CLASS - 8

SCIENCE

(ENGLISH - KANNDADA VERSION)

SEMESTER - 1

S. No.	SUBJECT	Page No.
1.	PHYSICAL SCIENCE	1 - 192
2.	BIOLOGY	193- 350

© 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

ಸಸ್ಯ ಶ್ಯಾಮಲಾಂ ಮಾತರಂ ಒಂದೇ ಮಾತರಂ

ಶುಭ್ರ ಜ್ಯೋತ್ಸ್ನಾ ಪುಲಕಿತ ಯಾಮಿನೀಂ

ಪುಲ್ಲಕುಸುಮಿತ ದ್ರುಮದಳ ಶೋಭಿನೀಂ

ಸುಹಾಸಿನೀಂ ಸುಮಧುರ ಭಾಷಿಣೀಂ

ಸುಖದಾಂ ವರದಾಂ ಮಾತರಂ ವಂದೇ ಮಾತರಂ

- ಬಂಕೆಂಚಂದ್ರ 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 ಮರಾಠಾ ।
ದ್ರಾವಿಡ ಉತ್ಕಲ ವಂಗಾ ॥
ವಿಂಧ್ಯ ಹಿಮಾಚಲ ಯಮುನಾ ಗಂಗಾ ।
ಉಚ್ಛಲ 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.

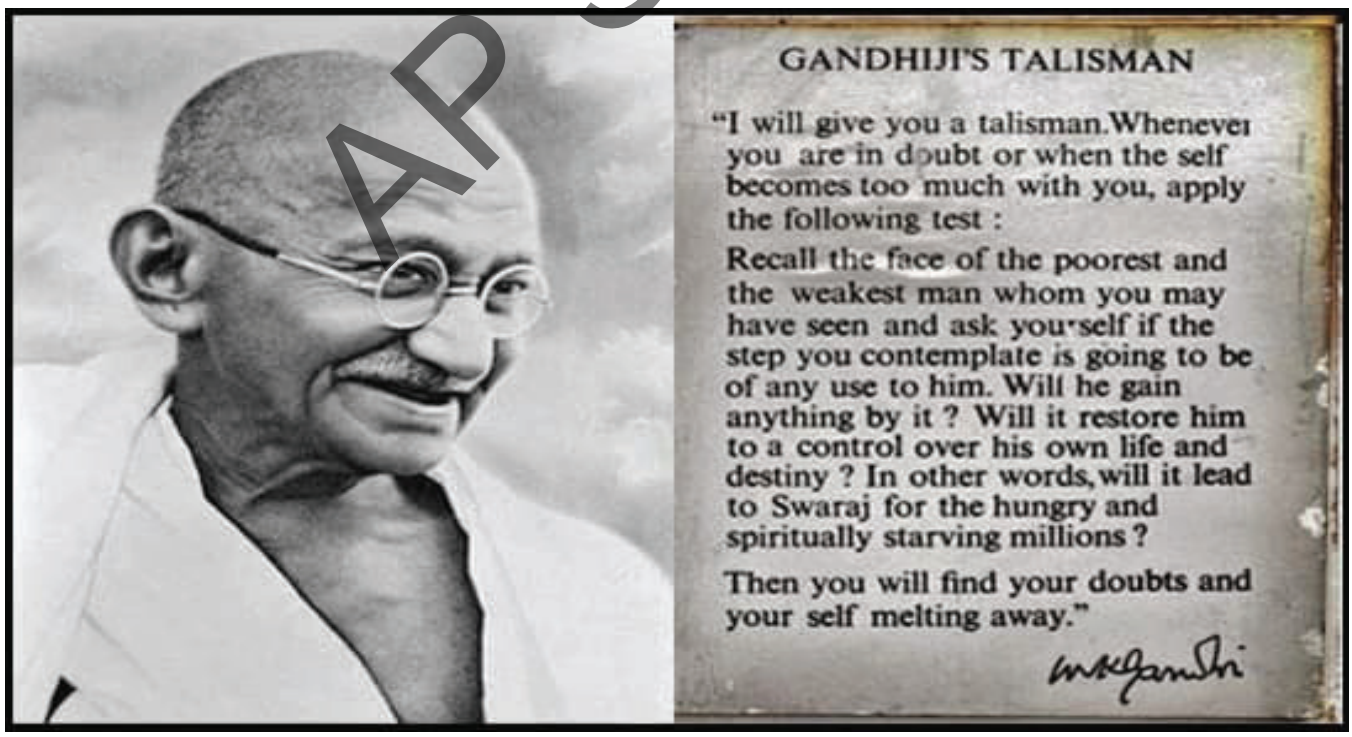
I shall give my parents, teachers and all elders respect,
and treat everyone with courtesy. I shall be kind to animals.

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 - 5	Understands the interface of science, technology and society.	C-5.1 Illustrates how science and technology help improve the quality of lives in every walk of human life (health care, communication, transportation, food security, mitigation of climate change, judicious consumption of resources, applications of artificial satellites, etc.) C-5.2 Shares views on news and articles related to the impact science and technology, and society have on each other.

APSCERT

CLASS - 8

PHYSICAL SCIENCE

SEMESTER - 1

CONTENTS

S.No	Chapter Name	Month	Page.No
	Readiness ಸಂಸಿದ್ಧತೆ	June ಜೂನ್	2 - 27
1.	Exploring the World of Science ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧಕ ಜಗತ್ತನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು	July ಜುಲೈ	28 - 39
2.	Types of Forces ಬಲಗಳ ವಿಧಗಳು	July ಜುಲೈ	40 - 77
3.	Particulate Nature of Matter ಪದಾರ್ಥದ ಕಣ ಸ್ವಭಾವ	August ಆಗಷ್ಟ್	78 - 113
4.	Pressure and its Effects ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು	August - September ಆಗಷ್ಟ್ - ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	114 - 153
5.	Solutions ದ್ರಾವಣಗಳು	September - October ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ - ಅಕ್ಟೋಬರ್	154 - 191
	Mindmap		192

AP SCERT

Y8D5D1

Teacher Corner

S9A2V5

Student Corner

DAY 1

1. Types of Forces

A4B8P3

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.

Force Push Pull Friction Gravity Motion Stop Direction

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. We apply force when we move a heavy table.
2. We push a door to open it.
3. We pull a bucket from a well.
4. Friction between shoes and the ground helps us to walk safely.
5. Gravity pulls a falling apple towards the Earth.
6. A moving bicycle shows motion.
7. Applying brakes helps a vehicle to stop.
8. Turning the steering wheel changes the direction of a car.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. We apply _____ when we move a heavy table.
2. We _____ a door to open it.
3. We _____ a bucket from a well.
4. _____ between shoes and the ground helps us walk safely.
5. _____ pulls objects towards the Earth.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Force	{ }	a. Pull of the Earth
2. Push	{ }	b. Rubbing force between surfaces
3. Friction	{ }	c. Action used to move an object forward
4. Gravity	{ }	d. A push or pull

AP SCERT

1 ನೇ ದಿನ

1. ಬಲಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ

P9C7J8

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಬಲ ತಳ್ಳುವಿಕೆ ಎಳೆಯುವಿಕೆ ಘರ್ಷಣೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಚಲನೆ ನಿಲ್ಲುವುದು ದಿಕ್ಕು

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ (ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ನಾವು ಭಾರವಾದ ಟೇಬಲ್ ಅನ್ನು ಸರಿಸುವಾಗ ಬಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.
2. ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆರೆಯಲು ನಾವು ಅದನ್ನು ತಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.
3. ಬಾವಿಯಿಂದ ಬಕೆಟನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತೇವೆ.
4. ಚಪ್ಪಲಿ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವಿನ ಘರ್ಷಣೆ ನಾವು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
5. ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಸೇಬನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ತನ್ನ ಕಡೆ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ.
6. ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಸೈಕಲ್ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
7. ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕುವುದು ವಾಹನವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
8. ಸ್ಟೀರಿಂಗ್ ಚಕ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಕಾರಿನ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. ಭಾರವಾದ ಟೇಬಲನ್ನು ಸರಿಸುವಾಗ ನಾವು_____ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.
2. ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಅದನ್ನು_____.
3. ನಾವು ಬಾವಿಯಿಂದ ಬಕೆಟನ್ನು_____.
4. ಬೂಟುಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವಿನ_____ನಾವು ನಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
5. _____ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು–ಎ		ಗುಂಪು–ಬಿ
1. ಬಲ	( )	ಎ. ಭೂಮಿಯ ಎಳೆಯುವ ಬಲ
2. ತಳ್ಳುವಿಕೆ	( )	ಬಿ. ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ನಡುವಿನ ಉಜ್ಜುವಿಕೆಯಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಬಲ
3. ಘರ್ಷಣೆ	( )	ಸಿ. ವಸ್ತುವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆ
4. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ	( )	ಡಿ. ತಳ್ಳುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಎಳೆಯುವಿಕೆ

AP SCERT

DAY 2

2. Particulate Nature of Matter

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.

Matter Particles Diffusion Solid Liquid Gas Space Movement

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. Water is an example of matter.
2. Particles of sugar spread in tea when stirred.
3. The smell of perfume spreading in a room is diffusion.
4. Ice is a solid state of matter.
5. Milk is a liquid that takes the shape of its container.
6. Air is a gas present around us.
7. Air fills the empty space in a balloon.
8. Dust in sunlight shows movement of tiny particles.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. Water is an example of _____.
2. Sugar spreads in tea because of _____.
3. Ice is a _____ state of matter.
4. Milk is a _____ that takes the shape of its container.
5. Air is a _____ present around us.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Matter	{ }	a. Spreading of particles
2. Particles	{ }	b. Any thing that has mass and occupies space
3. Diffusion	{ }	c. Tiny units that make up matter

AP SCERT

2 ನೇ ದಿನ

2. ದ್ರವ್ಯದ ಕಣ ಸ್ವಭಾವ

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ದ್ರವ್ಯ ಕಣಗಳು ವಿಸರಣೆ ಘನ ದ್ರವ ಅನಿಲ ಅವಕಾಶ ಚಲನೆ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ (ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ನೀರು ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ.
2. ಚಹಾವನ್ನು ಕಲುಕಿದಾಗ ಸಕ್ಕರೆ ಕಣಗಳು ಚಹಾದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
3. ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯದ ವಾಸನೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಹರಡುವುದೇ ವಿಸರಣೆ.
4. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ದ್ರವ್ಯದ ಒಂದು ಘನ ಸ್ಥಿತಿ.
5. ಹಾಲು ಒಂದು ದ್ರವ. ಅದು ಸಂಗ್ರಾಹಕದ ಆಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.
6. ಗಾಳಿ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಒಂದು ಅನಿಲ.
7. ಗಾಳಿಯು ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿನ ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತದೆ.
8. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಧೂಳು ಕಣಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ತೋರುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. ನೀರು_____ದ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ.
2. ಚಹಾದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಹರಡಲು ಕಾರಣ _____.
3. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ದ್ರವ್ಯದ ಒಂದು _____ ಸ್ಥಿತಿ.
4. ಹಾಲು ಒಂದು _____.ಅದು ಸಂಗ್ರಾಹಕದ ಆಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.
5. ಗಾಳಿ ನಮ್ಮ ಸತ್ತಲೂ ಇರುವ ಒಂದು _____.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ದ್ರವ್ಯ	( )	ಎ. ಕಣಗಳ ಹರಡುವಿಕೆ
2. ಕಣಗಳು	( )	ಬಿ.ರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ವಸ್ತು.
3. ವಿಸರಣೆ	( )	ಸಿ.ದ್ರವ್ಯದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಗಳು.

APSCERT

DAY 3

3. Pressure and Winds

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.

Air Pressure Wind Atmosphere Movement
High Pressure Low Pressure Breeze

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. We breathe air every moment.
2. Pumping air into a tyre increases pressure.
3. Wind helps to dry wet clothes faster.
4. Birds fly in the atmosphere above us.
5. The movement of air creates wind.
6. Air moves away from high pressure areas.
7. Air moves toward low pressure areas.
8. A cool breeze makes us feel comfortable in summer.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. We breathe _____ every moment.
2. Pumping air into a tyre increases _____.
3. _____ helps to dry wet clothes.
4. Birds fly in the _____ above us.
5. A cool _____ makes us feel comfortable.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Air Pressure	{ }	a. Area from which air moves
2. Wind	{ }	b. Force exerted by air
3. High Pressure	{ }	c. Movement of air

APSCERT

3 ನೇ ದಿನ

3. ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಮಾರುತಗಳು

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಗಾಳಿ ಒತ್ತಡ ಮಾರುತ ವಾತಾವರಣ ಚಲನೆ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡ ತಂಪು ಗಾಳಿ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು: ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ (ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ನಾವು ಪ್ರತಿಕ್ಷಣ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಡುತ್ತೇವೆ.
2. ಟೈರಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದಾಗ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಬೇಗ ಒಣಗಲು ಗಾಳಿಯು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.
4. ಪಕ್ಷಿಗಳು ನಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಇರುವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ.
5. ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆ ಮಾರುತವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
6. ಗಾಳಿಯು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
7. ಗಾಳಿಯು ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
8. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ನಮಗೆ ಆಹ್ಲಾದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. ನಾವು ಪ್ರತಿಕ್ಷಣ_____ ಉಸಿರಾಡುತ್ತೇವೆ.
2. ಟೈರಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದಾಗ _____ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.
3. _____ ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಒಣಗಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.
4. ಪಕ್ಷಿಗಳು ನಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಇರುವ _____ ದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ.
5. ತಂಪಾದ _____ ನಮಗೆ ಆಹ್ಲಾದವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ	( )	ಎ. ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಪ್ರದೇಶ
2. ಮಾರುತ	( )	ಬಿ. ಗಾಳಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಬಲ
3. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ	( )	ಸಿ. ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆ

APSCERT

DAY 4

4. Storms and Cyclones

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.

Storm Cyclone Wind Rainfall Ocean Storm Surge Disaster Safety

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. A storm brings strong winds and rain.
2. A cyclone forms over warm ocean water.
3. Strong wind can bend tree branches.
4. Heavy rainfall fills rivers and lakes.
5. Fishermen work in the ocean for fishing.
6. High sea waves during a cyclone are called storm surge.
7. Floods and cyclones are natural disasters.
8. People follow safety rules during storms.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. A _____ brings strong winds and rain.
2. A _____ forms over warm ocean water.
3. Heavy _____ fills rivers and lakes.
4. High sea waves during a cyclone are called _____ _____.
5. Floods and cyclones are natural _____.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Storm	{ }	a. High sea waves during a cyclone
2. Cyclone	{ }	b. Strong winds with rain
3. Storm Surge	{ }	c. Large storm over oceans

AP SCERT

4 ನೇ ದಿನ

4. ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಬಿರುಗಾಳಿ ಚಂಡಮಾರುತ ಮಾರುತ ವರ್ಷಧಾರೆ ಸಾಗರ ಉಲ್ಬಣ ವಿಕೋಪ ಸುರಕ್ಷತೆ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ (ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಬಿರುಗಾಳಿಯು ಭೀಕರ ಮಾರುತಗಳು ಮತ್ತು ಮಳೆಯನ್ನು ತರುತ್ತದೆ.
2. ಚಂಡಮಾರುತ ಉಷ್ಣಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.
3. ಭೀಕರ ಮಾರುತ ಮರದ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಬಾಗಿಸಬಲ್ಲದು.
4. ಅತ್ಯಧಿಕ ಮಳೆಯಿಂದ ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಸರೋವರಗಳು ತುಂಬುತ್ತವೆ.
5. ಮೀನುಗಾರರು ಮೀನುಗಾರಿಕೆಗಾಗಿ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
6. ಚಂಡಮಾರುತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮುದ್ರದ ಎತ್ತರದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉಲ್ಬಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
7. ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪಗಳು.
8. ಬಿರುಗಾಳಿಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಜನರು ಸುರಕ್ಷತಾ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. _____ ಭೀಕರ ಮಾರುತಗಳು ಮತ್ತು ಮಳೆಯನ್ನು ತರುತ್ತವೆ.
2. _____ ಉಷ್ಣಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.
3. ಅತ್ಯಧಿಕ _____ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಸರೋವರಗಳು ತುಂಬಿಸುತ್ತದೆ.
4. ಚಂಡಮಾರುತದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದ ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳನ್ನು _____ ಎನ್ನುವರು.
5. ಪ್ರವಾಹಗಳು ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ _____.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ಬಿರುಗಾಳಿ	( )	ಎ.ಚಂಡಮಾರುತ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದ ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆ
2. ಚಂಡಮಾರುತ	( )	ಬಿ.ಮಳೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಭೀಕರ ಮಾರುತ
3. ಉಲ್ಬಣ	( )	ಸಿ.ಸಾಗರಗಳ ಮೇಲೆ ಏರ್ಪಡುವ ದೊಡ್ಡ ಬಿರುಗಾಳಿ

AP SCERT

DAY 5

5. Solute, Solvent and Solution

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronounces the words and make the students to read and recite.

Solute Solvent Solution Dissolve Water Sugar Salt Mixture

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. Sugar acts as a solute when added to water.
2. Water is the solvent in lemonade.
3. Lemon juice mixed with water forms a solution.
4. Sugar dissolves when stirred in tea.
5. We drink water every day.
6. Sugar is used to sweeten milk.
7. Salt is added to food while cooking.
8. Tea with milk and sugar is a mixture.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. Sugar acts as a _____ when added to water.
2. Water is the _____ in lemonade.
3. Lemon juice mixed with water forms a _____.
4. Sugar _____ when stirred in tea.
5. Tea with milk and sugar is a _____.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Solute	{ }	a. Mixture formed after dissolving
2. Solvent	{ }	b. Substance that dissolves
3. Solution	{ }	c.Substance that dissolves solute

AP SCERT

5 ನೇ ದಿನ

5. ದ್ರಾವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣ

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ದ್ರಾವ್ಯ ದ್ರಾವಕ ದ್ರಾವಣ ಕರಗುವಿಕೆ ನೀರು ಸಕ್ಕರೆ ಲವಣ ಮಿಶ್ರಣ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ (ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ನೀರಿಗೆ ಸಕ್ಕರೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ದ್ರವ್ಯವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.
2. ನಿಂಬೆ ಹಣ್ಣಿನ ಪಾನೀಯದಲ್ಲಿ ನೀರು ದ್ರಾವಕ.
3. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ನಿಂಬೆರಸ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
4. ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಚಹಾದಲ್ಲಿ ಕಲುಕಿದಾಗ ಕರಗುತ್ತದೆ.
5. ನಾವು ಪ್ರತಿದಿನ ನೀರು ಕುಡಿಯುತ್ತೇವೆ.
6. ಹಾಲನ್ನು ಸಿಹಿಯಾಗಿಸಲು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
7. ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ.
8. ಚಹಾ,ಹಾಲು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. ನೀರಿಗೆ ಸೇರಿದಾಗ ಸಕ್ಕರೆಯು _____ ವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.
2. ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ಪಾನೀಯದಲ್ಲಿ ನೀರು _____.
3. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ ನಿಂಬೆರಸ _____ ನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
4. ಚಹಾದಲ್ಲಿ ಕಲುಕಿದಾಗ ಸಕ್ಕರೆ_____.
5. ಚಹಾ, ಹಾಲು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯ ಒಂದು _____.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ದ್ರಾವ್ಯ	( )	ಎ. ಕರಗಿದ ನಂತರ ಉಂಟಾಗುವ ಮಿಶ್ರಣ
2. ದ್ರಾವಕ	( )	ಬಿ. ಕರಗುವ ಪದಾರ್ಥ
3. ದ್ರಾವಣ	( )	ಸಿ. ದ್ರಾವಕವನ್ನು ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ದ್ರವ್ಯ

AP SCERT

DAY 6

6. Solubility and Mixtures

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronounces the words and make the students to read and recite.

Solubility Mixture Dissolve Water Sand Salt Substance Liquid

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. Solubility shows how well something dissolves in water.
2. Fruit juice mixed with water forms a mixture.
3. Sugar dissolves easily in tea.
4. Plants need water to grow.
5. Sand settles at the bottom of water.
6. Salt dissolves quickly in warm water.
7. Every substance has its own properties.
8. Oil is a liquid that does not mix with water.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. _____ shows how well a substance dissolves in water.
2. Fruit juice mixed with water forms a _____.
3. Sugar _____ easily in tea.
4. Plants need _____ to grow.
5. Oil is a _____ that does not mix with water.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Solubility	{ }	a. Example of dissolving
2. Mixture	{ }	b. Ability of a substance to dissolve
3. Salt in Water	{ }	c. Combination of substances

AP SCERT

6 ನೇ ದಿನ

6. ದ್ರಾವಣೀಯತೆ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳು

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ದ್ರಾವಣೀಯತೆ ಮಿಶ್ರಣ ಕರಗುವಿಕೆ ನೀರು ಮರಳು ಲವಣ ಪದಾರ್ಥ ದ್ರವ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ(ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ದ್ರಾವಣೀಯತೆ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕರಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.
2. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
3. ಚಹಾದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತದೆ.
4. ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ನೀರು ಅವಶ್ಯಕ.
5. ಮರಳು ನೀರಿನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತದೆ.
6. ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ವೇಗವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತದೆ.
7. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದಾರ್ಥವು ತನ್ನದೇ ಆದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
8. ಎಣ್ಣೆ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೇರೆಯದ ಒಂದು ದ್ರವ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. _____ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕರಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.
2. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಒಂದು _____ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
3. ಚಹಾದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಸುಲಭವಾಗಿ _____.
4. ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು_____ ಅವಶ್ಯಕ.
5. ಎಣ್ಣೆ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯದ ಒಂದು _____.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ದ್ರಾವಣೀಯತೆ	( )	ಎ. ಕರಗುವಿಕೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ
2. ಮಿಶ್ರಣ	( )	ಬಿ. ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
3. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು	( )	ಸಿ. ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ

AP SCERT

DAY 7

7. Light, Mirrors and Reflection

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronounces the words and make the students to read and recite.

Light Reflection Mirror Image Surface Rays Source Vision

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. Light from the Sun helps us to see objects.
2. Reflection occurs when light bounces from a mirror.
3. We look into a mirror while combing our hair.
4. The mirror shows our image clearly.
5. A smooth surface reflects light well.
6. Light rays travel from the source to objects.
7. The Sun is the main source of light.
8. Good vision helps us to read books.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. _____ from the Sun helps us to see objects.
2. _____ occurs when light bounces from a mirror.
3. We look into a _____ while combing our hair.
4. The mirror shows our _____ clearly.
5. The Sun is the main _____ of light.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Light	{ }	a. Bouncing back of light
2. Mirror	{ }	b. Energy that helps us to see
3. Reflection	{ }	c. Object that reflects light

AP SCERT

7 ನೇ ದಿನ

7. ಬೆಳಕು, ದರ್ಪಣಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲನ

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಬೆಳಕು ಪ್ರತಿಫಲನ ದರ್ಪಣ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಮೇಲ್ಮೈ ಕಿರಣಗಳು ಆಕರ ದೃಷ್ಟಿ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು–ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ(ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕು ನಮಗೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
2. ದರ್ಪಣದಿಂದ ಬೆಳಕು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೊಮ್ಮಿದಾಗ ಪ್ರತಿಫಲನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
3. ತಲೆ ಬಾಚಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನಾವು ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆ.
4. ದರ್ಪಣ ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.
5. ಒಂದು ನುಣುಪಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ.
6. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಆಕರದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
7. ಸೂರ್ಯ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ.
8. ಸ್ಪಷ್ಟ ದೃಷ್ಟಿ ನಮಗೆ ಓದಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ_____ನಮಗೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
2. ದರ್ಪಣದಿಂದ ಬೆಳಕು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೊಮ್ಮಿದಾಗ _____ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
3. ತಲೆಬಾಚಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನಾವು _____ಯಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆ.
4. ದರ್ಪಣ ನಮ್ಮ _____ವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.
5. ಸೂರ್ಯನು ಬೆಳಕಿನ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ _____.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ಬೆಳಕು	( )	ಎ. ಬೆಳಕಿನ ಹಿಂದಿರುಗುವಿಕೆ
2. ದರ್ಪಣ	( )	ಬಿ. ನಮಗೆ ನೋಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ
3. ಪ್ರತಿಫಲನ	( )	ಸಿ. ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ವಸ್ತು

AP SCERT

DAY 8

8. Lenses

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.

Lens Convex Concave Magnification Focus
Light Rays Optical Device Image

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. A lens is used in cameras.
2. A convex lens is used in magnifying glasses.
3. A concave lens is used in spectacles.
4. A magnifying glass helps in magnification.
5. Sunlight through a convex lens forms a bright focus.
6. Light rays bend when passing through a lens.
7. A microscope is an optical device.
8. Lenses help to form a clear image.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. A _____ is used in cameras.
2. A _____ lens is used in magnifying glasses.
3. A _____ lens is used in spectacles.
4. A magnifying glass helps in _____.
5. Lenses help to form a clear _____.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Lens	{ }	a. Lens that spreads light
2. Convex Lens	{ }	b. Optical device that bends light
3. Concave Lens	{ }	c. Lens that brings rays together

AP SCERT

8ನೇ ದಿನ

8. ಮಸೂರಗಳು

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಮಸೂರ ಪೀನ ನಿಮ್ನ ವರ್ಧನೆ ಸಂಗಮ ಬಿಂದು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ದ್ರುಕ್ ಸಾಧನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು–ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ(ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳಲ್ಲಿ ಮಸೂರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
2. ಭೂತಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ಪೀನ ಮಸೂರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
3. ಕನ್ನಡಕಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ನ ಮಸೂರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
4. ಭೂತಕನ್ನಡಿಯು ವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಧನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
5. ಪೀನಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಒಂದು ಪ್ರಕಾಶವಾದ ಬಿಂದುವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
6. ಒಂದು ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಬಾಗುತ್ತವೆ.
7. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಒಂದು ದ್ರುಕ್ ಸಾಧನ.
8. ಮಸೂರಗಳು ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಏರ್ಪಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳಲ್ಲಿ_____ನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
2. ಭೂತಗನ್ನಡಿಗಳಲ್ಲಿ _____ಮಸೂರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
3. ಕನ್ನಡಕಗಳಲ್ಲಿ _____ಮಸೂರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
4. ಭೂತಗನ್ನಡಿಯು _____ಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.
5. ಮಸೂರಗಳು ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ _____ಏರ್ಪಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ಮಸೂರ	( )	ಎ. ಬೆಳಕನ್ನು ವಿಕೇಂದ್ರಿಕರಿಸುವ ಮಸೂರ
2. ಪೀನ ಮಸೂರ	( )	ಬಿ. ಬೆಳಕನ್ನು ಬಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ದ್ರುಕ್ ಸಾಧನ
3. ನಿಮ್ನ ಮಸೂರ	( )	ಸಿ. ಬೆಳಕನ್ನು ಕೇಂದ್ರಿಕರಿಸುವ ಮಸೂರ

APSCERT

DAY 9

9. Electric Current and Circuits

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronounces the words and make the students to read and recite.

Electric Current Circuit Battery Wire Switch Bulb Energy Conductor

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. Electric current flows through wires in our homes.
2. A torch contains a simple circuit.
3. A battery powers a remote control.
4. A wire carries electric current.
5. A switch turns lights on or off.
6. A bulb glows when electricity flows.
7. Electricity is a form of energy.
8. Copper is a good conductor of electricity.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. _____ flows through wires in our homes.
2. A torch contains a simple _____.
3. A _____ powers a remote control.
4. A _____ turns lights on or off.
5. Copper is a good _____.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Electric Current	{ }	a. Source of electrical energy
2. Circuit	{ }	b. Flow of electric charge
3. Battery	{ }	c. Closed path for electricity

AP SCERT

9 ನೇ ದಿನ

9. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳು

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ ಬ್ಯಾಟರಿ ತಂತಿ ಸ್ವಿಚ್ ಬಲ್ಬ್ ಶಕ್ತಿ ವಾಹಕ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು–ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ(ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಂತಿಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಟಾರ್ಚ್ ಒಂದು ಸರಳ ಮಂಡಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
3. ಬ್ಯಾಟರಿ ರಿಮೋಟ್‌ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
4. ಒಂದು ತಂತಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ.
5. ಸ್ವಿಚ್ ಎಂಬುದು ಬಲ್ಬ್‌ನ ಬೆಳಕನ್ನು ಆನ್ ಅಥವಾ ಆಫ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
6. ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತದೆ.
7. ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ರೂಪ.
8. ತಾಮ್ರವು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಂತಿಗಳ ಮೂಲಕ _____ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಟಾರ್ಚ್ ಒಂದು ಸರಳ _____ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
3. _____ರಿಮೋಟ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
4. __ಬಲ್ಬ್ ನ ಬೆಳಕನ್ನು ಆನ್ ಅಥವಾ ಆಫ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
5. ತಾಮ್ರವು ಒಂದು ಉತ್ತಮ _____.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ	( )	ಎ. ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ
2. ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ	( )	ಬಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಶಗಳ ಚಲನೆ
3. ಬ್ಯಾಟರಿ	( )	ಸಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಆವೃತ ಮಾರ್ಗ

AP SCERT

DAY 10

10. Effects of Current Electricity

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.

Heating Effect Magnetic Effect Electromagnet Current
Wire Iron Magnet Energy

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. An electric iron works due to heating effect.
2. Magnetic effect occurs when current flows in a wire.
3. A crane uses an electromagnet to lift metal.
4. Electric current flows in appliances.
5. A wire carries electric current.
6. Iron objects are attracted by magnets.
7. A magnet can pick up pins.
8. Electric heaters convert electricity into heat energy.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. An electric iron box works due to _____ effect.
2. _____ effect occurs when current flows in a wire.
3. A crane uses an _____ to lift metal.
4. Iron objects are attracted by _____.
5. Electric heaters convert electricity into heat _____.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Heating Effect	{ }	a. Magnet made using electricity
2. Magnetic Effect	{ }	b. Current producing magnetism
3. Electromagnet	{ }	c. Current producing heat

AP SCERT

10ನೇ ದಿನ

10. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಉಷ್ಣೋತ್ಪನ್ನ ಪರಿಣಾಮ ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಕಾಂತ ಶಕ್ತಿ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು–ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ(ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಒಂದು ಇಸ್ತ್ರಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಉಷ್ಣೋತ್ಪನ್ನ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.
2. ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಲೋಹಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಕ್ರೇನ್ ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
4. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.
5. ತಂತಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ.
6. ಕಬ್ಬಿಣದ ವಸ್ತುಗಳು ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
7. ಒಂದು ಕಾಂತವು ಸೂಜಿಗಳನ್ನು ಎತ್ತಬಲ್ಲದು.
8. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಹೀಟರ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲದು.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. ಇಸ್ತ್ರಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ _____ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.
2. ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ _____ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಲೋಹಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಕ್ರೇನ್ ನಲ್ಲಿ _____ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
4. ಕಬ್ಬಿಣದ ವಸ್ತುಗಳು _____ದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
5. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಹೀಟರ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು _____ಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ಉಷ್ಣ ಪರಿಣಾಮ	( )	ಎ. ವಿದ್ಯುತ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಾಂತ
2. ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮ	( )	ಬಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು
3. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತ	( )	ಸಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು

APSCERT

DAY 11

11. States of Matter

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.

Matter Solid Liquid Gas Shape Volume Particles Change

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. Everything around us is matter.
2. Ice is a solid with fixed shape.
3. Water is a liquid.
4. Air is a gas.
5. A ball has a definite shape.
6. A bottle holds a fixed volume of water.
7. Matter is made of particles.
8. Heating ice causes change into water.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. Everything around us is _____.
2. Ice is a _____ with fixed shape.
3. Water is a _____.
4. Air is a _____.
5. Matter is made of _____.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Solid	{ }	a. No fixed shape and volume
2. Liquid	{ }	b. Fixed shape and volume
3. Gas	{ }	c. Fixed volume but no fixed shape

AP SCERT

11ನೇ ದಿನ

11. ದ್ರವ್ಯದ ಸ್ಥಿತಿಗಳು

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ದ್ರವ್ಯ ಘನ ದ್ರವ ಅನಿಲ ಆಕಾರ ಗಾತ್ರ ಕಣಗಳು ಬದಲಾವಣೆ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು–ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ (ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ದ್ರವ್ಯವೇ.
2. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರ ಇರುವ ಒಂದು ಘನ.
3. ನೀರು ಒಂದು ದ್ರವ.
4. ಗಾಳಿ ಒಂದು ಅನಿಲ.
5. ಒಂದು ಚೆಂಡು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
6. ಒಂದು ಬಾಟಲಿಯು ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
7. ದ್ರವ್ಯವು ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.
8. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ನೀರಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವು _____.
2. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರ ಇರುವ ಒಂದು _____.
3. ನೀರು ಒಂದು _____.
4. ಗಾಳಿ ಒಂದು _____.
5. ದ್ರವ್ಯವು_____ ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ಘನ	( )	ಎ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ
2. ದ್ರವ	( )	ಬಿ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ
3. ಅನಿಲ	( )	ಸಿ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ

AP SCERT

DAY 12

12. Changes of State

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.

Evaporation Condensation Vapour Liquid
Heat Cooling Water Cycle Temperature

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. Wet clothes dry due to evaporation.
2. Water droplets on a cold bottle show condensation.
3. Steam from boiling water is vapour.
4. Water is a liquid.
5. The Sun gives heat to Earth.
6. Refrigerators work by cooling.
7. Rain is part of the water cycle.
8. During summmer the temperature is very high.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. Wet clothes dry due to _____.
2. Water droplets on a cold bottle show _____.
3. Steam from boiling water is _____.
4. Rain is part of the _____.
5. During summer _____ is very high.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Evaporation	{ }	a. Liquid changing to vapour
2. Condensation	{ }	b. Gaseous form of water
3. Water Vapour	{ }	c. Gas changing to liquid

AP SCERT

12ನೇ ದಿನ

12. ಸ್ಥಿತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಭಾಷ್ಪೀಭವನ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಆವಿ ದ್ರವ ಉಷ್ಣ ತಂಪಾಗುವಿಕೆ ಜಲಚಕ್ರ ತಾಪಮಾನ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು–ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ(ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಭಾಷ್ಪೀಭವನದಿಂದ ಒಣಗುತ್ತವೆ.
2. ಒಂದು ತಣ್ಣನೆಯ ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲಿನ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
3. ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ ಬರುವ ಹಬೆಯೇ ನೀರಾವಿ.
4. ನೀರು ಒಂದು ದ್ರವ.
5. ಸೂರ್ಯನು ಭೂಮಿಗೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾನೆ.
6. ತಂಪಾಗಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.
7. ಮಳೆಯು ಜಲಚಕ್ರದ ಒಂದು ಭಾಗ.
8. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಗಳು _____ದಿಂದ ಒಣಗುತ್ತವೆ.
2. ತಣ್ಣನೆಯ ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲಿನ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು _____ವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
3. ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನ ಹಬೆಯೇ _____.
4. ಮಳೆಯು _____ದ ಒಂದು ಭಾಗ.
5. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ _____ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ಭಾಷ್ಪೀಭವನ	( )	ಎ. ದ್ರವ ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು
2. ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ	( )	ಬಿ. ನೀರಿನ ಅನಿಲ ರೂಪ
3. ನೀರಾವಿ	( )	ಸಿ. ಅನಿಲ ದ್ರವವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು

AP SCERT

DAY 13

13. Keeping Time with the Skies

LEARN

Read and Recite: The teacher read and pronounces the words and make the students to read and recite.

Sun Shadow Sundial Time Earth Rotation Day Direction

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

1. The Sun rises in the east.
2. A shadow forms when light is blocked.
3. A sundial tells time using sunlight.
4. We check the time using clocks.
5. The Earth is our home planet.
6. The rotation of Earth causes day and night.
7. We work and study during the day.
8. The direction of shadows changes during the day.

APPLY

Fill in the Blanks:

1. The _____ rises in the east.
2. A _____ forms when light is blocked.
3. A _____ tells time using sunlight.
4. The _____ is our home planet.
5. The _____ of Earth causes day and night.

Match the Following:

Column A		Column B
1. Sun	{ }	a. Device that tells time using sunlight
2. Shadow	{ }	b. Source of daylight
3. Sundial	{ }	c. Dark shape when light is blocked

AP SCERT

13 ನೇ ದಿನ

13. ಆಕಾಶದಿಂದ ಸಮಯ ತಿಳಿಯುವುದು

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಸೂರ್ಯ ನೆರಳು ಸೌರ ಗಡಿಯಾರ ಸಮಯ ಭೂಮಿ ಭ್ರಮಣೆ ಹಗಲು ದಿಕ್ಕು

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು–ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳೊಂದಿಗೆ(ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ) ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಸೂರ್ಯನು ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸುತ್ತಾನೆ.
2. ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆದಾಗ ನೆರಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.
3. ಸೌರ ಗಡಿಯಾರವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಸಮಯವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.
4. ನಾವು ಗಡಿಯಾರಗಳಿಂದ ಸಮಯವನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ.
5. ಭೂಮಿ ನಮ್ಮ ನಿವಾಸಗ್ರಹ.
6. ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣೆ ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
7. ನಾವು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಓದುತ್ತೇವೆ.
8. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ನೆರಳು ದಿಕ್ಕು ಬದಲಿಸುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯ

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1. _____ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸುತ್ತಾನೆ.
2. ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆದಾಗ _____ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.
3. _____ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಸಮಯವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.
4. _____ ನಮ್ಮ ನಿವಾಸ ಗ್ರಹ.
5. ಭೂಮಿಯ _____ ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಪು ಎ		ಗುಂಪು ಬಿ
1. ಸೂರ್ಯ	( )	ಎ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಸಮಯವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಸಾಧನ
2. ನೆರಳು	( )	ಬಿ. ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲ
3. ಸೌರಗಡಿಯಾರ	( )	ಸಿ. ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆದಾಗ ಉಂಟಾದ ಕಪ್ಪು ಆಕಾರ

AP SCERT

Exploring the World of Science

1

Probe and Ponder

G3X3A9

Dear Young Scientists,

Welcome back! On the first page of each chapter, you will find a set of questions. These are not meant for any exam— they are unique invitations to spark your curiosity to explore the world of science!

Why is one side of a puri thinner than the other?

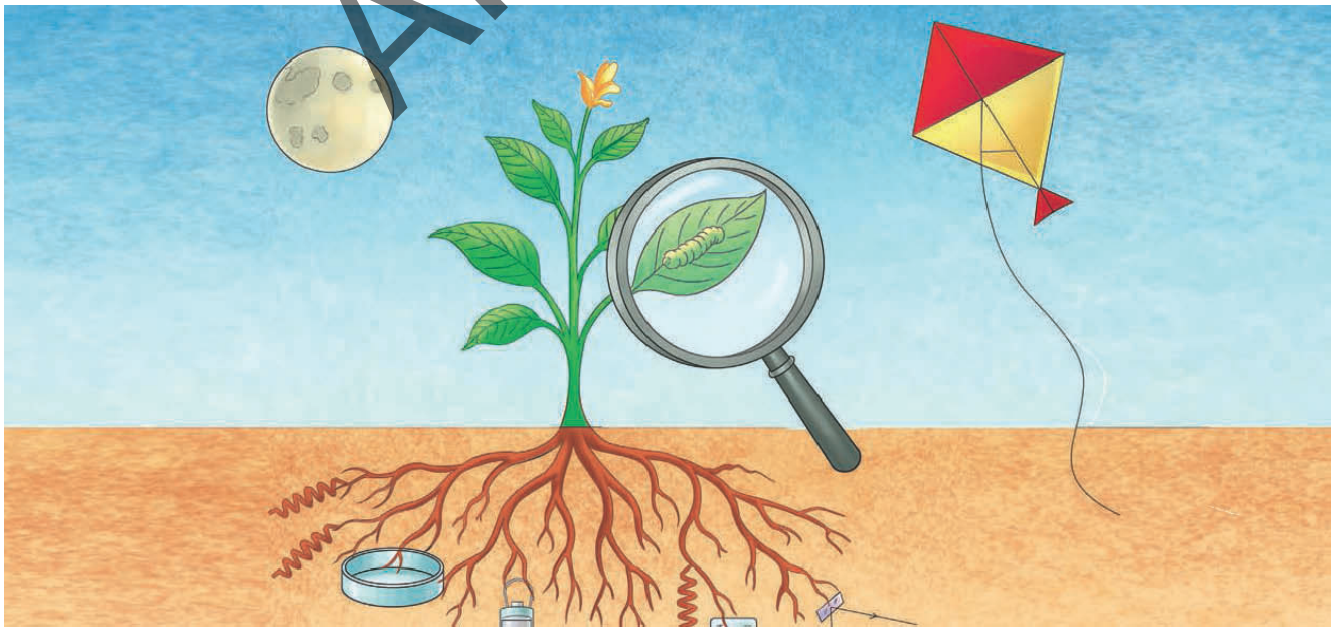
Are there more grains of sand on all the beaches and deserts of the world, or more stars in our galaxy?

Right from Grade 6, we've observed the incredible diversity of plants and animals around us. From the different shapes of leaves to the many kinds of insects — why has nature created such a vast variety?

Is there such a question that makes you curious about the world?

Write it here!

_____



APSCERT

ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧಕ ಜಗತ್ತನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು

1

A9X9Z9

ಶೋಧಿಸು ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸು

ಪ್ರಿಯ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇ,

ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸ್ವಾಗತ ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯದ ಮೊದಲ ಪುಟದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ. ಇವುಗಳು ಯಾವುದೇ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಅಲ್ಲ ಇವುಗಳು ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲದ ಕಿಡಿ ಹೊತ್ತಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಜಗತ್ತನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ನೀಡುತ್ತಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಹ್ವಾನಗಳು!

ಪೂರಿಯ ಒಂದು ಬದಿ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗಿಂತ ತೆಳ್ಳಗೆ ಇರುವುದು ಏಕೆ?

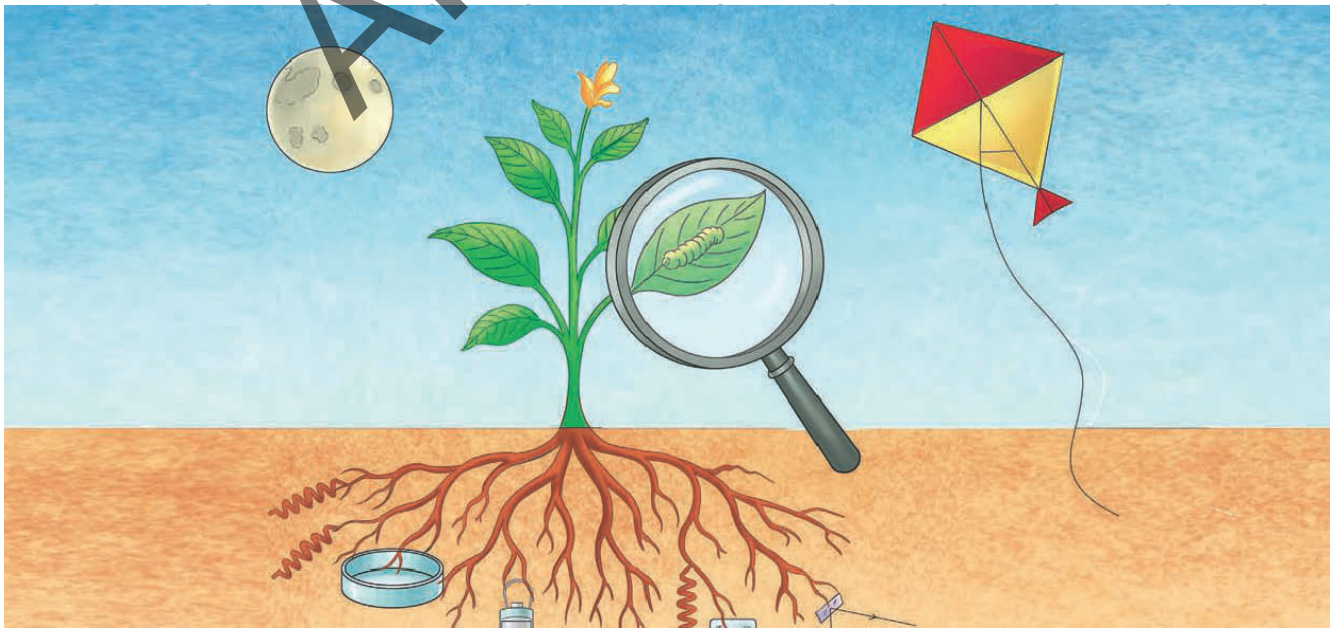
ನಮ್ಮ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳು ಮತ್ತು ಮರುಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೇ?

ನಾವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಅತ್ಯದ್ಭುತ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು 6ನೇ ತರಗತಿಯಿಂದಲೇ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಎಲೆಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಆಕಾರಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಹಲವು ಬಗೆಯ ಕೀಟಗಳವರೆಗೆ ಪ್ರಕೃತಿ ಇಂತಹ ವಿಶಾಲ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಏಕೆ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದೆ?

ಜಗತ್ತಿನ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲ ಮೂಡಿಸುವ ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿದೆಯೇ?

ಅದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ!

_____



AP SCERT

Our journey with Curiosity, into the world of science continues in class 8. We hope you bring along the spirit of adventure and exploration that has guided us so far. In class 6, we discovered how science begins with wonder, with simple "Why?" and "How?" questions about the world around us.

In class 7, we learnt that science is always evolving — that each answer opens new questions, and how our ideas can slowly change as we explore deeper. Now, in Grade 8, we take the next step: entering the Investigative World of Science, where wonder and evolution come together to form the heart of how science works.

We don't want you to just learn new facts, we want you to learn how to find new facts. Investigation in science means more than just looking at something and asking only simple questions. Now you can ask more focused questions, and design ways to perhaps do simple experiments to answer those questions, and then use your observations to improve your understanding.

Step by step, we will learn how to use questions as starting points to try to observe carefully, experiment thoughtfully, and explain clearly what we see. In doing so, each of you won't just be learners but also investigators, young scientists, exploring real-world puzzles. These may range from everyday life — like why does dough rise? — to the bigger mysteries of Earth and beyond like is the world getting warmer?

As you turn each page of this book, we hope you notice the interesting design of our page numbers once again. On the left-hand pages, at the bottom, you'll find the image of a root, symbolising the deep, solid foundation of knowledge that keeps us connected to our environment, traditions, and our cultural and natural heritage.

On the right-hand pages, in the top corner, you'll find a kite soaring in the sky, reminding us that curiosity must take flight if we are to explore the unknown. Together, these two symbols — the root and the kite — invite you to stay grounded in real observations, while allowing your ideas to soar towards new horizons. Remember, investigation in science works best only when we balance the solid ground of careful observation with the freedom of creative thinking.

You will also notice some patterns in the lines at the bottom of the page. There are some hidden scientific thoughts in these as well. But don't worry, they are mainly to make the page a little less boring. Let us now take a brief look at the various stops on our journey this year, and see where our curiosity, supported by strong roots and lifted by soaring ideas, might take us!

AP SCERT

ವಿಜ್ಞಾನದ ಜಗತ್ತಿನೊಳಗೆ 'ಕುತೂಹಲ' ದೊಂದಿಗಿನ ನಮ್ಮ ಪಯಣ, 8ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದುವರೆಗೂ ನಮಗೆ ದಾರಿ ತೋರಿದ ಸಾಹಸ ಮತ್ತು ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳ ಉತ್ಸುಕ ಮನೋಭಾವಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದ್ದೀರೆಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತಿನ ಕುರಿತಂತೆ 'ಏಕೆ?' ಮತ್ತು 'ಹೇಗೆ'? ಎಂಬ ಅಚ್ಚರಿಯೊಂದಿಗಿನ ಸರಳವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೊಂದಿಗೆ, ವಿಜ್ಞಾನವು ಹೇಗೆ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉತ್ತರವು ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಆಳಕ್ಕಿಳಿದಂತೆ ನಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವು ಯಾವಾಗಲೂ ವಿಕಸಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು 7ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತೆವು.

ನಾವೀಗ 8ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಜಗತ್ತಿನೊಳಗೆ ಮುಂದಡಿ ಇಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿಸ್ಮಯ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸಗಳೆರಡೂ ಜೊತೆಯಾಗಿ, ವಿಜ್ಞಾನವು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಹೃದಯವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಹೊಸ ತಥ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕೆಂಬುದು ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಬಯಕೆಯಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ ನೀವು ಹೊಸ ತಥ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕೆಂಬುದು ನಮ್ಮ ಅಪೇಕ್ಷೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಎಂದರೆ ಏನನ್ನಾದರೂ ನೋಡಿ ಸರಳ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದು. ಈಗ ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ಗಹನವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ನೀವು ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ಅರಿವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಆರಂಭ ಬಿಂದುಗಳಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸುವುದು ಹೇಗೆ, ಆಲೋಚನಾ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ನಾವು ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ, ನೀವು ಕೇವಲ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸುವ – ಹಿಟ್ಟು ಏಕೆ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ? ಎಂಬಲ್ಲಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಅದರಾಚೆಯ ಬೃಹತ್ ರಹಸ್ಯಗಳವರೆಗೆ ಮತ್ತು 'ಜಗತ್ತು ಬೆಚ್ಚಗಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ' ಎಂಬಲ್ಲಿಯವರೆಗಿನ ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಾಸ್ತವ ಜಗತ್ತಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವ ಅನ್ವೇಷಕರೂ ಹೌದು, ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಹೌದು.

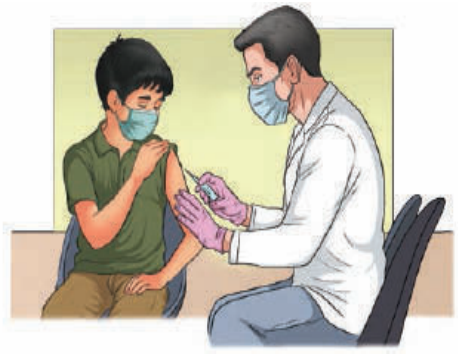
ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರತಿ ಪುಟವನ್ನು ತಿರುವಿ ಹಾಕುವಾಗ, ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಆಸಕ್ತಿಕರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಎಡಭಾಗದ ಪುಟಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ, ನೀವು ಒಂದು ಬೇರಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ. ಇದು ನಮ್ಮನ್ನು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರ, ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳು ಹಾಗೂ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಂಪರೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರಿಸುವ ಆಳವಾದ ದೃಢವಾದ ಜ್ಞಾನದ ತಳಹದಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಲಭಾಗದ ಪುಟಗಳ ಮೇಲ್ತುದಿಯಲ್ಲಿ, ನೀವು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಪಟದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ. ಅಜ್ಞಾತವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಕುತೂಹಲವು ಗರಿಗೆದರಬೇಕು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಇದು ನೆನಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಸಂಕೇತಗಳಾದ ಬೇರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಪಟಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ, ನಿಮ್ಮ ಗಮನವನ್ನು ನೈಜ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಆಹ್ವಾನ ನೀಡಿ, ನಿಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹೊಸ ದಿಗುವಿನತ್ತ ಹಾರಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ನೆನಪಿರಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣೆಯು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅವಲೋಕನದ ಭದ್ರ ಬುನಾದಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಮುಕ್ತವಾದ ಸೃಜನಶೀಲ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಪುಟದ ಕೆಳಗಿನ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ಗಮನಿಸುರಿವಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಸುಪ್ತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಗಳಿವೆ. ಯೋಜಿಸಬೇಡಿ, ಇವುಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪುಟದಲ್ಲಿನ ನೀರಸತೆಯನ್ನು ಕನಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಲು ಸಂಯೋಜಿಸಿದೆ. ಈಗ ನಾವು ಈ ವರ್ಷದ ನಮ್ಮ ಪಯಣದ ವಿವಿಧ ನಿಲುಗಡೆಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ನೋಡೋಣ ಮತ್ತು ಪ್ರಬಲ ಬೇರುಗಳಿಂದ ಬೆಂಬಲಿತವಾದ ಮತ್ತು ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿ ಹಾರುವ ಕಲ್ಪನೆಗಳಿಂದ ಎತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ, ನಮ್ಮ ಕುತೂಹಲವು ನಮ್ಮನ್ನೆತ್ತ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ!

APSCERT

This year, our investigative adventure will take us on a journey from the tiny microbes we can't see to planet-wide challenges we can't ignore.



We will start by examining something as small as a single drop of water, and uncover a hidden world of tiny organisms, unseen but deeply linked to us. Some of these are invisible helpers, that help us digest our food or produce medicines, while others can be harmful, causing infections.

But what does our body need to stay healthy? How do we fight these infections? We'll find out how nutritious food, exercise, medicines, and vaccines help us stay healthy and fight infections. But that's just the beginning. In today's world, science does play a major role in improving our lives.



For example, we use electric current in many ways to help make our lives easier. We depend on the heating effect of electric current to keep us warm, while the magnetic effect helps motors run and machines function.

These phenomena depend on fundamental forces. So after watching electricity do work, we move on to study these forces themselves, starting with those that make objects speed up, slow down, or change direction.



Understanding forces helps explain why a ball thrown up in the air falls back to the ground, or why a car stops when the brakes are applied.



This also leads us to the idea of pressure — how the force is distributed over an object. The same concepts of force and pressure also decide how air moves. A small difference in pressure can result in a gentle breeze while a stronger pressure difference can lead to strong winds, and sometimes even cyclones.



APSCERT

ಈ ವರ್ಷ, ನಮ್ಮ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಸಾಹಸಭರಿತ ಯಾನವು ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸದ ಚಿಕ್ಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಗ್ರಹದವರೆಗೆ–ನಾವು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಲಾಗದ ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಸವಾಲುಗಳವರೆಗೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆ.



ನಾವು ಒಂದು ಹನಿ ನೀರಿನಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದಿದ್ದರೂ ನಮ್ಮೊಡನೆ ಆಳವಾದ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಸುಪ್ತ ಜಗತ್ತೊಂದನ್ನು ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸಲಿರುವೆವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಮಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಥವಾ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಅಗೋಚರ ಸಹಾಯಕವಾದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಹಾನಿಕಾರಕಗಳಾಗಿದ್ದು, ಸೋಂಕುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು.

ಆದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಹ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಲು ಏನು ಬೇಕು? ಈ ಸೋಂಕುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ನಾವು ಹೇಗೆ ಹೋರಾಡುತ್ತೇವೆ? ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ, ವ್ಯಾಯಾಮ, ಔಷಧಗಳು ಮತ್ತ ಲಸಿಕೆಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಡಲು ಮತ್ತು ಸೋಂಕುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅದು ಕೇವಲ ಆರಂಭ. ಇಂದಿನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನವು ನಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನ ಸುಧಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.





ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಲು ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ನಮ್ಮನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಉಷ್ಣ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದರೆ, ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮವು ಮೋಟಾರ್‌ಗಳು ಚಲಿಸಲು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಮೂಲಭೂತ ಬಲಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ ನಂತರ, ವಸ್ತುಗಳ ವೇಗವರ್ಧಿಸುವ, ನಿಧಾನಗೊಳಿಸುವ ಅಥವಾ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಬಲಗಳಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, ಈ ಬಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡತೊಡಗಿದ್ದೇವೆ.

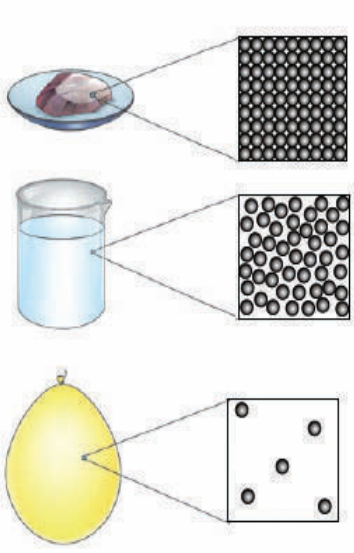


ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಎಸೆದ ಚೆಂಡು ಏಕೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕಿದಾಗ ಕಾರು ಏಕೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಬಲಗಳ ಬಗೆಗಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಇದು ನಮ್ಮನ್ನು ಒತ್ತಡದ ಕಲ್ಪನೆಯತ್ತಲೂ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ– ಅಂದರೆ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಲವು ಹೇಗೆ ಹಂಚಿಹೋಗಿದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ, ಬಲ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದ ಇದೇ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಗಾಳಿಯು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಸಹ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ತಂಗಾಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದರೆ, ಬಲವಾದ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಬಿರುಗಾಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಚಂಡಮಾರುತಗಳಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.



APSCERT

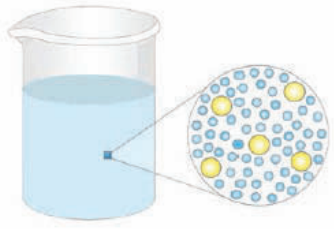


So, these forces are connected to powerful weather events—like storms and cyclones—that affect our daily lives, agriculture, and even our safety.

To truly understand how air can exert pressure or why water boils at a certain temperature we need to zoom into these materials and see what kind of particles they are made up of, and how they move around.

Everything around us is made of tiny particles. In materials that are solid these particles cannot move much, while in gases they can move around freely. Classifying things around us is an important feature of science. We can also classify materials around us into elements (pure substances), compounds (two or more elements bonded together), and mixtures (combinations that can be separated physically).

Once we know how particles combine or mix, we can then understand solutions — for example, how sugar dissolves in tea to make it sweet.





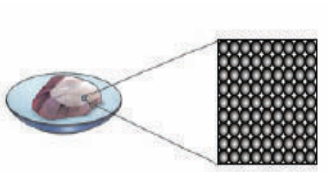


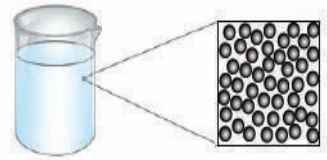
From the world of particles and mixtures, we then move into the world of light. We'll study how light rays reflect off flat and curved mirrors, and bends when passing through lenses and helps us understand the working of many objects around us. The bending of light explains what happens when we see an image in a shiny metal spoon or how corrective glasses help many of us see clearly. It's not just a polished mirror that reflects light, rough surfaces reflect light as well, and so does the Moon. Depending on the relative positions of the Earth, Moon and Sun, a slightly different part of the Moon is illuminated each night, giving rise to the beautiful phases of the Moon that we see in the sky.

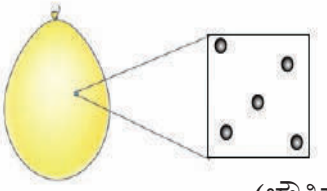


Watching the periodic cycles of the Moon's phases allowed humans to come up with the first calendars. By combining careful observations of sunrises, sunsets, and lunar cycles, various calendars came into being. Isn't it fascinating that the calendars which determine our routines on Earth are linked to the motions of objects far beyond our planet?

© NCERT not to be republished







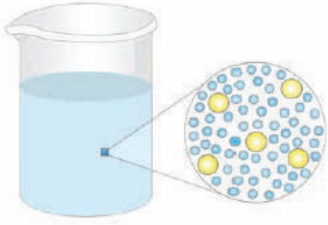
ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಬಲಗಳು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನ, ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಮೇಲೂ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳಂತಹ ಪ್ರಬಲ ಹವಾಮಾನ ಘಟನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ.

ಗಾಳಿಯು ಹೇಗೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು ಅಥವಾ ನೀರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಕುದಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಾವು ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಒಳಗನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ, ಮತ್ತು ಅವು ಹೇಗೆ ಸುತ್ತಲೂ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಬೇಕು.

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಘನಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಈ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಗುಣವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಧಾತುಗಳು (ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳು), ಸಂಯುಕ್ತಗಳು (ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಧಾತುಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬಂದಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು), ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳು (ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು) ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಕಣಗಳು ಹೇಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ, ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.– ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಹಾವನ್ನು ಸಿಹಿಗೊಳಿಸಲು ಸಕ್ಕರೆಯು ಅದರಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?





ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಪ್ರಪಂಚದ ನಂತರ ನಾವು ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಪಂಚದತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತೇವೆ. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಸಮತಲ ಮತ್ತು ವಕ್ರ ದರ್ಪಣಗಳಿಂದ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಸೂರಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋದಾಗ ಹೇಗೆ ಬಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.



ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಲೋಹದ ಚಮಚದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪ್ರತಿಬಿಂಬವೊಂದನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ, ಅಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ತ ಕನ್ನಡಕಗಳು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅನೇಕರಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ಬಾಗುವಿಕೆಯು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದು ಕೇವಲ ಹೊಳಪಾದ ಕನ್ನಡಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಒರಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳೂ ಸಹ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನೂ ಸಹ ಹಾಗೆಯೇ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ರಾತ್ರಿ ವಿಭಿನ್ನ ಭಾಗವು ಪ್ರಕಾಶಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡುವ ಚಂದ್ರನ ಸುಂದರ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.



ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳ ಆವರ್ತನಾ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾನವರಿಗೆ ಮೊದಲ ಪಂಚಾಂಗ/ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಸೂರ್ಯೋದಯಗಳು, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆಯ ಚಕ್ರಗಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುವ ಮೂಲಕ, ವಿವಿಧ ಪಂಚಾಂಗ/ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದವು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನಮ್ಮ ದಿನಚರಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ನಮ್ಮ ಗ್ರಹದಿಂದಾಚೆಗಿನ ದೂರದ ಕಾಯಗಳ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ ಎಂಬುದು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ!

APSCERT

But it's not just calendars or the movements of the Sun and Moon that are linked. Right here on Earth, there are marvellous and complex patterns of relationships between living organisms and their environments. Every living being — from tiniest insect to the largest whale, from blades of grasses to tall trees — depends on and responds to the air, water, sunlight, and other organisms around them forming the ecosystems that support life on our planet.

Chaitra
(March 22 - April 20, 2025)

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
						31 22
2 23	3 24	4 25	5 26	6 27	7 28	8 29
9 30	10 31	11 1	12 2	13 3	14 4	15 5
16 6	17 8	18 7	19 9	20 10	21 11	22 12
23 13	24 15	25 14	26 16	27 17	28 18	29 19
30 20						

In the final chapter of this book, we can put it all together and try to understand what makes Earth 'just right' for life and to recognise the urgent challenges that our planet now faces.

Most importantly, the Earth lies at the perfect distance from the Sun, where water remains liquid, and it has an atmosphere that provides the oxygen we breathe while shielding us from harmful ultraviolet rays. But human activities on the planet can cause small changes in the temperature of the Earth, disrupting climate patterns, with dangerous consequences.





At the heart of both the problem — and any possible solution — is us. We are the ones influencing Earth's climate. But we are also the ones who can — and must — use science to understand these changes and guide our actions. The same scientific principles that we have guided our journey through the middle stages — observing, measuring, experimenting — will be key in helping us protect the delicate balance on which life depends. The challenges ahead won't always be easy. We hope some of you will try to solve these difficult problems with Curiosity as your guide.

AP SCERT

ಆದರೆ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆಗಳೇ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡಿವೆ ಅಂತಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ, ಜೀವಂತ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಸರದ ನಡುವೆ ಅದ್ಭುತ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಬಂಧಗಳ ನಮೂನೆಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯೂ 'ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಕೀಟದಿಂದ ಹಿಡಿದಯ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ತಿಮಿಂಗಲದವರೆಗೆ, ಹುಲ್ಲಿನ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಎತ್ತರದ ಮರಗಳವರೆಗೆ ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವವನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಚೈತ್ರ

(ಮಾರ್ಚ್ 22 – ಏಪ್ರಿಲ್ 20 2025)

ಆದಿ	ಸೋಮ	ಮಂಗಳ	ಬುಧ	ಗುರು	ಶುಕ್ರ	ಶನಿ
						1 22
2 23	3 24	4 25	5 26	6 27	7 28	8 29
9 30	10 31	11 1	12 2	13 3	14 4	15 5
16 6	17 8	18 7	19 9	20 10	21 11	22 12
23 13	24 15	25 14	26 16	27 17	28 18	29 19
30 20						

ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ,ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಎನಿಸುವಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ, ಇಲ್ಲಿ ನೀರು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಹಾಗೂ ಹಾನಿಕಾರಕ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ, ಗ್ರಹದಲ್ಲಿನ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು, ಹವಾಮಾನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹಾಳುಗೆಡವಿ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

ಸಮಸ್ಯೆಯ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಸಂಭವನೀಯ ಪರಿಹಾರದ ಹೃದಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾವೇ ಇದ್ದೇವೆ, ಭೂಮಿಯ ಹವಾಮಾನದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವವರು ನಾವೇ. ಅದರೆ, ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಪಡೆಯಲು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದಾದವರು–ಮತ್ತು ಬಳಸಲೇಬೇಕಾದವರೂ– ನಾವೇ.





ನಮ್ಮ ಪ್ರಯಾಣದ ಮಧ್ಯದ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ (ವೀಕ್ಷಿಸುವುದು, ಅಳೆಯುವುದು, ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುವುದು) ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಿದ ಅದೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವಗಳು, ಜೀವವು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ. ಮುಂದಿನ ಸವಾಲುಗಳು ಯಾವತ್ತೂ ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಕುತೂಹಲವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಈ ಕಠಿಣ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕೆಲವರಾದರೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ನಾವು ಆಶಿಸುತ್ತೇವೆ.

AP SCERT

To help you think like a scientist, let us go back to a question we asked on the first page: Why is one side of a puri thinner than the other?



Firstly, remember that science is everywhere! You don't need a fancy laboratory to do simple experiments. Even your kitchen at home is a wonderful place to observe and ask questions. All you need is to start with curiosity, careful observation, and asking what happens if…? Have you noticed how a *puri* or a *batura* puffs up when placed in hot oil? Or how a *phulka* swells when put directly on the flame. Why does it puff up like a balloon? And why is one side thinner than the other? These are questions a scientist might ask — and you can too! Let's see how we can investigate this simple everyday phenomenon like a scientist would.

First, we will try to ask a scientific question. What are the different things that may change the way a *puri* puffs up when fried? To answer this, we may want to do some simple experiments. For that, we try and find out two main things — what all can we change or control when we do the experiment, and what all can we observe to see if these changes made any difference.

In this case, we can perhaps think of the changing the thickness and the size of the rolled dough. We could also try to use different types of flour (atta, *maida*, etc.). While frying the *puri*, we can also change the temperature of the hot oil, or try and drop the rolled dough into the oil in different ways (drop it vertically? slide it at an angle? slide it slowly?) Notice that these are things that we can control.

However, to make sense of the changes, we also need to think of what we can observe or measure. Some of these may have just yes/no answers, in some cases there might be a number we can measure. Maybe we can start by checking whether the *puri* puffs up (yes/no), or we can measure the time it takes to puff up (seconds). We can check whether a very thick layer of dough still gives a thin side to the *puri*. Further, while doing such experiments, it is better to change only one thing at a time while keeping the other conditions same. For example, if we wanted to see the effect of boiling hot, hot, and not very hot oil, we would use circles of dough of the same thickness, and drop them in the same way. It is also a good idea to keep notes of everything that you see and sense when doing an experiment. Did the oil splatter, smell, or smoke? And after doing one round of experiments, you may think of more questions. Do *puri*s puff better when made fresh or from stored dough? What happens if I prick a hole in the *puri* before frying?

This is exactly how all scientific experiments, from simple to the most complicated are done. This is the idea of systematic investigation. And just so you know, even this simple everyday observation — of a *puri* swelling — is not really completely understood by scientists today! So, whether it is the swelling of a *puri* or the shrinking bright part of the Moon after *purnima*, let your careful observations guide you along your explorations into the investigate world of science.

Happy investigating!

APSCERT

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಂತೆ ಯೋಚಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು, ನಾವು ಮೊದಲ ಪುಟದಲ್ಲಿ ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಮರಳಿ ಹೋಗೋಣ: ಪೂರಿಯ ಒಂದು ಬದಿ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ ತೆಳ್ಳಗಿರುವುರುವುದು ಏಕೆ?



ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ವಿಜ್ಞಾನವು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ! ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ನಿಮಗೆ ಅದ್ದೂರಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಅಡುಗೆಮನೆಯೂ ಸಹ ಗಮನಿಸಲು ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನಿಸಲು ಅದ್ಭುತ ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ. ನಿಮಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಬೇಕಾಗಿರುವುದು–ಕುತೂಹಲದಿಂದ, ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಅವಲೋಕನಗಳಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, 'ಒಂದು ವೇಳೆ ಹೀಗಾದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು?... ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವುದು. ಬಿಸಿ ಎಣ್ಣೆಗೆ ಹಾಕಿದ ಪೂರಿ ಅಥವಾ ಬಟೂರವು ಹೇಗೆ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಅಥವಾ ನೇರವಾಗಿ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟ ಪುಲ್ಕಾ ಹೇಗೆ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ? ಅದು ಬಲೂನಿನಂತೆ ಏಕೆ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ? ಮತ್ತು ಅದರ ಒಂದು ಬದಿ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ ತೆಳ್ಳಗಿರುವುದು ಏಕೆ? ಇವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೇಳಬಹುದಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು–ಮತ್ತು ನೀವು ಕೂಡ ಕೇಳಬಹುದು! ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಂತೆ ನಾವೂ ಸರಳ, ದೈನಂದಿನ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

ಮೊದಲು, ನಾವು ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಕರಿದಾಗ ಪೂರಿಯ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾದ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಷಯಗಳು ಯಾವುವು? ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಲು, ನಾವು ಕೆಲವು ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿ ಬರಬಹುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ, ನಾವು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ – ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವಾಗ ನಾವು ಏನೆಲ್ಲವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಿವೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡಲು ನಾವು ಏನೆಲ್ಲಾ ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಲಟ್ಟಿಸಿದ ಹಿಟ್ಟಿನ ದಪ್ಪ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಬಹುದು. ನಾವು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಹಿಟ್ಟನ್ನು, (ಗೋಧಿ ಹಿಟ್ಟು, ಮೈದಾ, ಇತ್ಯಾದಿ) ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಪೂರಿಯನ್ನು ಕರಿಯುವಾಗ, ನಾವು ಬಿಸಿ ಎಣ್ಣೆಯ ತಾಪವನ್ನೂ ಸಹ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು, ಅಥವಾ ಲಟ್ಟಿಸಿದ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಎಣ್ಣೆಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು (ಲಂಬವಾಗಿ ಬಿಡಬೇಕೇ? ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಸಬೇಕೇ? ನಿಧಾನವಾಗಿ ಅದನ್ನು ಜಾರಿಸಬೇಕೇ?). ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಾವು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

"ಆದಾಗ್ಯೂ ಬಲದಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಾವು ಏನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಅಳೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಹೌದು/ಇಲ್ಲ ಎಂಬ ಉತ್ತರಗಳಿರಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಇರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪೂರಿ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆಯೇ (ಹೌದು/ಇಲ್ಲ) ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ಅಥವಾ ಉಬ್ಬಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲವನ್ನು (ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ) ಅಳೆಯಬಹುದು. ತುಂಬಾ ದಪ್ಪದ ಹಿಟ್ಟಿನ ಪದರ ಬಳಸಿದ್ದರೂ ಪೂರಿಗೆ ತೆಳ್ಳನೆಯ ಬದಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಇನ್ನು ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ, ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಟ್ಟು, ಒಂದು ಸಲಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಂಶವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕುದಿಯುವ ಬಿಸಿ, ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ಅಷ್ಟು ಬಿಸಿ ಅಲ್ಲದ ಎಣ್ಣೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನೋಡಬೇಕೆಂದರೆ, ಏಕರೂಪದ ದಪ್ಪದ ಹಿಟ್ಟಿನ ಉರುಳುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅವನ್ನು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಬೇಕು. ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವಾಗ ನೀವು ಕಾಣುವ ಮತ್ತು ಅನುಭವಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯ ಅಭ್ಯಾಸ – ಎಣ್ಣೆ ಸಿಡಿಯಿತೇ, ವಾಸನೆ ಬಂತೇ, ಅಥವಾ ಹೊಗೆ ಬಂತೇ? ಮತ್ತು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ, ಇನ್ನಷ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಬಹುದು. ಹೊಸದಾಗಿ ಮೂಡಿದ ಹಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪೂರಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಬ್ಬುತ್ತವೆಯೇ ಅಥವಾ ಈ ಹಿಂದೆಯೇ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಹಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಮಾಡಿದವುಗಳೇ? ಕರಿಯುವ ಮೊದಲು ಪೂರಿಗೆ ನಾನು ಚುಚ್ಚಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರ ಮಾಡಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಸರಳವಾದವುಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದವುಗಳವರೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೀಗೆಯೇ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಕಲ್ಪನೆ. ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಿ, ಪೂರಿಯ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯ ಈ ಸರಳ ದೈನಂದಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಯು ಇಂದಿಗೂ ನಿಜವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲ ! ಆದ್ದರಿಂದ, ಅದು ಪೂರಿಯ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯಾಗಿರಲಿ ಅಥವಾ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ನಂತರ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವು ಕ್ಷಯಿಸುವುದಾಗಿರಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಅವಲೋಕನಗಳು ನಿಮಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಲಿ.

"ನಿಮ್ಮ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳಿಗೆ ಶುಭವಾಗಲಿ !"

APSCERT

Types of Forces

2

Learners will be able to...

- Identify force and its effects in real life events. (CG - 2)
- Classifies forces into contact and non-contact forces. (CG - 2)
- Explains friction as a force that opposes motion and depends on surface nature. (CG - 2)
- Distinguish gravitational force from other non-contact forces as a universal force acting on all masses. (CG - 2)
- Measures weight of an object using a spring balance (CG - 1)

Y4U6G1

APSCERT

Probe and Ponder

- Why does it feel harder to pedal a bicycle when going uphill than on flat ground?
- Why is it easier to slip on a wet surface?
- Why do we feel 'light' or like we are 'floating' just after our swing reaches its highest point and begins to come down?
- Share your questions.



ಬಲಗಳ ವಿಧಗಳು

2

ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು....

- ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಘಟನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಲ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG - 2)
- ಬಲಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶ (ಸಂಪರ್ಕ) ಮತ್ತು ಅಸ್ಪರ್ಶ (ಸಂಪರ್ಕ ರಹಿತ) ಬಲಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG - 2)
- ಚಲನೆಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಬಲವೇ ಘರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಅದು ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಸ್ವರೂಪದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರು. (CG - 2)
- ಇತರ ಅಸ್ಪರ್ಶ ಬಲಗಳಿಂದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ. ಅದು ಎಲ್ಲಾ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪ್ತಿ ಬಲ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲರು. (CG - 2)
- ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ನ್ನು ಬಳಸಿ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕವನ್ನು ಅಳೆಯಬಲ್ಲರು. (CG - 1)

ಶೋಧಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ:

- ಎತ್ತರದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ (ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ) ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯುವಾಗ, ಸಮತಟ್ಟಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ತುಳಿಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಷ್ಟವಾಗುವುದು ಏಕೆ?
- ಒದ್ದೆಯಾದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಏಕೆ ಜಾರುತ್ತೇವೆ?
- ಜೋಕಾಲಿ ಗರಿಷ್ಟ ಎತ್ತರವನ್ನು ತಲುಪಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬರಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ತಕ್ಷಣ ನಮಗೆ "ತೂಕವಿಲ್ಲದಂತೆ" ಅಥವಾ ಹಗುರವಾದ ಅನುಭವ ಏಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ ?
- **ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ**



AP SCERT

It was a windy day. Swathi and Geetha were excited to go cycling. Their summer vacation had just begun, and they wanted to explore the beautiful landscapes around their village. After pumping air into their bicycle tyres, they set off. As they rode through the village, the wind rushed past them. "Oh no! The wind is pushing me hard!" said Geetha Smiling, Swathi replied, "We are riding against the wind. We must push our pedals harder to move faster."

Their ride took them up a long path to a hilltop. Some parts of the road were rough where they found it hard to pedal, while other parts were smoother. When they reached the top and were enjoying the view, they heard thunder and saw flashes of lightning at a distance. Even though it looked beautiful, they decided to head back immediately. On the way back, while passing a herd of sheep, they pressed their bicycle bells and turned the handles to change direction.

As they were coming down the slope of the hill, they realised that their bicycles were moving down at a great speed even though they were not pedalling! Sonali yelled, "It's thrilling! It seems something is pulling us downhill, what could it be?"

2.1 What Is a Force?

Let us try to experience the push and the pull.

Activity 2.1 : Let us explore

- Take a large cardboard box.
- Try moving the box in as many different ways as you can think of.



(a) (b) (c)

Fig. 2.1: Moving a box in different ways (a) Pushing; (b) Pulling; (c) Lifting (pulling up), and carrying

Did you move the box in any other way than shown in Fig. 2.1? In all the ways that you might have used to move the box, you had to apply a push or pull to the box. Generally, the push or pull applied on an object is called force in science.

AP SCERT

ಆ ದಿನದಂದು ಗಾಳಿ ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ. ಸ್ವಾತಿ ಮತ್ತು ಗೀತ ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯಲು ಉತ್ಸಾಹಭರಿತರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಬೇಸಿಗೆ ರಜೆಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದ್ದವು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ತಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಸುಂದರ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸದರು. ತಮ್ಮ ಸೈಕಲ್ ಟೈರ್‌ಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ, ವೇಗವಾಗಿ ಹೊರಟರು. ಗ್ರಾಮದ ಮೂಲಕ ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯುವಾಗ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ ಅವರು ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯಲು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ. "ಅಯ್ಯೋ! ಗಾಳಿ ನನ್ನನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತಿದೆ!" ಎಂದು ಗೀತ ಹೇಳಿದಳು. ಆಗ ಸ್ವಾತಿ ನಗುತ್ತಾ "ನಾವು ಗಾಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ವೇಗವಾಗಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕಾದರೆ ನಾವು ಪೆಡಲ್‌ನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ತುಳಿಯಬೇಕು.

ಅವರ ಪ್ರಯಾಣವು ಅವರನ್ನು ಒಂದು ಉದ್ದನೆಯ ದಾರಿಯ ಮೂಲಕ ಬೆಟ್ಟದ ತುದಿಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯಿತು. ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಡೆ ರಸ್ತೆಗಳು ಉಬ್ಬು–ತಗ್ಗುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯಲು ಕಷ್ಟವಾಯಿತು. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಂತಗಳು (ಪ್ರದೇಶಗಳು) ಮಾತ್ರ ಸಮತಟ್ಟವಾಗಿದ್ದವು. ಅವರು ಬೆಟ್ಟದ ತುದಿಗೆ ಸೇರಿದರು. ಅಲ್ಲಿನ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವಾಗ ದೂರದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚಿನ ಬೆಳಕು ಕಂಡಿತು. ಮತ್ತು ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಶಬ್ದವನ್ನು ಕೇಳಿದರು. ಅದು ನೋಡಲು ಸುಂದರವಾಗಿ ಕಂಡರು. ತಕ್ಷಣವೇ ಹೊರಡಲು ಅವರು ನಿರ್ಧರಿಸದರು. ಹಿಂತಿರುಗುವ ಪ್ರಯಾಣದಲ್ಲಿ ಕುರಿಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ದಾಟುವಾಗ ಅವರು ತಮ್ಮ ಸೈಕಲ್ ಬೆಲ್‌ನ್ನು ಹೊಡೆಯುತ್ತಾ ತಮ್ಮ ಮಾರ್ಗದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹ್ಯಾಂಡಲ್‌ನಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿದರು.

ಬೆಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವಾಗ ಸೈಕಲ್ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸತೊಡಗಿತು. ಪೆಡಲ್ ತುಳಿಯದಿದ್ದರೂ ಸಹ ತಮ್ಮ ಸೈಕಲ್‌ಗಳು ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು. "ಇದು ಎಷ್ಟು ರೋಮಾಂಚನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ!" ಎಂದು ಸ್ವಾತಿ ಕೇಕೆ ಹಾಕಿದಳು. ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯು ತಮ್ಮನ್ನು ಬೆಟ್ಟದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಅವರಿಗೆ ಅನಿಸಿತು. (ಭಾಸವಾಯಿತು) ಅದು ಯಾವ ಶಕ್ತಿ ಇರಬಹುದು?".

2.1 ಬಲ ಎಂದರೇನು?

ತಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಎಳೆಯುವುದನ್ನು ಅನುಭವಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.



(ಎ) (ಬಿ) (ಸಿ)

ಚಿತ್ರ 2.1: ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದು. (ಎ) ತಳ್ಳುವುದು (ಬಿ) ಎಳೆಯುವುದು (ಸಿ) ಎತ್ತುವುದು (ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುವುದು) ಮತ್ತು ಹೊರುವುದು.

ಚಿತ್ರ 2.1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ವಿಧಾನಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ನೀವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಚಲಿಸಲು ನೀವು ಬಳಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ, ನೀವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಎಳೆದಿರಬೇಕು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ "ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ತಳ್ಳುವುದನ್ನು ಅಥವಾ ಎಳೆಯುವುದನ್ನು ಬಲ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ."

APSCERT

2.2 What Can a Force Do to the Bodies on Which It Is Applied?

Let us try to experience the push and the pull.

Activity 2.2: Let us analyse

- Think of situations where a force (push or pull) is applied and list them in Table 2.1.
- Analyse each situation and write the effect of the force in Table 2.1. Some situations and their effects are already listed for you.

Table 2.1: Different actions and their effects

S.No.	Action	Push/Pull	Effect
1.	Your friend holding your moving bicycle from behind to stop it	Pull	Stopping or decreasing the speed of the bicycle
2.	Hitting a moving ball with a bat	Push	Changing the direction of a moving ball
3.	Pressing an inflated balloon	Push	Change in shape of the balloon
4.	.....	.....	.....

AP SCERT

What do you conclude from these examples? Does a force cause a moving object to stop? Can it change speed, or direction of motion, or change the shape of an object?

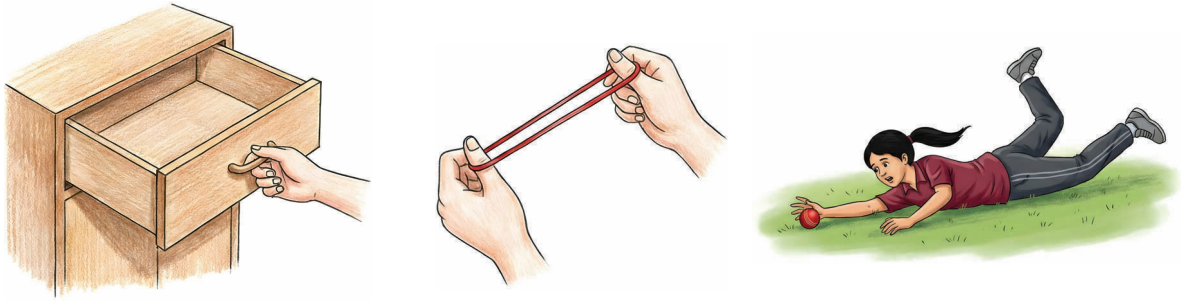


Fig. 2.2: Applying force on objects

2.2 ಬಲ ಮತ್ತು ಅದು ಅನ್ವಯವಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು ?

ತಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಎಳೆಯುವುದನ್ನು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ತರಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು.

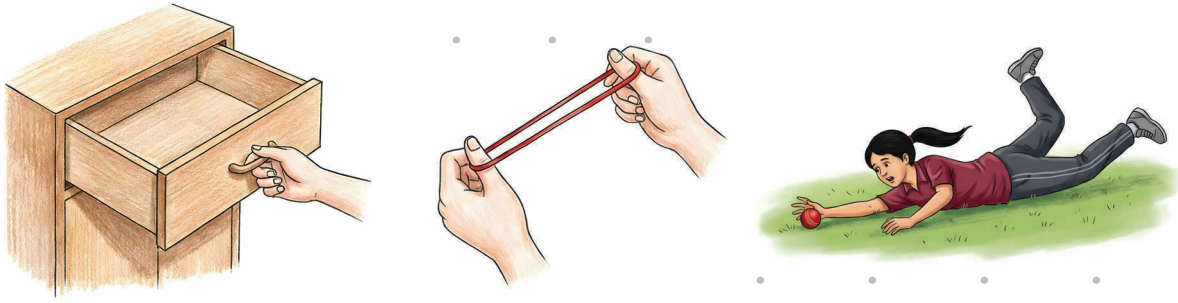
ಚಟುವಟಿಕೆ 2.2 : ನಾವೀಗ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸೋಣ

- ಬಲವನ್ನು (ತಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಎಳೆಯುವುದು) ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ ಅವುಗಳ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ (ಪೆಟ್ಟಿಗೆ) 2.1ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ. (ಬರೆಯಿರಿ).
- ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಬಲದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.1ರಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ನಿಮಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.1: ವಿವಿಧ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರಭಾವಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ	ಕ್ರಿಯೆ	ತಳ್ಳುವಿಕೆ / ಎಳೆಯುವಿಕೆ	ಪರಿಣಾಮ
1.	ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ನಿಮ್ಮ ಸೈಕಲ್‌ನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕೊಳ್ಳುವುದು	ಎಳೆಯುವುದು	ಸೈಕಲ್ ಜವವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು
2.	ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಚಂಡನ್ನು ಬ್ಯಾಟ್‌ನಿಂದ ಹೊಡೆಯುವುದು.	ತಳ್ಳುವುದು	ಚೆಂಡು ಚಲಿಸುವ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಗುವುದು
3.	ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಬಲೂನ್‌ನ್ನು ಒತ್ತುವುದು.	ತಳ್ಳುವುದು	ಬಲೂನ್ ಆಕಾರ ಬದಲಾಗುವುದು
4.	.....	.....	.....

ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು? ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಲವು ನಿಲ್ಲಿಸಬಲ್ಲದೇ? ಅದರ ವೇಗವನ್ನು ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲದೇ? ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲದೇ?



ಚಿತ್ರ 2.2: ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದು

APSCERT

In everyday life, we come across many situations where a force is applied, for example, opening a drawer, stretching a rubber band, a fielder stopping a ball, kicking a football, applying brakes on a moving bicycle, rolling a chapati, or turning the steering handle of an autorickshaw. What effect can the application of force have on objects?

The force applied on an object may

- make an object move from rest.
- change the speed of an object if it is moving.
- change the direction of motion of an object.
- bring about a change in the shape of an object.
- cause some or all of these effects.



Does this mean that whenever there is a change in speed or direction, or change in shape, a force is acting on the object?

Yes, none of these take place without the action of force.



A step further

Suppose an object is at rest. Does it mean that no force is acting on this object? It means that the forces acting on the object are balancing one another. You will learn about balanced forces in higher grades.



2.3 Are Forces an Interaction Between Two or More Objects?

When you push a table, your hand is one object applying force on another object — the table. Here, we say that your hand and the table are two objects interacting with each other.

Think of all the actions listed in Table 2.1. How many objects are involved in each of the actions? Do you notice that forces result only when two objects are interacting in some way or the other? From these examples, we can infer that at least two objects must interact for a force to come into play.

A force is a push or pull on an object resulting from the object's interaction with another object. The SI unit of force is newton (written with a small 'n') and its symbol is N.

APSCERT

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ :– ಟೇಬಲ್ ಡ್ರಾನನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು. ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಎಳೆಯುವುದು, ಫೀಲ್ಡರ್ ಚೆಂಡನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು, ಫುಟ್‌ಬಾಲ್‌ನ್ನು ಒದೆಯುವುದು, ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಸೈಕಲ್‌ಗೆ ಬ್ರೇಕ್‌ಗಳು ಹಾಕುವುದು, ಚಪಾತಿಯನ್ನು ತೀಡುವುದು ಅಥವಾ ಅಟೋರಿಕ್ಷ ಸ್ಟೇರಿಂಗ್ ಹ್ಯಾಂಡಲ್‌ನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವುದು. ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಎಂತಹ ಪ್ರಭಾವಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?

ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಬಲವು.

- ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾಗ ಅದರ ವೇಗವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ.
- ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬಲವು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು.
- ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತರಬಹುದು.
- ಈ ಮೇಲಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಥವಾ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು.



ಅಂದರೆ, ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಚಲಿಸುವ ಜವದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಾಗ ಅಥವಾ ಅದರ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾದಾಗ, ಅಥವಾ ಅದರ ಆಕಾರ ಬದಲಾದಾಗ ಆ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

ಹೌದು. ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗದೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಂಭವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.



ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಒಂದು ವಸ್ತುವು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ, ಆದರೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದರ್ಥನಾ? ಆದರೆ, ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಬಲಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮನಾದ ಬಲಗಳು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಎಂದರ್ಥ. ನೀವು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತುಲಿತ ಬಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುವಿರಿ.



2.3 ಬಲ ಎನ್ನುವುದು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯೇ?

ನಾವು ಒಂದು ಟೇಬಲ್‌ನ್ನು ತಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾಗ ನಮ್ಮ ಕೈ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಂತೆ ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಾದ ಟೇಬಲ್‌ನ ಮೇಲೆ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಕೈ ಮತ್ತು ಟೇಬಲ್ ಎರಡೂ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.1ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳು ಪಾಲ್ಗೊಂಡವು? ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತಿರುವ ಯಾವುದೇ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪರಿಣಾಮ ಬಿದ್ದಾಗಲೇ ಬಲವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ, ಒಂದು ಬಲವು ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಕನಿಷ್ಟ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪರಿಣಾಮ ತೋರಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಊಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವು ನಡೆಸುವ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯು ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಎಳೆತ ಅಥವಾ ತಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಲ ಎನ್ನುವರು. ಬಲಕ್ಕೆ SI ಏಕಮಾನ "ನ್ಯೂಟನ್" (ಸಣ್ಣ ಅಕ್ಷರ 'n' ನಿಂದ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ) ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಕೇತ "N".

APSCERT

A step further



When you pushed the table with your hand, did you feel a force on your hand too? The moment you stopped pushing, the force on your hand disappeared. Whenever two objects interact, each object experiences a force from the other. As soon as the interaction ceases, the two objects no longer experience the force.

2.4 What Are the Different Types of Forces?

2.4.1 Contact forces

In many situations, we find that to apply a force on an object, physical contact is necessary between our body and the object. This contact can be direct, such as using our hands or other body parts, or indirect, such as using a stick or rope. Forces of this type which act only when there is physical contact between the objects are called contact forces.

Muscular force

An example of contact force is muscular force. When we perform any physical activity, such as walking, running, lifting, pushing, jumping, or stretching, the force is caused by the action of muscles in our body. The force resulting due to the action of muscles is known as muscular force. Muscular force occurs when muscles contract and elongate while doing any activity. Animals, birds, fish, and insects use muscular forces for movement and survival.



Fig. 2.3: Use of muscular force by living beings

AP SCERT

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ



ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಿಂದ ಟೇಬಲ್‌ನ್ನು ತಳ್ಳಿದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಕೈಮೇಲೆ ಸಹ ಒಂದು ಬಲವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನಿಸಿದೆಯೇ? ನೀವು ತಳ್ಳಿದ ತಕ್ಷಣ ನಿಮ್ಮ ಕೈಮೇಲೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬಲವು ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವೂ ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಲವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮುಗಿದ ತಕ್ಷಣ, ಆ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

2.4 ಬಲದ ವಿಧಗಳಾಗುವುವು?

