲನ, ಕಾರು ⟶ ರೇಖೀಯ, ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ⟶ ವೃತ್ತೀಯ

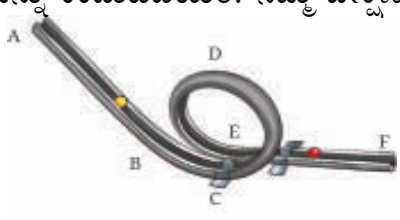
   C) ಉಯ್ಯಾಲೆ ⟶ ರೇಖೀಯ, ಕಾರು ⟶ ಆಂದೋಲನ, ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ⟶ ವೃತ್ತೀಯ

   D) ಉಯ್ಯಾಲೆ ⟶ ವೃತ್ತೀಯ, ಕಾರು ⟶ ರೇಖೀಯ, ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ⟶ ಆಂದೋಲನ
10. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು (m) ನಲ್ಲಿ, ಕೆಲವನ್ನು (cm) ನಲ್ಲಿ, ಕೆಲವನ್ನು (mm) ನಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ತಲಾ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5.6 ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.6 : ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರ

ಗಾತ್ರ	ವಸ್ತು
ಮಿ.ಮೀ	
ಸೆಂ.ಮೀ	
ಮೀ	

11. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮಾಪಕಗಳು ಅಥವಾ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.
12. ರೋಲರ್ ಕೋಸ್ಟರ್ ಹಳಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 5.19ರಲ್ಲಿ ತೊರಿಸಿಲಾಗಿರುವ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಚೆಂಡು A ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡು F ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ. ರೋಲರ್ ಕೋಸ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಚೆಂಡಿನ ಚಲನೆಯ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಹಳಿಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ. 5.19: ರೋಲರ್ ಕೋಸ್ಟರ್ ಮಾರ್ಗ

APSCERT

13. Tasneem wants to make a metre scale by herself. She considers the following materials for it—plywood, paper, cloth, stretchable rubber and steel. Which of these should she not use and why?

14. Read the following statements and mark True (T) or False (F) against each.
    (i) The motion of a car moving on a straight road is an example of linear motion. [ ]
    (ii) Any object which is changing its position with respect to a reference point with time is said to be in motion. [ ]
    (iii) 1 km = 100 cm [ ]

15. Think, design and develop a card game on conversion of units of length to play with your friends.

Learning further

- Can you find the thickness of a single page of your notebook or textbook using a scale? Think of a way and write it. Carry out the activity and report your result.
- Collect fallen leaves from the same tree. Identify the name of the tree whose leaves you have taken. Measure length and breadth of all these leaves using a 15-cm scale, as shown in Fig. 5.20. Record your observations in the Table 5.7.

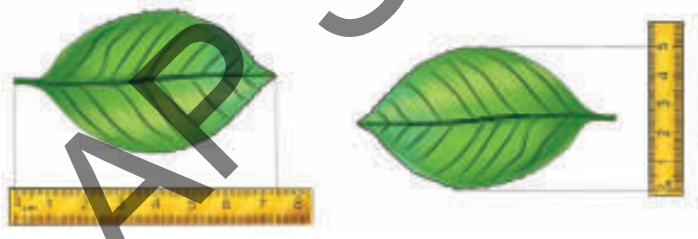


Fig. 5.20: Measuring a leaf

Table 5.7: Length and breadth of leaves

S. no.	Name of tree	Length of leaf	Breadth of leaf
1.			

© NCERT not to be republished

13. ತಸ್ನೀಮ್ ತಾನೇ ಮೀಟರ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವಳು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪರಗಣಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಪ್ಲೈವುಡ್, ಕಾಗದ, ಬಟ್ಟೆ, ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕ ರಬ್ಬರ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟೀಲ್. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಆಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು ಮತ್ತು ಏಕೆ?

14. ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ್ದರೆ (T) ಎಂದೂ, ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೆ (F) ಎಂದು ವಾಕ್ಯದ ಎದುರಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.

(i) ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾರಿನ ಚಲನೆ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಚಲನೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. [ ]

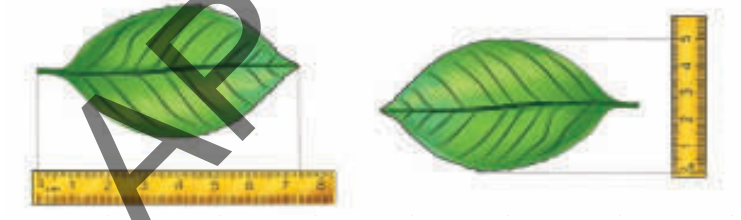
(ii) ನಿರ್ದೇಶಕ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವು ತನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದನ್ನು ಚಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. [ ]

(iii) 1 km = 100 cm [ ]

15. ಉದ್ದದ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಕಾರ್ಡ್ ಆಟವೊಂದನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ಮತ್ತು ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡಿ.

ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ

- ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಒಂದು ಪುಟದ ದಪ್ಪವನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ? ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ. ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ವರದಿ ಮಾಡಿ.
- ಒಂದೇ ಮರದಿಂದ ಬಿದ್ದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ನೀವು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಮರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 5.20 ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ 15 cm ಉದ್ದದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಎಲೆಗಳ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 5.7 ರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.20 : ಒಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.7 : ಎಲೆಗಳ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ

ಕ್ರ.ಸಂ	ಮರದ ಹೆಸರು	ಎಲೆಗಳ ಉದ್ದ	ಎಲೆಗಳ ಅಗಲ
1.			

AP SCERT

- Discuss why the leaves of the same tree vary in length and breadth.
- Discuss with elders in your community what units were used for measurement of length in the olden days. Also, using the internet, try to find out about the length scales found in excavations of archaeological sites in India.
- Create a maze using lines of 1 cm, 2 cm and their combination. Part of it has been made for you in Fig. 5.21. Now use your imagination and expand it to a size as big as you want.

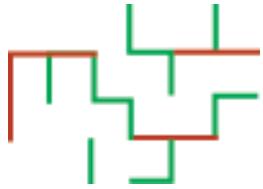


Fig. 5.21: A maze

- How tall am I? Stand along a wall and with the help of an adult, mark your height (Fig. 5.22). Repeat it every three months to maintain a height record for yourself and your siblings.



Fig. 5.22: Measuring height

- Let us design a fun method for measuring the distance between two places by using a bicycle. Attach a flexible metal strip to the spoke of the front wheel in such a manner that it hits the frame of the bicycle holding the wheel, every time it crosses it and produces a sound (Fig. 5.23).

Now ride the bicycle slowly and count the number of times in which sound occurred. The number will give you the number of turns of your wheel made. Now measure the length of the outer boundary of the wheel using a string as done in Fig. 5.8. Multiply this length by the number of turns of the wheel. This is the distance you travelled.

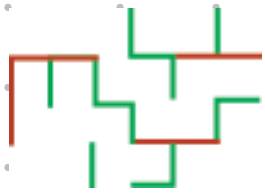


Fig. 5.23: Measuring distance

Such methods are actually used to measure the distance for road running races. Try to find out about a 'Jones Counter' which is attached to a bicycle wheel and is used for measuring distances.