2.4.1 ಸಂಪರ್ಕ ಬಲಗಳು (ಸ್ಪರ್ಶ ಬಲ)

ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ನಮ್ಮ ದೇಹ ಮತ್ತು ಆ ವಸ್ತುವಿನ ನಡುವೆ ಭೌತಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ಅಗತ್ಯ ಎಂದು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಂಪರ್ಕವು ನೇರವಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ನಮ್ಮ ಕೈಗಳು ಅಥವಾ ಶರೀರದಲ್ಲಿನ ಇತರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಕೋಲು ಅಥವಾ ಹಗ್ಗದಂತಹ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಮೂಲಕವೂ ಇರಬಹುದು. ಈ ವಿಧವಾಗಿ ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಭೌತಿಕ ಸಂಪರ್ಕವಿದ್ದಾಗ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಬಲಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶ ಬಲಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ಸ್ನಾಯು ಬಲ

ಸ್ನಾಯು ಬಲವು ಸಂಪರ್ಕ ಬಲಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಆಗಿದೆ. ನಾವು ನಡೆಯುವಾಗ, ಓಡುವಾಗ, ಎತ್ತುವಾಗ, ತಳ್ಳುವಾಗ ಅಥವಾ ಎಳೆಯುವಾಗ ಯಾವುದೇ ದೇಹದ ಮೂಲಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದಾಗ, ಆ ಬಲವು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೂಲಕ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲವನ್ನು ಸ್ನಾಯು ಬಲ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಯಾವುದೇ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಕೋಚನ ಮತ್ತು ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಈ ಸ್ನಾಯು ಬಲವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಚಲನೆಗೆ ಮತ್ತು ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ನಾಯು ಬಲವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.3: ಜೀವಿಗಳು ಸ್ನಾಯು ಬಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.

APSCERT

Humans used the muscular force of some animals to carry out many tasks for a long time.



Fig. 2.4: Use of muscular force of animals to assist with human tasks

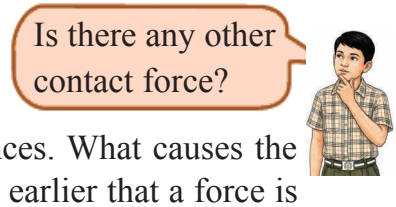
Ever heard of...

Muscular force plays an important role in many functions inside our body too. This force helps us chew food and push it through the alimentary canal during the process of digestion. The expansion and contraction of our heart muscles allows the blood to circulate in our body — a process essential for survival.



Friction

A ball rolling on a flat ground stops on its own after some time. If we stop pedalling our bicycle on a flat road, it slows down and comes to a stop. If the road is rough, it stops sooner than on a smoother road. You must have come across many such experiences. What causes the change in the speed of objects in such situations? We have learnt earlier that a force is essential to change the speed of an object. However, in all these situations no force appears to be acting on the objects, yet their speed gradually decreases and they come to a stop after some time. Is it possible that some force is indeed acting on them? Which force is that?



Activity 2.3: Let us investigate

- Take an object with a flat base (such as an empty lunch box/ geometry box/ a notebook) and place it on a table or floor.
- Gently push it and observe. Does it stop after travelling some distance? Is there a force acting on it which brings it to rest? Now repeat by pushing the object in the opposite direction. Does it stop again after travelling some distance?

AP SCERT

ಮಾನವನು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಅನೇಕ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸ್ನಾಯು ಬಲವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 2.4: ಮನುಷ್ಯರ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸ್ನಾಯು ಬಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು

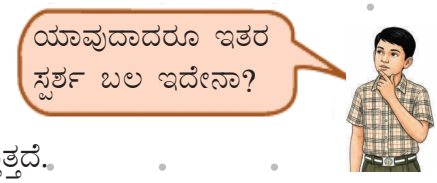
ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ ...

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ನಾಯು ಬಲವು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲವು ನಮಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಅಗೆಯಲು ಮತ್ತು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಆಹಾರ ನಾಳದ ಮೂಲಕ ಮುಂದೆ ತಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ವಿಕಸನ ಮತ್ತು ಸಂಕೋಚನದಿಂದಾಗಿ ರಕ್ತವು ದೇಹದಾದ್ಯಂತ ಪರಿಚಲನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಜೀವಿಸಲು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾದ ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.



ಘರ್ಷಣೆ

ನಯವಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉರುಳುತ್ತಿರುವ ಚೆಂಡು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನಾಗಿಯೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ನಯವಾದ ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಅದು ಕ್ರಮವಾಗಿ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ರಸ್ತೆ ಒರಟಾಗಿದ್ದರೆ, ನಯವಾದ ರಸ್ತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಬೇಗನೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.



ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ನೀವು ಎದುರಿಸಿರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ವೇಗ ಬದಲಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಬಲದ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ ಎಂದು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ, ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಬಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ವೇಗ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಬಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆಯೇ? ಅದು ಯಾವ ಬಲ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.3: ನಾವೀಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ

- ನಯವಾದ ತಳವಿರುವ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಖಾಲಿ ಊಟದ ಡಬ್ಬಿ/ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ/ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕ) ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮೇಜು ಅಥವಾ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ.
- ಅದನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಗಮನಿಸಿ. ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಹೋದ ನಂತರ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆಯೇ? ಅದರ ಚಲನೆಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಬಲವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ? ಈಗ ಅದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಬಲದಿಂದ ತಳ್ಳಿರಿ. ಅದು ಮೊದಲು ಹೋದಷ್ಟೆ ದೂರ ಹೋಗುತ್ತದೆಯೇ? ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಹೋದ ನಂತರ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆಯೇ?

APSCERT



Fig. 2.5: Friction acts between two surfaces and opposes the motion of the object

On pushing, the object stops after sliding a certain distance. This must be due to a force acting between the surfaces of the sliding object and the table or floor which are in contact. This force must be acting on the object in a direction opposite to its direction of motion. This force is what brings the object to a stop.

The force that comes into play when an object moves or tries to move over another surface is called the force of friction or simply friction. Friction always acts in a direction opposite to the direction in which the object is moving or trying to move. The force of friction is a contact force since it arises due to two surfaces in contact.



Does this mean that the force of friction will be greater if the surfaces are rough?

Friction arises due to the irregularities in the two surfaces in contact. Even surfaces which appear smooth, have a large number of minute irregularities (Fig. 2.6). When placed in contact, the irregularities of two surfaces lock into each other and oppose any effort to move one surface over the other.

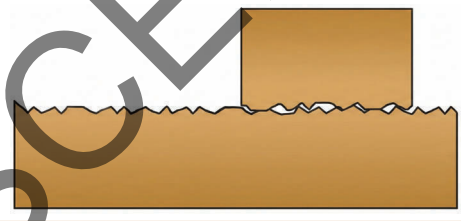


Fig. 2.6: Friction between two surfaces due to irregularities

Activity 2.4: Let us explore

- Try Activity 2.3 again, but this time place the same object on different surfaces, such as glass, cloth, wood, ceramic tile, and sand.
- Does the object stop after travelling the same distance as in Activity 2.3?
- Does the object stop at the same distance on all surfaces?

For different surfaces, the object stops after moving different distances so we can say that the force of friction depends upon the nature of the surfaces in contact. Friction is greater on rough surfaces.

A step further



Does the force or friction act only if the objects are moving on solid surfaces? What about objects moving through liquids and gases? Air, water, and other liquids also exert force of friction on the objects moving through them. Hence the objects, such as aeroplanes, ships, boats, or high-speed trains are designed with specific shapes to reduce the force of friction due to the air or water around them.

© NCERT



ಚಿತ್ರ 2.5: ಘರ್ಷಣೆಯು ಎರಡು ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ನಡುವೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ.

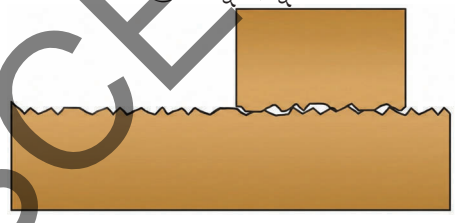
ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ತಳ್ಳಿದಾಗ ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಚಲಿಸಿ ನಂತರ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈನ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಇರುವ ಟೇಬಲ್ ಅಥವಾ ನೆಲದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಮಧ್ಯ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಬಲದ ಕಾರಣವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲವು ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆಯ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೂ ಇದೆ ಬಲವು ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಮತ್ತೊಂದು ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲವನ್ನು ಘರ್ಷಣಾ ಬಲ ಅಥವಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಘರ್ಷಣೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಘರ್ಷಣೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ವಸ್ತುವು ಚಲಿಸುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಅಥವಾ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಬಲವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲಗಳು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಂಪರ್ಕ ಬಲಗಳಾಗಿವೆ.



ಹಾಗಾದರೆ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಒರಟಾಗಿದ್ದರೆ, ಘರ್ಷಣಾ ಬಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇದರ ಅರ್ಥವೇ

ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಸಮಾನತೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಘರ್ಷಣೆಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನಯವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಅಸಮಾನತೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 2.6). ನೋಡಿ ಎರಡು ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, ಅವುಗಳ ಈ ಅಸಮಾನತೆಗಳು ಒಂದರೊಳಗೊಂದು ಸಿಕ್ಕಿ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಅವು ವಿರೋಧಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 2.6 : ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಅಸಮಾನತೆಯಿಂದ ಎರಡು ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮಧ್ಯ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.4: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

- ಅದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚಟುವಟಿಕೆ 2.3ಅನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಆದರೆ ಈ ಬಾರಿ ಅದನ್ನು ಗಾಜು, ಹುಲ್ಲು, ಜಲ್ಲಿಕಲ್ಲು, ಸೆರಾಮಿಕ್ ಟೈಲ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮರಳಿನಂತಹ ವಿವಿಧ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
- ಚಟುವಟಿಕೆ 2.3 ರಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದಷ್ಟೇ ದೂರವನ್ನು ಈಗಲೂ ಕ್ರಮಿಸಿದೆಯೇ?
- ಎಲ್ಲಾ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಸ್ತುವು ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿದ ನಂತರ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆಯೇ?

ವಸ್ತುವು ವಿವಿಧ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಿದ ನಂತರ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲವು ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು. ಒರಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ



ಘನ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ಮಾತ್ರ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲವು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಿತಿ ಏನು? ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಇತರ ದ್ರವಗಳು ಕೂಡ ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ವಿಮಾನಗಳು, ಹಡಗುಗಳು ಮತ್ತು ದೋಣಿಗಳು ಅಥವಾ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ರೈಲುನಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು, ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ನೀರಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಆಕಾರಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

APSCERT



Is it essential for an object applying force on another object to always be in contact with it?

2.4.2 Non-contact forces

There are forces whose effect can be experienced even if the objects are not in contact. These forces are called non-contact forces. Let us learn about non-contact forces.

Magnetic force

We learnt that a magnet attracts objects made of magnetic materials. 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. In an earlier chapter of this book, we also learnt about electromagnets which behave like magnets. Attraction and repulsion between objects are also a form of push and pull, that is, a force. Can you recall that a magnet could exert force on another magnet or a magnetic material without being in contact with it?

AP SCERT

Activity 2.5: Let us test

- Take two ring magnets and a wooden stick.
- While holding the stick in a vertical position over a wooden table, insert one ring magnet onto the stick (Fig. 2.7).
- Now insert the second ring magnet above it such that the like poles of the two magnets face each other. Does the second magnet stay floating above the first magnet?
- Try pushing the second magnet down gently. Do you feel a force on it?
- Now, reverse the poles of both the magnets. Does the second magnet still remain floating?

  We find that a magnet can exert force on another magnet without being in contact with it.

  The force exerted by a magnet on another magnet or a magnetic material is called magnetic force. Since a magnet can exert a force from a distance without being in contact it is called a non-contact force. Are there more such forces which act from a distance?



Fig. 2.7: Force between two ring magnets



ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವೇ?

2.4.2 ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದ ಬಲಗಳು (ಸ್ಪರ್ಶ ರಹಿತ)

ವಸ್ತುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಬಲಗಳು ಇವೆ. ಇಂತಹ ಬಲಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶ ರಹಿತ ಬಲಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ನಾವು ಅಂತಹ ಬಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಬಲ

ಆಯಸ್ಕಾಂತವು, ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಎರಡು ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರ ತಂದಾಗ ಅವುಗಳ ಸಜಾತಿಯ ಧ್ರುವಗಳು (ಉತ್ತರ–ಉತ್ತರ, ದಕ್ಷಿಣ–ದಕ್ಷಿಣ) ಪರಸ್ಪರ ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವಿಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು (ಉತ್ತರ–ದಕ್ಷಿಣ) ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳಿಂದಲೇ ವರ್ತಿಸುವ ವಿದ್ಯುದಯಸ್ಕಾಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಡ ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಆಕರ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ವಿಕರ್ಷಣೆ ಕೂಡ ತಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ಎಳೆಯುವ ಒಂದು ರೂಪವಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ಇದು ಒಂದು ಕೂಡ ಬಲ, ಸಂಪರ್ಕವು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಕೂಡಾ ಒಂದು ಆಯಸ್ಕಾಂತವು ಮತ್ತೊಂದು ಆಯಸ್ಕಾಂತದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಆಯಸ್ಕಾಂತ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೆ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ನೆನಪು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಾ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.5: ನಾವೀಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ.

- ಎರಡು ಉಂಗುರಾಕಾರದ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಒಂದು ಮರದ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಮರದ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಒಂದು ಉಂಗುರಾಕಾರದ ಕಾಂತವನ್ನು ಕಡ್ಡಿಗೆ ಪೋಣಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 2.7).
- ಈಗ ಎರಡನೇ ಉಂಗುರಾಕಾರದ ಕಾಂತವನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಪೋಣಿಸಿ, ಈ ಬಾರಿ ಎರಡೂ ಕಾಂತಗಳ ಸಜಾತಿ ಧ್ರುವಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಎದುರಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಎರಡನೇ ಕಾಂತವು ಮೊದಲನೆಯದರ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತಾ ನಿಂತಿದೆಯೇ?
- ಎರಡನೇ ಕಾಂತವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಒತ್ತಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಬಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ನಿಮಗೆ ಅನಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ?
- ಈಗ ಕಾಂತದ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿ (ತಿರುಗಿಸಿ) ಇಡಿ. ಈ ಬಾರಿಯೂ ಎರಡನೇ ಕಾಂತವು ತೇಲುತ್ತಾ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ 2.7: ಎರಡೂ ಉಂಗುರಾಕಾರದ ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳ ಮಧ್ಯ ಬಲವು

ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಕಾಂತವು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಂತದ ಮೇಲೆ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆಯು ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಲ್ಲದೂ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

ಒಂದು ಕಾಂತವು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಂತದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲವನ್ನು ಕಾಂತೀಯ ಬಲ ಎನ್ನುವರು. ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆಯೇ ದೂರದಿಂದ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಕಾರಣ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಪರ್ಕ ರಹಿತ ಬಲ, ಇದೇ ರೀತಿಯ ದೂರದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಲಗಳಿವೆಯೇ?

AP SCERT

Activity 2.6: Let us experiment



Fig. 2.8: Charged plastic scale attracting small paper pieces

- Take a plastic scale or a plastic straw, a piece of polythene, and small pieces of paper.
- Rub plastic scale/straw vigorously with polythene.
- Do not touch the rubbed part with your hand or any metal object.
- Now, bring it close to the small pieces of paper placed on a table, taking care not to touch the paper pieces (Fig. 2.8). Do you notice something surprising?

The paper pieces get pulled towards the plastic scale/straw and stick to it when it is brought close to paper pieces. Why does this happen?

When two objects of certain materials are rubbed together, electrical charges build up on their surfaces. These charges are called static charges as they do not move by themselves. The object that acquires static charges is said to be a charged object. A charged object attracts, that is, exerts a force on uncharged objects made of certain materials, such as small pieces of paper. This force comes into play even when the bodies are not in contact.

Let us do another activity with objects made of different materials.

Activity 2.7: Let us experiment

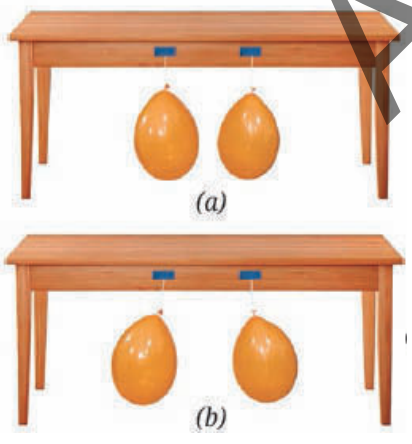


Fig. 2.9: (a) Two uncharged balloons; (b) Two charged balloons repelling each other

- Take two balloons, a length of thread, and a woollen cloth.
- Inflate two balloons and hang them in such a way that they do not touch each other as shown in Fig. 2.9a.
- Rub both balloons with the woollen cloth and release them. Be careful not to touch the rubbed balloons with your fingers. What do you observe?

We observe that the balloons move away from each other as if they are repelling each other (Fig. 2.9b).

- Now bring the woollen cloth used for rubbing the balloons close to one of the rubbed balloons. What happens?

They move towards each other as if they are attracting each other. What do we infer from these observations?

AP SCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.6 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ



ಚಿತ್ರ 2.8: ಆವೇಶಿತ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕೇಲ್ ಸಣ್ಣ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

- ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕೇಲ್ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಟ್ರಾ ಒಂದು ಪಾಲಿಥಿನ್ ಚೂರು, ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕೇಲ್/ಸ್ಟ್ರಾನ್ನು ಪಾಲಿಥಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉಜ್ಜಿರಿ.
- ಉಜ್ಜಿದ ಜಾಗವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಲೋಹದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ.
- ಈಗ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಸಣ್ಣ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳಿಗೆ ತಗಲದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕೇಲ್/ಸ್ಟ್ರಾವನ್ನು ಕಾಗದದ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ (ಚಿತ್ರ 2.8). ಯಾವುದಾದರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರಾ?

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕೇಲ್ ಅಥವಾ ಸ್ಟ್ರಾವನ್ನು ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳ ಹತ್ತಿರ ತಂದಾಗ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳು ಅದರ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು ಏಕೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ?

ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಶಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಆವೇಶಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಶಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಆವೇಶ ಭರಿತ ವಸ್ತು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಆವೇಶ ಭರಿತ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳಂತಹ ಆವೇಶವಿಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳ ಹತ್ತಿರ ತಂದಾಗ ಅದು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲದ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸ್ಪರ್ಶಿಸದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡೋಣ..

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.7 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ



(ಎ)

(ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 2.9: (ಎ) ಎರಡು ಆವೇಶ ಭರಿತವಲ್ಲದ ಬಲೂನ್‌ಗಳು; (ಬಿ) ಪರಸ್ಪರ ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವ ಆವೇಶಯುಕ್ತ ಬಲೂನ್‌ಗಳು

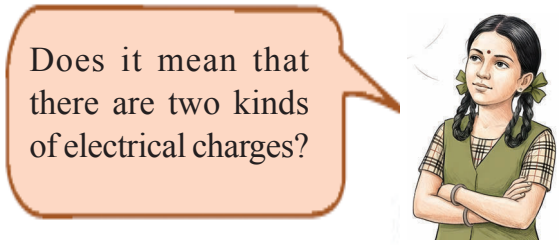
- ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳು, ಒಂದು ಉದ್ದವಾದ ದಾರ ಮತ್ತು ಒಂದು ಉಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 2.9(ಎ) ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಗಲದಂತೆ ನೇತುಹಾಕಿ.
- ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ನಂತರ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡಿ. ಉಜ್ಜಿದ ಬಲೂನ್‌ಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬೆರೆಳುಗಳು ಸ್ಪರ್ಶಿಸದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆಯನ್ನು ವಹಿಸಿರಿ. ಈಗ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

  ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪರಸ್ಪರ ವಿಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. (ಚಿತ್ರ 2.9(ಬಿ)).
- ಈಗ ಬಲೂನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಲು ಬಳಸಿದ ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು, ಉಜ್ಜಿದ ಬಲೂನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಹತ್ತಿರ ಒಂದು ತನ್ನಿ, ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

  ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಅವಲೋಕನದಿಂದ ನಮಗೆ ಏನು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ?

AP SCERT

We found that the two similarly charged balloons repel each other where as a charged balloon and the woollen cloth (with which the balloon was rubbed) attract each other. Does this indicate that the charge on the balloon is of a different kind from the charge on the woollen cloth?



Since the balloons were charged in the same way, we can say that they have acquired similar charges. As the similarly charged balloons repelled each other, we can infer that similar (like) charges repel each other. Both the rubbing object and the rubbed object get charged but they acquire opposite kind of charges. Their attraction shows that opposite kind (unlike) of charges attract each other. The two kinds of static charges are said to be 'positive' and 'negative'.

The force exerted by a charged body on another charged body or an uncharged body is called electrostatic force. It is a non-contact force.

A step further

When the charges move, they constitute an electric current in an electrical circuit. It is the same current which makes a lamp glow or generates a heating effect or a magnetic effect.



Gravitational force

Activity 2.8: Let us observe

- Take a ball and throw it vertically upwards. Does it come down?
- Now throw it again, but this time harder. Does it still fall back down to the ground?

Think about different situations around you where any object thrown up in any direction, finally falls or comes back to the ground or floor.



Fig. 2.10: Some objects falling towards the Earth

AP SCERT

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಆವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೇ ಆವೇಶಗೊಂಡ ಬಲೂನ್ ಮತ್ತು (ಅದನ್ನು ಉಜ್ಜಿದ) ಉಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟೆ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಬಲೂನ್ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಆವೇಶವು ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಆವೇಶಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆಯೇ??



ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆವೇಶಗೊಂಡಿರುವದರಿಂದ ಅವು ಸಮಾನವಾದ ಆವೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಮಾನವಾಗಿ ಆವೇಶಗೊಂಡ ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿಕರ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಆವೇಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಉಜ್ಜುವ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಉಜ್ಜಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುವು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ರೀತಿಯ ಆವೇಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಆಕರ್ಷಣೆ ಇರುವುದರಿಂದ ವಿಜಾತೀಯ ಆವೇಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡೂ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಶಗಳನ್ನು ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಆವೇಶಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಆವೇಶಗೊಂಡ ವಸ್ತುವು ಇನ್ನೊಂದು ಆವೇಶಗೊಂಡ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಆವೇಶರಹಿತ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲವನ್ನು ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಒಂದು ಸ್ಪರ್ಶರಹಿತ ಬಲ ಆಗಿದೆ.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಆವೇಶಗಳು ಚಲಿಸಿದಾಗ, ಅವು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಇದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಅಥವಾ ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಗುರುತ್ವ ಬಲ

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.6 : ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

- ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆಯಿರಿ. ಅದು ಮತ್ತೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆಯೇ? ಈಗ ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಚೆಂಡನ್ನು ಎಸೆಯಿರಿ.
- ಈ ಬಾರಿ ಅದನ್ನು ಇನ್ನು ಜೋರಾಗಿ ಎಸೆಯಿರಿ. ಆದರೂ ಅದು ಮತ್ತೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆಯೇ?

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆದರೂ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ನೆಲಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮರಳಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ *2.10:* ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು

AP SCERT



Why do all the objects fall towards the Earth?

Is there any force which acts on them? What exerts this force?



Since all the objects fall towards the Earth, it means the Earth attracts (pulls) them. The force with which the Earth attracts objects towards itself is called the gravitational force. The gravitational force exerted by the Earth is also called force of gravity or simply gravity.



Fig. 2.11: (a) Dropping an object from a height; (b) Throwing an object vertically upwards

Since the gravitational force acts without contact with the object it attracts, it is a non-contact force. Gravitational force is always an attractive force, unlike magnetic force or electrostatic force, which can either be attractive or repulsive.

You might have noticed that when an object is dropped from a height, it takes a straight vertical path downwards before touching the ground (Fig. 2.11(a)). When an object is thrown vertically upwards, the object moves up straight, slows down, stops momentarily at the top, and then takes a straight vertical path downwards (Fig. 2.11(b)).

While going up, the speed of the object goes on decreasing till the object comes to a stop, its direction of motion changes and while coming down the speed goes on increasing. We say that the object undergoes a vertical motion when it moves in a vertical direction under the influence of the gravitational force.



Does the Earth pull every object with equal force?

2.5 Weight and Its Measurement

The force with which the Earth pulls an object towards itself is called the weight of the object. The weight measures how strongly an object is pulled by the Earth. Since the weight is a force, it is measured in the same unit as that of force. Therefore, SI unit of weight is also newton (N).

APSCERT



ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಭೂಮಿ ಕಡೆಗೆ ಏಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ?

ಅವುಗಳ ಮೆಲೆ ಯಾವುದಾದರು ಬಲವು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಯಾವುದು ಈ ಬಲವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ?



ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಭೂಮಿ ಕಡೆಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಅವುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಭೂಮಿಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ತನ್ನ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಬಲವನ್ನು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿ ತೋರಿಸುವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವನ್ನೇ ಗುರುತ್ವಾ ಬಲ ಅಥವಾ ಸರಳವಾಗಿ ಗುರುತ್ವಾ ಎಂದು ಕೂಡಾ ಎನ್ನಬಹುದು.

ವಸ್ತುವನ್ನು ಮುಟ್ಟದೆಯೇ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಂಪರ್ಕ ರಹಿತ ಬಲ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವು ಯಾವಾಗಲೂ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲವೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಾಂತೀಯ ಅಥವಾ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲವು ಆಕರ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ವಿಕರ್ಷಣೆ ಎರಡನ್ನೂ ಹೊಂದಿರಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ : 2.11 (ಎ) ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಿಂದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಬಿಡುವುದು (ಬಿ) ವಸ್ತುವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುವುದು

ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಎತ್ತರದಿಂದ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅದು ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪುವವರೆಗೂ ನೇರವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 2.11(ಎ)) ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆದಾಗ ಅದು ನೇರವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ಷಣ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ನೇರವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 2.11(ಬಿ))



ಭೂಮಿಯು ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಮಾನವಾದ ಬಲದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ?

ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುವಾಗ ಅದು ನಿಲ್ಲುವವರೆಗೂ ಅದರ ವೇಗವು ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಚಲನೆಯು ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ಅದರ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಲಂಬ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಆ ವಸ್ತುವು ಲಂಬ ಚಲನೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

2.5 ತೂಕ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಳತೆ

ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಕೇಂದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಎಳೆಯುವ ಬಲವನ್ನೇ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿ ತನ್ನತ್ತ ಎಳೆಯುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೂಕವು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ತೂಕವು ಕೂಡ ಒಂದು ಬಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಬಲವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾನದಂಡಗಳಿಂದಲೇ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತೂಕದ SI ಏಕಮಾನ ಕೂಡ ನ್ಯೂಟನ್ (N) ಆಗಿದೆ.

APSCERT

Let us now try to find out if the Earth pulls every object with equal force.

Activity 2.9: Let us explore

- Take a spring and a few objects of different masses, such as a pencil box, a tiffin box, and a small stone.
- Hang one end of the spring from a nail. From the other end, hang an object and observe the spring. Does the spring stretch?
- Now hang the other objects, one by one and notice the stretch in the spring each time. Is the stretch caused by each object the same?

When an object is hung from a spring, the spring stretches due to the force applied on the object by the Earth. We find that the stretch caused in the spring is different for different objects. This indicates that the Earth pulls different objects with different forces, that is, the weight of different objects is different. Can we use the spring to measure the weight of an object?

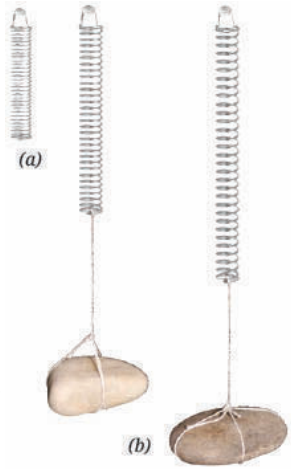


Fig. 2.12: (a) A hanging spring; (b) Two different objects hung from the spring

A step further

A spring balance is a simple device used to measure weight (force). It consists of a spring fixed at one end, with a hook attached at the other end. When we hang an object from the hook, the spring stretches, and the amount of stretching gives the weight of the object. There is a scale on the balance which is marked to show the weight (force) in newton. Usually, there is also another scale to show the corresponding values of mass in gram (g). These values have been marked with the assumption that the spring balance is used on the Earth, with the Earth's gravitational force attracting the object.



Let us learn to measure the weight using a spring balance.

Activity 2.10: Let us observe

- Look at the spring balance shown in Fig. 2.13 carefully. What is the maximum weight it can measure?

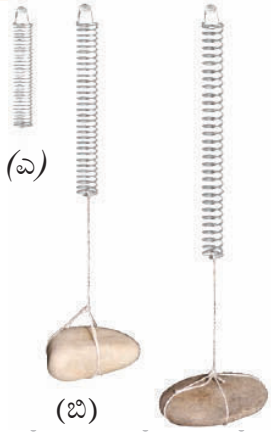
The maximum weight it can measure is 10 N. Thus, this scale has a range of 0 to 10 N.

AP SCERT

ಈಗ ಭೂಮಿಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಮಬಲದಿಂದ ತನ್ನೆಡೆಗೆ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವೀಗ ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.9 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಒಂದು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಬಾಕ್ಸ್, ಟಿಫಿನ್ ಬಾಕ್ಸ್ ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ನ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಮೊಳೆಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ, ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ತೂಗುಹಾಕಿ. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ನನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ?
- ಈಗ ಉಳಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗೆ ತೂಗುಹಾಕಿ, ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಎಷ್ಟು ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳಿಗೂ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಸಮನಾಗಿ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ 2.12 (ಎ) ನೇತುಹಾಕಿದ ಒಂದು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ (ಬಿ) ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ನಿಂದ ನೇತು ಹಾಕಿದ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು

ವಸ್ತುವನ್ನು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗೆ ತೂಗು ಹಾಕಿದಾಗ, ಭೂಮಿಯು ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲದಿಂದಾಗಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ವಿಭಿನ್ನ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ವಿಭಿನ್ನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ಬಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬಳಸಿ ನಾವು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದೇ?

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಎನ್ನುವುದು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ನ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಬಿಗಿಯಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ ತೂಗು ಹಾಕಲು ಒಂದು ಹುಕ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಆ ಹುಕ್‌ಗೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ತೂಗು ಹಾಕಿದಾಗ, ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಸಾಗುತ್ತದೆ (ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ) ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಮೇಲೆ ತೂಕವನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲು ಒಂದು ಸೂಚಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದರೊಂದಿಗೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ (g) ತೋರಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ಸೂಚಕವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಾ ಬಲವು ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಬೇಕು ಎಂದು ಈಗ ಕಲಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.10 : ನಾವೀಗ ಗಮನಿಸೋಣ

- ಚಿತ್ರ 2.13 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಅನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ ಇದು ಗರಿಷ್ಟ ಎಷ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಅಳೆಯಬಲ್ಲದು?

  ಇದು ಗರಿಷ್ಟ 10 N ತೂಕವನ್ನು ಅಳೆಯಬಲ್ಲದು, ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸ್ಕೇಲ್‌ನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು 0 ರಿಂದ 10 N ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

AP SCERT

Let us now try to find the smallest value of weight that can be measured by the spring balance.

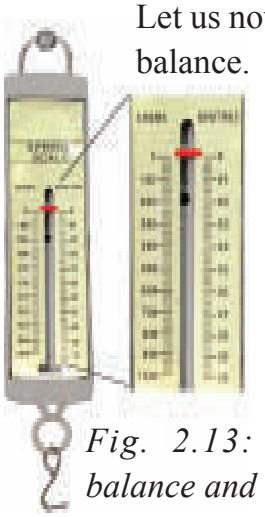


Fig. 2.13: A spring balance and its scale

Activity 2.11: Let us calculate

- Look at the spring balance shown in Fig. 2.13 and note down the following:
  - How much is the weight difference indicated between the two bigger marks?

  The weight difference indicated between 0 and 01 N or between 01 N and 02 N is 1 N.
  - How many divisions (shown by smaller marks) are there between these two bigger marks?

  There are 5 divisions between these marks.
  - How much weight does one small division indicate? One small division can read

    $\frac{1N}{5} = 0.2$ N.

So, the smallest value that the spring balance can read is 0.2 N. Now using this method, calculate the smallest value of weight that can be measured with the spring balance given to you. Your school laboratory may have spring balances for which the range and the value of the smallest division may be different. It is, therefore, always necessary to look carefully at the spring balance (or any other instrument) you are about to use.

Let us now learn how to measure weight using a spring balance.



Fig. 2.14: Object suspended from a spring balance

Activity 2.12: Let us measure

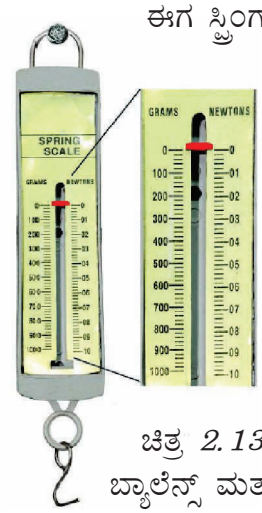
- Take a spring balance and a few objects. Keep in mind that the objects should not be heavier than the maximum value of weight the spring balance can measure, otherwise it may get damaged.
- Suspend the objects one by one from the hook (Fig. 2.14). Read the scale for weight carefully and record your observations in the Table 2.2.

Table 2.2: Measuring weight using a spring balance

S.No.	Object	Weight (N)
1.	Pencil Box	
2.	Partially filled water bottle	

APSCERT

ಈಗ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ಯ ಕನಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡೋಣ.



ಚಿತ್ರ 2.13: ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಅದರೆ ಸ್ಕೇಲ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.11 : ನಾವೀಗ ಲೆಕ್ಕಿಸೋಣ

- (ಚಿತ್ರ 2.13) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ಅನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:
  - ♦ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗುರುತುಗಳ ನಡುವಿನ ತೂಕದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಷ್ಟು?
    0 ಮತ್ತು 01 N ನಡುವೆ ಅಥವಾ 01 N ಮತ್ತು 02 N ನಡುವಿನ ತೂಕದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 1 N.
  - ♦ ಈ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗುರುತುಗಳ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ? ಆ ಗುರುತುಗಳ ನಡುವೆ 5 ಸಣ್ಣ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ.
  - ♦ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಿಭಾಗವು ಎಷ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?
    ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಿಭಾಗವು ಸೂಚಿಸುವ ತೂಕ

$$\frac{1N}{5} = 0.2\ N$$

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ತೂಕದ ಮೌಲ್ಯ 0.2 N. ಈಗ ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ. ನಿಮಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಕನಿಷ್ಟ ತೂಕ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಟ ವಿಭಾಗದ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಬಳಸಿರುವ ಬಳಸಲಿರುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಇತರ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಈಗ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಬಳಸಿ ತೂಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಯೋಣ.



ಚಿತ್ರ 2.14: ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ಗೆ ನೇತು ಹಾಕಿದ ವಸ್ತು

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.11 : ನಾವೀಗ ಅಳತೆ ಮಾಡೋಣ

- ಒಂದು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕವು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಅಳೆಯಬಲ್ಲ ಗರಿಷ್ಟ ಭಾರಕ್ಕಿಂತ ವಸ್ತುಗಳು ಭಾರವಿರಬಾರದು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಹಾಳಾಗುವ ಅಪಾಯವಿರುತ್ತದೆ.
- ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ನ ಕೊಕ್ಕೆಗೆ ನೇತು ಹಾಕಿ (ಚಿತ್ರ 2.14). ತೂಕವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸ್ಕೇಲ್‌ನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.2 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.2 : ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭಾರವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

ಕ್ರಸಂ	ವಸ್ತು	ಭಾರ (N)
1.	ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ	
2.	ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನೀರಿನ ಬಾಟಲಿ	

APSCERT

You can repeat Activities 2.10 to 2.12 for the mass scale shown on the left side on the spring balance (Fig. 2.13) to measure the mass of an object.

A step further

The mass of an object can be measured indirectly by measuring its weight (using a spring balance) or by comparing its weight with the weight of an object of a known mass (using a beam balance). Since the weight of an object remains almost the same everywhere on the Earth, so for all practical purposes it is acceptable to weigh an object to find its mass.



Mass is the amount of matter in an object and is measured in grams (g) or kilograms (kg). Its value remains the same at every place. Weight, on the other hand, is the gravitational force with which the Earth (or another planet) pulls an object. Since gravitational force can vary very slightly from place to place on the Earth (and can be very different on different planets), weight can change, but mass does not.



A step further

The gravitational force of different planets on an object is different. Thus, the weight of an object is different on different planets, as shown in the following table, even though its mass remains the same.

Planet	Earth	Moon	Mars	Venus	Jupitar
Mass of the object	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg
Weight of the object	10 N	1.6 N	3.8 N	9 N	25.4 N

A step further

In everyday life, particularly for the goods we commonly use, we are more interested in the amount of matter in an object (its mass), rather than the force applied by the Earth upon it (its weight). However, though while the units of mass are used, instead of the term mass, the term weight is typically used. For example, it is said that the weight of the wheat bag is 10 kg. But in scientific use, this is not correct and it is important to use the correct terms with their correct units, even if every day language is more casual.



AP SCERT

ನೀವು ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2.13) ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಸ್ಕೇಲ್‌ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ಚಟುವಟಿಕೆ 2.10 ರಿಂದ 2.12 ವರೆಗೆ ಪುನಃ ಮಾಡಬಹುದು.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಅದರ ತೂಕವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮೂಲಕ (ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಬಳಸಿ) ಅಥವಾ ಅದರ ತೂಕವನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕದೊಂದಿಗೆ (ಭೌತಿಕ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ) ಹೋಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವೊಂದರ ತೂಕವು ಸರಿಸುಮಾರು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ತೂಗುವ ಮೂಲಕ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಒಂದು ಸ್ವೀಕಾರಾರ್ಹ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.



ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂಬುವುದು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥದ ಪರಿಮಾಣ. ಇದನ್ನು ಗ್ರಾಂ (g) ಅಥವಾ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ (kg) ಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ತೂಕ ಎಂಬುದು ಭೂಮಿ (ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಗ್ರಹ) ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ತನ್ನ ಕಡೆಗೆ ಸೆಳೆಯುವುದು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಮತ್ತು ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ). ಅದಕ್ಕಾಗಿ ತೂಕವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.



ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗ್ರಹಗಳ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದರ ತೂಕವು ಪ್ರತಿ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗ್ರಹ	ಭೂಮಿ	ಚಂದ್ರ	ಮಂಗಳ	ಶುಕ್ರ	ಗುರು
ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg
ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ	10 N	1.6 N	3.8 N	9 N	25.4 N

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ದೈನಂದಿಕ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲಕ್ಕಿಂತ (ಅಂದರೆ ಅದರ ತೂಕ) ಆ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥದ ಪ್ರಮಾಣದ (ಅಂದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ) ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ನಾವು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಸಹ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂಬ ಪದದ ಬದಲಿಗೆ ತೂಕ ಎಂಬ ಪದವನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗೋಧಿ ಚೀಲದ ತೂಕವು 10 ಕಿ.ಲೋ ಗ್ರಾಂ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಇದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ದೈನಂದಿನ ಭಾಷೆ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿದ್ದರೂ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಪದಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.



APSCERT

2.6 Floating and Sinking



If we place some objects on water, some of them float, while others fall to the bottom. The gravitational force of the Earth is acting on all objects, then why don't all objects fall to the bottom?

While taking out water from a bucket filled with water using a mug, do you notice that the mug feels lighter when it is inside water? Let us try to understand this.

Activity 2.13: Let us investigate



Fig. 2.15: Plastic bottle in water

- Take an empty plastic bottle (with its lid closed tightly) and a bucket full of water.
- Push the bottle in the water (Fig. 2.15). Do you feel an upward push? Release the bottle. Does it bounce up?

You would have felt an upward push and the bottle bounces back to the surface of the water. This indicates that water applies a force on the bottle in the upward direction. In fact, all liquids apply a similar force. The force applied by a liquid on an object in the upward direction is known as upthrust or buoyant force.

When an object is placed in a liquid, the gravitational force due to the Earth acts on it downwards. But a buoyant force is applied on it by the liquid in the upward direction. If the gravitational force is more than the buoyant force, the object sinks, but if the two forces are equal, the object floats. One of the factors on which the buoyant force depends upon, is the density of the liquid. You will learn about density in a later chapter of this book.

A step further



Archimedes, a famous Greek scientist, discovered that when an object is fully or partially immersed in a liquid, it experiences an upward force which is equal to the weight of the liquid it displaces. This is known as Archimedes' Principle. If the weight of a liquid displaced by an object is smaller than the weight of the object, the object will sink in the liquid. If the weight of the liquid displaced is equal to the weight of the object, the object will float in the liquid.

Ever heard of...

There are some rocks which can float on water. One such rock is Pumice, which is formed during volcanic eruptions. When lava with lots of gas and water vapour cools quickly, it traps tiny bubbles of gas inside. This creates a light, porous rock — filled with air pockets which is less dense than water and floats on it.



APSCERT

2.6 ತೇಲುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮುಳುಗುವಿಕೆ



ನಾವು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತೇಲುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ನೀರಿನ ತಳಕ್ಕೆ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವು ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೇ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಏಕೆ ತಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ.

ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ ಬಕೆಟ್‌ನಿಂದ ಚೊಂಬಿನ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಎತ್ತುವಾಗ, ಅದು ನೀರಿನ ಒಳಗೆ ಹಗುರವಾಗಿ ಅನಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗೆ? ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.13 : ನಾವೀಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ



ಚಿತ್ರ. 2.15: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲ್

- ಒಂದು ಖಾಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು (ಅದರ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ) ಮತ್ತು ಒಂದು ಬಕೆಟ್ ತುಂಬ ನೀರನ್ನು ಸಿದ್ಧವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ಆ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿ (ಚಿತ್ರ 2.15). ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ? ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಿ. ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆಯೇ?

ನೀವು ಬಾಟಲನ್ನು ನೀರಿನೊಳಗೆ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಪ್ಲವನ ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿರುವಿರಿ, ಮತ್ತು ಬಾಟಲು ನೀರಿನ ಮೆಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಾಟಲಿನ ಮೇಲೆ ನೀರು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಒಂದು ಬಲವು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ದ್ರವಗಳು ಇಂತಹ ಬಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲವನ್ನು ಪ್ಲವನ ಬಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಭೂಗರುತ್ವ ಬಲವು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದ್ರವವು ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವು ಪ್ಲವನ ಬಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ವಸ್ತುವು ಮುಳುಗುತ್ತದೆ ಎರಡು ಬಲಗಳು ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಪ್ಲವನ ಬಲವು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ವಸ್ತುವು ತೇಲುತ್ತದೆ. ಪ್ಲವನ ಬಲವು ದ್ರವದ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ



ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗ್ರಿಕ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಥವಾ ಭಾಗಶಃ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೇಲ್ಮುಖ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಲವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲವು ಆ ವಸ್ತುವು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿದ ದ್ರವದ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ ತತ್ವ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ವಸ್ತು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿದ ದ್ರವದ ತೂಕವು ಆ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ, ಆ ವಸ್ತುವು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿದ ದ್ರವದ ತೂಕವು ಆ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ವಸ್ತುವು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ. .

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...

ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ಕೆಲವು ಕಲ್ಲುಗಳಿವೆ. ಅಂತಹ ಒಂದು ಕಲ್ಲು ಪ್ಯೂಮಿಸ್ ಇದು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಸ್ಫೋಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಹಬೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಲಾವಾ ರಸವು ಬೇಗನೇ ತಣ್ಣಗಾದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ಗಾಳಿಯು ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಹಗುರವಾದ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಈ ಕಲ್ಲು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಇದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ನೀರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಇದು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ.



© NCERT

Keywords

Force | Contact Force | Non-Contact Force | Muscular Force | Friction | Gravitational Force | Magnetic Force | Electrostatic Force | Mass | Weight

Snapshots



- A force is push or pull on an object resulting from the object's interaction with another object.
- The SI unit of force is newton and its symbol is N.
- Forces can act with or without contact.
- Muscular force and frictional force are some of the examples of contact forces.
- Magnetic force, gravitational force, and electrostatic force are non-contact forces.
- Force can change an object's speed, direction of its motion, or both. Force can change the shape of an object.
- The force which comes into play when an object moves or tries to move over another surface, is called force of friction or simply friction. It acts in a direction opposite to the direction in which the object is moving or trying to move.
- The force exerted by a magnet on another magnet or a magnetic material is called magnetic force.
- The force exerted by a charged body on another charged body or uncharged body is called an electrostatic force.
- The force with which the Earth attracts objects towards itself, is called the gravitational force. It is always an attractive force.
- The force with which the Earth pulls an object towards itself is called the weight of the object. The SI unit of weight is newton (N).
- The mass of an object remains unchanged whereas its weight may vary from place to place.
- When an object is placed in a liquid, the force applied by a liquid on an object in the upward direction is known as upthrust or buoyant force.

AP SCERT

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಬಲ | ಸ್ಪರ್ಶಬಲ | ಸ್ಪರ್ಶರಹಿತ ಬಲ

ಸ್ನಾಯು ಬಲ | ಘರ್ಷಣೆ | ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ

ಆಯಸ್ಕಾಂತ ಬಲ | ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ | ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ

ಭಾರ

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ



- ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ, ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ಎಳೆಯವುದನ್ನು ಬಲ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬಲದ SI ಏಕಮಾನ ನ್ಯೂಟನ್ ಅದರ ಸಂಕೇತ N.
- ಬಲವು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ಪರ್ಶದ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಸ್ಪರ್ಶವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು.
- ಸ್ನಾಯು ಬಲ, ಘರ್ಷಣೆ ಬಲಗಳು ಸ್ಪರ್ಶಬಲಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.
- ಕಾಂತೀಯ ಬಲ, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಬಲ, ಸ್ಥಾಯಿವಿದ್ಯುತ್ ಬಲಗಳು ಸ್ಪರ್ಶರಹಿತ ಬಲಗಳಾಗಿವೆ.
- ಬಲವು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗ, ದಿಕ್ಕು ಅಥವಾ ಎರಡನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಸಹ ಇದು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು.
- ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಮತ್ತೊಂದು ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲವನ್ನು ಘರ್ಷಣೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ವಸ್ತು ಚಲಿಸುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ಕಾಂತವು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಂತದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಕಾಂತೀಯ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಬಲವನ್ನು ಕಾಂತೀಯ ಬಲ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ಒಂದು ಆವೇಶಭರಿತ ವಸ್ತುವು ಮತ್ತೊಂದು ಆವೇಶಭರಿತ ಅಥವಾ ಆವೇಶರಹಿತ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಬಲವನ್ನು ಸ್ಥಾಯುವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಭೂಮಿಯು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತನ್ನತ್ತ ಸೆಳೆಯುವ ಬಲವನ್ನು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಯಾವಾಗಲು ಆಕರ್ಷಣೆ ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ತನ್ನ ಕಡೆಗೆ ಎಳೆಯುವ ಬಲವನ್ನೇ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ತೂಕದ SI ಏಕಮಾನ ಕೂಡಾ ನ್ಯೂಟನ್ (N).
- ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ತೂಕವು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ, ದ್ರವವು ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಬೀರುವ ಬಲವನ್ನು ಪ್ಲವನ ಬಲ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

APSCERT

Keep the curisioty alive

1. Define the following.
   A) Force B) Friction C) Weight D) mass E) buoyant force
2. Which of the following is a non-contact force?
   A) Muscular force B) Frictional force
   C) Gravitational force D) Push by hand
3. Match the following Column A with the items in Column B.

Column A (Type of force)		Column B (Example)	
(i)	Muscular force	(a)	A cricket ball stopping on its own just before touching the boundary line
(ii)	Magnetic force	(b)	A child lifting a school bag
(iii)	Frictional force	(c)	A fruit falling from a tree
(iv)	Gravitational force	(d)	Balloon rubbed on woollen cloth attracting hair strands
(v)	Electrostatic force	(e)	A compass needle pointing North

4. When you drop a coin in a glass of water, it sinks, but when you place a bigger wooden block in water, it floats. Explain.
5. If a ball is thrown upwards, it slows down, stops momentarily, and then falls back to the ground. Name the forces acting on the ball and specify their directions.
   i) During its upward motion
   ii) During its downward motion
   iii) At its top most position
6. Why do we sometimes slip on smooth surfaces like ice or polished floors? Explain.
7. Is any force being applied to an object in a non-uniform motion?

Prepare some question based on your learnings so far.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AP SCERT

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸೋಣ:

1. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿರಿ (ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ).

   A) ಬಲ B) ಘರ್ಷಣೆ C) ತೂಕ D) ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ E) ಪ್ಲವನ ಬಲ

2. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸ್ಪರ್ಶರಹಿತ ಬಲ?

   A) ಸ್ನಾಯು ಬಲ B) ಘರ್ಷಣೆ ಬಲ

   C) ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ D) ಕೈಗಳಿಂದ ತಳ್ಳುವುದು.

3. ಪಟ್ಟಿ A ನಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ Bನಲ್ಲಿನ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಾಲು A(ಬಲದ ವಿಧ)		ಸಾಲು B(ಉದಾಹರಣೆ)	
(i)	ಸ್ನಾಯು ಬಲ	(ಎ)	ಬೌಂಡರಿ ಗೆರೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುವ ಮೊದಲು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಚೆಂಡು ತಾನಾಗಿಯೇ ನಿಲ್ಲುವುದು.
(ii)	ಆಯಸ್ಕಾಂತ ಬಲ	(ಬಿ)	ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗ ಶಾಲೆಯ ಬ್ಯಾಗ್ ಎತ್ತುವುದು.
(iii)	ಘರ್ಷಣೆ ಬಲ	(ಸಿ)	ಮರದಿಂದ ಹಣ್ಣು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದು
(iv)	ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ	(ಡಿ)	ಉಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಉಜ್ಜಿದ ಬಲೂನ್ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು.
(v)	ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ	(ಇ)	ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು.

4. ನೀವು ಒಂದು ನಾಣ್ಯವನ್ನು ನೀರು ತುಂಬಿದ ಗ್ಲಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ ಅದು ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ಮರದ ತುಂಡನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ ಅದು ತೇಲುತ್ತದೆ. ಏಕೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿರಿ.

5. ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆದಾಗ ಅದರ ವೇಗ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಷಣಕಾಲ ನಿಂತು ನಂತರ ಮತ್ತೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಚೆಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಬಲಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ:

   i) ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವಾಗ.

   ii) ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುವಾಗ.

   iii) ಗರಿಷ್ಠ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ

6. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ನಯವಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಾವು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಏಕೆ ಜಾರುತ್ತೇವೆ? ವಿವರಿಸಿರಿ.

7. ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಯಾಗಿವುದೇ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ರಚಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಆಲೋಚನೆ ಮೂಲಕ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

APSCERT

8. The weight of an object on the Moon becomes one-sixth of its weight on the Earth. What causes this change? Does the mass of the object also become one-sixth of its mass on the Earth?
9. Read the given statements carefully.
   P: The force exerted by a magnet on another magnet is a NON - CONTACT FORCE.
   Q: The force exerted by a magnet on a piece of iron is a CONTACT FORCE.
   Select the correct option based on the statements given above.
   A) P is true; Q is false. B) P is false; Q is true.
   C) Both P and Q are true. D) Both P and Q are false.
10. In which of the following everyday situations does the applied force cause a change in the shape of an object?
   A) Opening a drawer B) Stopping a moving ball
   C) Stretching a rubber band D) Applying brakes on a bicycle
11. Two balloons rubbed with a woollen cloth are brought near each other. What would happen and why?
12. Ravi rolls two identical balls with the same push—one on a sandy playground and the other on a smooth classroom floor. He observes that the ball on the sand stops much earlier.Why does the ball stop sooner on the sandy surface?
   A) Sand attracts the ball B) Gravitational force is more on sand
   C) Friction is greater on sand D) The ball loses mass while rolling
13. Three objects 1, 2, and 3 of the same size and shape but made of different materials are placed in the water. They dip to different depths as shown in Fig. 2.16. If the weights of the three objects 1, 2, and 3 are w_1, w_2 and w_3 respectively, then

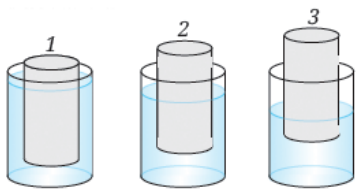


Fig. 2.16

   A) $w_1 = w_2 = w_3$ B) $w_1 > w_2 > w_3$
   C) $w_2 > w_3 > w_1$ D) $w_3 > w_1 > w_2$

Reflect on the question framed by your friends and try to answer....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

© NCERT

8. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ತೂಕದ ಆರನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣವೇನು? ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಕೂಡ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

9. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಸರಿಯಾಗಿದ್ದನ್ನು ಆರಿಸಿ.

P: ಒಂದು ಕಾಂತವು ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಂತದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಬಲವು ಸ್ಪರ್ಶ ರಹಿತ ಬಲ.

Q : ಒಂದು ಕಾಂತವು ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರಿನ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಬಲವು ಸ್ಪರ್ಶ ಬಲ.

ನ

A) P ಸತ್ಯ; Q ಅಸತ್ಯ
B) P ಅಸತ್ಯ; Q ಸತ್ಯ.
C) P ಮತ್ತು Q ಎರಡೂ ಸತ್ಯ
D) P ಮತ್ತು Q ಎರಡೂ ಅಸತ್ಯ

10. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಲವು ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ?

A) ಟೇಬಲ್ ಡ್ರಾವನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು
B) ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಚೆಂಡನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು.
C) ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನ್ನು ಎಳೆಯುವುದು
D) ಸೈಕಲ್‌ಗೆ ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕುವುದು.

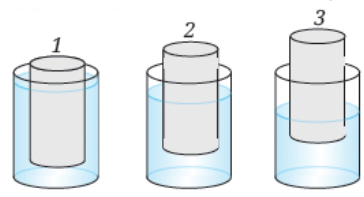
11. ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಉಜ್ಜಿದ ನಂತರ ಆ ಬಲೂನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾಕುವಂತೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಂದರೆ, ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಮತ್ತು ಏಕೆ?

12. ರವಿ ಎರಡು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಬಲದಿಂದ ಉರುಳಿಸುವನು. ಒಂದನ್ನು ಮರಳಿನ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ನಯವಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉರುಳಿಸಿದನು. ಮರಳಿನ ಮೇಲೆ ಉರುಳಿಸಿದ ಚೆಂಡು ಬೇಗನೇ ನಿಂತುಹೋಯಿತು ಎಂದು ಅವನು ಗಮನಿಸಿದನು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

A) ಮರಳು ಚೆಂಡನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.
B) ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಚೆಂಡನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು.
C) ಮರಳಿನ ಮೇಲೆ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.
D) ಉರುಳಿತ್ತಿರುವ ಚೆಂಡಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

13. ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 1, 2 ಮತ್ತು 3 ಎಂಬ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಚಿತ್ರ 2.16 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಳದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತವೆ. ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕ ಕ್ರಮವಾಗಿ w_1, w_2 ಮತ್ತು w_3 ಆಗಿದ್ದರೆ, ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿಯಾದ ಆಯ್ಕೆ?

A) $w_1 = w_2 = w_3$
B) $w_1 > w_2 > w_3$
C) $w_2 > w_3 > w_1$
D) $w_3 > w_1 > w_2$



ಚಿತ್ರ 2.16

ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತನು ಕೇಳಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಆಲೋಚನೆ ಮೂಲಕ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

.....

.....

.....

.....

.....

APSCERT

14. State whether the following statements are True or False.
(i) A force is always required to change the speed of motion of an object.
(ii) Due to friction, the speed of the ball rolling on a flat ground increases.
(iii) There is no force between two charged objects placed at a small distance apart.

15. A ball is released from the point P and moves along an inclined plane and then along a horizontal surface as shown in the Fig. 2.17. It comes to stop at the point A on the horizontal surface. Think of a way so that when the ball is released from the same point P, it stops
i) before the point A ii) after crossing the point A.



Fig. 2.17

Discover, design, and debate

- Collect objects made of different materials, such as plastic, wool, silk, rubber, polythene sheet, paper, and metals. Rub one material with another and check if it attracts small pieces of paper or not, that is, whether it gets charged or not. Record your observations in a systematic manner and write a research paper.
- Imagine a scenario where the gravity disappears. Develop a story. Create a cartoon strip to present your story.
- Organise a discussion in your class on the topic: Friction — a necessity or a problem?

  Make a note of the discussion and state where friction is a necessity and when it is a problem.
- Make your own spring balance with the help of your teacher and calibrate it using standard weights. Now measure the weights of different objects and calculate the ratio of the weight and mass of different objects. Do you observe a pattern?
- An electroscope is a device which can determine whether an object is electrically charged. You can make your own electroscope (Fig. 2.18) in your class with the help of your teacher, test the device. Explore in what other ways you may use this electroscope

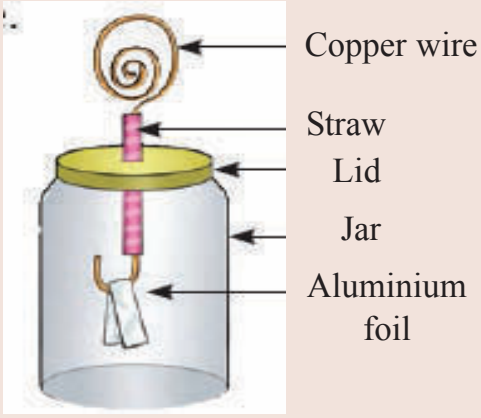


Fig. 2.18

AP SCERT

14. ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳು ಸತ್ಯವೋ ಅಥವಾ ಅಸತ್ಯವೋ ತಿಳಿಸಿ.

(i) ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ಬಲದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

(ii) ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಮತಟ್ಟಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉರುಳುತ್ತಿರುವ ಚೆಂಡಿನ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

(iii) ಕಡಿಮೆ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಎರಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಬಲ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

15. ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು P ಎಂಬ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅದು ಇಳಿಜಾರಾದ ಮೂಲಕ ಚಲಿಸಿ, ನಂತರ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲಿರುವ A ಎಂಬ ಬಿಂದುವಿನ ಬಳಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 2.17 ನೋಡಿ). ಒಂದು ವೇಳೆ ಅದೇ 'P' ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಚೆಂಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟಾಗ,

(i) ಅದು A ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ನಿಲ್ಲಲು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು.

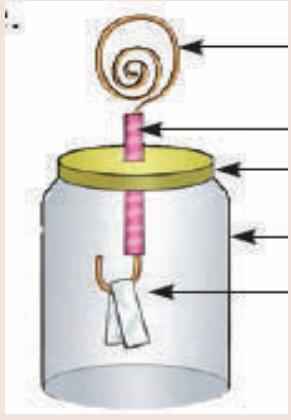
(ii) ಅದು A ಬಿಂದುವನ್ನು ದಾಟಿ ಮುಂದೆ ಹೋಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ, ರೂಪಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.17

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ:

- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಉಣ್ಣೆ, ರೇಷ್ಮೆ, ರಬ್ಬರ್, ಪಾಲಿಥಿನ್ ಶೀಟ್, ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳಂತಹ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಉಜ್ಜಿ. ಉಜ್ಜಿದ ವಸ್ತುವು ಸಣ್ಣ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡಿ. ಅಂದರೆ ಅದು ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಶವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿ ಒಂದು ಸಂಶೋಧನಾ ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.
- ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿ, ಒಂದು ಕಥೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಒಂದು ಕಾರ್ಟೂನ್ ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಟ್ ಸಿದ್ದಪಡಿಸಿ.
- ಘರ್ಷಣೆ ಅವಶ್ಯಕವೇ? ಅಥವಾ ಸಮಸ್ಯೆಯೇ? ಎಂಬುವ ಅಂಶದ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ, ಆ ಚರ್ಚಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ, ಘರ್ಷಣೆ ಯಾವಾಗ ಉಪಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ತೊಂದರೆದಾಯಕ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ತಯಾರಿಸಿ. ಪ್ರಮಾಣಿತ ತೂಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ಮೇಲೆ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ನಂತರ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕವನ್ನು ಅಳೆದು, ಅವುಗಳ ತೂಕ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ನಡುವಿನ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ಏನಾದರೂ ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?
- ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ವಸ್ತುವು ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲೇ (ಚಿತ್ರ 2.18) ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ ತಯಾರಿಸಿ, ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪ್‌ನ್ನು ಇನ್ನೂ ಯಾವ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂದು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.18

AP SCERT

Particulate Nature of Matter

3

S5R3Y5

Learners will be able to:

- Recognizes that matter is composed of extremely minute particles. (CG-1)
- Understands that the constituent particles of a substance do not change by breaking or melting it. (CG-1)
- Compares solids, liquids, and gases and their state changes based on the differences in the attraction between particles. (CG-1)
- Identifies the differences between boiling and evaporation processes as those in which particles gain energy and move further apart. (CG-1)
- Applies the compressibility of gases to their daily life applications. (CG-1)
- Explains diffusion in liquids and gases as evidence for the continuous motion of particles. (CG-1)

AP SCERT

Probe and Ponder

- Why is it possible to pile up stones or sand, but not a liquid like water?
- Why does water take the shape of folded hands but lose that shape when released?
- We cannot see air, so how does it add weight to an inflated balloon?
- Is the air we breathe today the same that existed thousands of year?
- Share your questions



ಪದಾರ್ಥದ ಕಣ ಸ್ವಭಾವ

3

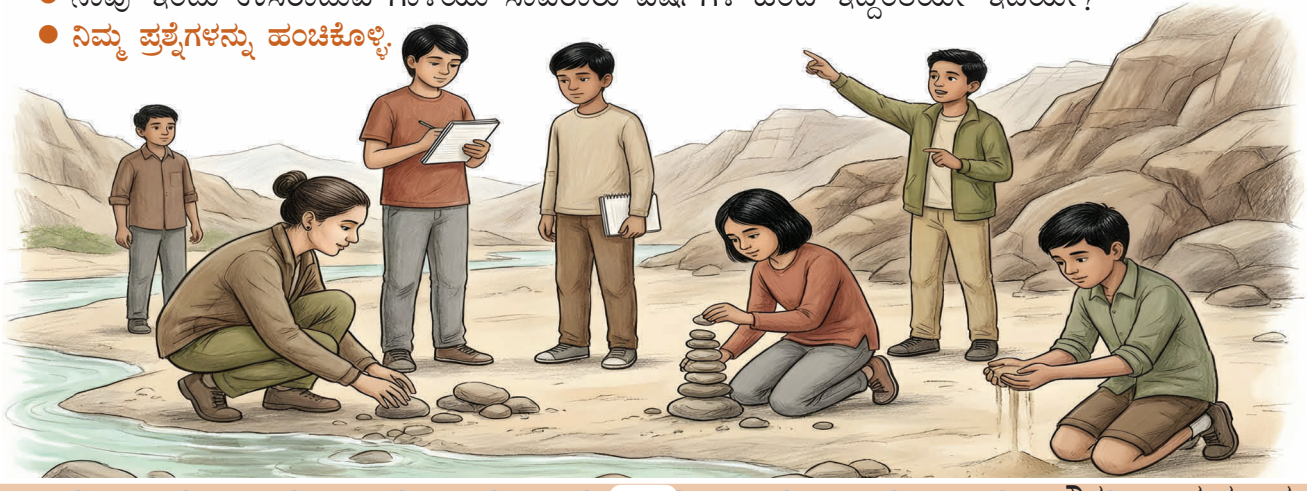
ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ....

- ವಸ್ತುವು ಬಹಳ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. (CG-1)
- ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಡೆಯುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಕರಗಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ಘಟಕ ಕಣಗಳು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.. (CG-1)
- ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ಆಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-1)
- ಕುದಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ, ಇದರಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತವೆ.. (CG-1)
- ಅನಿಲಗಳ ಸಂಕುಚಿತತೆಯನ್ನು ಅವುಗಳ ದೈನಂದಿನ ಅನ್ವಯಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. (CG-1)
- ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಸರಣವನ್ನು ಆ ಕಣಗಳ ನಿರಂತರ ಚಲನೆಯ ಪುರಾವೆಯಾಗಿ (ನಿದರ್ಶನವಾಗಿ) ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. (CG-1)

AP SCERT

ಶೋಧಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ:

- ಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಮರಳನ್ನು ರಾಶಿ ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಆದರೆ ನೀರಿನಂತಹ ದ್ರವಗಳಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆ?
- ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ನೀರಿನ ಆಕಾರವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಾಗ ಅದರ ಆಕಾರವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?
- ನಮಗೆ ಗಾಳಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಬಲೂನಿಗೆ ತುಂಬಿಸಿದಾಗ ಅದರ ತೂಕ ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ?
- ನಾವು ಇಂದು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದಂತೆಯೇ ಇದೆಯೇ?
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.



You might have collected pebbles and stones from the sand while playing on a riverbank or a beach. Where do these pebbles, stones, and sand come from?

In the mountains, rocks gradually break down due to erosion. Rivers flowing through these regions carry along the eroded rock pieces. As the rivers flow, they continue to break down the rocks further into pebbles, stones, sand; and transport large quantities of them to the plains.

The bigger rocks are eventually broken down into finer grains of sand and clay. Is this grain the smallest unit of a bigger rock or can these grains of sand and clay be broken down further?

Let us find out!

3.1 What Is Matter Composed of?

Activity 3.1: Let us explore

- Take a stick of chalk (Fig. 3.1(a)) and break it into two pieces (Fig. 3.1(b)).
- Continue breaking the chalk till it becomes difficult to break it further by hand.
- Grind the small pieces of chalk thus obtained (Fig. 3.1(c)) using mortar and pestle.
- Observe the fine powder of chalk with a magnifying glass (Fig. 3.1(d)).
- What do you observe?
- Each tiny grain you observe is still a speck of chalk.

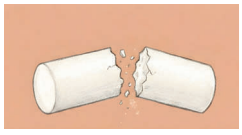


Is every speck of this fine chalk powder still composed of the same substance, or has it changed into something else on breaking or grinding?

Recall Class 7 chapter "Changes Around Us", Is grinding chalk a physical change or a chemical change? You learnt that the chalk does not change into a new substance on grinding. It is a physical change in which only the size of each speck of chalk has reduced further.



(a)



(b)



(c)



(d)

Fig. 3.1: (a) A stick of chalk; (b) The chalk stick broken into two pieces; (c) A piece of chalk ground into fine powder; (d) A close-up view of chalk powder under a magnifying glass

AP SCERT

ನೀವೇ ನದಿ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಅಲೆದಾಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ, ಮರಳಿನಿಂದ ಬೆಣಚುಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಬೆಣಚುಕಲ್ಲುಗಳು, ಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಮರಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ?

ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿನ ಸವೆತವು ಕ್ರಮೇಣ ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ನದಿಗಳು ಸವೆದ ಬಂಡೆಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ. ನದಿಗಳು ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅವು ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಬಂಡೆಗಳು, ಬೆಣಚುಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಮರಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

ದೊಡ್ಡ ಬಂಡೆಗಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮರಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕಣಗಳು ದೊಡ್ಡ ಬಂಡೆಗಳ ಸಣ್ಣ ಅಳತೆಯೇ? ಅಥವಾ ಈ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಅಥವಾ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಒಡೆಯಬಹುದೇ?

ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ !

3.1 ಪದಾರ್ಥ ಯಾವುದರಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ?

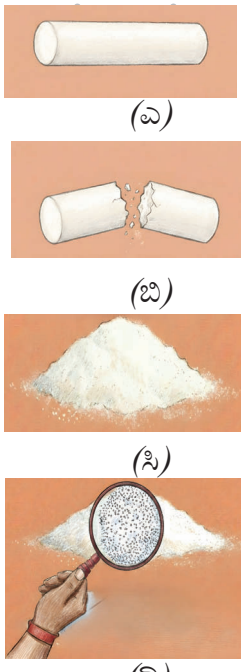
ಚಟುವಟಿಕೆ 3.1 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಒಂದು ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ (ಚಾಕ್‌ಪೀಸ್) ತುಂಡನ್ನು (ಚಿತ್ರ 3.1 (a)) ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಎರಡು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯಿರಿ. [ಚಿತ್ರ 3.1 (b)]
- ಕೈಯಿಂದ ಮುರಿಯಲು ಕಷ್ಟವಾಗುವವರೆಗೆ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣವನ್ನು ಒಡೆಯುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ.
- ಹೀಗೆ ಪಡೆದ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳನ್ನು [ಚಿತ್ರ 3.1 (c)] ಗಾರೆ (ಒರಳುಕಲ್ಲು) ಮತ್ತು ಕುಟ್ಟಾಣಿ (ಒನಕೆ)ಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಪುಡಿಮಾಡಿ.
- ಭೂತಗನ್ನಡಿಯಿಂದ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪುಡಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ [ಚಿತ್ರ 3.1 (d)].
- ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?
- ನೀವು ಗಮನಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಣ್ಣ ಧಾನ್ಯವೂ ಇನ್ನೂ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆಯಾಗಿದೆ.



ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣವೂ ಇನ್ನೂ ಅದೇ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಕೂಡಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಒಡೆಯುವಾಗ ಅಥವಾ ರುಬ್ಬುವಾಗ ಅದು ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಬದಲಾಗಿದೆಯೇ?

"ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು" ಎಂಬ 7ನೇ ತರಗತಿಯ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸೀಮೆಸುಣ್ಣವನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡುವುದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೇ? ಸೀಮೆಸುಣ್ಣವು ಪುಡಿಮಾಡಿದಾಗ ಹೊಸ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಇದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದ್ದು, ಇದರಲ್ಲಿ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣದ ಗಾತ್ರ ಮಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ..



(ಎ) (ಬಿ) (ಸಿ) (ಡಿ)

ಚಿತ್ರ 3.1 (ಎ) ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಕಡ್ಡಿ; (ಬಿ) ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಕಡ್ಡಿ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಮುರಿದಿರುವುದು. (ಸಿ) ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ತುಂಡು ಪುಡಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿರುವುದು. (ಡಿ) ಭೂತಗನ್ನಡಿಯ ಕೆಳಗೆ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯ ಹತ್ತಿರದ ನೋಟ.

AP SCERT

These specks of chalk powder can be broken further into smaller particles by further grinding. Let us imagine that this process of grinding continues. Eventually, we would reach a stage where the chalk particles cannot be broken down any further.



Are the units of chalk obtained in this manner considered the smallest units of chalk?

The tiny units obtained at this stage are the basic building blocks that the chalk was made up of. This means that one whole piece of chalk was made up of a large number of smaller units. These units are called constituent particles of chalk. A constituent particle is the basic unit that makes up a larger piece of a substance or material. Just like chalk, the grains of sand and clay are not the smallest units of bigger rocks. These are also made up of a large number of their constituent particles.

Let us explore further!

Recall the dissolution of sugar into water to form a solution. What happens to sugar when it is dissolved in water?

Activity 3.2: Let us Perform

Saftey first



Perform the activity under the supervision of a teacher or an adult. Never eat or drink anything unless asked to.

- Fill a glass tumbler with drinking water.
- Put two teaspoons of sugar into it.
- Do not stir the water. Taste a small spoonful of water from the top layer of the glass.

Does the water taste sweet?

- Now, stir the water until the sugar dissolves completely (Fig. 3.2).
- Again taste a spoonful of water from the top layer.

What difference in taste do you notice? Does it taste sweet?



Fig. 3.2: Dissolving sugar in water

Since the top layer of water tastes sweet after dissolving sugar, it must be present in the solution. Do you observe any sugar particles in the solution?

Sugar particles can no longer be observed but their presence can be sensed by taste. When sugar dissolves in water, it breaks up into its constituent particles which cannot be broken down further. Each tiny grain of sugar is made up of millions and millions of such constituent particles.

APSCERT

ಈ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯ ಕಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ರುಬ್ಬುವ ಮೂಲಕ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು. ಈ ರುಬ್ಬುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸೋಣ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಕಣಗಳನ್ನು ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಒಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಹಂತವನ್ನು ನಾವು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ



ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಸಣ್ಣ ಘಟಕಗಳು ಸೀಮೆಸುಣ್ಣವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಮೂಲ ರಚನೆಯ ಪದಾರ್ಥದ ಭಾಗಗಳು. ಇದರರ್ಥ ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ತುಂಡು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಣ್ಣ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಘಟಕ ಕಣಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಘಟಕ ಕಣವು ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥದ ದೊಡ್ಡ ತುಂಡನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಮೂಲ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದಂತೆಯೇ ಮರಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ದೊಡ್ಡ ಬಂಡೆಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕಗಳಲ್ಲ. ಇವುಗಳು ಸಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವುಗಳ ಘಟಕ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ನಾವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ !

ಸಕ್ಕರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಸಕ್ಕರೆಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.2 : ನಾವೀಗ ಮಾಡೋಣ

ಭದ್ರತೆಯೇ ಮೊದಲು



ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ವಯಸ್ಕರ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿ. ಹೇಳದ ಹೊರತು ಏನನ್ನು ತಿನ್ನಬೇಡಿ ಅಥವಾ ಕುಡಿಯಬೇಡಿ.

- ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ತುಂಬಿಸಿ.
- ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಚಮಚ ಸಕ್ಕರೆ ಹಾಕಿ.
- ನೀರನ್ನು ಕಲಕಬೇಡಿ. ಗಾಜಿನ ಮೇಲಿನ ಪದರದಿಂದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಚಮಚ ನೀರನ್ನು ರುಚಿ ನೋಡಿ. ನೀರು ಸಿಹಿ ರುಚಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆಯೇ?
- ಈಗ ಸಕ್ಕರೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರಗುವವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಬೆರೆಸಿ (ಚಿತ್ರ 3.2).
- ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮೇಲಿನ ಪದರದಿಂದ ಒಂದು ಚಮಚ ನೀರನ್ನು ಸೇವಿಸಿ.



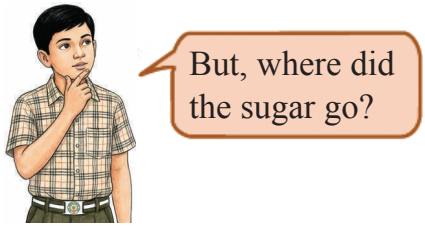
ಚಿತ್ರ 3.2: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕರಗಿಸುವುದು

ರುಚಿಯಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ? ಸಿಹಿ ರುಚಿ ಇದೆಯೇ? ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕರಗಿಸಿದ ನಂತರ ನೀರಿನ ಮೇಲಿನ ಪದರವು ಸಿಹಿಯಾಗಿ ರುಚಿ ನೋಡುವುದರಿಂದ, ಅದು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಇರಲೇಬೇಕು. ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸಕ್ಕರೆ ಕಣಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಾ?

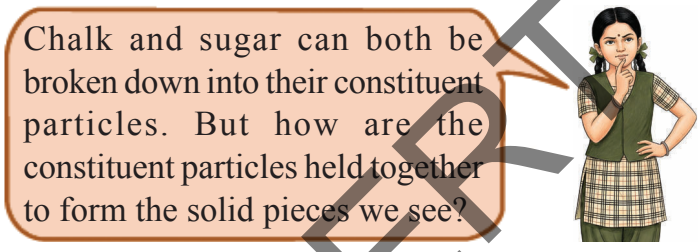
ಸಕ್ಕರೆ ಕಣಗಳನ್ನು ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಗಮನಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ರುಚಿಯಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಸಕ್ಕರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಅದು ಅದರ ಘಟಕ ಕಣಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಅದನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಣ್ಣ ಸಕ್ಕರೆ ಕಣವು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಅಂತಹ ಘಟಕ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

APSCERT

Activities 3.1 and 3.2 support the idea that matter is composed of a large number of extremely small particles. These particles are so small that they cannot be seen even through an ordinary microscope.



The tiny sugar particles separate and occupy the available spaces between the water particles. These spaces between the particles are known as interparticle spaces.



3.2 What Decides Different States of Matter?

The constituent particles of matter are held together through forces which are attractive in nature. These forces are called interparticle attractions. The strength of these attractions depends on the nature of the substance and the interparticle distance. Even a slight increase in the distance decreases the interparticle forces drastically. The strength of these forces ultimately decides the physical state of the substances.

Our scientific heritage

Do you know that since ancient times, people have been thinking about how far things could be broken down and what is matter made up of?

Acharya Kanad, an ancient Indian philosopher, first spoke about the idea of a Parmanu (atom). He believed that matter is made up of tiny, indivisible eternal particles called Parmanu. This idea was written in his work called Vaisheshika Sutras.

APSCERT

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು 3.1 ಮತ್ತು 3.2, ಪದಾರ್ಥವು ಅತೀ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಣಗಳು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕವೂ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.



ಆದರೆ, ಸಕ್ಕರೆ ಎಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಯಿತು?

ಸಣ್ಣ ಸಕ್ಕರೆ ಕಣಗಳು ನೀರಿನ ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಈ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಅಂತರ ಕಣ ಸ್ಥಳಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಸೀಮೆಸುಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಎರಡನ್ನೂ ಅವುಗಳ ಘಟಕ ಕಣಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನಾವು ನೋಡುವ ಘನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಘಟಕ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ?

3.2 ಪದಾರ್ಥದ ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಯಾವುದು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ?

ಪದಾರ್ಥದ ಘಟಕ ಕಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುವ ಬಲಗಳ ಮೂಲಕ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲಗಳನ್ನು ಅಂತರಕಣ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳ ಬಲವು ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಅಂತರಕಣ ಅಂತರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಳವು ಅಂತರಕಣ ಬಲಗಳನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲಗಳ ಬಲವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ವಸ್ತುಗಳ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಡೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥವು ಯಾವುದರಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಜನರು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ತತ್ವಜ್ಞಾನ ಆಚಾರ್ಯ ಕಣಾದ ಅವರು ಮೊದಲು ಅಣುವು (ಪರಮಾಣು) ಕಲ್ಪನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಿದರು. ಪದಾರ್ಥವು ಪರಮಾಣು ಎಂಬ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಮಾಣುಗಳು ಎನ್ನುವರೆಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ಈ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅವರ ಕೃತಿ 'ವೈಶೇಷಿಕ ಸೂತ್ರ'ಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ.

APSCERT

Let us explore how these attractions vary in different states.

3.2.1 Solid state

How are constituent particles held together in solids?

Activity 3.3 : Let us findout

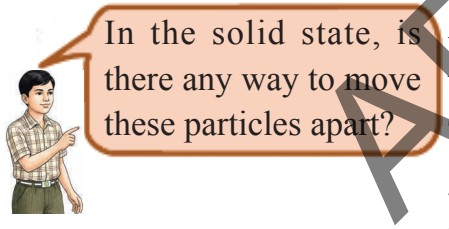


Fig. 3.3: Some solids

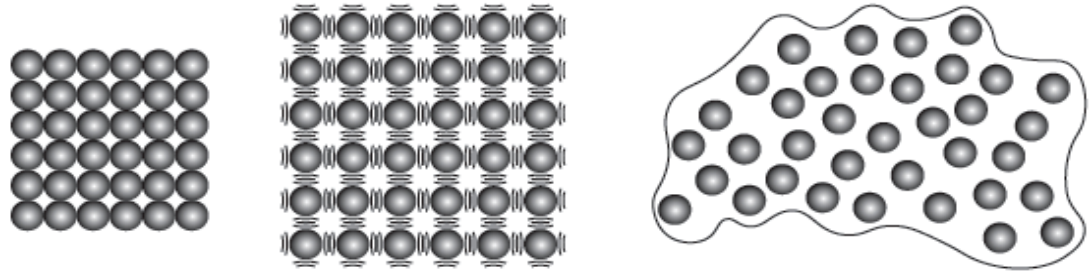
- Collect a few solid objects, such as a piece of iron or an iron nail, a piece of rock salt, a stone, a piece of wood, a key, and a piece of aluminium (Fig. 3.3).
- Observe their shapes and sizes.
- Try hammering them.
- In which of the above six objects do you think particles are strongly held together?

You must have noticed that all these objects are solids. They have a definite shape and volume. This is due to the fact that in solids, the particles are tightly packed and the interparticle attractions are very strong. These strong forces of attraction hold the particles in fixed positions, preventing them from moving freely (Fig. 3.4(a)).

The particles can only move to and fro about their positions (vibrate or oscillate) but cannot move past each other.



When solids are heated, their particles vibrate more vigorously (Fig. 3.4(b)). A stage is reached when these vibrations become so vigorous that the particles start leaving their position. The interparticle forces of attraction get weakened and the solid gets converted into the liquid state (Fig. 3.4(c)). The temperature at which this happens is the melting point of the solid.



(a) Solid *(b) Particles with increased vibrations* *(c) Liquid*

Fig. 3.4: Magnified schematic pictures of melting of a solid

AP SCERT

ಈ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

3.2.1 ಘನ ಸ್ಥಿತಿ

ಘನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಘಟಕ ಕಣಗಳು ಹೇಗೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.3 : ನಾವೀಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ



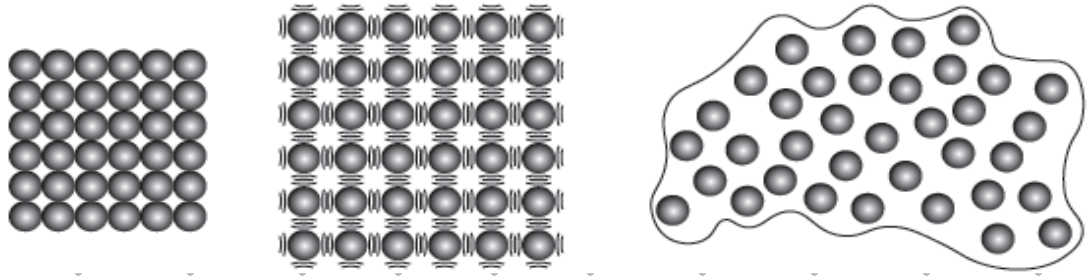
ಚಿತ್ರ 3.3: ಕೆಲವು ಘನವಸ್ತುಗಳು

- ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ, ಕಲ್ಲು ಉಪ್ಪು, ಕಲ್ಲು, ಮರದ ದಿಮ್ಮಿ, ಬೀಗ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತುಂಡು (ಚಿತ್ರ 3.3) ನಂತಹ ಕೆಲವು ಘನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಅವುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಬಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
- ಮೇಲಿನ ಆರು ವಸ್ತುಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಬಲವಾಗಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?

ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಘನವಸ್ತುಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬೇಕು. ಅವುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣವಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಘನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲವು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲವಾದ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲಗಳು ಕಣಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಅವು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಚಲಿಸದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.4 (a)). ಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಾನಗಳ ಸುತ್ತ ಮಾತ್ರ ಚಲಿಸಬಹುದು (ಕಂಪಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಆಂದೋಲನ ಮಾಡಬಹುದು) ಆದರೆ ಪರಸ್ಪರ ಹಿಂದೆ ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.



ಘನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ, ಅವುಗಳ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬಲವಾಗಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.4 (b)). ಈ ಕಂಪನಗಳು ಎಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದಾಗ ಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬಿಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆಯೋ ಆ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತರಕಣಗಳ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲಗಳು ದುರ್ಬಲಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಘನವು ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.4 (c)). ಇದು ಸಂಭವಿಸುವ ತಾಪಮಾನವು ಘನ ವಸ್ತುವಿನ ಕರಗುವ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ.



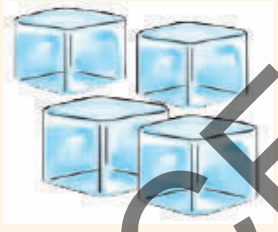
(ಎ): ಘನ ಪದಾರ್ಥ (ಬಿ)ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಕಣಗಳು (ಸಿ) ದ್ರವ

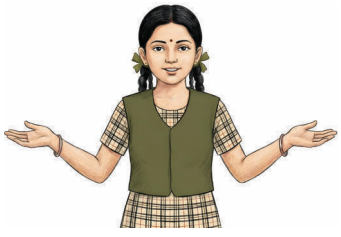
ಚಿತ್ರ 3.4: ಘನ ಪದಾರ್ಥದ ದ್ರವೀಭವನ (ಕರಗುವಿಕೆಯ) ಆವರ್ಥ್ಯನಾತ್ಮಕ ಸೂಚನೆಯ ಚಿತ್ರ.

© NCERT

The minimum temperature at which a solid melts to become a liquid at the atmospheric pressure is called its melting point. Generally, in a liquid state, particles are some what farther away from each other as compared to those in the solid state (ice is an exception—its particles are farther apart than those in water). Some solids have weak interparticle forces of attraction, so their melting points are low. While others have strong attractive forces and have high melting points. Some examples of solids and their melting points are shown in Table 3.1.

Table 3.1: Melting points of some solids

S.No.	Material	Melting Point
1.	Ice 	0°C
2.	Urea 	133°C
3.	Iron 	1538°C

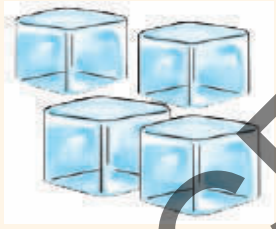


Solids have a definite volume; what about liquids and gases?

AP SCERT

ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಘನವಸ್ತು ಕರಗಿಸಿ ದ್ರವವಾಗುವ ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಅದರ ಕರಗುವ ಬಿಂದು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರವಿರುತ್ತವೆ (ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಒಂದು ಅಪವಾದ– ಅದರ ಕಣಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ). ಕೆಲವು ಘನವಸ್ತುಗಳು ದುರ್ಬಲ ಅಂತರ್‌ಕಣಗಳ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಕರಗುವ ಬಿಂದುಗಳು ಕಡಿಮೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಬಲವಾದ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕರಗುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಘನವಸ್ತುಗಳ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕರಗುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 : ಕೆಲವು ಘನವಸ್ತುಗಳ ಕರಗುವ ಬಿಂದುಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಸ್ತುಗಳು	ಕರಗುವ ಬಿಂದು
1.	ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ 	0°C
2.	ಯೂರಿಯಾ 	133°C
3.	ಕಬ್ಬಿಣ 	1538°C



ಘನವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಮಾಣವಿದೆ, ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು?

AP SCERT

3.2.2 Liquid state

Activity 3.4: Let us try and find out

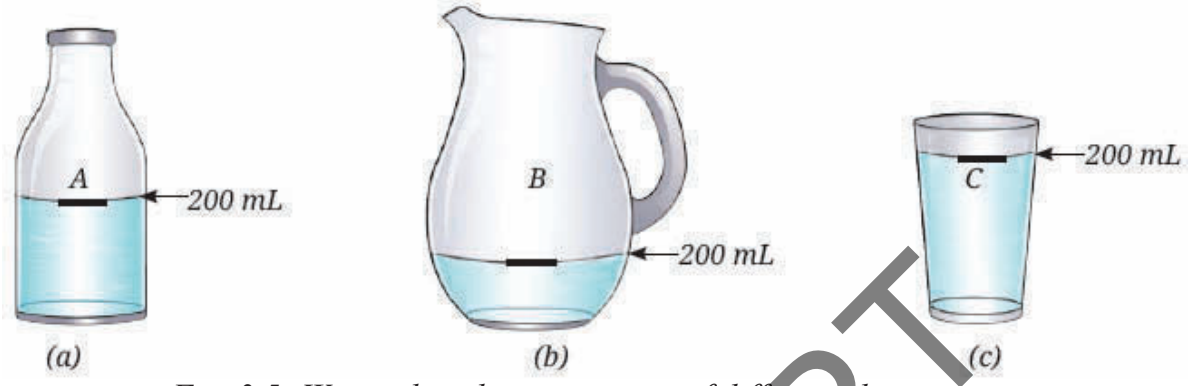


Fig. 3.5: Water placed in containers of different shapes

- Take three clean and dry containers of different shapes. Label them A, B, and C (Fig. 3.5).
- Mark the 200 mL level in each container using a marker or by pasting a thin strip of paper.
- Fill Container A with water up to the marked level.
- Carefully transfer the water from Container A to Container B without spilling, and observe the shape and level of the water.
- Now, transfer the same water from Container B to Container C, carefully, and observe the shape and its level again.

You will notice that the water takes the shape of the container into which it is poured. So, we can say that the liquids do not have a fixed shape and take the shape of the container they are kept in. This happens because the particles of liquids are free to move. In all three containers, the water level remains at 200 mL and no change in volume is observed. Hence, we can say that liquids have a definite volume. However, if a container is not clean, some water may stick to its walls, causing the water level in the next container to be slightly less than 200 mL after pouring.

Fig. 3.6: Moving finger through water



Activity 3.4 shows that the particles of liquids can move freely, but only within a limited space. Therefore, we can infer that liquids have no fixed shape but have a fixed volume.

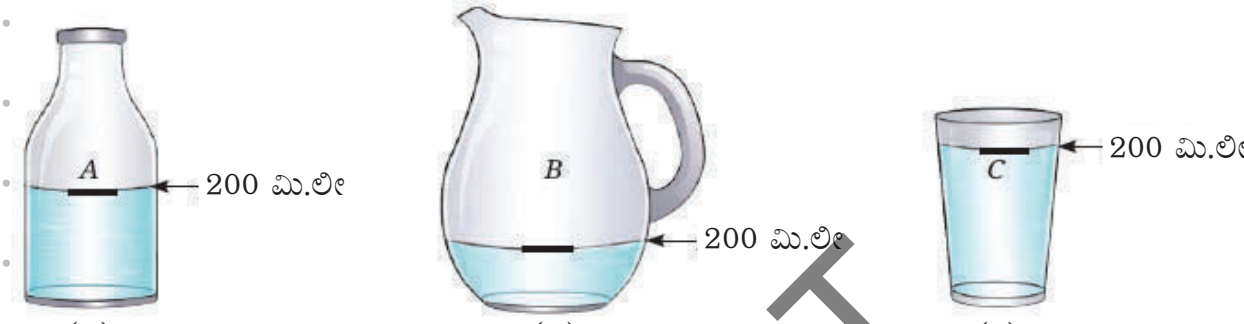
Let us now compare interparticle forces of attraction in liquids and solids. Take some water in a shallow vessel and try to move your finger through it (Fig. 3.6).

Are you able to move your finger through the water?

AP SCERT

3.2.2 ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.4: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ



(ಎ) (ಬಿ) (ಸಿ)

ಚಿತ್ರ 3.5: ನೀರನ್ನು ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ

- ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ಮೂರು ಸ್ವಚ್ಛ ಮತ್ತು ಒಣಗಿದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು A, B ಮತ್ತು ಅ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 3.5).
- ಪ್ರತಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 200 ಮಿ.ಲೀ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮಾರ್ಕರ್ ಬಳಸಿ ಅಥವಾ ಅಂಟಾದ ತೆಳುವಾದ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ ಗುರುತಿಸಿ.
- ಗುರುತಿಸಲಾದ ಮಟ್ಟದವರೆಗೆ ಪಾತ್ರೆ A ಅನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ.
- ನೀರು ಚೆಲ್ಲದೆ, ಪಾತ್ರೆ A ನಿಂದ ಪಾತ್ರೆ B ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಈಗ ಅದೇ ನೀರನ್ನು ಪಾತ್ರೆ B ನಿಂದ ಪಾತ್ರೆ C ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ಮತ್ತು ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಗಮನಿಸಿ.

ನೀರು ಸುರಿಯುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ದ್ರವಗಳು ಸ್ಥಿರ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು. ದ್ರವಗಳ ಕಣಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು 200 ಮಿ.ಲೀ.ನಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ದ್ರವಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಅದರ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಸುರಿದ ನಂತರ 200 ಮಿ.ಲೀ ಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3.6 ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರಳನ್ನು ಚಲಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.4 ದ್ರವಗಳ ಕಣಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಹುದು, ಆದರೆ ಸೀಮಿತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ದ್ರವಗಳು ಸ್ಥಿರ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಸ್ಥಿರ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಊಹಿಸಬಹುದು. ಈಗ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಘನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂತರ್ ಅಣು ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸೋಣ.

ಆಳವಿಲ್ಲದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 3.6).

ನೀವು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

AP SCERT

You can move your finger through water without breaking or cutting it permanently, which cannot be done in the case of solids. When you try this, you are temporarily displacing water. As soon as you remove your finger, the position of the water is restored. We can say that in liquids, the interparticle attractions are slightly weaker than in solids, but still strong enough to keep the particles close together.

In class 6 chapter 'Temperature and Its Measurement', where you observed the temperature of boiling water (liquid). When a liquid is heated, a stage comes when it starts boiling. The temperature at which a liquid boils and turns into vapour at atmospheric pressure is called its boiling point.

The movement of particles becomes so vigorous that they move apart from each other, resulting in a decrease in the interparticle forces of attraction. Eventually, the constituent particles can escape from the liquid state. The liquid is converted into vapour or the gaseous state.



At the boiling point, the formation of vapour is very fast and occurs not only at the surface but also within the liquid. This process is observed as bubble formation in the liquid. However, vapour formation occurs at all temperatures, even below the boiling point, though slowly and only at the surface. This slower process is known as evaporation — about which you have learnt in earlier grades.

3.2.3 Gaseous state



APSCERT

Activity 3.5: Let us investigate

Safety first

Be careful while burning an incense stick.



- Take two transparent gas jars or glass tumblers and mark them A and B.
- Create some smoke by burning an incense stick.
- Hold the Gas Jar A upside down over the smoke (Fig. 3.7(a)).
- The gas jar should trap the smoke inside.
- Turn it over and cover it with a glass plate (Fig. 3.7(b)).
- Hold another Gas Jar B upside down and gently place it over the glass plate covering the Gas Jar A.

ನೀರನ್ನು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಮುರಿಯದೆ ಅಥವಾ ಕತ್ತರಿಸದೆ ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳನ್ನು ಚಲಿಸಬಹುದು. ಘನವಸ್ತುಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನೀವು ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ, ನೀವು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳನ್ನು ತೆಗೆದ ತಕ್ಷಣ ನೀರಿನ ಸ್ಥಾನವು ಪುನಃಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ ಅಣು ಆಕರ್ಷಣೆಗಳು ಘನವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಕಣಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇಡುವಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು.

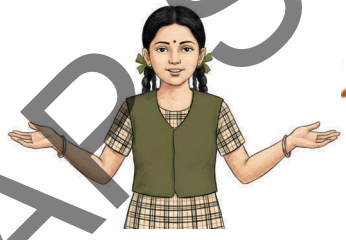
6ನೇ ತರಗತಿಯ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಳತೆ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನ (ದ್ರವ) ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ. ದ್ರವವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಕುದಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಹಂತ ಬರುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ದ್ರವವು ಕುದಿಸಿ ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅದರ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಣಗಳ ಚಲನಶಕ್ತಿ ಬಲಶಾಲಿಯಾಗುತ್ತದೆಂದರೆ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಂತರ್‌ಕಣಗಳ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ಘಟಕ ಕಣಗಳು ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ದ್ರವವು ಹಬೆ ಅಥವಾ ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



ಕುದಿಯುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆವಿಯ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ ತುಂಬಾ ವೇಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಒಳಗೂ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಎಲ್ಲಾ ತಾಪಗಳಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮತ್ತು ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ನಿಧಾನಗತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆವೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ.

3.2.3: ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿ



ARSCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.5 : ನಾವೀಗ ಸಂಶೋಧಿಸೋಣ

- ಎರಡು ಪಾರದರ್ಶಕ ವಾಯು ಜಾಡಿಗಳು ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು A ಮತ್ತು B ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.
- ಅಗರಬತ್ತಿಯನ್ನು ಸುಡುವ ಮೂಲಕ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊಗೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ.
- ಹೊಗೆಯ ಮೇಲೆ ವಾಯು ಜಾಡಿ A ಅನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ [ಚಿತ್ರ 3.7(a)].

ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ಊದಿನಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಹಚ್ಚುವಾಗ ಬಹಳ ಜಾಗ್ರತ್ತೆಯಿಂದಿರಿ.



- ವಾಯು ಜಾಡಿಯ ಒಳಗಿನ ಹೊಗೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ಅದನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ
- ಇನ್ನೊಂದು ವಾಯು ಜಾಡಿ B ಯನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಹಿಡಿದು, ವಾಯು ಜಾಡಿ A ಯನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಇರಿಸಿ.

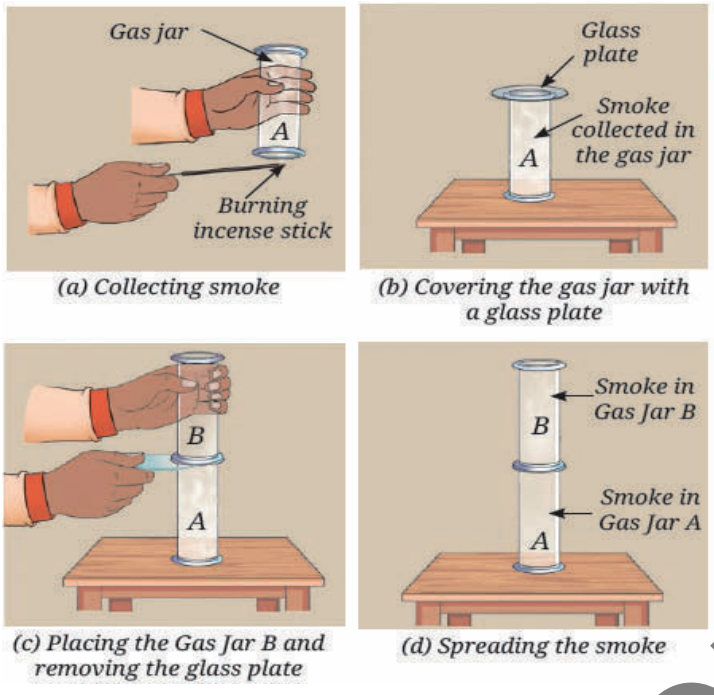


Fig. 3.7: Smoke spreads freely inside the gas jars

- Remove the glass plate slowly and ensure that both gas jars are close enough and there is no gap for smoke to escape (Fig. 3.7(c)).
- Observe how the smoke spreads inside the Gas Jar B.
- The smoke fills the entire space in the Gas Jar B, indicating that gases do not have a fixed volume and tend to occupy the entire available space (Fig. 3.7(d)). Like liquids, they also acquire the shape of the vessel they are in.

This illustrates that the particles in gases move freely in all directions and the interparticle attractions are negligible. As a result, gases do not have a fixed shape or volume.

In this activity, smoke is used to represent the gaseous state. The tiny particles of smoke suspended in the air are constantly hit by invisible particles of gases, and their movement helps us observe the motion of gas particles. This activity can also be demonstrated by using iodine vapour instead of smoke from incense sticks.

Saftey first



Be careful while using solid iodine. Vapours of iodine can cause irritation.

Iodine vapour can be obtained by placing some solid iodine in a closed gas jar for some time, as shown in Fig. 3.8. Both liquids and gases flow and do not retain a fixed shape. These properties distinguish them from solids and classify them as fluids.

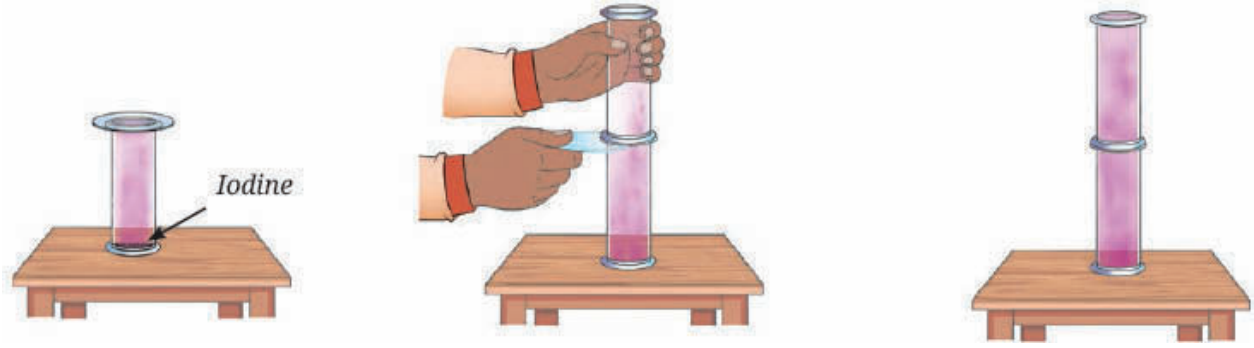
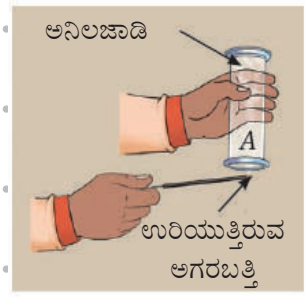
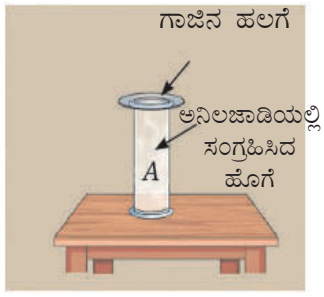


Fig. 3.8: Smoke spreads freely inside the gas jars

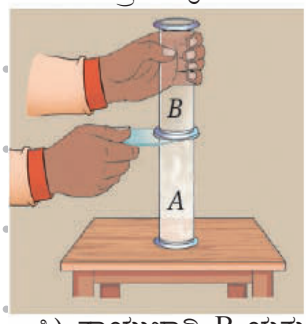
APSCERT



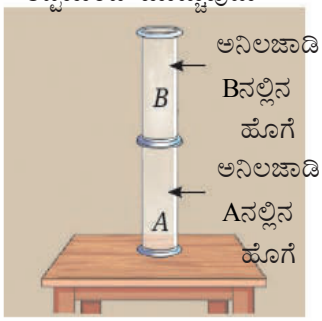
ಎ) ಹೊಗೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು



ಬಿ) ವಾಯು ಜಾಡಿಯನ್ನು ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚುವುದು



ಸಿ) ವಾಯುಜಾಡಿ B ಯನ್ನು ಇಟ್ಟು ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದು.



ಡಿ) ಹೊಗೆಯು ವ್ಯಾಪಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡುವುದು.

ಚಿತ್ರ3.7:ವಾಯು ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಹರಡುವುದು.

- ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತೆಗೆದುಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಎರಡು ವಾಯು ಜಾಡಿಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಹೊಗೆ ಹೊರಬರಲು ಯಾವುದೇ ಅಂತರವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ [ಚಿತ್ರ 3.7(c)].
- ವಾಯು ಜಾಡಿ B ಒಳಗೆ ಹೊಗೆ ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:
- ವಾಯು ಜಾಡಿ B ಯಲ್ಲಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜಾಗವನ್ನು ಹೊಗೆ ತುಂಬುತ್ತದೆ, ಇದು ವಾಯುಗಳು ಸ್ಥಿರ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. [ಚಿತ್ರ 3.7(d)]. ದ್ರವಗಳಂತೆ ಅವು ಸಹ ಅವು ಇರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಇದು ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಂತರಕಣ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿಯಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅನಿಲಗಳು ಸ್ಥಿರ ಆಕಾರ ಅಥವಾ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

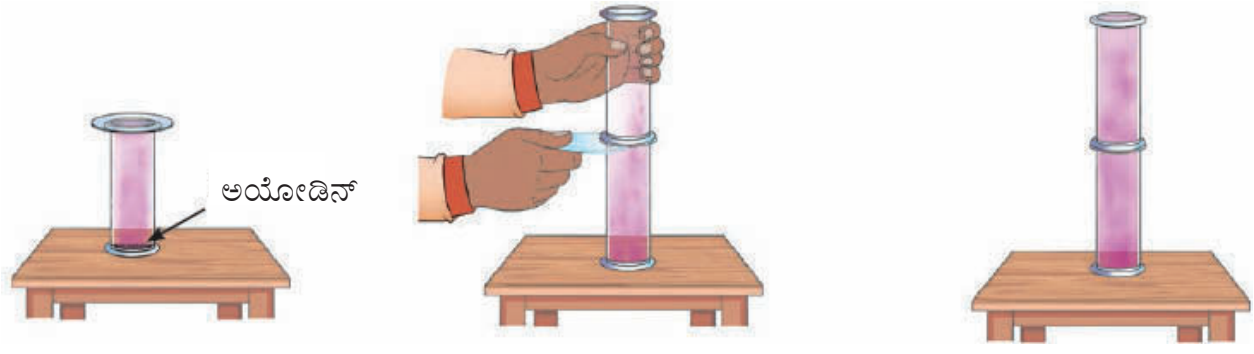
ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಹೊಗೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವ (ಅಮಾನತುಗೊಂಡಿರುವ) ಹೊಗೆಯ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಅನಿಲಗಳ ಅದೃಶ್ಯ ಕಣಗಳಿಂದ ಹೊಡೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯು ವಾಯು ಕಣಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಗರಬತ್ತಿಯ ಹೊಗೆಯ ಬದಲಿಗೆ ಅಯೋಡಿನ್ ಬಾಷ್ಪವನ್ನು ಬಳಸುವ ಮೂಲಕ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 3.8 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಮುಚ್ಚಿದ ವಾಯು ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಘನ ಅಯೋಡಿನ್ ಅನ್ನು ಇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅಯೋಡಿನ್ ಆವಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳು ಎರಡೂ ಹರಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಸ್ಥಿರ ಆಕಾರವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಘನ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು



ಘನ ಅಯೋಡಿನ್ ಅನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಿ. ಅಯೋಡಿನ್ ಆವಿಗಳು ಕಿರಿಕಿರಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು.



ಚಿತ್ರ 3.8 ವಾಯು ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಹರಡುವುದು.

AD SCERT

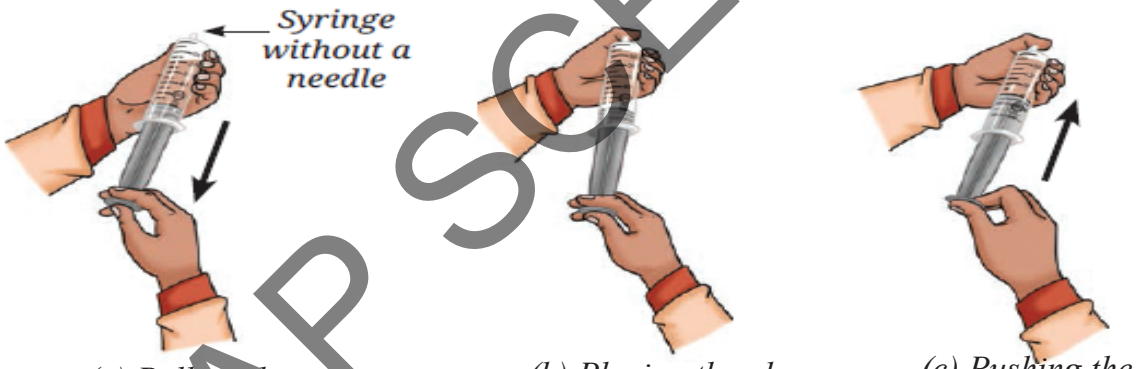
3.3 How Does the Interparticle Spacing Differ in the Three States of Matter?

What role does the interparticle spacing play in determining the properties of each state (solid, liquid, and gas)?

Let us perform the following activities to find answers to these questions.

Activity 3.6: Let us experiment

- Take a syringe without a needle. Pull the plunger of the syringe outwards in a fully extended position (Fig. 3.9(a)).
- Place your thumb over the open end of the syringe to prevent the air present inside the syringe from escaping (Fig. 3.9(b)).
- Push the plunger slowly and steadily inward (Fig. 3.9(c)).



(a) Pulling the plunger outwards *(b) Placing thumb over the open end* *(c) Pushing the plunger inwards*

Fig. 3.9: The syringe piston in different positions

AP SCERT

- What do you observe?

As you do this, you will notice that the volume of air inside the syringe decreases.

What can we say about the behaviour of gas in the syringe?

When you compress the air by pushing the plunger, the particles are forced to come closer. This shows that the gas particles have a lot of space between them in their natural state, and this space can be reduced by applying external pressure.

If you stop pushing the plunger, the gas particles spread, and the plunger moves back to its original position. Repeat this activity using water and observe.

You would observe that water is practically incompressible.

Let us perform another activity to learn about the interparticle spaces in liquids.

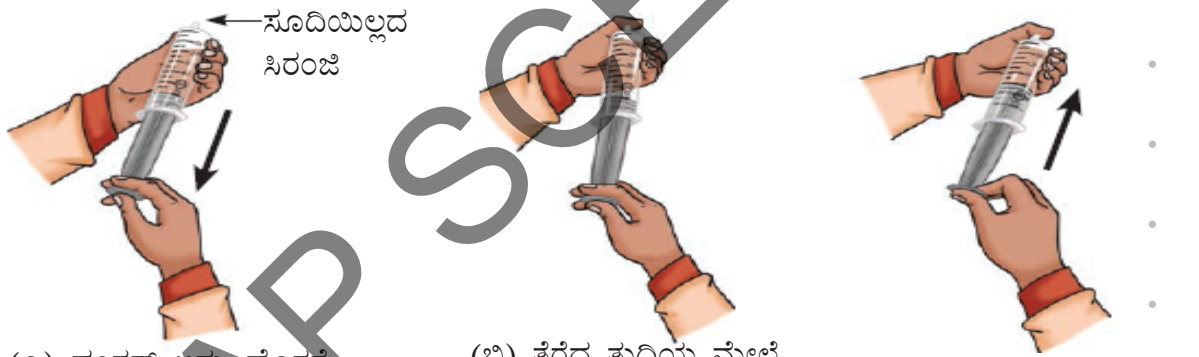
3.3 ಪದಾರ್ಥದ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಂತರವು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ?

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ಥಿತಿಯ (ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ) ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಮಧ್ಯ ಅಂತರವು ಯಾವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.6 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

- ಸೂಜಿ ಇಲ್ಲದ ಸಿರಿಂಜನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಸಿರಿಂಜಿನ ಪ್ಲಂಗರ್ ಅನ್ನು ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಎಳೆಯಿರಿ. [ಚಿತ್ರ 3.9 (A)].
- ಸಿರಿಂಜಿನ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯು ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ನಿಮ್ಮ ಹೆಬ್ಬೆರಳನ್ನು ಸಿರಿಂಜಿನ ತೆರೆದ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ [ಚಿತ್ರ 3.9 (B)].
- ಪ್ಲಂಗರ್ ಅನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಒಳಮುಖವಾಗಿ ತಳ್ಳಿರಿ [ಚಿತ್ರ 3.9 (C)].



(ಎ) ಪ್ಲಂಗರ್ ಅನ್ನು ಹೊರಗೆ ಎಳೆಯುವುದು

(ಬಿ) ತೆರೆದ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಹೆಬ್ಬೆರಳನ್ನು ಇಡುವುದು

(ಸಿ) ಪ್ಲಂಗರನ್ನು ಒಳಮುಖವಾಗಿ ತಳ್ಳುವುದು

ಚಿತ್ರ 3.9: ವಿವಿಧ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಿರಿಂಜಿನ ಪಿಸ್ಟನ್

- ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?

ನೀವು ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ, ಸಿರಿಂಜಿನ ಒಳಗಡೆ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಸಿರಿಂಜಿನಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲದ ವರ್ತನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಏನು ಹೇಳಬಹುದು? ನೀವು ಪ್ಲಂಗರ್ (ಬೆಣೆ) ಅನ್ನು ತಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಂಕುಚಿತಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಕಣಗಳು ಹತ್ತಿರ ಬರುವಂತೆ ಒತ್ತಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅನಿಲ ಕಣಗಳು ಅವುಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಜಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಈ ಜಾಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಪ್ಲಂಗರ್ ಅನ್ನು ತಳ್ಳುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಅನಿಲ ಕಣಗಳು ಹರಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪ್ಲಂಗರ್ ಅದರ ಮೂಲ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತದೆ. ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ಮತ್ತು ಗಮನಿಸಿ. ನೀರು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಸಂಕುಚಿತಗೊಳಿಸಲಾಗದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂತರಕಣ (ಮಧ್ಯೆ) ಸ್ಥಳಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ನಾವು ಇನ್ನೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

AP SCERT

Activity 3.7: Let us observe

- Take a glass vessel, fill it about half with water, and mark the level of water A (Fig. 3.10(a)).
- Add two teaspoons of sugar into it.
- Mark the new water level on the glass vessel B (Fig. 3.10(b)).
- Stir the water with a glass rod to dissolve the sugar (Fig. 3.10(c)).
- Predict whether the water level will increase or decrease with respect to the mark B.
- Mark this water level again as C (Fig. 3.10(d)).

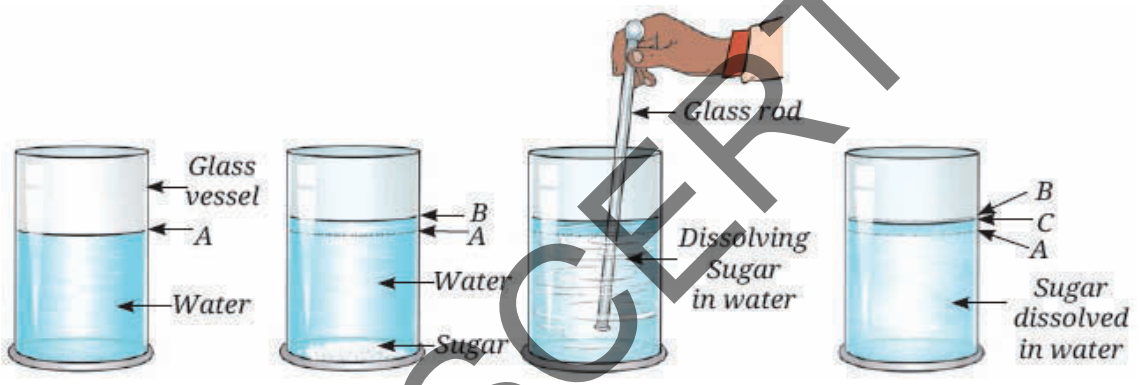


Fig. 3.10: Variation in water levels

What difference do you observe in the water levels?

You will observe that initially, when sugar is added, the level of water increases, but after dissolution, it may decrease to some extent. Since the volume of the solution is less than the sum of the volumes of water and sugar, it indicates that there is some space between the water particles. The particles of the dissolved substance occupy these spaces (Fig. 3.11).

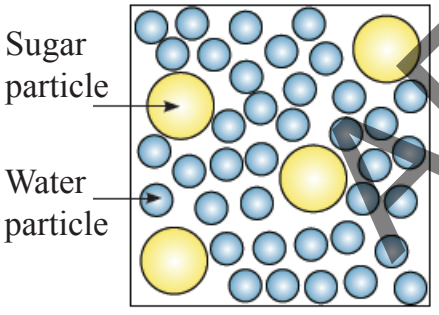


Fig. 3.11: Magnified schematic picture of distribution of sugar particles in water

Repeat the Activity 3.7 with some other soluble solids, such as common salt or glucose, and insoluble solids, like sand and stone pieces.

What do you observe in each case? Do the sand particles dissolve? Does the volume of water in the vessel change after mixing, and why?

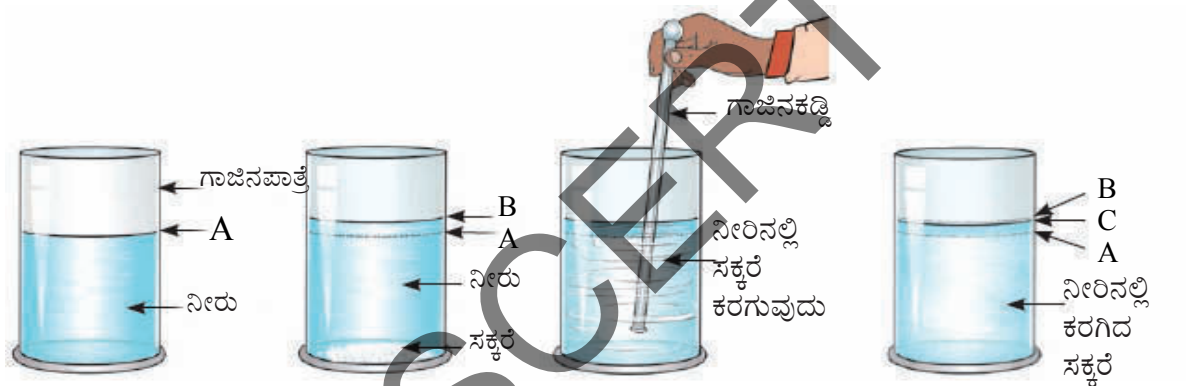


Sugar and sand are both solids. Why does sugar dissolve in water but sand does not?

© NCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.7: ನಾವೀಗ ಗಮನಿಸೋಣ

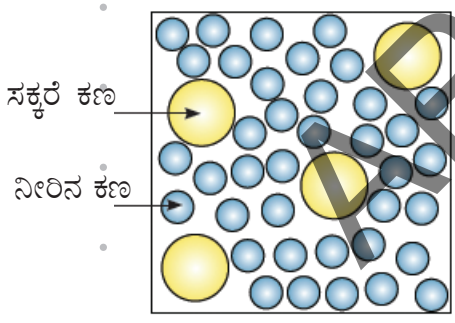
- ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದವರೆಗೆ ನೀರು ತುಂಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು 'A' ಆಗಿ ಗುರುತಿಸಿ [ಚಿತ್ರ 3.10(A)].
- ಎರಡು ಟೀ ಚಮಚಗಳ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ.
- ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು 'B' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ [ಚಿತ್ರ 3.10(B)].
- ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಕ್ಕರೆ ಕರಗುವಂತೆ ಕಲಕಿರಿ [ಚಿತ್ರ 3.10(C)].
- 'B' ಗುರ್ತಿನ ಆಧಾರವಾಗಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದಾ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಾ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿರಿ.
- ಈ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು 'C' ಆಗಿ ಗುರುತಿಸಿ [ಚಿತ್ರ 3.10(D)].



ಚಿತ್ರ 3.10: ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

ಮೊದಲು ನೀರಿಗೆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಆದರೆ ಅದು ಕರಗಿದ ನಂತರ, ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ದ್ರಾವಣದ ಪರಿಮಾಣವು ನೀರು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದರಿಂದ, ನೀರಿನ ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಗವಿದೆ ಎಂದು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಕರಗಿದ ಪದಾರ್ಥದ ಕಣಗಳು ಈ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 3.1



ಚಿತ್ರ 3.11: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಕಣಗಳ ವಿನಿಯೋಗವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಸೂಚನಾತ್ಮಕ ಚಿತ್ರ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನಂತಹ ಇತರ ಕರಗುವ ಘನವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಮರಳು ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿನ ತುಂಡುಗಳಂತಹ ಕರಗದ ಘನವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆ 3.7ನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ? ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಕರಗುತ್ತವೆಯೇ? ಬೆರೆಸಿದ ನಂತರ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಮತ್ತು ಏಕೆ?



ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಮರಳು ಎರಡೂ ಘನ ವಸ್ತುಗಳು. ಸಕ್ಕರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಮರಳು ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆ?

© NCERT

Sand is a solid that does not dissolve in water. When added to water, the sand particles settle down and occupy some space in the container, causing the total volume to increase.

What do you think about the interparticle spacing in solids?

You learnt earlier that the constituent particles in solids are held together by strong forces of attraction. So, these particles do not move from one place to another and are closely packed. However, despite close packing, some space is left between the particles as shown in Fig. 3.12(a). You might assume that the space between particles is filled with air, but this is not the case. They contain nothing at all. Fig. 3.12 summarises the packing of particles and the interparticle spacing in the three states of matter.

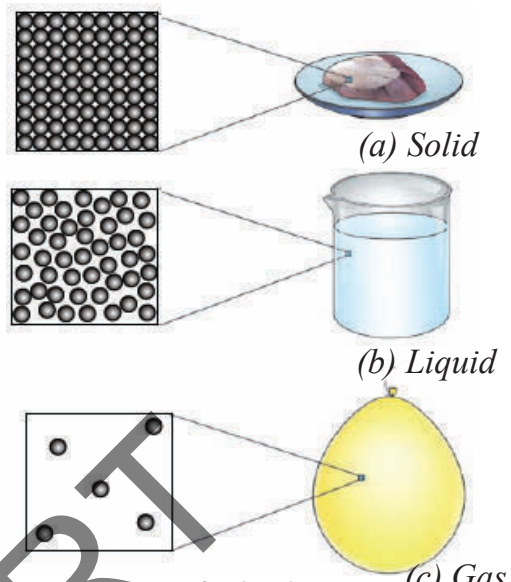


Fig. 3.12: Magnified schematic pictures of interparticle spacing in the three states of matter

AP SCERT

A Step Further

Often, we use the term 'particle' in different contexts. The meaning of this term changes with the context. For example, while talking about air pollution, the term Suspended Particulate Matter (SPM) is used. This term refers to the tiny dust particles suspended in air and not the constituent particles of matter which are extremely small as compared to the dust particles. In fact, even these tiny dust particles are also made up of a very large number of constituent particles, i.e, atoms and molecules.



3.4 How Particles Move in Different States of Matter?

Let us find out about the movement of particles in the three states of matter.

Activity 3.8: Let us experiment



Safety first

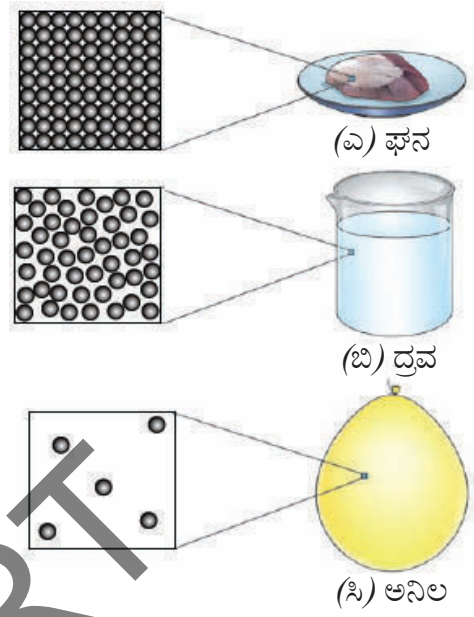
Do not touch potassium permanganate with your hands. Use a spoon or a spatula to handle it.

- Take a glass tumbler containing water and put a few grains of potassium permanganate into it.
- What do you observe?

ಮರಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ ಘನವಸ್ತು, ನೀರಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಇದರಿಂದಾಗಿ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಘನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂತರ ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಣೆ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?

ಘನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಬಲವಾದ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಮೊದಲೇ ಕೇಳಿದ್ದೀರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಕಣಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ (ಚಿತ್ರ 3.12 (A)) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಗ ಉಳಿದಿದೆ. ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಳವು ಗಾಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಬಹುದು, ಆದರೆ ಇದು ಹಾಗಲ್ಲ ಈ ಸ್ಥಳವು ಏನನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರ 3.12 ಮೂರು ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಹೇಗೆ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಂತರ ಕಣ ದೂರ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3.12: ವಸ್ತುವಿನ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ ಕಣಗಳ ದೂರವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವರ್ಧಿತ ಚಿತ್ರಗಳು.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ನಾವು 'ಕಣ' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪದದ ಅರ್ಥವು ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ, ತೂಗಾಡುತ್ತಿರುವ ಪದಾರ್ಥ ಕಣಗಳು (SPM) ಮತ್ತು ಸಸ್ಪೆಂಡೆಡ್ ಪಾರ್ಟಿಕ್ಯುಲೇಟ್ ಮ್ಯಾಟರ್ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಧೂಳಿನ ಕಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಈ ಸಣ್ಣ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಸಹ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಘಟಕ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ, ಅಂದರೆ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅಣುಗಳು.



3.4 ವಸ್ತು ಪದಾರ್ಥದ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ?

ಪದಾರ್ಥದ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.8: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ



ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳಿಂದ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ಅನ್ನು ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ. ಅದನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ಚಮಚ ಅಥವಾ ಸ್ಪಾಟುಲಾ ಬಳಸಿ.

- ನೀರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗಾಜಿನ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಣಗಳ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ಅನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.
- ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?

AP SCERT



Fig. 3.13: (a) Streaks of pink colour spreading out; (b) Uniform pink colour in glass tumbler

- Initially, you will see some streaks of pink colour spreading out from the grain (Fig. 3.13(a)).
- With the passage of time, the entire bulk of water will acquire a uniform pink colour (Fig. 3.13(b)).
- Do you know why this happens?

This happens because the water particles are in constant motion. First they pull out the particles of potassium permanganate from its grain, and later they hit these particles so that they get spread throughout the liquid. In the case of many substances, the constituent particles are held together strongly that the water particles are unable to pull these out. Such substances, like sand, are insoluble in water.

Think like a scientist

Try it yourself!

- Take three clean glass tumblers.
- Pour hot water in one of them, water at room temperature in the second and ice-cold water in the third.
- Drop a small grain of potassium permanganate into each of them.
- Watch carefully and compare. What do you observe?

Water particles move faster in hot water compared to water at room temperature, and even slower in ice-cold water. As a result, the potassium permanganate spreads the fastest in hot water, less quickly in water at room temperature, and the slowest in ice-cold water. Hence, the movement of particles increases when heat is provided. Try to depict it by drawing a diagram.



How can we demonstrate the movement of gas particles that cannot be seen with the naked eye?



Activity 3.9: Let us find out

- Light an incense stick in one corner of the room (Fig. 3.14).
- Wait for a few minutes and observe.
- Do you notice the fragrance from a distance?

APSCERT



ಚಿತ್ರ 3.13 (ಎ) ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣದ ಗೆರೆಗಳು ಹರಡುವುದು.
(ಬಿ) ಏಕರೂಪದ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ ಗ್ಲಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುವುದು.

- ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ಧಾನ್ಯದಿಂದ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣದ ಕೆಲವು ಗೆರೆಗಳು ಹರಡಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ [ಚಿತ್ರ 3.13 (A)].
- ಕಾಲಾನಂತರದಲ್ಲಿ, ನೀರಿನ ಪೂರ್ಣ ಭಾಗವು ಏಕರೂಪದ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ [ಚಿತ್ರ 3.13 (B)]
- ಇದು ಏಕೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ನೀರಿನ ಕಣಗಳು ನಿರಂತರ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊದಲು ಅವು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಅದರ ಧಾನ್ಯದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅವು ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದು ದ್ರವದಾದ್ಯಂತ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಘಟಕ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಕಣಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮರಳಿನಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ ಯೋಚಿಸಿ

ನೀವೇ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ!

- ಶುಭ್ರವಾಗಿರುವ ಮೂರು ಗಾಜಿನ ಗ್ಲಾಸ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ, ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಇರುವ ನೀರು ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯದರಲ್ಲಿ ಮಂಜಿನಂತಹ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಹಾಕಿ.
- ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಧಾನ್ಯದ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ಹಾಕಿ.
- ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡಿ ಮತ್ತು ರೆಕಾರ್ಡ್ ಮಾಡಿ. ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?

ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿಗಿಂತ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಕಣಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಂಜಿನಂತಹ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆ, ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ವೇಗವಾಗಿ ಮತ್ತು ಮಂಜಿನಂತಹ–ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಕಣಗಳ ಚಲನೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.





ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಲಾಗದ ಅನಿಲ ಕಣಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.9: ನಾವೀಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ

- ಕೋಣೆಯ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಗರಬತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 3.14).
- ಕೆಲವು ನಿಮಿಷ ಕಾಯಿರಿ ಮತ್ತು ಗಮನಿಸಿ.
- ದೂರದಿಂದಲೇ ಬರುವ ಸುಗಂಧವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಾ?

AP SCERT



Fig. 3.14: Burning of an incense stick

When an incense stick is burnt in one corner of the room, initially, the fragrance is felt only around the incense stick. Shortly, you can smell the fragrance throughout the room. This happens because the particles of the fragrance spread, filling the entire room. This shows that the particles of air are moving constantly. The air particles hit the particles of the fragrance and help them spread throughout the room.



Oh! Now I know why and how the fragrance of perfume reaches us.

Can you share a few other real-life situations where you have experienced the movement of gas particles?

Ever heard of ...



Fig. 3.15: Particles of soap help in cleaning

The particulate nature of matter plays a crucial role in many everyday processes. For example, when we wash clothes stained with oil using soap, numerous soap particles surround the oil particles on the fabric. One end of the soap particle attaches to the oil, and the other mixes with water, thus helping lift the oil off and wash it away (Fig. 3.15).



AP SCERT



ಚಿತ್ರ 3.14: ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಅಗರಬತ್ತಿ

ಕೋಣೆಯ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಗರಬತ್ತಿಯ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಸುಟ್ಟಾಗ, ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ಅಗರಬತ್ತಿಯ ಕಡ್ಡಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಮಾತ್ರ ಪರಿಮಳ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ನೀವು ಇಡೀ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಮಳವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬಹುದು. ಪರಿಮಳದ ಕಣಗಳು ಹರಡಿ ಇಡೀ ಕೋಣೆಯನ್ನು ತುಂಬುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳು ಸುಗಂಧದ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದು ಕೋಣೆಯೆಲ್ಲಾ ಹರಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



ಓಹ್! ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಳ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ ಎಂದು ಈಗ ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ವಾಯುವಿನ ಕಣಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೀವು ಅನುಭವಿಸಿದ ಕೆಲವು ಇತರೆ ನಿಜ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೇ?

ಇದು ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ?



ಚಿತ್ರ 3.15: ಸಾಬೂನಿನ ಕಣಗಳು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ದೈನಂದಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥದ ಕಣಗಳ ಸ್ವರೂಪವು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಾವು ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಕೊಳೆ ಆದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸಾಬೂನಿನಿಂದ ಒಗೆಯುವಾಗ ಹಲವಾರು ಸಾಬೂನಿನ ಕಣಗಳು ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿನ ಎಣ್ಣೆ ಕಣಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಬೂನಿನ ಕಣದ ಒಂದು ತುದಿ ಎಣ್ಣೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು, ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೊಳೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.15).



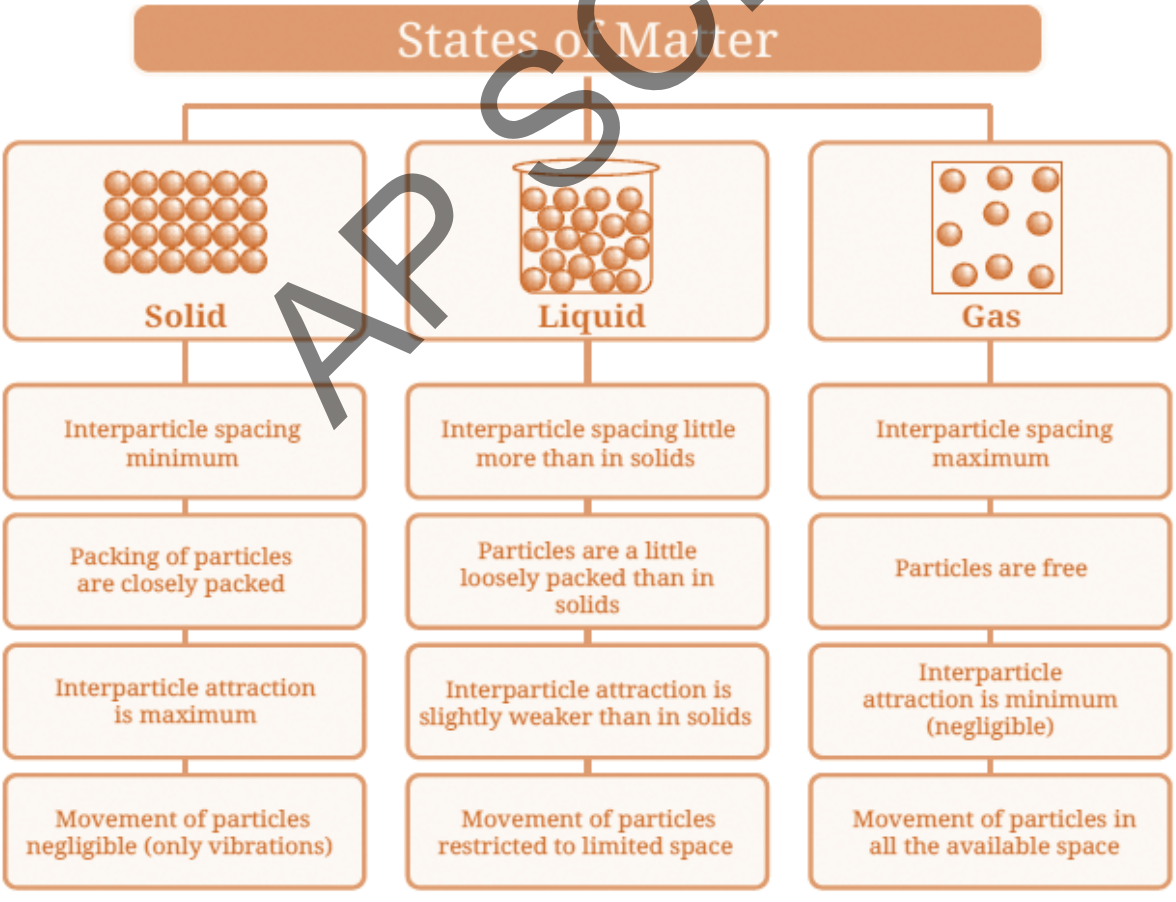
APSCERT

Based on our learnings from the chapter, we can say that matter is made up of small particles which are held together by the force of attraction. The strength of attractive forces between particles depends on the distance between them, which in turn depends on their thermal (heat) energy. Thus, it is the thermal energy of the particles that determines the physical state of matter. In the solid state, the thermal energy of particles is low, so they remain close to each other and experience strong interparticle attractive forces. This restricts their motion to only small vibrations.

At the melting point, the thermal energy is used to overcome the attractive forces between particles, allowing the solid to change into a liquid. At this stage, the particles can move away from their fixed positions. The interparticle distance increases slightly, reducing the strength of the attractive forces to a level that allows the particles to move around, though still within a limited space. In the gaseous state, the particles have enough energy to overcome the forces of attraction between them and move freely in all directions. You will learn more about these particles that constitute matter in higher grades.

Let us wrap up!

Particle nature of the three states of matter–



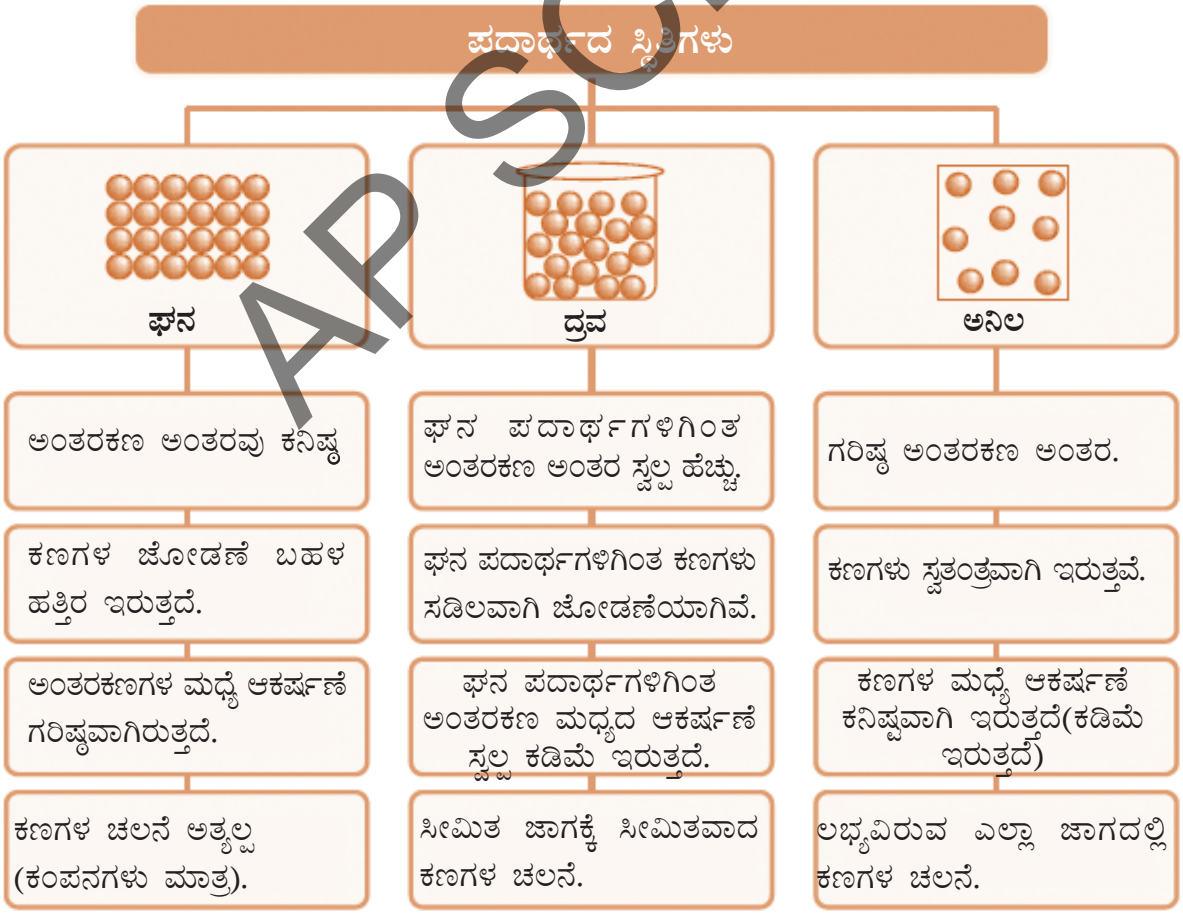
AP SCERT

ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ ನಾವು ಕಲಿತ ವಿಷಯಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವು ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲದಿಂದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಗಳ ಬಲವು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಅವುಗಳ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಪದಾರ್ಥದ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕಣಗಳ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಕಣಗಳ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಲವಾದ ಅಂತರಕಣ ಆಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕಂಪನಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಕರಗುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಇದರಿಂದಾಗಿ ಘನವು ದ್ರವವಾಗಿ ಬದಲಾಗಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಿರ ಸ್ಥಾನಗಳಿಂದ ದೂರ ಹೋಗಬಹುದು. ಅಂತರಕಣಗಳ ಅಂತರವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ, ಆಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಗಳು ಕಣಗಳು ಸೀಮಿತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ. ವಾಯುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಣೀಯ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಉನ್ನತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಈ ಕಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಇನ್ನಷ್ಟು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ನಾವು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ಹೇಳೋಣ!

ಪದಾರ್ಥದ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಕಣ ಸ್ವಭಾವ:



AP SCERT

Keywords

Matter | Solution | Melting Point | Boiling Point | Evaporation | Fluids | Atmospheric pressure | Diffusion & Compressiblity | Suspended Particulated Matter (SPM)

Snapshots



- Matter is composed of extremely small particles.
- The particles are held together by interparticle forces of attractions.
- The interparticle attractions are the strongest in solids, a little weaker in liquids, and the weakest in gases.
- Solids have a fixed shape and size due to strong interparticle attraction, minimum interparticle space, and no free movement of the constituent particles.
- The interparticle attraction in liquids is slightly weaker than in solids, enabling the particles to move within a particular space and providing them with a little more interparticle spacing. Therefore, liquids have a definite volume but no fixed shape.
- The interparticle attractions in gases are negligible, making their particles completely free to move from one place to another and resulting in maximum interparticle space. Therefore, gases have no fixed shape and volume.

AP SCERT

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಪದಾರ್ಥ | ದ್ರಾವಣ | ಕರಗುವ ಬಿಂದು

ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು | ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ | ಪ್ರವಾಹಿಗಳು

ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ | ಪ್ರಸರಣ ಮತ್ತು ಸಂಕೋಚನೆ

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುವ ಕಣ ಪದಾರ್ಥಗಳು

APSCERT

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ



- ಪದಾರ್ಥವು ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.
- ಕಣಗಳು ಅಂತರಕಣಗಳ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
- ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳು ಘನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ವಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಬಲವಾದ ಅಂತರಕಣ ಆಕರ್ಷಣೆ, ಕನಿಷ್ಠ ಅಂತರಕಣ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಘಟಕ ಕಣಗಳ ಸ್ವೇಚ್ಛಾ ಚಲನೆಯಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಘನವಸ್ತುಗಳು ಸ್ಥಿರ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂತರಕಣ ಆಕರ್ಷಣೆಯು ಘನವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಣಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಅಂತರಕಣ ಅಂತರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ದ್ರವಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಸ್ಥಿರ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂತರಕಣ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳು ಕಡಿಮೆ, ಅವುಗಳ ಕಣಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಾಗಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಅಂತರಕಣ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅನಿಲವು ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಿರ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

Keep the curiosity alive

1. Choose the correct option.
   The primary difference between solids and liquids is that the constituent particles are:
   (i) closely packed in solids, while they are stationary in liquids.
   (ii) far apart in solids and have fixed position in liquids.
   (iii) always moving in solids and have fixed position in liquids.
   (iv) closely packed in solids and move past each other in liquids.
2. Which of the following statements are true? Correct the false statements.
   (i) Melting ice into water is an example of the transformation of a solid into a liquid.
   (ii) Melting process involves a decrease in interparticle attractions during the transformation.
   (iii) Solids have a fixed shape and a fixed volume.
   (iv) The interparticle interactions in solids are very strong, and the interparticle spaces are very small.
   (v) When we heat camphor in one corner of a room, the fragrance reaches all corners of the room.
   (vi) On heating, we are adding energy to the camphor, and the energy is released as a smell.
3. Choose the correct answer with justification. If we could remove all the constituent particles from a chair, what would happen?
   (i) Nothing will change.
   (ii) The chair will weigh less due to lost particles.
   (iii) Nothing of the chair will remain.
4. Why do gases mix easily, while solids do not?
5. When spilled on the table, milk in a glass tumbler, flows and spreads out, but the glass tumbler stays in the same shape. Justify this statement.
6. Represent diagrammatically the changes in the arrangement of particles as ice melts and transforms into water vapour.
7. Draw a picture representing particles present in the following:
   (i) Aluminium foil (ii) Glycerin (iii) Methane gas

AP SCERT

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸೋಣ:

1. ಸರಿಯಾದ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿ.

   ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಘಟಕ ಕಣಗಳು:

   (i) ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವಾಗ, ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

   (ii) ಘನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ದೂರ ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

   (iii) ಯಾವಾಗಲೂ ಘನಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

   (iv) ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

2. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ನಿಜ? ತಪ್ಪು ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ.

   (i) ಘನ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ದ್ರವವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸುವುದು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

   (ii) ಕರಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ರೂಪಾಂತರದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಂತರಕಣ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಳಿಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

   (iii) ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸ್ಥಿರ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

   (iv) ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರಕಣಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಬಹಳ ಬಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಂತರಕಣಗಳ ಅಂತರಗಳು ತುಂಬಾ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

   (v) ನಾವು ಕೋಣೆಯ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಕರ್ಪೂರವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ, ಸುವಾಸನೆಯು ಕೋಣೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

   (vi) ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ, ನಾವು ಕರ್ಪೂರಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಆ ಶಕ್ತಿಯು ವಾಸನೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

3. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥನೆಯೊಂದಿಗೆ ಆರಿಸಿ, ನಾವು ಕುರ್ಚಿಯಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕ ಕಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

   (i) ಏನೂ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

   (ii) ಕಣಗಳು ಕಳೆದು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಕುರ್ಚಿಯ ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

   (iii) ಕುರ್ಚಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

4. ಅನಿಲಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣವಾಗುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಏಕೆ ಮಿಶ್ರಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ?

5. ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿರುವ ಹಾಲು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಚೆಲ್ಲಿದಾಗ ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹರಡುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಗಾಜಿನ ಲೋಟವು ಅದೇ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ – ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

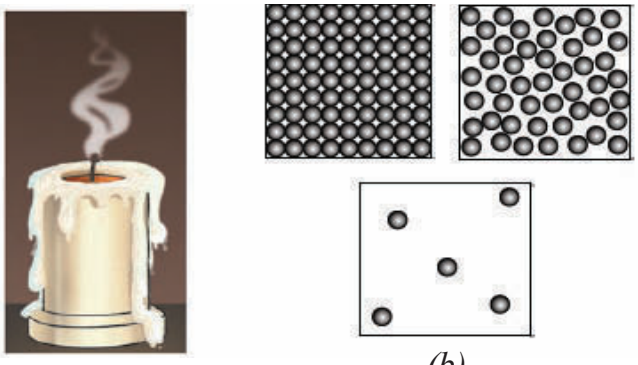
6. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗಿ ನೀರಿನ ಆವಿಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡಾಗ ಕಣಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ.

7. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

   (i) ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತುಂಡು (ii) ಗ್ಲಿಸರಿನ್ (iii) ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲ

AP SCERT

8. Observe Fig. 3.16a which shows the image of a candle that was just extinguished after burning for some time. Identify the different states of wax in the figure and match them with Fig. 3.16b showing the arrangement of particles.
9. Why does the water in the ocean taste salty, even though the salt is not visible? Explain.



(a) (b)

Fig. 3.16

10. Grains of rice and rice flour take the shape of the container when placed in different jars. Are they solids or liquids? Explain.

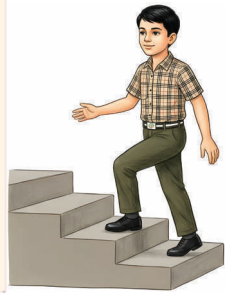
Discover, design and debate

- Fix a balloon over the neck of a bottle and put the bottle in hot water. Explore what will happen?
- Design and create simple models to represent particles of solids, liquids, and gases showing interparticle spacing using clay balls, beads, etc.
- Pretend to be particles of solids, liquids, and gases, at different temperatures— create and perform a role-play/ dance showing particles in motion.
- Debate in the class — 'Gases can spread and fill all the available space'. Is this property of gases beneficial or harmful?

APSCERT

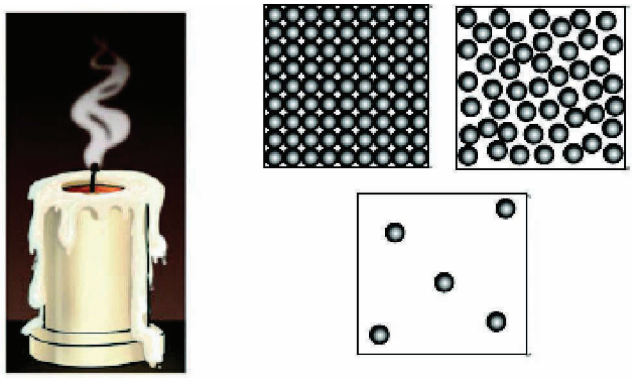
A step further

The tiny particles that make up all matter are atoms and molecules. For example, iron is made up of atoms of iron, and gold is made up of atoms of gold. Atoms of many elements like hydrogen, oxygen, and sulfur are not able to exist independently. In such cases, a certain number of atoms of the same element combine to form a molecule. For example, two atoms of hydrogen combine and form a stable particle called a molecule of hydrogen. A water molecule is made up of two hydrogen atoms and one oxygen atom. You will learn about atoms and molecules in higher grades.



8. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಉರಿದ ನಂತರ ಆರಿಹೋದ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು [ಚಿತ್ರ 3.16(A)] ಅನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೇಣದ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಣಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ 3.16(B) ಯೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ.

9. ಉಪ್ಪು ಕಾಣದಿದ್ದರೂ, ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿನ ನೀರು ಏಕೆ ಉಪ್ಪು ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ? ವಿವರಿಸಿ.



(ಎ) (ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 3.16

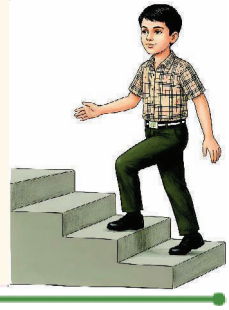
10. ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಅಕ್ಕಿ ಹಿಟ್ಟಿನ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು ಘನವೋ ಅಥವಾ ದ್ರವವೋ? ವಿವರಿಸಿ.

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ:

- ಬಾಟಲಿಯ ಮುಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಬಲೂನನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಮತ್ತು ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ. ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ?
- ಮಣ್ಣಿನ ಚೆಂಡುಗಳು, ಮಣಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಂತರ್ ಕಣಗಳ ಅಂತರವನ್ನು (ಮಧ್ಯದೂರ) ತೋರಿಸುವ ಘನವಸ್ತುಗಳು, ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳ ಕಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಸರಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ರಚಿಸಿ.
- ಘನವಸ್ತುಗಳು, ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳ ಕಣಗಳಂತೆ ನಟಿಸಿ, ವಿಭಿನ್ನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಪಾತ್ರಾಭಿನಯ/ನೃತ್ಯವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ.
- "ಅನಿಲಗಳು ಹರಡಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಜಾಗವನ್ನು ತುಂಬಬಲ್ಲವು" ಎಂಬ ಅಂಶದ ಮೇಲೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಅನಿಲಗಳ ಈ ಗುಣ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯೇ ಅಥವಾ ಹಾನಿಕಾರಕವೇ?

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಎಲ್ಲಾ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅಣುಗಳಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕಬ್ಬಿಣವು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು ಚಿನ್ನವು ಚಿನ್ನದ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಗಂಧಕದಂತಹ ಅನೇಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸೇರಿ ಅಣುವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎರಡು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸೇರಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಣು ಎಂಬ ಸ್ಥಿರ ಘಟಕವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ನೀರಿನ ಅಣುವು ಎರಡು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಆಮ್ಲಜನಕ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ನೀವು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅಣುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುವಿರಿ.



© NCERT

PREASSURE AND ITS EFFECTS

4

L6N1G9

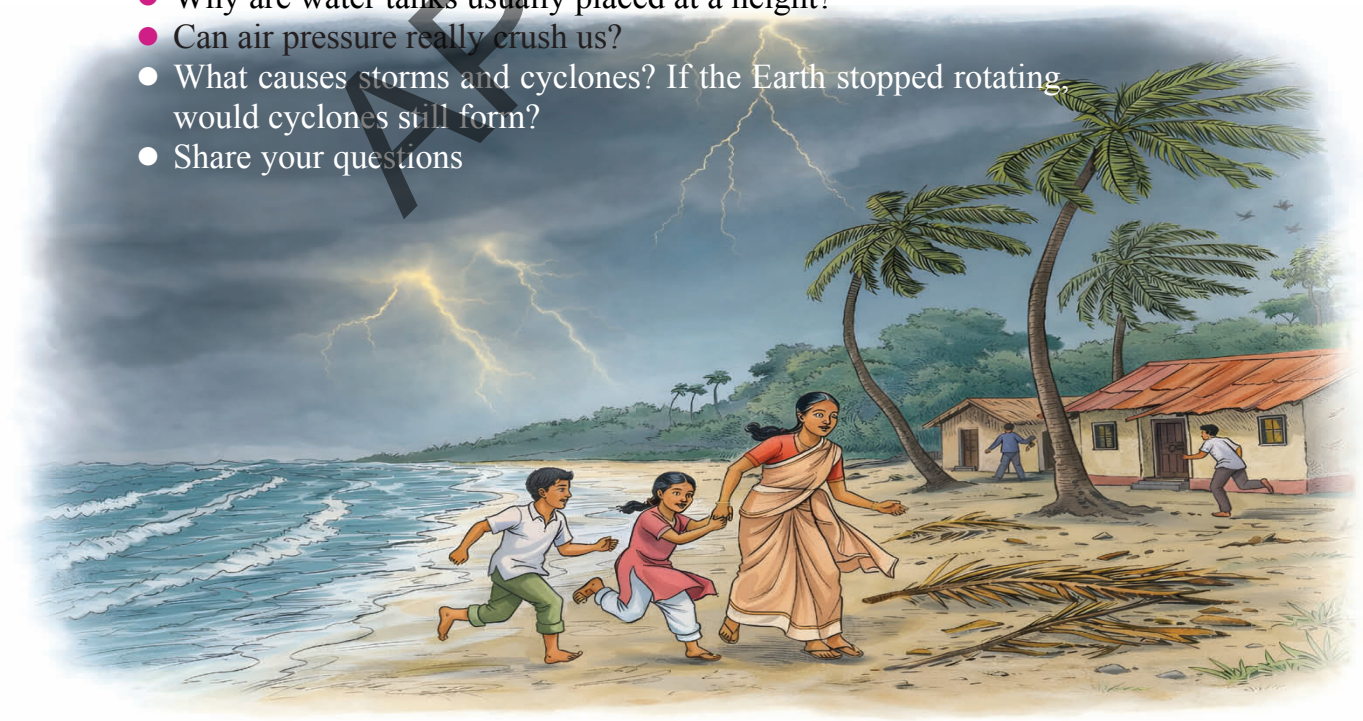
Learners will be able to...

- Recognise that air exerts pressure in all directions. (CG-1)
- Understand that wind as movement of air from high-pressure regions to low-pressure regions. (CG-1)
- Recognise that unequal heating of land and water creates pressure differences. (CG-1)
- Explain thunderstorms as weather events caused by strong upward movement of warm air. (CG-1)
- Suggest suitable measures to reduce cyclone-related risks. (CG-5)

AP SCERT

Probe and Ponder

- Why are winds stronger on some days than on others?
- Why are water tanks usually placed at a height?
- Can air pressure really crush us?
- What causes storms and cyclones? If the Earth stopped rotating, would cyclones still form?
- Share your questions



ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು

4

J8Y7T2

ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು....

- ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವರು. (CG-1)
- ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಕಡೆಗೆ ಗಾಳಿಯು ಚಲಿಸುವುದನ್ನೇ 'ಮಾರುತ' ಎಂದು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. (CG-1)
- ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೀರು ಅಸಮಾನವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವರು. (CG-1)
- ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಬಲವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮುಖಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಾತಾವರಣದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳೇ ಗುಡುಗು ಮಿಂಚುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ವರ್ಷಧಾರೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-1)
- ಚಂಡಮಾರುತದಿಂದ ಆಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸೂಕ್ತ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-5)

AP SCERT

ಶೋಧಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ:

- ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳು, ಇತರೆ ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಬಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಏಕೆ?
- ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎತ್ತರವಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆ?
- ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ನಮ್ಮನ್ನು ನಾಶಮಾಡಬಲ್ಲದೇ?
- ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ? ಭೂಮಿಯು ಭ್ರಮಣವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಇನ್ನೂ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೇ?
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. .



You must have observed fallen leaves on the ground swirling in the air or being swept away, and trees swaying or even bending when a strong wind blows. Have you ever wondered why fallen leaves rise in the air or trees sway or bend? Does the wind exert force on fallen leaves to make them rise or on trees to bend? Recall other similar effects of the force exerted by wind like slamming of doors or rattling of windows, or fluttering of clothes? How does the force exerted by wind make this happen? The force exerted by wind creates wind pressure which causes these effects. In this chapter, we will explore the relationship between force and pressure, and understand how they shape powerful natural events like thunderstorms and cyclones.

4.1 Pressure

Megha and her brother Pawan are going on a picnic. They walk to the picnic spot, carrying identical items in their bags (Fig. 4.1). On the way, Pawan keeps adjusting his bag, and looks uncomfortable. Megha asks, "Is there a problem with your bag?" Pawan responds, "Yes, it is hurting my shoulders." Megha says, "Both our bags are equally heavy. Why does your bag hurt, and mine doesn't?" Pawan reflects for a minute and says, "Perhaps, it is because of the difference in the straps of our bags. My bag has narrow straps while your bag has broad straps."



Fig. 4.1: Megha and Pawan carrying their bags

APSCERT

Can the shape or size of the straps really make a difference? Let us try to find out.

When we carry a bag, we feel its weight because of the force of gravity acting on our shoulders. The weight of the bag with narrow straps acts on a smaller area of our shoulders, whereas the weight of the bag with broad straps is spread out over a larger area of our shoulders. It is due to this reason that we feel more comfortable carrying a bag with broader straps than one with narrow straps, although both bags have the same weight. Since the area over which the force acts is involved, we define a quantity called pressure, which is the force per unit area.

$$\text{So, Pressure} = \frac{\text{Force}}{\text{Area}}$$

At this stage, we will consider only those forces which act perpendicular to the surface on which the pressure is to be computed.

ನೀವು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ತರಗೆಲೆಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವುದು ಅಥವಾ ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋಗುವುದು, ಹಾಗೂ ಬಲವಾದ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವಾಗ ಗಿಡಗಮರಗಳು ತೂರಾಡುವುದನ್ನು ಅಥವಾ ಬಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತೀರಿ. ತರಗೆಲೆಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಮೇಲೇಳುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಗಿಡಮರಗಳು ಏಕೆ ತೂರಾಡುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಬಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ತರಗೆಲೆಗಳು ಮೇಲೆ ಏಳಲು ಅಥವಾ ಗಿಡಮರಗಳು ಬಾಗಲು ಗಾಳಿಯು ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದೇ? ಗಾಳಿಯಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಬಲವು ಇತರೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಬಾಗಿಲುಗಳು ಹೊಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ಕಿಟಕಿಗಳು ಟಪಟಪ ಎಂದು ಬಡಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಹಾರುಹೋಗುವಂತಹದು? ಗಾಳಿಯಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಬಲವು ವಾಯುಭಾರವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಈ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ಬಲ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನಾವು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡು ಅವು ಗುಡುಗು ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳಂತಹ ಬಲವಾದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಗೆ ಅವು ಯಾವ ರೀತಿ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವೆವು.

4.1 ಒತ್ತಡ

ಮೇಘ ಮತ್ತು ಅವಳ ಸಹೋದರ ಪವನ್ ಪ್ರವಾಸಕ್ಕೆ ಹೊರಟಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ತಮ್ಮ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ (ಬ್ಯಾಗ್) ಒಂದೇ ವಿಧವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರವಾಸಿತಾಣಕ್ಕೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 4.1) ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಪವನ್ ತನ್ನ ಬ್ಯಾಗ್ ನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಅಸೌಕರ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. "ನಿನ್ನ ಬ್ಯಾಗ್‌ಸೊಂದಿಗೆ ಏನಾದರೂ ಸಮಸ್ಯೆ ಇದೆಯೇ? ಎಂದು ಮೇಘ ಕೇಳಿದಳು. ಪವನ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತಾ" "ಹೌದು, ಇದು ನನ್ನ ಭುಜಕ್ಕೆ ನೋವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿದೆ" ಮೇಘ ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದಳು, ನಮ್ಮಿಬ್ಬರ ಬ್ಯಾಗ್‌ನ ಭಾರವು ಸಮಾನವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ನಿನ್ನ ಬ್ಯಾಗ್‌ನಿಂದ ಏಕೆ ನೋವು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದೆ? ನನ್ನ ಬ್ಯಾಗ್‌ನಿಂದ ನನಗೆ ನೋವಿನ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಏಕೆ? "ಪವನ್ ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಆಲೋಚಿಸಿ, ಬಹುಶಃ ನಮ್ಮ ಬ್ಯಾಗ್‌ನ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಆಗಿರಬಹುದು. ನನ್ನ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗೆ ಕಿರಿದಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಿವೆ. ನಿನ್ನ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗೆ ಅಗಲವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಿವೆ" ಎಂದನು. ಪಟ್ಟಿಗಳ ಆಕಾರ ಅಥವಾ ಗಾತ್ರ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಉಂಟ ಮಾಡುವುದೇ? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ 4.1: ಮೇಘ ಮತ್ತು ಪವನ್ ತಮಮ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊರುತ್ತಿದ್ದಾರೆ

ನಾವು ಬ್ಯಾಗ್‌ನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವಾಗ, ನಮ್ಮ ಭುಜಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲದ ಕಾರಣದಿಂದ ಅದರ ತೂಕವನ್ನು ನಾವು ಅನುಭವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಕಿರಿದಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಇರುವ ಬ್ಯಾಗ್‌ನ ತೂಕವು ನಮ್ಮ ಭುಜಗಳ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಗಲವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಇರುವ ಬ್ಯಾಗ್‌ನ ತೂಕವು ನಮ್ಮ ಭುಜಗಳ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ, ಎರಡೂ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಳೂ ಸಮಾನ ತೂಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಕಿರಿದಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಇರುವ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಿಂತ ಅಗಲವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಇರುವ ಬ್ಯಾಗ್‌ನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವುದು ನಮಗೆ ಆರಾಮದಾಯಕ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಬಲವು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಪಾತ್ರ ಇರುವುದರಿಂದ ನಾವು ಒತ್ತಡ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಭೌತಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಒಂದು ಏಕಮಾನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲ.

$$\text{ಆದ್ದರಿಂದ, ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ಬಲ}}{\text{ಅದು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}}$$

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವಾಗ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಬಲಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ.

APSCERT



Fig. 4.2: Buckets with broad and narrow handles



Fig. 4.3: Persons carrying loads

Broad straps reduce the pressure exerted by the bag on our shoulders as compared to narrow straps. Therefore, we feel more comfortable carrying a bag with broad straps.

Can you now understand why it feels easier to lift a water-filled bucket with a broad handle than with a narrow handle (Fig. 4.2)? Similarly, we have seen that when people carry loads like pots or vegetable baskets on their heads, they often place a round piece of cloth under the loads (Fig. 4.3). In both cases, the objective is to reduce pressure by increasing the area over which the weight acts. Pressure is defined as the force per unit area. The **SI unit** of **force** is **newton** and that of **area** is **metre²**. Therefore, the **SI unit** of **pressure** is **newton/metre² (N/m²)**. This unit is also called a **pascal**, denoted by **Pa**.

If a force of 100 N is applied on a cardboard of area 2 m^2, then the pressure applied on the cardboard will be:

$$\text{Pressure} = \frac{\text{Force}}{\text{Area}} = \frac{100\text{N}}{2\text{m}^2} = 50\text{N/m}^2$$

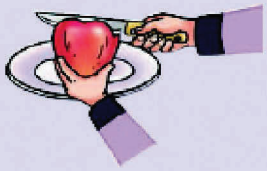
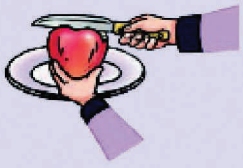
There are many situations in daily life where pressure plays a role. **Conduct** the activities given in Table 4.1 and **record** your observations. **Explain** how pressure influences the mode of action undertaken for each activity.

Safety first



The activities listed in Table 4.1 should be conducted under the supervision of an adult.

Table 4.1: Record your Observations

Activity	Modes of action		Easy or difficult to perform? Give reasons
Driving an iron nail	 By the head of the nail	 By the pointed end of the nail	
Cutting an apple with a knife	 Using the sharp edge of the knife	 Using the blunt edge of the knife	

AP SCERT



ಚಿತ್ರ 4.2: ಅಗಲವಾದ ಮತ್ತು ಕಿರಿದಾದ ಹಿಡಿಕೆಗಳಿರುವ ಬಕೆಟ್‌ಗಳು

ಕಿರಿದಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿದರೆ ಅಗಲವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ನಮ್ಮ ಭುಜಗಳ ಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಗ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಗಲವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವುದು ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆರಾಮಾದಾಯಕ ಅನಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಿರಿದಾದ ಹಿಡಿಕೆಗಿಂತ ಅಲಗವಾದ ಹಿಡಿಕೆ ಇರುವ ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಬಕೆಟ್‌ನ್ನು ಎತ್ತುವುದು ಏಕೆ ಸುಲಭ ಎಂಬುದು ಈಗ ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆಯೇ(ಚಿತ್ರ 4.2)? ಅದೇ ರೀತಿ ಜನರು ತಮ್ಮ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಗಡಿಗೆಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳ ಬುಟ್ಟಿಗಳಂತಹ ತೂಕಗಳನ್ನು ಹೊರುವಾಗ, ಅವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊರೆಗಳ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಸುತ್ತಿರುವ ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡನ್ನು ಇಡುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ (ಚಿತ್ರ 4.3). ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತೂಕವು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಒತ್ತಡವನ್ನು ಒಂದು ಏಕಮಾನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಲದ **SI** ಏಕಮಾನ ನ್ಯೂಟನ್ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಏಕಮಾನ ಮೀಟರ್. ಆದ್ದರಿಂದ ಒತ್ತಡದ **SI** ಏಕಮಾನ ನ್ಯೂಟನ್/ಮೀಟರ್ (**N/m^2**). ಈ ಏಕಮಾನವನ್ನು ಪ್ಯಾಸ್ಕಲ್ ಎಂದೂ ಸಹ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು Pa ಎಂಬ ಸಂಕೇತದಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 4. 3: ತೂಕವನ್ನು ಹೊರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು

$2m^2$ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಇರುವ ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ 100 N ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಒತ್ತಡ ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ:

$$\text{ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ಬಲ}}{\text{ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}} = \frac{100N}{2m^2} = 50N/m^2$$

ಸುರಕ್ಷತೆಯೇ ಮೊದಲು

ಚಿತ್ರ 4.1 ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಯಸ್ಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು.

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 4.1 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಒತ್ತಡವು ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.1 : ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ	ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ		ನಿರ್ವಹಣೆ ಸುಲಭವೇ ಅಥವಾ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವೇ ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯನ್ನು ಹೊಡೆಯುವುದು	 ಮೊಳೆಯ ತಲೆಯ ಮೂಲಕ	 ಮೊಳೆಯ ಮೊನಚಾದ ತುದಿಯಿಂದ	
ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಸೇಬನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು	 ಕತ್ತಿಯ ಹರಿತವಾದ ಅಂಚನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು	 ಕತ್ತಿಯ ಮೊಂಡಾಗಿರುವ ಅಂಚನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.	

APSCERT

What can you conclude from your observations in Table 4.1? We conclude that when the area over which a force applied is smaller, the resulting pressure is higher, making it easier to do certain tasks. This is why it is easier to drive a nail using its pointed end, and it is easier to cut an apple with the sharp edge of a knife.

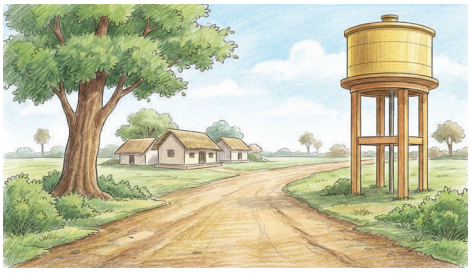


Fig. 4.4: Overhead tank

You must have seen overhead water tanks (Fig. 4.4) in your locality, or on the rooftops of houses used for water supply. Why are these tanks always placed at a height?

Do liquids also exert pressure?



Activity : Let us try and findout

- Take two transparent glass or plastic pipes of the same length (about 25 cm), but of different diameters, as shown in Fig. 4.5.
- Take two good-quality rubber balloons. Attach them to one end of each pipe.
- Clamp the pipes on a stand as shown in Fig. 4.5.
- Now, fill both the pipes with water up to the same level about halfway.
- Observe what happens to the balloons.
- Do both balloons bulge? Do they bulge to the same extent?

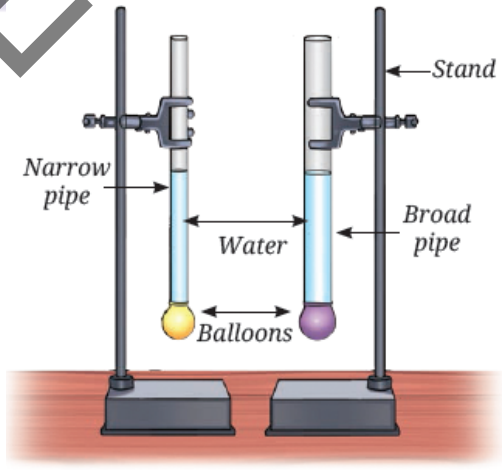


Fig. 4.5: Equal heights of water columns produce same bulge in balloons

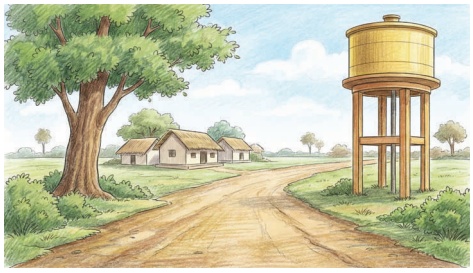
What can you infer from this activity? You must have observed that the two balloons bulge to the same extent. Why is it so? Notice that because of the different diameters, the weight of water in the two pipes is different. However, the bulge in both the balloons is the same. This means that the weight of water in the pipes could not be responsible for the extent of the bulge of the balloons.

Could it be that the water column is exerting pressure? Yes, it is the pressure exerted by the water column which is responsible for the bulge. That is why equal water column heights produce equal bulges in the balloons, despite their different diameters.

AP SCERT

ಚಿತ್ರ 4.4 ರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು? ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗ ಏರ್ಪಡುವ ಫಲಿತ ಒತ್ತಡವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಲವು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಅದರಿಂದ ಮೊನಚಾದ ತುದಿಯ ಮೂಲಕ ಮೊಳೆಯನ್ನು ಹೊಡೆಯುವುದು ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಚಾಕುವಿನ ಹರಿತವಾದ ಅಂಚಿನಿಂದ ಸೇಬನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಸುಲಭ.

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮನೆಗಳ ಮೇಲ್ಚಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜಿಗಾಗಿ ಓವರ್‌ಹೆಡ್ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳ (ಚಿತ್ರ 4.4) ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಈ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆ?



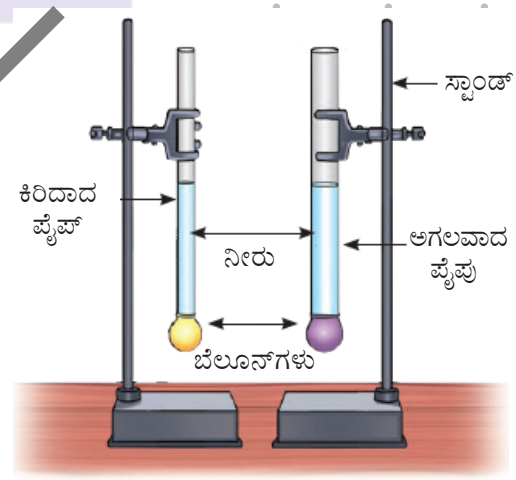
ಚಿತ್ರ 4. 4 ಓವರ್‌ಹೆಡ್ ಟ್ಯಾಂಕ್



ದ್ರವಗಳು ಸಹ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆಯೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.1 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ

- ಚಿತ್ರ 4.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಸಮಾನ ಉದ್ದ (ಸುಮಾರು 25 ಸೆಂ.ಮೀ) ಇರುವ, ಆದರೆ ವಿಭಿನ್ನ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜು ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಪೈಪ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಎರಡು ರಬ್ಬರ್ ಬಲೂನ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಪೈಪಿನ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ.
- ಚಿತ್ರ 4.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಪೈಪ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ಟಾಂಡ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ.
- ಈಗ, ಎರಡೂ ಪೈಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಒಂದೇ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.
- ಬಲೂನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.5:ಸಮಾನ ಎತ್ತರ ಇರುವ ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭಗಳು ಬಲೂನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಮಾನವಾಗಿ ಉಬ್ಬುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

- ಎರಡೂ ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಉಬ್ಬುತ್ತವೆಯೇ? ಅವು ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಉಬ್ಬುತ್ತವೆಯೇ?

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು? ಎರಡೂ ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಉಬ್ಬುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು ಏಕೆ ಹೀಗೆ? ವಿಭಿನ್ನ ವ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರಣ, ಎರಡೂ ಪೈಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ನೀರಿನ ತೂಕವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಪೈಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ನೀರಿನ ತೂಕವು ಬಲೂನ್‌ಗಳ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದರ್ಥ.

ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿರಬಹುದೇ? ಹೌದು, ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭದ ಒತ್ತಡವೇ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಏಕರೂಪದ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ವ್ಯಾಸಗಳ ಹೊರತಾಗಿಯೂ.

AP SCERT

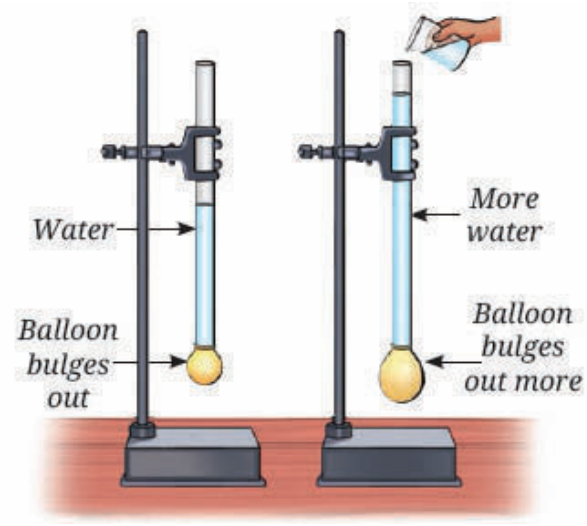
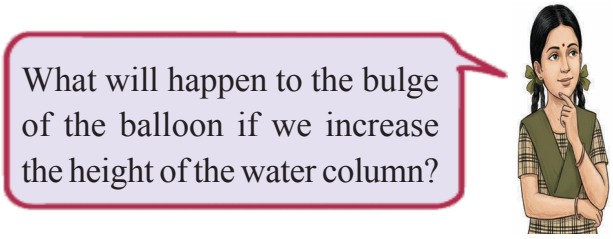


Fig. 4.6: Higher heights of water column produce bigger bulge of the balloon



Pour some more water in any one of the pipes used in Fig. 4.5. Observe the bulge of the balloon. Repeat this process a few times, adding more water each time and noting the extent of bulge as shown in Fig. 4.6.

Do you see any relation between the amount of bulge of the rubber balloon and the height of the water column in the pipe? You must have observed that the bulge of the balloon increases as the height of the water column increases.

Thus, as the height of the water column in the pipe increases, the pressure at the bottom of the pipe also increases, which causes the balloon to bulge more. So, we can say that the pressure exerted by a liquid in a vessel depends on the height of its column. This is the reason why overhead tanks are placed at a height so that the pressure in the taps is increased, resulting in a good stream of water from the taps.

Suppose you are living on the second floor of a three-storeyed building and an overhead water tank is placed on the top floor. Will you or your friend on the first floor receive a more powerful stream of tap water? Give reasons.

.....

Do liquids also exert pressure on the walls of the container? Let us find out by conducting the following activity.

Activity 4.2: Let us findout

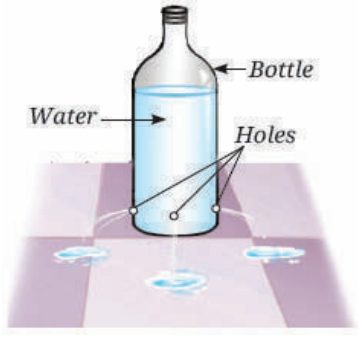
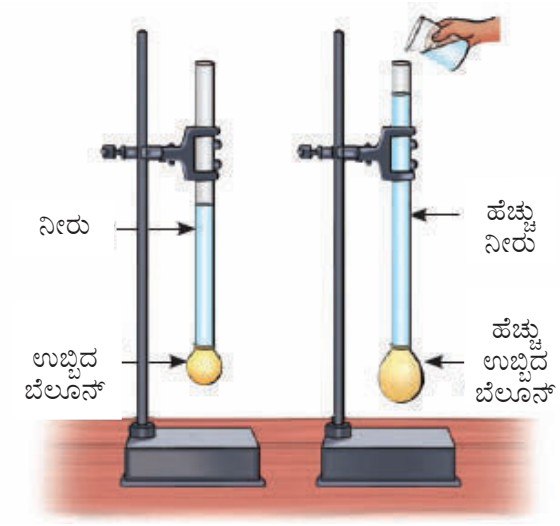


Fig. 4.7: Liquid exerts pressure on the wall of the container

- Take a used plastic bottle and remove its cap. Make four small holes near the bottom around the sides using a needle or a nail. Make sure that the holes are at the same height from the bottom as shown in Fig. 4.7. (If you find it difficult to make a hole, you can slightly heat the needle and poke it to make holes.)
- Seal the holes with a tape and fill the bottle with water.
- Now, remove the tape from all holes at the same time.
- What do you observe?

APSCERT



ಚಿತ್ರ 4.6 : ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭದ ಅಧಿಕ ಎತ್ತರವು ಬಲೂನ್‌ನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಉಬ್ಬುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ನಾವು ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಬಲೂನ್‌ನ ಉಬ್ಬುವಿಕೆ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ?

ಚಿತ್ರ 4.5 ರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪೈಪ್‌ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಬಲೂನ್‌ನ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾ ಚಿತ್ರ 4.6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ರಬ್ಬರ್ ಬಲೂನ್‌ನ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಪೈಪ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ? ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಬಲೂನ್‌ನ ಉಬ್ಬುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು.

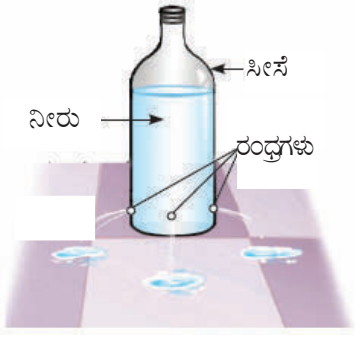
ಆದ್ದರಿಂದ ಪೈಪ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಪೈಪ್‌ನ ಅಧೋಮುಖ (ಕೆಳಮುಖ) ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಲೂನ್ ಹೆಚ್ಚು ಉಬ್ಬಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡವು ಅದರ ದ್ರವ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಓವರ್‌ಹೆಡ್ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳನ್ನು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಲ್ಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ನಲ್ಲಿಗಳಿಂದ ನೀರಿನ ಹರಿವು ಉತ್ತಮವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೂರು ಅಂತಸ್ತಿನ ಭವನದಲ್ಲಿನ ಎರಡನೇ ಅಂತಸ್ಥಿನಲ್ಲಿ ನೀವು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಅಂತಸ್ಥಿನ ಮಹಡಿಯಲ್ಲಿ ಓವರ್‌ಹೆಡ್ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ನೀವು ಮತ್ತು ಮೊದಲನೇ ಅಂತಸ್ಥಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ, ಇಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗೆ ನಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹರಿವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ? ಕಾರಣ ಕೊಡಿರಿ.

.....

ದ್ರವಗಳು ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆಯೇ? ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.2 : ನಾವೀಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ



ಚಿತ್ರ 4.7 : ದ್ರವ ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

- ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿರಿ. ಅದರ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿರಿ. ಸೂಜಿ ಅಥವಾ ಮೊಳೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರಿ. ಚಿತ್ರ 4.7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ರಂಧ್ರಗಳು ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಒಂದೇ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರುವುದನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. (ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಲು ನಿಮಗೆ ಕಷ್ಟವಾದರೆ, ಸೂಜಿಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಕಬಹುದು).
- ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಟೇಪ್‌ನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಬಾಟಲ್‌ನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿರಿ.
- ಈಗ ಎಲ್ಲಾ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಟೇಪ್‌ನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಹಾಕಿರಿ.
- ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

APSCERT

You observe water flowing out through the holes on the sides of the bottle. What can you infer from this observation? It indicates that water also exerts pressure on the sides of a container. Therefore, we can conclude that liquids exert pressure not only at the bottom of the container, but also on its sides. In fact liquids exert pressure in all directions.

You must have seen water spurting out like a fountain from leaking joints or holes in water pipes. Can you explain why this happens? Is it due to the pressure exerted by water on the walls of the pipes?

Activity 4.3 Let us try and findout

- Take a plastic bottle. Punch three holes on its side in the same direction, but at different heights. Now pour some water into it and let it flow through the holes. Observe the flow of water. Water from the lowest hole comes out with the greatest force and the water from the topmost hole comes out with the least force.
  This activity confirms that the pressure in a liquid varies with the depth of the point of observation in it.

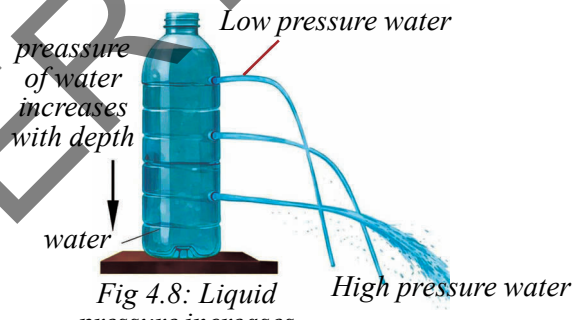
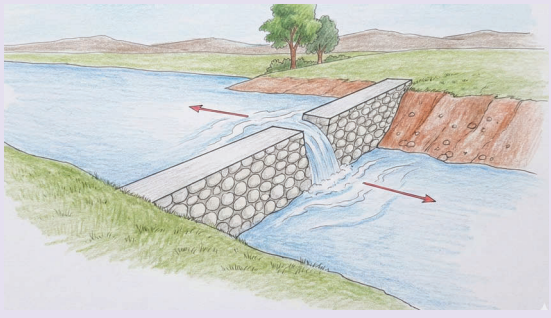


Fig 4.8: Liquid pressure increases with depth

Ever heard of...

Do you know that the base of a dam is much broader than the top? This is because a broad base not only supports the structure of the dam, but also withstands the horizontal water pressure near the bottom (Fig. 4.9). The water stored in the dam, exerts pressure horizontally on the side walls of the dam and vertically on the floor due to the height of the water level. The pressure which acts horizontally, is very large near its bottom. Thus, to withstand the pressure, the base of the dam is made broader.


Fig. 4.9: Dam

APSCERT

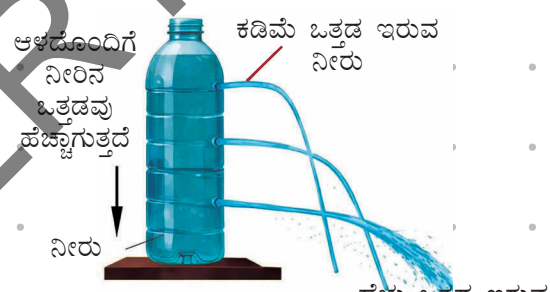
ಬಾಟಲ್‌ನ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರು ಹೊರಬರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಈ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು? ನೀರು ಪಾತ್ರೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿಯೂ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದ್ರವಗಳು ಪಾತ್ರೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿಯೂ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ನೈಜವಾಗಿ ದ್ರವಗಳು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ನೀರು ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಪೈಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಫೌಂಟೇನ್‌ನಂತೆ ನೀರು ಹೊರಗೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತಿರುವಂತೆ ನೀವು ನೋಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಇದು ಏಕೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆಯೋ ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಪೈಪುಗಳ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ನೀರು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಇದು ನಡೆಯುತ್ತದೆಯೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.3: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ

- ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮೂರು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರಿ, ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ. ಈಗ ಅದರೊಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿರಿ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯಲು ಬಿಡಿರಿ. ನೀರಿನ ಹರಿವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಕೆಳಭಾಗದ ರಂಧ್ರದಿಂದ ನೀರು ರಭಸದಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ರಂಧ್ರದಿಂದ ನೀರು ಕಡಿಮೆ ಬಲದಿಂದ ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ.

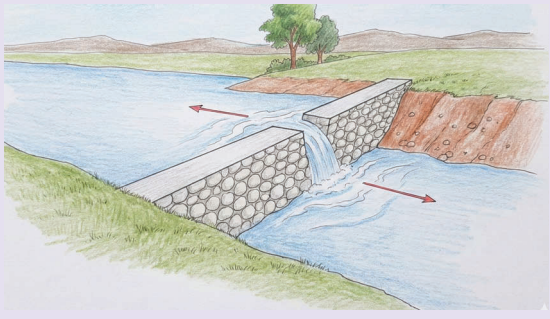
  ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ದ್ರವದಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡವು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ವೀಕ್ಷಣಾ ಬಿಂದುವಿನ ಆಳದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆ. .



ಚಿತ್ರ 4.8 : ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವು ಆಳದೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ ...