AP SCERT

- ಒಂದೇ ಮರದ ಎಲೆಗಳ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳು ಏಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.
- ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಯಾವ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಅಂತರಜಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಪುರಾತತ್ವ ನಿವೇಶನಗಳ ಉತ್ಖನನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಉದ್ದದ ಮಾಪಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
- 1 cm, 2 cm ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಮಸ್ಯಾ ಜಾಲವನ್ನು ಸೃಜಿಸಿ. ನಿಮಗಾಗಿ ಚಿತ್ರ 5.21ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸಮಸ್ಯಾ ಜಾಲದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಹಿಗ್ಗಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.21 : ಸಮಸ್ಯಾ ಜಾಲ

- ನಾನೆಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿದ್ದೇನೆ? ಗೋಡೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ ನಿಂತುಕೊಳ್ಳಿ. ಹಿರಿಯರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಎತ್ತರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 5.22). ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಒಡಹುಟ್ಟಿದವರ ಎತ್ತರದ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಪ್ರತಿ ಮೂರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಇದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.22 ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

- ಬೈಸಿಕಲ್ ಬಳಸಿ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಒಂದು ಮೋಜಿನ ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸೋಣ. ಮುಂಭಾಗದ ಚಕ್ರದ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಾಗೆ ನಮ್ಯತೆವುಳ್ಳ ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಪ್ರತಿಬಾರಿಯೂ ಪಟ್ಟಿಯು ಚಕ್ರವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ಬಡಿದು ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವಂತಿರಲಿ. (ಚಿತ್ರ 5.23)



ಈಗ ಬೈಸಿಕಲ್‌ನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಓಡಿಸಿ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಯಿತು ಎಂದು ಎಣಿಸಿ. ಶಬ್ದದ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಿಮ್ಮ ಚಕ್ರದ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಮಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 5.8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಚಕ್ರದ ಹೊರಭಾಗದ ಉದ್ದ(ಪರಿಧಿ)ಯನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಚಕ್ರದ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಈ ಉದ್ದವನ್ನು ಗುಣಿಸಿ. ಇದು ನೀವು ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ ದೂರ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅಂತಹ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರಸ್ತೆ ಓಟದ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಮತ್ತು ಬೈಸಿಕಲ್ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ 'ಜೋನ್ಸ್ ಕೌಂಟರ್' ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

AP SCERT

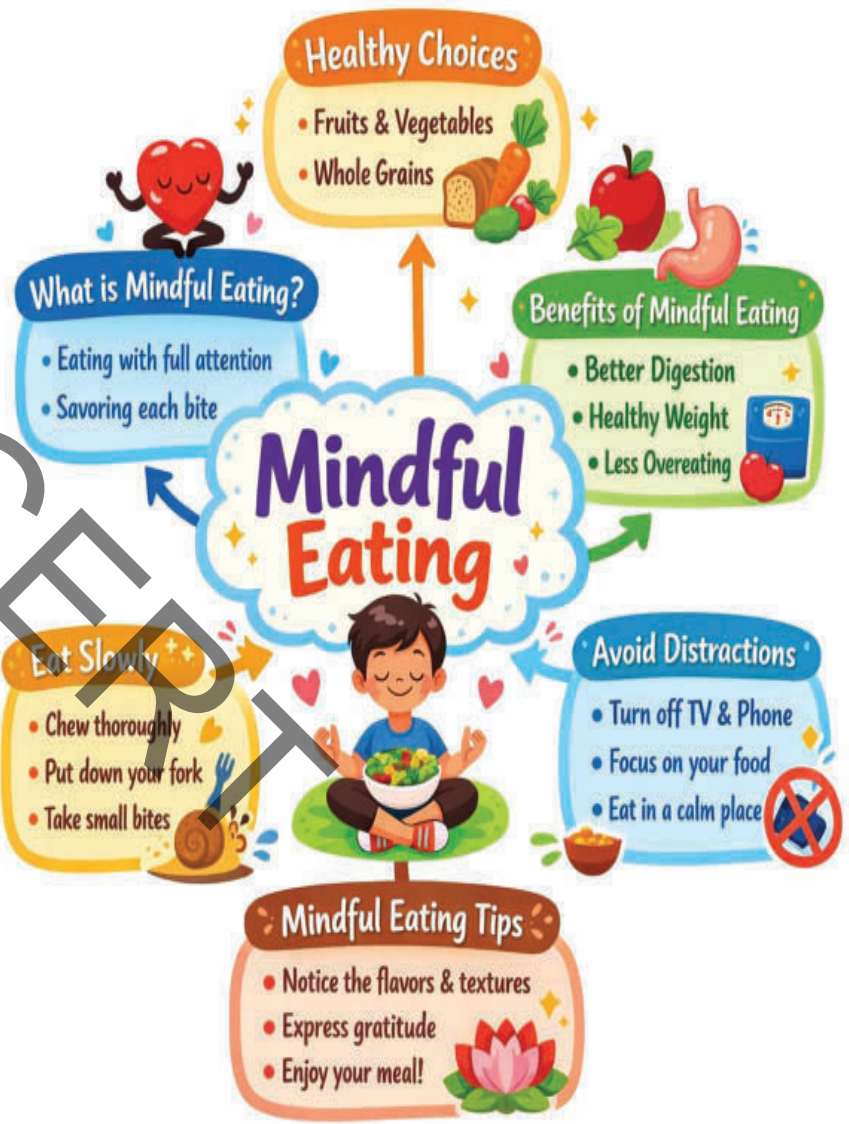
Concept Maps



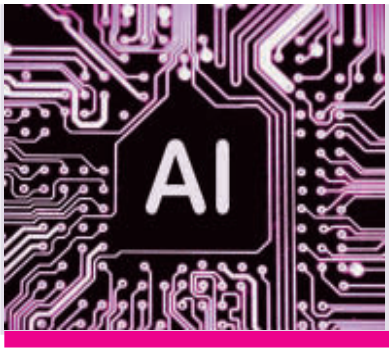
© NCERT

Concept Maps





© NCERT not to be republished



Integrating Artificial Intelligence(AI)

Learners will be able to...

1. Understand and use correctly the AI terms Artificial Intelligence, sensor, input, output, digital data, and algorithm while explaining scientific examples from the textbook.
2. Explain how sensors collect input (light, heat, motion, magnetic signals) and how this information is converted into digital data for processing in intelligent systems.
3. Describe the process of data processing and pattern recognition by connecting biological classification and material grouping to machine learning systems.
4. Differentiate between human observation and digital detection, and relate measurement in science to data collection in AI systems.

AP SCERT

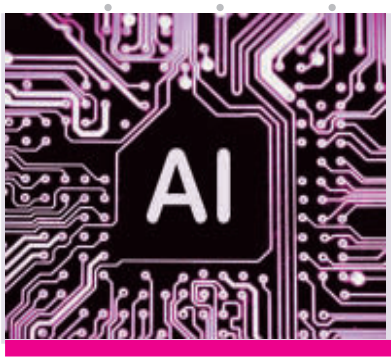


We often notice how our phone suggests videos we may like, how maps show the fastest route, or how a camera recognises a face. These are not magic. They are examples of artificial intelligence. You may feel that AI is something very new, but you already use similar skills in your science class. When you carefully observe a plant, measure its height, compare objects, or group animals based on their features, you are thinking scientifically. AI also works in a similar way. It collects information, looks for patterns, and gives results.

In this chapter, you will learn how your scientific thinking connects with modern technology. You will understand what artificial intelligence means, how machines collect and process information, and how observation, measurement, and classification become digital data and intelligent decisions.



Disclaimer: "The use of AI tools by students must be strictly under the direct guidance and supervision of teachers and parents / guardians".



ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜನೆ

H7T8D8

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು...

1. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾ ಕೃತಕ ಮೇಧಸ್ಸು, ಸೆನ್ಸಾರ್‌ಗಳು, ಇನ್‌ಪುಟ್, ಅವುಟ್‌ಪುಟ್, ಡಿಜಿಟಲ್ ಡೇಟಾ ಮತ್ತು ಅಲ್ಗಾರಿಥಂ ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು AI ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲರು.
2. ಸೆನ್ಸಾರ್‌ಗಳು ಯಾವ ವಿಧವಾಗಿ ಇನ್‌ಪುಟ್ (ಬೆಳಕು, ಬಿಸಿ, ಚಲನೆ, ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಸಂಕೇತಗಳು) ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆಯೋ ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ಡೇಟಾವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆಯೋ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರು.
3. ಜೀವ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗ್ರೂಪ್ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಲರ್ನಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನುಸಂಧಾನಿಸುತ್ತಾ ಡೇಟಾ ಪ್ರೊಸೆಸಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಪಾಟೇರ್ನ್ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರು.
4. ಮಾನವ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ಪತ್ತೆ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆಗಳನ್ನು AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಡೇಟಾ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಅನುಸಂಧಾನಿಸಬಲ್ಲರು.



ನಮ್ಮ ಫೋನ್ ನಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾಗುವ ವೀಡಿಯೋಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು, ನಕ್ಷೆಗಳು ಹೇಗೆ ವೇಗದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಮುಖವನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇವು ಮ್ಯಾಜಿಕ್ ಅಲ್ಲ. ಅವು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ (AI) ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. AI ತುಂಬಾ ಹೊಸದು ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ನೀವು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಅದರ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪು ಮಾಡಿದಾಗ, ನೀವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. AI ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ, ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯು ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಪರ್ಕಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಎಂದರೆ ಏನು, ಯಂತ್ರಗಳು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆ, ಅಳತೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣವು ಹೇಗೆ ಡಿಜಿಟಲ್ ಡೇಟಾ ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿವಂತ ನಿರ್ಧಾರಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.



ಡಿಸ್ಕ್ಲೈಮರ್ : "ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು AI ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು, ತಂದೆತಾಯಿಗಳು/ಸಂರಕ್ಷಕರ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ, ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು".

APSCERT

Foundations of AI in Science Learning.

The chapters in this semester help develop important scientific skills such as **observation, measurement, classification,** and **experimentation.** These same skills are also used in **Artificial Intelligence (AI).**

Artificial Intelligence helps machines study information, find patterns, and give simple results. AI systems use sensors to collect information such as light, heat, motion, and magnetic signals. This information is changed into **digital data** so that computers can understand and use it. By learning these lessons, basic AI words can also be understood, and the link between Science and modern technology becomes clear.

What is Science? Is it only the study of plants, food, magnets, motion, and materials? Science is not just about studying things. It also includes careful observation, correct measurement, proper classification, comparison, and finding patterns in daily life.

Artificial Intelligence (AI) is the ability of machines to do tasks such as observing, analysing, sorting, and making simple decisions. Through sensors, machines detect light, heat, movement, and magnetic signals. This collected information is converted into digital data, studied through data processing, and then shown as an output.

Guidance: - This section should be introduced through guided discussion rather than direct explanation. Encourage learners to respond to the reflective questions using examples from classroom activities and daily life. Allow students to first recognise scientific skills such as observation, measurement, comparison, and classification before introducing the idea of Artificial Intelligence.

Example 1: Observation and Measurement



When a plant bends towards sunlight, we watch it carefully to understand the change. This careful watching is called **observation**. When the height of the plant is measured with a ruler and written in centimeters, it is called **measurement**. **Observation** tells what is seen. **Measurement** gives the exact number.

Now think about a digital thermometer. It does not "feel" temperature like humans. It uses a sensor to detect heat and changes it into numbers. A digital camera does not "see" like the human eye. It detects light and converts it into **digital signals**.

In this way, the difference between **observation** and **measurement** helps in understanding how machines take **digital input** and give results.

APSCERT

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ AI ನ ಬುನಾದಿಗಳು :

ಈ ಸೆಮಿಸ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಪರಿಶೀಲನೆ, ಅಳತೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳಂತಹ ಮುಖ್ಯವಾದ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವೇ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು AI ನಲ್ಲಿ ಸಹ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಯಂತ್ರಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು, ಪಾಟರ್ನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹಾಗೆಯೇ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು AI ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಬೆಳಕು, ಬಿಸಿ, ಚಲನೆಗಳಂತಹ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸೆನ್ಸಾರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಡಿಜಿಟಲ್ ಡೇಟಾವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂದರೇನು? ಇದು ಸಸ್ಯಗಳು, ಆಹಾರ, ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳು, ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ರವೇ? ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇವಲ ವಿಷಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು, ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆ, ಸರಿಯಾದ ವರ್ಗೀಕರಣ, ಹೋಲಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವವೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಆರ್ಟಿಫಿಸಿಯಲ್ ಇಂಟೆಲಿಜೆನ್ಸ್ (AI) ಎಂಬುದು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು,ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸರಳವಾದ ನಿರ್ಣಯಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಗಳಂತಹ ಕೆಲಸಗಳು ಮಾಡಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. ಸೆನ್ಸಾರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ, ಯಂತ್ರಗಳು ಬೆಳಕು, ಬಿಸಿ, ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ಡೇಟಾವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಡೇಟಾ ಪ್ರೊಸೆಸಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅವುಟ್‌ಪುಟ್ ಆಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ : ಈ ವಿಭಾಗವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವ ಬದಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಚರ್ಚೆಯ ಮೂಲಕ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಬೇಕು. ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಿಂದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆತ್ಮಪರೀಕ್ಷೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ಆರ್ಟಿಫಿಸಿಯಲ್ ಇಂಟೆಲಿಜೆನ್ಸ್ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ, ಅಳತೆ, ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣಗಳಂತಹ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಗುರ್ತಿಸುವಂತೆ ಅನುಮತಿಸಬೇಕು.

ಉದಾಹರಣೆ 1: ಪರಿಶೀಲನೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆ



ಒಂದು ಸಸ್ಯವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಬಾಗಿದಾಗ, ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಅದನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವೀಕ್ಷಣೆಯಲನ್ನು **ಪರಿಶೀಲನೆ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯದ ಎತ್ತರವನ್ನು ರೂಲರ್‌ನಿಂದ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೆಂಟೀಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಅಳತೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ವೀಕ್ಷಣೆಯು ಏನನ್ನು ನೋಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಮಾಪನವು ನಿಖರವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

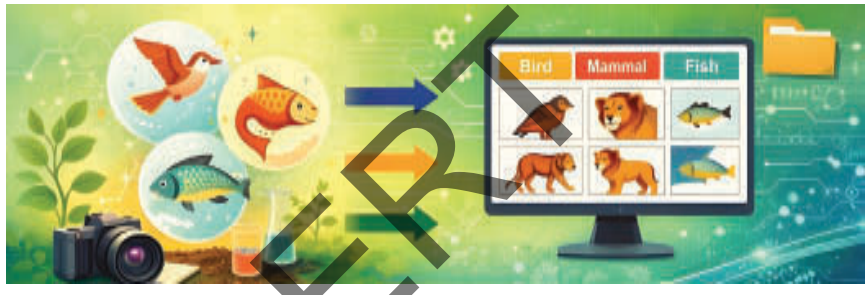
ಈಗ ಡಿಜಿಟಲ್ ತಾಪಮಾಪಕದ ಕುರಿತು ಆಲೋಚಿಸಿ. ಇದು ಮನುಷ್ಯರಂತೆ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಬಿಸಿಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಸೆನ್ಸಾರ್‌ನನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಡಿಜಿಟಲ್ ಕೆಮರಾ ಬೆಳಕನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ **ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿ** ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ, ಪರಿಶೀಲನೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಯಂತ್ರಗಳು **ಡಿಜಿಟಲ್ ಇನ್‌ಪುಟ್** ಅನ್ನು ಹೇಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

KPSCERT

Thinking with AI :	If a digital thermometer does not "feel" heat like humans, how does it detect temperature and convert it into numbers? Explain the steps from heat detection to number display. Scan the QR code for more information.
Key Words:	**Sensor** – A device that detects physical changes such as heat, light, or motion. **Digital Input** – Information given to a machine for processing. **Digital Signals** – Information changed into electronic form **Output** – The result shown by a machine after processing the input.