ಅಣೆಕಟ್ಟಿನ ತಳಭಾಗವು ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಅಗಲವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಏಕೆಂದರೆ ಅಗಲವಾಗಿರುವ ತಳಭಾಗವು ಅಣೆಕಟ್ಟಿನ ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವ ನೀರಿನ ಸಮತಲ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಹ ನಿಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.9) ಅಣೆಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ನೀರು, ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದ ಎತ್ತರದ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಅಣೆಕಟ್ಟಿನ ಪಕ್ಕದ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಮತಲವಾಗಿ ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಮತಲವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಒತ್ತಡವು ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ ಕಾರಣ ಸಮತಲ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಿಗ್ರಹಿಸಲು ಅಣೆಕಟ್ಟಿನ ತಳಭಾಗವನ್ನು ಅಗಲವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.


ಚಿತ್ರ 4.9 : ಅಣೆಕಟ್ಟು

AP SCERT

Let us now try to understand if air also exerts pressure.

4.2 Pressure Exerted by Air

You already know that air is all around us. The envelope of air surrounding the Earth is called atmosphere. The atmospheric air contains nitrogen, oxygen, argon, carbon dioxide, and other gases in small quantities. The atmosphere extends up to many kilometres above the surface of the Earth.

Let us find out if the atmosphere exerts pressure by performing the following activity.

Activity 4.4: Let us explore

- Take a paper plate, invert it and attach a stick to it as shown in Fig. 4.10(a). Place it on a plain surface.
- Take two identical sheets of chart paper about 70 cm × 56 cm each. Fold one sheet twice and make a hole in the centre of the folded chart paper sheet big enough for the stick to come out. Place the folded sheet on top of the inverted paper plate as shown in Fig. 4.10(b).
- Now, try to lift the paper plate covered with a folded sheet using the stick.
- Observe how much effort is needed to lift it.
- Now, place the second unfolded chart paper sheet in place of the folded sheet. Make a hole at the centre of this chart paper for the stick to pass through. Cover the paper plate with the unfolded chart paper as shown in Fig. 4.10(c).
- Lift the paper plate again and feel the effort needed in doing so.

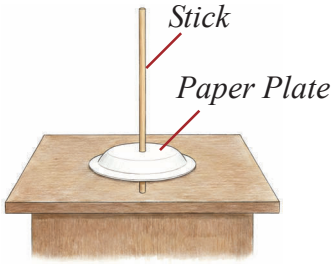


Fig. 4.10: (a) Inverted paper plate setup



Fig. 4.10: (b) Inverted paper plate with two folds of chart paper

© NCERT not to be republished

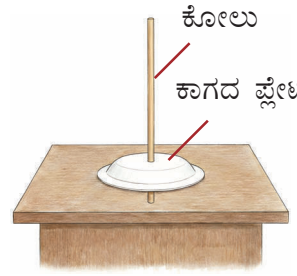
ಗಾಳಿಯು ಸಹ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

4.2 ಗಾಳಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡ

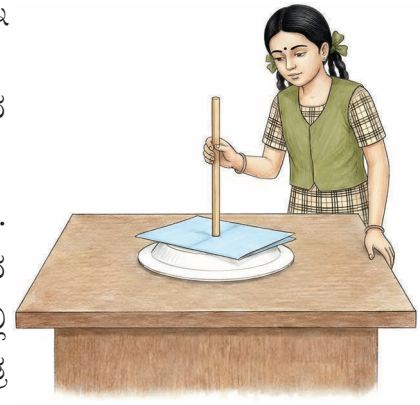
ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಗಾಳಿ ಇದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದೆ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಪದರವನ್ನು ವಾತಾವರಣ ಎನ್ನುವರು. ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿಯು ಸಾರಜನಕ, ಆಮ್ಲಜನಕ, ಆರ್ಗಾನ್, ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇತರೆ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಹಲವು ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್‌ಗಳವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ವಾತಾವರಣವು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆಯೆ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.4 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಚಿತ್ರ 4.10 (*a*) ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದನ್ನು ತಲೆ ಕೆಳಗಾಗಿ ಇಟ್ಟು, ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕೋಲನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಈ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸಮತಲ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರಿ.
- 70 ಸೆಂ.ಮೀ. × 56 ಸೆಂ.ಮೀ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಏಕರೂಪದ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಒಂದು ಪೇಪರ್‌ನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಮಡಿಚಿರಿ ಮತ್ತು ಮಡಿಚಿದ ಪೇಪರ್‌ನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೋಲು ಹೊರಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಷ್ಟು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿರಿ. ಚಿತ್ರ 4.10(*b*) ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮಡಿಚಿದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿರಿ.
- ಈಗ ಕೋಲನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಮಡಚಿದ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಎತ್ತಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.
- ಅದನ್ನು ಎತ್ತಲು ಶ್ರಮ ಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.
- ಈಗ ಮಡಿಚಿದ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಡಿಚದೇ ಇರುವ ಎರಡನೇ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನ್ನು ಇರಿಸಿರಿ. ಈ ಚಾರ್ಟ್‌ನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೋಲು ಹೊರಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಷ್ಟು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿರಿ. ಚಿತ್ರ 4.10(*c*) ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಮಡಿಚದೇ ಇರುವ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ.
- ಕಾಗಾದದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಪುನಃ ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎತ್ತಿರಿ. ಹಾಗೆ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ಶ್ರಮದ ಅನುಭೂತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.10: (*a*) ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ


ಚಿತ್ರ 4.10 (*b*) ಎರಡು ಮಡಿಕೆಗಳ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆ.

AP SCERT

- In which case is the lifting easier, with the folded or the unfolded chart paper covering the paper plate?

You would have observed that more effort is needed to lift the paper plate when it is covered with the unfolded chart paper, than with the folded chart paper. When we cover the paper plate with unfolded chart paper, the area of the covering sheet increases. The effort needed to lift the paper plate increases. Notice that the weight of the covering sheet has not changed.

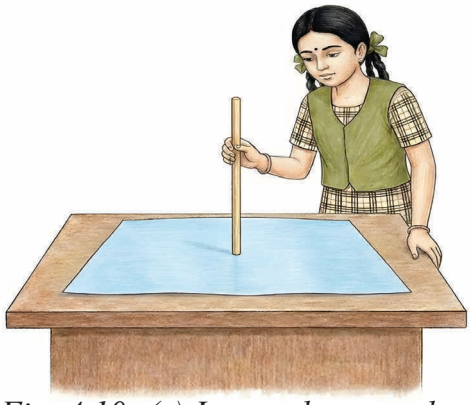


Fig. 4.10: (c) Inverted paper plate with unfolded chart paper

What can you infer from this? We can infer from these observations that air exerts force on the covering sheet, which makes it difficult to lift the paper plate. More over, this force increases with increase in the area of covering sheets. It means indirectly the air is exerting a force on the paper plate, which increases as the area of the sheet covering it increases. As force per unit area is pressure, we can conclude that air exerts pressure on the paper sheet. In fact, air exerts pressure on all objects. The pressure exerted by air around us is known as the atmospheric pressure.



Fig. 4.11: A girl blowing a balloon

You must have experienced that when you blow air into a balloon, it gets inflated. Why? This is because the air being filled inside the balloon exerts pressure on the walls of the balloon (Fig 4.11). Can we say that air exerts pressure in all directions? Yes, that is why the balloon expands in all directions. What happens when an inflated balloon is kept without closing its mouth? The air escapes from the balloon. Why does the air escape from the balloon?

Have you ever wondered how large the atmospheric pressure is? Let us get an idea about its magnitude by performing the following activity.

Activity 4.5: Let us Perform



Fig. 4.12: A sucker

- Take a good-quality rubber sucker. Press it firmly against a smooth flat surface (Fig. 4.12).
- Do you realise that it sticks to the surface?
- Now, try to pull it off. Do you find it difficult to pull it off?

When we press the sucker, most of the air between its cup and the

AP SCERT

- ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎತ್ತುವುದು ಸುಲಭ? ಮಡಿಚಿರುವ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನ್ನು ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚಿದಾಗ? ಅಥವಾ ಮಡಿಸದೇ ಇರುವ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನ್ನು ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚಿದಾಗ?

ಮಡಿಸಿದ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ಗಿಂತ ಮಡಿಸದೇ ಇರುವ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನಿಂದ ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದಾಗ, ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಎತ್ತಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶ್ರಮ ಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮಡಿಸದೇ ಇರುವ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಮುಚ್ಚಿರುವ ಕಾಗದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಎತ್ತಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶ್ರಮವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಚ್ಚಿರುವ ಕಾಗದದ ತೂಕ ಬದಲಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಇದರಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು? ಈ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರುವ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯು ಬಲವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಎತ್ತಲು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಊಹಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 4.10: (c)ಮಡಿಸದೇ ಇರುವ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನೊಂದಿಗೆ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಇರುವ ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆ



ಚಿತ್ರ 4.11: ಬೆಲೂನ್ ಊದುತ್ತಿರುವ ಬಾಲಕಿ

ಇದಲ್ಲದೆ ಮುಚ್ಚಿರುವ ಕಾಗದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಈ ಬಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಗಾಳಿಯು ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಬಲವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಅದನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕಮಾನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲವೇ ಒತ್ತಡ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಗಾಳಿಯು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ನೈಜವಾಗಿ ಗಾಳಿಯು ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ವಾತಾವರಣ ಒತ್ತಡ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. .

ನೀವು ಬಲೂನ್‌ಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿದಾಗ, ಅದು ಊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದಿರಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಬಲೂನ್‌ನ ಒಳಗೆ ಗಾಳಿ ಸೇರಿದಾಗ ಗಾಳಿ ಬಲೂನ್ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.11) ಗಾಳಿಯು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೇ? ಹೌದು, ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಬಲೂನ್ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಬಲೂನ್‌ನ ಬಾಯಿ ಮುಚ್ಚದೆ ಇಟ್ಟಾಗ ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ? ಗಾಳಿಯು ಬಲೂನ್‌ನಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಬಲೂನ್‌ನಿಂದ ಹೊರಬರಲು ಕಾರಣವೇನು? ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಎಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಅದರ ಪರಿಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.5: ನಾವೀಗ ಮಾಡೋಣ



ಚಿತ್ರ 4.12: ಸಕ್ಕರ್

- ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ರಬ್ಬರ್ ಸಕ್ಕರ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ನುಣುಪಾದ ಸಮತಲ ಮೇಲ್ಮೈನ ಮೇಲೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಒತ್ತಿರಿ (ಚಿತ್ರ 4.12)
- ಅದು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?
- ಈಗ ಅದನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ. ಹೊರ ತೆಗೆಯಲು ನಿಮಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ?

ನಾವು ಸಕ್ಕರ್‌ನ್ನು ಒತ್ತಿದಾಗ, ಅದರ ಕಪ್ ಆಕಾರ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಮೇಲ್ಮೈ

APSCERT

surface on which it is placed is pushed out and the air pressure inside it is reduced. The sucker sticks to the surface because the pressure of air surrounding the sucker is higher than the pressure exerted by the air inside the sucker. To pull the sucker off the surface, the applied force should be strong enough to overcome the pressure difference between outside the sucker and inside the sucker.

Do you know how large the atmospheric pressure is? The force exerted by the atmospheric air column over an area 15 cm × 15 cm is nearly equal to the force of gravity on an object of mass 225 kg (2250 N). The reason we are not crushed under this weight is that the pressure inside our bodies is also equal to the atmospheric pressure. This balances the pressure exerted from outside. The pressure inside our body is caused by the movement of fluids and gases in tissues and organs of the body.

A step further

The SI unit of pressure is N/m^2, also known as pascal (Pa). However, the practical unit of air pressure is millibar (mb), which is equal to 100 Pa. Air pressure is also expressed in hectopascal (hPa), which is equal to 100 Pa.



4.3 Formation of Wind

You must have noticed that on some days, the wind blows strongly, whereas on other days, it is calm. Sometimes, wind becomes so strong that it causes damage to life and property.

You must have seen that when an inflated balloon is kept without closing its mouth, the air from the balloon escapes. Recall that when there is a puncture in the bicycle tube, the air escapes and the tube collapses. In both of these cases, does air move from a high pressure region to a low pressure region?



Does the difference in air pressure have anything to do with the formation of winds?

How do winds form?



AP SCERT

ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಗಾಳಿಯು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೊರದೂಡಲ್ಪಟ್ಟು ಕಪ್‌ನ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸಕ್ಕರ್‌ನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಸಕ್ಕರ್ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಕ್ಕರ್‌ನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಕ್ಕರ್‌ನ್ನು ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಎಳೆಯಲು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಲವು ಸಕ್ಕರ್‌ನ ಹೊರಗೆ ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರ್ ಒಳಗಿನ ನಡುವೆ ಇರುವ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಧಿಗಮಿಸುವಷ್ಟು ಇರಬೇಕು.

ವಾತಾವಾರಣದ ಒತ್ತಡ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? 15 ಸೆಂ.ಮೀ × 15 ಸೆಂ.ಮೀ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿ ಸ್ತಂಭವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬಲವು 225 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. (2250 N) ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲಕ್ಕೆ ಬಹುತೇಕ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತೂಕದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ನಶಿಸಿ ಹೋಗಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ, ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡವು ವಾತಾವರಣ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡವು ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಶಗಳು, ಅಂಗಾಂಗಳಲ್ಲಿನ ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಒತ್ತಡದ SI ಏಕಮಾನ N/m^2, ಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ಯಾಸ್ಕಲ್ (Pa) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದ ಏಕಮಾನ ಮಿಲ್ಲಿಬಾರ್ (mb), ಇದು 100 Pa ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಕ್ಟೋಪ್ಯಾಸ್ಕಲ್ (hPa) ನಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



4.3 ಮಾರುತ ಏರ್ಪಡುವಿಕೆ

ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಬಲವಾಗಿ ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಇತರೆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಶಾಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತೀರಿ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗಾಳಿ ಎಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಅದು ಪ್ರಾಣಹಾನಿ ಮತ್ತು ಆಸ್ತಿ ನಷ್ಟವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿದ ಬಲೂನ್‌ನ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚದೇ ಇದ್ದಾಗ, ಬಲೂನ್‌ನಿಂದ ಗಾಳಿ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಸೈಕಲ್ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗೆ ಪಂಕ್ಚರ್ ಆದಾಗ, ಗಾಳಿ ಹೊರಹೋಗಿ ಟ್ಯೂಬ್ ಕುಸಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಈ ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಗಾಳಿಯು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದೇ?



ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಮಾರುತಗಳು ಏರ್ಪಡುವುದಕ್ಕೆ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧ ಇದೆಯೇ?

ಮಾರುತಗಳು ಹೇಗೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ?



AP SCERT

Let us find out from the following activity.

Activity 4.6: Let us observe

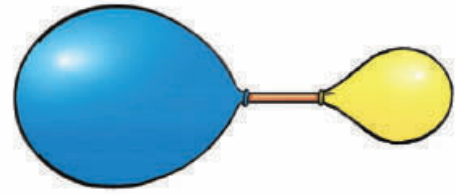


Fig. 4.13: Air moves from a high pressure region to a low pressure region

- Take two similar balloons made of thin rubber, and a drinking straw.
- Insert one end of the straw into one balloon and secure it with a rubber band or thread.
- Now inflate the second balloon and hold its mouth with your fingers, so that air does not escape.
- Insert the free end of the straw into the neck of the inflated balloon and secure it with a rubber band or thread. Make sure that the air does not leak from the balloon as the straw is inserted in it. Now you have one end of the straw inside the inflated balloon and the other end inside the uninflated balloon as shown in Fig. 4.13.
- Predict what would happen to the balloons.
- Observe what happens to both the balloons. Did it happen as predicted?
- Do you observe any change in the size of the balloons? Write down your observations.

.....

What can be the reason for the change in the sizes of the balloons? The air pressure in the inflated balloon is higher than that in the uninflated balloon. As a result, some air moves from the inflated balloon to the uninflated balloon, resulting in changes in the size of both the balloons.

Do you notice that after some time both the balloons attain almost the same size and the flow of air stops? Why does the air flow stop? The flow of air continues till the air pressure in the inflated balloon is higher than the air pressure in the uninflated balloon. The air flow stops when the pressure in both balloons becomes equal. At this stage, both balloons are almost of the same size. Thus, we can conclude that air moves from a region of high air pressure to a region of low air pressure.

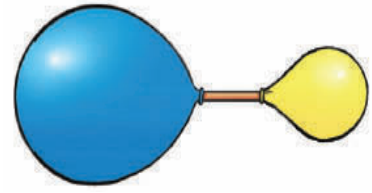
You can relate this conclusion to the directions of the sea breeze and land breeze, which you studied in *Science text book Class 7*. As land gets heated faster than water during the day, the air above the land becomes warmer and lighter. Hence, it rises, creating an area of low pressure. The air from the high pressure region of the sea blows to the low pressure region which develops on the land, resulting in a sea breeze. At night, the water is warmer than the land. Therefore, a low pressure area develops above the sea. As a result, wind blows from the land to the sea, giving rise to land breeze. Thus, the phenomenon of land breeze and sea breeze is mainly due to the pressure differences over the land and the sea.

If we could measure the speed of the escaping air in Activity 4.6, we would find that the speed of the air is higher if the pressure difference is higher.

APSCERT

ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.6 : ನಾವೀಗ ಗಮನಿಸೋಣ



ಚಿತ್ರ 4.13 : ಗಾಳಿಯು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

- ತೆಳುವಾದ ರಬ್ಬರ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಏಕರೂಪದ ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕುಡಿಯಲು ಬಳಸುವ ಸ್ಟ್ರಾನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಒಂದು ಬಲೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಾನ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಅಥವಾ ದಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿಗಿಗೊಳಿಸಿರಿ.
- ಈಗ ಎರಡನೇ ಬಲೂನ್‌ನ್ನು ಊದಿರಿ, ಗಾಳಿಯು ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ಅದರ ಬಾಯಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಗಾಳಿ ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಸ್ಟ್ರಾನ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಗಾಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಬಲೂನ್‌ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಅಥವಾ ದಾರದಿಂದ ಬಿಗಿಗೊಳಿಸಿರಿ. ಗಾಳಿಯು ಸೋರಿಕೆ ಆಗದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಿರಿ. ಚಿತ್ರ 4.13 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸ್ಟ್ರಾನ ಒಂದು ತುದಿಯು ಗಾಳಿ ತುಂಬಿರುವ ಬಲೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯು ಗಾಳಿ ತುಂಬಿರದ ಬಲೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇರಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.
- ಬಲೂನ್‌ಗಳಿಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಿರಿ.
- ಎರಡೂ ಬಲೂನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ನೀವು ಊಹಿಸಿದಂತೆ ಆಯಿತೇ?
- ಬಲೂನ್‌ಗಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡು ಬರುವುದೇ? ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

.....

ಬಲೂನ್‌ಗಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಏನು ಕಾರಣ? ಗಾಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಬಲೂನ್‌ನಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಗಾಳಿಯ ತುಂಬಿರದ ಬಲೂನ್‌ಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗಾಳಿಯು, ತುಂಬಿರುವ ಬಲೂನ್‌ನಿಂದ ಖಾಲಿ ಬಲೂನ್‌ಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಫಲಿತವಾಗಿ ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಎರಡೂ ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಬಹುತೇಕ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಹರಿವು ನಿಲುಗಡೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ? ಗಾಳಿಯ ಹರಿವು ಏಕೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ? ಗಾಳಿ ತುಂಬಿರುವ ಬಲೂನ್‌ನಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಗಾಳಿ ತುಂಬಿರದ ಬಲೂನ್‌ನಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುವವರೆಗೂ ಗಾಳಿಯ ಹರಿವು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಬಲೂನ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡವು ಸಮಾನವಾದಾಗ ಗಾಳಿಯ ಹರಿವು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಬಹುತೇಕ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ನೀವು ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು 7ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಕಡಲಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೆಲಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಸಹಸಂಬಂಧಿಸಬಹುದು. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ನೀರಿಗಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಬಿಸಿ ಆಗುವುದರಿಂದ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಗಾಳಿಯು ಬೆಚ್ಚಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಗುರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಮೇಲೆ ಏಳುತ್ತಾ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಏರ್ಪಡುವ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಡಲಗಾಳಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಭೂಮಿಗಿಂತ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಇದು ನೆಲಗಾಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೆಲಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಕಡಲಗಾಳಿ ಎಂಬ ವಿದ್ಯಮಾನವು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ 4.6ರಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಗಾಳಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

AP SCERT



I have read that high-speed winds can blow off roofs.

I wonder how?



4.4 High-Speed Winds Result in Lowering of Air Pressure

Activity 4.7: Let us observe

- Take two balloons of the same size.
- Inflate both balloons and tie strings to them.
- Hang the two balloons from a stick, leaving a gap of 6–10 cm (Fig. 4.14).
- Now, blow air into the narrow space between the balloons.
- What happens to the balloons? Note down your observations.
- Now blow harder and observe.



Fig. 4.14: Blowing between two balloons

When you blow between the two balloons, you observe that they move towards each other. This happens because when you blow air between the balloons, a low pressure area is created between them. The higher air pressure surrounding the balloon pushes them towards each other. You must have observed that blowing harder increases the speed at which the balloons approach each other. What can you infer from this activity? We infer that high speed winds are accompanied by a reduced air pressure.

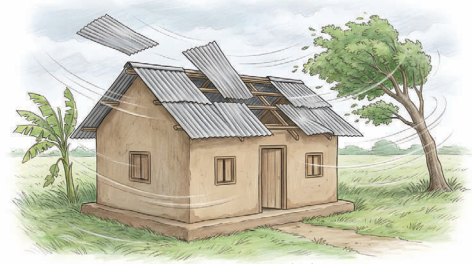


Fig. 4.15: (a) Roof of a house blown away

When high-speed winds blow over houses, a low-pressure area is created over them, as high-speed winds are accompanied by a reduced pressure. Therefore, the air pressure above the roofs of the houses is lower than the pressure below them. If the pressure difference is large and the roofs are weak, they may be blown away, as shown in Fig. 6.15 a. That is why it is safer to keep doors and windows of the houses open during storms with high-speed winds.

AP SCERT



ಅಧಿಕ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಗಳು ಹಾರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾನು ಓದಿದ್ದೇನೆ.

ಹೇಗೆ ಎಂದು ನನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಿದೆ



4.4 ಅತಿವೇಗದ ಮಾರುತಗಳು, ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದ ಇಳಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.7 : ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

- ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಎರಡೂ ಬಲೂನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತುಂಬಿ, ಅವುಗಳಿಗೆ ದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿರಿ.
- ಎರಡೂ ಬಲೂನ್‌ಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ 6-10 ಸೆಂ.ಮೀ.ಅಂತರ ಇರುವಂತೆ ಒಂದು ಕೋಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೂಗು ಹಾಕಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 4.14)
- ಈಗ ಬಲೂನ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಕಿರಿದಾದ ಸ್ಥಳದೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿರಿ.
- ಬಲೂನ್‌ಗಳಿಗೆ ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ? ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಈಗ ಬಲವಾಗಿ ಊದಿರಿ ಮತ್ತು ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.14 ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಊದುವುದು.

ನೀವು ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಊದಿದಾಗ ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ನೀವು ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಗಾಳಿ ಊದಿದಾಗ, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶ ಸೃಷ್ಟಿ ಆಗುವುದರಿಂದ ಈ ರೀತಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಬಲೂನ್ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಅಧಿಕ ಗಾಳಿ ಒತ್ತಡವು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬಲವಾಗಿ ಊದುವುದರಿಂದ ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮೀಪಿಸುವ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ? ಅಧಿಕ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.

ಮನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕ ವೇಗದಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸಿದಾಗ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವು ಸೃಷ್ಟಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಧಿಕ ವೇಗದ ಗಾಳಿಯು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮನೆಗಳ ಛಾವಣಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಛಾವಣಿಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಛಾವಣಿಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗಿದ್ದರೆ. ಚಿತ್ರ 4.15(*a*) ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅವು ಹಾರಿ ಹೋಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಿರುಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮನೆಗಳ ಬಾಗಿಲು ಮತ್ತು ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಡುವುದು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.15 : (*a*) ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ ಹಾರಿ ಹೋಗಿದೆ.

APSCERT



Fig. 4.15: (b) Roof of a house intact

When the same wind moves over the roofs, and through the houses, the pressure difference between inside of the houses and over the roofs is reduced to a large extent. This helps prevent the roofs from being blown off as shown in Fig. 4.15(b).

You must have experienced that when high-speed winds blow during storms, they are sometimes accompanied by thunder and lightning. Let us learn more about them.

Scientist

Bernoulli's Principle states that faster moving air has lower pressure and slower moving air has higher pressure. This rule explains many things we see around us! Airplane wings, Flying Birds, Spinning balls, Perfume Sprays and Atomizers.



4.5 Storms, Thunderstorms, and Lightning



Have you heard the sound of thunder and seen lightning during the rainy season?

Yes, the sound of thunder is so frightening! Usually there is heavy rainfall too.



When land gets heated, the warm and moist air, being lighter, rises, thereby creating a low pressure area. Cooler air from the surrounding high-pressure areas flows to take its place. This air, in turn, gets heated and rises. This results in a continuous process of wind circulation.

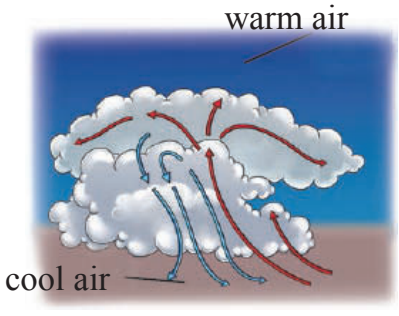


Fig. 4.16: Strong winds going up and down

As the rising air expands, it cools and moisture in it condenses to form water droplets, creating clouds. The water droplets merge to form heavier drops, which come down as rain, hail, or snow. The strong winds accompanied by rain is called a storm. In hot, humid, and tropical regions like India, storms are more frequent. Under certain conditions, warm air rises to great heights that the low temperature there converts water droplets into ice particles. Strong winds blowing upwards and downwards (Fig. 4.16) facilitate rubbing between water droplets

AP SCERT



ಚಿತ್ರ 4.15:(*b*) ಮನೆಯ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯು ಭದ್ರವಾಗಿರುವುದು

ಗಾಳಿಯು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಛಾವಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳ ಒಳಗೆ ಬೀಸುವಾಗ, ಮನೆಗಳ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಛಾವಣಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಚಿತ್ರ 4.15(*b*)ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಛಾವಣಿಗಳು ಹಾರಿಹೋಗದಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಿರುಗಾಳಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅತಿ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗುಡುಗು ಮತ್ತು ಮಿಂಚು ಸಹಿತ ಮಳೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ವಿಜ್ಞಾನಿ



ಬರ್ನೌಲಿ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ವೇಗವಾಗಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ನಾವು ನೋಡುವ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ! ವಿಮಾನದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು, ಹಾರುವ ಪಕ್ಷಿಗಳು, ತಿರುಗುವ ಚೆಂಡುಗಳು, ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯ ಸ್ಪ್ರೇಗಳು ಅಟೊಮೈಸರ್ (ಸಿಂಪರಣೆ ಕಾರಕ)ಗಳು.

4.5 ಬಿರುಗಾಳಿ, ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆ ಮತ್ತು ಮಿಂಚುಗಳು

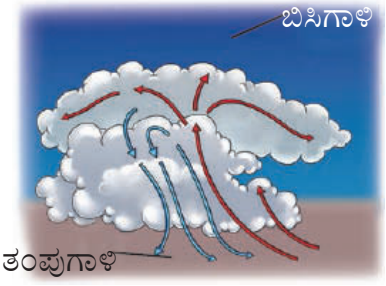


ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಗುಡುಗುಗಳ ಶಬ್ದವನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದೀರಿ? ಮಿಂಚುಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ?

ಹೌದು, ಗುಡುಗಿನ ಶಬ್ದವು ತುಂಬಾ ಭಯಾನಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ! ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭಾರಿ ಮಳೆಯೂ ಇರುತ್ತದೆ.



ಭೂಮಿಯ ಬಿಸಿಯಾದಾಗ, ಬೆಚ್ಚಗೆ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶ ಇರುವ ಗಾಳಿಯು ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವು ಸೃಷ್ಟಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಲಿನ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಆ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಗಾಳಿ ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಮೇಲೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಇದು ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಸರಣದ ನಿರಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಏರುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯು ವ್ಯಾಕೋಚಗೊಂಡಾಗ ಅದು ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶವು ಘನೀಕರಿಸಿ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಮೋಡಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ವಿಲೀನಗೊಂಡು ಭಾರವಾದ ಹನಿಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಮಳೆ, ಆಲಿಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಮಂಜು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಮಳೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೀಸುವ ಬಲವಾದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಿರುಗಾಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಭಾರತ ದೇಶದಂತಹ ಬಿಸಿ, ಆದ್ರ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣೋಗ್ರತೆಯು ನೀರಿನ ಹನಿಗಳನ್ನು ಮಂಜಿನ ಕಣಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಸುವ ಬಲವಾದ ಗಾಳಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 4.16) ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಂಜಿನ ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ಘರ್ಷಣೆ ಉಂಟಾಗಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 4.16: ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಬೀಸುವ ಬಲವಾದ ಗಾಳಿಗಳು

AP SCERT

and ice particles. When two objects are rubbed against each other, they get charged. In this case, strong winds blowing upwards and downwards and rubbing against each other cause static electric charges to develop within the clouds.

The positively charged lighter ice particles move upwards and occupy the upper part of the clouds. The negatively charged heavier water droplets occupy the lower part of the clouds. Thus, a charge separation within the cloud takes place. Also, when the negatively charged lower part of the cloud moves closer to the ground, it causes the ground and nearby objects, such as trees or buildings, to become positively charged (Fig. 4.17).



Fig. 4.17: Lightning

Normally, air acts as an electrical insulator and does not let opposite charges meet. But when the build up of charges becomes very large, the insulating property of air breaks down. A sudden flow of charges takes place, producing a bright flash of light called lightning.

Lightning can occur as opposite charges collide within a cloud, between clouds, or between clouds and the ground. Lightning rapidly heats up the air around it, causing the air to expand and produce a loud sound known as thunder. A storm accompanied by lightning and thunder is called a thunderstorm.

AP SCERT

A step further

Thunderstorms convert more atmospheric nitrogen into nitrates that fall with rain. These nitrates help the growth of plants. Isolated and localized thunderstorms can sometimes occur in various regions of India. These thunderstorms are known by various names such as Kalboishakhi in West Bengal, Bihar, and Jharkhand and Bordoisila in Assam. They occur before the arrival of the monsoon, thereby helping kharif crops to grow. In Kerala, Karnataka, and Tamil Nadu, they are known as mango showers as they support the ripening of mangoes. Local thunderstorms in Karnataka help in the growth of coffee plants.



Fig. 4.18: Safe position during lightning

Lightning can be dangerous! It can ignite fires, damage buildings, and cause severe burns or death in humans and animals. We must take necessary precautions and protect ourselves from lightning. During lightning, stay away from tall objects, find a low-lying open area and crouch down, and minimise contact with the ground. Do not lie down flat. Avoid using an umbrella with a metallic rod. If you are in water, get out of it. If you are inside a bus or a car, you are comparatively safer.

ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಅವು ಆವೇಶ ಪೂರಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಲವಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಧನಾವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮಂಜಿನ ಕಣಗಳು ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿ ಮೋಡಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಋಣಾವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಭಾರವಾದ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಮೋಡಗಳ ಕೆಳಭಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೋಡದ ಒಳಗೆ ಆವೇಶಗಳ ವಿಭಜನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಋಣಾವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೋಡದ ಕೆಳಭಾಗವು ಭೂಮಿಯ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮರಗಳು ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಧನಾವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.17).



ಚಿತ್ರ 4.17 : ಮಿಂಚು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಳಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕದಂತೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿರುದ್ಧ ಆವೇಶವನ್ನು ಸೇರಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಆವೇಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಅಧಿಕವಾದಾಗ ಗಾಳಿಯ ಅವಾಹಕ ಗುಣವು ವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಶಗಳ ಪ್ರವಹಿಸುವಿಕೆ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಮಿಂಚು ಎನ್ನುವರು.

ಮೋಡದ ಒಳಗೆ ಅಥವಾ ಮೋಡಗಳ ನಡುವೆ ಅಥವಾ ಮೋಡಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವೆ ವಿರುದ್ಧ ಆವೇಶಗಳು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವುದರಿಂದ ಮಿಂಚು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಮಿಂಚು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಗಾಳಿಯು ವ್ಯಾಕೋಚನಗೊಂಡು ಗುಡುಗು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ದೊಡ್ಡ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಿಂಚು ಮತ್ತು ಗುಡುಗುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬಿರುಗಾಳಿಯನ್ನು ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆ ಎನ್ನುವರು.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆಯು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೇಟ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನೈಟ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆ ಆಗಬಹುದು. ಈ ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆಯನ್ನು ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ, ಬಿಹಾರ್ ಮತ್ತು ಜಾರ್ಖಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ "ಕಲ್ಬೋಯಿಷಾಖಿ" ಮತ್ತು ಅಸ್ಸಾಂನಲ್ಲಿ "ಬೋಡೋರ್ಕಾಯಿಸಿಲಾ" ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವಿಧ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಋತುಪವನಗಳು ಆಗಮನದ ಮೊದಲೇ ಅವು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಖಾರಿಫ್ ಬೆಳೆಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೇರಳ, ಕರ್ನಾಟಕ, ತಮಿಳುನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಮಾವಿನ ಕಾಯಿಗಳು ಹಣ್ಣಾಗುವಿಕೆಗೆ ಸಹಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು (ಮ್ಯಾಂಗೋಷಾವರ್ಸ್) ಮಾವಿನ ಮಳೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆಗಳು ಕಾಫಿಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

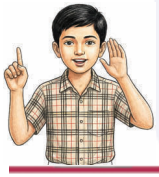


ಚಿತ್ರ 4.18: ಮಿಂಚಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ಭಂಗಿ

ಮಿಂಚು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಆಗಿರಬಹುದು! ಅದು ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು, ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ತೀವ್ರವಾದ ಸುಟ್ಟಗಾಯಗಳು ಅಥವಾ ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ನಾವು ಅಗತ್ಯವಾದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಮಿಂಚಿನಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ನಾವು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಮಿಂಚುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರವಾದ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ದೂರವಿರಿ. ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶದ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೊಣಕಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಭೂಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಂಗಾತವಾಗಿ ಮಲಗಬೇಡಿ. ಲೋಹದ ಕಡ್ಡಿ ಇರುವ ಛತ್ರಿಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಡಿ. ನೀವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ, ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಬನ್ನಿರಿ, ನೀವು ಬಸ್ ಅಥವಾ ಕಾರ್‌ನ ಒಳಗೆ ಇದ್ದರೆ, ನೀವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸುರಕ್ಷಿತರಾಗಿರುತ್ತೀರಿ.

AP SCERT

Ever heard of...



A lightning conductor is a metallic rod installed along the walls of buildings during their construction. One end of the rod is pointed. This end is kept higher than the highest point of the building (Fig. 4.19). The other end of the rod is buried deep in the ground. The rod provides easy path for the transfer of electric charges into the ground.

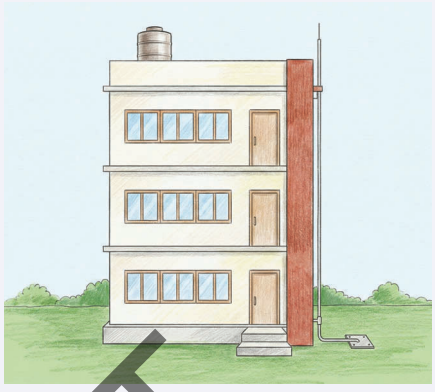


Fig. 4.19: A lightning conductor

4.6 Cyclone

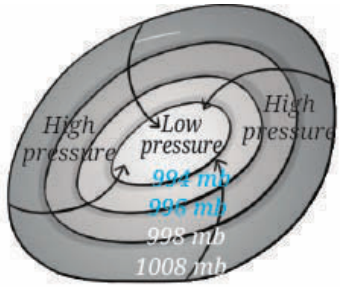


Fig. 4.20: Winds blowing from high pressure areas to low pressure areas

Cyclones are large storms that form over warm ocean waters. As the ocean water gets heated, the warm and moist air above it rises. As the moist air rises, the water vapour condenses to form raindrops. We know that during evaporation, water takes up heat to change into vapour. When this water vapour condenses into raindrops, heat is released back into the atmosphere. This causes further warming of the ascending air leading it to rise even further, creating an even lower pressure. Air from the surrounding regions rushes in and it also starts rising. Earth's rotation causes the moving air to spin (Fig. 4.20). This cycle is repeated, resulting in the creation of a very low-pressure area with high-speed winds revolving around it. This spinning system of clouds, winds, and rain is called a cyclone.

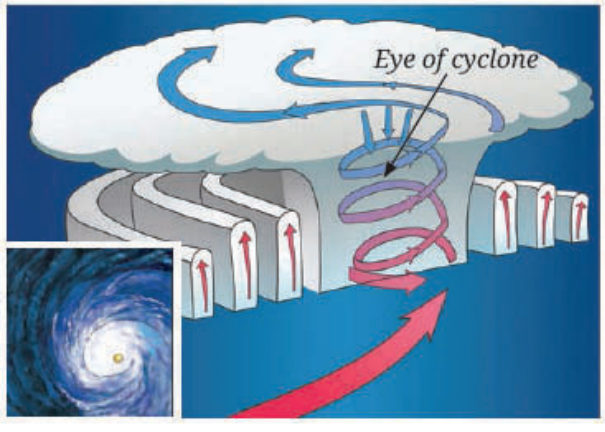


Fig. 4.21: A cyclone

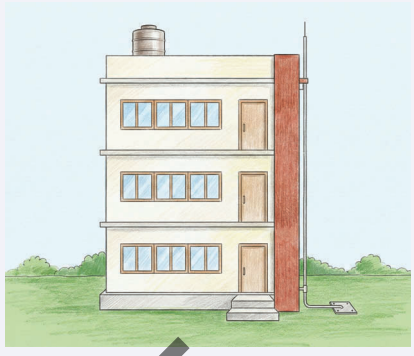
In a cyclone, the region of lowest pressure is at the centre, known as the eye of the cyclone. At the eye of the cyclone, the wind is calm, but the surrounding region experiences strong winds and heavy rainfall. As a cyclone moves from the ocean towards the land, it generates higher wind speeds compared to the wind speeds produced by regular thunderstorms. Once the cyclone reaches land, the source of moist air is cut off and it gradually loses its strength.

APSCERT

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...

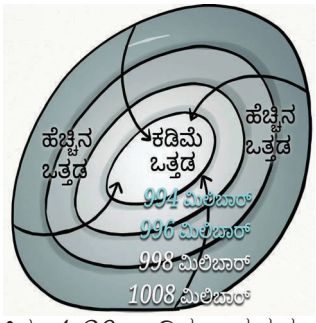


ಮಿಂಚಿನ ವಾಹಕವು ಒಂದು ಲೋಹದ ಕಂಬಿ (ಕಡ್ಡಿ) ಆಗಿದೆ. ಕಟ್ಟಡದ ನಿರ್ಮಾಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಡದ ಗೋಡೆಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಮೊನಚು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ತುದಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಡದ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕಿಂತ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.19). ಕಂಬಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಆಳವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮಾಡಲು ಕಂಬಿಯು ಸುಲಭವಾದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.



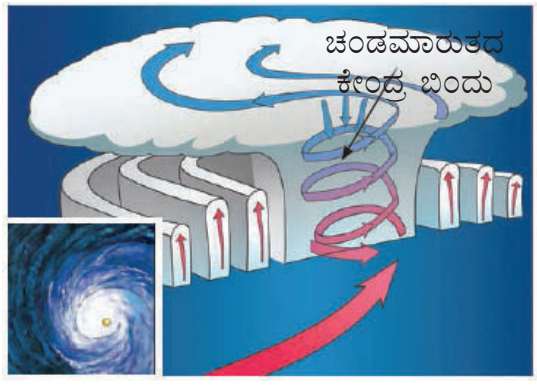
ಚಿತ್ರ 4.19: ಮಿಂಚುವಾಹಕ

4.6 ಚಂಡಮಾರುತ



ಚಿತ್ರ 4.20: ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಮಾರುತಗಳು ಬೀಸುವಿಕೆ.

ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಎಂಬುದು ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ರೂಪಗೊಳ್ಳುವ ದೊಡ್ಡ ಬಿರುಗಾಳಿ ಆಗಿದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಬಿಸಿ ಆದಾಗ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೆ ಏರಿದಾಗ, ನೀರಿನ ಆವಿಯು ಘನೀಕರಣಗೊಂಡು ಮಳೆಹನಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಭಾಷ್ಪೀಕರಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗಲು ಶಾಖವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ನೀರಿನ ಆವಿಯು ಮಳೆಹನಿಯಾಗಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣಗೊಂಡಾಗ, ಶಾಖವು ಪುನಃ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ ಕಾರಣ ಮೇಲೆ ಏರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಬೆಚ್ಚಗಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಷ್ಟು ಮೇಲೆ ಏರಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಗಾಳಿಯು ವೇಗವಾಗಿ ಒಳಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲೆ ಏರಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂ ಭ್ರಮಣದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯು ತಿರುಗುತ್ತಾ ಆವೃತವಾಗುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.20). ಈ ಚಕ್ರವು ಪುನರಾವೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಧಿಕವೇಗದ ಗಾಳಿಯು ತಿರುಗುತ್ತಾ ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೋಡಗಳು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಮಳೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಈ ಚಕ್ರೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಚಂಡಮಾರುತ ಎನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ 4.21: ಚಂಡಮಾರುತ

ಚಂಡಮಾರುತದಲ್ಲಿ, ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಚಂಡಮಾರುತದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದು ಎನ್ನುವರು. ಚಂಡಮಾರುತದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಿನ ಸಮೀಪ ಗಾಳಿಯು ಪ್ರಶಾಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಿರುಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಭಾರೀ ಮಳೆಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂಡಮಾರುತವು ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುವಾಗ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆಯಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಗಾಳಿಯ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಚಂಡಮಾರುತವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪಿದ ನಂತರ ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಗಾಳಿಯ ಮೂಲವು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

APSCERT

Even as a cyclone loses its strength while travelling over land, it leaves behind a trail of destruction that can take months or even years to repair. Cyclones can be extremely destructive. For example, the Amphan cyclone in 2020 had peak wind speeds of 270 km/h.

Strong winds during a cyclone push ocean water towards the shore, creating a wall of water that can be as high as 3–12 metres. This surge of water can flood coastal areas and even areas far from the sea. The heavy rainfall which accompanies a cyclone may cause rivers to overflow and can also trigger landslides.

Sea water that rushes inland can contaminate drinking water sources and damage farmland. The salt in sea water can make soil less fertile, affecting crops. Roads may get blocked due to fallen trees and debris, making it difficult for help to reach the affected areas. Power outages can last for days, disrupting emergency services and daily life.

How can we protect ourselves during cyclones? It is important to stay updated on weather reports and periodic alerts, and warnings issued by the India Meteorological Department (IMD). Thanks to the weather monitoring satellites, today we can track cyclones and predict their path, helping us reduce their impact on life and property. Several national and international organisations work together to monitor cyclone-related disasters. If you live in a cyclone-prone area, keep an emergency kit ready with essential items. During a cyclone, quickly move to a nearby designated cyclone shelter.

Let us wrap up!

Warm air rises, creating a low-pressure area.

Cool air rushes to occupy the low-pressure area.

Warm air rises, cools, and the water vapour condenses to form clouds.

Bigger water drops in the clouds fall to the ground as rain, hail, or snow.

Positive and negative charges are created in the clouds by strong winds blowing upwards and downwards.

When positive and negative charges meet, they cause lightning. Lightning may occur within a cloud, between clouds, or between a cloud and the ground.

Under certain weather conditions, storms may develop into cyclones.

AP SCERT

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ಚಂಡಮಾರುತವು ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರೂ ಸಹ, ಅವು ಉಂಟುಮಾಡಿರುವ ವಿನಾಶವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಹಲವು ತಿಂಗಳುಗಳು ಅಥವಾ ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಅತ್ಯಂತ ವಿನಾಶಕಾರಿ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 2020 ರಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಅಂಫಾನ್ ಚಂಡಮಾರುತವು ಗಂಟೆಗೆ 270 ಕಿ.ಮೀ. ಗರಿಷ್ಟ ವೇಗವನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು.

ಚಂಡಮಾರುತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಲವಾದ ಗಾಳಿಯು ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ತೀರಪ್ರಾಂತ್ಯಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು 3 ರಿಂದ 12 ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಎತ್ತರದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಈ ಉಲ್ಬಣವು ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದಿಂದ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸಹ ಮುಳುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಚಂಡಮಾರುತದೊಂದಿಗೆ ಬರುವ ಭಾರೀ ಮಳೆಯು ನದಿಗಳು ಉಕ್ಕಿ ಹರಿಯಲು ಮತ್ತು ಭೂಕುಸಿತಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು, ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಉಪ್ಪು ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಮರಗಳು ಮತ್ತು ಅವಶೇಷಗಳ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ರಸ್ತೆಗಳು ಮುಚ್ಚಿಹೋಗಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸಾರದ ಅಡಚಣೆಯು ಹಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ತುರ್ತು ಸೇವೆಗಳು ಮತ್ತು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನವನ್ನು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಂಡಮಾರುತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ರಕ್ಷಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಬಹುದು? ಭಾರತ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ ((IMD) ನೀಡುವ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳು, ಕಾಲಾನುಕ್ರಮ ಸೂಚನೆಗಳು, ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಇರುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಹವಾಮಾನ ಮೇಲ್ವೀಚಾರಣ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳು, ಇಂದು ನಾವು ಚಂಡಮಾರುತಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಮೊದಲೇ ಊಹಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಹಾನಿ ಮತ್ತು ಆಸ್ತಿ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಚಂಡಮಾರುತ ಸಂಬಂಧಿತ ವಿಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮಾಡಲು ಹಲವಾರು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನೀವು ಚಂಡಮಾರುತ ಪ್ರಭಾವಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ತುರ್ತುಕಿಟ್‌ನ್ನು ಸಿದ್ಧವಾಗಿಡಿರಿ. ಚಂಡಮಾರುತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ನಿಗಧಿಪಡಿಸಿದ ಚಂಡಮಾರುತ ಪುನರಾವಾಸ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಆದಷ್ಟು ಬೇಗನೇ ತೆರಳಿರಿ.

ಇಲ್ಲಿಗೆ ಮುಗಿಸೋಣ!

ಬೆಚ್ಚನೆ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೆ ಏರುತ್ತದೆ, ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ.

ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಿ, ಅದರಲ್ಲಿನ ನೀರಾವಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣಗೊಂಡು ಮೋಡಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ

ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿನ ದೊಡ್ಡ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಮಳೆ ಆಲಿಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಮಂಜಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ.

ಬಲವಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಸುವುದರಿಂದ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಧನಾವೇಶ ಮತ್ತು ಋಣಾವೇಶಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಧನಾವೇಶ ಮತ್ತು ಋಣಾವೇಶಗಳು ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, ಅವು ಮಿಂಚಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಮೋಡದ ಒಳಗೆ, ಮೋಡಗಳ ಮಧ್ಯ, ಮೋಡ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವೆ ಮಿಂಚು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಾತಾವರಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ , ಗಾಳಿಮಳೆ ಚಂಡಮಾರುತಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗಬಹುದು.

AP SCERT

Keywords

Pressure | Atmosphere | Atmospheric pressure | Storm | Lightening | Thunder | Thunder Storm | Cyclone | Satellites

Snapshots

- Pressure is defined as force per unit area.
- The SI unit of pressure is newton/metre^2 (N/m^2) and is also called pascal denoted by Pa.
- Liquids and gases exert pressure on the walls of a container.
- The pressure exerted by the air around us is known as atmospheric pressure.
- Differences in air pressure cause winds to blow.
- Warm air rises, creating a low-pressure area. Cooler air from surrounding higher-pressure regions moves in to take its place.
- Important requirements for the formation of thunderstorms are moisture and strong winds.
- Strong winds moving upwards and downwards facilitate rubbing of ice particles with water droplets, causing electric charges to develop in clouds.
- Collision of electric charges within a clouds, or between clouds, or between a cloud and the ground causes lightning.
- Lightning strikes can cause destruction to life and property.
- Lightning conductors protect buildings from the effects of lightning.
- The India Meteorological Department (IMD) constantly monitors cyclones and thunderstorms in India.

AP SCERT

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಒತ್ತಡ | ವಾತಾವರಣ | ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ

ಬಿರುಗಾಳಿ | ಮಿಂಚು | ಗುಡುಗು

ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆ, | ಚಂಡಮಾರುತ | ಉಪಗ್ರಹಗಳು

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ

- ಒತ್ತಡವನ್ನು ಏಕಮಾನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ಒತ್ತಡದ SI ಏಕಮಾನ ನ್ಯೂಟನ್/ಮೀಟರ್^{2} (N/m^2) ಇದನ್ನು ಪ್ಯಾಸ್ಕಲ್ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು Pa ನಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳು ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಎನ್ನುವರು.
- ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಮಾರುತಗಳು ಬೀಸುತ್ತದೆ.
- ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿ, ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಆ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಲು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
- ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆ ಉಂಟಾಗಲು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದವು ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಬಲವಾದ ಗಾಳಿ.
- ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುವ ಬಲವಾದ, ಗಾಳಿಯ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಂಜಿನ ಕಣಗಳ ಉಜ್ಜುವಿಕೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.
- ಮೋಡಗಳ ಒಳಗೆ ಅಥವಾ ಮೋಡಗಳ ನಡುವೆ ಅಥವಾ ಮೋಡ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವೆ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳ ತಾಡನದಿಂದ ಮಿಂಚು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.
- ಮಿಂಚು ಪ್ರಾಣಹಾನಿ ಮತ್ತು ಆಸ್ತಿ ನಷ್ಟವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು.
- ಮಿಂಚಿನ ವಾಹಕಗಳು ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಮಿಂಚಿನ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.
- ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ (IMD) ಯು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಮತ್ತು ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆ ಕುರಿತು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಿಗಾ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

AP SCERT

Keep the curiosity alive

1. Define the following

   a. Pressure b. Pascal c. Atmospheric pressure d. Lightning

   e. Lightning conductor

2. Pressure is best described as

   A. The total force acting on an object B. The force acting per unit area

   C. The area over which force is applied D. The weight of an object

3. What will happen to the two identical balloons A and B as shown in Fig. 4.22 when water is filled into the bottle up to a certain height. Will both the balloons bulge? If yes, will they bulge equally? Explain your answer.



Fig. 4.22

4. Fig. 4.23 shows trees along the sea coast in a summer afternoon. Identify which side is land — A or B. Explain your answer.



Fig. 4.23

APSCERT

Prepare some question based on your learnings so far.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸೋಣ:

1. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ:

   A.ಒತ್ತಡ B.ಪ್ಯಾಸ್ಕಲ್ C. ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ D. ಮಿಂಚು E.ಮಿಂಚಿನ ವಾಹಕ

2. ಒತ್ತಡದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವೆಂದರೆ...

   A. ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಒಟ್ಟು ಬಲ.

   B. ಪ್ರತಿ ಏಕಮಾನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಬಲ.

   C. ಬಲವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವ ಪ್ರದೇಶ.

   D. ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ.

3. ಚಿತ್ರ 4.22 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬಾಟಲಿಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿದಾಗ ಎರಡು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬಲೂನ್‌ಗಳು A ಮತ್ತು B ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಎರಡೂ ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಉಬ್ಬುತ್ತವೆಯೇ? ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅವು ಸಮಾನವಾಗಿ ಉಬ್ಬುತ್ತವೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.22

4. ಚಿತ್ರ 4.23 ಬೇಸಿಗೆಯ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮರಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಯಾವ ಕಡೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ– A ನ ಕಡೆ ಅಥವಾ B ನ ಕಡೆ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.23

AP SCERT

ನೀವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Describe an activity to show that air flows from a region of high pressure to a region of low pressure.
6. What is a thunderstorm? Explain the process of its formation.
7. Explain the process that causes lightning.
8. Explain why holes are made in banners and hoardings.
9. A person finds it easier to carry a schoolbag with wide straps than narrow straps because:

   A) Wide straps reduce the weight of the bag

   B) Wide straps reduce pressure on the shoulders

   C) Wide straps increase force on the shoulders

   D) Narrow straps increase surface area

10. Choose the correct statement.

    i) Look at Fig. 4.24 carefully.

    Vessel R is filled with water.

    When pouring the water is stopped, the level of water will be _____.



Fig. 4.24

    A) the highest in vessel P

    B) the highest in vessel Q

    C) the highest in vessel R

    D) equal in all three vessels

11. A rubber sucker (M) is pressed on a flat smooth surface and an identical sucker (N) is pressed on a rough surface:

    A) Both M and N will stick to their surfaces.

    B) Both M and N will not stick to their surfaces.

    C) M will stick but N will not stick.

    D) M will not stick but N will stick.

Reflect on the question framed by your friends and try to answer....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AP SCERT

5. ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

6. ಗುಡುಗು ಎಂದರೇನು? ಅದು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

7. ಮಿಂಚಿನ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

8. ಬ್ಯಾನರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಹೋರ್ಡಿಂಗ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

9. ತೆಳುವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗಿಂತ ಅಗಲವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಶಾಲಾ ಬ್ಯಾಗ್‌ನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು :

A. ಅಗಲವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಚೀಲದ ತೂಕವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

B. ಅಗಲವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

C. ಅಗಲವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿನ ಬಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.

D. ತೆಳುವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.

10. ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ.

i) ಚಿತ್ರ 4.24 ಅನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿರಿ.

R ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ.

ನೀರು ಸುರಿಯುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದಾಗ, ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು _____ ಹೀಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.



P Q R

ಚಿತ್ರ 4.24

A) ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿ ನೀರು ಇರುವ ಪಾತ್ರೆ P B) ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿ ನೀರು ಇರುವ ಪಾತ್ರೆ Q.

C) ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿ ನೀರು ಇರುವ ಪಾತ್ರೆ R D) ಮೂರು ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

11. ರಬ್ಬರ್ ಸಕ್ಕರ್ (M) ಅನ್ನು ನುಣುಪಾದ ಸಮತಲ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಒತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಸಕ್ಕರ್ (N) ಅನ್ನು ಒರಟು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಒತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ :

A) M ಮತ್ತು N ಎರಡೂ ಅವುಗಳ ಆಯಾ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

B) M ಅಥವಾ N ಎರಡೂ ಅವುಗಳ ಆಯಾ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

C) M ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಆದರೆ N ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

D) M ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ N ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AP SCERT

12. A water tank is placed on the roof of a building at a height 'H'. To get water with more pressure on the ground floor, one has to

A) increase the height 'H' at which the tank is placed.

B) decrease the height 'H' at which the tank is placed.

C) replace the tank with another tank of the same height that can hold more water.

D) replace the tank with another tank of the same height that can hold less water.

13. Two vessels, A and B contain water up to the same level as shown in Fig. 4.25. PA and PB is the pressure at the bottom of the vessels. FA and FB is the force exerted by the water at the bottom of the vessels A and B.

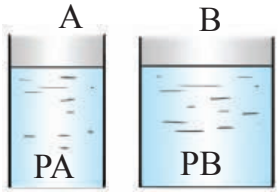


Fig. 4.25

A) PA = PB, FA = FB B) PA = PB, FA <FB

C) PA < PB, FA = FB D) PA > PB, FA > FB

14. An elephant stands on four feet. If the area covered by one foot is 0.25 m^2, calculate the pressure exerted by the elephant on the ground if its weight is 20000 N.

15. There are two boats, A and B. Boat A has a base area of 7 m^2, and 5 persons are seated in it. Boat B has a base area of 3.5 m^2, and 3 persons are seating in it. If each person has a weight of 700 N, find out which boat will experience more pressure on its base and by how much?

16. Would lightning occur if air and clouds were good conductors of electricity? Give reasons for your answer.

17. State whether the following statements are True [T] or False [F].

A) Air flows from a region of higher pressure to a region of lower pressure. [ ]

B) Liquids exert pressure only at the bottom of a container. [ ]

C) Weather is stormy at the eye of a cyclone. [ ]

D) During a thunderstorm, it is safer to be in a car. [ ]

AP SCERT

12. ಕಟ್ಟಡದ ಛಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ 'H' ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕ್ ಅನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ನೀರು ಕೆಳಗಿನ ಮಹಡಿಗಳನ್ನು ತಲುಪುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಾವು:

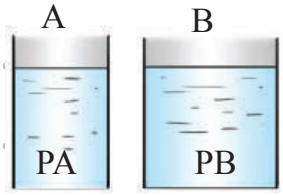
A) ಟ್ಯಾಂಕ್ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ 'H' ಎತ್ತರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕು.

B) ಟ್ಯಾಂಕ್ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ 'H' ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು.

C) ಅಷ್ಟೇ ಎತ್ತರದ, ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿರಿ.

D) ಅಷ್ಟೇ ಎತ್ತರದ, ಆದರೆ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿರಿ.

13. ಚಿತ್ರ 4.25 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, A ಮತ್ತು B ಎಂಬ ಎರಡು ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರು ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. PA ಮತ್ತು PB ಪಾತ್ರೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. FA ಮತ್ತು FB ಕ್ರಮವಾಗಿ A ಮತ್ತು B ಪಾತ್ರೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಬಲಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಸರಿಯಾದ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.25

A) PA = PB, FA = FB B) PA = PB, FA <FB

C) PA < PB, FA = FB D) PA > PB, FA > FB

14. ಆನೆಯು ನಾಲ್ಕು ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿದೆ. ಒಂದು ಕಾಲಿನಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶ $0.25m^2$ ಆಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಆನೆಯ ತೂಕ 20000 N. ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆನೆಯು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ.

15. A ಮತ್ತು B ಎಂಬ ಎರಡು ದೋಣಿಗಳಿವೆ. A ದೋಣಿಯ ತಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $7m^2$, ಆಗಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ 5 ಜನರು ಕುಳಿತಿದ್ದಾರೆ. B ದೋಣಿಯ ತಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $3.5\ m^2$, ಆಗಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ 3 ಜನರು ಕುಳಿತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ತೂಕವು 700 N ಆಗಿದ್ದರೆ, ಯಾವ ದೋಣಿಯು ಅದರ ತಳದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು?

16. ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಮೋಡಗಳು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಮಿಂಚು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

17. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಿ [T] ಅಥವಾ ತಪ್ಪು [F] ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

A) ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದ ಕಡೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. [ ]

B) ದ್ರವಗಳು ಪಾತ್ರೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. [ ]

C) ಚಂಡಮಾರುತದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನವು ಬಿರುಗಾಳಿಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. [ ]

D) ಮಿಂಚಿನೊಂದಿಗೆ ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಾರಿನೊಳಗೆ ಇರುವುದು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆ. [ ]

AP SCERT

18. Fig. 4.26(a) shows a boy lying horizontally, and Fig. 4.26(b) shows the boy standing vertically on a loose sand bed. In which case does the boy sink more in sand? Give reasons.

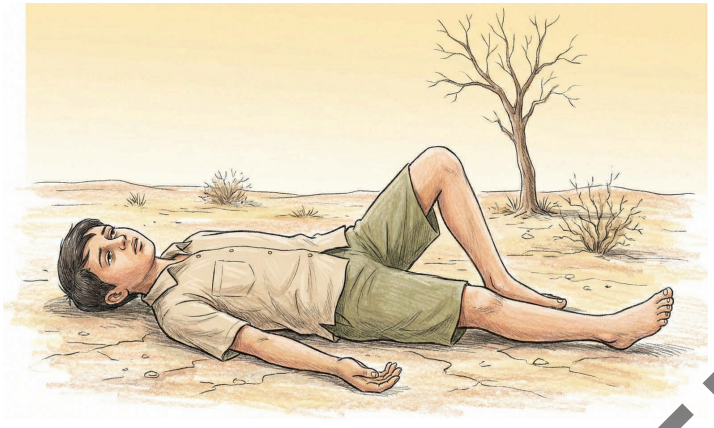


Fig. 4.26(a)

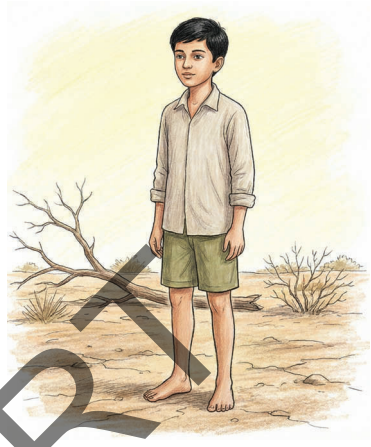


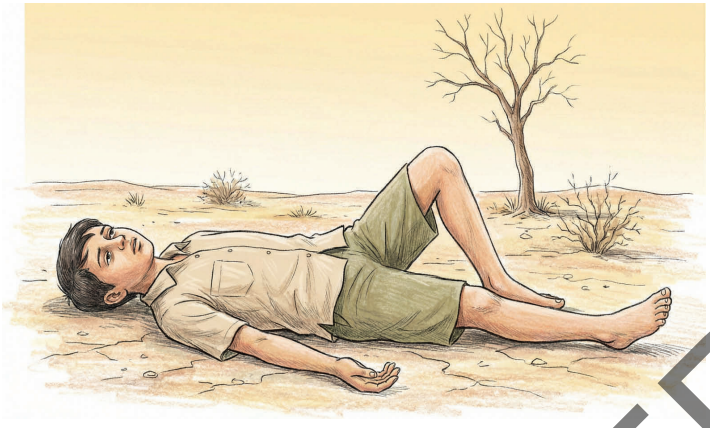
Fig. 4.26(b)

Discover, design and debate

- Hold a strip of paper, 18 cm long and 2 cm wide, between your thumb and forefinger so that it hangs freely. Predict what you will observe if you blow over the paper. Perform the activity now. Note down your observations and interpret your results.
- List three major cyclones which have occurred in India in the last 20 years. List two major destruction caused by each of the cyclones. What measures were taken by the local government and communities to reduce the loss of life and destruction of property? Mention two suggestions you would like to propose to the local government.
- Collect data on the strength of thunderstorms for various regions of India. Compare your findings and identify which regions are more prone to thunderstorms. Can you give reasons for your findings?

APSCERT

18. ಚಿತ್ರ 4.26(a) ನಲ್ಲಿ, ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಮಲಗಿದ್ದಾನೆ, ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 4.26(b) ನಲ್ಲಿ, ಅದೇ ಹುಡುಗನು ಸಡಿಲವಾದ ಮರಳಿನ ದಿಬ್ಬದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿದ್ದಾನೆ. ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹುಡುಗನು ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಇಳಿಯುತ್ತಾನೆ? ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.26(a)



ಚಿತ್ರ 4.26(b)

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ:

- ನಿಮ್ಮ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಮತ್ತು ತೋರುಬೆರಳಿನ ನಡುವೆ 18 ಸೆಂ.ಮೀ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 2 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಗಲವಿರುವ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ, ಇದರಿಂದ ಅದು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತೂಗಾಡುತ್ತದೆ. ನೀವು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಊದಿದರೆ ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಊಹಿಸಿ. ಈಗ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ, ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಬರೆದು ನಿಮ್ಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಕಳೆದ 20 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಚಂಡಮಾರುತದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ವಿನಾಶದ ನಿದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಪ್ರಾಣಹಾನಿ ಮತ್ತು ಆಸ್ತಿ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಯಾವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿವೆ? ನೀವು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗುವ ಎರಡು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
- ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆಯ ತೀವ್ರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಯಾವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಮಳೆಯ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವಿರಾ?

APSCERT

SOLUTIONS

5

Learners will be able to:

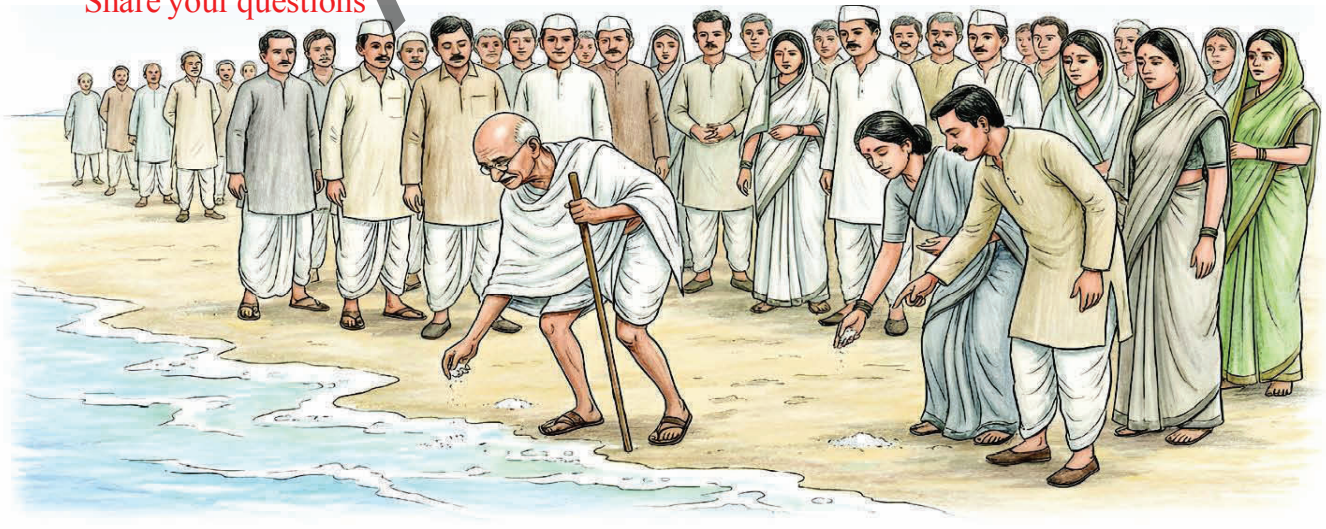
- Recognises solutions as homogeneous mixtures used in daily life. (CG-1)
- Defines the terms solute and solvent. (CG-1)
- Explains that solubility of most solids increases with temperature. (CG-1)
- Identifies a saturated solution as one in which no more solute can dissolve at a given temperature. (CG–1)
- Distinguishes between concentrated and dilute solutions. (CG-1)
- IIAnalyses how mass and volume affect the density of a substance. (CG-1)
- Measures Mass,Volume and there by density of substances. (CG-1)

AP SCERT

Probe and Ponder

- What do you think is happening in the picture above?
- What happens when you add too much sugar to your tea and it stops dissolving? How can you solve this problem?
- Why do sugar and salt dissolve in water but not in oil? Why is water considered a good solvent?
- Why are water bottles usually tall and cylindrical in shape instead of spherical?

Share your questions



ದ್ರಾವಣಗಳು

5

J6L9D8

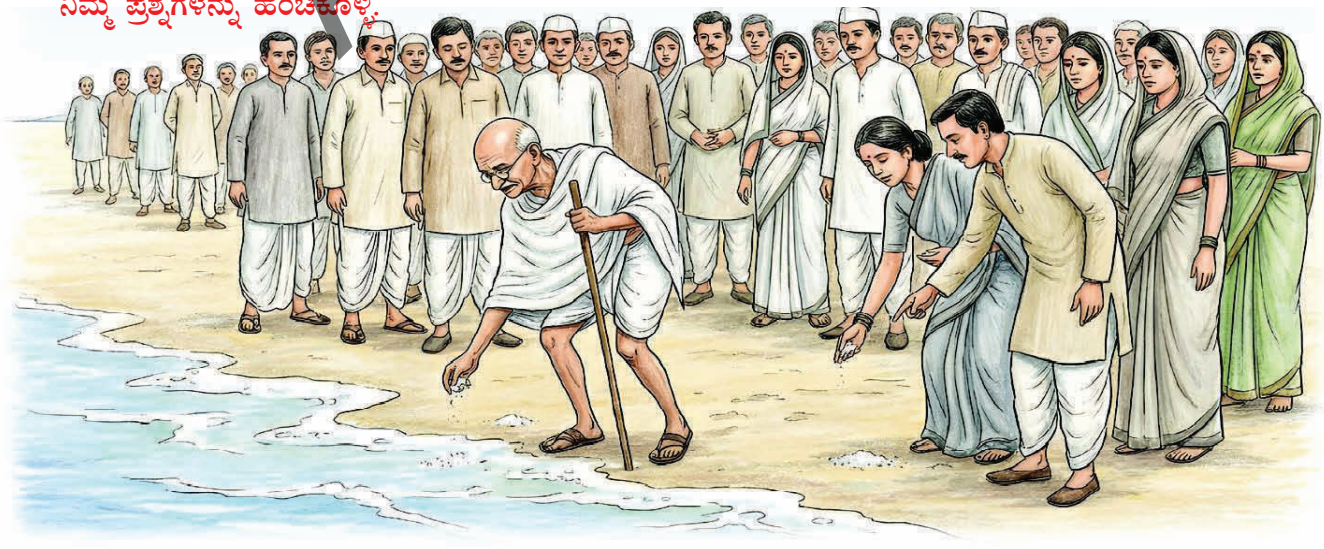
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ....

- ದೈನದಿಂದನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಸಜಾತೀಯ ಮಿಶ್ರಣಗಳಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸುವರು. (CG-1)
- ಬಹಳ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ದ್ರಾವಣೀಯತೆಯ ಉಷ್ಣೋಗ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ದ್ರಾವಣೀಯತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯುವರು. (CG-1)
- ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವೆಂದು ಗುರ್ತಿಸುವರು. (CG-1)
- ಸಾರೀಕೃತ (ಪ್ರಬಲ) ಮತ್ತು ಸಾರರಿಕ್ತ (ದುರ್ಬಲ) ದ್ರಾವಣಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅರಿಯುವರು.(CG-1)
- ಪದಾರ್ಥದ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಘನ ಪರಿಮಾಣ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವರು.(CG-1)

ಶೋಧಿಸಿ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸು

- ಕೆಳಗಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಏನು ನಡೆಯುವುದೆಂದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ?
- ಟೀಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆ ಬೆರೆಸಿದರೆ ಕರಗುವಿಕೆ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಏನು ಜರುಗುವುದು? ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಪರಿಷ್ಕರಿಸುವಿರಿ?
- ಸಕ್ಕರೆ, ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆ? ನೀರನ್ನು ಒಳ್ಳೆಯ ದ್ರಾವಕವಾಗಿ ಏಕೆ ಪರಿಗಣಿಸುವರು?
- ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನೀರಿನ ಸೀಸಗಳು ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿರದೆ, ಉದ್ದವಾಗಿ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಇರುತ್ತವೆ?

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.



AP SCERT

You must have taken an Oral Rehydration Solution (ORS) at some time in your life. ORS is used to treat dehydration by keeping your body hydrated. You have learnt to prepare ORS at home in Class 6. You may have wondered why every sip of your homemade ORS tastes the same, no matter how much you drink. Why does it not taste salty in one sip and sweet in another? This is because when you add sugar and salt to water, they form a mixture in which the components are evenly distributed throughout.



Fig. 5.1: Mixture of sugar, salt, and water

Can you predict whether this mixture is uniform or not (Fig. 5.1) ? What happens when chalk powder is mixed with water—does it form a uniform mixture?

When salt and sugar are mixed with water, a uniform mixture is formed, where as when chalk powder or sand, or sawdust is mixed with water, the components are not evenly distributed. Such mixtures are known as non-uniform mixtures (Fig. 5.2(a) and 5.2(b)).



Fig. 5.2: Mixture of (a) Sand and water; (b) Sawdust and water

Example of uniform mixture: Saltwater, Air, Alloy etc.

Example of non-uniform mixture: Salad, oil and water mixture etc.

Let us explore the science of mixing things together.

© NCERT

5.1 What Are Solute, Solvent, and Solution?

A uniform mixture, such as that of salt or sugar, and water, is called a solution. Whenever a solid is mixed with a liquid to form a solution, the solid component is called the solute, and the liquid component is called the solvent. The solute dissolves in the solvent to form a solution (Fig. 5.3).

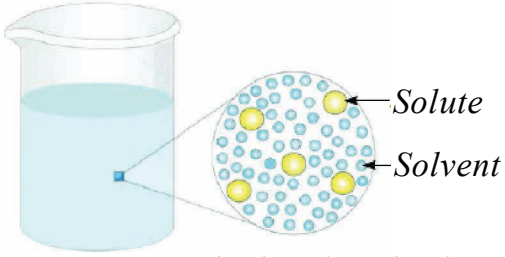
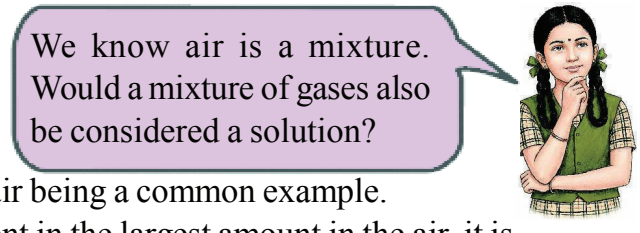


Fig. 5.3: evenly distributed solute particles in a solutions.

Solute + Solvent → Solution

When a solution is formed by mixing two liquids, it is not always clear which substance is dissolving the other. In such cases, the substance present in smaller amount is called the solute, while the one in larger amount is called the solvent.



Just as water can act as a solvent in liquid solutions, gases can also form solution — with air being a common example. Air is a gaseous solution. Since nitrogen is present in the largest amount in the air, it is considered as the solvent, while oxygen, argon, carbon dioxide, and other gases are considered as solutes.

Solute	*Solvent*	*Name of Solution*	*Type of Solution*
Zinc	Copper	Brass	Solid
Salt	Water	Salt Water	Liquid

ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಒಮ್ಮೆ 'ಓರಲ್ ರೀ ಹೈಡ್ರೇಷನ್ ಸಲ್ಯೂಷನ್ (ಓ.ಆರ್.ಎಸ್) ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ದೇಹವು ಡಿ ಹೈಡ್ರೇಷನ್‌ಗೆ ಗುರಿಯಾಗದಂತೆ ದೇಹದ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಓ.ಆರ್.ಎಸ್‌ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಆರನೇ ತರಗತಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿ ಓ.ಆರ್.ಎಸ್.ನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುವರು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ನೀವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಓ.ಆರ್.ಎಸ್. ನೀವು ಎಷ್ಟು ಕುಡಿದರೂ ಪ್ರತಿ ಗುಟುಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರುಚಿ ಏಕೆ ಇರುತ್ತದೆ? ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಒಂದು ಗುಟುಕು ಉಪ್ಪು, ನಿನ್ನೊಂದುಗುಟುಕು ಸಿಹಿ ಎಂದು ಅನಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಉಪ್ಪು ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಅವು ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣವೆಂದು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ (ಚಿತ್ರ 5.1)? ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿ, ನೀರನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿದರೆ ಏನಾಗುವುದು? ಅದು ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣವೇ?

ಉಪ್ಪು, ಸಕ್ಕರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣ ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿ ಇಲ್ಲವೇ ಮರಳು ಇಲ್ಲವೇ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಪುಡಿ ಇವು ಸಮಾನವಾಗಿ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಎನ್ನುವರು. (ಚಿತ್ರ 5.2(*a*) ಮತ್ತು 5.2(*b*)).

ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ : ಉಪ್ಪುನೀರು, ಗಾಳಿ, ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಮೊದಲಾದವು.

ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ: ಸಲಾಡ್, ಎಣ್ಣೆ, ನೀರುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಇತ್ಯಾದಿ

ನಾವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡುವ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ 5.1: ಸಕ್ಕರೆ, ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣ

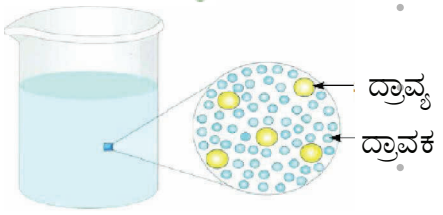


ಚಿತ್ರ 5.2: (*a*) ಮರಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣ (*b*) ಮರದ ಹೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣ

5.1 ದ್ರಾವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣ ಎಂದರೇನು?

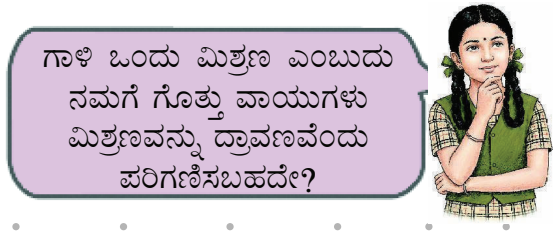
ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನಂತಹ ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು **ದ್ರಾವಣ** ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ಘನವನ್ನು ದ್ರವದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದಾಗಲೆಲ್ಲಾ , ಘನ ಘಟಕವನ್ನು **ದ್ರಾವ್ಯ** ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ದ್ರವ ಘಟಕವನ್ನು **ದ್ರಾವಕ** ಎನ್ನುವರು. ದ್ರಾವ್ಯವು ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 5.3)

ದ್ರಾವ್ಯ + ದ್ರಾವಕ → ದ್ರಾವಣ



ಚಿತ್ರ 5.3 ಒಂದು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿವ ವಿತರಣೆಯಾದ ದ್ರಾವಕದ ಚಿತ್ರ

ಎರಡು ದ್ರಾವಕಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುವ ಮೂಲಕ ಒಂದು ದ್ರಾವಣ ಏರ್ಪಟ್ಟರೆ ಯಾವ ದ್ರಾವಕವು ಮತ್ತೊಂದು ದ್ರಾವಕವನ್ನು ವಿಲೀನವಾಗುವುದೋ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯದು ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯವೆಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ದ್ರಾವಕವೆಂದು ಕರೆಯುವರು.



ಜಲ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ದ್ರಾವಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ವಾಯುಗಳು (ಅನಿಲಗಳು) ಕೂಡಾ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿ ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಉದಾಹರಣೆ. ವಾಯುವು ಒಂದು ದ್ರಾವಣವೇ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ದ್ರಾವಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಆರ್ಗಾನ್ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವರು.

ದ್ರಾವ್ಯ	ದ್ರಾವಕ	ದ್ರಾವಣದ ಹೆಸರು	ದ್ರಾವಣದ ವಿಧ
ಜಿಂಕ್	ತಾಮ್ರ	ಹಿತ್ತಾಳೆ	ಘನ
ಉಪ್ಪು	ನೀರು	ಉಪ್ಪು ನೀರು	ದ್ರವ

AP SCERT

Ever heard of ...

The Chashni (sugar syrup) of the Indian sweet Gulab jamun is made of a large amount of sugar (solid) dissolved in a small amount of water (liquid). However, the water is still considered as the solvent and sugar as the solute (Fig. 5.4)!



Fig. 5.4: Gulab jamuns dipped in sugar syrup

5.2 How Much Solute Can a Fixed Amount of Solvent Dissolve?

Activity 5.1: Let us investigate



What will happen if we keep on adding more salt in a given amount of water?

- Take a clean glass tumbler and fill it half with water.
- Add one spoon of salt into it and stir well fill it dissolves completely (Fig. 5.5).
- Gradually add a spoonful of salt into the glass tumbler and stir. Observe how many spoons of salt you can add before it stops dissolving completely.
- Record your observations in Table 5.1.

Table 5.1: Dissolution of salt in water

Amount of salt taken (Spoon)	Observation (salt dissolves/salt does not dissolve)
One	
Two	
Three	
Four	
...	

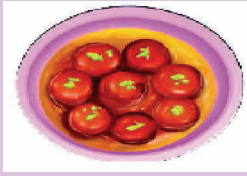
Some discussion points

- How many spoons of salt were you able to dissolve before some of it remained undissolved?
- What does this indicate about the capacity of water to dissolve salt?

APSCERT

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿರುವಿರಾ...!

ಭಾರತೀಯ ಸಿಹಿ ತಿನಿಸು ಗುಲಾಬ್ ಜಾಮೂನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆ ಪಾಕವು ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆ (ಘನ ಪದಾರ್ಥ)ಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ನೀರು (ದ್ರವ)ನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ನೀರನ್ನು ದ್ರಾವಕವೆಂದು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವರು!. (ಚಿತ್ರ 5.4)



ಚಿತ್ರ 5.4: ಸಕ್ಕರೆ ಪಾಕದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ ಗುಲಾಬ್ ಜಾಮೂನ್

5.2 ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಪರಿಮಾಣವಿರುವ ದ್ರಾವಕವು ಎಷ್ಟು ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.1 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ



ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಮಾಣದ ನೀರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಏನಾಗುವುದು?

- ಒಂದು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಗಾಜಿನ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ.
- ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚಮಚ ಉಪ್ಪು ಹಾಕಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಕರಗುವವರೆಗೆ ಕಲಸಿ (ಚಿತ್ರ 5.5)
- ಗಾಜಿನ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಚಮಚ ಉಪ್ಪನ್ನು ಬೆರೆಸಿ. ಹೀಗೆ ಉಪ್ಪು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಕರಗುವುದು ನಿಲ್ಲುವರೆವರೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಚಮಚ ಬೆರೆಸಬಹುದುದೋ ಗಮನಿಸಿ.

ಈ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5.1ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.1: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಕರಗುವಿಕೆ

ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಉಪ್ಪಿನ ಅಳತೆ (ಚಮಚ)	ಪರಿಶೀಲನೆ (ಉಪ್ಪು ಕರಗುವುದು/ ಉಪ್ಪು ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ)
ಒಂದು	
ಎರಡು	
ಮೂರು	
ನಾಲ್ಕು	
...	

ಚರ್ಚಿಸಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು

- ಉಪ್ಪು ಕರಗದ ಮುಂಚೆ ನೀವು ಎಷ್ಟು ಚಮಚ ಉಪ್ಪು ಕರಗಿಸಿದ್ದೀರಿ?
- ಉಪ್ಪನ್ನು ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ನೀರಿಗೆ ಇರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕುರಿತು ಇದು ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?

© NCERT

You might have observed that, initially, the salt completely dissolves in the water, forming a solution. After adding a few more spoons of salt, a stage comes when the added salt does not dissolve completely and the undissolved salt settles at the bottom. This indicates that the water can no longer dissolve any more salt because it has reached its limit. The solution in which more solute can be dissolved at a given temperature, is called an unsaturated solution (Fig. 5.5). However, when the solute stops dissolving and begins to settle at the bottom, the solution is called a saturated solution at that particular temperature (Fig. 5.6).



Fig. 5.5: Unsaturated solution

The amount of solute present in a fixed quantity of solution (or solvent) is termed as its concentration. Depending upon the amount of solute present in a fixed quantity of solution, it can be called a dilute solution (less amount of solute) or a concentrated solution (more amount of solute). Dilute and concentrated are relative terms.

So, one can say in Activity 5.1, the solution obtained by dissolving one spoon of salt is dilute as compared to that obtained by dissolving two or more spoons of salt.

Can you now reflect — which solution is more concentrated; 2 spoons of salt in 100 mL of water or 4 spoons of salt in 50 mL of water?

From Activity 5.1, we can say that the maximum amount of solute that dissolves in a fixed quantity of the solvent is called its solubility.

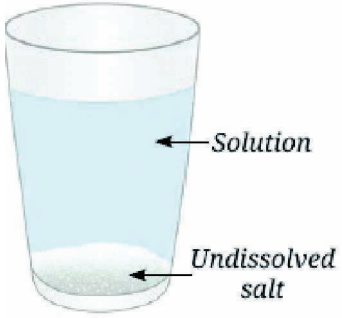


Fig. 5.6: Saturated solution

Does temperature affect the solubility of a solute?

Let us find out!

5.2.1 How does temperature affect the solubility of a solute?

Activity 5.1: Let us investigate

- Take about 50 mL of water in a glass beaker and measure its temperature using a laboratory thermometer, say 25 °C.
- Add a spoonful of baking soda (sodium hydrogen carbonate) to the water and stir until it dissolves. Continue adding small amounts of baking soda while stirring, till some solid baking soda is left undissolved at the bottom of the beaker.

Safety first

Be careful while using the heating device.



AP SCERT

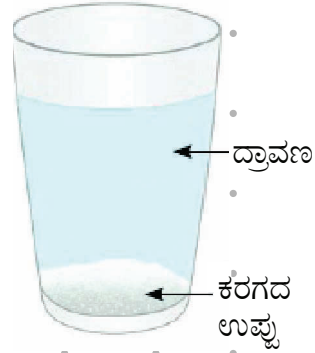
ಮೊದಲು ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಕರಗಿ ದ್ರಾವಣ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಚಮಚಗಳಷ್ಟು ಉಪ್ಪು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ, ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅದು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕರಗದ ಉಪ್ಪು ಗಾಜಿನ ಲೋಟದ ತಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಅಂದರೆ, ನೀರು ಮತ್ತಷ್ಟು ಉಪ್ಪನ್ನು ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ತನ್ನ ಪರಿಮಿತಿಗೆ ಸೇರಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣೋಗ್ರತೆಯ ಹತ್ತಿರ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 5.5). ಆದರೆ ದ್ರಾವ್ಯವು ಕರಗುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಗಾಜಿನ ತಳಭಾಗವನ್ನು ಸೇರಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಆ ಉಷ್ಣೋಗ್ರತೆಯ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 5.6).



ಚಿತ್ರ 5.5:
ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಮಾಣದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರಾವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಆ ದ್ರಾವಣದ ಸಾರತೆ ಎನ್ನುವರು. ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರಾವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ. ಇದ್ದರೆ ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣವೆಂದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು. ದುರ್ಬಲ ಮತ್ತು ಪ್ರಬಲ ಎಂಬುವು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪದಗಳು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಟುವಟಿಕೆ 5.1ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಮಚ ಉಪ್ಪು ಕರಗುವುದರಿಂದ ಏರ್ಪಟ್ಟ ದ್ರಾವಣ, ಎರಡುಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಚಮಚಗಳ ಉಪ್ಪು ಕರಗಿರುವುದರಿಂದ ಏರ್ಪಟ್ಟ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ದುರ್ಬಲವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 5.6:
ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ

100 ಮಿ.ಲೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 2 ಚಮಚ ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ 50 ಮಿ.ಲೀ 4 ಚಮಚಗಳ ಉಪ್ಪು, ಇರುವ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ದ್ರಾವಣದ ಸಾರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದೋ, ಅಂದಾಜಿಸಿ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.1 ರಿಂದ ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಗರಿಷ್ಠ ದ್ರಾವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ದ್ರಾವಕತೆ (ದ್ರಾವಣೀಯತೆ) ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು.

ದ್ರಾವ್ಯದ ದ್ರಾವಕತೆಯ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣೋಗ್ರತೆಯು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದೇ? ನಾಡು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ!

5.2.1 ದ್ರಾವ್ಯದ ದ್ರಾವಕತೆ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣೋಗ್ರತೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.2 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50 ಮಿ.ಲೀ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ಉಷ್ಣೋಗ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ. ಉದಾರಹಣೆಗೆ 25 °C.
- ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಮಚ ಅಡುಗೆ ಸೋಡ (ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್) ಹಾಕಿ ಪೂರ್ತಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ, ಬೀಕರ್‌ನ ಅಡಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಕರಗದೆ ಉಳಿಯುವವರೆಗೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇಕಿಂಗ್ ಸೋಡ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುತ್ತಾ ಇರಿ.

ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ಬಿಸಿ ಮಾಡುವ ಉಪಕರಣ ಬಳಸುವಾಗ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಇರಿ.



APSCERT

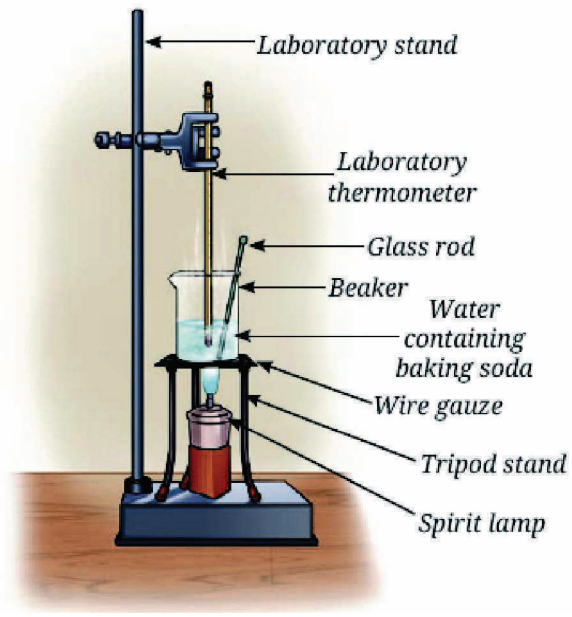


Fig. 5.7: Dissolution of baking soda in water

- Now, heat the contents to 50 °C while stirring (Fig. 5.7).
- What happens to the undissolved baking soda?
- You will observe that it has dissolved.
- Continue adding more baking soda while stirring at this temperature until some solid baking soda remains undissolved.
- Again, heat the contents further to 70 °C while continuing to stir. What do you observe?
- The undissolved baking soda dissolves.
- What do you infer from this experiment?

Water at 70 °C dissolves more baking soda than water at 50 °C. The amount of baking soda dissolved in water at 25 °C is even lesser.

It has been found that for most of the substances, the solubility increases with an increase in temperature. We can also say that a saturated solution at a particular temperature behaves as an unsaturated solution if the temperature is increased.

Our Scientific heritage



Water has primarily been used as a solvent for the preparation of medicinal formulations in Ayurveda, Siddha, and other traditional systems of medicine in India. Additionally, drug formulations have been prepared using hydro-alcoholic extracts of the herbs. The Indian systems of medicine have also referred to the use of oils, ghee, milk, and other substances as solvents for drug formulations, to help achieve the therapeutic benefits of the drug.

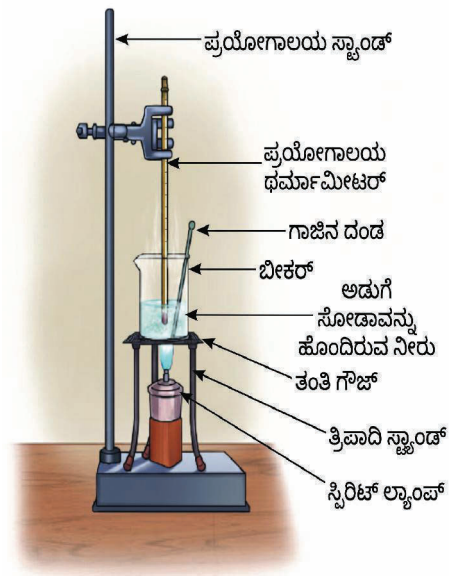
Be a scientist

What inspired Asima Chatterjee to work on medicinal plants?



Asima Chatterjee is renowned for her work in developing anti-epileptic and anti-malarial drugs. She used solvents and solutions extensively to extract and isolate important compounds from medicinal plants. She earned a Doctorate of Science, becoming the second Indian woman to do so after Janaki Ammal. She became the first woman to receive the Shanti Swarup Bhatnagar Award in the field of chemical science and was also honoured with the Padma Bhushan.

AP SCERT



ಚಿತ್ರ 5.7 ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಕರುಗುವುದು

- ಹೀಗೆ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುತ್ತಾ 50°C ವರೆಗೂ ಕಾಯಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 5.7)
- ಕರಗದೆ ಉಳಿದ ಅಡುಗೆಸೋಡ ಏನಾಗುವುದು?
- ಅದು ಕರಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?
- ಈ ಉಷ್ಣೋಗ್ರತೆಯ ಹತ್ತಿರ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುತ್ತಾ ಮತ್ತಷ್ಟು ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಹಾಕಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಕರಗದೆ ಉಳಿಯುವವರೆಗೂ ಮುಂದುವರಿಸಿ.
- ಮತ್ತೆ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುತ್ತಾ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು 70°C ವರೆಗೂ ಕಾಯಿಸಿ ಆಗ ನೀವು ಗಮನಿಸುವುದೇನು?
- ಕರಗದ ಅಡುಗೆಸೋಡ ಕೂಡ ಕರಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.
- ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನು?