Example 2: Classification Systems

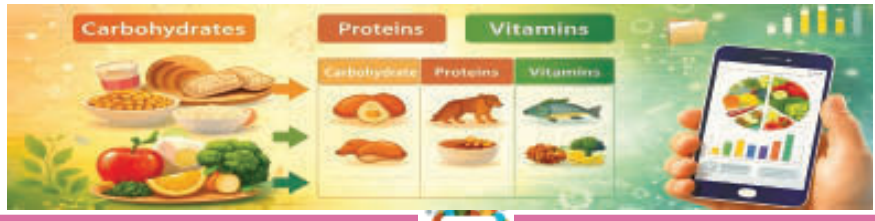


Living organisms are grouped based on common characteristics. This method of grouping is called classification. The same idea is used in Artificial Intelligence (AI) to organise information. When pictures of animals are shown to a computer, it studies features such as shape, colour, and size. If these features match the stored patterns, the computer places the image into the correct group. This method is called Pattern Recognition.

Computers do not learn by themselves. People first give many labelled examples. This collection of labelled examples is called a dataset. The computer studies this dataset through Machine Learning so that it can give more correct answers. In this way, scientific classification helps in understanding how intelligent systems organise digital data.

Thinking with AI :	When animals are grouped based on features, humans observe, compare and use stored examples to classify an animal image?
Key Words:	**Dataset** – A collection of labelled examples used to train a computer. **Pattern Recognition** – Identifying repeated features or similarities in data. **Machine Learning** – A method by which computers improve performance by studying data. **Classification** – Grouping items based on common characteristics.

Example 3: Sorting Food by Nutrients



AP SCERT

AIನೊಂದಿಗೆ : ಆಲೋಚಿಸುವುದು	ಡಿಜಿಟಲ್ ತಾಪಮಾಪಕ ಮಾನವನಂತೆ ಬಿಸಿಯನ್ನು "ಅನುಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ" ಅಂದರೆ ತಾಪವನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರ್ತಿಸಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ? ಬಿಸಿಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ರೀಡಿಂಗ್ ತೋರಿಸುವವರೆಗೂ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. QR codeನ್ನು ಸ್ಕಾನ್ ಮಾಡಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ.
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು :	• **ಸೆನ್ಸಾರ್ :** ಬಿಸಿ, ಬೆಳಕು ಅಥವಾ ಚಲನೆಗಳಂತಹ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವ ಉಪಕರಣ. • **ಡಿಜಿಟಲ್ ಇನ್‌ಪುಟ್ :** ಪ್ರೊಸೆಸಿಂಗ್‌ಗಾಗಿ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಕೊಡುವ ಮಾಹಿತಿ. • **ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಿಗ್ನಲ್ಸ್ :** ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್‌ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ. • **ಅವುಟ್‌ಪುಟ್ :** ಇನ್‌ಪುಟ್‌ನ್ನು ಪ್ರೊಸೆಸ್ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಯಂತ್ರ ತೋರಿಸುವ ಫಲಿತ

ಉದಾಹರಣೆ 2: ವರ್ಗೀಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು



ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗುಂಪು ಮಾಡುವ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಲು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಯಲ್ಲಿ ಇದೇ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗೆ ತೋರಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಆಕಾರ, ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದಂತಹ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾದರೆ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮಾದರಿ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ಕಲಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಜನರು ಮೊದಲು ಅನೇಕ ಲೇಬಲ್‌ಮಾಡಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಲೇಬಲ್ ಮಾಡಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಈ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಡೇಟಾಸೆಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಈ ಡೇಟಾಸೆಟ್ ಅನ್ನು ಯಂತ್ರ ಕಲಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ, ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಡಿಜಿಟಲ್ ಡೇಟಾವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಘಟಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

AIನೊಂದಿಗೆ : ಆಲೋಚಿಸುವುದು	ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವಾಗ, ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ ಒಂದನ್ನು ಮತ್ತೊಂದರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನಿರ್ಣಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು :	• **ಡೇಟಾಸೆಟ್ :** ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸದ ಲೇಬಲ್ ಮಾಡಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹ. • **ಮಾದರಿ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ :** ಡೇಟಾದಲ್ಲಿ ಪದೇಪದೇ ಬರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. • **ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್:** ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಡೇಟಾವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ. • **ವರ್ಗೀಕರಣ:** ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸುವುದು

ಉದಾಹರಣೆ 2: ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಆಹಾರ ವರ್ಗೀಕರಣ



AP SCERT

Food items are grouped into categories such as energy-giving foods, body-building foods, and protective foods. This grouping helps in better classification of nutrients. Nutrients are arranged in tables so that their functions can be compared easily. In digital systems, information is also arranged in tables. Nutrition applications study the information and compare nutrient values before giving suggestions. This process is called data processing.

In this way, the scientific skill of organising information into groups helps in understanding digital data processing and comparison in computers.

Thinking with AI :	If a nutrition application suggests a balanced diet, what kind of information must it analyse before giving suggestions? Explain how data is compared before producing an output.
Key Words:	**Data Processing** – Organising and analysing information to produce useful results. **Algorithm** – A set of step-by-step instructions used to solve a problem. **Digital Data** – Information converted into numerical form for computer use.

Example 4: Magnetic Detection



When a magnet is placed near iron nails, it pulls them towards itself. This is called attraction. The magnetic field cannot be seen with our eyes, but its effect can be observed. A smartphone has a magnetic sensor that detects the Earth's magnetic field. It uses this information to show direction in a compass application. Machines can detect invisible digital signals and change them into useful information.

By studying magnetic poles and magnetic fields, it becomes easier to understand how a sensor can detect forces that humans cannot directly see or feel.

Thinking with AI :	A magnet attracts iron nails even though the magnetic field cannot be seen. How does a smartphone detect Earth's magnetic field and display direction? Explain the steps involved. Scan the QR code for more information.
Key Words:	**Magnetic Sensor** – A device that detects magnetic fields. **Signal Detection** – Identifying physical changes such as magnetic force. **Digital Signal** – Physical information converted into electronic form.