50°C ನೀರಿಗಿಂತ 70°C ಕಡೆಗಿರುವ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಅಡುಗೆ ಸೋಡವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುಕೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯುವಿರಿ. 25°C ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವಿರಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳ ದ್ರಾವಣೀಯತೆ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನ ಹೊಂದಿರುವ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ



ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆಯುರ್ವೇದ, ಸಿದ್ಧ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಔಷಧ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಔಷಧೀಯ ಸೂತ್ರೀಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ ದ್ರಾವಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ, ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳ ಹೈಡ್ರೋ ಆಲ್ಕೋಹಾಲಿಕ್ ಸಾರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಔಷಧ ಸೂತ್ರೀಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಔಷಧದ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಭಾರತೀಯ ಔಷಧ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಔಷಧ ಸೂತ್ರೀಕರಣಗಳಿಗೆ ದ್ರಾವಕಗಳಾಗಿ ಎಣ್ಣೆಗಳು, ತುಪ್ಪ, ಹಾಲು ಮತ್ತು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಸಹ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿರಿ



ಔರ್ಷಧಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಅಸಿಮಾ ಚಟರ್ಜಿಯನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿದ್ದು ಯಾವುದು? ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ನಿವಾರಣೆಯ ಔಷಧಿ ಮತ್ತು ಮಲೇರಿಯಾ ತಡೆಯುವ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಂಶೋಧಕಿಯಾಗಿ ಆಸಿಮಾ ಚಟರ್ಜಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಔಷಧಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಅವರು ದ್ರಾವಕಗಳನ್ನು (ವಿಶೇಷವಾಗಿ) ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ಜಾನಕಿ ಅಮ್ಮಾಳ್ ನಂತರದ ಆ ಘನತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ ಭಾರತ ದೇಶದ ಎರಡನೇ ಮಹಿಳೆ ಎಂದೆನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಶಾಂತಿ ಸ್ವರೂಪ ಭಟ್ನಾಗರ್ ಅವಾರ್ಡ್ ಪಡೆದ ಪ್ರಥಮ ಮಹಿಳೆ ಎಂದೆನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಪದ್ಮಭೂಷಣ ಪುರಸ್ಕಾರವು ದೊರೆತಿದೆ.

AP SCERT



Do gases also dissolve in water?

5.3 Solubility of Gases

Many gases, including oxygen, dissolve in water. Oxygen dissolves in water only to a small extent. Even though present in minute quantities, it is this dissolved oxygen that sustains all aquatic life, including plants, fishes, and other organisms.

Is the mixture of gases in water a uniform or non-uniform mixture?

It is a uniform mixture because the gases dissolve evenly in water to form a solution. Does temperature affect the solubility of gases in liquids also? If so, how? It has been observed that the solubility of gases generally decreases as temperature increases. More oxygen can dissolve in cold water, ensuring sufficient oxygen for aquatic life (Fig. 5.8). On the other hand, when water warms up, the solubility of oxygen decreases.

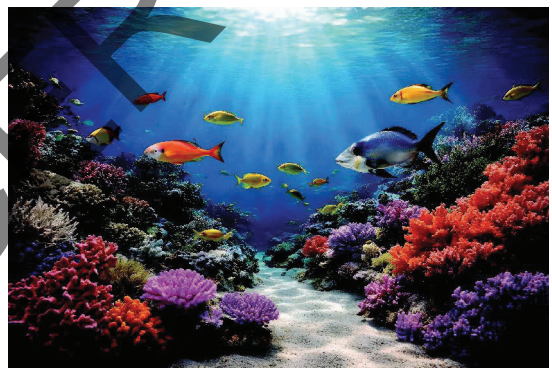


Fig. 5.8: Aquatic species in water



Now I understand that the mixtures we use can be of two types—uniform and non-uniform. Uniform mixtures are called solutions, and their components are not visible separately. In non-uniform mixtures, the components can be seen either with the naked eye or with a magnifying device.

Ever heard of

Water Soluble gases:
Carbon dioxide
Ammonia
Chlorine
Nitrogen

I observed that in some non-uniform mixtures, such as sawdust in water, the sawdust floats, whereas in the mixture of sand and water, the sand sinks. I wonder why that happens!



Ever heard of

Uniform mixtures : Homogeneous, consistent composition throughout.

Non-Uniform mixtures : Heterogeneous, visibility distinct parts.

APSCERT



ಅನಿಲಗಳು ಕೂಡ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆಯೇ?

5.3 ಅನಿಲಗಳ ದ್ರಾವಣೀಯತೆ

ಇತರ ಅನೇಕ ಅನಿಲಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಆಮ್ಲಜನಕ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಸ್ಯಗಳು, ಮೀನುಗಳು ಇತರ ಜಲಚರಗಳ ನಿರಂತರ ಉಳಿವಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಸಮರೂಪವೇ? ಅಥವಾ ಅಸಮರೂಪವೇ?

ಇದು ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣ. ಏಕೆಂದರೆ ಅನಿಲಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ದ್ರಾವಕತೆ ಮೇಲೆ ತಾಪಮಾನ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದೇ? ಆದರೆ ಹೇಗೆ? ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅನಿಲಗಳ ದ್ರಾವಕತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೆಂದು ಗಮನಿಸುತ್ತಾರೆ. ತಂಪಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕ ಕರಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜಲಚರಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 5.8) ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ ನೀರು ಬಿಸಿಯಾದಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕ ದ್ರಾವಣೀಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 5.8: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜಲಚರಗಳು



ಈಗ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಸಮರೂಪ ಮತ್ತು ಅಸಮರೂಪ. ಸಮರೂಪ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಣಗಳೆನ್ನುವರು ಅವುಗಳ ಭಾಗಗಳು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಅಸಮರೂಪ ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಭಾಗಗಳನು ಕಣ್ಣಿಂದ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ತೋರುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಮೂಲಕ ನೊಡಬಹುದು.

ಇದು ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ?

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಅನಿಲಗಳು..

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್

ಅಮ್ಮೋನಿಯಾ

ಕ್ಲೋರಿನ್

ನೈಟ್ರೋಜನ್

ಕೆಲವು ಅಸಮರೂಪ ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ ಉದಾ: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪುಡಿ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮರಳು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಮರಳು ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೇಕೆ ಎಂದು ನನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ!



ಇದು ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ?

ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣಗಳು : ಸಮರೂಪದ ಸ್ಥಿರವಾದ ಸಂಯೋಜನೆಯಯಿಂದ ಇರುವುದು.

ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣಗಳು : ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಗೋಚರತೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳು.

AP SCERT

5.4 Why Do Objects Float or Sink in Water?



Fig. 5.9: Some objects float while others sink in water

You must have observed that some objects float while others sink in water (Fig. 5.9). You may have noticed that, while washing rice, husk particles present in the rice float on the surface of water while rice sinks to the bottom of the container. Why does this happen? If you add oil to water, it floats on water. Generally, it is believed that objects that float in a liquid are lighter and others that sink are heavier than the liquid.

A wooden stick and an iron rod may be of the same size, yet the iron rod feels much heavier. When we say that iron is heavier than wood, we are referring to a special property known as density, which describes the heaviness of an object.

Note

However, the density of a substance is not the only factor that decides whether it will float or sink in a particular liquid.

AP SCERT

5.5 What Is Density?



Fig. 5.10 (a): Dense forest



Fig. 5.10 (b): Less dense forest

Imagine a crowded bus where many people are packed together — this is an example of high density whereas, the same bus with only a few people is an example of low density. Similarly, a forest where trees grow close to each other is called a dense forest (Fig. 5.10(a)), but if the trees are far apart (Fig. 5.10(b)), it is considered less dense.

How do scientists define density?

Let us find out.

We have learnt that matter is anything that possesses mass and occupies space (volume). Density is defined as the mass present in a unit volume of that substance. The density of a substance may be expressed mathematically using the formula:

$$\text{Density} = \frac{\text{Mass}}{\text{Volume}}$$

The density of a substance is independent of its shape or size. However, it is dependent on temperature and pressure. Pressure primarily affects the density of gases, while its effect on solids and liquids is negligible.

5.4 ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಏಕೆ ತೇಲುತ್ತವೆ ಇಲ್ಲವೇ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ?



ಚಿತ್ರ 5.9
ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ತೇಲುತ್ತವೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವುದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತೀರಿ (ಚಿತ್ರ. 5.9).. ಅಕ್ಕಿ ತೊಳೆಯುವಾಗ ಹೊಟ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಕ್ಕಿ ಪಾತ್ರೆಯ ತಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇದು ಹೀಗೇಕೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಅದು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ತೇಲುವ ವಸ್ತುಗಳು ದ್ರವಕ್ಕಿಂತ ಹಗುರ ಮತ್ತು ಮುಳುಗುವ ವಸ್ತುಗಳ ಭಾರವೆಂದು ತಿಳಿಯುವರು.

ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ತುಂಡು ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ಬಹಳಭಾರ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣ, ಕಟ್ಟಿಗೆಗಿಂತ ಭಾರ ಎನಿಸಿದರೂ ಅದು ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ವಸ್ತುವಿನ ಭಾರವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಮನಿಸಿರಿ

ಏನೇ ಆದರೂ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮಾತ್ರ ತೇಲಲು ಅಥವಾ ಮುಳುಗಲು ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಂಶ ಮಾತ್ರ ಅಲ್ಲ.

5.5 ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂದರೇನು?



ಚಿತ್ರ 5.10(ಎ) ದಟ್ಟವಾದ ಅರಣ್ಯ



ಚಿತ್ರ 5.10(ಬಿ) ಕಡಿಮೆದಟ್ಟ ಅರಣ್ಯ

ಬಹಳ ಜನ ಸಂದಣಿಯಿಂದ ತುಂಬಿದ ಒಂದು ಬಸ್ಸನ್ನು ಊಹಿಸಿ. ಇದು ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಅದೇ ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಜನಗಳಿರುವುದನ್ನು ಊಹಿಸಿ. ಇದು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಪಕ್ಕ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಗಿಡ ಮರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಅರಣ್ಯ (ಚಿತ್ರ 5.10ಎ) ಎನ್ನುವರು; ಹಾಗೆಯೇ ದೂರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಗಿಡ ಮರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಅರಣ್ಯ ಎನ್ನುವುವರು (ಚಿತ್ರ 5.10(ಬಿ).

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವರು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವೀಗ ತಿಳಿಯೋಣ.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಸ್ಥಳವನ್ನು (ಪರಿಮಾಣ) ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಯಾವ ವಸ್ತುವನ್ನಾದರೂ ಪದಾರ್ಥ ಎನ್ನುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೇನೆ. 'ಪದಾರ್ಥ ಪ್ರಮಾಣ ಘನ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನೇ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎನ್ನುವರು' ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಗಣಿತ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು.

$$\text{ಸಾಂದ್ರತೆ} = \frac{\text{ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}}{\text{ಘನಪರಿಮಾಣ}}$$

ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಅದರ ಆಕಾರ ಇಲ್ಲವೇ ಪರಿಮಾಣದ ಸಂಬಂಧವಿರದೇ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡವು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಅನಿಲಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳ ಮೇಲೆ ಅದರ ಪ್ರಭಾವ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

© KSEEB SCERT

The units in which density is expressed will depend upon the units of mass and volume taken. As you have learnt, the **SI units** of **mass** and **volume** are **kilogram (kg)** and **cubic metre (m^3)**, respectively. Therefore, the **SI unit** of **density** is **kilogram per cubic metre**, abbreviated as **kg/m^3**. In case of liquids, other units of density are also used for convenience, such as gram per millilitre, abbreviated as g/mL and gram per cubic centimetre, abbreviated as g/cm^3.

Conversion factor for density

$1\ kg/m^3 = 1000\ g/m^3 = 1000\ g/1000\ L = 1\ g/L = 1\ g/1000\ mL = 1\ g/1000\ cm^3$

The mass of 1 mL of water is close to 1 g at room temperature. For the measurement of the mass of water, we generally consider the volume in mL and its mass in g. Hence, 10 mL of water would be approximately 10 g. Similarly, 100 mL of water would be approximately 100 g.

Suppose the mass of an aluminium block is 27 g and its volume is 10 cm^3, its density is 2.7 g/cm^3. From this, it can be said that aluminium is 2.7 times denser than water. We express this fact by saying that the relative density of aluminium with respect to water is 2.7. It is a number without any units.

Relative density of any substance with respect to water

$$= \frac{\text{Density of that substance}}{\text{Density of water at that temperature}}$$

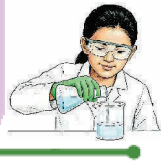
1. Calculate the density of wooden box, if mass is 2kg and its volume $20cm^3$.
2. The density of Carbon is 2.25 g/cm^3. What is relative density of Carbon ?



Fig. 5.11: Packed oil

Think like a scientist

Have you noticed that some packets of ghee or oil are labelled with a volume of 1 litre but a weight of only say 910 grams (Fig. 5.11)? What does this tell us about the density of the oil, and is it less or more than that of water?



5.5.1 Determination of density

The density of an object can be determined by measuring its mass and volume.

How to measure mass?

You learnt the term 'mass' in General Science Class 6. Mass is the quantity of matter present in any object. The instrument used to measure the mass of an object is known as a balance. You must have seen various types of balances being used by shopkeepers. Here, we are using a digital weighing balance to measure the mass. You learnt in chapter 'Exploring Forces' that on Earth, weight and mass are closely related.

AP SCERT

ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಘನ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರ ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಂತೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಘನ ಪರಿಮಾಣಗಳ **SI ಪ್ರಮಾಣಗಳು** ಕ್ರಮವಾಗಿ **ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ (kg)** ಮತ್ತು **ಘನಮೀಟರ್ (m^3)**. ಆದ್ದರಿಂದ **ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳು** ಪ್ರತಿ **ಘನ ಮೀಟರ್‌ಗೆ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ,** ಇದನ್ನು **kg/m^3** ಎಂದು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ದ್ರವಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಇತರ ಮಾನಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗ್ರಾಂಗೆ ಮಿಲ್ಲಿ ಲೀಟರ್, ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ g/mL ಮತ್ತು ಗ್ರಾಂ ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್, ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ g/cm^3 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಪರಿವರ್ತನಾ ಅಂಶ

$1\ kg/m^3 = 1000\ g/m^3 = 1000\ g/1000\ L = 1\ g/L = 1\ g/1000\ mL = 1\ g/1000\ cm^3$

ಕೊಠಡಿಯ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ 1 ಮಿ.ಲೀ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 1 ಗ್ರಾಂಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ ನಾವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಮಿಲ್ಲಿ ಲೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ(mL) ಮತ್ತು ಅದರ ದ್ರವ್ಯಶಾಶಿಯನ್ನು ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ (g) ಪರಿಗಣಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವರು. ಆದ್ದರಿಂದ, 10 ಮಿ.ಲೀ ನೀರು ಸುಮಾರಾಗಿ 10 ಗ್ರಾಂಗಳು. ಅದೇವಿಧವಾಗಿ 100 ಮಿ.ಲೀ ನೀರು ಸುಮಾರು 100 ಗ್ರಾಂಗಳು.

ಒಂದು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಬ್ಲಾಕ್‌ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 27 ಗ್ರಾಂ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಮಾಣ 10 ಸೆಂ.ಮೀ^{3} ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ 2.7 ಗ್ರಾ/ಘನ ಸೆಂಮೀ ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ನೀರಿಗಿಂತ 2.7 ಪಟ್ಟು ಸಾಂದ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ನೀರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 2.7 ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು. ಇದು ಯಾವುದೇ ಪರಿಮಾಣಗಳಿಲ್ಲದ ಸಂಖ್ಯೆ.

$$\text{ನೀರಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ} = \frac{\text{ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ}}{\text{ಆ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ}}$$



ಚಿತ್ರ 5.11: ಪ್ಯಾಕ್ಡ್ ಆಯಿಲ್

1. ಮರದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 2 ಕೆಜಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಘನ ಅಳತೆ 20 ಸೆಂ.ಮೀ^{3}. ಆಗಿದ್ದರೆ ಅದರ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ?
2. ಕಾರ್ಬನ್ ಸಾಂದ್ರತೆ 2.25 ಗ್ರಾಂ/ಸೆಂ.ಮೀ^{3}. ಕಾರ್ಬನ್ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಷ್ಟು?

ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ ಆಲೋಚಿಸಿ

ಕೆಲವು ತುಪ್ಪ ಇಲ್ಲವೇ ಎಣ್ಣೆ ಪ್ಯಾಕೇಟ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಪರಿಮಾಣ ಆದರೆ ಕೇವಲ 910 ಗ್ರಾಂಗಳ ಭಾರ ಮಾತ್ರವೇ ಎಂದು ಲೇಬಲ್ ಅಂಟಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಾ (ಚಿತ್ರ 5.1)? ಇದು ಎಣ್ಣೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕುರಿತು ನಮಗೆ ಏನನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನೀರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯೋ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚೋ?



5.5.1 ಸಾಂದ್ರತೆಯ ನಿರ್ಣಯ

ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮೂಲಕ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳತೆ ಮಾಡಬೇಕು?

ನೀವು ಸಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ತರಗತಿ 6ರಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂದರೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣ. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ತಕ್ಕಡಿ ಎನ್ನುವರು. ನೀವು ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ತಕ್ಕಡಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರುತ್ತೀರಿ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಾವು 'ಡಿಜಿಟಲ್ ತಕ್ಕಡಿ'ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. 'ಬಲಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸು' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಭೂಮಿ ಮೇಲಿನ ತೂಕ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧವಿರುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ.

AP SCERT

You may measure the mass by doing the following activity.

Activity 5.3: Let us investigate



Fig. 5.12(a): Digital weighing balance



Fig. 5.12(b): Tare the balance after placing a watch glass

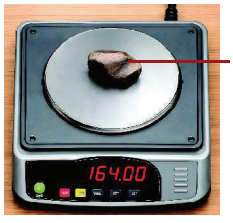


Fig. 5.12(c): Weighing a solid object on digital balance

- Switch ON the digital weighing balance.
- Observe the initial reading on the digital weighing balance display.
- It should show a zero reading. If not, then we must bring it to zero by pressing the tare or reset button (Fig. 5.12(a)).
- Place a dry and clean watch glass or butter paper on the pan.
- Note the reading on the digital weighing balance.
- Reset the digital weighing balance reading to zero by pressing the tare or reset button as shown in Fig. 5.12(b).
- Now, carefully place the solid object, such as stone, on the watch glass (Fig. 5.12(c)).
- Note the reading displayed on the balance, which gives the mass of the stone, say 16.400 g.

(You may use any other type of balance available in your school.)

Note

The mass of a liquid may be measured by replacing the watch glass with a beaker and pouring the desired amount of liquid into it.

A step further

The words 'mass' and 'weight' are often used interchangeably in everyday language. But they have different meanings in science, which can sometimes cause confusion. Mass is the quantity of matter present in an object or a substance. Its units are gram (g) and kilogram (kg). On the other hand, weight is the force by which the Earth attracts an object or a substance towards itself, and it is measured in newtons (N). Most balances (except two-pan balances like in Fig. 5.13) actually measure weight, but their scales are marked in mass units, so they show values in grams or kilograms (Fig. 5.12(c)).

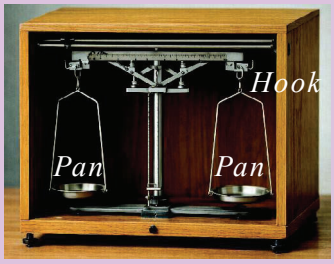


Fig. 5.13: Two-pan balance

APSCERT

ನೀವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು.

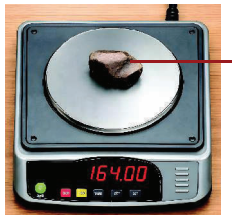
ಚಟುವಟಿಕೆ 5.3 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ



ಚಿತ್ರ5. 12 (ಎ): ಡಿಜಿಟಲ್ ತಕ್ಕಡಿ



ಚಿತ್ರ 5. 12 (ಬಿ) ವಾಚ್‌ಗ್ಲಾಸ್ ಇಟ್ಟ ನಂತರ ಸಮತೋಲನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.



ಚಿತ್ರ 5. 12 (ಸಿ) ಡಿಜಿಟಲ್ ತಕ್ಕಡಿ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಘನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅಳತೆಯವುದು

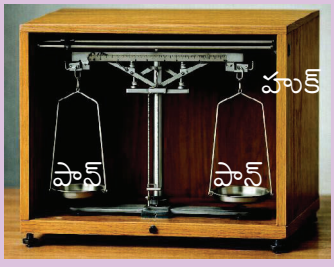
- ಡಿಜಿಟಲ್ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಆನ್ ಮಾಡಿ.
- ಡಿಜಿಟಲ್ ತಕ್ಕಡಿಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುವ ಅಳತೆ ಗಮನಿಸಿ.
- ಇದು 'ಸೊನ್ನೆ' ಅಳತೆ ತೋರಿಸುವುದು. ಒಂದುವೇಳೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ರಿಸೆಟ್ ಬಟನ್ ಒತ್ತಿ ಅದನ್ನು ಸೊನ್ನೆಗೆ ತನ್ನಿ. (ಚಿತ್ರ 5. 12(ಎ))
- ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿ ಶುಚಿಗೊಳಿಸಿದ ವಾಚ್‌ಗ್ಲಾಸ್ ಅಥವಾ ಬಟರ್ ಪೇಪರ್ ಇರಿಸಿ.
- ಡಿಜಿಟಲ್ ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿನ ಅಳತೆ ನಮೂದಿಸಿ.
- ಚಿತ್ರ 5. 12(ಬಿ) ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ರಿಸೆಟ್ ಬಟನ್ ಒತ್ತುವುದರ ಮೂಲಕ ಡಿಜಿಟಲ್ ತಕ್ಕಡಿಯ ಸೊನ್ನೆ ಬರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಈಗ, ಕಲ್ಲಿನಂತಹ ಘನ ವಸ್ತುವನ್ನು ವಾಚ್‌ಗ್ಲಾಸ್ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ5. 12(ಸಿ))
- ಚಿತ್ರ 5.12(ಸಿ) ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವ ಅಳತೆ ಗಮನಿಸಿ ಇದು ಕಲ್ಲಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾ 16.400g. (ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು)

ಗಮನಿಸಿ

ವಾಚ್ ಗ್ಲಾಸ್‌ಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಬೀಕರ್‌ನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಬೇಕಾದ ಪರಿಮಾಣದ ದ್ರವವನ್ನು ಹಾಕಿ ಆ ದ್ರವದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಭಾರ ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇವು ಕೆಲವು ಸಲ ನಮ್ಮನ್ನು ಗಂದರಗೋಳಕ್ಕೆ ಗುರಿಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂಬುದು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣ ಇದರ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಗ್ರಾಂ ಮತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ. ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ ಭಾರ ಎಂಬುದು ಭೂಮಿಯ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲದಿಂದ ವಿರ್ಪಡುವುದು. ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬಹಳ ತಕ್ಕಡಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 5.13ರಲ್ಲಿ ಎರಡು ತಟ್ಟೆಗಳ ತಕ್ಕಡಿಯಿಂದ ಭಾರವನ್ನು ಅಳತೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಗ್ರಾಂ ಅಥವಾ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತೆ.(ಚಿತ್ರ 5. 12 (ಸಿ)).



ಚಿತ್ರ 5. 13: ಎರಡು ತಟ್ಟೆಗಳ ತಕ್ಕಡಿ

APSCERT

How to measure volume?

A tetra pack says it contains 200 mL buttermilk Fig. 5.14).
What does that mean?

You learnt in Class 6 Science textbook that volume is the space occupied by an object. You also know that the SI unit of volume is cubic metres, written as m^3. It is the volume of a cube whose each side is one metre in length. Volume of smaller objects is conveniently expressed in a decimetre cube (dm^3) or centimetre cube (cm^3). One centimetre cube is also written as one cc. Volume of liquids is expressed in litres (L) which is equivalent to 1 dm^3. A commonly used submultiple of a litre is millilitre (mL) which is equivalent to 1 cm^3.



Fig. 5.14: A pack of buttermilk of 200 mL

One of the common apparatuses used to measure the volume of liquids is a measuring cylinder. It is a narrow transparent cylindrical container with one side open and the other side closed as shown in Fig. 5.15. There are markings on the transparent body of the cylinder that indicate the volume of liquid in the measuring cylinder. We can use it to measure the desired amount of a liquid.

Measuring cylinders are available in different sizes to measure volume — 5 mL, 10 mL, 25 mL, 50 mL, 100 mL, 250 mL, etc (Fig. 5.15). How accurately can these measuring cylinders measure? Let us find out!

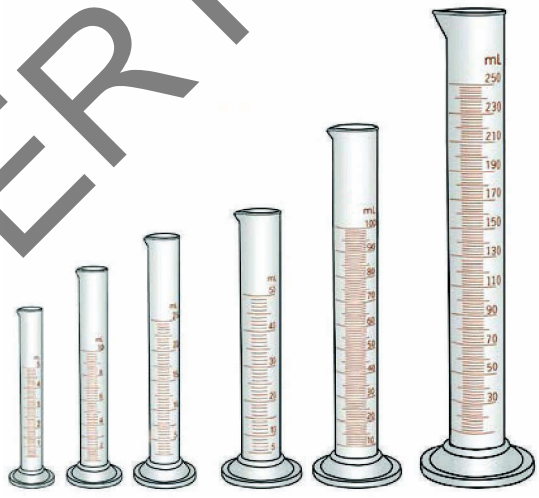


Fig. 5.15: Measuring cylinders of different capacities

APSCERT

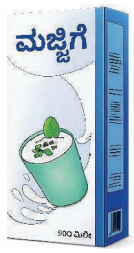
Activity 5.4: Let us observe and calculate

In Science, Class 6, chapter 'Temperature and Its Measurement', you learnt how to use the thermometer and to find its smallest reading; you can do the same with a measuring cylinder. Take a measuring cylinder and observe it carefully. Note down the following:

- What is the maximum volume it can measure? Now look at the measuring cylinder (Fig. 5.16) carefully. The cylinder is marked as 100 mL; therefore, it can measure volume up to 100 mL.
  What is the smallest volume it can measure? Look at the measuring cylinder again.
- How much is the volume difference indicated between the two bigger marks? (for example-between 10 mL and 20 mL)

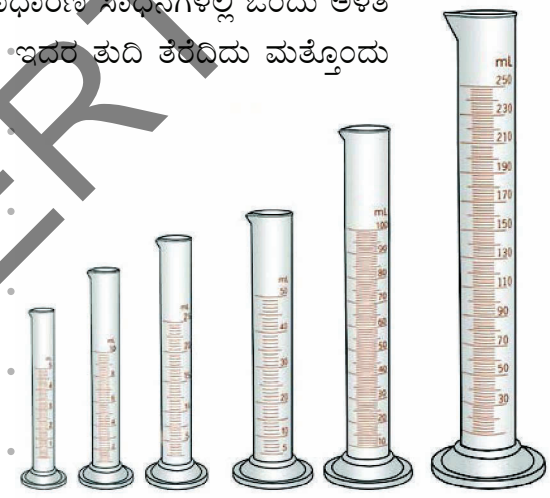
ಘನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುವಿರಿ?

ಟೆಟ್ರಾಪ್ಯಾಕ್ 200 ಮಿ.ಲೀ ಮಜ್ಜಿಗೆ ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5.14). ಅದರ ಅರ್ಥವೇನು? 6ನೇ ತರಗತಿ ಸಾಮಾನ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಘನಪರಿಮಾಣ ಎಂಬುದು ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಸ್ಥಳ ಎಂದು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಇದು ಒಂದು ಘನದ ಘನಪರಿಮಾಣ ಇದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭುಜವು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಇರುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುಗಳ ಘನ ಪರಿಮಾಣವು ಡೆಸಿ ಮೀಟರ್ (dm^3) ಇಲ್ಲವೇ ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (cm^3) ಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುವುದು. ಒಂದು ಘನಸೆಂಟಿಮೀಟರನ್ನು ಕೂಡ ಒಂದು cc ಆಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು. ದ್ರವಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಲೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ (L) ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು. ಇದು 1 (dm^3)ಗೆ ಸಮಾನ. ಒಂದು ಲೀಟರ್‌ನ್ನು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಗುಣಕ ಮಿಲ್ಲಿ ಲೀಟರ್ (mL), ಇದು 1 cm^3ಗೆ ಸಮಾನ.



ಚಿತ್ರ 5.14: 200 mL ಮಜ್ಜಿಗೆ ಪ್ಯಾಕೆಟ್

ದ್ರವಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧಾರಣ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಳತೆ ಸಿಲಿಂಡರ್ (ಅಳತೆ ಜಾಡಿ) ಇದು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಸ್ತಂಭಾಕಾರದ ಪಾತ್ರೆ. ಇದರ ತುದಿ ತೆರೆದಿದು ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 5. 15 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ವಿಧವಾಗಿ) ಸ್ತಂಭಾಕಾರದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಅಳತೆ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ತಳಿಯಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ರವಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಾವು ಅಳತೆ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅಳತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅಳತೆ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ– 5 mL, 10 mL, 25 mL, 50 mL, 100 mL, 250 mL, ಈ ಅಳತೆಯ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳು ಎಷ್ಟು ಖಚಿತವಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 5.15) ಲೆಕ್ಕಿಸಬಲ್ಲವು?



ಚಿತ್ರ 5.15: ವಿವಿಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಅಳತೆ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳು

APSCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.4: ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ

ಆರನೇ ತರಗತಿ ಸಾಮಾನ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ "ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಳತೆ" ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್‌ನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅದರ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ರೀಡಿಂಗ್‌ನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಿಂದ ಕೂಡ ನೀವು ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಒಂದು ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ, ಇದರ ಗರಿಷ್ಠ ಘನ ಪರಿಮಾಣ ಎಷ್ಟು?

- ಈಗ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು (ಚಿತ್ರ 5.16) ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ಸ್ತಂಭಾಕಾರವಾಗಿ 100 mLವರೆಗೂ ಗುರ್ತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು 100 mL ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಬಲ್ಲದು.

ಇದು ಲೆಕ್ಕಿಸುವ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟು? ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿ.

- ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗುರ್ತುಗಳ ಮಧ್ಯ ಗಾತ್ರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಷ್ಟೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದೆ? (ಉದಾ 10 mL ಮತ್ತು 20mL ಮಧ್ಯ)

- How many smaller divisions are there between the two bigger marks?
- How much volume does one small division indicate?

The smallest volume that the measuring cylinder can read is_____.



Why are measuring cylinders always designed narrow and tall instead of wider and short like a beaker?

For the measuring cylinder shown in Fig. 9.16, the volume difference indicated between 10 mL and 20 mL, or between 40 mL and 50 mL, is 10 mL.

The number of divisions between these marks is 10.

So, one small division can read 10 ÷ 10 = 1 mL.

That is, the smallest value that this measuring cylinder can read is 1 mL. The smallest volume that a measuring cylinder can measure depends on the capacity of the measuring cylinder. Usually it is 0.1 mL in smaller measuring cylinders with a capacity of 10 mL or 25 mL, it is 1 mL in a 100 mL measuring cylinder, 2 mL in a 250 mL measuring cylinder, and 5 mL in a 500 mL measuring cylinder. Suppose we want to take 70 mL of water. If we use a 50 mL measuring cylinder, it would not be possible to measure 70 mL of water in one step. First, we have to measure 50 mL water and then 20 mL. Measuring volume in more than one step is not convenient. On the other hand, if a 250 mL or 500 mL measuring cylinder is used, the measurement can be done in one step but the accuracy would be reduced as the smallest volume that these measuring cylinders can measure is greater than that of a 100 mL measuring cylinder. Hence, a 100 mL measuring cylinder is the best choice for this measurement.

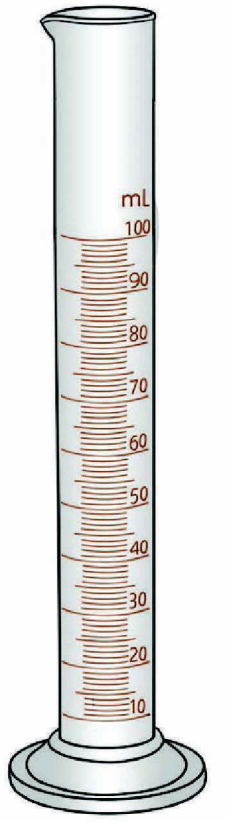


Fig. 5.16: Measuring cylinder of 100 mL

APSCERT

Activity 5.5: Let us measure

- Place a clean, dry measuring cylinder on a flat surface.
- Pour water slowly into the measuring cylinder up to the required mark, as shown in Fig. 5.17.
- If required, adjust the level of water in the measuring cylinder by adding or removing a small amount of water using a dropper.
- On careful observation, you will notice that the water inside the measuring cylinder forms a curved surface. This curved surface is called the meniscus (Fig. 5.18).
- Read the mark on the measuring cylinder that coincides with the bottom of the meniscus for water or other colourless liquids.
- Make sure that the eyes are at level with the bottom of the meniscus while noting the readings as shown in Fig. 5.18.

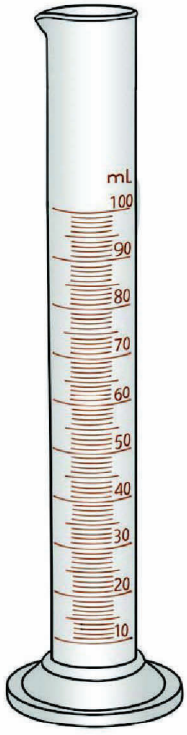
- ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗೆರೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ?
- ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ವಿಭಾಗವು ಎಷ್ಟು ಘನಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?

ಅಳತೆ ಜಾಡಿ ಮೇಲೆ ಓದುವ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಘನ ಪರಿಮಾಣ_____.



ಅಳತೆ ಜಾಡಿಗಳು, ಬೀಕರ್‌ನಂತೆ ಅಗಲ, ಕುಳ್ಳಗೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರ ಬದಲಾಗಿ ಕಿರಿದಾಗಿ ಉದ್ದವಾಗಿ ಏಕಿರುತ್ತವೆ?

ಚಿತ್ರ 5.16 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಅಳತೆ ಜಾಡಿ, 10 mL ಮತ್ತು 20 mL ಮಧ್ಯ ಇಲ್ಲವೇ 40 mL ನಿಂದ 50 mL ಮಧ್ಯ ಸೂಚಿಸಲ್ಪಡುವ ಘನಪರಿಮಾಣದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ10 mL.



ಚಿತ್ರ 5.16: 100 mL ಅಳತೆಜಾಡಿ

ಎರಡು ಗುರುಗಳ ಮಧ್ಯ ವಿಭಜನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 10.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಡಿವಿಜನ್ $10 \div 10 = 1$ mL.

ಅಂದರೆ, ಅಳತೆ ಜಾಡಿ ಕೊಡುವ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆ 1 mL.

ಅಳತೆ ಜಾಡಿ ಲೆಕ್ಕಿಸುವ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಘನಪರಿಮಾಣ ಅದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣಾವಾಗಿ ಇದು, 10 mL ಇಲ್ಲವೇ 25 mL ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ 0.1 mL, 100 mL ರಲ್ಲಿ 1 mL, 250 mL ರಲ್ಲಿ 2 mL, ಮತ್ತು 500 mLರಲ್ಲಿ 5 mL. ನಾವು 70 mL ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ನಾವು 50 mL ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ 70 mL ನೀರನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮೊದಲು, ನಾವು 50 mL ನೀರನ್ನು ಅಳೆದು, ನಂತರ 20 mL. ನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು, ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಳತೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ, 250 mL ಅಥವಾ 500 mL ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೂ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಗಳು ಅಳೆಯುವ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಘನ ಪರಿಮಾಣ 100 mL ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನಿಖರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 100 mL ಅಳತೆ ಜಾಡಿಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಯ್ಕೆ.

AP SCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.5: ನಾವೀಗ ಅಳೆಯೋಣ

- ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಶುಷ್ಕ, ಶುಚಿಯಾದ ಅಳತೆಜಾಡಿಯನ್ನಿರಿಸಿ.
- ಚಿತ್ರ 5.17ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬೇಕಾದ ಅಳತೆಯವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ.
- ಡ್ರಾಪರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ (ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಅಳತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಆದಾಗ)
- ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ ನಂತರ, ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಒಂದು ವಕ್ರ ಸಮತಲವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಈ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು 'ಮೆನಿಸ್ಕಸ್' ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 5.18).
- ನೀರು ಅಥವಾ ಇತರ ಬಣ್ಣರಹಿತ ದ್ರವಗಳಿಗಾಗಿ ಅಳತೆ ಸಿಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವ ಗುರುತನ್ನು ಓದಿ.
- ಚಿತ್ರ 5.18ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಓದುವಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವಾಗ ಕಣ್ಣುಗಳು ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ಕೆಳಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

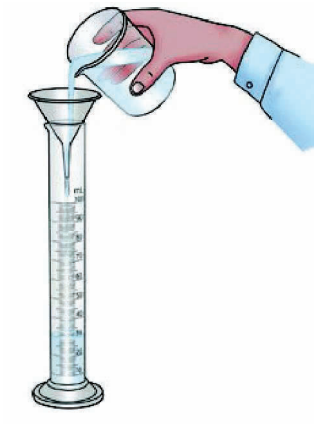


Fig. 5.17: Pouring water into the measuring cylinder

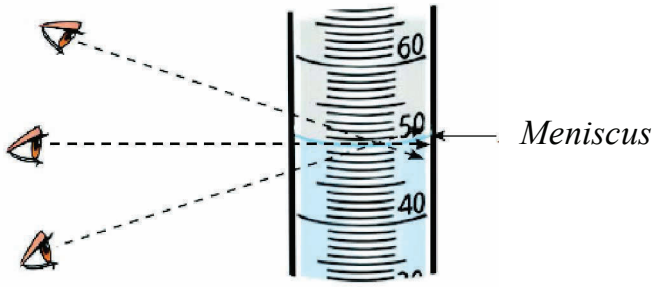


Fig. 5.18: Measuring the reading



I wonder how the level of a coloured liquid is measured?

Ever heard of

It's an important factor in accurately measuring liquid volume. The curvature of the Meniscus can be either concave or convex, depending on the liquid and the material of the container.

- Once it reaches the required level—that is, 50 mL — transfer this water to the required container.

In case of coloured liquids the mark on the measuring cylinder should coincide with the top of the meniscus!

Determining volume of solid objects with regular shapes

Activity 5.6: Let us calculate

- Collect various objects with a cuboid shapes, such as a notebook, a shoe box, or a dice.
- Measure the length (l), width (w), and height (h) of the objects using a scale. Suppose the length of the notebook is 25 cm, the width is 18 cm, and the height is 2 cm.
- Calculate the volume by using the following formula.

$$\text{Volume} = l \times w \times h$$

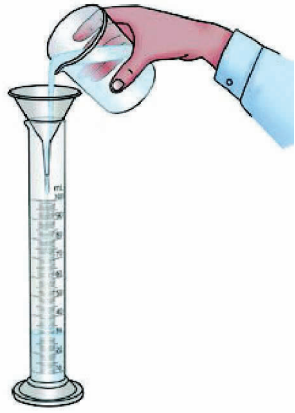
$$\text{Volume} = 25\ \text{cm} \times 18\ \text{cm} \times 2\ \text{cm} = 900\ \text{cm}^3$$

- Record in your notebook.

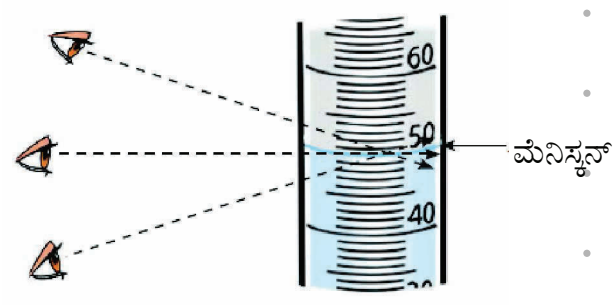
Determining volume of objects with irregular shapes

Imagine you have an object, like a stone, that does not have a regular shape. To calculate its density, the main challenge is to find its volume. Let us learn how the volume of a solid with an irregular shape can be determined.

APSCERT



ಚಿತ್ರ 5.17: ಅಳತೆಜಾಡಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಹಾಕುವುದು



ಚಿತ್ರ 5.18: ರೀಡಿಂಗ್‌ನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು



ಇತರ ಬಣ್ಣಗಳು ದ್ರವಗಳ ಸ್ಥಾಯಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆಂದು ನಾನು ಆಶ್ಚರ್ಯನಾಗಿದ್ದೇನೆ?

ಇದು ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ?

ದ್ರವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ. ದ್ರವದ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ವಕ್ರತೆಯು ನಿಮ್ನಾಕಾರ ಅಥವಾ ಪೀನಾಕಾರ ವಾಗಿರಬಹುದು.

- ಅದು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿಸಿದ ನಂತರ ಅಂದರೆ 50 ಮಿ.ಲೀ– ಈ ನೀರನ್ನು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಪಾತ್ರೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ.
- ಬಣ್ಣದ ದ್ರವಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾಪಕದ ಮೇಲಿನ ಗುರುತು ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗಬೇಕು.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಘನವಸ್ತುಗಳ ಘನಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.6 : ನಾವೀಗ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ

- ನೋಟ್‌ಬುಕ್, ಶೂಬಾಕ್ಸ್ ಅಥವಾ ಡೈಸನಂತಹ ಉದ್ದವಾದ ಘನ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.
- ಒಂದು ಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ, ವಸ್ತುಗಳ ಉದ್ದ *(l)*, ಅಗಲ *(w)*, ಮತ್ತು ಎತ್ತರ (h) ಅಳತೆಯಿರಿ. ಒಂದು ನೋಟ್‌ಬುಕ್‌ನ ಉದ್ದ 25cm, ಅಗಲ 18cm, ಮತ್ತು ಎತ್ತರ 2cm ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.
- ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಘನಪರಿಮಾಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

  ಘನ ಪರಿಮಾಣ $= l \times w \times h$

  ಘನ ಪರಿಮಾಣ $= 25\ \text{cm} \times 18\ \text{cm} \times 2\ \text{cm} = 900\ \text{cm}^3$

- ಬುಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅನಿಯತ ಆಕಾರದ ವಸ್ತುಗಳ ಘನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು

ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಕಲ್ಲಿನಂತಹ ವಸ್ತುವಿದೆ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಅದಕ್ಕೆ ನಿಯಮಿತ ಆಕಾರವಿಲ್ಲ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅದರ ಘನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಯುವುದು. ಅನಿಯತಾಕಾರದ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ಎಂದು ಕಲಿಯೋಣ.

APSCERT

Activity 5.7: Let us measure

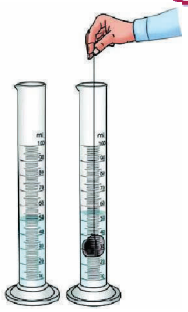


Fig. 5.19: Level of water in the measuring cylinder (a) Without object (b) With object

- Collect various objects from your surroundings, such as a stone, metal keys, and so on.
- Fill a measuring cylinder with water up to any desired volume, say 50 mL (Fig. 5.19(a)) and record the initial volume taken in Table 5.2.
- Tie the object, say a stone, with a thread and slowly lower it into the measuring cylinder.
- What do you notice?
- Record the final volume after the level rises, say 55 mL, as shown in Fig. 5.19(b).
- Subtract the initial volume from the final volume after the object is put into the measuring cylinder. This is the volume of the object.
- Record your observations in Table 5.2.

Table 5.2: Volume of irregular solids

S.No.	Object	Initial volume of water in the measuring cylinder (mL) (A)	Final volume of water in the measuring cylinder (mL) (B)	Volume of water displaced in the measuring cylinder (mL) (B–A)	Volume of the object (cm^3)
1.	Stone	30 mL	55 mL	5 mL	5 cm^3
2.	Metal key				
3.	Any other				

Note

The values of volume are obtained in units of mL, which can be written in the equivalent unit cm^3 for solids.

We have already learnt to measure the mass and volume of liquids and solids of different types. These quantities can be used to calculate the density of the object or the substance.

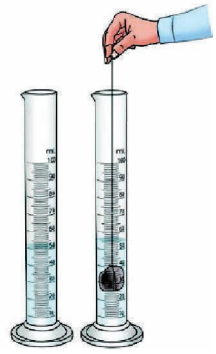
Let us calculate the density

Density can be calculated using the following formula:

$$\text{Density} = \frac{\text{Mass}}{\text{Volume}} = \frac{16.400\text{g}}{5\text{cm}^3} = 3.28\text{g/cm}^3$$

APSCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.7 : ನಾವೀಗ ಅಳತೆ ಮಾಡೋಣ



ಚಿತ್ರ 5.19: ಜಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ
(a) ವಸ್ತುವಿಲ್ಲದೆ
(b) ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ

- ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಕಲ್ಲುಗಳು ಲೋಹದ ಕೀಲಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಕಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ 50 mL (ಚಿತ್ರ 5.19(a)) ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 5.2 ರಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾದ ಆರಂಭಿಕ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ನೊಂದಾಯಿಸಿ.
- ವಸ್ತು, ಎಂದರೆ ಕಲ್ಲನ್ನು ದಾರಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕೊಳಗೊಳದಗೆ ಇರಿಸಿ.
- ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ?
- ಚಿತ್ರ 5.19(b) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಏರಿದ ನಂತರ 55 mL ಪರಿಮಾಣನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ.
- ವಸ್ತುವನ್ನು ಮಾಪಕದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದ ನಂತರ ಅಂತಿಮ ಪರಿಮಾಣದಿಂದ ಆರಂಭವಿಕ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ. ಇದು ವಸ್ತುವಿನ ಘನ ಪರಿಮಾಣ.
- ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಕೋಷ್ಟಕ 5.2ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.2: ಅಕ್ರಮಾಕಾರದ ಘನ ವಸ್ತುಗಳ ಘನಪರಿಮಾಣ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಸ್ತು	ನೀರಿನ ಆರಂಭಿಕ ಘನ ಪರಿಮಾಣ (mL)ಗಳಲ್ಲಿ (A)	ನೀರಿನ ಅಂತಿಮ ಘನಪರಿಮಾಣ (mL)ಗಳಲ್ಲಿ (B)	ಅಳತೆ ಜಾಡಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಂಡ ನೀರಿನ ಘನ ಪರಿಮಾಣ (mL)ಗಳಲ್ಲಿ (B–A)	ವಸ್ತುವಿನ ಘನ ಪರಿಮಾಣ (cm^3)
1.	ಕಲ್ಲು	30 mL	55 mL	5 mL	5 cm^3
2.	ಕೀಲಿಕೈ				
3.	ಇತರೆ				

ಗಮನಿಸಿ

ಘನ ಪದಾರ್ಥ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು mL ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಘನ ಸೆಂ.ಮೀಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು.

ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಘನ ವಸ್ತುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಬಳಸಬಹುದು.

ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕೋಣ

ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಬಹುದು:

ಸಾಂದ್ರತೆ = ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ/ಘನಪರಿಮಾಣ = 16.400 g / 5 cm^3 = 3.28 g/cm^3

AP SCERT

Let us dig deeper!

Did you know that our planet, Earth, is composed of several layers, such as crust, upper mantle, lower mantle, outer core, and inner core, each with its particular range of density? The outermost layer, called the crust, is the lightest and the density of the different layers increases as we move towards the centre (Fig. 5.20). As one moves deeper into the Earth, both the pressure and the temperature rise significantly, making the materials heavier and more compact.

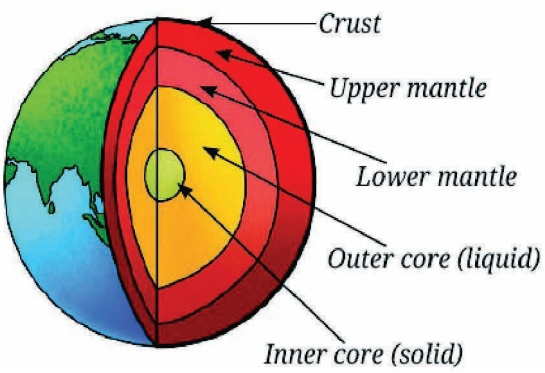


Fig. 5.20: Layers of Earth

Ever heard of ...



Fig. 5.21: Bamboo raft floats on water

In ancient times, before large ships were invented, people used bamboo and wooden logs to travel across rivers and seas (Fig. 5.21). Bamboo was used because it is light, hollow, and floats easily on water. People tied bamboo poles together to make rafts and small boats for fishing, trading, and crossing water bodies. Wooden logs, especially from strong trees were either hollowed out to make boats or used as rafts. These simple boats, made from locally available materials, were important for moving around and connecting different places. Even today, similar traditional boats made of bamboo or wood are used in some regions—not just for transport, but also as tourist attractions.



AP SCERT

5.5.2 Effect of temperature on density

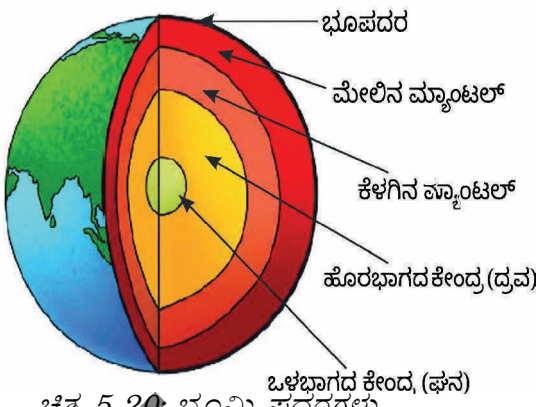
Generally, the density of a substance decreases with heating and increases with cooling. This can be explained on the basis of what you have learnt in chapter 'Particulate Nature of Matter'. As temperature increases, the particles of a substance whether, solid, liquid, or gas, tend to move away and spread. This results in an increase in volume but there is no change in mass. Since the Density = Mass/Volume, upon heating, the volume increases and the density decreases. This explains why hot air moves up as it is less dense than the cool air around it. The hot air balloon works on the same principle (Fig. 5.22).



Fig. 5.22: Rising of hot air balloons

ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿ ಅಗೆಯೋಣ!

ನಮ್ಮ ಗ್ರಹ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರ, ಒಳಪದರ ಮತ್ತು ಹೊರತಿರುಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವಾರು ಪದರುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ನಮ್ಮ ತಿರುಳು ಕೋರ್ ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ಹೊರತಿರುಳಿನಂತಹ ಅನೇಕ ಪದರುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತನ್ನದೇ ಆದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹೊರ ಪದರ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಹೊರ ಪದರವು ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ವಿವಿಧ ಮರಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಆಳವಾಗಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ ಎರಡೂ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಪದಾರ್ಥಗಳು ಭಾರಿಯಾಗಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ದೃಢವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 5.20: ಭೂಮಿ ಪದರಗಳು

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ.....


ಚಿತ್ರ 5.21: ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದರಿನ ತೆಪ್ಪ ತೇಲುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಹಡಗುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಮೊದಲು, ಪ್ರಜೆಗಳು ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಯಾಣಿಸಲು ಬಿದಿರು ಮತ್ತು ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದರು ಚಿತ್ರ 5.21, ಬಿದಿರು ಹಗುರ ಹಾಗೂ ಟೊಳ್ಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ತೇಲುವುದರಿಂದ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಿದಿರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಮೀನು ಹಿಡಿಯಲು ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡಲು ನದಿಗಳನ್ನು ದಾಟಲು, ತೆಪ್ಪಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಹಡಗುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಿದಿರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬಲವಾದ ಮರಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಸರಳ ದೋಣಿಗಳು ಸುತ್ತಲು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಂದಿಗೂ ಸಹ ಬಿದಿರು ಅಥವಾ ಮರದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ತೆಪ್ಪಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಿಗೆಗಾಗಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಪ್ರವಾಸಿ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳಾಗಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.



5.5.2 ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ತಾಪಮಾನ ಪರಿಣಾಮ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಂಪಾಗಿಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಘನ, ದ್ರವ ಅಥವಾ ಅನಿಲದಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳು ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಘನ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಂದ್ರತೆ=ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ/ಗಾತ್ರ, ಬಿಸಿಮಾಡಿದ ನಂತರ ಘನ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಗಾಳಿಯು ಅದರ ಸುತ್ತಲಿನ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಏಕೆ ಏರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿ ಗಾಳಿಯ ಬಲೂನ್ ಸಹ ಈ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5.22).


ಚಿತ್ರ 5.22: ಬಿಸಿ ಗಾಳಿ ಬೆಲೂನುಗಳು ಮೇಲೇರುವಿಕೆ

AP SCERT

9.5.3 Effect of pressure on density

Pressure affects density differently depending on the state of matter. For gases, increasing pressure causes the particles to move closer together. As a result, the volume of the gas decreases and its density increases. In the case of liquids, pressure has a small effect because they are nearly incompressible. We have learnt in chapter 'Particulate Nature of Matter' that the particles in solids are very close to each other. So, how is the density of solids affected when pressure is applied? Solids are even less affected by pressure than liquids, and changes in their density are usually negligible.

Ever heard of ...

Why does ice float on water? Ice floats on water because it is lighter than liquid water (Fig. 5.23). Water has a special property that its density is highest at 4 °C. It means water is heaviest at 4 °C. As the temperature drops, and water turns into ice at 0 °C, it undergoes a change in structure—the particles arrange themselves in a way that takes up more space. This process is called expansion. Because the same amount of water now occupies a larger volume, its density decreases. As a result, ice becomes lighter than liquid water and floats on its surface. This is important for animals living in lakes and oceans because ice floats, it forms a layer on top, keeping the water underneath warm enough for fish and other creatures to survive, even in extremely cold weather.



Fig. 5.23: Ice floats on water



Ever heard of ...

- Take a glass tumbler and fill it with tap water. Carefully place a raw whole egg into the water and observe what happens. You will notice that the egg sinks to the bottom (Fig. 5.24).
- What change can you make to this setup to make the egg float in water instead of sinking?
- In this chapter, you have learnt the concept of density and how it explains partially why some objects float while others sink.

Fig. 5.24: Raw whole egg sinks in water





APSCERT

9.5.3 ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮ

ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಒತ್ತಡವು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಕಣಗಳು ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಪರಿಮಾಣವಾಗಿ ಅನಿಲದ ಘನ ಪರಿಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರವಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಸಣ್ಣ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಪೀಡನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಘನ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಸ್ತುವಿನ ಕಣ ಸ್ವಭಾವ ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾದಾಗ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ದ್ರವಗಳಿಗಿಂತ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಒತ್ತಡದ ಮೂಲಕ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆಂದೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ....



ಚಿತ್ರ 5.23: ಮಂಜು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ.

ಮಂಜು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುದು? ದ್ರವರೂಪ ನೀರಿಗಿಂತ ಮಂಜು ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತೇಲುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5.23). ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಲಕ್ಷಣವಿದೆ. ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿ 4°C ಕಡೆಗೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ 4°C ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಹಳ ಭಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಾಪಮಾನ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ನೀರು ಮಂಜಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. 0°C ಕಡೆ ಇದು ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಕೋಚನ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲಿತವಾಗಿ ಮಂಜು ದ್ರವ ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಹಾಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಂಜು ತೇಲುವುದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪೊರೆಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ತಕ್ಕಷ್ಟು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ತಂಪಾದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ.



ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ....

- ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನಲ್ಲಿ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ ಹಸಿಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಏನಾಗುವುದು? ಗಮನಿಸಿ, ಮೊಟ್ಟೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿಬಹುದು.(ಚಿತ್ರ 5.24).
- ಮೊಟ್ಟೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವ ಬದಲು ತೇಲುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಈ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಬಹುದು?
- ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಾಂದ್ರತೆಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ತೇಲುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮುಳುಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅದು ಹೇಗೆ ಭಾಗಶಃ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ.

ಚಿತ್ರ 5.24: ಹಸಿ ಮೊಟ್ಟೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ.





APSCERT

Keywords

Solute | Solvent | Non-uniform mixture
Solution | Dissolve | Unsaturated solution
Saturated solution | Dilute solution | Concentrated solution
Solubility | Sink | Float
Density | Relative Density | Digital weighing balance
Measuring cylinder | Meniscus | Regular shaped solid

Snapshots

- A solution is said to be formed when two or more substances mix to form a uniform mixture.
- In the solution formed by dissolving a solid in a liquid, the solid component is known as a solute and the liquid component is known as a solvent.
- In a solution formed by mixing two liquids, the component present in less quantity is known as solute and the other component is called solvent.
- In air, nitrogen is considered as a solvent, while oxygen, argon, carbon dioxide, and other gases are considered as solutes.
- A solution in which the maximum amount of solute has been dissolved, and no more of it can be dissolved at that temperature is called a saturated solution.
- A solution in which more solute can be dissolved at a given temperature is called an unsaturated solution.
- Solubility is the maximum amount of solute that can be dissolved in a fixed quantity (100 mL) of a solution or a solvent at a particular temperature.
- Generally, in liquids, the solubility of solids increases and that of gases decreases with an increase in temperature.
- The amount of matter present in an object is known as its mass.
- The space occupied by an object or a substance is known as its volume.
- Devices used to measure mass and volume are a weighing balance and a measuring cylinder, respectively.
- The mass per unit volume of a substance is known as its density (Density = Mass/Volume).
- Generally, density decreases with an increase in temperature and pressure affects density differently depending on the state of matter.

AP SCERT

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ದ್ರವ್ಯ | ದ್ರಾವಕ | ವಿಜಾತೀಯ ಮಿಶ್ರಣ

ದ್ರಾವಣ | ಕರಗಿಸು | ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ

ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ | ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣ | ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣ

ದ್ರಾವಣೀಯತೆ | ಮುಳುಗುವುದು | ತೇಲುವುದು

ಸಾಂದ್ರತೆ | ಸಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆ | ಡಿಜಿಟಲ್ ವೇಯಿಂಗ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್

ಅಳತೆಜಾಡಿ | ಮೆನಿಸ್ಕಸ್ | ಕ್ರಮ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಘನ ಪದಾರ್ಥ

ಪಕ್ಷಿ ನೋಟ

- ಎರಡು ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ ಏಕ ರೀತಿ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು (ಸಮರೂಪ ಮಿಶ್ರೇಣ) ಏರ್ಪಡಿಸಿದಾಗ ದ್ರಾವಣ ಏರ್ಪಡುವುದು ಎನ್ನುವರು.
- ಒಂದು ಘನಪದಾರ್ಥವನ್ನು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಏರ್ಪಡುವ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರುವ ಘನ ಅನುಘಟಕವನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯ ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ದ್ರವ ಅನುಘಟಕವನ್ನು ದ್ರಾವಕ ಎನ್ನುವರು.
- ಎರಡು ದ್ರವಗಳನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಏರ್ಪಡುವ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಅನುಘಟಕವನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯ ಎಂದು ಮತ್ತೊಂದು ಅನುಘಟಕವನ್ನು ದ್ರಾವಕ ಎನ್ನುವರು.
- ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ದ್ರಾವಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಆರ್ಗಾನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಕಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವರು.
- ಗರಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯವು ಕರಗಿರುವ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆ ತಾಪಮಾನದ ಕಡೆಗೆ ಅದನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಅಥವಾ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು.
- ಕೊಟ್ಟ ತಾಪಮಾನದ ಹತ್ತಿರ ಮತ್ತಷ್ಟು ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು.
- ದ್ರಾವಣೀಯತೆ ಎಂಬುದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನ ಹೊಂದಿರುವ ದ್ರಾವಣ ಇದರ ಸ್ಥಿರ ಪರಿಮಾಣ (100 mL) ಅಥವಾ ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಗರಿಷ್ಟ ಪರಿಮಾಣದ ದ್ರಾವಣೀಯತೆ.
- ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ, ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಘನಪದಾರ್ಥಗಳ ದ್ರಾವಣೀಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದ ಹಾಗೆ ಅನಿಲಗಳ ದ್ರಾವಣೀಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎನ್ನುವರು.
- ಒಂದು ವಸ್ತು ಆಕ್ರಮಿಸಿದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅದರ ಘನ ಪರಿಮಾಣ ಎನ್ನುವರು.
- ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಘನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ತಕ್ಕಡಿ ಮತ್ತು ಅನಿಲಜಾಡಿ.
- ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಏಕಾಂತ ಘನ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎನ್ನುವರು (ಸಾಂದ್ರತೆ= ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ/ಘನಪರಿಮಾಣ).
- ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ, ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಒತ್ತಡವು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

APSCERT

Keep the curiosity alive

1. Define the following:
   a) Solution b) Solute c) Solvent
   d) Saturated solution e) Unsaturated solution f) Solubility
   g) Mass h) Volume i) Density
2. Pressure is best described as:
   A. The total force acting on an object B. The force acting per unit area
   C. The area over which force is applied D. The weight of an object
3. Fill in the blanks.
   i) The volume of a solid can be measured by the method of displacement, where the solid is _____ in water and the _____ in water level is measured.
   ii) The maximum amount of _____ dissolved in _____ at a particular temperature is called solubility at that temperature.
   iii) Generally, the density _____ with increase in temperature.
   iv) The solution in which glucose has completely dissolved in water, and no more glucose can dissolve.
4. You pour oil into a glass containing some water. The oil floats on top. What does this tell you?
   i) Oil is denser than water
   ii) Water is denser than oil
   iii) Oil and water have the same density
   iv) Oil dissolves in water
5. You are provided with an experimental setup as shown in Fig. 5.26(a) and 5.26(b). On keeping the test tube (Fig 5.26b) in a beaker containing hot water (~70 °C), the water level in the glass tube rises. How does it affect the density?

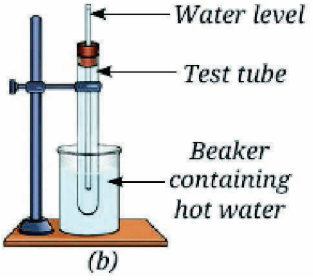


Fig. 5.25

Prepare some question based on your learnings so far.....

.....

.....

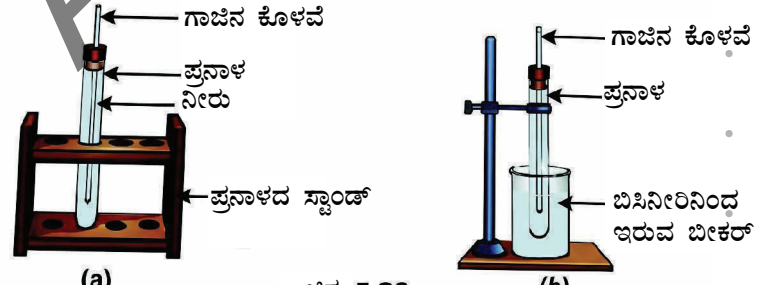
.....

.....

AP SCERT

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

1. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ:
   a) ದ್ರಾವಣ b) ದ್ರವ್ಯ c) ದ್ರಾವಕ d) ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ e) ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ
   f) ದ್ರಾವಣೀಯತೆ g) ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ h) ಘನಪರಿಮಾಣ i) ಸಾಂದ್ರತೆ
2. ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೀಗೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಬಹುದು:
   A. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿ B. ಪ್ರಮಾಣ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಬಲ
   C. ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಸಿದ ಪ್ರದೇಶ D. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಭಾರ
3. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.
   i) ಘನ ಪದಾರ್ಥದ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಲೆಕ್ಕಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಘನಪದಾರ್ಥ ನೀರಿನಲ್ಲಿ _____ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ _____ ಅಳೆಯುವರು.
   ii) ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನದ ಕಡೆಗೆ ವಿಲೀನಗೊಂಡ _____ ದ ಗರಿಷ್ಟ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಆ ತಾಪಮಾನದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ದ್ರಾವಣೀಯತೆ ಎನ್ನುವರು.
   iii) ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ, ಸಾಂದ್ರತೆಯು ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲಾ _____.
   iv) ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಂಡು ಕೊಟ್ಟ ತಾಪಮಾನದ ಹತ್ತಿರ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ _____ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು.
4. ನೀವು ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿರುವ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ, ಎಣ್ಣೆ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಇದು ನಿಮಗೆ ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ?
   i) ಎಣ್ಣೆ ನೀರಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು.
   ii) ಎಣ್ಣೆಗಿಂತ ನೀರು ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು.
   iii) ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಒಂದೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು.
   iv) ಎಣ್ಣೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಹೋಗುವುದು.
5. ಚಿತ್ರ 5.26(a) ಮತ್ತು 5.26(b) ಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಬಿಸಿ ನೀರು (~70 °C) ಇರುವ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಾ ನಾಳವನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಗಾಜಿನ ಕೊಳುವೆಯ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಇದು ಸಾಂದತೆಯನು. ಹೇಗೆ ಪಬಾವಿತಗೊಳಿಸುತದೆ?. (ಚಿತ್ರ5.26(b))



ಚಿತ್ರ 5.26

ನೀವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಕಲಿತುಕೊಂಡ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.....

.....

.....

.....

.....

AP SCERT

6. A stone sculpture weighs 225 g and has a volume of 90 cm3. Calculate its density and predict whether it will float or sink in water.
7. You have a bottle with a volume of 2 litres. You pour 500 mL of water into it. How much more water can the bottle hold?
8. An object has a mass of 400 g and a volume of 40 cm^3. What is its density?
9. Analyse Fig. 5.25(a) and 5.25(b). Why does the unpeeled orange float, while the peeled one sinks? Explain.

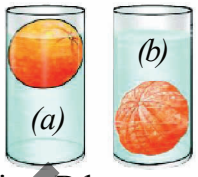


Fig. 5.26

10. Object A has a mass of 200 g and a volume of 40 cm^3. Object B has a mass of 240 g and a volume of 60 cm^3. Which object is denser?
11. Reema has a piece of modeling clay that weighs 120 g. She first moulds it into a compact cube that has a volume of 60 cm^3. Later, she flattens it into a thin sheet. Predict what will happen to its density.
12. A block of iron has a mass of 600 g and a density of 7.9 g/cm^3. What is its volume?
13. Ravi lives on the ground floor of an apartment building. His neighbour lives on the first floor. Both flats receive water from the same overhead tank, but Ravi notices that water flows with greater force in his taps than in his neighbour's taps.
What is the most appropriate reason for this observation?
A. Water becomes heavier as it flows downward
B. The water tank contains more water for the ground floor
C. The length of the pipe connected to the ground floor is longer
D. The pressure at the tap increases due to a greater height of the water column
14. Which one of the following is the most appropriate statement, and why are the other statements not appropriate?
i) A saturated solution can still dissolve more solute at a given temperature.
ii) An unsaturated solution has dissolved the maximum amount of solute possible at a given temperature.
iii) No more solute can be dissolved into the saturated solution at that temperature.
iv) A saturated solution forms only at high temperatures.

AP SCERT

Reflect on the question framed by your friends and try to answer....

.....

.....

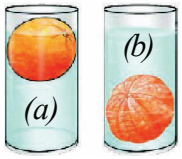
.....

.....

.....

.....

6. ಒಂದು ಕಲ್ಲಿನ ಶಿಲ್ಪವು 225g ತಕ ಮತ್ತು 90cm³ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುದೋ ಅಥವಾ ಮುಳುಗುವುದೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿ.
7. ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ 2 ಲೀಟರ್ ಬಾಟಲಿ ಇದೆ. ನೀವು ಅದರಲ್ಲಿ 500 ಮಿ.ಲೀ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ಅದು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು?
8. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 400 g ಮತ್ತು ಘನಪರಿಮಾಣ 40 cm³. ಆದರೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಷ್ಟು?
9. ಚಿತ್ರ 5.25(a) ಮತ್ತು 5.25(b)ಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯದ ಆರೆಂಜ್ ತೇಲುವುದು ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿದ ಆರೆಂಜ್ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ ಏಕೆ? ವಿವರಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.26

10. A ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 200 g ಮತ್ತು ಘನಪರಿಮಾಣ 40 cm³. B ಎಂಬ ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 240g ಮತ್ತು ಘನಪರಿಮಾಣ60 cm³. ಯಾವ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು?
11. ರೀಮಾ ಬಳಿ 120 g ತೂಕದ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯ ತುಂಡಿದೆ. ಮೊದಲು ಅದನ್ನು 60 cm³ ಘನಪರಿಮಾಣಗಳ ಘನವಾಗಿ ರೂಪಿಸುತ್ತಾಳೆ. ನಂತರ ಅದನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಯಾಗಿ ಚಪ್ಪಟೆಗೊಳಿಸುತ್ತಾಳೆ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಏನಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಿ.
12. ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಘನವು 600cm³ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರತೆ 7.9g/cm³. ಅದರ ಪರಿಮಾಣ ಎಷ್ಟು?
13. ರವಿ ಬಹು ಮಹಡಿ ಕಟ್ಟಡದ ನೆಲ ಮಹಡಿಯಲ್ಲಿವಾಸಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅವನ ನೆರೆ ಮನೆಯವನು ಅದೇ ಮಹಡಿಯ ಮೊದಲ ಅಂತಸ್ಥಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಾನೆ. ಎರಡೂ ಫ್ಲಾಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಓವರ್ ಹೆಡ್ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಿಂದ ನೀರು ಸಬರಾಜು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ತನ್ನ ನೆರೆಮನೆಯ ನಲ್ಲಿಗಳಿಗಿಂತ ತನ್ನ ಮನೆಯ ನಲ್ಲಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಬಲದಿಂದ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ರವಿ ಗಮನಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ತಿಳಿಸಿ.
    A. ನೀರು ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಭಾರವಾಗುತ್ತದೆ.
    B. ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕ್ ನೆಲಮಹಡಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
    C. ನೆಲಮಹಡಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡಿರುವ ಪೈಪ್‌ನ ಉದ್ದವು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ.
    D. ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎತ್ತರದಿಂದಾಗಿ ನಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.
14. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾದ ಹೇಳಿಕೆ? ಇತರ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ ಏಕೆ?
    i) ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ಮತ್ತಷ್ಟು ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು.
    ii) ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣ ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ಕರಗಿಸುತ್ತದೆ.
    iii) ಆ ತಾಪಮಾನದ ಹತ್ತಿರ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವ್ಯ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ.
    iv) ಅಧಿಕ ತಾಪಮಾನದ ಹತ್ತಿರ ಮಾರತ್ರ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

APSCERT

15. State whether the statements given below are True [T] or False [F]. Correct the false statements.
    i) Oxygen gas is more soluble in hot water rather than in cold water.
    ii) A mixture of sand and water is a solution.
    iii) The amount of space occupied by any object is called its mass.
    iv) An unsaturated solution has more solute dissolved than a saturated solution.
    v) The mixture of different gases in the atmosphere is also a solution.

Discover, design, and debate

- Research project on Dead Sea: Why is there no aquatic life in the Dead Sea? Try to find out if there are any other similar water bodies.
- Investigate how well common salt dissolves in different solvents, such as water, vinegar, and oil. Compare the solubility of salt in each solvent and record your observations.
- Debate in class — Is water truly the most versatile solvent?

AP SCERT

Our scientific heritage

Ningel village in Manipur's Thoubal district is a place where salt is still produced using traditional methods. The village has a few salt wells, one of which is lined with a 100-year-old tree trunk placed into the ground to draw up salty water. A few families mostly women, continue this sacred practice by collecting the salt solution and boiling it in large metal pans over firewood kilns. Once the water evaporates and salt crystals form, they are shaped into round 'salt cakes' using banana leaves and handmade tools. These cakes are then wrapped in a traditional cloth (phanek) to protect them. The salt cakes are believed
to have some medicinal value too. Salt in Ningel is more than just food — it is history, culture, belief, and a beautiful example of India's living heritage.

15. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ವಾಕ್ಯಗಳು ನಿಜವೇ [T] ಅಥವಾ ಸುಳ್ಳೇ [F] ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ ಮತ್ತು ತಪ್ಪು ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ.

i) ಆಮ್ಲಜನಕ ಅನಿಲವು ತಣ್ಣೀರಿಗಿಂತ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕರಗುತ್ತದೆ.

ii) ಮರಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣ ಒಂದು ದ್ರಾವಣ.

iii) ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎನ್ನುವರು.

iv) ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರಾವ್ಯ ಕರಗಿರುತ್ತದೆ.

v) ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೂ ಕೂಡ ಒಂದು ದ್ರಾವಣ.

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ:

- ಮೃತ ಸಮುದ್ರದ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆ: ಮೃತ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಜಲಚರಗಳೇಕೆ ಇಲ್ಲ? ಇದೇ ರೀತಿಯ ಯಾವುದೇ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು ಇವೆಯೇ? ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
- ನೀರು, ವೆನಿಗ್ ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಯಂತಹ ವಿವಿಧ ದ್ರಾವ್ಯಗಳಲಿಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕರಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತನಿಖೆ ಮಾಡಿ ಪ್ರತಿ ದ್ರಾವ್ಯದಲ್ಲಿನ ಉಪ್ಪಿನ ಕರಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.
- ತರಗತಿ ಚರ್ಚೆ – ನೀರು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅತ್ಯಂತ ಬಹುಮುಖ ದ್ರಾವಕವೇ?

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ

ಮಣಿಪುರದ ತೌಬಲ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ನಿಂಗೆಲ್ ಗ್ರಾಮವು ಇನ್ನೂ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಉಪ್ಪನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ. ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉಪ್ಪು ಭಾವಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 100 ವರ್ಷ ಹಳೆಯ ಮರದ ಕಾಂಡವನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹೂತು ಭಾವಿಯಿಂದ ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವು ಕುಟುಂಬಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಹಿಳೆಯರು ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ದೊಡ್ಡ ಲೋಹದ ಮಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕುದಿಸುವ ಮೂಲಕ ಈ ಪವಿತ್ರ ಆಚರಣೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತಾರೆ. ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಉಪ್ಪು ಹರಳುಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಾಳೆಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೈಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ದುಂಡಗಿನ ಉಪ್ಪು ಕೇಕ್‌ಗಳಿಗಾಗಿ ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕೇಕ್‌ಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪ್ಪು ಕೇಕ್‌ಗಳು ಔಷಧೀಯ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ನಿಂಗೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಕೇವಲ ಆಹಾರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದ್ದಾಗಿದೆ. ಇದು ಭಾರತದ ಇತಿಹಾಸ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ನಂಬಿಕೆ ಮತ್ತು ಜೀವಂತ ಪರಂಪರೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ.

AP SCERT

MIND MAP

8th class physical science

CG-1
Explores the world of matter and its constituents Properties and behaviour

- Applies the compressibility of gases to their daily life situations.
- Measurer weight of an object using spring balance.
- Explains that solubility of Solids increases with temperature.
- Distinguishes between concentrated and dilute solutions. (Dilute, Concentrated)
- Analyses how mass and volume affect the density of a substance. (Density = Mass / Volume)
- Recognise that unequal heating of land and water create pressure differences.

CG-2
Explore the physical -world around them in Scientific and mathematical mathematical terms

- classifies forces into contact and non-contact forces.
- Explains friction as a force that opposes motion and depends on Surface nature. (Friction)

CG-5
understands the interface of science and technology and society

- Suggest suitable measures to reduce cyclone related risks

© SCERT

CLASS - 8

BIOLOGY

SEMESTER - 1

CONTENTS

S.No	Chapter Name	Month	Page.No
	Readiness ಸಂಸಿದ್ಧತೆ	June ಜೂನ್	194 - 211
1.	The invisible Living World ಅದೃಶ್ಯ ಜೀವ ಪ್ರಪಂಚ	July ಜುಲೈ	212 - 253
2.	Health ಆರೋಗ್ಯ	August ಆಗಷ್ಟ್	254 - 287
3.	Nature's Harmony ಪ್ರಕೃತಿ ಸಮತೋಲನ	September - October ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ – ಅಕ್ಟೋಬರ್	288 - 331
	Integrating Artificial Intelligence ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜನೆ		332 - 349
	Mindmap		350

AP SCERT

Y8D5D1

Teacher Corner

S9A2V5

Student Corner

DAY 1

Seeing the unseen

U6G4F2

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

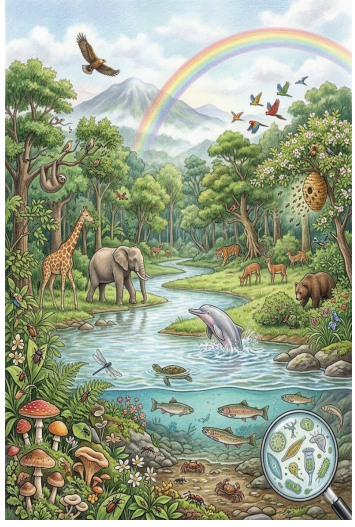
living things nonliving things Biodiversity germs microbes bacteria

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. Tiny pores on the leaves are called stomata.
2. Nonliving things do not breathe, do not grow, and do not need food.
3. Biodiversity is the variety of all living things on Earth.
4. Germs are harmful tiny organisms that can make us fall sick.
5. Microbes are tiny, organisms that can live in the air, water, and soil.
6. Some bacteria are helpful, but some bacteria can cause diseases.

Observe the picture and fill the blanks & table.



1. Non Living things _____.

   _____

2. Living things _____.

   _____

   _____

   _____

3. What are the things that can be observed with magnifier?

   _____

In the picture	Plants / Animals
Wild animals	
Animals in water	
Birds and plants	
Small animals on land	
In magnifier	

Draw a picture with different types of plants and animals in your notebook.

AP SCERT

1 ನೇ ದಿನ

ಕಾಣಿಸದವುಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು

M6J4P5

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

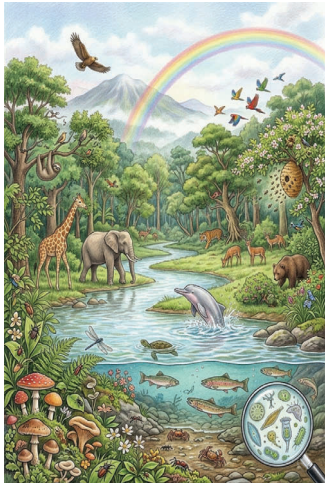
ಸಜೀವಿಗಳು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು –ವಿವರಿಸುವುದು: ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು 'ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು' ಎನ್ನುವರು.
2. ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು ಉಸಿರಾಡುವುದಿಲ್ಲ,ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ, ಇವುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ,
3. ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಎಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಜೀವಿಗಳು.
4. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಹಾನಿಕರವಾದ ಚಿಕ್ಕ ಜೀವಿಗಳು. ಇವು ನಮ್ಮನ್ನು ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಗುರಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
5. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸಬಲ್ಲ ಚಿಕ್ಕ ಜೀವಿಗಳು.
6. ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಉಪಯುಕ್ತ, ಆದರೆ ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿರಿ.



1. ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು _____.

   _____

2. ಸಜೀವಿಗಳು _____.

   _____

   _____

3. ಭೂತಗನ್ನಡಿಯಿಂದ ಯಾವಯಾವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು?

   _____

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ	ಸಸ್ಯಗಳು/ಪ್ರಾಣಿಗಳು
ಕಾಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳು	
ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು	
ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು	
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು	
ಭೂತಗನ್ನಡಿಯ ಮೂಲಕ ನೋಡಬೇಕಾದವುಗಳು	

ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳುಳ್ಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಿರಿ.

AP SCERT

DAY 2

Seeing the unseen

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Microscope, Magnifying lens, tiny organisms, visible things, invisible things, fermented foods.

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. A microscope is a tool used to see tiny things.
2. A magnifier is a lens that makes small objects look larger.
3. Fermented foods use beneficial bacteria to improve your digestion and health.
4. Visible things are objects we can see with our naked eyes.
5. Invisible things are too small to see without a special tool.

The "Curd Mystery" Picture

Discussion Points:

- Did the curd form on its own?
- What is the 'magic ingredient' in buttermilk that turns milk into curd?
- Why can't we see the 'helpers' that changed the milk into curd?
- Visible vs Invisible: We can see the milk and the bowl (visible things), but the helpers that did the work are invisible things to our unaided eyes.
- Do you know the name of those helpers?



APPLY

A. Write 'T' for True and 'F' for False:

1. Bacteria are only found in dirty places and are never helpful. ( )
2. A Microscope is a tool that makes tiny things look much larger. ( )
3. Fermented foods like pickles and curd are good for our digestion.( )
4. Germs can cause diseases. ( )

AP SCERT

2ನೇ ದಿನ

ಕಾಣಿಸದವುಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಭೂತಗನ್ನಡಿ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಜೀವಿಗಳು ಕಾಣಿಸುವವುಗಳು ಕಾಣಿಸದವುಗಳು ಹುದುಗಿಸಿದ ಆಹಾರ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು –ವಿವರಿಸುವುದು: ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು.

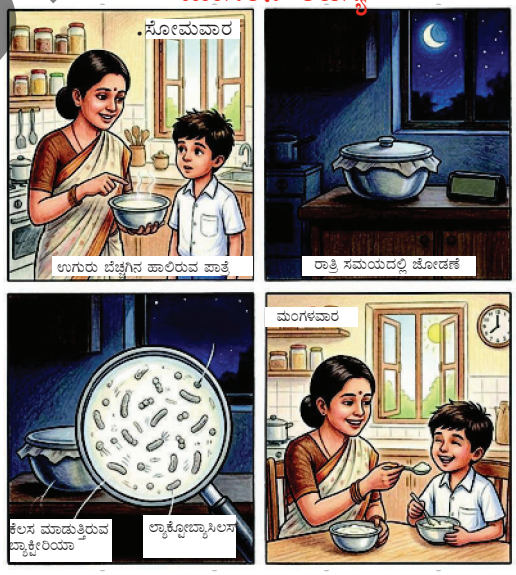
1. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಎನ್ನುವುದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನ.
2. ಭೂತಗನ್ನಡಿ ಎನ್ನುವುದು ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಮಸೂರ.
3. ಹುದುಗಿಸಿದ ಆಹಾರಗಳು ನಿಮ್ಮ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
4. ಕಾಣುವ ವಸ್ತುಗಳೆಂದರೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದಾದ ವಸ್ತುಗಳು.
5. ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದ ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಉಪಕರಣವಿಲ್ಲದೆ ನೋಡಲಾಗದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕವು.

"ಮೊಸರಿನ ರಹಸ್ಯ"–ಚಿತ್ರ

ಚರ್ಚಾಂಶಗಳು:

- ಮೊಸರು ತಾನಾಗಿಯೇ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆಯೇ?
- ಹಾಲನ್ನು ಮೊಸರಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಮಜ್ಜಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ 'ಮ್ಯಾಜಿಕ್' ಅಂಶ ಯಾವುದು?
- ಹಾಲನ್ನು ಮೊಸರಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಹಾಯಕರನ್ನು ನಾವು ಏಕೆ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ?
- ಗೋಚರ vs ಅದೃಶ್ಯ : ನಾವು ಹಾಲು ಮತ್ತು ಬಟ್ಟಲನ್ನು (ಗೋಚರಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು) ನೋಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ಸಹಾಯಕರು ನಮ್ಮ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಅದೃಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು.
- ಸಹಾಯಕರ ಹೆಸರು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಮೊಸರಿನ ರಹಸ್ಯ



ಅನ್ವಯ

ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದುದ್ದನ್ನು 'T' ಎಂದು, ಸರಿಯಲ್ಲದ್ದನ್ನು 'F' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

1. ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಳು ಕೇವಲ ಅಪರಿಶುಭ್ರವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಿರುಪಯುಕ್ತ . ( )
2. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಎಂಬುದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ನೋಡಲು ಬಳಸುವಸಾಧನ . ( )
3. ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಮೊಸರಿನಂತಹ ಹುದುಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರಗಳು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ . ( )
4. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ( )

AP SCERT

DAY 3

Health

LEARN

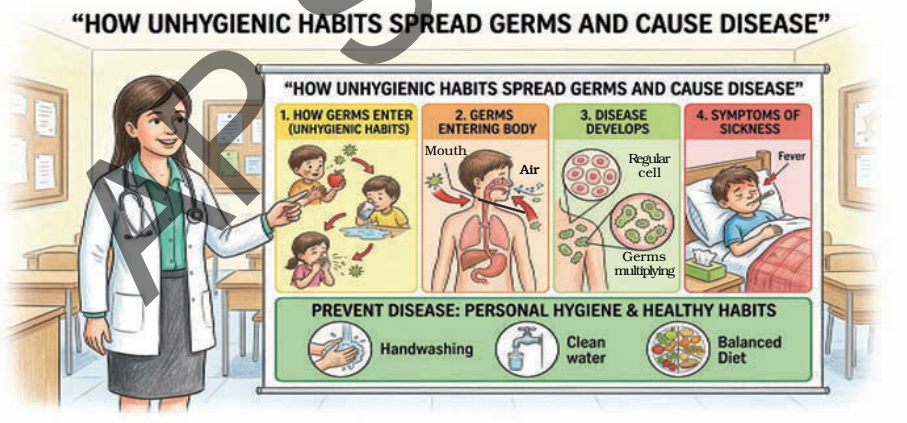
Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Germs, Personal hygiene, Healthy habits,physical exercise Harmful substances (alcohol, tobacco), Hormones

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. Germs are tiny, harmful organisms that can enter our bodies and make us fall sick.
2. Practicing personal hygiene, like washing our hands, keeps us clean and healthy.
3. Brushing our teeth and sleeping on time are good healthy habits.
4. We must stay away from harmful substances like alcohol and tobacco to protect our bodies.
5. Regular physical exercise, like running or playing, makes our heart and muscles healthy.
6. Hormones are special chemicals in our body that act like messengers to control



APPLY

A. Put a tick mark ( ) under good habit and put wrong (X) markunderthe sentence


☐


☐


☐


☐

B. Write the list of good and bad habits in your note book.

© SCERT

3ನೇ ದಿನ

ಆರೋಗ್ಯ

ಕಲಿಯೋಣ

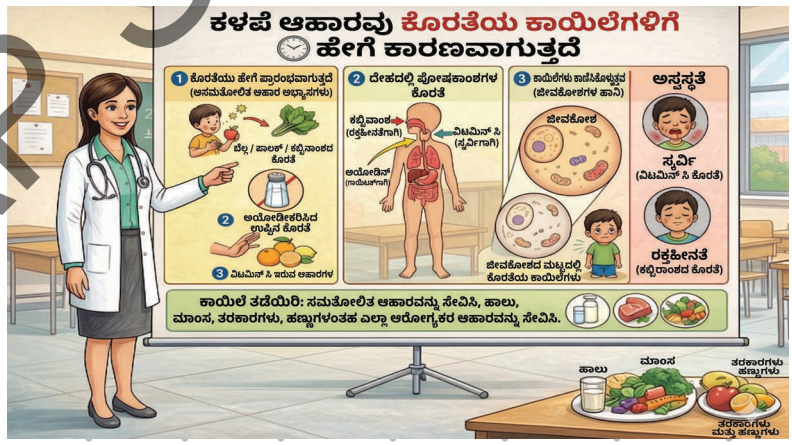
ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಕ್ರಿಮಿಗಳು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಪರಿಶುಭ್ರತೆ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ದೈಹಿಕ ವ್ಯಾಯಾಮ
ಹಾನಿಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು(ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು) ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು –ವಿವರಿಸುವುದು: ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಚಿಕ್ಕ, ಹಾನಿಕಾರಕ ಜೀವಿಗಳು. ಇವು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಆನಾರೋಗ್ಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.
2. ನಮ್ಮ ಕೈಗಳನ್ನು ತೊಳೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಪರಿಶುಭ್ರತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮನ್ನು ಶುಭ್ರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
3. ನಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜುವುದು ಮತ್ತು ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ನಿದ್ರಿಸುವುದು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು.
4. ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಕಾಪಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮದ್ಯ ಮತ್ತು ಧೂಮಪಾನದಂತಹ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ದೂರವಿರಬೇಕು.
5. ಓಡುವುದು ಮತ್ತು ಆಟವಾಡುವುದರಂತಹ ನಿರಂತರ ದೈಹಿಕ ವ್ಯಾಯಮವು ನಮ್ಮ ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ.
6. ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹದೊಳಗಿನ ವಿಶೇಷ ರಸಾಯನಗಳು,ಇವು ನಿಯಂತ್ರಣೆಗೆ ಸಂದೇಶಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.



ಅನ್ವಯ

A. ಒಳ್ಳೆಯ ಅಭ್ಯಾಸದ ಕೆಳಗೆ (✓) ಗುರ್ತನ್ನು ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟ ಅಭ್ಯಾದ ಕೆಳಗೆ (×) ಗುರ್ತನ್ನು ಹಾಕಿರಿ.

☐ 

☐ 

☐ 

☐ 

B. ಒಳ್ಳೆಯ ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟ ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

AP SCERT

DAY 4

Health

LEARN

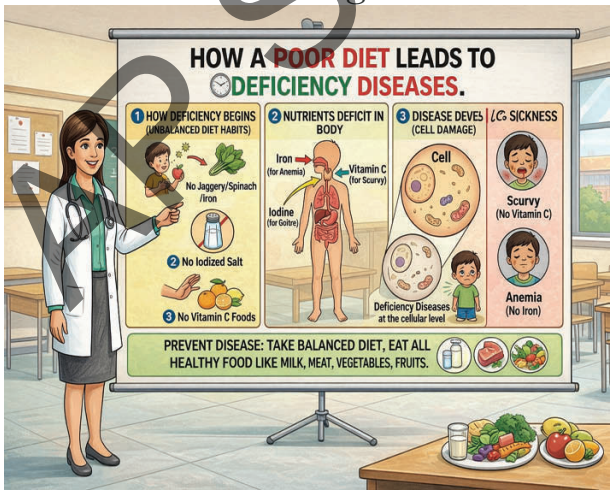
Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Balanced diet Physical exercise Junk food Deficiency diseases
anemia goiter scurvy

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. A balanced diet gives our body all the nutrients it needs to grow strong.
2. Eating too much junk food is not good for our health because it lacks proper nutrients.
3. If our body does not get enough vitamins or minerals, we may suffer from deficiency diseases.
4. A person with anaemia feels very weak and tired because their blood lacks iron.
5. Goitreis a disease that causes a swelling near the neck due to a lack of iodine in the diet.
6. Scurvy is a disease that makes our gums bleed when we do not eat enough Vitamin C.



APPLY

A. Put a tick mark (✓) against good habit and put wrong (×) mark against bad habit.

1. ☐ Eating fruits. / Eating junk food. ☐
2. ☐ Drinking clean water / Drinking soft drinks. ☐
3. ☐ Playing outside / Watching TV all day. ☐
4. ☐ Washing hands before food / Eating without washing hands. ☐

B. Draw the picture of healthy food.

© SCERT

4 ನೇ ದಿನ

ಆರೋಗ್ಯ

ಕಲಿಯೋಣ

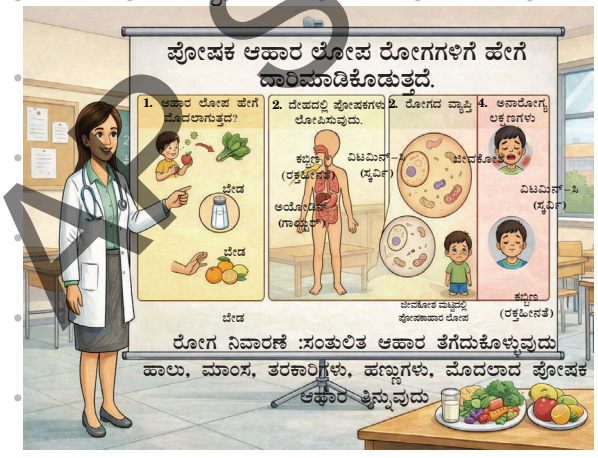
ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ ದೈಹಿಕ ವ್ಯಾಯಾಮ ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಆಹಾರ ಪೋಷಕಾಹಾರ ಲೋಪ ರೋಗಗಳು
ರಕ್ತಹೀನತೆ ಗಾಯಿಟರ್ ಸ್ಕರ್ವಿ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು –ವಿವರಿಸುವುದು: ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರವು ನಮ್ಮ ದೇಹ ಬಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಆಹಾರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಿತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
3. ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಇಲ್ಲವೆ ಖನಿಜಗಳು ಲಭಿಸದೆ ಇದ್ದರೆ, ನಾವು ಪೋಷಕಾಹಾರ ಲೋಪ ರೋಗಗಳಿಂದನರಳಬಹುದು.
4. ರಕ್ತಹೀನತೆ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ತುಂಬಾ ನಿಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ದಣಿವಿನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಾರೆ.
5. ಗಾಯಿಟರ್ ಎನ್ನುವುದು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್ ಇಲ್ಲದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಕತ್ತಿನ ಬಳಿ ಬಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ವ್ಯಾಧಿ.
6. ಸ್ಕರ್ವಿ ಎಂಬ ರೋಗ ನಾವು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ವಿಟಮಿನ್ 'ಸಿ' ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಇದ್ದಾಗ ನಮ್ಮ ಒಸಡುಗಳಿಂದ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಆಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ವ್ಯಾಧಿ.



ಅನ್ವಯ

A. ಒಳ್ಳೆಯ ಅಭ್ಯಾಸದ ಕೆಳಗೆ (✓) ಗುರ್ತನ್ನು ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟ ಅಭ್ಯಾದ ಕೆಳಗೆ (×) ಗುರ್ತನ್ನೂ ಹಾಕಿರಿ.

1. ☐ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದು. / ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಆಹಾರ ತಿನ್ನುವುದು. ☐
2. ☐ ಪರಿಶುಭ್ರವಾದ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದು./ ಶೀತಲ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದು. ☐
3. ☐ ಹೊರಗಡೆ ಆಡುವುದು. / ದಿನವಿಡೀ ಟಿ.ವಿ ನೋಡುವುದು. ☐
4. ☐ ಊಟ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಕೈತೊಳೆಯುವುದು / ಕೈ ತೊಳೆಯದೆ ಊಟ ಮಾಡುವುದು. ☐

B. ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಆಹಾರವಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

KSCERT

DAY 5

OUR NATURE

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Habitat Forest Living things Non-living things Air Water Soil Sunlight Plants Photosynthesis.

UNDERSTAND

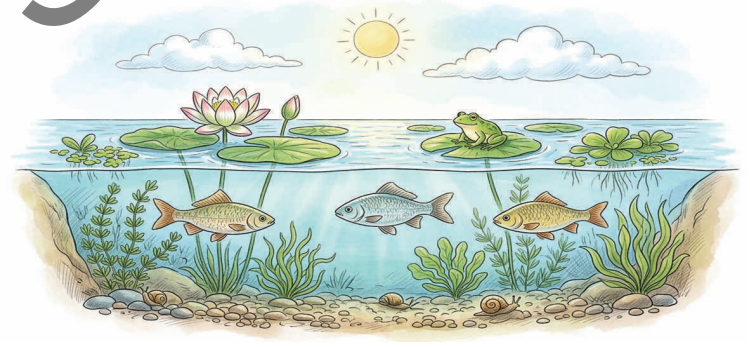
Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. A habitat is the natural home where a plant or animal lives.
2. Many wild animals, like tigers and elephants, live in the forest.
3. Living things can breathe, grow, and move on their own.
4. Non-living things, like rocks and water, do not need food.
5. Clean air is essential for all living things to breathe.
6. Plants and animals cannot survive without fresh water.
7. Plants need healthy soil to grow their roots.
8. Sun light is, energy source to the plants.
9. Green plants make their own food through photosynthesis.

APPLY

Write the name of the habitat shown in the picture.

Observe the picture and write your findings under correct heading



Living things	Non-living things

Is there any relationship between living and non-living things? Think and discuss with your friends.

AP SCERT

5ನೇ ದಿನ

ನಮ್ಮ ಪರಿಸರ

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಆವಾಸ ಕಾಡು ಸಜೀವಿಗಳು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು ಗಾಳಿ ನೀರು ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

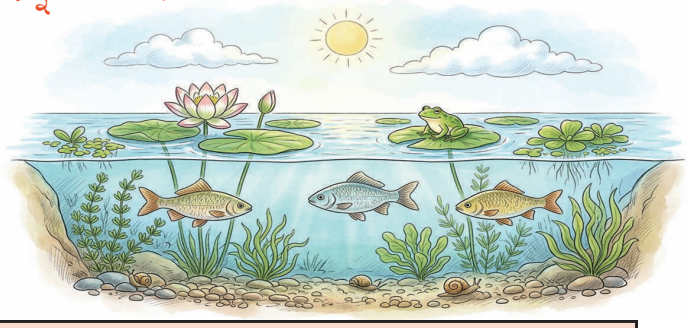
ಓದುವುದು –ವಿವರಿಸುವುದು: ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಒಂದು ಆವಾಸ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ರಾಣಿ ನಿವಸಿಸುವ ಸಹಜ ನಿವಾಸ.
2. ಹುಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಆನಿಗಳಂತಹ ಅನೇಕ ಕಾಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ನಿವಸಿಸುತ್ತವೆ.
3. ಜೀವಿಗಳು ಸ್ವತಃ ಉಸಿರಾಎಬಲ್ಲವು, ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಬಲಿಸುತ್ತವೆ.
4. ಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನಂತಹ ನಿರ್ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರದ ಅವಶ್ಯವಿಲ್ಲ.
5. ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಉಸಿರಾಡಲು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಗಾಳಿ ಅಗತ್ಯ.
6. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಜೀವಿಸಲಾರವು.
7. ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಬೇರುಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಮಣ್ಣು ಅಗತ್ಯ.
8. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ.
9. ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಅನ್ವಯ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಆವಾಸದ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.



ಸಜೀವಿಗಳು	ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು

ಸಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯಾ? ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ, ಈ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಆಲೋಚಿಸಿ.

APSCERT

DAY 6

OUR NATURE

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Aquatic Terrestrial Herbivorous Carnivorous Omnivorous
Mushrooms Natural resources Biodiversity Farming.

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. Animals find their food by eating plants or other animals.
2. Fish are aquatic animals because they live in the water.
3. Elephants and cows are terrestrial animals because they live on land.
4. Herbivorous animals eat only plants, like a cow or rabbit.
5. Carnivorous animals eat other animals, like a lion or tiger.
6. Omnivorous animals, like crows and humans, eat both plants and meat.
7. Mushrooms are types of fungus that grow on dead plants or soil.
8. Water, air, and soil are valuable natural resources from the Earth.
9. Biodiversity refers to the wonderful variety of all life on Earth.
10. Many people in our village living through farming crops.

APPLY

Type	Herbivorous	Carnivorous	Omnivorous	Aquatic	Terrestrial
Animals					

Observe the picture and write your findings under correct heading



Match the following.

Animals	Living Place
A) Whale	1) Forest
B) Camel	2) Pond
C) Fish	3) Desert
D) Monkey	4) Ocean
E) Frog	5) Grasslands

1. A _____ is the natural home of a plant or animal.
2. _____ grows on dead plants and leaves.

AP SCERT

6ನೇ ದಿನ

ನಮ್ಮ ಪರಿಸರ

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು:

ಜಲಚರಗಳು ಭೂಚರಗಳು ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿಗಳು ಅಣಬೆಗಳು
ಸಹಜ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆ ವ್ಯವಸಾಯ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು –ವಿವರಿಸುವುದು: ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು ಇಲ್ಲವೆ ಇತರ ಪ್ರಾಣಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.
2. ಮೀನುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಜಲವಾಸಿಗಳು
3. ಆನೆಗಳು ಮತ್ತು ಆಕಳುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೆಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.ಆದಕಾರಣ ಇವು ನೆಲವಾಸಿ
4. ಆಕಳು ಇಲ್ಲವೇ ಮೊಲದಂತಹ ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.
5. ಮಾಂಸಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಸಿಂಹ ಇಲ್ಲ್ವೇ ಹುಲಿ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ..
6. ಕಾಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರು ಮಿಶ್ರಹಾರಿಗಳು. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸ ಎರಡನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.
7. ಅಣಬೆಗಳು ಸತ್ತ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಇಲ್ಲವೇ ನೆಲದ ಮೆಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಶೀಲಿಂದ್ರದ ಬಗೆಗಳು.
8. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನೀರು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಸಹಜ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು.
9. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆ ಎನ್ನುವುದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ಅದ್ಭುತವಾದ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
10. ನಮ್ಮ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿನ ತುಂಬಾ ಜನರು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ.

ಅನ್ವಯ

ವಿಧ	ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು	ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು	ಮಿಶ್ರಹಾರಿಗಳು	ಜಲವಾಸಿಗಳು	ನೆಲವಾಸಿಗಳು
ಪ್ರಾಣಿಗಳು					

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಶಿರ್ಷಿಕೆ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.



ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು	ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರದೇಶ
ಎ)ತಿಮಿಂಗಲ	1) ಕಾಡು
ಬ)ಒಂಟೆ	2) ಕೆರೆ
ಸಿ)ಮೀನು	3) ಮರುಭೂಮಿ
ಡಿ)ಕೋತಿ	4) ಸಮುದ್ರ
ಇ)ಕಪ್ಪೆ	5) ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು

1. _____ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಇಲ್ಲವೇ ಪ್ರಾಣಿಯ ಸಹಜ ನಿವಾಸ.
2. _____ ಸತ್ತುಹೊದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

AP SCERT

DAY 7

Our Home

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Life processes Respiration Photosynthesis Reproduction
Oviparous Viviparous Nutrients Timber.

UNDERSTAND

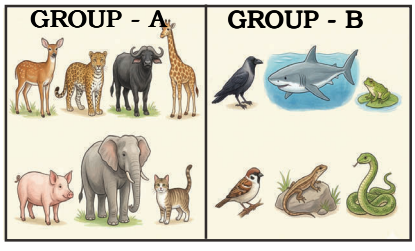
Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. Breathing, and eating food are essential life processes for all living things.
2. Respiration is the process where living things breathe in oxygen to get energy.
3. Photosynthesis is the process by which green plants use sunlight to make their own food.
4. Reproduction is the method by which living things produce young ones of their own kind.
5. Birds are oviparous animals because they lay eggs that hatch into chicks.
6. Cows and humans are viviparous because they give birth to young ones.
7. Nutrients are the useful substances found in food that help our bodies grow strong and stay healthy.
8. The hard wood that we get from large trees is called timber.

APPLY

Choose the right answer.

Observe the picture and answer the questions and Name the groups.



GROUP - A _____

GROUP - B _____

a. Which group animals have ears out side _____
b. Which group animals have hair on the skin _____
c. Which group animals lay eggs _____
d. Which group animals give birth to babies _____

APSCERT

7 ನೇ ದಿನ

ನಮ್ಮ ಮನೆ

ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳು ಉಸಿರಾಟ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಅಂಡೋತ್ಪಾದಕಗಳು
ಶಿಶೋತ್ಪಾದಕಗಳು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಸೌದೆ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

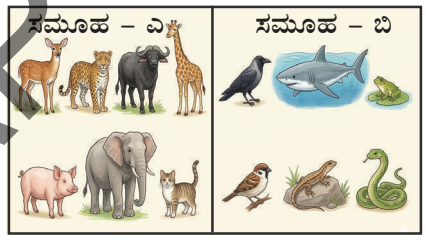
ಓದುವುದು –ವಿವರಿಸುವುದು: ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಉಸಿರಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವುದು ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿವಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳು.
2. ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಜೀವಿಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.
3. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಸ್ಯಗಳು ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ.
4. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಎಂದರೆ ಜೀವಿಗಳು ಸಂತಾನವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಜೀವಕ್ರಿಯೆ.
5. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಅಂಡೋತ್ಪಾದಕಗಳು ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಮೂಲಕ ಮರಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ .
6. ಮಾನವರು ಮತ್ತು ಆಕಳುಗಳು ಶಿಶೋತ್ಪಾದಕಗಳು. ಶಿಶುಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತವೆ
7. ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ಬಲವಾಗಿ ಇಡಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.
8. ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಲಭಿಸುವ ಗಡ್ಡಿ ಸೌದೆಯನ್ನು 'ಟಿಂಬರ್' ಎನ್ನುವರು.

ಅನ್ವಯ

ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ.

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಮೂಹಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.



ಸಮೂಹ–ಎ _____

ಸಮೂಹ–ಬಿ _____

a. ಯಾವ ಸಮೂಹದ ಪ್ರಾಣೀಗಳ ಕಿವಿಗಳು ಹೊರಗಡೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿವೆ. _____

b. ಯಾವ ಸಮೂಹದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ರೋಮಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. _____

c. ಯಾವ ಸಮೂಹದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತವೆ. _____

d. ಯಾವ ಸಮೂಹದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶಿಶುಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತವೆ _____

1. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡೋತ್ಪಾದಕ ಜೀವಿ ಯಾವುದು? ( )

ಎ) ಇಲಿ ಬಿ) ಬೆಕ್ಕು ಸಿ) ನಾಯಿ ಡಿ) ಕಪ್ಪೆ

2. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಶೋತ್ಪಾದಕ ಜೀವಿ ಯಾವುದು? ( )

ಎ) ಉಷ್ಣಪಕ್ಷಿ ಬಿ) ಹಲ್ಲಿ ಸಿ) ಮೀನುಗಳು ಡಿ) ಕತ್ತೆ

APSCERT

DAY 8

Our Home

LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Planets Earth Air Water Soil Rocks Natural resources Renewable sources Non-renewable sources.

UNDERSTAND

Observe the picture and read the sentences given below.

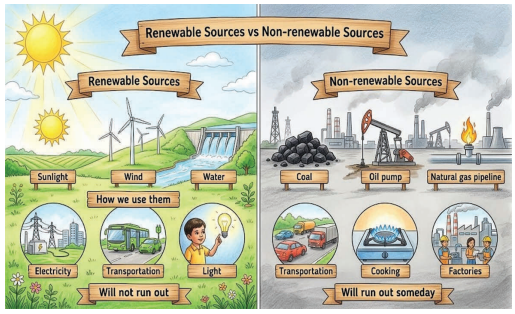


Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.

1. There are eight planets in our solar system that move around the Sun.
2. The Earth is the special planet where we all live, with land, water, and air.
3. We cannot see air, but we know it is all around us because we breathe it.
4. Life cannot exist without water; we need it for drinking, washing, and growing crops.
5. Plants grow their roots in the top layer of the Earth, which is called soil.
6. Rocks are the very hard natural stones that make up mountains and hills.
7. Useful materials found in nature, like water, timber, and soil, are natural resources.
8. Sunlight and air are renewable sources because they will not run out.
9. Coal and petrol are non-renewable sources because they take millions of years to form and can be used.

APPLY

Observe the picture and write the differences between Renewable sources, Non-renewable sources in the table.



Renewable sources	Non-renewable sources
1	1
2	2
3	3
4	4

APSCERT

8ನೇ ದಿನ

ನಮ್ಮ ಮನೆ

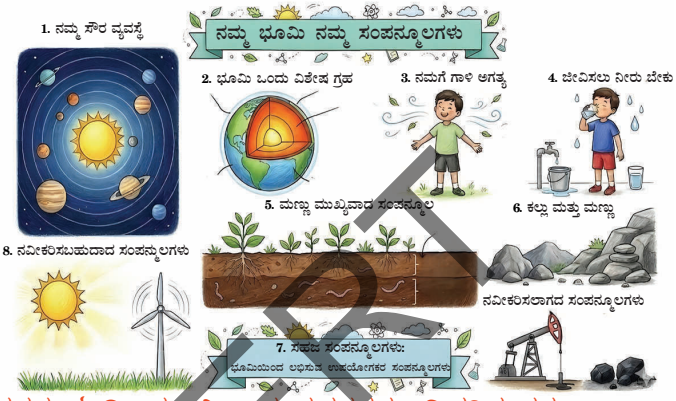
ಕಲಿಯೋಣ

ಓದುವುದು –ಪರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿ ಗಾಳಿ ನೀರು ಮಣ್ಣು ಕಲ್ಲುಗಳು ಸಹಜ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು
ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಾ ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿರಿ

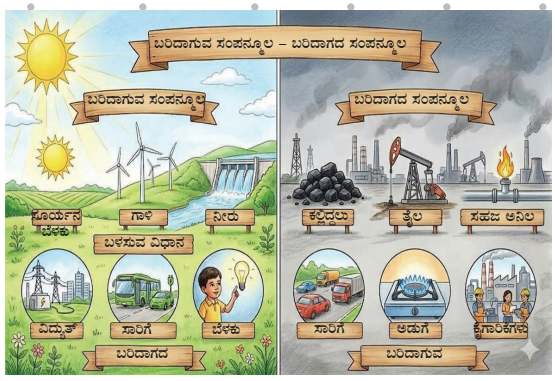


ಓದುವುದು –ವಿವರಿಸುವುದು: ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು.

1. ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಎಂಟು ಗ್ರಹಗಳು ಸುತ್ತುತ್ತವೆ.
2. ಮಣ್ಣು, ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ನಾವು ನಿವಾಸ ಮಾಡುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗ್ರಹ ಭೂಮಿ.
3. ನಾವುಗಾಳಿಯನ್ನುನೋಡಲಾರೆವು. ನಾವುಉಸಿರಾಡುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಗಾಳಿ ಇದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ
4. ನೀರು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಜೀವವಿಲ್ಲ. ಕುಡಿಯಲು, ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸಲು, ಬೆಳೆಬೆಳೆಯಲು ಮತ್ತು ಜೀವಿಸಲು ನೀರು ಅಗತ್ಯ.
5. ಸಸ್ಯಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಮೊರೆಯಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.
6. ಕಲ್ಲುಗಳು ಸಹಜವಾಗಿ ಕಠಿಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಪರ್ವತಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಟ್ಟಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ.
7. ಪ್ರಕೃತಿ ಸಹಜ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ನೀರು, ಸೌದೆ, ಮಣ್ಣಿನಂತಹ ಉಪಯೋಗಕರ ವಸ್ತುಗಳನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
8. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು. ಇವು ಎಂದಿಗೂ ಬರಿದಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
9. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಎನ್ನುವವು ನವೀಕರಿಸಲಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು. ಇವು ಏರ್ಪಡಲು ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು. ಇವು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಖಾಲಿಯಾಗಬಹುದು.

ಅನ್ವಯ

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ, ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ



ನವೀಕರಿಸುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು	ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು
1	1
2	2
3	3
4	4

APSCERT

DAY 9

Agriculture

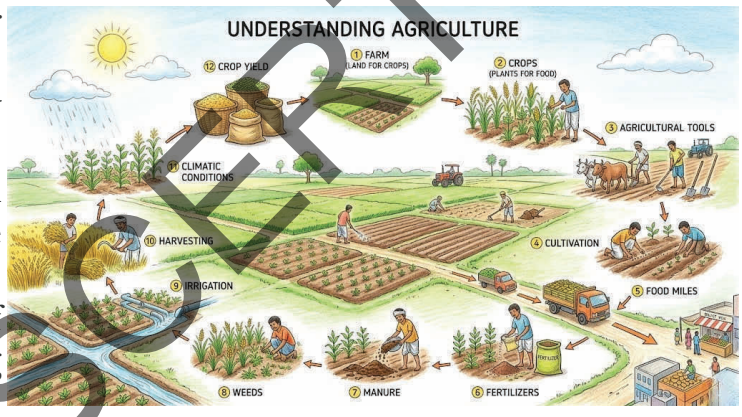
LEARN

Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

Farm Crops Agricultural tools Cultivation Food miles Fertilizers
Manure Weeds Irrigation Harvesting Climatic conditions Crop yield

UNDERSTAND

Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words.



1. A farm is land used for growing crops.
2. Crops are plants grown by farmers for food.
3. Farmers use agricultural tools to grow crops in the land.
4. Cultivation is the process of preparing land and growing plants.
5. Food miles measure the distance food travels to reach us.
6. Fertilizers are chemicals added to soil to help plants grow.
7. Manure is natural waste used to enrich the soil.
8. Weeds are unwanted plants that grow among crops.
9. Irrigation is the supply of water to crops.
10. Harvesting is the act of gathering mature crops.
11. Climatic conditions like rain and heat affect plant growth.
12. Crop yield is the total amount of food produced.

APPLY

Write answers to the following questions.

a) Write the names of agricultural tools you have seen.



b) Name the weed in paddy crop?

c) Identify the differences between manure and fertilizers?

© SCERT

9ನೇ ದಿನ

ವ್ಯವಸಾಯ

ಕಲಿಯೋಣ

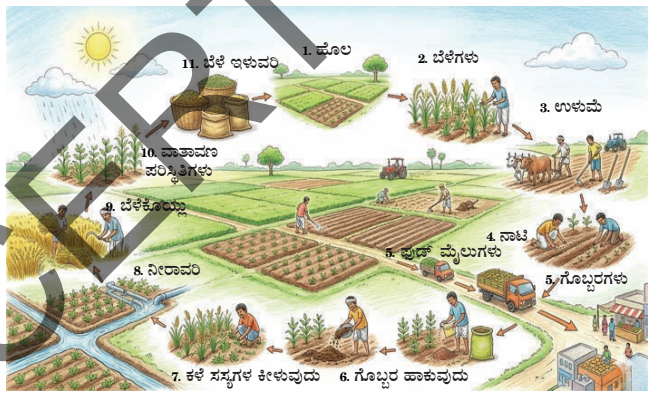
ಓದುವುದು –ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ಪದಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಓದಿಸಿ, ಪಠನ ಮಾಡಿಸುವುದು.

ಹೊಲ ಬೆಳೆಗಳು ಕೃಷಿಸಾಮಗ್ರಿ ಬೇಸಾಯ ಆಹಾರ ಮೈಲುಗಳು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ
ಕಳೆ ಸಸ್ಯಗಳು ನೀರಾವರಿ ಬೆಳೆಕೊಯ್ಲು ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಬೆಳೆ ಇಳುವರಿ

ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಓದುವುದು –ವಿವರಿಸುವುದು: ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು.

1. ಹೊಲ ಎನ್ನುವುದು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಬಳಸುವ ಭೂಮಿ.
2. ಬೆಳೆಗಳು ಎನ್ನುವವು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ರೈತರು ಬೆಳೆಸುವ ಸಸ್ಯಗಳು.
3. ರೈತರು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು, ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಕೃಷಿ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
4. ಉಳುಮೆ ಎನ್ನುವುದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.
5. ಆಹಾರದ ಮೈಲುಗಳು ಆಹಾರ ನಮ್ಮನ್ನು ಸೇರಲು ಪ್ರಯಾಣಿಸುವ ದೂರವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ



ವ್ಯವಸಾಯ–ತಿಳುವಳಿಕೆ

6. ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯಪಡಲು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ರಸಾಯನಗಳು.
7. ಸಹಜ ಗೊಬ್ಬರ ಎನ್ನುವುದು ನೆಲವನ್ನು ಸಂಪತ್ಭರಿತಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸಹಜ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು.
8. ಕಳೆಸಸ್ಯಗಳು ಎನ್ನುವವು ಬೆಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಬೆಳೆಯುವ ಅನಗತ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳು.
9. ನೀರಾವರಿ ಎನ್ನುವುದು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸುವುದು .
10. ಬೆಳೆಕೊಯ್ಲು ಎನ್ನುವುದು ಪರಿಪಕ್ವವಾದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ.
11. ಮಳೆ ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ.
12. ಬೆಳೆ ಇಳುವರಿ ಎನ್ನುವುದು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿದ ಒಟ್ಟು ಆಹಾರ ಮೊತ್ತ.

ಅನ್ವಯ

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಎ) ನೀವು ನೋಡಿದ ಕೃಷಿ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



_____

ಬಿ) ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕಳೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ?

ಸಿ) ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ?

AP SCERT

The Invisible Living World 1

Learners will be able to:

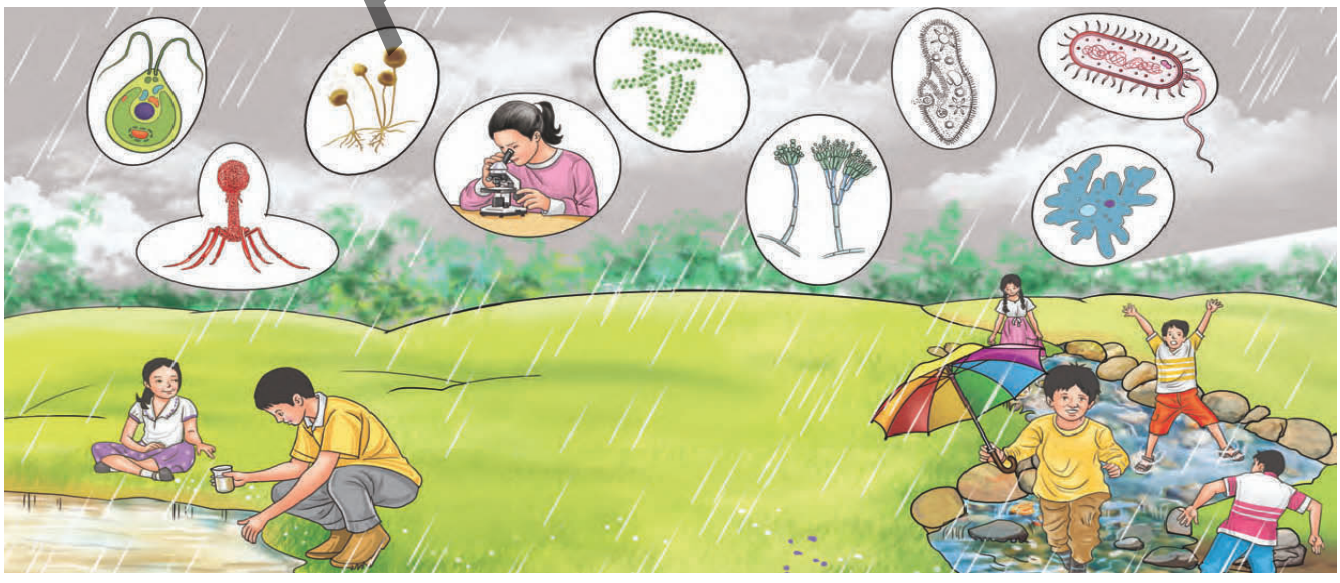
- Able to define microorganisms.(CG-3)
- Classify different types of microorganisms.(CG-3)
- Give examples of each kind with reference to their observation of the surroundings.(CG-3)
- Conduct simple experiments to observe microorganisms.(CG-6)
- Record their observation and compare their characteristics.(CG-3)
- Explain the application of microorganisms in day to day life.(CG-3)

D6C6E6

Probe and Ponder

- Have you ever wondered what you might see if the invisible world around you became visible?
- How do you think your observation of this hidden world might change the way you think about size, complexity, or even what counts as 'living'?
- Have you thought how these tiny living beings interact with each other?
- **Share your questions.**

AP SCERT



ಅದೃಶ್ಯ ಜೀವ ಪ್ರಪಂಚ

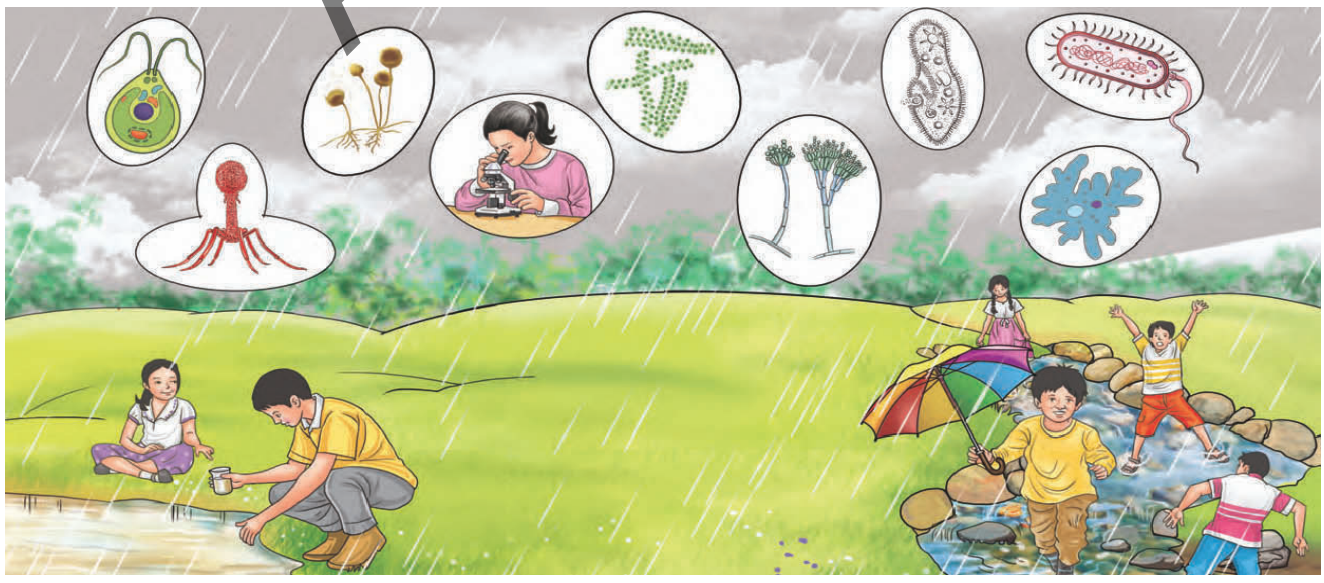
1

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು....

- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-3)
- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-3)
- ಪರಿಸರ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.(CG-3)
- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-6)
- ಅವರ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-3)
- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಕುರಿತು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದೊಂದಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-3)

ಶೋಧಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ:

- ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಇರುವ ಅದೃಶ್ಯ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ನೋಡಬಲ್ಲಂತಾದರೆ ನೀವು ಏನು ನೋಡಬಹುದು ಎಂದಾದರೂ ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ?
- ಈ ಕಾಣದಂತ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ನೀವು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದರಿಂದ, ಜೀವಿಗಳ ಗಾತ್ರ, ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಜೀವಂತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಯಾವುದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದೆಂಬ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬದಾಯಿಸುತ್ತದೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?
- ಈ ಚಿಕ್ಕ ಜೀವಿಗಳು ಒಂದರೊಡನೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೇಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆಯೋ ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ?
- ನಿಮ್ಮ ಇತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



AP SCERT

The human eye can only see objects that are above a certain size. For a long time, many tiny things around us remained unknown. Long ago, people discovered that a curved piece of glass could make small things look bigger. The piece of glass was shaped like a lentil seed — thick in the middle and thin at the edge — hence they called it a **lens.** Over time, lenses were improved to become more powerful. Each new tool, from simple magnifying glasses to microscopes, helped humans see what their eyes could not. The invention of the microscope opened a fascinating hidden world filled with tiny living creatures. We will **explore** some of these life forms in this chapter.

You have already learnt about the amazing variety of living beings. Just look around — there are so many beautiful plants and animals! They are of all shapes, sizes, and colours. Some living beings are tiny, while others are really big. They differ not only in their structure but also in many other features. All these living beings, whether plants or animals, are called **organisms**. Have you ever noticed the smallest organism around you that is visible to the naked eye? Think about it — how small a thing can your eyes actually see?

You might have seen some people using reading glasses. How does it help them see better? Or what happens when we use a magnifying glass to observe something?

© NCERT not to be republished

Activity 1.1: Let us observe

- Take a round-bottom flask made up of glass as shown in Fig. 1.1. Fill it with water.
- Close the mouth of the flask with a cork.
- Now, place the flask on an open book and look at the letters through it.

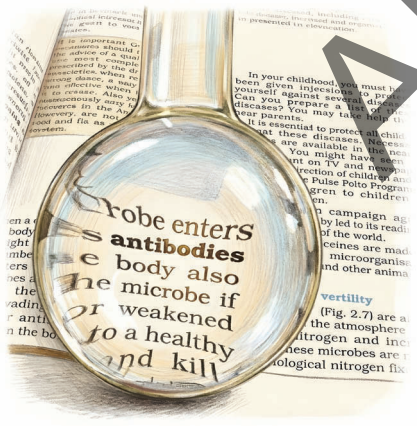


Fig. 1.1: Round-bottom flask

Do you notice something interesting? The letters appear larger when seen through the flask! This happens because the flask filled with water acts like a magnifying glass. Now, use a real magnifying glass to look at small organisms, like an ant. Were you able to see the details of its body more clearly?

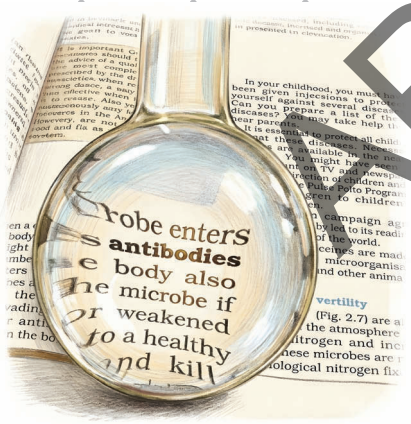
For a long time, people were curious to explore the tiny organisms around them, but they could not see them with their naked eyes. So, how did we finally discover this invisible world? Do you know which scientific discovery helped us see the tiny world for the first time?

ಮಾನವನ ಕಣ್ಣು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ನೋಡಬಲ್ಲದು. ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೆ ನಮ್ಮಸುತ್ತಲಿನ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ವಿಷಯಗಳು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಬಾಗಿದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗಾಜಿನ ತುಂಡು ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಜನರು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಗಾಜಿನ ತುಂಡು ಲೆಂಟಲ್‌ಸೀಡ್ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಇದೆ – ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪ ಮತ್ತು ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ತೆಳ್ಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರುಅದನ್ನು ಮಸೂರ ಎಂದು ಕರೆದರು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಮಸೂರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾಗಿ ಸುಧಾರಿಸಲಾಯಿತು. ಸರಳ ಭೂತಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳವರೆಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊಸ ಉಪಕರಣವು ಮಾನವರು ತಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಲಾಗದವುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಸಣ್ಣ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ಅದ್ಭುತ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ತೆರೆಯಿತು. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತೇವೆ.

ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಜೀವಿಗಳ ಅದ್ಭುತ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಸುತ್ತಲೂ ನೋಡಿ ಹಲವು ಸುಂದರವಾದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಅವು, ಎಲ್ಲಾ ಆಕಾರಗಳು, ಗಾತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಅವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಇತರ ಹಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಜೀವ ಇರುವ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿದ್ದರೂ, **ಜೀವಿಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಜೀವಿಯನ್ನು ಬರಗಣ್ಣಿಗೆ ಎಂದಾದರೂ ಕಾಣಿಸಿವೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಎಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೊಡಬಲ್ಲದು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿರಿ.

ಕೆಲವು ಜನರು ಓದುವಾಗ ಕನ್ನಡಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಅದು ಅವರಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೋಡಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಅಥವಾ ನಾವು ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಭೂತಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಏನು ನಡೆಯುತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ: 1.1 ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ *1.1.* ದುಂಡು ತಳದ ಗಾಜಿನ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್

- ಚಿತ್ರ 1.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ದುಂಡು ತಳದ ಗಾಜಿನ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.
- ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನ ಮೂತಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಕ್‌ನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ.
- ಈಗ ಫ್ಲಾಸ್ಕನ್ನು ತೆರೆದ ಪುಸ್ತಕದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೂಲಕ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ನೊಡಿರಿ.

ನೀವು ಯಾವುದಾದರೂ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾದುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ ಅಕ್ಷರಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ನಡೆಯಲು ಕಾರಣ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್ ಭೂತಕನ್ನಡಿಯಂತೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗ ಇರುವೆಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ನಿಜವಾದ ಭೂತಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿರಿ, ಅದರ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೇ?

ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೆ, ಜನರು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಚಿಕ್ಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಕುತೂಹಲ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಆವರು ತಮ್ಮ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ನಾವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಈ ಅದೃಶ್ಯ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದೆವು? ಯಾವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರ ನಮಗೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ನೋಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತೋ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ?

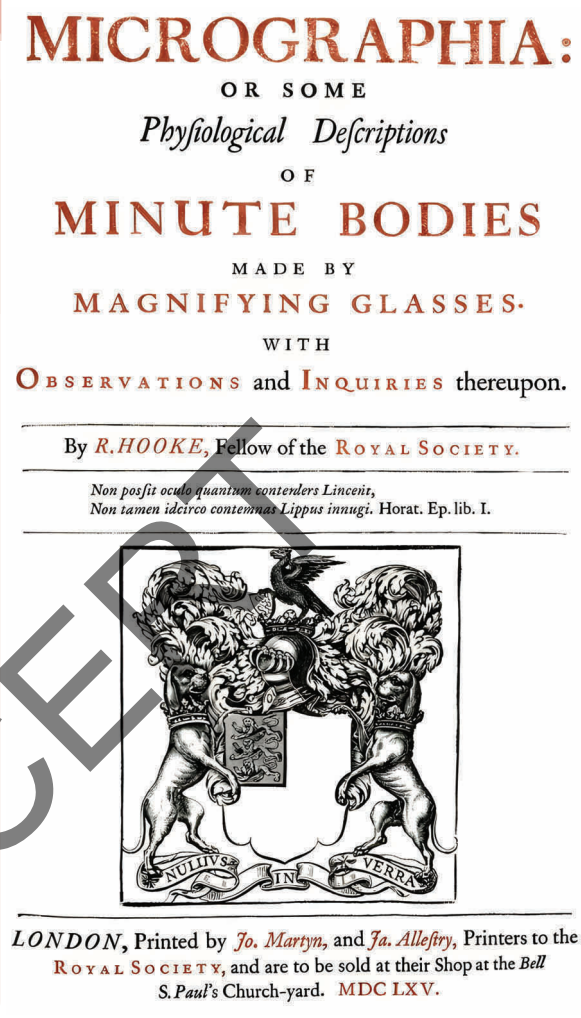
RP SCERT

Ever heard of...

In 1665, a scientist named Robert Hooke published a book called Micrographia. He was a careful observer, and a skilled artist. In this book, he showed detailed drawings of tiny things that people had never seen before — things he saw using a tool we now call a microscope.

His microscope made things look 200 to 300 times bigger, than what one could see with the unaided eye. One day, he looked at a thin slice of cork and saw it was made of many small, empty spaces. These compartments reminded him of a honeycomb. He drew what he saw and called each small space a cell. This was the first time the word cell was used in science to describe the basic unit of life.

Around the same time in 1660s, Antonie van Leeuwenhoek, a Dutch scientist, made better lenses that allowed him to build more useful microscopes. He was the first person to clearly see and describe tiny living things like bacteria and blood cells. Because of this, he is known as the Father of Microbiology.


MICROGRAPHIA:
OR SOME
Physiological Descriptions
OF
MINUTE BODIES
MADE BY
MAGNIFYING GLASSES.
WITH
OBSERVATIONS and INQUIRIES thereupon.
By *R. HOOKE*, Fellow of the ROYAL SOCIETY.
Non posſit oculo quantum contendere Lincæi,
Non tamen idcirco contemnas Lippus inungi. Horat. Ep. lib. I.
NULLIVS IN VERBA
LONDON, Printed by *Jo. Martyn*, and *Ja. Allestry*, Printers to the ROYAL SOCIETY, and are to be sold at their Shop at the *Bell* S. *Paul*'s Church-yard. MDC LXV.

(a)





(b)



(c)

Fig. 1.2: (a) Micrographia book; (b) Microscope of Robert Hooke; (c) Cork cells as published in the Micrographia

1.1: What is a Cell?

All living beings are made up of **cells**. You might wonder what cells actually look like. Let us take a closer look at the basic structure of a cell using a microscope.

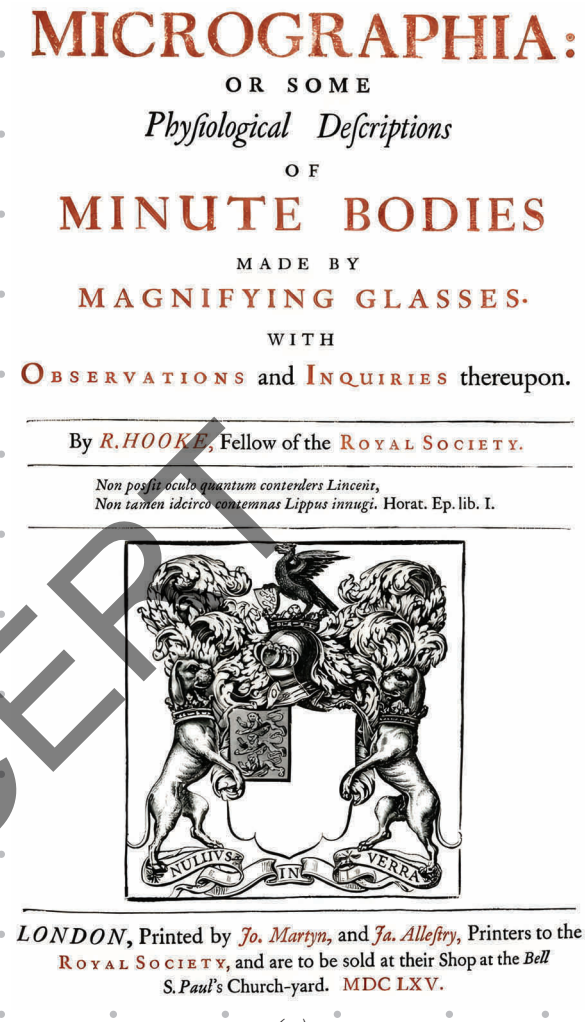
© NCERT

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ ....

1665ರಲ್ಲಿ ರಾಬರ್ಟ್ ಹುಕ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೈಕ್ರೋಗ್ರಾಫಿಯಾ ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಅವರು ನಿಶಿತ ಪರಿಶೀಲಕರು ಮತ್ತು ನುರಿತ ಕಲಾವಿದರಾಗಿದ್ದರು. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಜನರು ನೋಡದ ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುಗಳ ವಿವರವಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದರು.

ಅವರ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ 200 – 300 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಒಂದು ದಿನ ಅವರು ಕಾರ್ಕ್‌ನ ತೆಳುವಾದ ತುಂಡನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಅದು ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ, ಖಾಲಿಜಾಗಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ನೋಡಿದರು. ಈ ವಿಭಾಗಗಳು ಅವರಿಗೆ ಜೇನುಗೂಡನ್ನು ನೆನಪಿಸಿದವು. ಅವರು ನೋಡಿದ್ದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಜಾಗವನ್ನು ಕೋಶ ಎಂದು ಕರೆದರು. ಜೀವದ ಮೂಲ ಘಟಕವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕೋಶ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದು ಇದೇ ಮೊದಲು.

ಸುಮಾರು 1660ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ, ಡಚ್‌ನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆಂಟೋನಿ ವಾನ್ ಲೀವೆನ್‌ಹಾಕ್ ಉತ್ತಮ ಮಸೂರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಅದು ಅವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅನುವುಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ರಕ್ತಕಣಗಳಂತಹ ಚಿಕ್ಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಿ ವರ್ಣಿಸಿದ ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಅವರನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಿತಾಮಹ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.


MICROGRAPHIA:
OR SOME
Physiological Descriptions
OF
MINUTE BODIES
MADE BY
MAGNIFYING GLASSES.
WITH
OBSERVATIONS and INQUIRIES thereupon.

By *R. HOOKE*, Fellow of the ROYAL SOCIETY.

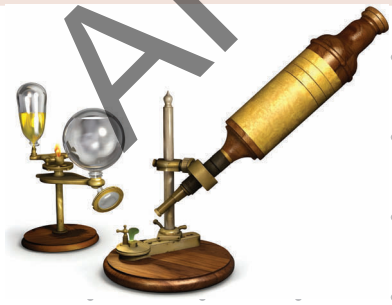
Non possit oculo quantum contendere Lincei,
Non tamen idcirco contemnas Lippus inunxi. Horat. Ep. lib. I.

NULLIVS IN VERBA

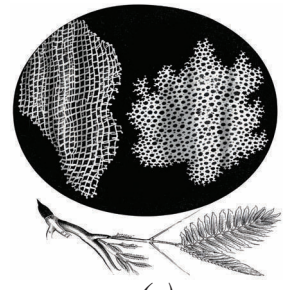
LONDON, Printed by *Jo. Martyn*, and *Ja. Allestry*, Printers to the ROYAL SOCIETY, and are to be sold at their Shop at the *Bell* S. *Paul's* Church-yard. MDC LXV.

(a)





(b)



(c)

ಚಿತ್ರ *1.2: (a)* ಮೈಕ್ರೋಗ್ರಾಫಿಯ ಗ್ರಂಥ *(b)* ರಾರ್ಬಟ್‌ಹುಕ್‌ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ
(c) ಮೈಕ್ರೋಗ್ರಾಫಿಯಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಕಾರ್ಕ್‌ನ ಕೋಶಗಳು

1.1 ಕೋಶ ಎಂದರೇನು?

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು **ಜೀವಕೋಶ**ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಡಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಜೀವಕೋಶದ ಮೂಲ ರಚನೆಯನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡೋಣ.

© NCERT not to be republished

Activity 1.2: Let us study a cell (Teacher demonstration activity)

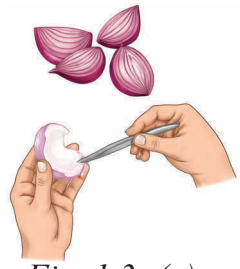
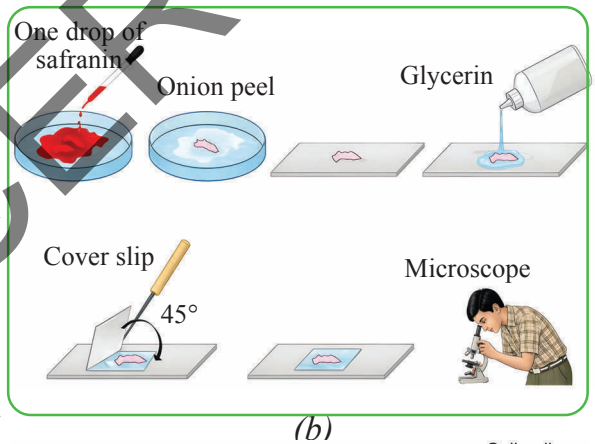


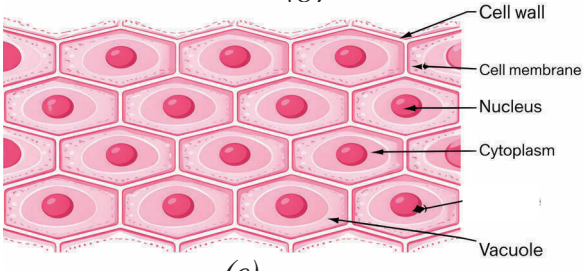
Fig. 1.3: (a) Removing onion peel from an onion bulb

- Take an onion bulb from your kitchen or garden and wash it throughly with water.
- Cut the onion bulb vertically into pieces.
- Take one piece of onion and pull out the thin, transparent layer from its inner surface with the help of forceps. This layer is called the onion peel.
- Place the peel in a petri dish containing a few drops of safranin (red-coloured stain) for 30 seconds. This will give a pinkish colour to the cells and help us see them clearly.
- With the help of thin brush transfer the onion peel to another petri dish containing water to rinse the peel and remove extra stain.
- Now, carefully place the stained onion peel on the glass slide using a thin brush, ensuring it does not break or fold.
- Put a drop of glycerin over the onion peel on the slide.
- The glycerin will prevent drying of the cells and improve clarity for better visualisation of cells.
- Slowly place a coverslip over the peel using a needle, such that no air bubbles get trapped.
- Use blotting paper to gently wipe off any extra glycerin around the edges of the coverslip.
- View the slide under a microscope or a foldscope. Compare it with Fig. 1.3(c).
- What similarities do you find in Fig. 1.3(c) and Fig. 1.3(d)?

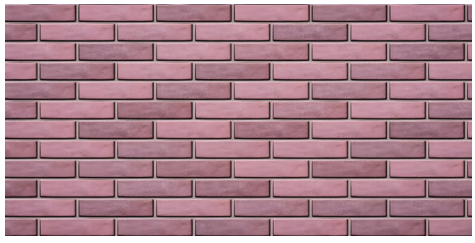
You will observe nearly rectangular structures under the microscope. These are the cells of the onion peel, which are closely arranged without any space between them. Try to observe the peels of the leaves of different plants around you. You will find that all plants are made up of cells. What do you think the body of an animal is made of?



(b)



(c)

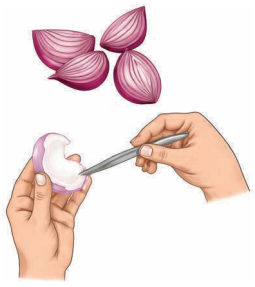


(d)

Fig. 1.3: (b) Mounting the onion peel in glycerin using a needle; (c) Structure of onion peel under the microscope; and (d) A wall made of brick

AP SCERT

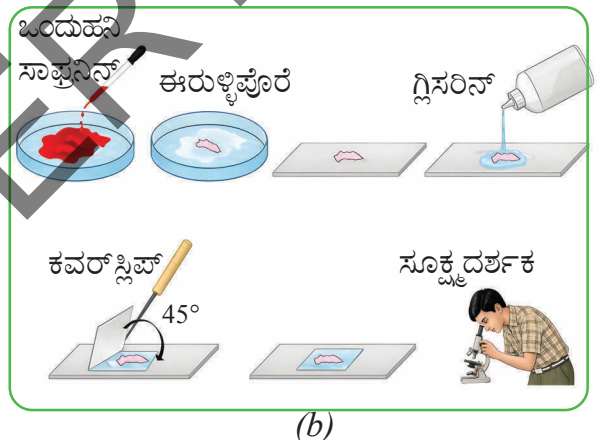
ಚಟುವಟಿಕೆ: 1.2 ನಾವೀಗ ಒಂದು ಕೋಶವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡೋಣ.(ಶಿಕ್ಷಕರ ಪದರ್ಶನ ಚಟುವಟಿಕೆ)



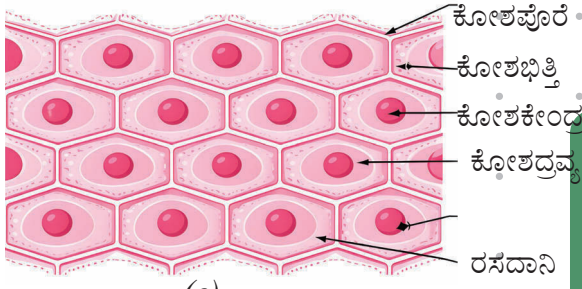
ಚಿತ್ರ 1.3: *(a)* ಈರುಳ್ಳಿಯಿಂದ ಈರುಳ್ಳಿ ಪೊರೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಮಾಡುವುದು

- ನಿಮ್ಮ ಅಡುಗೆ ಮನೆ ಅಥವಾ ಹೊಲದಿಂದ ಒಂದು ಈರುಳ್ಳಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ನೀರಿನಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆಯಿರಿ.
- ಈರುಳ್ಳಿಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ.
- ಒಂದು ಈರುಳ್ಳಿ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದರ ಒಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ತೆಳುವಾದ, ಪಾರದರ್ಶಕ ಪೊರೆಯನ್ನು ಇಕ್ಕಳದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಇದನ್ನು ಈರುಳ್ಳಿ ಪೊರೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಕೆಲವು ಹನಿಗಳು ಸಾಫ್ರನಿನ್ (ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ರಂಜಕ) ಹೊಂದಿದ ಪೆಟ್ರಿಡಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಈರುಳ್ಳಿ ಪೊರೆಯನ್ನು 30 ಸೆಕೆಂಡುಗಳವರೆಗೆ ಇಡಿರಿ. ಇದು ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ತೆಳುವಾದ ಬ್ರಷ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈರುಳ್ಳಿ ಪೊರೆಯನ್ನು ನೀರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪೆಟ್ರಿಡಿಷ್‌ಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪೊರೆಯನ್ನು ತೊಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.
- ಈಗ ಬಣ್ಣ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದ ಈರುಳ್ಳಿ ಪೊರೆಯನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಬ್ರಷ್‌ನ್ನು ಬಳಸಿ ಗಾಜಿನ ಸ್ಲೈಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಇರಿಸಿ, ಅದು ಮುರಿಯದಂತೆ ಅಥವಾ ಮುದುರಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಿರಿ.
- ಸ್ಲೈಡ್ ಮೇಲಿನ ಈರುಳ್ಳಿ ಪೊರೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಹನಿ ಗ್ಲಿಜರಿನ್ ಹಾಕಿರಿ.
- ಗ್ಲಿಜರಿನ್ ಕೋಶಗಳು ಒಣಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳ ಉತ್ತಮ ದೃಶ್ಯೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಸೂಜಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಪೊರೆಯ ಮೇಲೆ ಕವರ್‌ಸ್ಲಿಪ್‌ನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಇರಿಸಿ. ಇಡುವಾಗ ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಗಳು ಒಳಗೆ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ.
- ಕವರ್‌ಸ್ಲಿಪ್‌ನ ಅಂಚುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಗ್ಲಿಜರಿನ್ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಬ್ಲಾಟಿಂಗ್ ಪೇಪರಿನಿಂದ ಒರೆಸಿರಿ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಫೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಕೋಪ್ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಲೈಡ್‌ನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಅದನ್ನು ಚಿತ್ರ 1.3(c)ರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ.
- ಚಿತ್ರ 1.3(c) ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 1.3(d) ನಡುವೆ ನೀವು ಯಾವ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

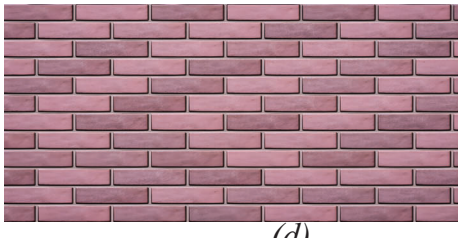
ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಬಹುತೇಕ ಆಯತಾಕಾರದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಿ. ಇವು ಈರುಳ್ಳಿ ಪೊರೆಯ ಕೋಶಗಳು. ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಅಂತರವಿಲ್ಲದೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ಪೊರೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ. ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹವು ಯಾವುದರಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ.



(b)



(c)



(d)

ಚಿತ್ರ 1.3: *(b)* ಸೂಜಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈರುಳ್ಳಿಪೊರೆಯನ್ನು ಗ್ಲಿಜರಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಳವಿಡಿಸುವುದು; *(c)*ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಈರುಳ್ಳಿಪೊರೆ ರಚನೆ ಮತ್ತು *(d)* ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಿದ ಗೋಡೆ

© NCERT not to be republished

Activity 1.3: Let us investigate

- Rinse your mouth with clean water.
- Use the blunt end of a clean toothpick, and gently scrape the inside of your cheek.
- Place the scraped material in a drop of water on a clean glass slide and spread it evenly.
- Add a drop of methylene blue (a blue-coloured stain) over the material on slide. Adding stain improves the visibility of the material under the microscope by increasing contrast.
- After one minute, add a drop of glycerin over the material on the slide to prevent the cells from drying.
- Now, carefully place a clean coverslip on the material, and remove the excess glycerin from the edges of the coverslip using blotting paper.
- Observe the slide under a microscope and draw what you see in your notebook.

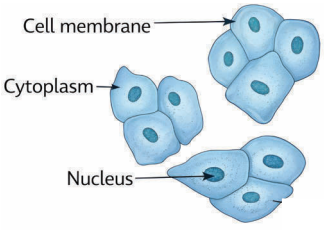


Fig. 1.4: Mount of human cheek cells

What did you observe? You will observe a polygon shaped structure as shown in Fig. 1.4. These are cheek cells, which form the inner lining of your mouth.

What similarities and differences did you observe between the cells of onion peel in Activity 1.2 (Fig.1.3(c)) and human cheek cells in Activity 1.4?

You have observed that cells have three main parts — a thin outer lining, a central region, and a small round structure inside it. The outer layer is called the **cell membrane**. The round structure in the middle is the **nucleus**, which is also covered by a thin membrane. The space between the cell membrane and nucleus is filled with **cytoplasm**. These three — cell membrane, cytoplasm, and nucleus — are the basic parts of a cell. Some cells, like onion peel cells, have an extra outer layer called the **cell wall**. What is the importance of these structures in a cell? What functions do they perform? Are these functions important for the maintenance of life?

The cell membrane encloses the cytoplasm and nucleus. The cell membrane separates one cell from another. It is porous and allows the entry of materials essential for life processes and the exit of waste material.

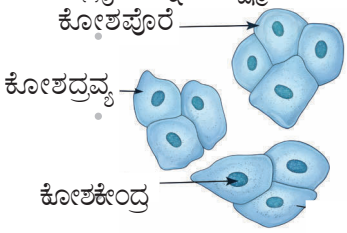
Cytoplasm contains other components of the cell and compounds, such as carbohydrates, proteins, fats, and mineral salts. Most of the life processes take place within the cytoplasm.

The nucleus regulates all activities that occur within the cell. It also regulates growth.

AP SCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ: 1.3 ಪರಿಶೋಧಿಸೋಣ ಬನ್ನಿ

- ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯಿರಿ.
- ಶುಚಿಯಾದ ಟೂತ್‌ಪಿಕ್‌ನ ಚೂಪಾಗಿಲ್ಲದ ತುದಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಕೆನ್ನೆಯ ಒಳ ಭಾಗವನ್ನು ಮೃದುವಾಗಿ ಗೀಕಿರಿ.
- ಗೀಕಿದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಒಂದು ನೀರು ಇರುವ ಗಾಜಿನ ಸ್ಲೈಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಸಮಾನವಾಗಿ ಹರಡಿರಿ.
- ಸ್ಲೈಡ್‌ನ ಮೇಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಹನಿ ಮಿಥಿಲಿನ್ ಬ್ಲೂ (ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ರಂಜಕ) ಹಾಕಿ. ರಂಜಕ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಕಾಂಟ್ರಾಸ್ಟ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ (ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಬೆಳಕು) ಕೋಶಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.
- ಒಂದು ನಿಮಿಷದ ನಂತರ, ಕೋಶಗಳು ಒಣಗಿಹೋಗದಂತೆ ಇರಲು ಒಂದು ಹನಿ ಗ್ಲಿಜರನ್ ಸ್ಲೈಡ್ ಮೇಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ.
- ಈಗ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಕವರಸ್ಲಿಪ್‌ನ್ನು ಆ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲಿರಿಸಿ, ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಗ್ಲಿಜರಿನ್‌ನ್ನು ಬ್ಲಾಟಿಂಗ್ ಪೇಪರಿನಿಂದ ತೊಲಗಿಸಿ.
- ಸ್ಲೈಡ್‌ನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿ ಇರಿಸಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ. ನೀವು ನೋಡಿದ್ದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಬುಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 1.4: ಮಾನವ ಕೆನ್ನೆ ಕೋಶಗಳ ಮೌಂಟ್

ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ? ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ (ಪಾಲಿಗಾನ್) ಕಾಣಿಸುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ (ಚಿತ್ರ 1.4). ಇವೇ ಮಾನವನ ಕೆನ್ನೆ ಕೋಶಗಳು. ಇವು ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಿಯೊಳಗಿನ ಪೊರೆಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.2ರಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 1.3(ಸಿ)) ತೋರಿಸಿದ ಈರುಳ್ಳಿ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆ 1.3 (ಚಿತ್ರ 1.4)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಕೆನ್ನೆ ಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ನೀವು ಎಂತಹ ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ.

ನೀವು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಂತೆ, ಎಲ್ಲಾ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮುಖ್ಯವಾದ ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ – ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಹೊರಪೊರೆ, ಮಧ್ಯಭಾಗ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ದುಂಡನೆಯ ರಚನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೊರಪೊರೆಯನ್ನು **ಕೋಶಪೊರೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ದುಂಡನೆಯ ಭಾಗ **ಕೋಶಕೇಂದ್ರ**. ಇದು ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಶಪೊರೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಕೇಂದ್ರದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶ **ಕೋಶದ್ರವ್ಯ**ದಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಶಪೊರೆ, ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಕೋಶದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಭಾಗಗಳು. ಈರುಳ್ಳಿ ಪೊರೆಕೋಶಗಳ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಹೊರಪೊರೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು **ಕೋಶಭಿತ್ತಿ (ಕೋಶಕವಚ)** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಈ ಭಾಗಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಏನು? ಅವು ಯಾವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ? ಜೀವ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಈ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದುವೇನಾ?

ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಕೋಶಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡ ಕೋಶಪೊರೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೋಶಪೊರೆ ಒಂದು ಕಣವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಕಣದಿಂದ ಬೇರೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೊರಹೋಗಲು ಅನುಮತಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೋಶದ ಇತರ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು, ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು, ಕೊಬ್ಬುಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಲವಣಗಳಂತಹ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಭಾಗ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲೇ ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೋಶದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನುಸಹ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

© NCERT not to be republished

The cell wall in the plant cell provides rigidity and strength to plants. This is why all cells are arranged compactly with each other and look firm in structure.

A step further

Cells in all parts of a plant have tiny rod-shaped structures called **plastids**. Some plastids, like **chloroplasts**, contain chlorophyll, which makes them green and helps in photosynthesis. In non-green parts, some plastids help in the storage of substances. Plant cells also have a large, empty-looking space called a **vacuole**. This helps the plant cell store important substances, get rid of waste, and maintain the shape of the cell. This gives strength and support to the plant. In animal cells, vacuoles are usually not present, if present, they are usually small. These small vacuoles store certain substances dissolved in water (Fig. 1.5). So, a cell is not just a simple bag of liquid — it is a complex structure made up of many different parts, each with its own special function to allow the cell, and in turn the entire organism to work.



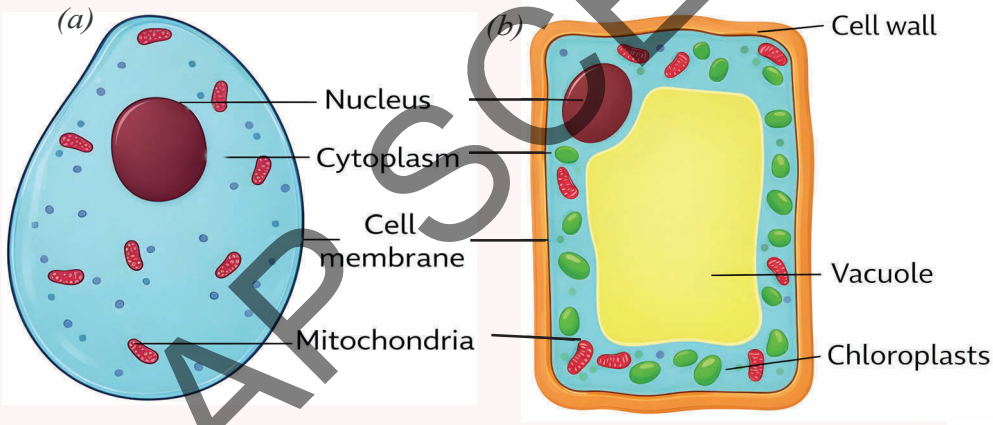


Fig. 1.5: A schematic drawing of (a) An animal cell and (b) A plant cell. (The colours are to show different parts of the cell)

© NCERT not to be republished

We have now understood the basic structure of cell. And we now also understand that plant and animal cells differ in shape and structure.

Do different animal cells also vary in their shape and structure?

1.1.1 Variation in shape and structure of cells

The **muscle** cell and the **nerve** cell of a human are shown in Fig. 1.6(a) and (b). What are the similarities and differences you see in them?

A muscle cell (Fig. 1.6(a)) is shaped like a spindle, while a nerve cell (Fig. 1.6(b)) is very long and has branches. Similarly, some cells are round in shape, while others are long and thin. The number of cells also varies in different organisms. Why do cells look so different from each other? Does the shape and structure of a cell relate to its function?



(a) Muscle cell



(b) Nerve cell

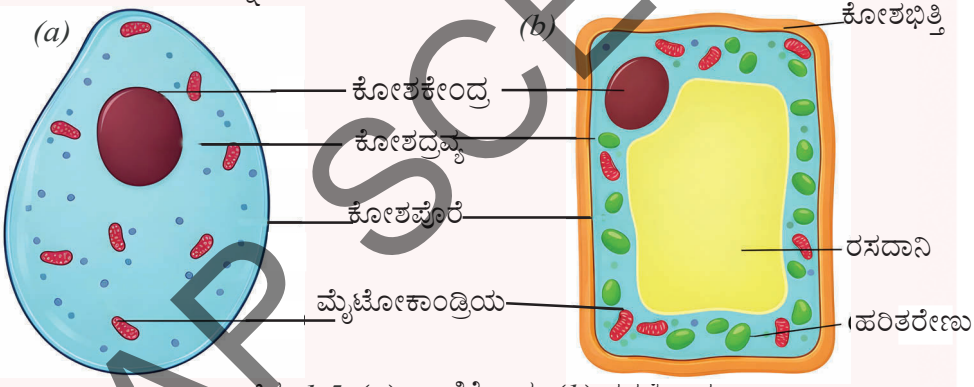
Fig. 1.6: Different cells in humans

ಸಸ್ಯಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬಿಗಿತ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಾಂದ್ರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ದೃಢವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ

ಸಸ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ಕೋಶಗಳು **ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸಣ್ಣ ರಾಡ್ (ಕಡ್ಡಿ) ಆಕಾರದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳಂತ ಕೆಲವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳು **ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್(ಪತ್ರಹರಿತ್ತು)** ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹಸಿರು ಅಲ್ಲದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳು ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯ ಕೋಶವು **ರಸದಾನಿ** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ದೊಡ್ಡ ಖಾಲಿಜಾಗವನ್ನು ಸಹ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಸ್ಯಕೋಶವು ಪ್ರಮುಖ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು, ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ತೊಲಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶದ ಆಕಾರವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಬೆಂಬಲವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ರಸದಾನಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದ್ದರೆ ಅವು ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಣ್ಣ ರಸದಾನಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1.5). ಆದ್ದರಿಂದ ಜೀವಕೋಶವು ಕೇವಲ ದ್ರವದ ಸರಳ ಚೀಲವಲ್ಲ, ಇದು ಅನೇಕ ವಿಭಿನ್ನ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಇಡೀ ಜೀವಿಯನ್ನು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡಲು ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.





ಚಿತ್ರ 1.5: (a) ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ (b) ಸಸ್ಯಕೋಶ
(ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ)

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಾವು ಕೋಶದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರಚನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಕೋಶಗಳ ಆಕಾರ, ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೆಂದು ಗ್ರಹಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಗಳ ಕೋಶಗಳು ಸಹ ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆಯೇ?

1.1.1 ಜೀವಕೋಶಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ :

ಮನುಷ್ಯನ **ಸ್ನಾಯುಕೋಶ** ಮತ್ತು **ನರಕೋಶ**ವನ್ನು ಚಿತ್ರ 1.6 (ಎ) ಮತ್ತು (ಬಿ)ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ನೋಡುವ ಹೋಲಿಕೆಗಳು ಮತ್ತ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಯಾವುವು? ಸ್ನಾಯು ಕೋಶ (ಚಿತ್ರ 1.6 (ಎ)) ಸ್ಪಿಂಡಲ್ (ಕದುರಿನಾಕಾರ) ಆಕಾರದಲ್ಲಿದೆ, ಆದರೆ ನರಕೋಶ ಚಿತ್ರ 1.6 (ಬಿ) ಬಹಳ ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು, ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದೇರೀತಿ ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳು ದುಂಡಗಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉದ್ದ ಮತ್ತು ತೆಳ್ಳಗಿರುತ್ತವೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಏಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ? ಜೀವಕೋಶದ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ರಚನೆಯು ಅದರ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆಯೇ?



(a) ಸ್ನಾಯುಕೋಶ



(b) ನರಕೋಶ

ಚಿತ್ರ. 1.6: ಮಾನವರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕೋಶಗಳು

APSCERT

The unique shape, size, and structure of cells help them carry out their specific functions. But how do these cells help in performing various functions in the body? Let us find out.

You observed in Activity 1.3 that inner cheek cells are thin and flat. They form a protective lining on the inner surface of the cheek. Nerve cells also known as **neurons** carry messages in our body. The elongated shape and branched structure help them reach different parts of the body and pass on messages quickly. Similarly, plant cells also show variation. In plants, too, cells may be rectangular, elongated, oval, or even tube-like. Some plant cells form long tubes that help carry water throughout the plant.

You have already studied the digestive system in Grade 7. Different parts of the digestive system are made up of different types of cells. A group of muscle cells are present in the food pipe. These cells contract and relax in a wave-like manner, pushing the food down to the stomach. This movement is possible because muscle cells are thin, flexible, and spindle-shaped. The stomach also has different types of cells for performing different functions. Muscle cells in the stomach wall help churn the food. Other cells in the inner lining of the stomach produce digestive juices and acid that help break down the food. All these cells work together to make digestion possible.

APSCERT

1.2: What Are the Levels of Organisation in the Body of a Living Organism?

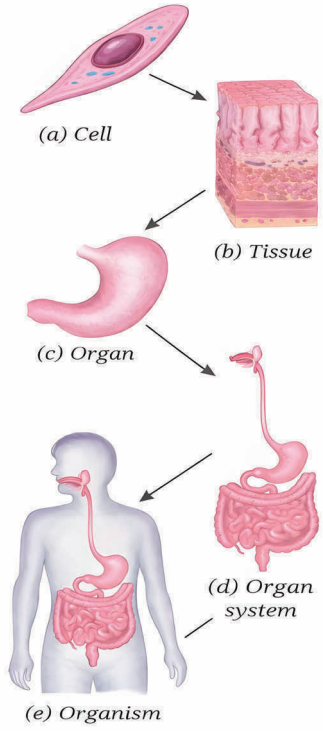


Fig. 1.7. levels of organisation of life

The body of a living organism is organised in a complex way. **Cell** (Fig. 1.7a), is the basic unit of life, just like a brick is the basic unit of wall (Fig. 1.3d). A group of similar cells forms a **tissue** (Fig. 1.7b). Different tissues are organised to form an **organ** (Fig. 1.7c). Several organs work together to form an **organ system** that performs a major function of the body (Fig. 1.7d). All the organ systems together make up a complete **organism** (Fig. 1.7e) — like a plant or an animal. So, the levels of organisations are:

Cell → Tissue → Organ → Organ system → Organism

These levels of organisation help us understand how simple building blocks like cells come together to form a complex living being.

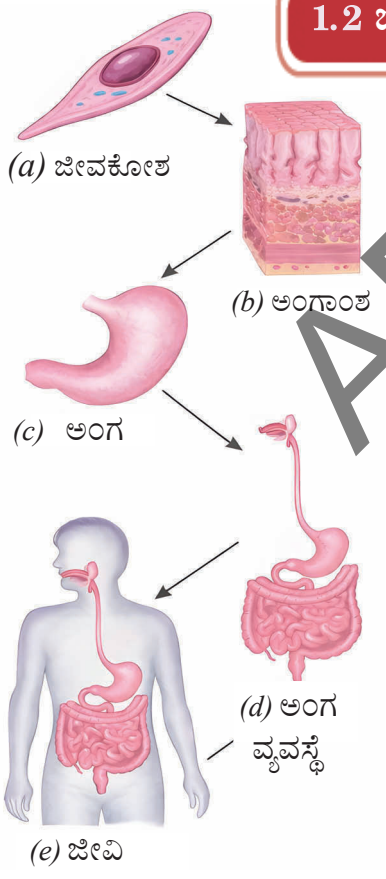
The life of complex living organisms begins with a single cell— 'zygote'. The zygote of any organism has an amazing ability to divide repeatedly to form a complete living being made up of many cells. Such living beings are called **multicellular** organisms. Animals, including humans, and plants are all examples of multicellular organisms.

ಕೋಶಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ರಚನೆ ಇವೆಲ್ಲವು ಅವು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಕೋಶಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಈಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.3ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೆಳಗಿನ ಕೆನ್ನೆಯ ಕೋಶಗಳು ತೆಳ್ಳಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಅವು ಕೆನ್ನೆಯ ಒಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಪದರವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. **ನರಕೋಶಗಳು** ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಉದ್ದವಾದ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಕವಲೊಡೆದ ರಚನೆಗಳು ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಲುಪಲು ಮತ್ತು ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ರವಾನಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದೇರೀತಿ, ಸಸ್ಯ ಕೋಶಗಳು ಸಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಆಯತಾಕಾರ, ಉದ್ದವಾಗಿ, ಅಂಡಕಾರ ಅಥವ ಕೊಳವೆಯಂತಿರಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯ ಕೋಶಗಳು ಸಸ್ಯದಾದ್ಯಂತ ನೀರನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಉದ್ದವಾದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.

ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ 7ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆಹಾರ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯು ಕೋಶಗಳ ಗುಂಪು ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಕೋಚ ಮತ್ತು ಸಡಲಿಕೆಗಳಿಂದ ಅಲೆಗಳಂತೆ ಕದಲುತ್ತಾ ಆಹಾರವನ್ನು ಜಠರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸ್ನಾಯು ಕೋಶಗಳು ತೆಳುವಾದ, ಮೃದುವಾದ, ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಸ್ಪಿಂಡಲ್ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಚಲನೆ ಸಾಧ್ಯ. ಜಠರವು ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಜಠರದ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಮಂಥನ (ಕಡೆಯಲು) ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಜಠರದ ಒಳ ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಕೋಶಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಜೀರ್ಣರಸ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಲು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕೋಶಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

1.2 ಜೀವಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂಘಟನೆಯ ಮಟ್ಟಗಳು ಯಾವುವು?



ಚಿತ್ರ. 1.7. ಜೀವ ಸಂಘಟನೆಯ ಮಟ್ಟಗಳು

ಜೀವಿಯ ದೇಹವು ಸಂಕೀರ್ಣ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಘಟಿತವಾಗಿದೆ.. ಇಟ್ಟಿಗೆಯು ಗೋಡೆಯ ಮೂಲಘಟಕವಾಗಿರುವಂತೆ **ಜೀವಕೋಶ** ಚಿತ್ರ 1.7(ಎ) ಜೀವದ ಮೂಲ ಘಟಕವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 1.3 (ಡಿ)). ಇದೇ ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳ ಗುಂಪು **ಅಂಗಾಂಶ**ವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1.7(ಬಿ)). ಒಂದು **ಅಂಗ**ವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ವಿಭಿನ್ನ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1.7(ಸಿ)). ದೇಹದ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಾಗ ಅಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಹಲವಾರು ಅಂಗಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1.7 (ಡಿ)). ಎಲ್ಲಾ **ಅಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು** ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಯಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣ **ಜೀವಿ**ಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 4.7 (ಇ)). ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಘಟನೆಗಳ ಮಟ್ಟಗಳು ಈ ವಿಧವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ಜೀವಕೋಶ → ಅಂಗಾಂಶ → ಅಂಗ → ಅಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ → ಜೀವಿ

ಈ ಸಂಘಟನೆಯ ಮಟ್ಟಗಳು ನಮಗೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ರಚನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಮಾಣವಾದ ಜೀವಕೋಶ. ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಜೀವಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

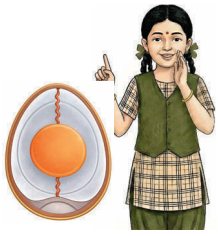
ಸಂಕೀರ್ಣ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವನವು ಒಂದೇ ಕೋಶ – ಸಂಯುಕ್ತ ಬೀಜ (ಜೈಗೋಟ್) ದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಬೀಜವು, ಕ್ರಮವಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಾ ಅನೇಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಜೀವಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆಂತಹ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮಾನವರೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

APSCERT

Ever heard of...



The yolk (the yellow part of an egg) of an ostrich egg is a single cell — the largest known cell in the living world — measuring about 130 mm to 170 mm in diameter. The egg contains extra non-cellular material: a shell for protection and a white liquid that nourishes the cell during its continued development.



1.3: What Are Microorganisms?

Some living organisms are made up of just one or very few cells. They are so small that they can not be seen with the naked eye. These are called **microorganisms**. Some microorganisms, like bacteria and Amoeba, are made of just one cell (unicellular). Others, like some fungi and algae, have many cells (multicellular). Microorganism are found all around us — in water, soil, air, and even inside our body! But what do their cells look like? Are they like the plant and animal cells we just learnt about, or are they different? To observe the cells of a microorganism, again, we need to use a microscope which magnifies their size and makes them visible to us. Scientists have also created a low-cost and foldable paper microscope or foldscope. Foldscopes may not provide the same level of details like high-powered laboratory microscopes. However, these make microscopic world accessible to many people.

Let us now take a closer look at the fascinating world of microbes.

AP SCERT

Activity 1.4: Let us observe pond water/ stagnant water

- Take a container and collect pond or stagnant water in it with the help of your teacher or elder(s).
- Use a dropper and place a drop of pond or stagnant water on a microscope or foldscope slide. Put a coverslip and observe it under the microscope or foldscope.
- Observe the tiny organisms found in the pond or stagnant water.

Activity 1.5: Let us observe soil suspension

- Take a beaker and collect some moist soil in it from the nearby field or garden. Do not touch the soil with your bare hands — use a spoon or gloves.
- Pour some water into the beaker and stir it with a glass rod. The liquid, which may look dirty, has very fine particles of soil, and is called **soil suspension.** Keep it aside for some time and let the mixture settle.

ಎಂದದಾರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ?



ಆಸ್ಟ್ರಿಚ್ ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿನ ಹಳದಿ ಭಾಗ ಒಂದೇ ಕೋಶವಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಜೀವಂತ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಕೋಶವಾಗಿದೆ. ಇದು ಸುಮಾರು 130 ಮಿ.ಮೀ. ನಿಂದ 70 ಮಿ.ಮೀ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಕೋಶೇತರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಶೆಲ್ (ಕವಚ) ಮತ್ತು ನಿರಂತರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೋಶವನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಬಿಳಿ ದ್ರವ ಇರುತ್ತದೆ.



1.3: ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಎಂದರೇನು?

ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಕೇವಲ ಒಂದು ಅಥವಾ ಕೆಲವೇ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಅವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಅಮೀಬಾದಂತಹ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕೇವಲ ಒಂದು ಕೋಶದಿಂದ (ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ) ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇನ್ನಿತರ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಪಾಚಿಗಳಂತವು ಅನೇಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು (ಬಹುಕೋಶೀಯ) ಹೊಂದಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ದೇಹದೊಳಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ! ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹೇಗಿರುತ್ತವೆ? ಅವು ನಾವು ಇದೀಗ ಕಲಿತ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತವೆಯೇ? ಅಥವಾ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೇ? ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು, ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಾವು ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ನಮಗೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಮತ್ತು ಮಡಿಸಬಹುದಾದ ಕಾಗದದ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಫೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಕೋಪ್‌ನ್ನು ಸಹ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಫೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಕೋಪ್‌ಗಳು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳಂತೆ ಶಕ್ತಿವಂತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅದೇ ಮಟ್ಟದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸದಿರಬಹುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಇವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ನೋಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಈಗ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಆಕರ್ಷಕ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 1.4 ಕೊಳದ ನೀರು ಅಥವಾ ನಿಂತ ನೀರನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

- ಒಂದು ಪಾತ್ರೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ಹಿರಿಯರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೊಳ ಅಥವಾ ನಿಂತ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.
- ಹನಿಗದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆ ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಸ್ಲೈಡ್ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಕವರ್‌ಸ್ಲಿಪ್ ಇಟ್ಟು, ಅದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಫೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಕೋಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.
- ಕೊಳ ಅಥವಾ ನಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 1.5 ಮಣ್ಣಿನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

- ಬೀಕರ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಸಮೀಪದಲ್ಲಿನ ಹೊಲ ಅಥವಾ ತೋಟದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಸಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಮಣ್ಣನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಕೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ. ಚಮಚ ಅಥವಾ ಕೈಗವಸುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿರಿ.
- ಬೀಕರ್‌ನೊಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಹಾಕಿ,ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿರಿ. ಕೊಳಕಾಗಿ ಕಾಣುವ ಈ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು **ಮಣ್ಣಿನ ನಿಲಂಬನ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಇರಿಸಿ, ಮಣ್ಣು ಬೀಕರ್‌ನ ತಳಕ್ಕೆ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಿರಿ.

APSCERT

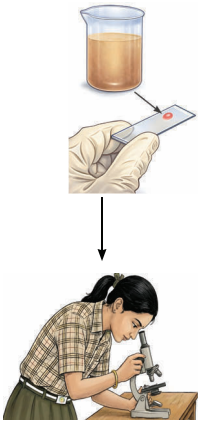


Fig. 1.8. Observation of soil suspension under the microscope

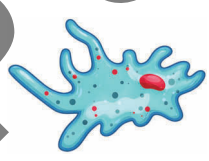
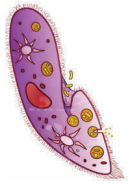
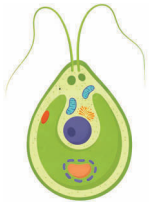
- Use a dropper and take a drop of water from the top layer. Place the drop on a microscope slide.
- Cover it gently with a coverslip and observe it under the microscope (Fig. 1.8).

You may observe small moving organisms similar to those you saw in Activity 1.4. This indicates that even **soil suspension** contains a variety of tiny creatures that cannot be seen with the unaided eye. The tiny creatures that cannot be seen with the naked eye are called microorganisms (micro means very small; organisms means living beings) or **microbes.**

Activity 1.6: Let us study

A group of students studying in Grade 8 performed Activities 1.4 and 1.5. They also collected information from the library and internet. They recorded the data obtained after observing pond water in Table 1.1 and the data obtained after observing soil suspension in Table 1.2. They identified the microorganisms as protozoa, algae, fungi, and bacteria. You can record if you find any of these categories of organisms.

Table 1.1: Organisms present in pond water

S. No.	Diagram	Remarks
1.	Amoeba (Protozoa) 	Single cell, moving, irregular shape
2.	Parameceium (Protozoa) 	Single cell, moves from one place to another, movement takes place with the help of specialised structures
3.	Chlamydomonas (Algae) 	Single cell, looks green because of the presence of green pigment, movement takes place with the help of specialised structures

APSCERT



- ಹನಿಗದಿಂದ ಮೇಲಿನ ಪದರದಿಂದ ಒಂದು ಹನಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆ ಹನಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಸ್ಲೈಡ್ ಮೇಲೆ ಇಡಿ.
- ಅದನ್ನು ಕವರ್‌ಸ್ಲಿಪ್‌ನಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 1.8)



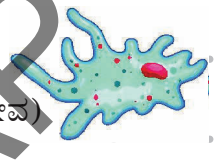
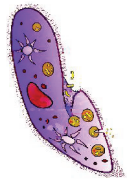
ಚಿತ್ರ 1.8 ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಮಣ್ಣಿನ ನಿಲಂಬನ ಪರಿಶೀಲನೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.4ರಲ್ಲಿ ನೀವು ನೋಡಿದಂತೆಯೇ ಸಣ್ಣ ಚಲಿಸುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನ ನಿಲಂಬನ ಕೂಡ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಲಾಗದ ಚಿಕ್ಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಲಾಗದ ಚಿಕ್ಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಅಥವಾ ಮೈಕ್ರೋಬ್ಸ್** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.(micro = ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕವು, organisms = ಜೀವಿಗಳು.)

ಚಟುವಟಿಕೆ: 1.6 ನಾವೀಗ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡೋಣ

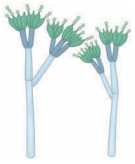
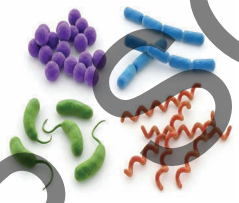
8ನೇ ತರಗತಿ ಓದುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗುಂಪು 1.4 ಮತ್ತು 1.5 ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿತು. ಅವರು ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಾಲದಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರು. ಅವರು ಕೋಷ್ಟಕ 1.1ರಲ್ಲಿ, ಕೊಳದ ನೀರನ್ನು ಗಮನಿಸಿದನಂತರ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 1.2ರಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮಿಶ್ರಣ ಗಮನಿಸಿದ ನಂತರ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋಟೋಜೋವ, ಪಾಚಿ, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನೀವು ಕೂಡ ಪರಿಶೀಲನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಗಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದ್ದಾದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 1.1 : ಕೊಳದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ	ಚಿತ್ರಗಳು	ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು
1.	ಅಮೀಬಾ (ಪ್ರೋಟೋಜೋವ) 	ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ, ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿಲ್ಲ
2.	ಪಾರಾಮೀಸಿಯಂ (ಪ್ರೋಟೋಜೋವ) 	ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ, ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಚಲನೆಯು ವಿಶೇಷ ರಚನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ
3.	ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ (ಪೈವಲ) 	ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ, ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ಇರುವುದರಿಂದ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಚಲನೆಯು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರಚನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ

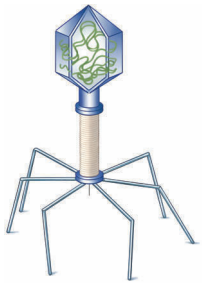
ARSCERT

Table 1.2: Organisms present in soil suspension

S. No.	Diagram	Remarks
1.	Bread mould (Fungi) 	Branched filament without chlorophyll having sac-like structure
2.	Mould (Fungi) 	Branched filament without chlorophyll having brush-like structure
3.	Algae 	Spherical, presence of chlorophyll — a green pigment
4.	Bacteria 	Spherical, comma, spiral or rod-shaped, one long hair-like structure and many small hair-like projections around the cell

APSCERT

Did you also observe any of these microorganisms or something different? Record in your notebook and discuss in your class. In Tables 1.1 and 1.2, you have identified a variety of microorganisms. They are everywhere, and we can only see them with a microscope — a device that magnifies them 100 to 400 times. Though microorganisms are small in size, they play an important role in our lives.



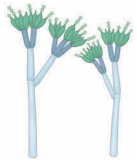
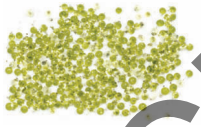
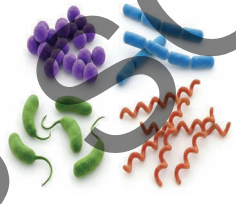
Bacterio Phage

Ever heard of...

Viruses are microscopic and acellular. Viruses multiply when they enter a living cell. They may infect plants, animals, or bacterial cells and may cause a disease.

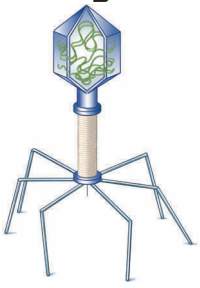


ಕೋಷ್ಟಕ 1.2 : ಮಣ್ಣು ಮಿಶ್ರಣ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ	ಚಿತ್ರಗಳು	ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು
1.	ಬ್ರೆಡ್ ಮೌಲ್ಡ್ (ಶಿಲೀಂಧ್ರ) 	ಜೀಲದಂತ ರಚನೆ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ಇಲ್ಲದ ಶಾಖಾಯುತ ತಂತುಗಳು
2.	ಮೌಲ್ಡ್ (ಶಿಲೀಂಧ್ರ) 	ಬ್ರಷ್‌ನಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ, ಹರಿತ್ತು ಇಲ್ಲದ ಶಾಖೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ತಂತುಗಳು
3.	ಶೈವಲ 	ಗೋಳಾಕಾರ, ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ಎಂಬ ಹಸಿರು ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ.
4.	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ 	ಗೋಳಾಕಾರ, ಕಾಮಾ ಆಕಾರ, ವರ್ತುಲಾಕಾರ ಅಥವಾ ದುಂಡಾಕಾರ, ಒಂದು ಉದ್ದನೆಯ ಕೂದಲಂತಹ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕೋಶದ ಸುತ್ತಲೂ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ರೋಮಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ

© NCERT

ನೀವು ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಗಮನಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಕೋಷ್ಟಕಗಳು 1.1 ಮತ್ತು 1.2ರಲ್ಲಿ, ನೀವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಅವು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾತ್ರ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಅವುಗಳನ್ನು 100 ರಿಂದ 400 ಪಟ್ಟು ವರ್ಧಿಸುವ ಸಾಧನ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾದರೂ, ಅವು ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.



ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಫೇಜ್

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ....

ವೈರಸ್ಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ಕೋಶ ರಹಿತ (ಅಕೋಶೀಯ) ಜೀವಿಗಳು. ವೈರಸ್‌ಗಳು ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂಕ್ರಮಿಸಿ ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು.



1.4: How Are we Connected to Microbes?



Fig. 1.9: Fruit with microorganisms growing on it.

Can we find microorganisms in other places, too?
Let us have a discussion:

Have you ever seen a lemon, tomato, orange, or any other food item rot after being left outside for some time? If yes, you may have noticed a powdery or cotton-like growth on them (Fig. 1.9). This happens because they have been infected by microbes. But where did these microbes come from? How did they come in contact with the food? This happens because microorganisms can be found everywhere, be it in water, soil, air, or even in some food items.



But why do micro organisms not infect the pickles and murabbas?



This is because you add many spices with salt or sugar to it which act as preservatives. High concentration of salt or sugar do not allow these organisms to grow on them.

You can use a foldscope or a microscope to explore surfaces of leaves, stems, roots, or any other part to see them. Like plants and animals, microorganisms also show great diversity. Some of them can even be found in extreme climatic conditions, such as hot water springs and snow cold zones as well as at moderate temperatures. You already know some of these organisms live inside our bodies, especially in our gut! You have studied in the chapter 'Life Processes in Animals' in Grade 7 General Science that our intestine has many bacteria that help in digestion. Like plants and animals, microorganisms vary in shape, size, and structure. In Tables 1.1 and 1.2, you would have observed microorganisms of different shapes — spherical, rod-shape, or irregular.

How does the diversity of microorganisms play a role in our daily life? How do they help clean the environment?

1.4.1 Key players in cleaning the environment

Let us attempt to understand this by doing an activity.

Activity 1.7: Let us do

- Take an empty container and fill it halfway with garden soil.
- Add some fruit and vegetable peels to the container. Thereafter, put a layer of soil on it and leave it aside.
- After 2–3 weeks, observe the changes that have taken place.

AP SCERT

1.4 ನಾವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ?

ನಾವು ಇತರ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದೇ?



ಚಿತ್ರ 1.9 ಹಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಚರ್ಚಿಸೋಣ ಬನ್ನಿ :

ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ನಿಂಬೆ, ಟೊಮೋಟೋ, ಕಿತ್ತಳೆ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಇತರ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಇಟ್ಟ ನಂತರ ಕೊಳೆಯುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪುಡಿ ಅಥವಾ ಹತ್ತಿಯಂತಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 1.9). ಅವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಸೋಂಕಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವು? ಅವು ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದವು? ಇದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ, ಅವು ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಇರುತ್ತವೆ.



ಆದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಉಪ್ಪಿನ ಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಮುರಬ್ಬಾಗಳಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ.



ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ ಸಕ್ಕರೆಯೊಂದಿಗೆ ಅನೇಕ ಮಸಾಲೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವು ಸಂರಕ್ಷಕಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ ಸಕ್ಕರೆ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ.

ನೀವು ಇವುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು, ಎಲೆಗಳು, ಕಾಂಡಗಳು, ಬೇರುಗಳು ಅಥವಾ ಇತರ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಫೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಕೋಪ್ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸಹ ಅತ್ಯಧಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತೀವ್ರ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಹಿಮದ ಶೀತವಲಯದಂತಹ ತೀವ್ರ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಮ ತಾಪಮಾನ ದಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಮ್ಮ ದೇಹದೊಳಗೆ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದೆ ! 7ನೇ ತರಗತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ 'ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳು' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವ ಅನೇಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಇವೆ ಎಂದು ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ, ಮತ್ತು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೋಷ್ಟಕಗಳು 1.1 ಮತ್ತು 1.2ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಗೋಳಾಕಾರ, ಕಡ್ಡಿಯಾಕಾರ ಅಥವಾ ಕ್ರಮರಹಿತ ಆಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ? ಅವು ಪರಿಸರವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ?