AP SCERT

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿ ನೀಡುವವು, ದೇಹದ ನಿರ್ಮಾಣಕಾರರು, ದೇಹಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡುವವು ಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವುದರಿಂದ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಡಿಜಿಟಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೂಡಾ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪೋಷಕ ಯಾಪ್‌ಗಳು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಡೇಟಾ ಪ್ರೊಸೆಸಿಂಗ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಏರ್ಪಡಿಸುವ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕೌಶಲ್ಯ,ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ಡೇಟಾ ಪ್ರೊಸೆಸಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

AIನೊಂದಿಗೆ : ಆಲೋಚಿಸುವುದು	ಒಂದು ಪೋಷಕಾಹಾರ ಅಪ್ಲಿಕೇಷನ್ ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಸೂಚನೆಗಳು ಕೊಡುವ ಮುಂಚೆ ಅದು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬೇಕು? ಅವುಟ್‌ಪುಟ್‌ನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಮುನ್ನ ಡೇಟಾವನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೋಲಿಸಬೇಕೋ ವಿವರಿಸಿರಿ.
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು :	• **ಡೇಟಾ ಪ್ರೊಸೆಸಿಂಗ್ :** ಉಪಯೋಗಕರವಾದ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು. • **ಅಲ್ಗಾರಿಥಂ :** ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಂತ ಹಂತದ ಸೂಚನೆಗಳು. • **ಡಿಜಿಟಲ್ ಡೇಟಾ:** ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಸಂಖ್ಯಾರೂಪದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 4: ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ :



ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳ ಬಳಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಇರಿಸಿದಗ, ಅದು ಅವುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಕಡೆಗೆ ಎಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಆಕರ್ಷಣೆಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ನೋಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವ ಕಾಂತೀಯ ಸಂವೇದಕವಿದೆ. ಇದು ದಿಕ್ಸೂಚಿ ಅಪ್ಲಿಕೇಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರಗಳು ಅದೃಶ್ಯ ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು.

ಕಾಂತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಮಾನವರು ನೇರವಾಗಿ ನೋಡಲಾಗದ ಅಥವಾಅನುಭವಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಂವೇದಕವು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

AIನೊಂದಿಗೆ : ಆಲೋಚಿಸುವುದು	ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಾವು ನೋಡಲಾರೆವು ಆದರೂ ಅಯಸ್ಕಾಂತವು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನ್ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಹೇಗೆ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ? ವಿವರಿಸಿರಿ.
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು :	• **ಮಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಸೆನ್ಸಾರ್ :** ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವ ಉಪಕರಣ • **ಸಿಗ್ನಲ್ ಡಿಟೆಕ್ಷನ್ :** ಕಾಂತ ಬಲಗಳಂತಹ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು. • **ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಿಗ್ನಲ್:** ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಭೌತಿಕ ಮಾಹಿತಿ

AP SCERT

Example 5: Measurement of Length and Motion



Length is measured using standard units such as centimetre and metre. Motion is studied by observing how the position of an object changes with time. In measurement, accuracy and careful measurement are important to get correct results. Automatic doors detect motion using sensors. Fitness bands measure steps in digital form. These devices change movement into numerical data.

The ideas of units, accuracy, and measurement error are important in scientific experiments as well as in digital systems.

Thinking with AI :	When an automatic door opens after detecting movement, what steps occur between motion detection and the door opening? Describe the process from sensing to action.
Key Words:	**Unit** – A standard quantity used to measure something, such as metre or centimetre. **Measurement Error** – The small difference between the measured value and the actual value. **Digital Systems** – Electronic systems that work using digital data.

Guidance: - While guiding each example, first complete the related textbook concept through activity or demonstration. Ensure that students clearly understand the scientific idea (such as observation, classification, magnetic force, motion, or material properties) before linking it to AI-based applications. Demonstrations using simple classroom materials should precede any discussion about digital devices. Encourage students to explain similarities between human scientific processes and machine-based detection in their own words. The connection to AI should be brief, concept-based, and strictly aligned with the syllabus content.

APSCERT

Exploring with AI

Understanding AI in Science Learning

Artificial Intelligence enables computers to analyse information, recognise patterns, and provide explanations in simple language. However, AI does not replace teachers, experiments, or textbooks. The textbook remains the primary and reliable source of scientific knowledge. AI servers only a supportive learning assistant.

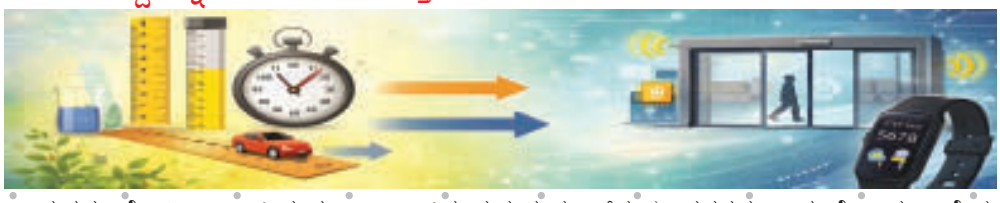
Accessing AI for Science Learning

AI tools may be accessed through school computer laboratories under teacher guidance or through digital devices at home under parental supervision. AI must always be used responsibly and strictly for educational purposes.

Safe and Responsible Use of AI

While using AI tools, personal information such as name, address, school

ಉದಾಹರಣೆ 5: ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಚಲನೆ



ಉದ್ದವನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಮೀಟರ್‌ನಂತಹ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನವು ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವ ಮೂಲಕ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ, ಸರಿಯಾದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಅಳತೆ ಮುಖ್ಯ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಬಾಗಿಲುಗಳು ಸಂವೇದಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಚಲನೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡುತ್ತವೆ. ಫಿಟ್‌ನೆಸ್ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳನ್ನು ಡಿಜಿಟಲ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಸಾಧನಗಳು ಚಲನೆಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಡಿಜಿಟಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮಾಣಗಳು, ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ದೋಷ ಎಂಬ ಆಲೋಚನೆಗಳ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದವು.

AIನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚಿಸುವುದು :	ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಬಾಗಿಲುಗಳು ಚಲನೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದ ನಂತರ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಚಲನೆ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಾಗಿಲು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರ ನಡುವೆ ಯಾವಯಾವ ಹಂತಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ? ಸಂವೇದನೆಗಳಿಂದ ಕ್ರಿಯೆವರೆಗಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು :	• **ಏಕಮಾನಗಳು :** ಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಂತಹ ಯಾವುದನ್ನೇ ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಪ್ರಮಾಣದ ಪರಿಮಾಣ. • **ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ದೋಷ :** ಅಳೆದ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವ ಬೆಲೆಗಳ ನಡುವಿನ ಚಿಕ್ಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸ. • **ಡಿಜಿಟಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ :** ಡಿಜಿಟಲ್ ಡೇಟಾ ಬಳಸಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ : ಪ್ರತಿ ಉದಾಹರಣೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ, ಮೊದಲು ಚಟುವಟಿಕೆ ಅಥವಾ ಪ್ರದರ್ಶನ ಮೂಲಕ ಸಂಬಂಧಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ. AI ಆಧಾರಿತ ಅಪ್ಲಿಕೇಷನ್‌ಗಳನ್ನು ಅನುಸಂಧಾನಿಸುವ ಮೊದಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಆಲೋಚನೆ (ಪರಿಶೀಲನೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ, ಕಾಂತ ಶಕ್ತಿ, ಚಲನೆ ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥ ಲಕ್ಷಣಗಳಂತಹವು) ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಡಿಜಿಟಲ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆಗೆ ಮೊದಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ತರಗತಿ ಕೋಣೆ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರ ಆಧಾರಿತ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ನಡುವಿನ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮದೇ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ. AI ನೊಂದಿಗೆ ಅನುಸಂಧಾನ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ, ಭಾವನೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಯೋಜನೆ ಕಂಟೆಂಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕು.

AP SCERT

AI ನೊಂದಿಗೆ ಅನ್ವೇಷಣೆ

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಯುವುದರಲ್ಲಿ AI ನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು :

ಕೃತಕ ಮೇಧಸ್ಸು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು, ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಮತ್ತು ಸರಳಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಅನುಮತಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, AI ಎಂಬುದು ಶಿಕ್ಷಕರು , ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಅಥವಾ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಲ್ಲ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. AI ಒಂದು ಸಹಾಯ ಕಲಿಕಾಕಾರನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ AIನ್ನು ಯಾಕ್ಸೆಸ್ ಮಾಡುವುದು :

AI ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಶಾಲೆಯ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಲ್ಯಾಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಂದೆತಾಯಿಗಳ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. AIನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಖಚಿತವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾ ಸಂಬಂಧಿತ ಪ್ರಯೋಜನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾತ್ರವೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

AI ನ ಸುರಕ್ಷಿತ ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಬಳಕೆ

AI ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಹೆಸರು, ವಿಳಾಸ, ಶಾಲೆಯ ವಿವರಗಳು ಅಥವಾ ಪಾಸ್‌ವರ್ಡ್‌ಗಳಂತಹ ವೈಯಕ್ತಿಕ

details, or passwords must never be shared. AI responses must not be copied directly without understanding. All information generated by AI must be verified with the Science textbook. AI must not be used during examinations.

Responsible use of AI strengthens discipline, honesty, and scientific thinking.

The tasks given below are designed to strengthen scientific thinking through guided use of Artificial Intelligence tools. These tasks must be performed only under the supervision of a teacher in school or with the guidance of parents at home. AI tools are to be used strictly for educational purposes. These result of AI can be used in the tool1 and tool3 of assessment book given, All responses generated by AI must be verified with the Science textbook before final understanding or submission.

Writing Effective Prompts in Science

A prompt is the instruction or question given to an AI tool.

A good Science prompt should include:

- Class level (Class 6)
- Chapter name
- Clear concept
- Request for step-by-step explanation if needed

Note:- Clear prompts lead to clear scientific explanations.

Example Prompt: "I am a Class 6 student. Please explain how evaporation happens in simple language with one real-life example."

Types of Prompts in Science Learning

To obtain clear and meaningful responses from an AI tool, prompts should be written according to the purpose of learning. In Science, prompts may be framed in three main ways:

1. **Concept Understanding Prompt:** This type of prompt is used to understand a scientific concept clearly in simple language.
   Example: "I am a Class 6 student. Please explain how evaporation happens in simple language with one real-life example." This type of prompt helps in building basic conceptual clarity.
2. **Comparison or Analytical Prompt:** This type of prompt is used to compare two ideas or analyse differences and similarities.
   Example: "I am a Class 6 student. Please explain the difference between human observation and digital detection with two suitable examples." This type of prompt helps in developing reasoning and analytical thinking.
3. **Application or Activity-Based Prompt:** This type of prompt is used to apply scientific knowledge in an activity or real-life situation.
   Example: "I am a Class 6 student. Help me design a simple experiment to test plant growth and explain how digital measurement can be used to record the results." This type of prompt encourages practical application and creative thinking.

Can AI Make Mistakes?

AI systems are powerful, but they are not always perfect. AI cannot think or feel like humans. It depends completely on the data provided to it. If the dataset is incomplete or incorrect, the AI system may produce wrong output. Sometimes AI may generate information that sounds correct but is inaccurate. This is why AI-generated responses must always be verified.

AP SCERT

ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಾರದು. AI ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ನೇರವಾಗಿ ಕಾಪಿ ಮಾಡಬಾರದು. AI ಮೂಲಕ ತಯಾರಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದೊಂದಿಗೆ ಧೃವೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. AI ನ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಬಳಕೆ, ಶಿಸ್ತು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿ AIನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು.

AIಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತವಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಶಿಸ್ತು, ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆ ಮತ್ತು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಆಲೋಚನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಕೆಲಸಗಳು ಆರ್ಟಿಫಿಸಿಯಲ್ ಇಂಟೆಲಿಜೆನ್ಸ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಮಾರ್ಗನಿರ್ದೇಶಿತ ಬಳಕೆ ಮೂಲಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಲು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಲಸಗಳು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಅಥವಾ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಂದೆತಾಯಿಗಳ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. AI ಪರಿಕರಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕು. AI ನ ಈ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀಡಲಾದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪುಸ್ತಕದ tool 1 ಮತ್ತು tool 3ರಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. AI ರೂಪಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಂತಿಮ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಸಲ್ಲಿಕೆಗೆ ಮೊದಲು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದೊಂದಿಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥವಂತವಾದ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ಸ ಬರೆಯುವುದು :

ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ಎಂದರೆ AI ಪರಿಕರಕ್ಕೆ ಕೊಡುವ ಸೂಚನೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಶ್ನೆ.

ಉತ್ತಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇವು ಇರಬೇಕು.

- ತರಗತಿ ಮಟ್ಟ (6ನೇ ತರಗತಿ)
- ಅಧ್ಯಾಯದ ಹೆಸರು
- ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಭಾವನೆ
- ಅಗತ್ಯವಾದರೆ ಹಂತ ಹಂತದ ವಿವರಣೆಗಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ಸೂಚನೆ : ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆ Promp: "ನಾನು 6ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ. ಆವೀಕರಣ ಸರಳವಾದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನದ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆಯೋ ವಿವರಿಸಿರಿ."

ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ವಿಧಗಳು :

AI ಪರಿಕರದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಮತ್ತು ಅರ್ಥವಂತವಾದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಕಲಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಬಹುದು.

1. **ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ :** ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ನ್ನು ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
   ಉದಾಹರಣೆ: "ನಾನು 6ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ. ಒಂದು ನಿಜ ಜೀವನದ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ ಹೇಗೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ವಿವರಿಸಿ". ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ಮೂಲಭೂತ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
2. **ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ :** ಎರಡು ವಿಚಾರಗಳನ್ನುಹೋಲಿಸಲು ಅಥವಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.ಉದಾಹರಣೆ: "ನಾನು 6ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ. ಮಾನವ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ನಡುವೆ ಎರಡು ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ." ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ತಾರ್ಕಿಕ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
3. **ಅನ್ವಯ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ :** ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ಅನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆ ಅಥವಾ ನಿಜ ಜೀವನದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
   ಉದಾಹರಣೆ : "ನಾನು 6ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಫಲಿತಗಳು ನಮೂದಿಸಲು ಡಿಜಿಟಲ್ ಅಳತೆ ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೋ ವಿವರಿಸಿರಿ." ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅನ್ವಯಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲೆ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ.

AI ತಪ್ಪುಗಳು ಮಾಡಬಲ್ಲದೇ?

AIವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿವೆ, ಆದರೆ ಅವು ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. AI ಮನುಷ್ಯರಂತೆ ಯೋಚಿಸಲು ಅಥವಾ ಭಾವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದು ಅದಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸಲಾದ ಡೇಟಾವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಡೇಟಾಸೆಟ್ ಅಪೂರ್ಣ ಅಥವಾ ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೆ, ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ತಪ್ಪು ಔಟ್‌ಪುಟ್ ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ AI ಸರಿಯಾಗಿ ಧ್ವನಿಸುವ ಆದರೆ ತಪ್ಪಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ AI –ರಚಿತ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು.

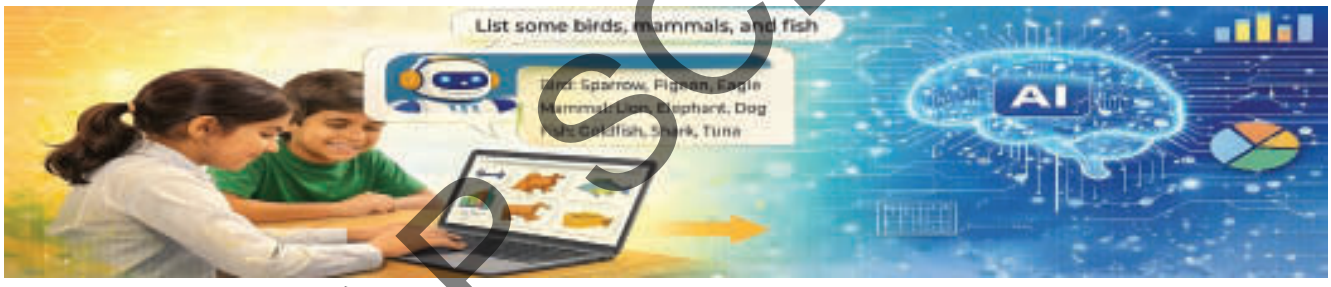
AP SCERT

Myths and Truths about AI	
Myth	**Truth**
AI can replace teachers and textbooks.	AI supports learning, but teachers guide understanding and textbooks remain the primary source of knowledge.
AI predictions are always accurate	AI predictions are based on available data and probabilities, so they may not always be exact.