1.4.1 ಪರಿಸರವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರದಾರಿಗಳು

ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ : 1.7 : ನಾವೀಗ ಊಹಿಸೋಣ

- ಒಂದು ಖಾಲಿ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಅರ್ಧದವರೆಗೆ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.
- ಆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ಆ ನಂತರ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪದರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹಾಕಿ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಡಿ.
- 2-3 ವಾರಗಳ ನಂತರ, ಏರ್ಪಟ್ಟ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

AP SCERT

- Do you observe any difference in the contents of the container?



Fig. 1.10: Recycling of nutrients by making manure

You may find that peels of fruits and vegetables have turned into a dark-coloured material. This is **manure**, which is rich in nutrients and helps increase the fertility of the soil. But how did the peels of fruits and vegetables turn into manure?

In Activity 1.6, you saw that soil contains various kinds of microorganisms. Some of these microorganisms, like fungi and bacteria, act on the plant waste and slowly break it down into simpler, nutrient-rich manure. You may have seen gardeners in your school or in a field near your house collecting dry leaves and plant waste and putting them into pits. Do you now understand why they do this? It is to make natural manure.

A Step Further

Compost Vs Manure: compost is made from plant and kitchen waste, it is prepared by decomposition of plant organic materials Manure is made from animal dung and urine and decomposed naturally, it has strong foul smell unlike compost . Both compost and manure are formed with the help of microorganisms.(Decomposers)

Our scientific heritage



Ancient Indian texts, particularly the Vedas, have references of the word 'Krimi' which means different tiny entities including 'Drishya' (visible) and 'Adrishya' (invisible). Various Vedic texts mention their beneficial and harmful effects. Atharvaveda also refers to 'Krimi'.

If you look around carefully, you might see decaying plants and fallen leaves stored in a container or lying in the garden, disappear after some time from the surroundings. This is because microorganisms breakdown and turn them into simpler substances rich in nutrients.These nutrients go back to the soil and help plants grow better. Microorganisms also decompose bodies of dead animals. So, microbes help recycle the waste and return important nutrients to nature. Manure formation occurs at optimal temperature and appropriate moisture level.

Isn't it interesting? By now, you must have understood that bacteria and some fungi are types of microorganisms that play an important role in our lives. And guess what, these helpful bacteria can also decompose animal wastes like dung!

From Activity 1.7, we can also infer that microorganisms not only help in plant growth, but also clean our environment by breaking down waste.

AP SCERT

- ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?



ಚಿತ್ರ 1.10: ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮರುಬಳಕೆ

ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳ ಸಿಪ್ಪೆಗಳು ಗಾಢ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದು **ಗೊಬ್ಬರ**. ಇದು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದ್ದು ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳ ಸಿಪ್ಪೆಗಳು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾದವು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.6ರಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತಹ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಅದನ್ನು ಸರಳವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ತೋಟಗಾರರು ಒಣ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಹೊಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಅವರು ಇದನ್ನು ಏಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆಂದು ಈಗ ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆಯೇ? ಇದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ . . .

ಕಂಪೋಸ್ಟ್ **Vs** ಗೊಬ್ಬರ : ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಸಹಜವಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳು (ಮಲ, ಮೂತ್ರ) ಕೊಳೆಯುವುದರಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಕಂಪೋಸ್ಟ್‌ಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ದುರ್ವಾಸನೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಎರಡೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ (ವಿಚ್ಛಿನ್ನಕಾರಿಗಳು) ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ



ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಂಥಗಳು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವೇದಗಳಲ್ಲಿ 'ಕ್ರಿಮಿ' ಎಂಬ ಪದದ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಇದರರ್ಥ ದೃಶ್ಯ (ಗೋಚರ, ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವ) ಮತ್ತು 'ಅದೃಶ್ಯ' (ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದ) ಸೇರಿದಂತೆ ವಿಭಿನ್ನ ಸಣ್ಣ ಘಟಕಗಳು. ವಿವಿಧ ವೈದ್ಯ ಗ್ರಂಥಗಳು ಅವುಗಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಮತ್ತು ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತವೆ. ಅಥರ್ವಣವೇದವೂ ಸಹ 'ಕ್ರಿಮಿ'ಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಸುತ್ತಲೂ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿದರೆ ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಬಿದ್ದ ಎಲೆಗಳು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಅಥವಾ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಿದ್ದು, ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಚ್ಛಿನ್ನಗೊಳಿಸಿ, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪೋಷಕಗಳು ಮತ್ತೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ, ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮರಣಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹಗಳನ್ನು ಸಹ ವಿಚ್ಛಿನ್ನ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪುನಃಚಕ್ರೀಯಗೊಳಿಸಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಸರಿಯಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ತೇವದಿಂದ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದು ಆಸಕ್ತಿಕರವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ! ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಊಹಿಸಿರಿ. ಈ ಉಪಯೋಗಕರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಗಣಿಯಂತಹ ಪ್ರಾಣಿ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಸಹ ವಿಘಟಿಸಬಲ್ಲವು !

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.7 ಮೂಲಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕೇವಲ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಘಟನೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

AP SCERT

Now, think what would have happened if microorganisms did not exist on Earth?

A step further

Microbes as a source of biogas



Many microorganisms, like bacteria and fungi, live in an oxygen free environment. Some of these bacteria have the ability to decompose plant and animal waste present in the environment or household wastewater. During the process, they release a mixture of gases containing carbon dioxide, and a high proportion of another gas, methane. This gas has been used as a fuel source for cooking, heating, generating electricity, and to even run vehicles.

Be a Scientist



Dr. Ananda Mohan Chakrabarty (1938–2020) was a scientist who studied bacteria. In 1971, he developed a special bacterium that could break down oil spills, helping to clean the environment. His discovery received a patent in 1980. **Patent** is a copyright given to a person so that no one else can copy, use or sell his/her invention without permission. His work showed how microorganisms could be used to solve environmental problems like pollution. He is remembered for his contributions to science and for protecting the environment using microbes. What are the other problems which you think can be solved with the help of microorganisms?



How does the diversity of microorganisms help in our kitchen?

1.4.2 Microorganisms and food

Let us try to understand by performing activities in the kitchen.

Activity 1.8: Let us perform

- Take two bowls A and B.
- In each, take 200 g of flour (atta or maida) and add a pinch of sugar.
- Now, in bowl A, add a small amount of yeast powder and mix it well with the flour.
- In bowl B, do not add any yeast, so that we can compare the results of the two bowls.
- Knead the flour of the two bowls with warm water to make soft dough (Fig. 1.11).



(a) Dough in bowl A



(b) Dough in bowl B

Fig. 1.11: Change in the volume of flour after addition of yeast, sugar, and warm water

APSCERT

ಈಗ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

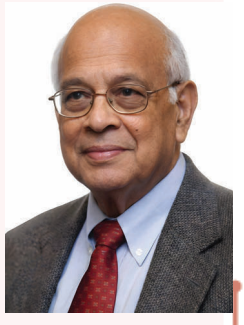
ಮತ್ತಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ

ಜೈವಿಕ ಅನಿಲದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು :



ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಂತಹ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ರಹಿತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮನೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಮೀಥೇನ್ ಹಾಗೂ ಇತರ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಅಡುಗೆಗೆ, ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು, ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ, ಹಾಗೆಯೇ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಓಡಿಸಲು ಇಂಧನ ಮೂಲವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿರಿ



ಡಾ॥ ಆನಂದ್ ಮೋಹನ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿ (1938–2020) ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ. 1971ರಲ್ಲಿ ಅವರು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಸೋರಿದ ತೈಲವನ್ನು ವಿಘಟಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿ ಪರಿಸರ ಪರಿಶುಭ್ರತೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ 1980ರಲ್ಲಿ ಪೇಟೆಂಟ್ ಲಭಿಸಿತು. **ಪೇಟೆಂಟ್** ಎಂದರೆ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನೀಡುವ ಕಾಪಿರೈಟ್. ಇದರ ಮೂಲಕ ಯಾರೂ ಅವರ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ಅನುಮತಿಯಿಲ್ಲದೆ ನಕಲಿಸಲು, ಬಳಸಲು ಅಥವಾ ಮಾರಾಟಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮಾಲಿನ್ಯದಂತಹ ಪರಿಸರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರ ಕೆಲಸ ತೋರಿಸಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಕೊಡುಗೆಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪರಿಸರವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುವ ಇತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು?



APSCERT

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯು ನಮ್ಮ ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ?

1.4.2 ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಆಹಾರ :

ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.



(a) A ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಹಿಟ್ಟಿನ ಮುದ್ದೆ



(b) B ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಹಿಟ್ಟಿನ ಮುದ್ದೆ

ಚಿತ್ರ 1.11 ಈಸ್ಟ್, ಸಕ್ಕರೆ, ಬಿಸಿನೀರು ಕಲಿಸುವುದರಿಂದ ಹಿಟ್ಟಿನ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ : 1.7 : ನಾವೀಗ ನಿರ್ವಹಿಸೋಣ

- ಎರಡು ಬಟ್ಟಲುಗಳು A ಮತ್ತು Bಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಪ್ರತಿ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ 200 ಗ್ರಾಂಗಳ ಹಿಟ್ಟು (ಆಟಾ ಅಥವಾ ಮೈದಾ) ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚಿಟಿಕೆಯಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆ ಸೇರಿಸಿ.
- ಈಗ ಬಟ್ಟಲು Aನಲ್ಲಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಈಸ್ಟ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಹಿಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣಮಾಡಿ.
- ಬಟ್ಟಲು Bನಲ್ಲಿ, ಈಸ್ಟ್ ಸೇರಿಸಬೇಡಿ. ಆಗ ಎರಡು ಬಟ್ಟಲುಗಳ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಬಹುದು.
- ಎರಡು ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಿಟ್ಟನನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆಸಿ ಮೃದುವಾದ ಮುದ್ದೆಯಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 1.11).

- Cover the dough with a damp cloth and keep it in a warm place.
- Observe both the bowls after 4–5 hours.

Did you find any change in the volume, smell, or texture of the dough? If not, leave the dough for some more time. After some time, you may notice that the dough in bowl A, where yeast was added, has risen slightly, become fluffy, and has a different smell compared to the dough kneaded without yeast. Why does this happen? What is the role of yeast? Why did we add sugar and warm water to the flour?

Yeast is a type of microorganism. It belongs to a group of microorganisms, called **fungi**. Yeast grows well in warm conditions. You may recall from chapter 'Life Process in Animals' in Grade 7 that, like other organisms, yeast also respires and breaks down food to release energy for their growth and carry out life processes. During this process, carbon dioxide is released, which forms bubbles that makes the dough soft and fluffy. Yeast also produces a small amount of alcohol during this process, which gives the dough a slightly different smell. This special property of yeast is used in the process of making breads, cakes, and more! In addition to yeast, some bacteria, such as Lactobacillus, help in fermentation of batter for making idli and dosa, and dough for making bhatura.

Activity 1.9: Let us prepare

- Take two small glass bowls — label them 'A' and 'B'.
- Pour lukewarm milk in bowl A, and cold milk in bowl B.
- Now, add a small spoonful of curd to each bowl and mix well using a spoon.
- Cover both bowls. Keep bowl A in a warm place and bowl B in a cool place (like a refrigerator) for a few hours or overnight.
- Observe the changes in the glass bowls. Write your predictions and observations in Table 1.3.

AP SCERT

Table 1.3: Testing for curd formation using milk in different conditions

	Change in the appearance of milk		Change in the colour of milk		Possible Reason
	Bowl A	Bowl B	Bowl A	Bowl B	
Prediction					
Observation					

- ಈ ಹಿಟ್ಟಿನ ಮುದ್ದೆಯನ್ನು ತೇವದ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸುತ್ತಿ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇಡಿ.
- 4–5 ಗಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಎರಡು ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ನೀವು ಹಿಟ್ಟಿನ ಮುದ್ದೆಯ ಪರಿಮಾಣ, ವಾಸನೆ ಅಥವಾ ಗುಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಹಿಟ್ಟಿನ ಮುದ್ದೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಹಾಗೆಯೇ ಇಡಿ. ಕೆಲವು ಸಮಯದ ನಂತರ, ಈಸ್ಟ್ ಬೆರೆಸದ ಹಿಟ್ಟಿನ ಮುದ್ದೆಗಿಂತ ಈಸ್ಟ್‌ನ ಬೆರೆಸಿದ ಹಿಟ್ಟಿನ ಮುದ್ದೆ (ಪಾತ್ರೆ A) ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಮೆತ್ತಗೆ, ಮೃದುವಾಗಿ ಬೇರೆ ವಾಸನೆ ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೇಕೆ ನಡೆದಿದೆ? ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಈಸ್ಟ್‌ನ ಪಾತ್ರವೇನು? ನಾವು ಹಿಟ್ಟಿಗೆ ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ಏಕೆ ಬೆರೆಸಬೇಕು?

ಈಸ್ಟ್ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ. ಇದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಾದ **ಶಿಲೀಂಧ್ರ** ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಬೆಚ್ಚನೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಈಸ್ಟ್ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. 7ನೇ ತರಗತಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ 'ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳು' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಂತೆ ಇತರೆ ಜೀವಿಗಳಂತೆ, ಈಸ್ಟ್ ಸಹ ಉಸಿರಾಟ ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನು ವಿಘಟಿಸಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹಾಗೂ ಇತರ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಮೃದುವಾಗಿ ಮತ್ತು ಮೆತ್ತಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಈಸ್ಟ್ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕೋಹಾಲನ್ನು ಸಹ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹಿಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾದ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈಸ್ಟ್‌ಗೆ ಇರುವ ಈ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಲಕ್ಷಣ ಬ್ರೆಡ್‌ಗಳು, ಕೇಕುಗಳು ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಎಷ್ಟೋ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈಸ್ಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಲಾಕ್ಟೋಬಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಇಡ್ಲಿಗಳು, ದೋಸೆಗಳು ಮತ್ತು ಬತೂರಾಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಟ್ಟಿನ ಹುಳಿಯುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ : 2.7 : ನಾವೀಗ ತಯಾರಿಸೋಣ

- ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು 'A' ಮತ್ತು 'B' ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ.
- A ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಹಾಲು, B ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತಣ್ಣನೆಯ ಹಾಲು ಹಾಕಿ.
- ಪ್ರತಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೊಸರು ಹಾಕಿ, ಚಮಚೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆಸಿರಿ.
- ಎರಡೂ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚಳ ಇಡಿ. ಪಾತ್ರೆ Aಯನ್ನು ಬೆಚ್ಚನೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಪಾತ್ರೆ Bಯನ್ನು ಫ್ರಿಜ್‌ನಂತಹ ತಂಪಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಅಥವಾ ರಾತ್ರಿಯಿಡೀ ಇಡಿ.
- ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಅಂದಾಜು ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 1.3ರಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1.3 ಹಾಲನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಮೊಸರು ತಯಾರಾಗುವುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

	ಹಾಲಿನ ನೋಟದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ		ಹಾಲಿನ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ		ಕಾರಣ
	ಪಾತ್ರೆ A	ಪಾತ್ರೆ B	ಪಾತ್ರೆ A	ಪಾತ್ರೆ B	
ಪರಿಕಲ್ಪನೆ (ಅಂದಾಜು)					
ಪರಿಶೀಲನೆ					

APSCERT

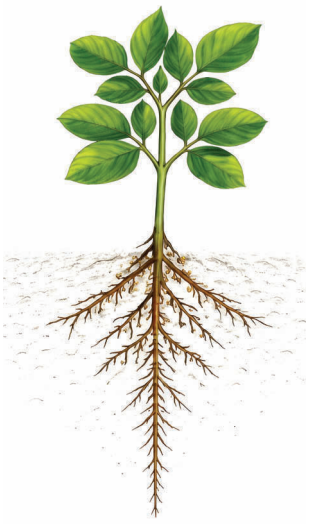


Fig. 1.12: Root nodules of Cowpea plant which contain Rhizobium

You will observe that in bowl A, the milk has turned into curd after a few hours and has become little sour. Whereas in bowl B, the milk has not curdled, but it might be a little sour. Do you know why this happens? The curd contains several types of bacteria. One of them is Lactobacillus. This bacterium feeds on the sugar in the milk (lactose), multiplies, and ferments the milk to form curd. Instead of producing alcohol (like yeast), these bacteria produce lactic acid, which makes curd sour. These bacteria grow well in warm conditions. That is why curd is formed in bowl A but not in bowl B.

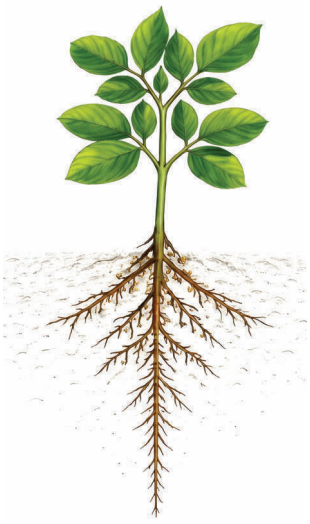
We can categorise the microorganisms into different categories, such as protozoa, fungi, bacteria, some algae, and more. Some bacteria, such as Rhizobium, form the swollen regions called nodules and live in them as shown in Fig. 1.12. Roots of certain legumes, such as beans, peas, and lentils have root nodules that contain Rhizobium bacteria. These bacteria trap nitrogen from the air and make it useful for the plants. This helps plants grow better without chemical fertilisers. That is why farmers grow legumes in rotation with other crops. This naturally increases the nitrogen in the soil and keeps it healthy for the next crop.

1.4.3 Amazing microalgae: tiny helpers in water

Microalgae are microscopic plant-like organisms that live in water, soil, air, and even on trees. They make their own food using sunlight. While doing this, they also release oxygen and produce more than half of the Earth's oxygen supply. They are rich in nutrients and serve as a food source for many aquatic animals. Some, like Spirulina, Chlorella, and Diatoms, are also used by humans as health supplements and medicines. Microalgae also help in cleaning water and are used to make biofuel. In some regions of AP like Konam reservoir of Vishakhapatnam and Srisailam reservoir of Kurnool district are utilized for water purification and as a feed to aquatic organisms

However, pollution, climate change, and habitat destruction are threatening microalgal diversity and abundance. It is important to conserve these tiny organisms to protect the environment and maintain oxygen balance on Earth.

AP SCERT



ಚಿತ್ರ *1.12:* ರೈಜೋಬಿಯಂ ಹೊಂದಿರುವ ಅಲಸಂದೆ ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳ ಗಂಟುಗಳು

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರೆ A ನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗಿ ಬದಲಾಗಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಹುಳಿಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಆದರೆ ಪಾತ್ರೆ B ಯಲ್ಲಿ ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗಿ ಬದಲಾಗಲಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹುಳಿಯಾಗಿ ಇರಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆಯೋ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ಮೊಸರು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಾಕ್ಟೋಬಾಸಿಲಸ್. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿನ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು (ಲಕ್ಟೋಜ್‌ನ್ನು) ಆಹಾರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ವೃದ್ಧಿಹೊಂದಿ ಹಾಲನ್ನು ಹುಳಿಯಾಗಿಸಿ ಮೊಸರನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಈಸ್ಟ್‌ನಂತೆ ಆಲ್ಕೋಹಾಲನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮೊಸರನ್ನು ಹುಳಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಬೆಚ್ಚನೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪಾತ್ರೆ A ಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಮೊಸರು ಏರ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಪಾತ್ರೆ B ಯಲ್ಲಿ ಮೊಸರಾಗಿ ಏರ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ.

ನಾವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋಟೋಜೋವ, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶೈವಲಗಳು ಮೊದಲಾದ ಬಹಳ ವಿಧಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ರೈಜೋಬಿಯಂ, ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರು ಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 1.12ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಕೆಲವು ಲೆಗ್ಯೂಮ್ ಸಸ್ಯಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅವರೆ, ಬಠಾಣಿ, ಲೆಂಟಿಲ್‌ನಂತಹ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ರೈಜೋಬಿಯಂ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಇರುತ್ತವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕ (ನೈಟ್ರೋಜನ್) ವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ರೂಪಕ್ಕೆ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಇಲ್ಲದಂತೆ ಕೂಡಾ ಸಸ್ಯಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ರೈತರು ಇತರ ಬೆಳೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೇಳೆಕಾಳು (ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ) ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆ ಬದಲಾವಣೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಮುಂದಿನ ಬೆಳೆಗೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಂತವಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ.

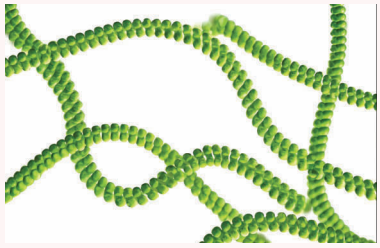
1.4.3 ಅದ್ಭುತವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶೈವಲಗಳು(ಪಾಚಿ) : ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಸಹಾಯಕರು

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶೈಲವಗಳು ಎಂಬುವವು ನೀರು, ನೆಲ ಮತ್ತು ವೃಕ್ಷಗಳ ಮೇಲೆ ಕೂಡಾ ಬೆಳೆಯುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯದಂತಹ ಜೀವಿಗಳು. ಇವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಇವು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸರಬರಾಜಿನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇವೇ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಪೋಷಕಗಲನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅನೇಕ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶೈವಲಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸ್ಪೈರುಲೈನಾ, ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲಾ, ಡಯಾಟಮ್ಸ್‌ಗಳಂತಹವು ಕೂಡಾ ಮಾನವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಪೋಷಕಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಔಷಧಿಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶೈವಲಗಳು ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜೀವ ಇಂಧನಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿಶಾಖಪಟ್ಟಣಂನಲ್ಲಿನ ಕೋಣಂ ರಿಜರ್ವಾಯರ್ ಮತ್ತು ಕರ್ನೂಲು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿನ ಶ್ರೀಶೈಲಂ ರಿಜರ್ವಾಯರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಜಲಚರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆದರೆ, ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ, ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಆವಾಸಗಳ ನಾಶಗಳಂತಹ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶೈವಲಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಮತೋಲವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು, ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.

AP SCERT

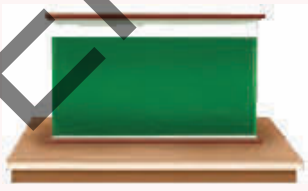
Ever heard of...



Spirulina, a microalgae, is called a superfood because of its health benefits. Spirulina is also a good source of vitamin B_{12}, which is essential for our body. It has a lot of protein— more than 60 per cent of its body weight—and only a small amount of fat and sugar.

Nowadays, farming of Spirulina is becoming a feasible livelihood opportunity. You can grow Spirulina easily by following these steps:

1. Set a clear glass tank in a bright place away from direct sunlight.
2. Cover the tank with a shade net, or keep the tank at a place with moderate temperature conditions.
3. Fill the tank with pond water.
4. Add living Spirulina collected from a pond.
5. Stir the growing Spirulina twice a week.
6. After 3–6 weeks, Spirulina may be harvested from the tank by filtering it through a fine cloth.





Conservation of microalgae is a good practice for ensuring food security and livelihood development.

AP SCERT

1.5 Why Is Cell Considered to Be a Basic Unit of Life?

The body of all living organisms are made up of tiny building blocks called cells. A single cell contains various components that help organisms perform various functions. The bodies of all plants and animals are made up of many cells. Therefore, they are called **multicellular** (many-celled) organisms. In multicellular organisms, cells carry out specialised functions individually but also cooperate with each other to increase the chance of survival.

Some microorganisms, such as bacteria and protozoa, are made up of just one cell. These are called **unicellular** (single-celled) organisms. They carry out all the functions necessary for their survival in a single cell. Other microbes, like algae and fungi, are made up of one or more cells. For example, yeast is a unicellular fungus while mould is a multicellular fungus.

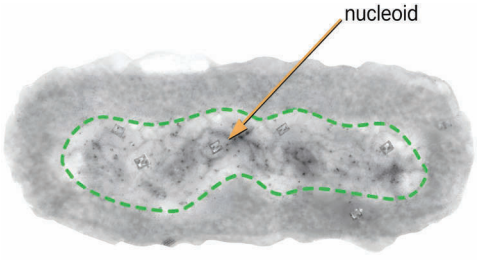
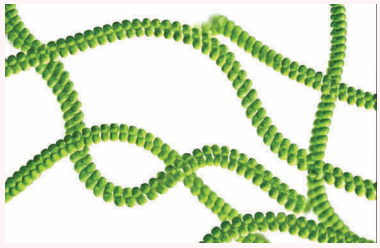


Fig. 1.13: A bacterial cell showing the nucleoid region

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ ...



ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶೈವಲವಾದ ಸ್ಪೈರುಲೈನಾ, ಅದರ ಆರೋಗ್ಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿಂದಾಗಿ 'ಸೂಪರ್ ಫುಡ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ವಿಟಮಿನ್ B_{12} ಗೆ ಉತ್ತಮ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಇದು ದೇಹದ ಶೇಕಡ 60% ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ್ನು , ಸ್ವಲ್ಪ ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪೈರುಲೈನಾ ವ್ಯವಸಾಯ ಆದಾಯ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಒಂದು ಸುಲಭವಾದ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನೀವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸ್ಪೈರುಲೈನಾವನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು.

1. ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಗಾಜಿನ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನ್ನು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ, ನೇರವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಬೀಳದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇಡಿ.
2. ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನ ಮೇಲೆ ಷೇಡ್ ನೆಟ್ ಇಡಿ,ಅಥವಾ ಸರಾಸರಿ ತಾಪಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನ್ನು ಇಡಿ.
3. ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನ್ನು ಕೆರೆ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.
4. ಕೆರೆಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಸ್ಪೈರುಲೈನಾವನ್ನು ಟ್ಯಾಂಕ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ.
5. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸ್ಪೈರುಲೈನಾವನ್ನು ವಾರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಲ ಕದಲಿಸಿರಿ.
6. 3-6 ವಾರಗಳ ನಂತರ, ಸ್ಪೈರುಲೈನಾವನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೂಲಕ ಸೋಸಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

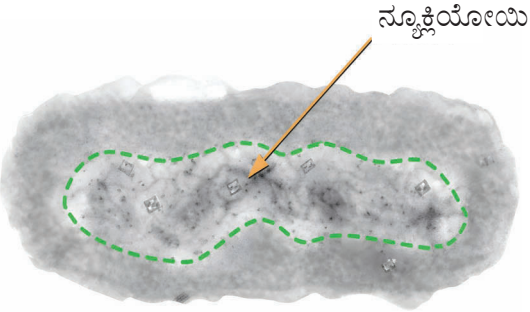
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶೈವಲಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಜೀವನೋಪಾಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧಾರಿಸಲು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಆಚರಣೆ.





1.5 ಕೋಶವನ್ನು ಜೀವಿಯ ಮೂಲ ಘಟಕವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆ?

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹಗಳು ಅತಿಚಿಕ್ಕ ರಚನೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಕೋಶವು ಜೀವಿಯ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹಗಳು ಕೋಶಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು **ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, ಕೋಶಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಲ್ಲದೇ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಜೀವಿ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 1.13 ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಯಿಡ್ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಬಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಕೋಶ

ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಎಂದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೋಜೋವಾಗಳು ಒಂದೇ ಕೋಶದಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು **ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳ ಉಳಿವಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಕೋಶದಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಎಂದರೆ ಶೈವಲ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಒಂದು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈಸ್ಟ್ ಏಕಕೋಶ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಅದೇವಿಧವಾಗಿ ಬ್ರೆಡ್‌ಮೌಲ್ಡ್ ಬಹುಕೋಶ ಶಿಲೀಂಧ್ರ.

APSCERT

Like animal and plant cells, the cells of microorganisms are also surrounded by a cell membrane. Cells of fungi additionally have a cell wall, but they do not have chloroplasts, so they cannot make their own food through photosynthesis. Bacteria do not have a well-defined nucleus and a nuclear membrane. Instead they have a nucleoid. This feature distinguishes them from cells of yeast, protozoa, algae, fungi, plants, and animals.

We have only looked at a few basic cell structures here. The cell has other components about which you will learn in higher classes. For observing subcellular components, we need microscopes with high magnification. An electron microscope magnifies the cell about 10,00,000 times, where we can see more structures present in a cell.

By now, you must have understood that all living beings, including microorganisms, are made up of one or more cells. Their cells differ in size, shape, and structure. Plant and animal cells also have some differences. Understanding these differences helps us learn how these organisms function differently.

In this chapter, we have learnt about the beneficial microorganisms. However, there are some microbes that cause diseases in plants and animals including humans. We will learn about some of the diseases caused by microbes in the next chapter.

AP SCERT

Keywords

Organisms | Cells | Cell membrane
Nucleus | Cytoplasm | Cell wall
Plastids | Chloroplasts | Vacuole
Muscle | Nerve | Neurons
Tissue | Organ system | Micro Organisms
Soil suspension | Microbes | Manure
Biogas | Fungi | Multi&Uni-Cellular

ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಂತೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಕೋಶಗಳು ಸಹ ಕೋಶಪೊರೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿತರೇಣುಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಸ್ವಂತವಾಗಿ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರ ಪೊರೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಇವು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾಯಿಡ್ ಎಂಬ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣವು ಇವುಗಳನ್ನು ಈಸ್ಟ್, ಪ್ರೋಟೋಜೋವ, ಶೈವಲ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತೇದೆ

ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಕೋಶ ರಚನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟೋ ಭಾಗಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುತ್ತೀರಿ. ಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ರಚನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕೆಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಅಧಿಕ ಮಾಗ್ನಿಫಿಕೇಷನ್ ಇರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಕೋಶವನ್ನು ಸುಮಾರು 10,00,000 ದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೂಲಕ ನಾವು ಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಗಳನ್ನು ನೊಡಬಹುದು.

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಕೂಡಾ ಒಂದು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೋಶಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆಂದು ಈಗಾಗಲೇ ನೀವು ಗ್ರಹಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಅವುಗಳ ಕೋಶಗಳು, ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ರಚನೆಯಂತೆ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಆರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಜೀವಿಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆಯೋ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಪಯೋಗಕರವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿಯೂ ರೋಗಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳೋಣ.

AP SCERT

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಜೀವಿಗಳು, ಜೀವಕೋಶಗಳು, ಕೋಶಪೊರೆ, ಕೇಂದ್ರ, ಕೋಶದ್ರವ್ಯ, ಕೋಶಭಿತ್ತಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್ಸ್, ಹರಿತರೇಣುಗಳು, ರಸದಾನಿಗಳು, ಸ್ನಾಯು, ನರ, ನರಕೋಶಗಳು, ಅಂಗಾಂಶ, ಅಂಗವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು, ಮಣ್ಣಿನ ನಿಲಂಬನ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು, ಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಜೀವ ಇಂಧನ, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಏಕ ಮತ್ತು ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು



Snapshots

- Microorganisms are small-sized organisms and are not visible to the unaided eye.
- They can live in all kinds of environments, and even in the bodies of plants and animals.
- They are either unicellular or multicellular. Bacteria and protozoans are unicellular; fungi can be unicellular or multicellular, while plants and animals are multicellular.
- The cell is a basic unit of life.
- The body of all living organisms is made up of cells. A cell contains various components which help the organisms perform their functions and survive.
- A typical cell is bounded by a cell membrane, filled with cytoplasm and contains a nucleus. Plant, fungal, and bacterial cells have an extra covering, called a cell wall, around the cell membrane. Bacteria lack a well-defined nucleus.
- Cells differ in shape and size. Their shape is related to the function performed by them.
- Bacteria, fungi, and protozoa are different kinds of microorganisms.
- Viruses are also small in size, but they are different from other microorganisms since they reproduce only inside the host organism.
- Microorganisms can be beneficial or harmful to us.
- Some microorganisms decompose the plant and animal waste into simple substances and clean up the environment.
- Some microorganisms reside in the root nodules of legumes, such as peas, beans, and lentils. They trap nitrogen from the air and increase the soil fertility.
- Yeasts are fungi which are used in the process of making breads, cakes, pastries, idlis, dosas, and bhaturas.
- Lactobacillus is used in the curd formation at home and fermentation process in food industry.

AP SCERT



ಸ್ನಾಪ್ ಷಾಟ್ಸ್

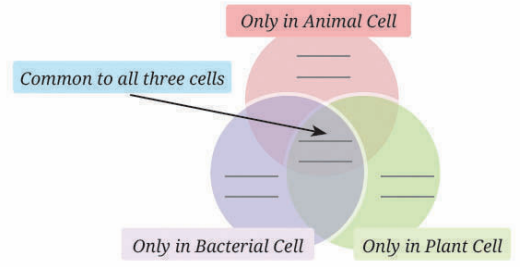
- ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- ಅವು ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಪರಿಸರಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕಬಲ್ಲವು, ಹಾಗೆಯೇ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಬದುಕಬಲ್ಲವು.
- ಅವು ಏಕಕೋಶ ಮತ್ತು ಬಹಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೋಜೋವಗಳು ಏಕ ಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಏಕಕೋಶ ಅಥವಾ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು.
- ಜೀವಕೋಶವು ಜೀವಿಯ ಮೂಲಘಟಕವಾಗಿದೆ.
- ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹ ಕೋಶಗಳಿಂದ ರಚನೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಶವು ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಮತ್ತು ಬದುಕಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋಶವು ಕೋಶಪೊರೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದು ಒಂದು ಕೋಶಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕೋಶಗಳು ಕೋಶ ಪೊರೆಯನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಕೋಶಗಳು ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಅದು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಪ್ರೋಟೋಜೋವ ಎಂಬವವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು.
- ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕೂಡಾ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಅತಿಥೇಯ ಜೀವಿಯ ಒಳಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಇತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಮಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಅಥವಾ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿರಬಹುದು.
- ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ವಿಘಟಿಸಿ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.
- ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬಠಾಣಿಗಳು, ಬೀನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಅವರೆಯಂತಹ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರು ಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.
- ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಾದ ಈಸ್ಟ್‌ಗಳು, ಬ್ರೆಡ್‌ಮೌಲ್ಡ್‌ಗಳು, ಕೇಕ್‌ಗಳು, ಪೇಸ್ಟ್ರಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- ಲಾಕ್ಟೋಬಾಸಿಲ್ಲಸ್‌ನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಸರು ತಯಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

AP SCERT

Keep the curiosity alive

1. Various parts of a cell are given below.
   Write them in the appropriate places in the following diagram.

   Nucleus — Cytoplasm
   Chloroplast — Cell wall
   Cell membrane — Nucleoid



2. Visali took two test tubes and marked them A and B. She put two spoonfuls of sugar solution in each of the test tubes. In test tube B, she added a spoonful of yeast. Then she attached two incompletely inflated balloons to the mouth of each test tube. She kept the set-up in a warm place, away from sunlight.

   (i) What do you predict will happen after 3–4 days? She observed that the balloon attached to test tube B was inflated. What can be a possible explanation for this?

   (a) Water evaporated in test tube B and filled the balloon with the water vapour.

   (b) The warm atmosphere expanded the air inside the test tube B, which inflated the balloon.

   (c) Yeast produced a gas inside the test tube B which inflated the balloon.

   (d) Sugar reacted with warm air, which produced gas, eventually inflating the balloon.

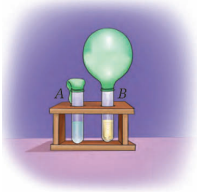


Fig. 1.14: Experimental set-up

   (ii) She took another test tube, 1/4 filled with lime water. She removed the balloon from test tube B in such a manner that the gas inside the balloon did not escape. She attached the balloon to the test tube with lime water and shook it well. What do you think she wants to find out?

3. A farmer was planting wheat crops in his field. He added nitrogen-rich fertiliser to the soil to get a good yield of crops. In the neighbouring field, another farmer was growing bean crops, but she preferred not to add nitrogen fertiliser to get healthy crops. Can you think of the reasons?

AP SCERT

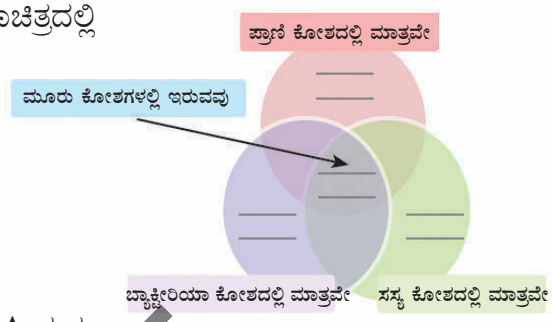
ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸೋಣ:

1. ಕೋಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನ ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

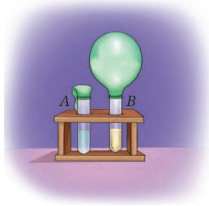
ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ

ಹರಿತರೇಣು ಕೋಶಭಿತ್ತಿ

ಕೋಶಪೊರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾಯಿಡ್



2. ವಿಶಾಲಿ ಎರಡು ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ A ಮತ್ತು B, ಲೇಬಲ್ ಅಂಟಿಸಿದಳು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಮಚಗಳ ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ ಹಾಕಿದಳು. ಪ್ರನಾಳ Bನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಮಚೆ ಈಸ್ಟ್ ಹಾಕಿದಳು. ನಂತರ ಎರಡು ಖಾಲಿ ಬೆಲೂನುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದು ಪ್ರನಾಳದ ಮೂತಿಗೆ ಕಟ್ಟಿದಳು. ಈ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿನ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಇಲ್ಲದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಳು



ಚಿತ್ರ *1.14:* ಪ್ರಯೋಗ ಜೋಡಣೆ

(i) 3–4 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸುತ್ತೀರಿ? ಪ್ರನಾಳ Bಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಬೆಲೂನ್ ಉಬ್ಬಿದೆ ಎಂದು ಆಕೆ ಗಮನಿಸಿದಳು. ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ ಏನು?

(a) ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಪ್ರನಾಳ Bಗೆ ಇರುವ ಬೆಲೂನ್ ಉಬ್ಬಿದೆ.

(b) ಬಿಸಿ ವಾತಾವರಣ Bನಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಬೆಲೂನ್ ಉಬ್ಬಿದೆ.

(c) ಈಸ್ಟ್ ಪ್ರನಾಳ Bನಲ್ಲಿ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿರುವುದರಿಂದ ಬೆಲೂನ್ ಉಬ್ಬಿದೆ.

(d) ಸಕ್ಕರೆ ಬಿಸಿ ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಬೆಲೂನ್ ಉಬ್ಬಿತು.

(ii) ಆಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಕಾಲುಭಾಗದ (1/4) ವರೆಗೆ ಸುಣ್ಣದ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದಳು. ಪ್ರನಾಳ Bನಿಂದ ಅನಿಲ ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಬೆಲೂನನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದಳು. ಆ ಬೆಲೂನ್ ಸುಣ್ಣದ ನೀರು ಇರುವ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕದಲಿಸಿದಳು. ಆಕೆ ಏನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಭಾವಿಸುತ್ತಾಳೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?

3. ಒಬ್ಬ ರೈತ ತನ್ನ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಗೋಧಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಲು ಅವನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಾರಜನಿಕಭರಿತ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದನು. ಪಕ್ಕದ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ರೈತ ಬೀನ್ಸ್ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಆದರೆ ಆಕೆ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸೇರಿಸದಿರಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದಳು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು ಏನಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ?

AP SCERT

4. Sneha dug two pits, A and B, in her garden. In pit A, she put fruit and vegetable peels and mixed it with dried leaves. In pit B, she dumped the same kind of waste without mixing it with dried leaves. She covered both the pits with soil and observed after 3 weeks. What is she trying to test?
5. Identify the following microorganisms:
   (i) I live in every kind of environment, and inside your gut.
   (ii) I make bread and cakes soft and fluffy.
   (iii) I live in the roots of pulse crops and provide nutrients for their growth.
6. Devise an experiment to test that microorganisms need optimal temperature, air, and moisture for their growth.
7. Take 2 slices of bread. Place one slice in a plate near the sink. Place the other slice in the refrigerator. Compare after three days. Note your observations. Give reasons for your observations.
8. A student observes that when curd is left out for a day, it becomes more sour. What can be two possible explanations for this observation?
9. Observe the set-up given in Fig. 1.15 and answer the following questions.
   (i) What happens to the sugar solution in flask A?
   (ii) What do you observe in test tube B after four hours? Why do you think this happened?
   (iii) What would happen if yeast was not added in flask A?

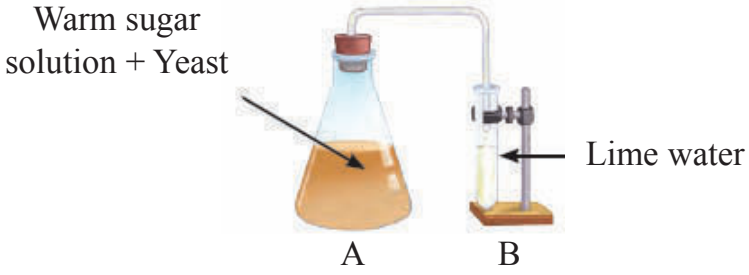


Fig. 1.15 : Experimental set-up

© NCERT

4. ಸ್ನೇಹ ತನ್ನ ತೋಟದಲ್ಲಿ A ಮತ್ತು B ಎಂಬ ಎರಡು ಕುಳಿಗಳನ್ನು ತೋಡಿದಳು. A ಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಹಣ್ಣುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳ ಸಿಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಒಣಗಿದ ಎಲೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಳು. B ಕುಳಿಯಲ್ಲ ಅದೇ ರೀತಿಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಒಣಗಿದ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಬೆರಸದಂತೆ ಹಾಕಿದಳು. ಆಕೆ ಎರಡು ಕುಳಿಗಳ ಮೇಲೂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ, 3 ವಾರಗಳ ನಂತರ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಳು. ಆಕೆ ಏನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ?

5. ಕೆಳಗಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.

(i) ನಾನು ಎಲ್ಲಾ ವಿಧವಾದ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ, ನಿಮ್ಮ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಸಹ ಬದುಕುತ್ತೇನೆ.

(ii) ನಾನು ಬ್ರೆಡ್, ಕೇಕ್‌ಗಳನ್ನು ಮೃದುವಾಗಿ ಮತ್ತು ಉಬ್ಬಿದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ.

(iii) ನಾನು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಾ ಅವುಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತೇನೆ.

6. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ಉಷ್ಣತೆ, ಗಾಳಿ, ತೇವ ಅಗತ್ಯವೆಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ..

7. ಎರಡು ಬ್ರೆಡ್ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ತುಂಡನ್ನು ಸಿಂಕ್ ಬಳಿ ಇರುವ ಪ್ಲೇಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ತುಂಡನ್ನು ಫ್ರಿಜ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ಮೂರು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ತಿಳಿಸಿರಿ.

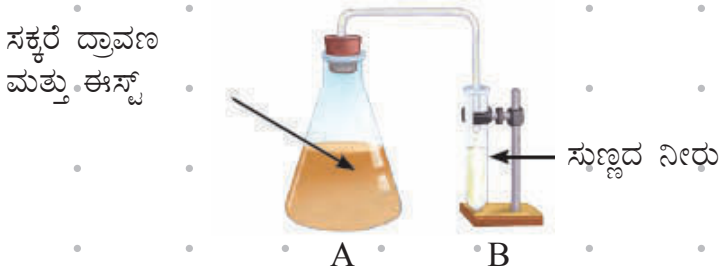
8. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇನಂದರೆ, ಮೊಸರನ್ನು ಒಂದು ದಿನ ಹೊರಗೆ ಇಟ್ಟರೆ ಅದು ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹುಳಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಎರಡು ಸಾಧ್ಯವಾದ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

9. ಚಿತ್ರ 1.15ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನಂತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

(i)ಫ್ಲಾಸ್ಕ್ Aನಲ್ಲಿನ ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ?

(ii) ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಪ್ರನಾಳ Bನಲ್ಲಿ ಏನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ? ಹಾಗೆ ಏಕೆ ನಡೆದಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಿದ್ದೀರಿ?

(iii) ಫ್ಲಾಸ್ಕ್ Aನಲ್ಲಿ ಈಸ್ಟ್‌ನ್ನು ಸೇರಿಸದಿದ್ದರೆ ಏನು ನಡೆಯುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 1.15: ಪ್ರಯೋಗ ಜೋಡಣೆ

AP SCERT

Discover, design and debate

- India has a long history of biogas production. One of our oldest biogas plant was set up in late 1850s. Find out about the Biogas Program initiated by the Ministry of New and Renewable Energy, Government of India.
- Fermented food items like fermented soybeans and fermented bamboo shoots are consumed as traditional food in some parts of India. With the help of your parents and teachers, list some traditional food items from your area that utilise the process of fermentation. Investigate the ingredients used in the preparation of these fermented food items; the method of preparing them; the microorganism responsible for the fermentation of the food, and the cultural and nutritional importance of the fermented food.
- Study the different parts of a macro fungus mushroom using a magnifying glass and microscope/foldscope. Take the help of students from senior classes and explore the internal structure of different parts of mushrooms under the microscope/foldscope in your school laboratory.
- Interact with an entrepreneur and learn the steps for cultivation of mushroom.

AP SCERT

Reflect on the question framed by your friends and try to answer....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ:

- ಭಾರತದೇಶವು ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ದೀರ್ಘ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. 1850ರ ದಶಕದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾದ ಸ್ಥಾವರ ನಮ್ಮ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಇಂಧನ ಸಚಿವಾಲವು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ.

- ಹುದುಗಿಸಿದ ಸೋಯಾಬೀನ್ ಮತ್ತುಹುದುಗಿಸಿದ ಬಿದುರಿನ ಚಿಗುರುಗಳಿಂದ ಹುದುಗಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಭಾರತದೇಶದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪ್ರದಾಯ ಆಹಾರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ನಿಮ್ಮ ತಂದೆತಾಯಿಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ಕೆಲವು ಸಾಂಪ್ರಾದಾಯಿಕ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ. ಈ ಹುದುಗಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತನಿಖೆ ಮಾಡಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ, ಆಹಾರದ ಹುದುಗುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಮತ್ತು ಹುದುಗಿಸಿದ ಆಹಾರದ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಮತ್ತು ಪೌಷ್ಟಕಾಂಶದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ತನಿಖೆ ಮಾಡಿರಿ.

- ಭೂತಗನ್ನಡಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ /ಪೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಕೋಪ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸ್ಥೂಲ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಅಣಬೆಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರಿ. ಹಿರಿಯ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಹಾಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ/ಪೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಕೋಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಣಬೆಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿರಿ.

- ಒಬ್ಬ ಉದ್ಯಮಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಭಾಷಿಸಿ, ಅಣಬೆ ಕೃಷಿಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

AP SCERT

ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಓದಿ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Health

2

Learners will be able to:

- Explain the ways to follow for being healthy.(CG-4)
- Differentiate between communicable and non-communicable diseases.(CG-4)
- Conduct simple investigations to know the causes of communicable diseases.(CG-6)
- Apply the knowledge of being healthy in daily life by maintaining good health.(CG-4)
- Describe the ability of our body to fight against diseases.(CG-4)
- Appreciates the contributions of scientists in medicines to hlep us cure from diseases.(CG-9)

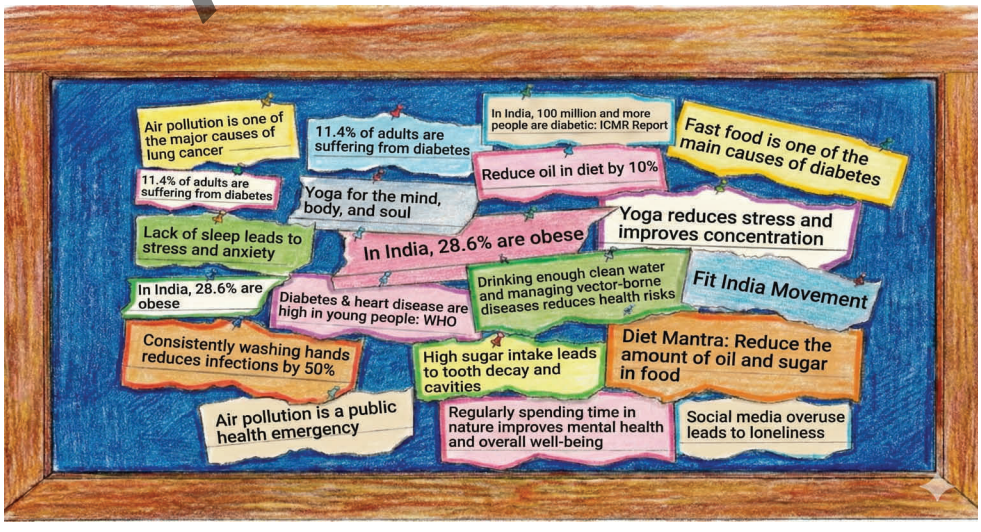
P8K6S4

AP SCERT

Probe and Ponder

- How does your body respond to an infection such as common cold?
- We rarely see cases of smallpox or polio these days, but diseases like diabetes and heart problems are more common. Why?
- Could climate change lead to new types of diseases?
- How do emotions like stress or worry affect us and make us sick?
- Why do some groups of people get affected more than others during disease outbreaks?
- **Share your questions.**

Bulletin Board



ಆರೋಗ್ಯ

2

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು....

- ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಇರಲು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-4)
- ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ರೋಗಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-4)
- ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸರಳ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-6)
- ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಇರಬಹುದೆಂದು ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. (CG-4)
- ರೋಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋರಾಡುವ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-4)
- ರೋಗಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಪ್ರಶಂಸಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-9)

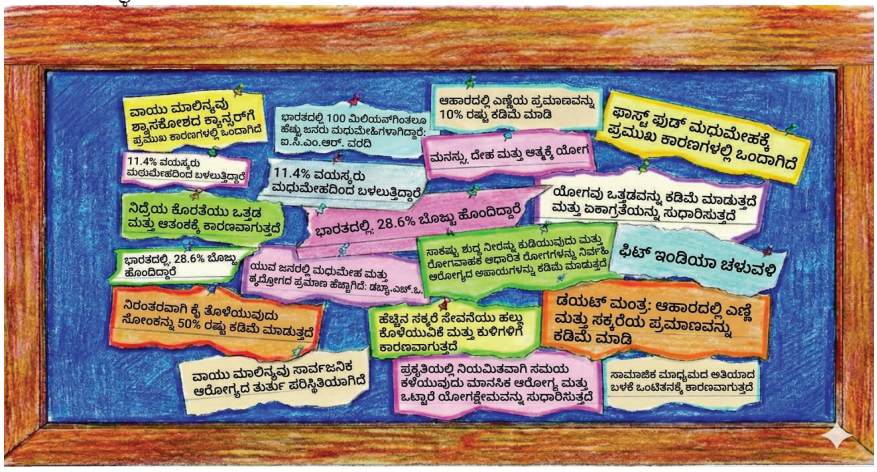
H3T6I5

AP SCERT

ಶೋಧಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ:

- ಸಾಮಾನ್ಯ ನೆಗಡಿಯಂತಹ ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶರೀರವು ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ.
- ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸಿಡುಬ ರೋಗ ಅಥವಾ ಪೋಲಿಯೋ ವ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ (ಮಧುಮೇಹ) ಹಾಗೂ ಹೃದಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಅಂತಹ ವ್ಯಾದಿಗಳ ತುಂಬಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ ಏಕೆ?
- ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೊಸ ಬಗೆಯ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆಯೇ?
- ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಆಂದೋಲನದಂತಹ ಭಾವನೆಗಳು ನಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮನ್ನು ಹೇಗೆ ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಗುರಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ ?
- ರೋಗಗಳು ಹರಡುವಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಮುದಾಯದ ಪ್ರಜೆಗಳು ಬೇರೆಯವರಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ?
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಬುಲೆಟಿನ್ ಬೋರ್ಡ್



2.1 Health: Is It More Than Not Falling Sick?

What do the news clippings on the bulletin board tell you about people's health in our country? Is being healthy just about not having diseases? Health also includes feeling good physically, staying positive, and having strong relationships. A healthy person takes care of their body, maintains a positive mindset, and enjoys social life. Let us now explore what it truly means to be healthy.

Activity 2.1: Let us observe

A Grade 8 student moved to a new school in another city. With no friends in his new environment and busy parents, he felt lonely. To cope, he spent more time on his phone and social media, but this made him feel worse. He stopped trying to make friends, had headaches, lost weight, and could not sleep well. A doctor advised less screen time and meeting a counsellor. The school counsellor arranged help to support him in making friends and improving his health.

Think and **Reflect:** What was the cause of the boy's health problems? How did his habits and surroundings affect his well-being?



Fig. 2.1: Aspects of health

As per the World Health Organization (WHO), health is defined as a 'state of complete physical, mental, and social well-being, and not merely the absence of disease' (Fig. 2.1). A healthy person can perform various tasks more efficiently and cope well in different and difficult situations. A healthy person can adjust well with peer groups and other members of society. Let us understand more about health.

AP SCERT

Our scientific heritage

Ayurveda teaches us that true health is a balance of body, mind, and surroundings. Following dinacharya (daily routine) and ritucharya (seasonal routine) helps maintain this balance. Eating fresh, wholesome food suited to one's prakriti (body constitution) is essential. Regular exercise, cleanliness, restful sleep, and a calm mind support overall well-being. This can also be achieved through practices like yoga, meditation, and mindfulness.



2.1 ಆರೋಗ್ಯ : ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದಂತೆ ಇರುವುದು ಮಾತ್ರವೇ?

ಬುಲೆಟಿನ್ ಬೋರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸುದ್ದಿ ತುಣುಕುಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಜೆಗಳ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳುತ್ತವೆ? ರೋಗಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುವುದೇ, ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಇದ್ದಂತೆಯೇ? ಆರೋಗ್ಯ ಎಂದರೆ ದೈಹಿಕವಾಗಿ ದೃಢವಾಗಿ ಇರುವುದು. ಸಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತು ಸದೃಢ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಕೂಡ ಸೇರಿದೆ. ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿ ತನ್ನ ದೇಹವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಸಾಕಾರಾತ್ಮಕ ಮನಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾನೆ. ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನವನ್ನು ಸಂತೋಷಿಸುತ್ತಾನೆ. ನಾವು ಈಗ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಎಂದರೆ ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 2.1 ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

8ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೊಬ್ಬ ಬೇರೆ ನಗರದಲ್ಲಿನ ಹೊಸ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋದನು. ಹೊಸ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಿತರಲ್ಲದೇ, ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವನು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಇದ್ದಂತೆ ಭಾವಿಸಿದನು. ಇದನ್ನು ನಭಾಯಿಸಲು, ಅವನು ಫೋನ್ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಜಾಲ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಅದು ಅವನನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹದಗೆಡಿಸಿತು. ಅವನು ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ, ಸ್ನೇಹವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದನು. ತಲೆ ನೋವಿನಿಂದ ನರಳುವಂತಾಯಿತು. ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು ಮತ್ತು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿದ್ರಿಸಲಾರದೇ ಹೋದನು. ಸ್ಕ್ರೀನ್‌ನ ಸಮಯವನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸಬೇಕೆಂದು ಮತ್ತು ಸಲಹೆಗಾರರನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗುವಂತೆ ವೈದ್ಯರು ಸಲಹೆ ನೀಡಿದರು. ಪಾಠಶಾಲೆಯ ಸಲಹೆಗಾರನು ಅವನಿಗೆ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವನ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದರು.



ಚಿತ್ರ 2.1 ಆರೋಗ್ಯದ ಅಂಶಗಳು

ಯೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಚಿಂತಿಸಿ: ಆ ಬಾಲಕನ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವೇನು ಅವನ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರಗಳು ಅವನ ಯೋಗಕ್ಷೇಮದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರಿವೆ?

ಪ್ರಪಂಚ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ (WHO) ಪ್ರಕಾರ ಆರೋಗ್ಯ ಎಂದರೆ ಕೇವಲ ರೋಗ ಮುಕ್ತನಾಗಿರುವುದು ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ. ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಯೋಗಕ್ಷೇಮವಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 2.1) ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಮಾಡಬಲ್ಲನು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಕಷ್ಟಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬಲ್ಲನು. ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಹಚರರೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿರುವ ಇನ್ನಿತರ ಸದಸ್ಯರೊಂದಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲನು. ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ :

ನಿಜವಾದ ಆರೋಗ್ಯ ಎಂದರೆ ಮನಸ್ಸು ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮತೋಲನ ಎಂದು ಆಯುರ್ವೇದ ಶಾಸ್ತ್ರವು ನಮಗೆ ಕಲಿಸುತ್ತದೆ (ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ). ದಿನಚರಿ ಮತ್ತು ಋತುಚರಿ (ಋತುಮಾನದ ದಿನಚರಿ) ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಸಮತೋಲವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬರ ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ತಾಜಾ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಆಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ವ್ಯಾಯಾಮ ಪರಿಶುಭ್ರತೆ, ನೆಮ್ಮದಿಯ ನಿದ್ರೆ ಮತ್ತು ನೆಮ್ಮದಿಯ ಮನಸ್ಸು ಸಂಪೂರ್ಣ ಯೋಗಕ್ಷೇಮಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಯೋಗ, ಧ್ಯಾನ ಮತ್ತು "ಮೈಂಡ್ ಫುಲ್‌ನೆಸ್" ನಂತಹ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು.



APSCERT

2.2 How Can We Stay Healthy?

Staying healthy means eating nutritious food, maintaining hygiene, staying in a clean place, exercising regularly, getting proper sleep, spending time with family and friends, and having a positive attitude. What we should do and what should not do to keep ourselves healthy?

Activity 2.2: Let us list



Eat a balanced diet



Stay physically active



Say no to smoking or alcohol



Manage stress



Get enough sleep

Fig. 2.2 How to be healthy

❖ List some good habits that your parents, teachers, or elders often encourage you to follow. How many of these are already a part of your daily routine? Which ones would you like to start following? Add to the list below:

- Keep yourself clean and maintain personal hygiene.
- Eat a healthy and balanced diet.
- Exercise regularly.
- Make time to relax or meditate every day.

❖ Now, think about habits that are not good for your health. Add more to the list below:

- Spending too much time on mobile phones or other digital screens.
- Eating fast food and other junk food every day.
- Sleeping very late or not getting enough sleep.
- Skipping meals, especially breakfast.

Taking care of our body and mind is important. Healthy habits support a healthy body as well as a healthy mind.

Discuss your findings with your friends and teacher. From the activity you participated in and the discussions, you may have realised that our health depends on many factors. These factors include our lifestyle (how we live) and our environment (our surroundings).

2.2.1 Maintain a healthy lifestyle

- Eat a balanced diet with plenty of fruits, vegetables, and whole grains.
- Avoid processed, fatty, or sugary food and drinks.
- Stay physically active by playing outdoors, walking, running, cycling, or exercising.
- Limit screen time and spend more time in nature.
- Get enough sleep to help your body and mind rest and recover.
- Practice yoga or simple breathing exercises like pranayama regularly.
- Say 'NO' to harmful substances things like tobacco, alcohol, and addictive drugs (Fig. 2.2).

APSCERT

2.2 ನಾವು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಇರಬಲ್ಲೆವು?

ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಇರುವುದೆಂದರೆ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವುದು (ಸ್ವಚ್ಛತೆ) ಪರಿಶುಭ್ರತೆ ಪಾಲಿಸುವುದು. ಪರಿಸರದ ಸ್ವಚ್ಛತೆ, ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವುದು, ಸರಿಯಾಗಿ ನಿದ್ರಿಸುವುದು, ಕುಟುಂಬ ಮತ್ತು ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಸಮಯ ಕಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಧನಾತ್ಮಕ ಮನೋಭಾವನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು. ನಮ್ಮನ್ನು ನಾವು ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಇರಲು ನಾವು ಏನನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಏನನ್ನು ಮಾಡಬಾರದು?

ಚಟುವಟಿಕೆ: 2.2 ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡೋಣ.



ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ



ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಿರಿ



ಧೂಮಪಾನ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಪಾನ ಬೇಡ ಎಂದು ಹೇಳಿ



ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ



ಸಾಕಷ್ಟು ನಿದ್ರೆಮಾಡಿ

ಚಿತ್ರ 2.2 ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಹೇಗೆ ಇರಬೇಕು.

❖ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು, ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಅಥವಾ ಹಿರಿಯರು ಆಗಾಗ್ಗೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುವ ಉತ್ತಮ ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಈಗಾಗಲೇ ನಿಮ್ಮ ದಿನಚರಿಯಲಿವೆ. ನೀವು ಯಾವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಬಯಸುವಿರಿ, ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ.

- ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೀವು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ವೈಯಕ್ತಿಕ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಪಾಲಿಸುವುದು.
- ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಮತ್ತು ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವುದು
- ಪ್ರತಿದಿನವೂ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಅಥವಾ ಧ್ಯಾನ ಮಾಡಲು ಸಮಯ ಮೀಸಲಿರಿಸಿ.

❖ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮವಲ್ಲದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸೇರಿಸಿ.

- ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಅಥವಾ ಡಿಜಿಟಲ್ ಸ್ಕ್ರೀನ್‌ನ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ಕಳೆಯುವುದು.
- ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಫಾಸ್ಟ್‌ಫುಡ್ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಆಹಾರ ತಿನ್ನುವುದು.
- ತುಂಬಾ ತಡವಾಗಿ ಮಲಗುವುದು ಅಥವಾ ಸಾಕಷ್ಟು ನಿದ್ರೆ ಮಾಡಿದಿರುವುದು.
- ಊಟವನ್ನು ಬಿಡುವುದು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಲ್ಪಹಾರ.

ನಮ್ಮ ದೇಹ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ದೇಹದ ಜೊತೆಗೆ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಕೂಡ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ನೀವು ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರ ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆಯೆಂದು ನೀವು ಅರಿತುಕೊಂಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಈ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಹಾಗೂ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರ (ನಮ್ಮ ಪರಿಸರ)ಗಳೂ ಇವೆ.

2.2.1 ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು.

- ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ತೃಣ ಧಾನ್ಯಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಕೊಬ್ಬು ಅಥವಾ ಸಕ್ಕರೆ ಹೊಂದಿರುವ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪಾನೀಯಗಳೊಂದಿಗೆ ದೂರವಿರಿ.
- ಹೊರಗೆ ಆಟವಾಡುವುದು, ನಡೆಯುವುದು, ಓಡುವುದು, ಸೈಕಲ್ ಸವಾರಿ ಅಥವಾ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಚುರುಕಾಗಿರಿ.
- ಸ್ಕ್ರೀನ್ ಸಮಯವನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮಡಿಲಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಮಯ ಕಳೆಯಿರಿ.
- ನಿಮ್ಮ ದೇಹ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸು ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಸಾಕಷ್ಟು ನಿದ್ರೆ ಮಾಡಿರಿ. .
- ಯೋಗಾ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಾಯಾಮದಂತಹ ಸುಲಭ ಶ್ವಾಸ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಮಾಡಿರಿ.
- ಧೂಮಪಾನ, ಮಧ್ಯಪಾನ ಹಾಗೂ ಮಾದಕ ವಸ್ತುಗಳಂತಹ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ದೂರವಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 2.2).

APSCERT

2.2.2 Keep the environment clean

Activity 2.3: Let us compare

- Look at Fig. 2.3a and Fig. 2.3b. Which playground would you like to play in, and why?
- Most of us would like to play in the playground shown in Fig. 2.3a as it is clean, well-maintained, and looks beautiful. The playground in Fig. 2.3b is polluted, dirty, unhygienic, and full of flies and mosquitoes. People living in such areas may fall sick more often.
- In addition to inculcating good habits and adopting a healthy lifestyle, we must keep ourselves and our surroundings clean.
- Have you ever found it hard to breathe in a place with a lot of smoke or dust? That is because clean air and water are important for our health. In cities, air pollution from vehicles and factories can cause problems like coughing or asthma. The Air Quality Index (AQI) helps us know how clean the air is. A cleaner environment helps us stay healthy and feel better.
- But health is not only about the body.
  Our feelings and relationships matter too. Even if we eat well and live in a clean place, we may not feel good if we are lonely or upset. Spending time with friends and family, talking, laughing, and having fun help keep our minds healthy too.



(a)



(b)

Fig. 2.3: Two different playgrounds

APSCERT

2.3 How Do We Know That We Are Unwell?

Our body usually works in a certain way to keep us healthy. When we feel unwell, it means something inside us may not be working as it should. We may have symptoms, such as pain, tiredness, or dizziness, and signs like fever, rash, high blood pressure, or swelling that indicate we are unwell. A symptom is what we feel (like pain), while a sign is something that can be seen or measured (like high body temperature when we have fever). These help doctors understand what might be making us unwell.

2.2.2 ಪರಿಸರವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ಇರಿಸುವುದು

ಚಟುವಟಿಕೆ: 2.3 ಹೋಲಿಸೋಣ.

- ಚಿತ್ರ 2.3 (a) ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 2.3 (b) ನೋಡಿರಿ. ನೀವು ಯಾವ ಆಟದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಆಟವಾಡಬೇಕೆಂದು ಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಏಕೆ?
- ಚಿತ್ರ 2.3 (a) ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಆಟದ ಮೈದಾನ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿದ್ದು, ಉತ್ತಮ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹೊಂದಿದ್ದು ಮತ್ತು ಸುಂದರವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಜನರು ಅದರಲ್ಲಿ ಆಟವಾಡಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರ 2.3 (b) ಯಲ್ಲಿ ಆಟದ ಮೈದಾನವು ಕಲುಷಿತ, ಕೊಳಕಾಗಿ, ನೈರ್ಮಲ್ಯವಿಲ್ಲದೇ ಮತ್ತು ನೊಣಗಳು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತಾರೆ.
- ಉತ್ತಮ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದುರ ಜೊತೆಗೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. .
- ಹೆಚ್ಚು ಹೊಗೆ ಅಥವಾ ಧೂಳು ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಡಲು ನಿಮಗೆ ಎಂದಾದರೂ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆಯೇ? ಏಕೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಹನಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ಬರುವ ಕಲುಷಿತಗಾಳಿಯು ಕೆಮ್ಮು ಇಲ್ಲವೇ ಅಸ್ತಮಾದಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿ ಎಷ್ಟು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿದೆಯೋ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಗಾಳಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟ (AQI) ಸೂಚ್ಯಂಕವು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ವಾತಾವರಣವು ನಮಗೆ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಇರಲು ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಅನುಭೂತಿ ಹೊಂದಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಆದರೆ ಆರೋಗ್ಯವೆಂದರೆ ಕೇವಲ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲದೇ ನಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳು ಕೂಡ ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ನಾವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಡೂ, ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ, ನಾವು ಒಂಟಿತನ ಅತವಾ ಅಸಮಾಧಾನಗೊಂಡರೆ ನಮಗೆ ಉತ್ತಮ ಅನಿಸದೇ ಇರಬಹುದು. ಸ್ನೇಹಿತರು ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರೊಂದಿಗೆ ಕಾಲ ಕಳೆಯುವುದು, ಮಾತನಾಡುವುದು, ನಗುವುದು ಆಹ್ಲಾದಕರವಾಗಿ ಇರುವುದು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸು ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಇರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



(a)



(b)

ಚಿತ್ರ 2.3 ಎರಡು ಬೇರೆಬೇರೆ ಆಟಸ್ಥಳಗಳು

APSCERT

2.3 ನಾವು ಅಸ್ವಸ್ಥರಾಗಿದ್ದೆವೆಂದು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಇರಿಸಲು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಾವು ಅನಾರೋಗ್ಯವೆಂದು ಅನಿಸಿದಾಗ ನಮ್ಮೊಳಗೆ ಯಾವುದೇ ಭಾಗವು ಸಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂದು ಅರ್ಥ. ನಮಗೆ ನೋವು, ಆಯಾಸ ಅಥವಾ ತಲೆ ತಿರುಗುವಿಕೆಯು, ನಾವು ಅನಾರೋಗ್ಯದಿಂದ ಇರುವವೆಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಎಂದರೆ ನಾವು ಅನುಭವಿಸುವ ನೋವಿನಂತಹವು ಸಂಕೇತಗಳು ಇವು ಕಾಣಿಸುವಂತ ಅಥವಾ ಅಳೆಯಬಲ್ಲಂತಹವು (ಜ್ವರಬಂದಾಗ ದೇಹದ ಉಷ್ಣೋಗ್ರತೆ ಮುಂತಾದವು) ನಮಗೆ ಅನಾರೋಗ್ಯವು ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುವುದೋ ತಿಳಿಯಲು ಇವು ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

2.4 Diseases: What Are the Causes and Types?

A disease is a condition that affects the normal working of the body or mind. It can happen when one or more organs or organ systems stop functioning properly. Some diseases are caused by germs like bacteria, viruses, fungi, worms, or even by protozoa (single-celled organisms). These disease-causing organisms are called **pathogens**. Other diseases may result from poor nutrition or an unhealthy lifestyle. Some diseases last for a short time, while others can continue for a long time and need regular treatment or care.

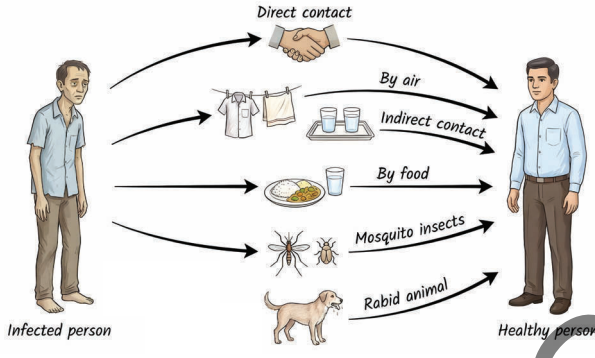


Fig. 2.4: Common methods of transmission of diseases

Diseases can be grouped into two major types based on their causes and how they spread:

- Non-communicable diseases— Some diseases, like cancer, diabetes, or asthma, are not caused by pathogens and do not spread from one person to another. They are usually linked to lifestyle, diet, and/or environment.
- Communicable diseases— Diseases caused by pathogens are called communicable diseases. They can spread from one person to another. Some examples of communicable diseases are typhoid, dengue, flu, chickenpox, and COVID-19.

In recent years, non-communicable diseases (NCDs) like diabetes, heart disease, and cancer have become more common in India. This is happening because of changes in how people live — such as eating more processed food, getting less exercise, and living longer lives. Today, most deaths in India are caused by NCDs. Understanding the difference between these two types helps us know how diseases spread and how to prevent them.

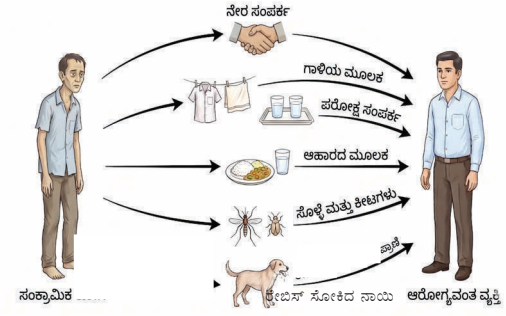
2.4.1 How are communicable diseases caused and spread?

All communicable diseases are caused by pathogens. These pathogens can enter our body through the air we breathe or by consuming contaminated food or water and more. But how do these pathogens spread from one person to another? One common way is through air, when an infected person coughs or sneezes, or through direct contact like shaking hands, or indirectly by sharing personal

AP SCERT

2.4 ರೋಗಗಳು, ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಗಳು ಯಾವುವು?

ರೋಗ ಎನ್ನುವುದು ದೇಹ ಅಥವಾ ಮನಸ್ಸಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಗೊಳಿಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಗವ್ಯೂಹಗಳು ಸಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸದೇ ಹೋದಾಗ ಇದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.ಕೆಲವು ರೋಗಗಳು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ವೈರಸ್‌ಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಹುಳುಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಪ್ರೋಟೋಜೋವ(ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು)ಗಳಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **ರೋಗ ಕಾರಕಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನಿತರ ರೋಗಗಳು, ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆ ಅಥವಾ ಅನಾರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಕೆಲವು ರೋಗಗಳು ಅಲ್ಪಾವಧಿಯವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಧೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೂ ಮುಂದುವರೆಯಬಹುದು. ಮತ್ತು ಅಂತಹ ರೋಗಗಳಿಗೆ ನಿಯಮಿತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅಥವಾ ಆರೈಕೆ ಅಗತ್ಯ.



ಚಿತ್ರ. 2.4: ರೋಗಗಳು ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನಗಳು

ರೋಗಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವು ಹರಡುವ ವಿಧಾನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ವಿಧಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

- **ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ರೋಗಗಳು (NCD)** ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ (ಮಧುಮೇಹ) ಅಥವಾ ಅಸ್ತಮಾದಂತಹ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳು ರೋಗಕಾರಕಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೀವನಶೈಲಿ, ಆಹಾರ ಇಲ್ಲವೇ/ ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- **ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು:** ರೋಗ ಕಾರಕಗಳಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಳು ಅಥವಾ ಅಂಟು ವ್ಯಾಧಿಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಟೈಫಾಯಿಡ್, ಡೆಂಗ್ಯೂ, ಫ್ಲ್ಯೂ, ಚಿಕೆನ್‌ಪಾಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕೋವಿಡ್ – 19 ಇವು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮಧುಮೇಹ ಹೃದಯ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಂತರ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ರೋಗಗಳು (NCDs) ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸರ್ವ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿವೆ. ಜನರ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅಂದರೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿನ್ನುವುದು, ಮಿತ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಜೀವಿತಕಾಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಮುಂತಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಇವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂದು ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಮರಣಗಳು NCDs ಗಳಿಂದಲೇ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡೂ ವಿಧಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ವ್ಯಾಧಿಗಳು ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆಯೋ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿವಾರಿಸಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

2.4.1 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹರಡುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲಾ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ರೋಗಕಾರಕಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೋಗ ಕಾರಕಗಳು ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಗಾಳಿ, ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಕಲುಷಿತ ಆಹಾರ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ದೇಹದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ರೋಗಕಾರಕಗಳು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆ? ಒಂದು ಸರಳವಾದ ಮಾರ್ಗ, ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಧಿ ಸೋಂಕದೆ ವ್ಯಕ್ತಿ ಕಮ್ಮಿದಾಗ ಅಥವಾ ಉಗುಳಿದಾಗ ಅಥವಾ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೂಲಕ ಎಂದರೆ ಕರಚಾಲನೆಯ ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತವೆ.

AP SCERT

items of an infected person. Some of the communicable diseases spread through contaminated drinking water or food. Some pathogens are also spread by insects like mosquitoes and houseflies — these insects are called **vectors** (Fig. 2.4).

By understanding how diseases spread, we can take simple steps to protect ourselves and others. Let us find out how these communicable diseases spread and how we can prevent them.

Activity 2.4: Let us find out

- Grade 8 students listed some common communicable diseases in Table 2.1 during a community campaign and a library survey.
- Check the information listed by referring to books, trusted websites, or asking your science teacher. Add any missing details.
- Study the table and think about what simple steps can help prevent each disease.

Table 2.1: Some common communicable diseases affecting humans

Diseases	Causal agent	Site of infection	Symptoms	Preventure measures
Diseases spread through the air				
Common cold and Influenza 	Virus	Respiratory tract	Nasal congestion and discharge, sore throat, fever, cough, body ache	Washing hands frequently, not sharing personal items, covering the mouth and nose
Chicken pox 	Virus	Respiratory tract, skin	Mild fever, itchy skin, rashes, blisters	Complete isolation of the patient, covering the mouth and nose, vaccination
Measles 	Virus	Skin, Respiratory tract	Fever, sore throat, and reddish rashes on the neck, ears and other parts of the skin	Isolation of the patient, covering the mouth and nose, maintaining good hygiene, vaccination

APSCERT

ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ರೋಗ ಸೋಕಿದ ರೋಗಿಯ ವೈಯಕ್ತಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಕೆಲವು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ನೀರು ಅಥವಾ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ರೋಗಕಾರಕಗಳು ಮತ್ತು ನೊಣಗಳಂತಹ ಕೀಟಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟಕಗಳನ್ನು **ವಾಹಕಗಳು** ಎನ್ನುವರು. (ಚಿತ್ರ 2.4)

ರೋಗಗಳು ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತಿವೆಯೋ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ, ನಮ್ಮನ್ನು ಮತ್ತು ಇತರರನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಸುಲಭವಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಹೇಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

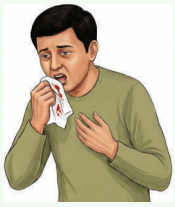
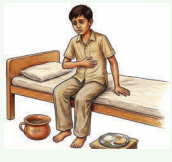
ಚಟುವಟಿಕೆ : 2.4 ನಾವೀಗ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯೋಣ.

- 8ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಮುದಾಯ ಪ್ರಚಾರ ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2:1 ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ಪುಸ್ತಕಗಳು, ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ವೆಬ್ ಸೈಟ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು ಇಲ್ಲವೇ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಕೇಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಸಮಾಚಾರವನ್ನು ತನಿಖೆ ಮಾಡಿರಿ. ಯಾವುದಾದರೂ ಕಾಣೆಯಾದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ.
- ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೋಗವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಸುಲಭವಾದ ಮಾರ್ಗಗಳು ಸಹಾಯವಾಗುತವೆಯೋ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

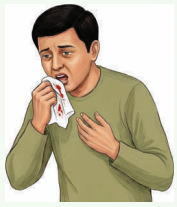
ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 : ಮಾನವರಿಗೆ ಬರುವ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೋಗಗಳು.

ರೋಗಗಳು	ಕಾರಕ ಜೀವಿ	ಸೋಂಕಿನ ಸ್ಥಳ	ಲಕ್ಷಣಗಳು	ನಿವಾರಣೆ ಕ್ರಮಗಳು
ಗಾಳಿ ಮೂಲಕ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳು				
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೆಗಡಿ ಮತ್ತು ಇನ್‌ಫ್ಲ್ಯೂಯೆಂಜಾ 	ವೈರಸ್	ಶ್ವಾಸನಾಳ	ಮೂಗು ಕಟ್ಟುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೋರುವುದು, ಗಂಟಲು ನೋವು, ಕೆಮ್ಮು ಮೈನೋವು	ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಕೈತೊಳೆಯುವುದು, ವೈಯಕ್ತಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳದೇ ಇರುವುದು, ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಮೂಗು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬು 	ವೈರಸ್	ಶ್ವಾಸನಾಳ, ಚರ್ಮ	ಸೌಮ್ಯಜ್ವರ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ತುರಿಕೆ, ದದ್ದುಗಳು, ಗುಳ್ಳೆಗಳು	ರೋಗಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಮೂಗು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಲಸಿಕೆ ಹಾಕುವುದು
ದಡಾರ (ತಟ್ಟು) 	ವೈರಸ್	ಚರ್ಮ, ಶ್ವಾಸನಾಳ	ಜ್ವರ, ಗಂಟಲು ನೋವು, ಕಿವಿ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಇನ್ನಿತರ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ದದ್ದುಗಳು	ರೋಗಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಸುವುದು, ಮೂಗು ಮತ್ತು ಬಾಯಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಪಾಲಿಸುವುದ, ಲಸಿಕೆ ಹಾಕುವುದು.

APSCERT

Tuberculosis (TB) 	Bacteria	Lungs	Cough, fever, fatigue, loss of appetite, night sweats	Avoiding close contact with TB-infected people, covering the mouth and nose, maintaining good hygiene, getting vaccinated
Diseases spread through contaminated water and food				
Hepatitis A 	Virus	Liver	Fatigue, fever, loss of appetite, nausea, vomiting, jaundice, pain in the upper right abdomen	Drinking boiled water, vaccination
Cholera 	Bacteria	Intestine	Diarrhoea and dehydration	Maintain personal hygiene and good sanitary habits, consumption of properly cooked food and boiled drinking water, vaccination
Typhoid 	Bacteria	Intestine	Headache, abdominal discomfort, fever, and diarrhoea	Maintain personal hygiene and good sanitary habits, consumption of properly cooked food and boiled drinking water, vaccination
Ascariasis (roundworms) 	Worms	Intestine	Worms in stool, loss of appetite, poor growth, diarrhoea, weight loss, anaemia	Maintain personal hygiene and good sanitary habits, consumption of properly cooked food and boiled drinking water

AP SCERT

ಕ್ಷಯ (TB) 	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು	ಕೆಮ್ಮು, ಜ್ವರ ಆಯಾಸ, ಹಸಿವಾಗದಿರುವುದು, ರಾತ್ರಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆವರು ಉಂಟಾಗುವುದು	TB ಸೋಕಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಂದ ನಿಕಟವಾಗಿ ಇರಬಾರದು. ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಮೂಗು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮ ಪರಿಶುಭ್ರತೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು

ಕಲುಷಿತವಾದ ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳು

ಹೆಪಟೈಟಿಸ್ A 	ವೈರಸ್	ಯಕೃತ್	ಆಯಾಸ, ಜ್ವರ,ಹಸಿವಿಲ್ಲದಿರುವುದು, ವಾಕರಿಕೆ, ವಾಂತಿ, ಕಾಮಾಲೆ ಹೊಟ್ಟೆ ಬಲಭಾಗದ ಮೇಲೆ ನೋವು	ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ, ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದ ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದು ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು
ಕಾಲರಾ 	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	ಕರುಳು	ಅತಿಸಾರ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜಲೀಕರಣ	ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ತಮ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸ, ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಬೇಯಿಸಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕುದಿಸಿ, ತಂಪಾಗಿಸಿದ ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದು , ಲಸಿಕೆ ಹಾಕುವುದು
ಟೈಫಾಯಿಡ್ 	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	ಕರುಳು	ತಲೆನೋವು ಹೊಟ್ಟೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ, ಜ್ವರ ಮತ್ತು ಅತಿಸಾರ	ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದು, ಉತ್ತಮ ಬೇಯಿಸಿದ ಆಹಾರ ಕುದಿಸಿ, ತಂಪಾಗಿಸಿದ ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದು ಲಸಿಕೆ ಹಾಕುವುದು.
ಆಸ್ಕಾರಿಯಾಸಿಸ್ (ದುಂಡು ಹುಳುಗಳ ರೊಗ) 	ಹುಳುಗಳು	ಕರುಳು	ಮಲದಲ್ಲಿ ಹುಳುಗಳು, ಹಸಿವಾಗದಿರುವುದು, ಕುಂಠಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಅತಿಸಾರ ತೂಕದ ಇಳಿಕೆ ರಕ್ತ ಹೀನತೆ	ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು ಬೇಯಿಸಿದ ಆಹಾರ ಕುದಿಸಿ, ತಂಪಾಗಿಸಿದ ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದು.

AP SCERT

Diseases transmitted by insects				
Malaria 	Protozoa	Skin, blood	High fever, profuse sweating, periodic chills	Use of mosquito nets and repellents, wearing long–sleeved clothes, control of mosquito breeding in and around your home
Dengue fever (Break bone fever) 	Virus	Skin, blood	Fever, headache, muscle and joint pain, nausea	Use of mosquito nets and repellents, wearing long-sleeved clothes, control of mosquito breeding in and around your home, avoiding areas with still water

By studying the Table 2.1, we can understand how infectious diseases spread and how to prevent them. Here are some simple but important precautions:

- Keeping ourselves and our surroundings clean.
- Practising basic hygiene every day.
- Washing hands with soap and water to remove pathogens.
- Covering our mouth and nose while coughing or sneezing.
- Wearing a mask in crowded places provides protection.
- Avoid sharing of personal items like towels and handkerchiefs.
- Keeping our home, food, and water clean.
- Staying at home and resting when we are unwell helps the body recover and minimises spreading the disease to others.

- Are diseases always caused by infections?
- Are any diseases eradicated or eleminated?



Some infectious diseases are caused by worms that live inside our bodies, especially in the digestive system. They feed on nutrients and live as **parasites** — organisms that live in or on another living being. These worms usually spread through contaminated food, water, soil, or contact with infected people or animals.

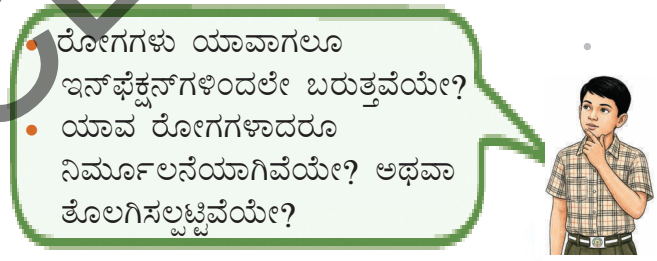
AP SCERT

ಕೀಟಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳು.				
ಮಲೇರಿಯಾ 	ಪ್ರೋಟೋಜೋವ	ಚರ್ಮ, ರಕ್ತ	ಅಧಿಕಜ್ವರ, ಅಧಿಕ ಬೆವರು, ಚಳಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ನಡುಕ	ಸೊಳ್ಳೆಪರದೆ ಮತ್ತು ಕೀಟ ನಿವಾರಕ ಬಳಕೆ, ಪೂರ್ತಿ ತೋಳಿನ ಅಂಗಿಗಳು ಧರಿಸುವುದು. ನಿಮ್ಮ ಮನೆ ಸುತ್ತಲೂ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ.
ಡೆಂಗ್ಯೂಜ್ವರ (ಬ್ರೇಕ್ ಬೋನ್ ಫೀವರ್) 	ವೈರಸ್	ಚರ್ಮ, ರಕ್ತ	ಜ್ವರ, ತಲೆನೋವು ಸ್ನಾಯು ಮತ್ತು ಕೀಲುನೋವು ವಾಕರಿಕೆ	ಸೊಳ್ಳೆಪರದೆ ಮತ್ತು ಕೀಟ ನಿವಾರಕ ಬಳಕೆ ಪೂರ್ತಿ ತೋಳಿನ ಅಂಗಿಗಳು ಧರಿಸುವುದು. ನಿಮ್ಮ ಮನೆ ಸುತ್ತಲೂ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ. ಮತ್ತು ನಿಂತ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹ ಸ್ಥಳಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 ನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಅಂಟುರೋಗಗಳು ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿವಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹಾಗೂ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು ಇವೆ.

- ನಮ್ಮನ್ನು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿರಿಸಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಮೂಲಭೂತ ನೈರ್ಮಲ್ಯವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು.
- ರೋಗಕಾರಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನೆ ಮಾಡಲು ಸೋಪು ಮತ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ಕೈಗಳನ್ನು ತೊಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಕೆಮ್ಮಿದಾಗ ಅಥವಾ ಆಕಳಿಸಿದಾಗ ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಮೂಗು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಜನಸಂದಣಿ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಸ್ಕ್ ಧರಿಸುವುಕೆಯು ರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ.
- ಟವಾಲು ಮತ್ತು ಕೈ ವಸ್ತ್ರಗಳಂತಹ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳದಿರುವುದು.
- ನಮ್ಮ ಮನೆ, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ನಮಗೆ ಅನಾರೋಗ್ಯ (ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ) ಉಂಟಾದಾಗ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ದೇಹವು ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ ರೋಗ ಹರಡುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.



ಕೆಲವು ಅಂಟು ರೋಗಗಳು, ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೀರ್ಣವ್ಯೂಹದೊಳಗಿರುವ ಹುಳುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾ ಮತ್ತು **ಪರಾವಲಂಬಿ**ಗಳಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಎಂದರೆ ಬೇರೊಂದು ಜೀವಿಯೊಳಗೆ ಅಥವಾ ಜೀವಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು. ಈ ಹುಳುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಲುಷಿತ, ಆಹಾರ, ನೀರು ಮಣ್ಣು, ಅಥವಾ ಸೋಂಕಿನ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತವೆ.

AP SCERT

2.4.2 How are non-communicable diseases caused?

You learnt that non-communicable diseases like cancer, diabetes, and asthma are linked to lifestyle, diet, and/or environment. They are the most common cause of death in India. In Grade 6, you also learnt about diseases like scurvy, anaemia, and goitre, which are caused by a lack of specific nutrients in the diet. These are called **Nutritional deficiency diseases** are also non-communicable.



Diseases such as cancer, diabetes, and asthma may often persist for a long time (more than 3 months) and are referred to as **chronic diseases.**

Diabetes is a common disease which is becoming more prevalent in adults as well as children. In fact, India now has one of the highest numbers of people with diabetes in the world. It often develops due to a combination of hormonal imbalances, unhealthy eating habits, lack of physical activity, being overweight or obese, and other reasons.

Let us learn more about the causes of non-communicable diseases and their prevention.

Activity 2.5: Let us survey

- Find out the three most common lifestyle-related diseases in your neighbourhood
- Talk to a doctor, nurse, health worker or even a family member who knows about health and what kind of lifestyle changes can help prevent or manage these diseases.
- You can also consult trusted health websites, books, teachers and doctors.
- Fill in Table 2.2 and learn more about lifestyle-related diseases.

Table 2.2: Non-communicable diseases

S.No	Name of common lifestyle-related diseases	Signs and symptoms	Suggested lifestyle change(s)
1.	Obesity		Eating a balanced diet and exercising regularly
2.	Diabetes	• Frequent urination • Excessive thirst • Weight loss • Tiredness • Slow healing of wounds	
3.	High blood pressure		
4.	.....	.....	.....

AP SCERT

2.4.2 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ರೋಗಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಮಧುಮೇಹ ಮತ್ತು ಅಸ್ತಮಾದಂತಹ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ರೋಗಗಳು, ಜೀವನಶೈಲಿ, ಆಹಾರ ಇಲ್ಲವೇ ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮರಣಗಳಿಗೆ ಇವು ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಕರ್ವಿ, ರಕ್ತಹೀನತೆ ಮತ್ತು ಗಾಯಿಟರ್‌ನಂತಹ ರೋಗಗಳ



ನಾನು ಅಯೋಡಿನ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇವಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಬಗ್ಗೆಯೂ ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪೋಷಕಗಳ ನ್ಯೂನತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು **ಪೋಷಕಾಹಾರ ನ್ಯೂನ್ಯತೆ ರೋಗಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತು ಇವೂ ಕೂಡ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ರೋಗಗಳಾದ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಮಧುಮೇಹ ಮತ್ತು ಅಸ್ತಮಾದಂತಹ ರೋಗಗಳು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಧೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ (3ತಿಂಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ) ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು **ಧೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ರೋಗಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮಧುಮೇಹ ಎನ್ನುವುದು ಹಿರಿಯರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೋಗ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಮದುಮೇಹ ಇರುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳ ಅಸಮತೋಲನ, ಅನಾರೋಗ್ಯಕರ ಆಹಾರ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ದೈಹಿಕ ವ್ಯಾಯಾಮ (ಚಟುವಟಿಕೆ) ಕೊರತೆ, ಅಧಿಕ ತೂಕ ಅಥವಾ ಸ್ಥೂಲಕಾಯತ್ವ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಇವು ಆಗಾಗ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿವಾರಣೆ ಕುರಿತು ಮತ್ತಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ : 2.5 ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡೋಣ.