Do You Know?

Artificial Intelligence can study satellite images to understand changes on Earth, such as the growth of cities, forests, and rivers. For more information ask AI about this topic.

Guidance: Before allowing any AI-based activity, instruct learners to read the relevant textbook section thoroughly. Demonstrate how to frame clear, subject-specific prompts including class level, chapter name, and concept. Monitor student interactions with AI tools and ensure that responses are verified with textbook content. Reinforce that AI-generated answers must not be copied without understanding. Promote responsible digital behaviour and academic honesty. AI should be used only to deepen conceptual clarity and not to complete work mechanically.



APSCERT

Chapter-wise AI-Supported Exploration

Tasks for Students to Explore with AI (Science – Semester 1)

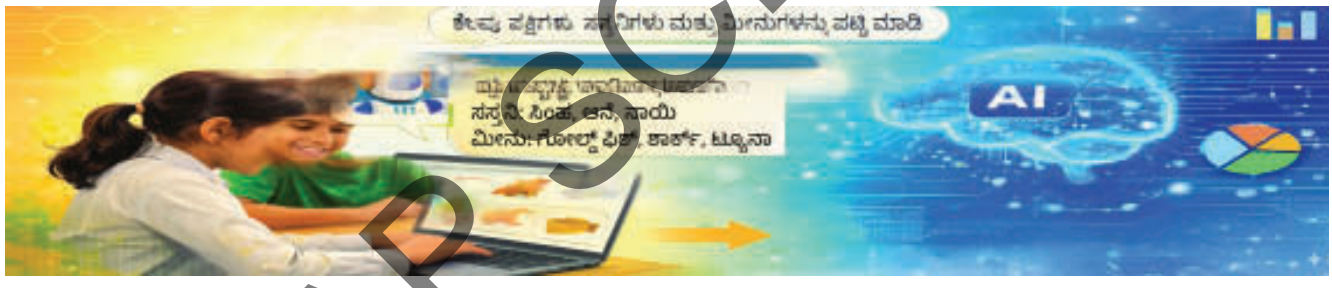
Chapter	Foundational Level	Analytical Level	Creative Level
Chapter 1: The wonderful World of Science	• Define observation and measurement. • List tools used in experiments.	• Compare observation and interference. • Identify variables in a simple experiment.	• Design a simple experiment to test plant growth. • Compare human observation and digital detection.
Chapter 2 : Diversity in the Living World	• List characteristics of living organisms. • Classify animals based on habitat.	• Compare vertebrates using reasoning or measurement. • Prepare a . classification chart	• Compare biological classification with computer-based classification • Design a grouping system using observable features.

AI ಕುರಿತು ಕಟ್ಟುಕಥೆ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವಗಳು :	
ಕಟ್ಟುಕಥೆ	**ವಾಸ್ತವ**
AI ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ಆಗುತ್ತದೆ.	AI ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ.
AI ಮುನ್ನೋಟಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಖಚಿತ.	AI ಮುನ್ನೋಟಗಳು ಲಭ್ಯವಿರುವ ಡೇಟಾ ಮತ್ತು ಸಂಭವನೀಯತೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಖರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ?

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಗರಗಳು, ಕಾಡುಗಳು ಮತ್ತು ನದಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಉಪಗ್ರಹ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಈ ಅಂಶ ಕುರಿತು ಮತ್ತಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ AIನ್ನು ಕೇಳಿರಿ.

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ: ಯಾವುದೇ AI ಆಧಾರಿತ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಅನುಮತಿಸುವ ಮೊದಲು, ಕಲಿಕಾಕಾರರನ್ನು ಸಂಬಂಧಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಓದಿ ಎಂದುಸೂಚಿಸಿ. ತರಗತಿ ಮಟ್ಟ, ಅಧ್ಯಾಯದ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಸ್ಪಷ್ಟ, ವಿಷಯ – ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ. AI ಪರಿಕರಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂವಹನಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ವಿಷಯದೊಂದಿಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. AI ರಚಿತ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ತಿಳುವಳಿಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ಕಾಪಿ ಮಾಡಬಾರದು ಎಂದು ಬಲಪಡಿಸಿ. ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಡಿಜಿಟಲ್ ನಡವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಿ. AI ಅನ್ನು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಕೆಲಸವನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅಲ್ಲ.



ಅಧ್ಯಾಯವಾರು AI ಆಧಾರಿತ ಅನ್ವೇಷಣೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು AI ಜೊಂದಿಗೆ ಅನ್ವೇಷಿಸಬೇಕಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು (ವಿಜ್ಞಾನ – ಸೆಮಿಸ್ಟರ್ 1)

ಅಧ್ಯಾಯ	ತಳ ಮಟ್ಟ	ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಮಟ್ಟ	ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಮಟ್ಟ
ಅಧ್ಯಾಯ 1: ವಿಜ್ಞಾನದ ಅದ್ಭುತ ಪ್ರಪಂಚ	• ಪರಿಶೀಲನೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸು • ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡು.	• ಪರಿಶೀಲನೆ ಮತ್ತು ಅನುಮಾನವನ್ನು ಹೋಲಿಸು. • ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸು	• ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ರೂಪಿಸು • ಮಾನವ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ಪತ್ತೆಗಳ ಹೋಲಿಕೆ
ಅಧ್ಯಾಯ 2 : ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ	• ಜೀವಿಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡು. • ಆವಾಸದ ಆಧಾರವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸು.	• ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ ಇರುವ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸು. • ವರ್ಗೀಕರಣ ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿ	• ಜೀವ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಧಾರಿತ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಜೊತೆ ಹೋಲಿಕೆ • ಗಮನಿಸಿದ ಲಕ್ಷಣಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ರಚನೆ

APSCERT

Chapter 3 : Mindful Eating – A Path to a Healthy Body	• List major nutrients. • Identify deficiency diseases.	• Analyse a balanced diet chart. • Categorise foods by nutrient content.	• Design a weekly balanced diet plan. • Compare human dietary choices with digital nutrition analysis.
Chapter 4 : Exploring Magnets	• Identify magnetic and non-magnetic materials • Label parts of a magnet.	• Explain magnetic field. • Investigate Earth as a magnet	• Explore magnetic sensors in devices. • Compare human detection and sensor detection.
Chapter 5 : Measurement of Length and Motion	• List standard units of length. • Identify types of motion.	• Convert units of measurement. • Calculate simple speed.	• Compare manual measurement and digital measurement. • Investigate motion sensors in daily life.

Students may undertake small community-oriented projects under teacher or parental guidance to apply scientific learning in practical situations. Activities such as maintaining simple observation records, classifying household materials, preparing balanced diet charts, or studying motion in daily life strengthen understanding and social responsibility.

Guidance: During the concluding discussion, guide learners to reflect on how the first five chapters collectively develop core scientific abilities. Help them articulate how observation, measurement, classification, and comparison are essential both in science learning and in intelligent systems. Encourage small, supervised community-based activities that apply textbook knowledge in real-life situations. Reinforce disciplined thinking, ethical technology use, and careful verification of information. The focus should remain on strengthening scientific understanding while responsibly exploring technological applications.

Conclusion: The first five chapters of this semester develop the core scientific skills of observation, measurement, classification, comparison, and experimentation. These same skills form the foundation of intelligent systems. Scientific thinking prepares learners to understand how machines observe, measure, and respond to the world. With careful study, responsible use of technology, and disciplined inquiry, scientific knowledge becomes meaningful and beneficial to society.

AP SCERT

ಅಧ್ಯಾಯ 3 : ಮನದುಂಬಿ ಊಟ ಸ್ವಸ್ಥ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಸೋಪಾನ	• ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವುದು • ನ್ಯೂನತಾ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸು	• ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸು • ಪೋಷಕ ವಿಷಯಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸು	• ಒಂದು ವಾರಕ್ಕೆ ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸು • ಮಾನವ ಆಹಾರ ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಡಿಜಿಟಲ್ ಪೋಷಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸು
ಅಧ್ಯಾಯ 4 : ಕಾಂತಗಳ ಅನ್ವೇಷಣ	• ಕಾಂತ ಮತ್ತು ಅಕಾಂತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸು • ಕಾಂತ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಲೇಬಲ್ ಮಾಡು	• ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸು • ಭೂಮಿಯನ್ನುಕಾಂತವಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಿಸು	• ಪರಿಕರಗಳಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸು • ಮಾನವ ಪತ್ತೆ ಮತ್ತು ಸಂವೇದನೆಗಳ ಪತ್ತೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸು
ಅಧ್ಯಾಯ 5 : ಉದ್ದದ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಚಲನೆ	• ಉದ್ದದ ಪ್ರಮಾಣ ಏಕಮಾನಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸು • ಚಲನೆಯ ವಿಧಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸು.	• ಅಳತೆ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸು • ಸಾಮಾನ್ಯ ವೇಗವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸು	• ಮಾನ್ಯುವಲ್ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸು • ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮೋಷನ್ ಸೆನ್ಸಾರ್‌ಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸು

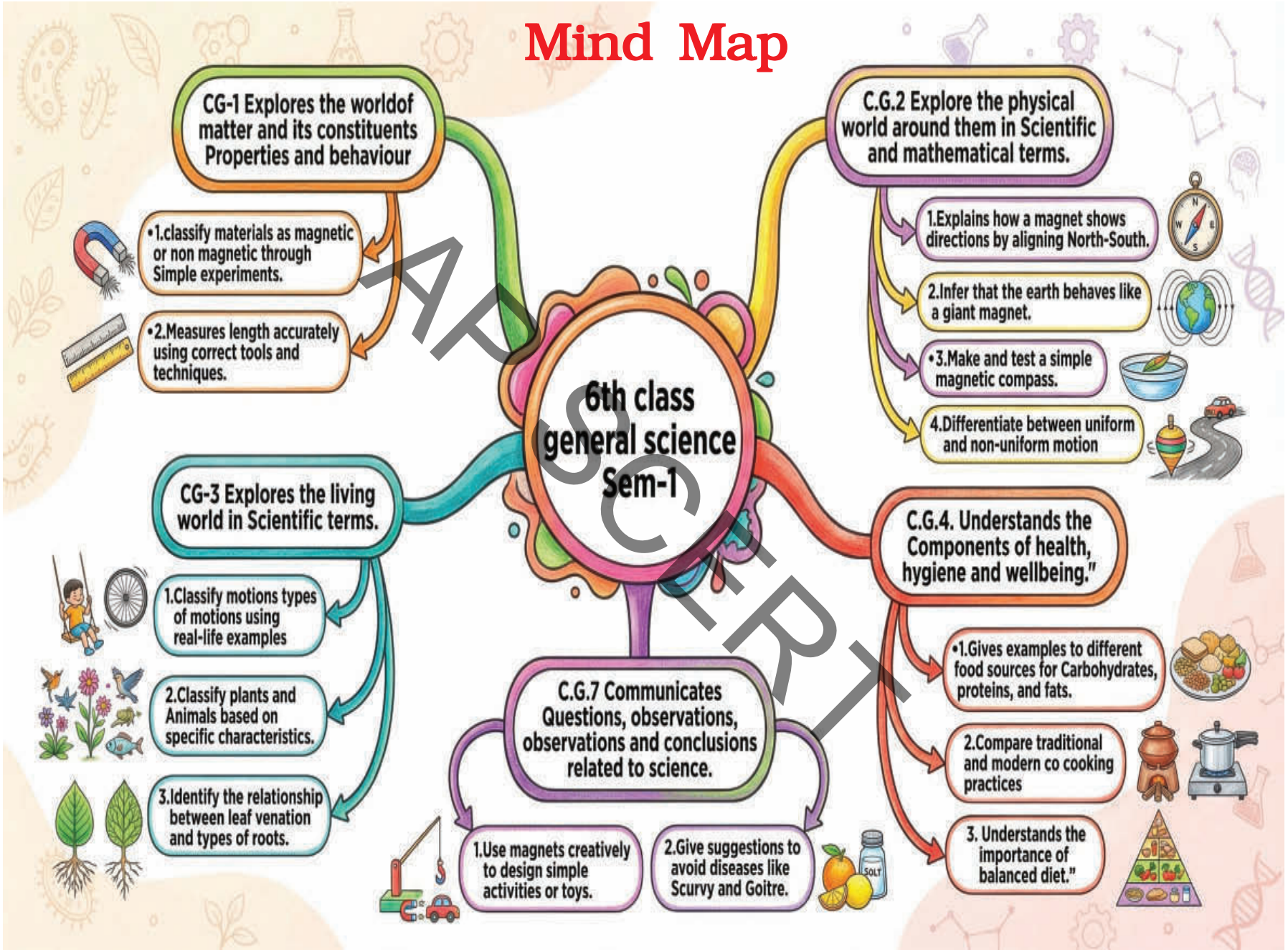
ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ಪೋಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಮುದಾಯ ಆಧಾರಿತ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸರಳ ವೀಕ್ಷಣಾ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು, ಮನೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು, ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು ಅಥವಾ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು ಮುಂತಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ : ಮುಕ್ತಾಯದ ಚರ್ಚೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಮೊದಲ ಐದು ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಮುಖ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸಲು ಕಲಿಯುವವರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಮಾಪನ, ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಕೆ ಹೇಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ. ನಿಜ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವ ಸಣ್ಣ, ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯ ಸಮುದಾಯಾಧಾರಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ. ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧ ಚಿಂತನೆ, ನೈತಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿಯ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಪರಿಶೀಲನೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಿ. ತಾಂತ್ರಿಕ ಅನ್ವಯಿಕೆಗಳನ್ನು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತವಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಿಸುವಾಗ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವತ್ತ ಗಮನಹರಿಸಬೇಕು.

ತಿರ್ಮಾನ : ಈ ಸೆಮಿಸ್ಟರ್ ಮೊದಲ ಐದು ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ವೀಕ್ಷಣೆ, ಮಾಪನ, ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗದ ಪ್ರಮುಖ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಯಂತ್ರಗಳು ಜಗತ್ತನ್ನು ಹೇಗೆ ಗಮನಿಸುತ್ತವೆ, ಅಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯು ಕಲಿಯುವವರನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧ ವಿಚಾರಣೆಯೊಂದಿಗೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನವು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

APSCERT

Mind Map



ABSCERT