- ನಿಮ್ಮ ಹಿತ್ತಲಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಜೀವನ ಶೈಲಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೋಗಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅನುಭವ ಇರುವ ಡಾಕ್ಟರ್, ನರ್ಸ್, ಆರೋಗ್ಯ ಕಾರ್ಯಕರ್ತ ಅಥವಾ ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರೊಂದಿಗೆ ಮಾತಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಈ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಅಥವಾ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಲು ಯಾವ ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆಯೋ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ನೀವು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಆರೋಗ್ಯ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್‌ಗಳು, ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವೈದ್ಯರನ್ನು ಕೂಡ ಭೇಟಿಯಾಗಬಹುದು.
- ಕೋಷ್ಟಕ 2.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಶೈಲಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.2 ಸಾಂಕ್ರಮಿಕವಲ್ಲದ ವ್ಯಾದಿಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವನ ಶೈಲಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೋಗಗಳ ಹೆಸರು	ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಣಗಳು	ಸೂಚಿಸಲಾದ ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಬದಲಾವಣೆ
1.	ಸ್ಥೂಲಕಾಯ		ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವುದು
2.	ಮಧುಮೇಹ	• ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆ • ನೀರಡಿಕೆ • ತೂಕ ಇಳಿಕೆ • ಆಯಾಸ • ಗಾಯಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಗುಣಮುಖವಾಗುವುದು	
3.	ಅಧಿಕ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ		
4.	.....	.....	.....

APSCERT

Be a scientist



Dr. Kamal Ranadive (1917–2001) was a pioneering biomedical researcher. She studied how hormones and certain viruses are linked to cancer, helping improve its treatment and prevention. Her work also showed how tobacco, diet and pollution can raise the risk of cancer, highlighting the importance of a healthy lifestyle.

2.5 How to Prevent and Control Diseases?

You might have heard the phrase 'Prevention is better than cure.' It is important to protect ourselves from both communicable and non-communicable diseases.

Activity 2.6: Let us read

Odisha — community-led sanitation campaign

In Bhadrak district, Odisha, a community sanitation campaign helped more people build and use toilets. This reduced open defecation significantly, and improved child health, with fewer cases of diarrhoea and infections.

What do you infer from this case study? Simple steps like good sanitation can greatly reduce the spread of communicable diseases. Find about such community campaigns held in your location. Share in your class and discuss with your peers about the impact of such initiatives.

Ability of the body to fight diseases

You would have noticed that some people get sick more frequently than others, although living in a similar environment. Do you know why? The natural ability of our body to fight diseases is known as **immunity**. Our body has a special system called the immune system that helps fight against diseases.

You might have taken some drops or injections in your childhood to protect yourself from certain diseases, such as polio, measles, tetanus, and hepatitis. These are **vaccines** that help prevent serious infections caused by viruses and bacteria.

A vaccine helps our body fight certain diseases by training the immune system to recognise and attack harmful germs. providing what is known as **acquired immunity** — protection developed after exposure to a pathogen or a vaccine. Vaccines can be made in different ways — from weakened or dead pathogens (like viruses or bacteria), or from inactive or harmless parts of the pathogen. Some newer vaccines instruct our own body cells

APSCERT

ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ



ಡಾಕ್ಟರ್ ಕಮಲಾ ರಣದಿವೆ (1927–2001) ಜೀವ ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಶೋಧಕರಲ್ಲಿ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧರು (ಮುಂಚೂಣಿ, ಅಗ್ರಗಾಮಿ) ಇವರು ಹಾರ್ಮೋನ್ ಮತ್ತು ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೋ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮತ್ತು ನಿವಾರಣೆ ಹಾಗೂ ಸುಧಾರಣೆಗಳಿಗಾಗಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆಯೋ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ರೋಗಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿವಾರಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕು?

ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಿಂತ ನಿವಾರಣೆಯೇ ಉತ್ತಮ**('Prevention is better than cure.')** ಎನ್ನುವ ನಾಣ್ಣುಡಿಯನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿಯೇ ಇರುವಿರಿ. ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ವೈರಿಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ನಾವು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.6 : ನಾವೀಗ ಓದೋಣ

ಒಡಿಶಾ – ಸಮುದಾಯ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಪ್ರಚಾರ

ಒರಿಸ್ಸಾದ ಭದ್ರಕ್ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಮುದಾಯ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಪ್ರಚಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ಅಧಿಕ ಪ್ರಜೆಗಳು ಶೌಚಾಲಯ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ಬಹಿರಂಗ ಮಲ ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಮಿತಗೊಳಿಸಿದೆ. ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿದೆ. ಅತಿಸಾರ ಮತ್ತು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಕೂಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿವೆ.

ಈ ಪ್ರಕರಣದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿರುವಿರಿ? ಉತ್ತಮ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯಂತಹ ಸರಳವಾದ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಅಂಟುರೋಗಗಳ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಇಂತಹ ಸಮುದಾಯ ಪ್ರಚಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅಂತಹ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಪ್ರಭಾವದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುವ ದೇಹದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಒಂದೇ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಕೆಲವರು ಇತರರಿಗಿಂತ ಆಗಾಗ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಗೆ (ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ) ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತೀರಿ. ಏಕೆ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ? ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುವ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಸಹಜ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು **"ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ"** ಎನ್ನುವರು. ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ವ್ಯೂಹ ಎನ್ನುವ ವಿಶೇಷವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ.

ಪೋಲಿಯೋ, ದಡಾರ, ದನುರ್ವಾಯು ಮತ್ತು ಹೈಪಟೈಟಿಸ್‌ನಂತಹ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳಿಂದ ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೀವು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನೀವು ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹನಿ ಔಷಧಿಗಳು ಅಥವಾ ಸೂಜಿ ಔಷಧಿಗಳು ಹಾಕಿಸಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ವೈರಸ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ತೀವ್ರವಾದ ಸೋಂಕುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಇವುಗಳನ್ನು **ಲಸಿಕೆಗಳು** ಎನ್ನುವರು.

ಹಾನಿಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ, ಅವುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಲು 'ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ' ತರಬೇತಿ ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ, ಲಸಿಕೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಲು ಲಸಿಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು **ಆರ್ಜಿತ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ** ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಒಂದು ರೋಗಕಾರಕ ಅಥವಾ ಲಸಿಕೆಗೆ ತುತ್ತಾದ ನಂತರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುವ ರಕ್ಷಣೆ ಪದ್ಧತಿ ದುರ್ಬಲವಾದ ಅಥವಾ ನಶಿಸಿ ಹೋದ ರೋಗಕಾರಕಗಳಿಂದ (ವೈರಸ್ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮುಂತಾದವು) ಅಥವಾ ರೋಗಕಾರಗಳ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ಅಥವಾ ನಿರುಪದ್ರವ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಇಂತಹ ಲಸಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಹೊಸ ಲಸಿಕೆಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಯ ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲದ ಭಾಗವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ನಮ್ಮ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುತ್ತದೆ.

APSCERT

to make a harmless part of the germ.

which our immune system then learns to fight. For example, a tetanus shot, often given after an injury protects against infection by the tetanus-causing bacteria. It contains an inactivated bacterial toxin that helps the immune system develop protection without causing the disease.

Do you know when the first vaccine was discovered?

Edward Jenner and the smallpox vaccine

Smallpox was a deadly disease that caused blisters and killed millions. A milder disease called cowpox, seen in cows, could also infect humans. In the late 1700s, English doctor Edward Jenner discovered that people who had cowpox did not get smallpox. This led to the invention of the first vaccine and helped protect people from smallpox.

Our scientific heritage



Long before modern vaccines, India had a traditional method called variolation to protect against smallpox. It involved using material from a smallpox sore to scratch the skin and create a mild infection and build immunity. People who performed this practice were known as teekedaars.

Think like a scientist

Observations

Jenner observed that milkmaids who had cowpox did not catch smallpox, likely because the two viruses are related.



Hypothesis

Content in the pus of cowpox blisters protected people from smallpox.

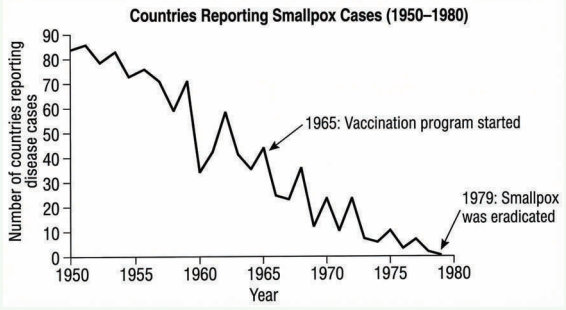


Experimentation

He tested this by injecting cowpox sap into a boy, who later showed no illness when exposed to smallpox.

Result

He found that people who were infected with cowpox sap were now resistant to smallpox.



Application

Mass vaccination eventually helped eradicate smallpox worldwide.



AP SCERT

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗಾಯವಾದಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೊಡುವ ದನುರ್ವಾಯು ಲಸಿಕೆಯು ದನುರ್ವಾಯು ಉಂಟಾಗುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಟಾಕ್ಸಿನ್ ಹೊಂದಿ ರೋಗವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದಂತೆ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಲಸಿಕೆಯು ಯಾವಾಗ ಕಂಡುಹಿಡಿದರೆಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ?

ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜೆನ್ನರ್ ಮತ್ತು ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬುಗೆ ಲಸಿಕೆ:

ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬು ಎನ್ನುವುದು ನೀರಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರ ಮರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಒಂದು ಮಾರಕ ವ್ಯಾದಿಯಾಗಿದೆ ಆಕಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕೌಫಾಕ್ಸ್ (Cowpax) ಎನ್ನುವ ಸೌಮ್ಯ ರೋಗವು ಕೂಡ ಮಾನವರಿಗೆ ಸೋಕುತ್ತದೆ. 1700 ದಶಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಆಂಗ್ಲ ವೈದ್ಯನಾದ ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜೆನ್ನರ್ ಕೌಫಾಕ್ಸ್ (Cowpax) ಸೋಕಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬು ರೋಗವು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇದು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಲಸಿಕೆಗೆ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬುನಿಂದ ಜನರನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ನಾಂದಿಯಾಯಿತು.

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ



ಆಧುನಿಕ ಲಸಿಕೆಗಳಿಂತಲೂ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬುನಿಂದ ಕಾಪಾಡಲು ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ "ವೇರಿಯೋಲೆಷನ್" ಎನ್ನುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನವು ಇತ್ತು. ಇದರ ಭಾಗವಾಗಿ ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬು ಹುಣ್ಣಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಗೀರುವುದರ ಮೂಲಕ ಸೌಮ್ಯ ಸೋಂಕನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಲಸಿಕೆದಾರರು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ ಆಲೋಚಿಸಿ

ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು



ಕೌಫಾಕ್ಸ್ ಸೋಕಿದ ಆಕಳಿನ ಹಾಲು ಕರೆಯುವವರೆಗೆ ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬು ರೋಗವು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜೆನ್ನರ್ ಗಮನಿಸಿದನು. ಬಹುಶಃ ಎರಡು ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧವು ಇರಬಹುದು.

ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು

ಕೌಫಾಕ್ಸ್ (Cowpax) ಗುಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೀವು ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬಿನಿಂದ ಜನರನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

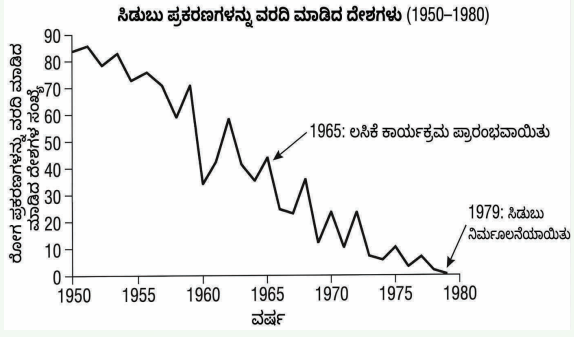


ಪ್ರಯೋಗ

ಅವನು ಒಬ್ಬ ಬಾಲಕನಿಗೆ ಕೌಫಾಕ್ಸ್ ಗುಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕೀವು ಅನ್ನು ಒಳ ನುಗ್ಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದನು. ಅವನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೆ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯು ಕಂಡು ಬರಲಿಲ್ಲ.

ಫಲಿತಾಂಶಗಳು

ಕೌಫಾಕ್ಸ್ (Cowpax) ಸೋಕಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಈಗ ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬು ರೋಗಕ್ಕೆ ನಿರೋಧಿಸುವರೆಂದು ಅವನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದನು.



ಅನ್ವಯ

ಸಾಮೂಹಿಕ ಲಸಿಕೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ಕೊನೆಗೂ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಡೆ ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬು ರೋಗವನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯವಾಯಿತು.



APSCERT

Vaccines are one of the most effective ways to protect people of all ages — from infants to the elderly — against many serious diseases. They help prevent illnesses, reduce the spread of infections, and save millions of lives every year. It is important to remember that vaccines are preventive, not curative — they can help minimise serious diseases before they happen, but do not treat them once someone is already sick. Some people may fear or doubt vaccines, but scientists and doctors carefully test them for safety. Getting vaccinated not only protects you but also the people around you.

Ever heard of..

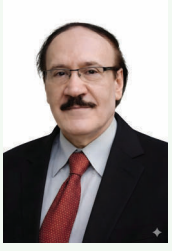


India's Role in Vaccine Production

India is one of the world's largest vaccine producers. It manufactures vaccines on a massive scale and supplies them to many countries. Indian vaccine companies played a key role during the COVID-19 pandemic and continue to support global health efforts.



Be a scientist



Dr. Maharaj Kishan Bhan was a well-known Indian doctor and scientist. As Secretary of the Department of Biotechnology, he helped promote science and innovation in India. He played a key role in developing the Rotavirus vaccine, which protects children from diarrhoea. He believed in using research to create affordable healthcare and made a big difference in India's health and biotechnology sectors.

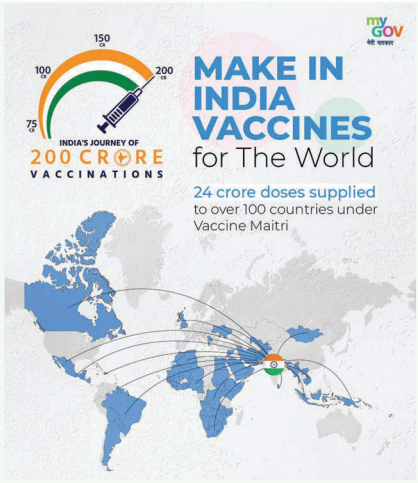
2.5.1 Treatment of diseases

If our immune system fails to protect us against an infectious disease, we fall ill and need to visit a doctor. The doctor may give us medicines called **antibiotics**, which kill the bacteria that might have caused the disease. Antibiotics work only against bacterial infections because they target parts of bacterial cells that are different from human or other animal cells. They do not work against viruses or diseases caused by protozoa.

AP SCERT

ಅನೇಕ ಗಂಭೀರವಾದ ರೋಗಗಳಿಂದ ಶಿಶುಗಳಿಂದ ವಯೋವೃದ್ಧರವರೆಗೂ ಎಲ್ಲಾ ವಯಸ್ಸಿನವರನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು **ಲಸಿಕೆ**ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಇವು ಅನಾರೋಗ್ಯಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು. ಸೋಂಕುಗಳು ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜೀವಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಲಸಿಕೆಗಳು ನಿವಾರಣಾ ಕ್ರಮಗಳೇ ಆದರೂ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅಲ್ಲವೆಂದು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ – ರೋಗಗಳು ಬರುವ ಮುಂಚೆಯೇ ಅವು ಗಂಭೀರ ರೋಗಗಳನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಬಾರಿ ಯಾರಾದರೂ ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದರೇ ಅವು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾರವು. ಕೆಲವರು ಲಸಿಕೆಗಳಿಗೆ ಭಯಪಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಅನುಮಾನ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ವೈದ್ಯರು ಅವುಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಗಾಗಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದಲ್ಲದೇ ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಜನರನ್ನು ಕೂಡ ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

ನೀವೂ ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿರುವಿರಾ. . .

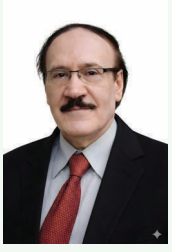


ಲಸಿಕೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ದೇಶದ ಪಾತ್ರ:

ಭಾರತ ದೇಶವು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಧಿಕ ಲಸಿಕೆಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿದಾರರಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಭಾರತವು ಅಧಿಕಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಲಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದೆ. ಮತ್ತು ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೋವಿಡ್-19 ನಂತರ ಭಯಾನಕ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ಲಸಿಕೆ ಕಂಪನಿಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿವೆ. ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚ ಅರೋಗ್ಯ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಹಸ್ತವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾ ಇವೆ.



ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿರಿ



ಡಾಕ್ಟರ್ ಮಹಾರಾಜ್ ಕಿಷನ್ ಖಾನ್ ಒಬ್ಬ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯಾಗಿ, ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದನು. ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಅತಿಸಾರಗಳಿಂದ ಕಾಪಾಡಲು ರೋಟಾ ವೈರಸ್ ವ್ಯಾಕ್ಸಿನ್‌ಅನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಅವನು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿದನು. ಲಭ್ಯವಿರುವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕೆಂದು ಆತನು ಭಾವಿಸಿದ್ದನು. ಮತ್ತು ಭಾರತ ದೇಶದ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿದನು

2.5.1 ರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆ

ನಮ್ಮ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅಂಟುರೋಗಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲಗೊಂಡರೆ, ನಾವು ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತೇವೆ. ಮತ್ತು ವೈದ್ಯರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವೈದ್ಯರು ನಮಗೆ ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಇವು ರೋಗವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಸಾಯಿಸುತ್ತವೆ. **ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ಸ್** ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸೋಂಕುಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಮಾತ್ರವೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಮಾನವ ಇಲ್ಲವೇ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಇರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೋಶ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ವೈರಸ್ ಅಥವಾ ಪ್ರೋಟೋಜುವಾಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲಾರವು.

AP SCERT

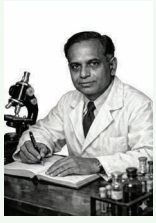
Think like a scientist

Discovery of the first antibiotic, Penicillin and Tetracycline



Penicillin was discovered in 1928 by Alexander Fleming, a bacteriologist from London. While studying harmful bacteria, he noticed that a mould on a discarded petri dish stopped the bacteria from growing. He realized the mould released a substance that killed the bacteria. This chance discovery led to the discovery of penicillin, the first antibiotic used to treat bacterial infections.





Discovery of Tetracycline :

Dr. Yellapragada Subba Rao, born in 1895 in Bhimavaram of Andhra Pradesh, was a biochemist. He discovered many drugs(medicines). He is called a "Wizard man of the wonder drugs". In his childhood, he lost his brother due to disease plague. He felt very sad and decided to find a medicine for that disease. Finally, he discovered tetracyline to cure plague.

APSCERT

Though antibiotics are effective in protecting us against bacterial infections and have saved millions of lives since their discovery, their indiscriminate use has led to a decline in their effectiveness (Fig. 2.5a). Nowadays, there are news headlines about antibiotic resistance, a phenomenon where bacteria that were earlier killed by a given antibiotic are found to survive and multiply despite treatment with that antibiotic. This makes common infections harder to treat and increases the risk of complications, prolonged illness, and even death.

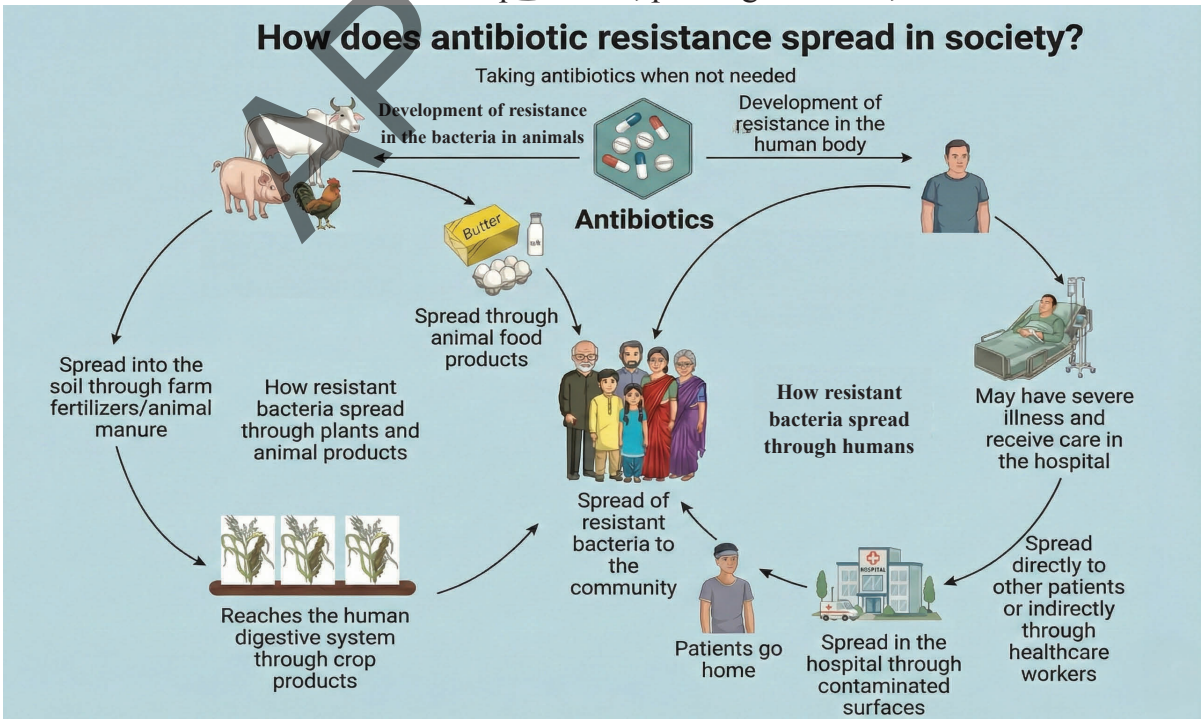


Fig.2.5(a) spread of antibiotic-resistant bacteria in community

ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ:

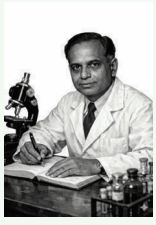
ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್, ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್ ಮತ್ತು ಟೆಟ್ರಾಸೈಕ್ಲಿನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರ.



ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್ ಅನ್ನು 1928ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಲಂಡನ್‌ಗೆ ಸೇರಿದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಲಜಿಸ್ಟ್ ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಹಾನಿಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ವಿಸ್ಮರಿಸಲಾದ (ಬಿಸಾಡಿದ) ಪೆಟ್ರಿಡಿಷ್ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಶಿಲೀಂಧ್ರವು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಸಾಯಿಸುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬಿಡುಡೆ ಮಾಡಿದೆ ಎಂದು ಆತನು ಅರಿತುಕೊಂಡನು. ಈ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸೋಂಕುಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್, ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು.

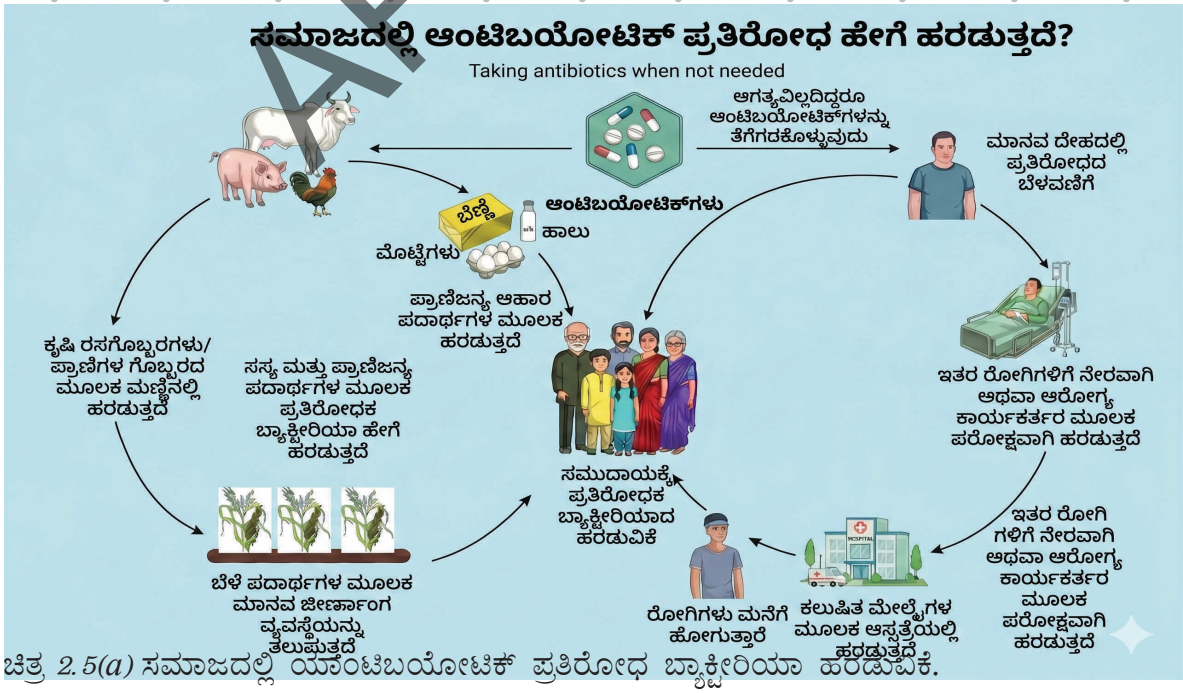
ಟೆಟ್ರಾಸೈಕ್ಲಿನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರ :





ಡಾಕ್ಟರ್ ಯಲ್ಲಾಪ್ರಗಡ ಸುಬ್ಬಾರಾವು 1895 ರಲ್ಲಿ ಆಂದ್ರಪ್ರದೇಶದ "ಭೀಮವರಂ" ನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಜೀವರಸಾಯಾನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಆತನು ಅನೇಕ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವುದರಿಂದ ಅವರನ್ನು "ಅದ್ಭುತ ಔಷಧಗಳ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಮನುಷ್ಯ" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆತನ ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವನು ತನ್ನ ಸಹೋದರಿಗೆ ಪ್ಲೇಗು ರೋಗದ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಆತನನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡನು. ಅವನು ದುಃಖಿಗೊಂಡು ಈ ರೊಗಕ್ಕೆ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಂಡನು. ಕೊನೆಗೆ ಪ್ಲೇಗ್ ರೋಗವನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನೆ ಮಾಡಲು 'ಟೆಟ್ರಿಸೈಕ್ಲಿನ್' ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ಸ್, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸೋಂಕುಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವುದಲ್ಲದೇ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾದ ನಂತರ ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 2.5) ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಯಾಂಟೀಬಯೋಟಿಕ್ಸ್ ಪ್ರತಿರೋಧಕದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳಾಗಿ ಬರುತ್ತಿವೆ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಮೊದಲು ಬಂದಂತಹ ಯಾಂಟೀಬಯೋಟಿಕ್ಸ್ ಮೂಲಕ ಸಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಅದೇ ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ಸ್‌ಗಳಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿದರೂ, ಬದುಕುಳಿದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೋಂಕುಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡುವಾಗ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸಮಸ್ಯೆಯ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಅನಾರೋಗ್ಯದ ಕಾಲವನ್ನು ಮತ್ತು ಮರಣದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.5(a) ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಪ್ರತಿರೋಧ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಡುವಿಕೆ.

APSCERT

Activity 2.7: Let us infer

- Study the infographic given in Fig. 2.5b. How do you think the antibiotic resistance has been developed in bacterial pathogens? What precautions may be taken to r antibiotic resistance?
- To tackle the problem of antibiotic resistance, we must use antibiotics wisely- only when prescribed by a doctor, in the correct dose, and for the right duration. Avoiding unnecessary use helps prevent the rise of resistant bacteria and keeps antibiotics effective for future generations.

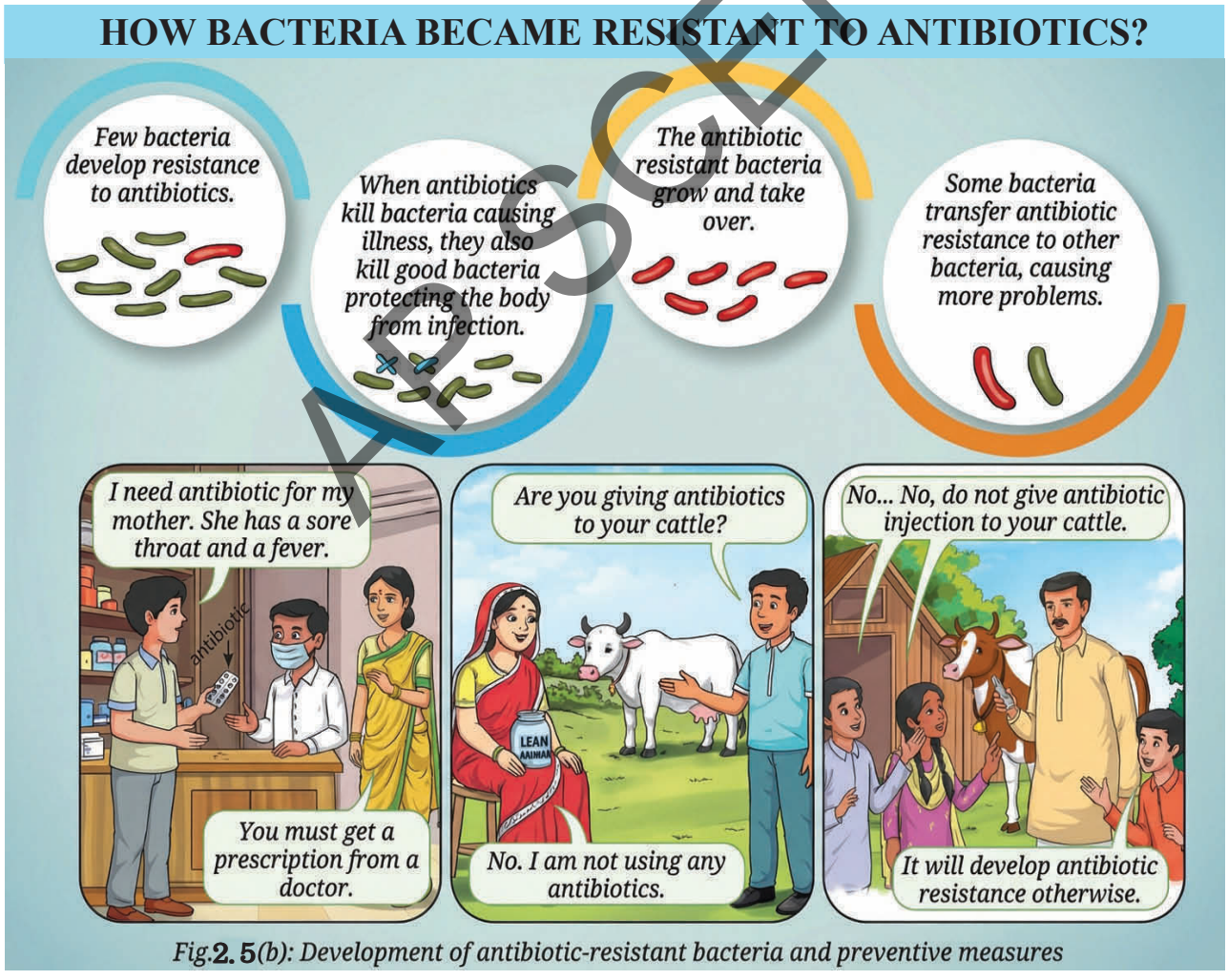
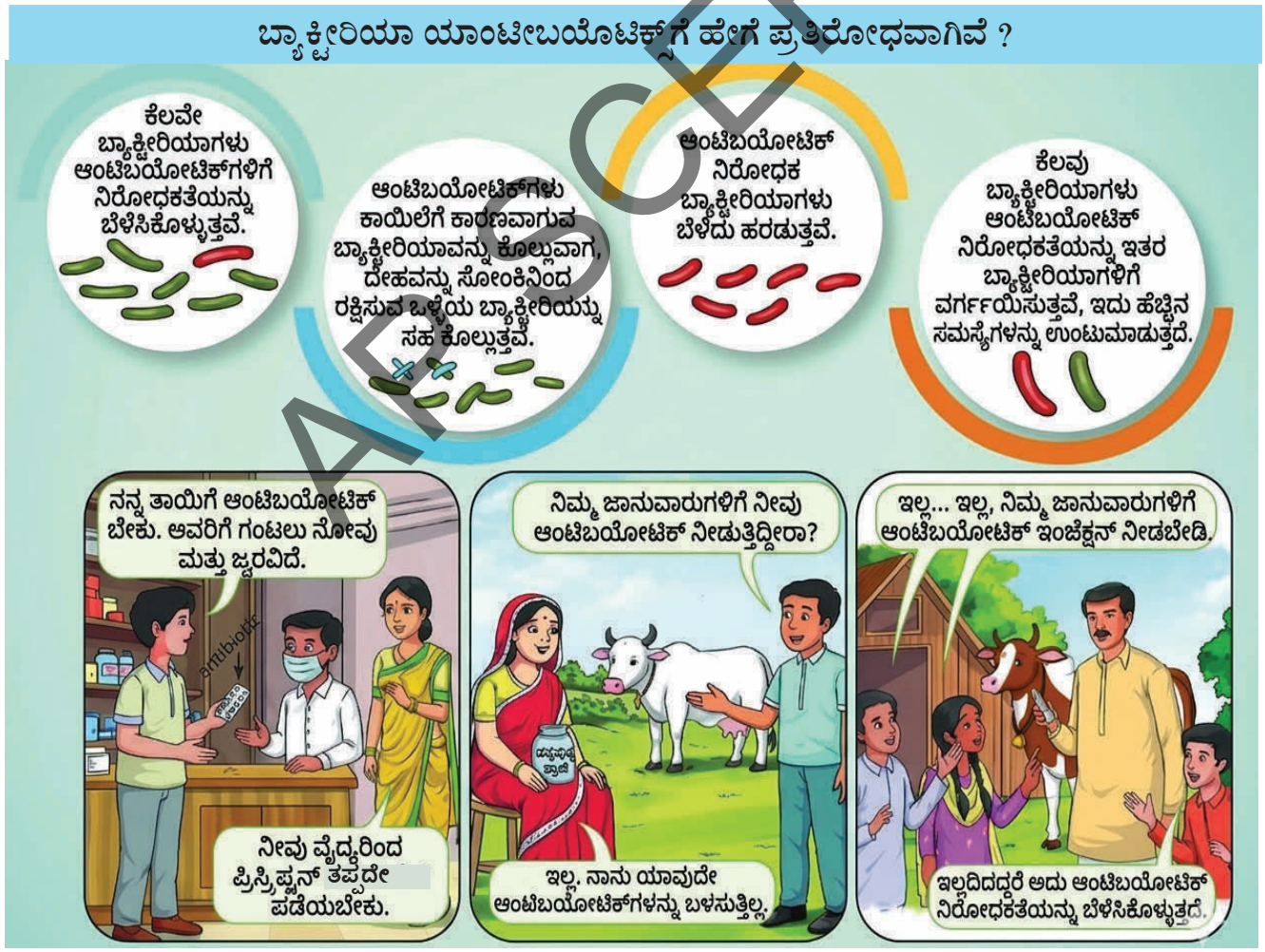


Fig. **2. 5***(b): Development of antibiotic-resistant bacteria and preventive measures*

© NCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ : 2.7 : ನಾವು ಊಹಿಸೋಣ / ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

- ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ (ಮಾಹಿತಿ ಚಿತ್ರ) ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರಿ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಪ್ರತಿರೋಧವು ಹೇಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದೆ ನೀವು ಆಂದುಕೊಂಡಿರುವಿರಿ?
  ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಯಾವ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
- ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಪ್ರತಿರೋಧ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಲು ನಾವು ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಬಳಸಬೇಕು. ಕೇವಲ ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ, ಅನಗತ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸದೇ ಇರುವುದರ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿರೋಧ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ – 2.5 (ಬಿ) ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಬಯೋಟಿಕ್ ಪ್ರತಿರೋಧ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುವುದು ಮತ್ತು ನಿವಾರಣೆ ಕ್ರಮಗಳು.

© NCERT

Traditional medicine systems like Ayurveda, Siddha, and Unani have been used in India for many years to manage common health problems. They use natural substances like herbs, oils, and minerals for managing illnesses and promoting recovery, and focus on a healthy lifestyle and balanced diet. While these systems can help with some conditions, and are useful for everyday well-being, they may not be effective for all diseases and at all stages.

Therapies for non-communicable diseases focus on managing symptoms and improving quality of life through medication, lifestyle changes, and rehabilitation. Early diagnosis and continuous care are key to control the disease progression and prevent complications.

Keywords

Air Quality Index | Pathogens | Vectors | Parasites | Deficiency disesases | Chronic diseases | Immunity | acquired immunity | Antibiotics | Basic hygiene



Snapshots

- Health means complete physical, mental, and social well-being — not just the absence of disease.
- Being happy helps us stay active and healthy, and good health also improves our mood. Health and happiness are closely related.
- A disease affects the normal working of the body or mind.
- Symptoms are what we feel (like pain or tiredness); signs are what can be seen or measured (like fever or rash).
- Non-communicable diseases like diabetes and heart disease are caused by lifestyle and environmental factors, not germs. They can often be prevented with healthy habits, lifestyle changes, and regular exercise.
- Infectious diseases are caused by pathogens like bacteria, viruses, or worms.
- Our immune system helps protect us from harmful pathogens.
- Vaccines train the immune system using dead, weakened, or harmless parts of a germ to prevent disease.
- Diagnosis and treatment are important for managing and curing diseases.

AP SCERT

ಸಾಮಾನ್ಯ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಲು ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಯುರ್ವೇದ, ಸಿದ್ದ ಮತ್ತು ಯುನಾನಿ ಅಂತಹ ಸಾಂಪ್ರಾದಾಯಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಧಾನಗಳು ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ರೋಗಗಳನ್ನು ನಯಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು, ತೈಲಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಗಮನ ಹರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನಗಳು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ರೋಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲಾರವು.

ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಔಷಧಿಗಳು ಬದಲಾದ ಜೀವನಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಪುನರ್ವಸತಿ ಮೂಲಕ ಜೀವನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೇಲೆ ಗಮನಹರಿಸುತ್ತವೆ. ವ್ಯಾಧಿಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಮತ್ತು ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಮುಂಜಾಗ್ರತೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ರೋಗ ನಿರ್ಣಯ ಮತ್ತು ನಿರಂತರ ಆರೈಕೆಯ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಗಾಳಿ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸೂಚ್ಯಂಕ | ರೋಗಕಾರಕಗಳು | ವಾಹಕಗಳು

ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿಗಳು | ಪೋಷಕಾಹಾರ ಕೊರತೆ ರೋಗಗಳು | ದೀರ್ಘಾವಧಿ ರೋಗಗಳು

ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ | ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿವ. | ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ಸ್

ಮೂಲಭೂತ ನೈರ್ಮಲ್ಯ



ಸ್ನಾಪ್ ಷಾಟ್ಸ್

- ಆರೋಗ್ಯ ಎಂದರೆ ಕೇವಲ ರೋಗ ರಹಿತವಾಗಿ ಇರುವುದು ಒಂದೇ ಅಲ್ಲ ಸಂಪೂರ್ಣ ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಯೋಗಕ್ಷೇಮವಾಗಿದೆ.
- ಸಂತೋಷವಾಗಿರುವುದು, ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಿ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯ ನಮ್ಮ ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂತೋಷವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.
- ರೋಗ ದೇಹ ಅಥವಾ ಮನಸ್ಸಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯಶೈಲಿಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.
- ಲಕ್ಷಣಗಳು ಎಂದರೆ ನಾವು ಅನುಭವಿಸುವ (ನೋವು ಅಥವಾ ಆಯಾಸ)ದಂತಹ ಸಂಕೇತಗಳು ಎಂದರೆ ನೋಡಬಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅಳೆಯಬಲ್ಲಂತವು (ಜ್ವರ ಅಥವಾ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಮೊದಲಾದವು)
- ಮಧುಮೇಹ ಮತ್ತು ಹೃದಯ ರೋಗಗಳು ಅಂತಹ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ವ್ಯಾಧಿಗಳು ಜೀವನಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳಿಂದ ಅಲ್ಲದೇ, ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಬದಲಾದ ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ವ್ಯಾಯಾಮದಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು.
- ಅಂಟು ವ್ಯಾಧಿಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ವೈರಸ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಹುಳುಗಳು ಅಂತಹ ವ್ಯಾಧಿಕಾರಕಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
- ಹಾನಿಕಾರಕ ರೋಗಕಾರಕಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮ್ಮ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ರೋಗವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಯ ಸತ್ತಿರುವ ದುರ್ಬಲಗೊಂಡ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯಾಗದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಲಸಿಕೆಗಳು ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುತ್ತವೆ.
- ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಗುಣಮುಖ ಮಾಡಲು ರೋಗ ನರ್ಣಯ ಮತ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

AR SCERT

Keep the curiosity alive

1. Group the diseases shown in the images as communicable or non-communicable.


Cold and flu


Typhoid


Diabetes


Asthma


Chicken pox

2. Diseases can be broadly grouped into communicable and non-communicable diseases. From the options given below, identify the non-communicable diseases.
   (i) Typhoid (ii) Asthma (iii) Diabetes (iv) Measles
   (a) (i) and (ii) (b) (ii) and (iii) (c) (i) and (iv) (d) (ii) and (iv)
3. There is a flu outbreak in your school. Several classmates are absent, while some are still coming to school coughing and sneezing.
   (i) What immediate actions should the school take to prevent further spread?
   (ii) If your classmate, who shares the bench with you, starts showing symptoms of the flu, how can you respond in a considerate way without being rude or hurtful?
   (iii) How can you protect yourself and others from getting infected in this situation?
4. Your family is planning to travel to another city where malaria is prevalent.
   (i) What precautions should you take before, during, and after the trip?
   (ii) How can you explain the importance of mosquito nets or repellents to your sibling?
   (iii) What could happen if travellers ignore health advisories in such areas?
5. Your uncle has started smoking just to fit in with his friends, even though it is well known that smoking can seriously harm health and even cause death.
   (i) What would you say to him to make him stop, without being rude?
   (ii) What would you do if your friend offers you a cigarette at a party?
   (iii) How can schools help prevent students from indulging in such harmful habits?
6. Saniya claims to her friend Vinita that "Antibiotics can cure any infection, so we don't need to worry about diseases." What question(s) can Vinita ask her to help Saniya understand that her statement is incorrect?
7. Imagine you are in charge of a school health campaign. What key messages would ou use to reduce communicable and non-communicable diseases?
8. It is recommended that we should not take an antibiotic for a viral infection like a cold, a cough, or flu. Can you provide the possible reason for this recommendation?
9. Which disease(s) among the following may spread if drinking water gets contaminated by the excreta from an infected person?
   Hepatitis A, Tuberculosis, Poliomyelitis, Cholera, Chickenpox.

AP SCERT

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸೋಣ:

1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ರೋಗಗಳನ್ನು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಅಥವಾ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ರೋಗಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.







ನೆಗಡಿ ಮತ್ತು ಫ್ಲೂ ಟೈಫಾಯಿಡ್ ಮಧುಮೇಹ ಅಸ್ತಮಾ ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬು.

2. ರೋಗಗಳನ್ನು ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ರೋಗಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಆಯ್ಕೆಗಳಿಂದ ಅಂಟುರೋಗಗಳಲ್ಲದ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.
(i) ಟೈಫಾಯಿಡ್ (ii) ಉಬ್ಬಸ (iii) ಮಧುಮೇಹ (iv) ದಡಾರ
(a) (i) ಮತ್ತು (ii) b) (ii) ಮತ್ತು (iii) (c) (i) ಮತ್ತು (iv) (d) (ii) ಮತ್ತು (iv)

3. ನಿಮ್ಮ ಪಾಠಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಫ್ಲ್ಯೂ (ಜ್ವರ) ಹರಡುತ್ತಾ ಇದೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾಠಶಾಲೆಗೆ ಬರುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವರು ಕೆಮ್ಮುತ್ತಲೇ, ಉಗುಳುತ್ತಾ ಶಾಲೆಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.
(i) ರೋಗವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹರಡುವುದನ್ನು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತಕ್ಷಣವೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕ್ರಮಗಳಾವುವು?
(ii) ನಿಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಒಂದೇ ಬೆಂಚಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿರುವ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತನಿಗೆ ಫ್ಲ್ಯೂ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡುಬಂದರೇ ಅವರನ್ನು ಅಹಿತಕರವಲ್ಲದಂತೆ ನೀವು ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವಿರಿ?
(iii) ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರು ಸೋಂಕಿಗೆ ಒಳಗಾಗದಂತೆ ಹೇಗೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.

4. ಮಲೇರಿಯಾ ಅಧಿಕ ಇರುವ ಬೇರೊಂದು ನಗರಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬವು ಹೋಗಬೇಕೆಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತದೆ.
(i) ಪ್ರಮಾಣದ ಮುನ್ನ ಪ್ರಯಾಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಯಾಣದ ನಂತರ ನೀವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು ಏನು?
(ii) ಸೊಳ್ಳೆ ಪರದೆ ಅಥವಾ ನಿವಾರಕಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಒಡಹುಟ್ಟಿದವರಿಗೆ ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುವಿರಿ?
(iii) ಇಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಆರೋಗ್ಯ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿದರೇ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

5. ಧೂಮಪಾನವು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಗಂಭೀರ ಹಾನಿವುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮತ್ತು ಮರಣವು ಕೂಡ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿದರೂ ನಿಮ್ಮ ಚಿಕ್ಕಪ್ಪ/ದೊಡ್ಡಪ್ಪ ಕೇವಲ ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಧೂಮಪಾನವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದಾನೆ.
(i) ಅಹಿತಕರವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿದಂತೆ ಮಧ್ಯಪಾನ ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಅವನಿಗೆ ನೀವು ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ?
(ii) ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಪಾರ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಸಿಗರೇಟ್ ಕೊಟ್ಟರೇ ಏನು ಮಾಡುವಿರಿ?
(iii) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಂತಹ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅಭ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗದಂತೆ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಿರಿ?

6. ಸಾನಿಯಾ ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತೆ ವನೀತಳೊಂದಿಗೆ ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳು ಯಾವುದೇ ಸೋಂಕನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಬಲ್ಲವು. ಆದುದರಿಂದ ವ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಿದಳು. ಸಾನಿಯಾಳ ಹೇಳಿಕೆಯು ಸರಿಯಲ್ಲವೆಂದು ಅವಳಿಗೆ ತಿಳಿಯುವಂತೆ ವಿನೀತ ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿರಬಹುದು?

7. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಆರೋಗ್ಯ ಪ್ರಚಾರಕರಾಗಿ ಇರುವಿರೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ನೀವು ಎಂತಹ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವಿರಿ.

8. ನೆಗಡಿ, ಕೆಮ್ಮು ಇಲ್ಲವೇ ಫ್ಲ್ಯೂ ನಂತಹ ವೈರಲ್ ಸೋಂಕುಗಳಿಗೆ ಯಾಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಾರದೆಂದು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಶಿಫಾರಸ್ಸುಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

9. ರೋಗ ಸೋಂಕಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ವಿಸರ್ಜಿಸಿದ ಮಲದಿಂದ ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ಮಲಿನವಾದರೇ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೋಗ/ರೋಗಗಳು ಹರಡಬಹುದು? ಹೆಪಟೈಟಿಸ್ – ಎ ಕ್ಷಯ, ಪೋಲಿಯೋ, ಮೈಲಿಟೀಸ್, ಕಾಲರಾ, ಸಿಡುಬು.

AP SCERT

10. The following table contains information about the number of dengue cases reported in a hospital over a period of one year:

S.No	1	2	3	4	5	6
Month	January	February	March	April	May	June
No. of dengue cases	10	12	15	18	22	40

S.No	7	8	9	10	11	12
Month	July	August	September	October	November	December
No. of dengue cases	65	65	65	30	30	20

Make a bar graph of the number of cases on the Y-axis and the month on the X-axis. Critically analyse your findings and answer the following:

(i) In which three months were the dengue cases highest?

(ii) In which month(s) were the cases lowest?

(iii) What natural or environmental factors during the peak months might contribute to the increase in dengue cases?

(iv) Suggest a few preventive steps that the community or government can take before the peak season to reduce the spread of dengue.

11. When our body encounters a pathogen for the first time, the immune response is generally low but on exposure to the same pathogen again, the immune response by the body is much more compared to the first exposure. Why is it so?

APSCERT

Discover, design, and debate

- Read about Indian scientists like Suniti Solomon, Asima Chatterjee, Dr. Yellapragada Subbarao, Dr. Mary Poonen Lukose for their contributions in the field of health and diseases.
- The deadly disease smallpox was eradicated by vaccination. Discover how this was done and why it worked. Debate whether everyone should be required to get vaccinated to protect others.
- According to current guidelines, learn the correct sequence of steps for performing cardiopulmonary resuscitation (CPR) on an adult in case of sudden stoppage of breathing. School may invite a doctor or a professional to demonstrate a mock drill.
- Invite a doctor to the school. Students may be encouraged to interact with the doctor on the issues of malnutrition, under-nutrition, and over-nutrition.
- If you are given an opportunity to create a health card, what all would you like to include in it. Create your own health card and have discussion about it.

10. ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾಗಿರುವ ಡೆಂಗ್ಯೂ ವ್ಯಾದಿಯ ಪ್ರಕರಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಇದೆ.

ಕ್ರ.ಸಂ	1	2	3	4	5	6
ತಿಂಗಳು	ಜನವರಿ	ಫೆಬ್ರವರಿ	ಮಾರ್ಚ್	ಏಪ್ರಿಲ್	ಮೇ	ಜೂನ್
ಡೆಂಗ್ಯೂ ಕೇಸುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	10	12	15	18	22	40

ಕ್ರ.ಸಂ	7	8	9	10	11	12
ತಿಂಗಳು	ಜುಲೈ	ಆಗಷ್ಟ್	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	ಅಕ್ಟೋಬರ್	ನವೆಂಬರ್	ಡಿಸೆಂಬರ್
ಡೆಂಗ್ಯೂ ಕೇಸುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	65	65	65	30	30	20

Y-ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕರಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು X-ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತಿಂಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಚಿತ ಒಂದು ಬಾರ್ ಗ್ರಾಫ್ ರಚಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ.

(i) ಯಾವ ಮೂರು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಡೆಂಗ್ಯೂ ಪ್ರಕರಣಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿವೆ?

(ii) ಯಾವ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕರಣಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇವೆ?

(iii) ಗರಿಷ್ಟವಾಗಿ ಇರುವ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಡೆಂಗ್ಯೂ ಅಧಿಕಗೊಳ್ಳಲು ಯಾವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಥವಾ ಪರಿಸರ ಅಂಶಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು?

(iv) ಡೆಂಗ್ಯೂ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಡೆಂಗ್ಯೂ ವ್ಯಾದಿಯ ಗರಿಷ್ಟ ಹರಡುವ ಸೀಸನ್ ಋತುವಿನ ಮುನ್ನ ಸಮುದಾಯ ಅಥವಾ ಸರ್ಕಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ನಿವಾರಣೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ?

11. ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಒಂದು ರೋಗಕಾರಕವನ್ನು ಎದುರಿಸಿದಾಗ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೋಗಕಾರಕಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಗುರಿಯಾದಾಗ, ದೇಹವು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಮೊದಲನೇ ಬಾರಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?

2.1 ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ:

- ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ ಸುನಿತ ಸೊಲಮನ್, ಅಸಿಮಾ ಚಟರ್ಜಿ, ಡಾಕ್ಟರ್ ಯಲ್ಲಾಪ್ರಗಡ ಸುಬ್ಬಾರಾವ್, ಡಾಕ್ಟರ್ ಮೋರಿ ಪೂನೆನ್ ಲುಕೋಸ್‌ರಂತಹ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿರಿ.
- ಮಾರಕ ರೋಗ ಸಿತಾಳೆ ಸಿಡುಬುನ್ನು ಲಸಿಕೆ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಮೂಲನೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅದು ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿತು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇತರರನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಲಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆಯೇ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
- ಪ್ರಸ್ತುತ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಉಸಿರಾಟ ನಿಂತು ಹೋದಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯರಿಗೆ ಕಾರ್ಡಿಯೋ ಪಲ್ಮನರಿ ಪುನಜೀವನ (CPR) ಮಾಡಲು ಸರಿಯಾದ ಹಂತಗಳ ಅನುಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಶಾಲೆಯ ವೈದ್ಯರು ಅಥವಾ ತಜ್ಞರನ್ನು ಅಣುಕು ಡ್ರಿಲ್ ಅನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಆಹ್ವಾನಿಸಬಹುದು.
- ಒಬ್ಬ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಶಾಲೆಗೆ ಆಹ್ವಾನಿಸಿ, ಪೋಷಕಾಹಾರ ಕೊರತೆ, ಅಲ್ಪ ಪೋಷಕಾಹಾರ ಕೊರತೆ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಪೋಷಕಾಹಾರದಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಕುರಿತು ವೈದ್ಯರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಹುದು.
- ನಿಮಗೆ, ಆರೋಗ್ಯ ಕಾರ್ಡನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಟ್ಟರೇ, ನೀವು ಅದರಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾರ್ಡ್ ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

AP SCERT

Nature's Harmony

3

Learners will be able to:

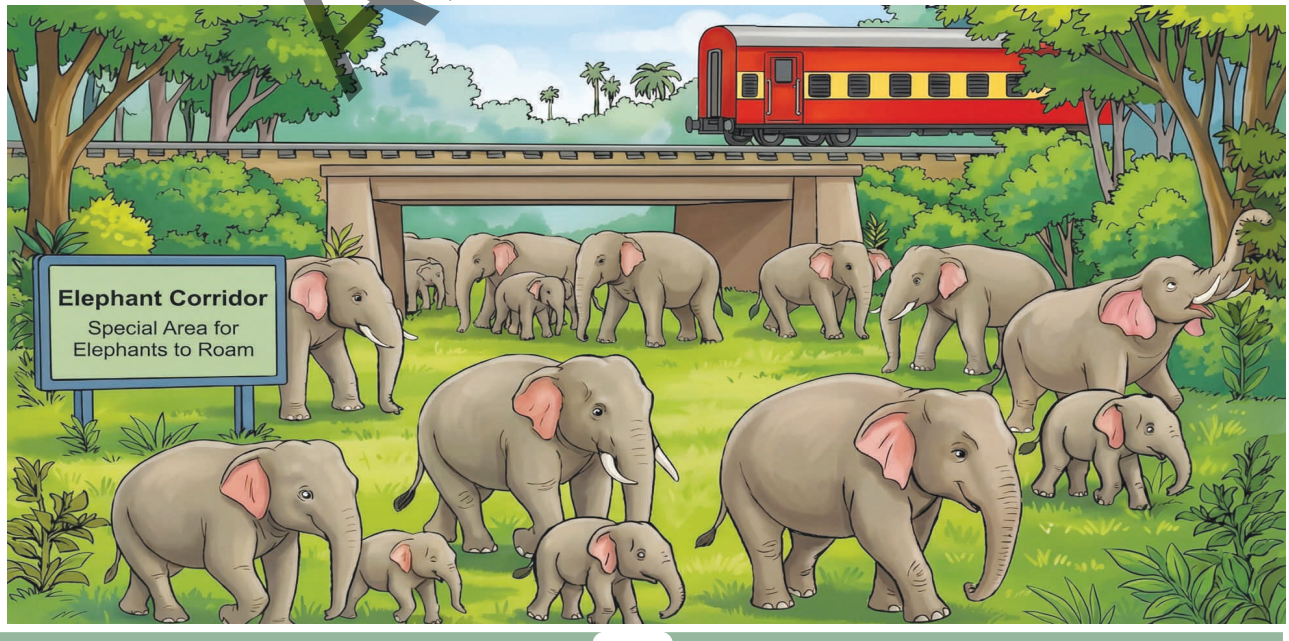
- Define the term "ecosystem."(CG-3)
- Identify the differences between biotic (living) and abiotic (non-living) components within a given ecosystem.(CG-3)
- Describe the different trophic levels.(CG-3)
- Interpret a food chain and a food web.(CG-3)
- Identify different types of ecosystems.(CG-3)
- Respond to the imbalances in an ecosystem due to the human interference.(CG-6)

G6P1F5

APSCERT

Probe and Ponder

- How might the loss of forest cover and changes in rainfall patterns lead to elephants to enter human farms and villages?
- Imagine you are a tree in a dense forest. What kind of relationships would you have with water, sunlight, other animals, and other components of the forest?
- Do you think the Earth can thrive without humans? Can humans survive without the earth?
- If two kinds of birds compete for the same fruit, how might their way of living change over time?
- Can human actions cause natural disasters?
- **Share your questions**



ಪ್ರಕೃತಿ ಸಮತೋಲನ

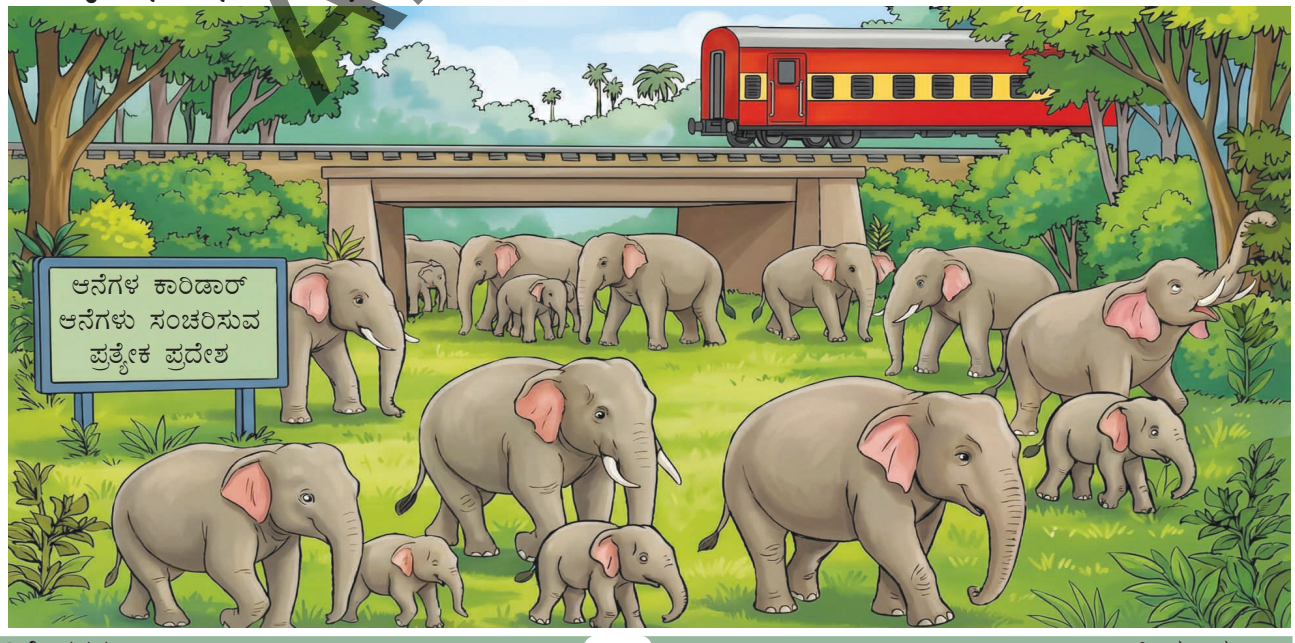
3

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು....

- "ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ" ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG–3)
- ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-3)
- ವಿವಿಧ ಪೋಷಣಾ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-3)
- ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಜಾಲದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-3)
- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-3)
- ಮಾನವನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಅಸಮತೋಲನದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-6)

ಶೋಧಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ:

- ಆನೆಗಳು ಮನು ಆವರ ಜಮೀನುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು, ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶ ನಾಶ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ?
- ನೀವು ದಟ್ಟವಾದ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಮರ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನೀರು, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯದ ಇತರ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಮಗೆ ಎಂತಹ ಸಂಬಂಧವಿರುತ್ತದೆ?
- ಮಾನವರಿಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಲಾರದು ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಾ?? ಭೂಮಿಯಿಲ್ಲದೆ ಮಾನವರು ಬದುಕಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?
- ಎರಡು ವಿಧದ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಒಂದೇ ಹಣ್ಣಿಗಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಿದರೆ, ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಅವುಗಳ ಜೀವನ ವಿಧಾನವು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು?
- ಮಾನವನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದೇ?
- **ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.**



APSCERT

In several parts of India, particularly in states like Odisha, Jharkhand, West Bengal, Assam, Chhattisgarh and even in our state elephants often enter farms and villages. When vegetation is scarce and waterholes dry up in their natural habitat, elephants may wander in to nearby farms or plantations in search of food like bananas and sugarcane. This can lead to in crop damage and at times, even harm people and domestic animals.

Changes in rainfall and temperature affect vegetation. Cutting down trees for constructing roads and buildings makes it worse. This leads to the shrinking and drying of forests, the natural home of animals. When forests cannot support wildlife, animals tend to move into human habitats. Elephants are adapted to forest life, but sudden changes make it hard for them to survive. Wildlife ecologists have identified corridors in many parts of the country to allow safe movement of animals. These corridors connect forest habitats, enabling wildlife—such as elephants to travel in need between large forest areas without coming into conflict with human settlements.

This chain of events shows how closely nature's elements are connected. To understand such interconnections, we must study the components of our environment. What are the components of environment?

AP SCERT

3.1 How Do We Experience and Interpret Our Surroundings?

You have learnt in General Science Grade-6 chapter 'Diversity in the Living World' that different habitats have different kinds of plants and animals. A habitat is simply place where an organism lives. It could even be just the bark of a tree. The plants and animals interact with each other and adapt to survive in the surrounding conditions they live in. Explore two nearby habitats and identify both the living organisms and the non-living components in each.

Activity 3.1: Let us explore

Caution: Explore the habitat in groups with your teacher.

- Identify two habitats in your surroundings.
- These could be any two of the following a pond, a forest, an agricultural farm, or even a large tree like banyan, mango.
- List the living beings and non-living things that you observe in these habitats.
- **Record** your observations in Table 3.1

ಭಾರತದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಒಡಿಶಾ, ಜಾರ್ಖಂಡ್, ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ, ಅಸ್ಸಾಂ, ಛತ್ತೀಸ್‌ಗಢ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಆನೆಗಳು ಪದೇ ಪದೇ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮಗಳಿಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತಿವೆ. ಅವುಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಗುಂಡಿಗಳು ಬತ್ತಿ ಹೋದಾಗ, ಆನೆಗಳು ಬಾಳೆ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿನಂತಹ ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಸಮೀಪದ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ತೋಟಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಬೆಳೆ ನಾಶಕ್ಕೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಜನರಿಗೂ ಹಾಗೂ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ. ರಸ್ತೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವುದು ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹದಗೆಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಿವಾಸಗಳಾದ ಅರಣ್ಯಗಳು ಕ್ಷೀಣಿಸಲು ಮತ್ತು ಒಣಗಿ ಹೋಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಅರಣ್ಯಗಳು ವನ್ಯಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದಾಗ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾನವ ವಸತಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆನೆಗಳು ಅರಣ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ, ಆದರೆ ಹಠಾತ್ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅವುಗಳ ಉಳಿವಿಕೆಯನ್ನು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ವನ್ಯಜೀವಿ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸಂಚರಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ 'ಕಾರಿಡಾರ್'ಗಳನ್ನು (ಪಥಗಳನ್ನು) ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕಾರಿಡಾರ್‌ಗಳು ಅರಣ್ಯ ಆವಾಸಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆನೆಗಳಂತಹ ವನ್ಯಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾನವ ವಸತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಘರ್ಷಕ್ಕೆ ಇಳಿಯದೆ, ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ದೊಡ್ಡ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಚರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ನಿರಂತರ ಸಂಘಟನೆಗಳ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅಂಶಗಳು ಎಷ್ಟು ನಿಕಟವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಾವು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕು. ಪರಿಸರದ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು?

3.1 ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಅನುಭವಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ?

ನೀವು 6ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನದ 'ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆ' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಆವಾಸ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಜೀವಿಯು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳ. ಅದು ಕೇವಲ ಒಂದು ಮರದ ತೊಗಟೆಯೂ ಆಗಿರಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಾವು ವಾಸಿಸುವ ಪರಿಸರದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬದುಕಲು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಆವಾಸಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿರುವ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 3.1 ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಸೂಚನೆ: ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಆವಾಸವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ.

- ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಆವಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
- ಇವು ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಆವಾಸಗಳಾಗಿರಬಹುದು: ಕೆರೆ, ಅರಣ್ಯ, ಕೃಷಿ ಭೂಮಿ , ಆಲದ ಮರ ಅಥವಾ ಮಾವಿನ ಮರದಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಮರವೂ ಆಗಿರಬಹುದು.
- ಈ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
- ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

AP SCERT

Table 3.1: Different components of two habitats

Pond		Forest	
Living beings	Non-living things	Living beings	Non-living things
Fish	Water	Plants	Soil
		Grass	
		Trees	
		Birds	



(a) Pond habitat



(b) Forest habitat

Fig. 3.1: Two types of habitats

What common characteristics do you observe in the two habitats in Activity 3.1? The similarities are that both habitats have living beings as well as non-living things. However, the types of living beings are different and the non-living things also vary. The living beings you have recorded in Table 3.1 are termed as the **biotic** components and non-living things as the **abiotic** components of a habitat. Have you ever thought of why some organisms live on land while others live in water? Every organism needs specific conditions to survive. From this activity, you can see that different habitats offer different living conditions.

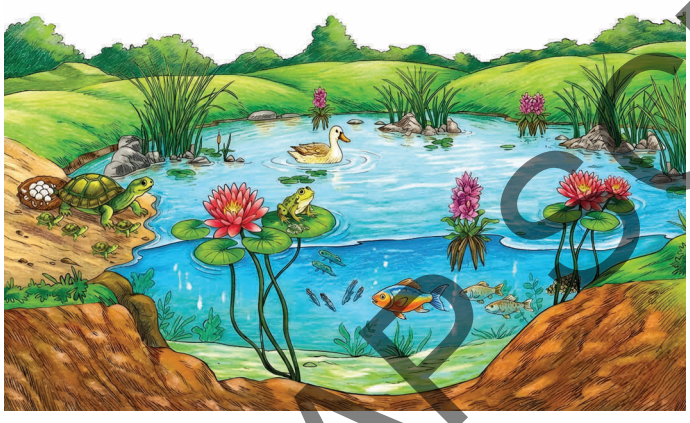
In Activity 3.1, you listed fish as a biotic component of the pond. How do fish survive in a pond? A pond provides food, oxygen, shelter, and space to grow — conditions essential for survival of organisms. Fish obtain their biotic needs, such as food, from small plants and animals, and abiotic needs, such as oxygen, from water.

Other animals also inhabit the pond, such as

© NCERT

ಕೋಷ್ಟಕ : 3.1 ಎರಡು ಆವಾಸಗಳ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು

ಕೊಳ		ಕಾಡು	
ಜೀವಿಗಳು	ನಿರ್ಜೀವ ಪದಾರ್ಥಗಳು	ಜೀವಿಗಳು	ನಿರ್ಜೀವ ಪದಾರ್ಥಗಳು
ಮೀನುಗಳು	ನೀರು	ಸಸ್ಯಗಳು	ಮಣ್ಣು
		ಹುಲ್ಲು	
		ಮರಗಳು	
		ಪಕ್ಷಿಗಳು	



(a) ಕೊಳದ ಆವಾಸ



(b) ಕಾಡು ಆವಾಸ

ಚಿತ್ರ 3.1: ಎರಡು ವಿಧದ ಆವಾಸಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.1 ರ ಎರಡು ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?? ಎರಡು ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾಮ್ಯತೆಯೆಂದರೆ, ಎರಡೂ ಆವಾಸಗಳು ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವಿಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಆದರೂ, ಜೀವಿಗಳ ವಿಧಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು ಸಹ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ದಾಖಲಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆ ಆವಾಸಸ್ಥಾನದ **'ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು'** ಎಂದು ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **'ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು'** ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಏಕೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯು ಬದುಕಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ, ವಿಭಿನ್ನ ಆವಾಸಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.1 ರಲ್ಲಿ, ನೀವು ಮೀನನ್ನು ಕೊಳದ ಒಂದು ಜೈವಿಕ ಘಟಕವಾಗಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಮೀನುಗಳು ಕೆರೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬದುಕುತ್ತವೆ? ಒಂದು ಕೆರೆಯು ಆಹಾರ, ಆಮ್ಲಜನಕ, ಆಶ್ರಯ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ – ಇವು ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿವಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು. ಮೀನುಗಳು ಆಹಾರದಂತಹ ಜೈವಿಕ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಪಡೆದರೆ, ಆಮ್ಲಜನಕದಂತಹ ಅಜೈವಿಕ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

© NCERT

frogs, fresh turtles, snakes, dragonflies, mosquitos, snails, and ducks, along with plants like algae, diatoms, duckweeds, and lotus. They all interact with the other living beings and non-living things present in the places where they grow and thrive.

Each habitat has biotic components and abiotic components such as air, sunlight, water, temperature, and soil. Different organisms living in the same habitat may use the resources in different ways. A forest might be warm during the day and cool at night. A snake that comes out at night and a rodent active during the day both live in the same habitat, but they face different conditions. This is how living organisms coexist in harmony in the same habitat.

Ever heard of ....

Animals which are active during night are called Nocturnals. For example, Cats, Rats, Bats, Owls, crickets, firefly and fishes like cuttle fish etc. These creatures generally have highly developed senses of hearing, vision and smell. Animals like bats, emit a high pitched sound which bounces off objects to find prey or protect from predators. Some desert animals become Nocturnals in order to escape extreme day time heat, eg, Fennec Fox.

3.2 Who All Live Together in Nature?

You have observed fish in a pond in Activity 3.1. Did you see only a single fish? Most likely, you may have seen many fish of the same kind. This group of fish of the same kind living together in a pond habitat is called a **population** of that particular fish. In this way, we can observe and record populations of different kinds of organisms in a single habitat.

Activity 3.2: Let us record

We can understand the population of a particular type of plant or animal by counting them at a given place and time.

- Divide students into four to five groups.
- Each group may identify any two organisms, plant(s) or animal(s).
- Mark an area of 1 m × 1 m in your school garden.
- Identify four organisms in this area, and count their numbers.
- Record the number of the organisms in Table 3.2.
- Compile the data from all groups.

AP SCERT

ಕೆರೆಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಗಳು, ಸಿಹಿನೀರಿನ ಆಮೆಗಳು, ಹಾವುಗಳು, ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳು (ದುಂಬಿ), ಸೊಳ್ಳೆಗಳು, ಬಸವನಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಬಾತುಕೋಳಿಗಳಂತಹ ಇತರ ಜೀವಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರೊಂದಿಗೆ ಶೈವಲಗಳು (Algae), ಡಯಾಟಮ್‌ಗಳು, ಡಕ್‌ವೀಡ್‌ಗಳು (ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ಚಿಕ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳು) ಮತ್ತು ತಾವರೆಯಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ತಾವು ಬೆಳೆಯುವ ಮತ್ತು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆವಾಸವು ತನ್ನದೇ ಆದ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ನೀರು, ತಾಪಮಾನ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನಂತಹ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅರಣ್ಯವು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಬೆಚ್ಚಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ತಂಪಾಗಿರಬಹುದು. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವ ಹಾವು ಮತ್ತು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಚುರುಕಾಗಿರುವ ರೋಡೆಂಟ್ (ಇಲಿ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿ) – ಇವೆರಡೂ ಒಂದೇ ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಅವು ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ಸಾಮರಸ್ಯದಿಂದ ಸಹಜೀವನ ಸಾಗಿಸುವ ವಿಧಾನ ಇದಾಗಿದೆ.

ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...

ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಚುರುಕಾಗಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು **ನಿಶಾಚರಗಳು** ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆ: ಬೆಕ್ಕುಗಳು, ಇಲಿಗಳು, ಬಾವಲಿಗಳು, ಗೂಬೆಗಳು, ಜೀರುಂಡೆ ಅಥವಾ ಮಿಡತೆಗಳು (Crickets), ಮಿಂಚುಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಕಟಿಲ್ ಫಿಶ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಚುರುಕಾದ ಶ್ರವಣ (ಕೇಳುವಿಕೆ), ದೃಷ್ಟಿ ಅಥವಾ ವಾಸನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಬಾವಲಿಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಅಥವಾ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅಧಿಕ ಆವರ್ತನದ ಶಬ್ದವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಗಲಿನ ತೀವ್ರವಾದ ಶಾಖದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಶಾಚರಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.
ಉದಾಹರಣೆ: ಫಿನಿಕ್ ಫಾಕ್ಸ್ (ನರಿ).

3.2 ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾರ್ಯಾರು ಒಟ್ಟಾಗಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಾರೆ?

ನೀವು ಚಟುವಟಿಕೆ 3.1 ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೆರೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದೀರಿ. ನೀವು ಅಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಮೀನನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಬಹುಶಃ ನೀವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಅನೇಕ ಮೀನುಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಒಂದು ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ವಾಸಿಸುವ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀವಿಯ **ಜನಸಂಖ್ಯೆ** ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ, ನಾವು ಒಂದೇ ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ದಾಖಲಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 3.2 ನಾವೀಗ ನಮೂದಿಸೋಣ

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ಅವುಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಐದು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.
- ಪ್ರತಿ ಗುಂಪು ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳನ್ನು (ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ) ಗುರುತಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ತೋಟದಲ್ಲಿ 1ಮೀ × 1ಮೀ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಜಾಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
- ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿ.
- ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.
- ಎಲ್ಲಾ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಬಂದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ.

APSCERT

Table 3.2: Number of particular organisms at a given space and time

Name of organism	Population (Number of individual organisms)
Plant 1 : _____	20
Plant 2 : _____	05
Animal 1 : _____	
Animal 2 : _____	

In the given example, there is a population of 20 _____ plants and is only 5 _____ plants in the same 1 × 1 m^2 area.

From Activity 3.2, we can explain that the population is a group of the same type of organisms in a habitat at a given time.

Can a habitat have only one type of living organism? What might happen then? If all organisms are the same, they would have the same requirements-food, water, space-leading to competition and possible scarcity of resources. What else do you think could happen?

In Activities 3.1 and 3.2, you observed that different group of organisms live together in a habitat. A **community** comprises different populations sharing the same habitat. The biotic components of a habitat, such as the plants, animals, and microorganisms together form the community. These organisms interact and depend on one another for survival.

AP SCERT

Ever heard of ...

You may have seen brightly coloured flowers blooming around you. Have you ever looked closely at their parts? A flower has a stalk, green leafy structures called **sepals**, coloured **petals** and two reproductive parts.



Carpels (female) and **stamens** (male). Stamens burst release yellow dust like **pollen grain**s. Wind, 'water insects, bats and birds helps carry pollen from the stamens to the carpels of the same and different flowers. This process is called **pollination** (Fig.3.2). It is essential for the formation of fruits and seeds.

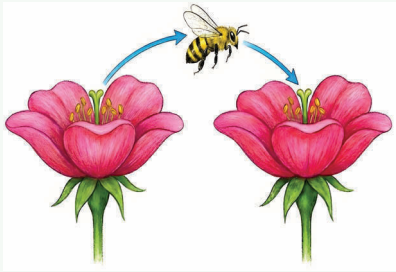


Fig. 3.2: Insect pollination

ಕೋಷ್ಟಕ : 3.2 ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಸಮಯದಲ್ಲಿನ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ಜೀವಿಯ ಹೆಸರು	ಜನಸಂಖ್ಯೆ (ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ)
ಸಸ್ಯ – 1 : _____	20
ಸಸ್ಯ – 2 : _____	05
ಪ್ರಾಣಿ – 1 : _____	
ಪ್ರಾಣಿ – 2 : _____	

ನೀಡಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ 1ಮೀ × 1ಮೀ^{2} ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ _____ ಸಸ್ಯಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 20 ಮತ್ತು _____ ಸಸ್ಯಗಳು ಕೇವಲ 5 ಮಾತ್ರ ಇವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.2 ರಿಂದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು **ಜನಸಂಖ್ಯೆ** ಎಂದು ವಿವರಿಸಬಹುದು.

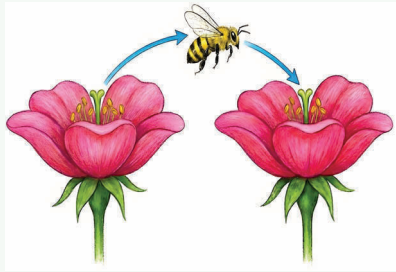
ಒಂದು ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಜೀವಿ ಮಾತ್ರ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಏನಾಗಬಹುದು? ಒಂದು ವೇಳೆ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಆಹಾರ, ನೀರು ಮತ್ತು ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಏರ್ಪಟ್ಟು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಇನ್ನು ಬೇರೆ ಏನಾಗಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಾ?
ಚಟುವಟಿಕೆ 3.1 ಮತ್ತು 3.2 ರಲ್ಲಿ, ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪುಗಳು ಒಂದೇ ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ವಾಸಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಒಂದೇ ಆವಾಸವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ **'ಸಮುದಾಯ'** ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಆವಾಸದಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸೇರಿ ಒಂದು ಸಮುದಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಉಳಿವಿಕೆಗಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

APSCERT

ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ಹೂವುಗಳು ಅರಳುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಹೂವಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಎಂದಾದರೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪವೃಂತ (ಕಾಂಡ), ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ **ರಕ್ಷಕ ಪತ್ರಗಳು,** ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಆಕರ್ಷಕ ಪತ್ರಗಳು, **ಅಂಡಕೋಶ** (ಸ್ತ್ರೀ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಭಾಗ) ಮತ್ತು **ಕೇಸರಗಳು** (ಪುರುಷ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಭಾಗ) ಎಂಬ ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೇಸರಗಳು ಒಡೆದಾಗ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ **ಪರಾಗರೇಣು**ಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಕೀಟಗಳು, ಬಾವಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಈ ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಅದೇ ಹೂವಿನ ಅಂಡಕೋಶಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಅದೇ ಜಾತಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಹೂವಿನ ಅಂಡಕೋಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **'ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ'** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.2). ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳು ಏರ್ಪಡಲು ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕ.





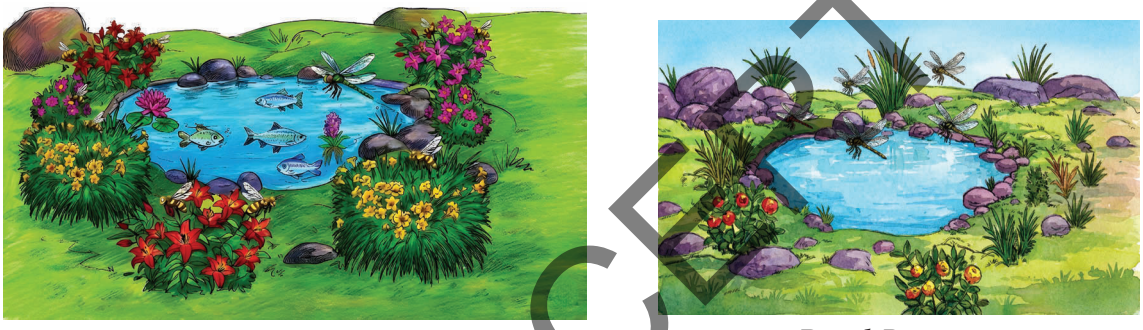
ಚಿತ್ರ 3.2: ಕೀಟ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ

3.3 Does Every Organism in a Community Matter?

Let us find out the role of different organisms in a community.

Activity 3.3: Let us record

- Researchers conducted a study to see how fish in ponds affect seed production in the plants nearby. They observed two ponds — A with fish and large number of flowering plants around it; B without fish and fewer flowering plants around it (Fig. 3.3). Think of a reason for these observations.



Pond A *Pond B*

Fig. 3.3: Pond A with fish and Pond B without fish

- Compare the number of dragonflies, bees, and butterflies in both the ponds. Do you find any relationship between the number of dragonflies and bees/butterflies? We observed that in Pond A (with fish) the number of dragonflies were less as compared to Pond B. Why?

- Fish eat dragonfly larvae, so ponds with fish had fewer dragonflies.
- Dragonflies usually eat flies, bees and butterflies With fewer dragonflies, more bees, flies, and butterflies were found. These insects help pollinate flowers from nearby areas moving pollen from one flower to another, which helps plants produce seeds.
- So, flowers near ponds with fish may produce more seeds than those near ponds without fish.

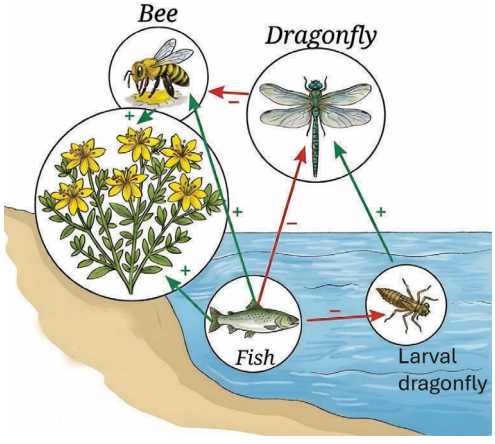


Fig. 3.4: The red arrows represent the direct effect and green arrows represent the indirect effect

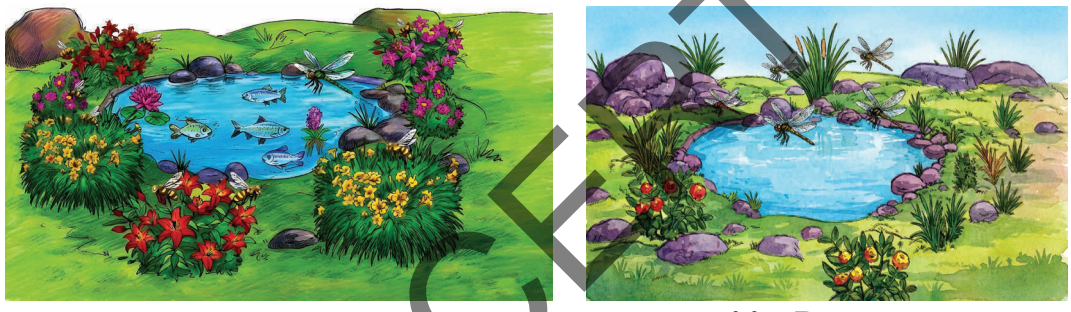
APSCERT

3.3 ಒಂದು ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯೂ ಮುಖ್ಯವೇ?

ಒಂದು ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 3.3 ನಾವೀಗ ಓದೋಣ

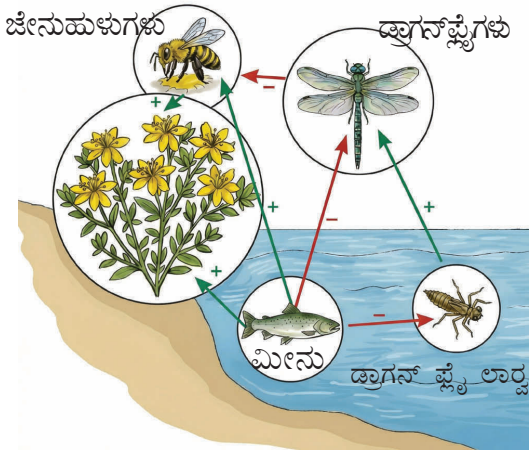
- ಸಂಶೋಧಕರು ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿನ ಮೀನುಗಳು ಸಮೀಪದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರು. ಅವರು ಎರಡು ಕೆರೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು — ಕೆರೆ A ನಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳಿದ್ದವು. ಕೆರೆ B ನಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳಿರಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದವು (ಚಿತ್ರ 3.3). ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ.



ಕೆರೆ–A ಕೆರೆ –B

ಚಿತ್ರ 3.3 ಮೀನುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕೆರೆ–A ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳಿಲ್ಲದ ಕೆರೆ –B

- ಎರಡೂ ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿನ ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳು (ದುಂಬಿ), ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ. ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಜೇನುನೊಣ ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಡುವೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಾ? ನಾವು ಕೆರೆ–A ಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕೆರೆ–B (ಮೀನುಗಳಿರುವ ಕೆರೆ) ಯಲ್ಲಿ ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಯಾಕೆ?
- ಮೀನುಗಳು ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳ ಲಾರ್ವಾಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನುಗಳಿರುವ ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತವೆ.
- ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೊಣಗಳು, ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ಹೆಚ್ಚು ಜೇನುನೊಣಗಳು, ನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು. ಈ ಕೀಟಗಳು ಸಮೀಪದ ಪ್ರದೇಶದ ಹೂವುಗಳಿಂದ ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವ ಮೂಲಕ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಸಸ್ಯಗಳು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಆದ್ದರಿಂದ, ಮೀನುಗಳಿಲ್ಲದ ಕೆರೆಗಳ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತ, ಮೀನುಗಳಿರುವ ಕೆರೆಯ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 3.4: ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳು ಪರೋಕ್ಷ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಿವೆ.

APSCERT

- What does this study show? How does the population of fish in a pond affect the seed production in nearby plants?
- This study shows how biotic components (fish, dragonflies, pollinators, plants) and abiotic components (temperature, water, nutrients) interact with and affect each other (Fig. 3.4). Similarly, can overfishing by humans change this balance? How do you think it may affect the living and non-living parts of the habitat?

3.4 What Are the Different Types of Interactions Among Organisms and their Surroundings?

In General Science, Grade 7, you learn about how plants and animals need air, water, soil, and sunlight to grow. Living organisms, or the biotic community, depend on non-living things, that is abiotic components for their survival. Plants and animals also depend on each other for nutrition, respiration, and reproduction. These are interactions among the biotic components. Both types of interactions — among biotic components, and between biotic and abiotic components — are important for survival in any habitat.



Fig. 3.5: Biotic and abiotic interactions

Look at Fig. 3.5, and try to identify interactions among biotic components, and between biotic and abiotic components based on your learnings till now.

Activity 3.4: Let us relate and identify

- Based on the given criteria, identify and describe the interactions between biotic and abiotic components shown in Fig. 3.5.

  Criterion 1

  Interactions between abiotic and biotic components. These may influence life processes like nutrition, respiration, and reproduction in biotic components.

  Criterion 2

  Interaction between two abiotic components these may influence the physical characteristics of a habitat.

APSCERT

- ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ಏನನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ? ಒಂದು ಕೆರೆಯಲ್ಲಿನ ಮೀನುಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಮೀಪದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತದೆ?
- ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (ಮೀನುಗಳು, ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳು, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು) ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (ತಾಪಮಾನ, ನೀರು, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು) ಹೇಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.4). ಅದೇ ರೀತಿ, ಮಾನವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದರೆ ಈ ಸಮತೋಲನವು ಬದಲಾಗಬಹುದೇ? ಇದು ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಾ?

3.4 ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಸರದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಎಷ್ಟು ಅವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 7ನೇ ತರಗತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಸಜೀವಿಗಳು ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ಸಮುದಾಯಗಳು ತಮ್ಮ ಉಳಿವಿಕೆಗಾಗಿ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪೋಷಣೆ, ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಬದುಕಲು ಎರಡು ರೀತಿಯ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ– ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳುಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳು.



ಚಿತ್ರ 3.5 ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಚಿತ್ರ 3.5ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನೀವು ಕಲಿತ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವೆ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 3.4 : ನಾವೀಗ ಸಂಬಂಧ ಏರ್ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ ಮತ್ತು ಗುರ್ತಿಸೋಣ

- ನೀಡಲಾದ ಮಾನದಂಡಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಚಿತ್ರ 3.5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾದ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿವರಿಸಿ.

  ಮಾನದಂಡ 1:

  ಅಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಇವು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಪೋಷಣೆ, ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಹುದು.

  ಮಾನದಂಡ 2:

  ಎರಡು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಇವು ಆವಾಸದ ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಹುದು.

APSCERT

Criterion 3

Interaction among the biotic components. These may influence the availability of resources needed for life processes like nutrition, respiration, and reproduction.

- Relate your learning with your observations.
- Record your observations in Table 3.3 at the appropriate places. Table 3.3 is filled with examples for your reference.

Table 3.3:Interaction of biotic and abiotic components in a habitat

Criterion 1: Interactions between biotic and abiotic components	Criterion 2: Interaction between two abiotic components	Criterion 3: Interaction among the biotic components
Earthworms live in moist soil.	The day temperature is high due to the bright sunlight.	A frog eats insects.
Many microbes are present in the pond.	Water is evaporating fast due to the sunlight.	A water snake eats fish.
A fish lays eggs in water.	Air current is blowing slowly on the water surface creating gentle waves.	Frogs and fish may compete for small insects larvae.
	The soil near the pond is moist.	A fish lays eggs in water near vegetation to protect them from other fish or frogs.

APSCERT

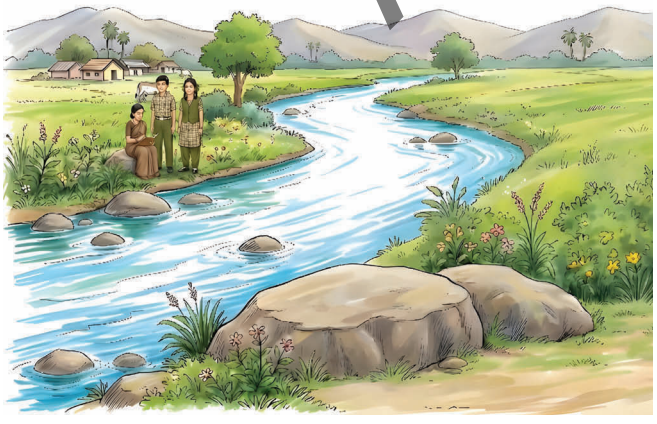


Fig. 3.6: Overlap of terrestrial and aquatic ecosystem

In Activity 3.4, you understood different types of interactions occur within a habitat. From this, you can infer that the biotic components (plants, animals, and microorganisms) and the abiotic components (air, water, soil, sunlight, and temperature) in a habitat interact with each other to form an **ecosystem**. Organisms in an ecosystem interact with abiotic components for food, shelter, and protection. Different communities of living organisms interact with abiotic components in an ecosystem. There are two main types of ecosystems in nature. **Aquatic ecosystem**s include ponds, rivers, and lakes while **terrestrial ecosystem**s include

ಮಾನದಂಡ 3

ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಇವು ಪೋಷಣೆ, ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಯಂತಹ ಜೀವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಹುದು.

- ನೀವು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.3 ರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕ 3.3 ಅನ್ನು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ : 3.3 ಒಂದು ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ

ಮಾನದಂಡ 1: ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಕ್ರಿಯೆ	ಮಾನದಂಡ 2: ಎರಡು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ	ಮಾನದಂಡ 3: ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ
ಎರೆಹುಳುಗಳು ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.	ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದಾಗಿ ಹಗಲಿನ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ಕಪ್ಪೆಯು ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.
ಕೆರೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿವೆ.	ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದಾಗಿ ನೀರು ವೇಗವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ.	ನೀರಿನ ಹಾವು ಮೀನುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.
ಮೀನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುತ್ತದೆ.	ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹವು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಮೃದುವಾದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ.	ಕಪ್ಪೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳು ಸಣ್ಣ ಕೀಟಗಳ ಲಾರ್ವಾಗಳಿಗಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಬಹುದು.
	ಕೆರೆಯ ಸಮೀಪದ ಮಣ್ಣು ತೇವಾಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.	ಮೀನು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇತರ ಮೀನು ಅಥವಾ ಕಪ್ಪೆಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೀರಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಹತ್ತಿರ ಇಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3.6 ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಂಡ ಭೂ ಮತ್ತುಜಲ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.4 ರಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಿ ಅಲ್ಲವೇ! ಇದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಒಂದು ಆವಾಸದಲ್ಲಿನ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು) ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ) ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ **ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು** ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಊಹಿಸಬಹುದು. ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ಆಹಾರ, ನಿವಾಸ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜೈವಿಕ ಸಮುದಾಯಗಳು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. **ಜಲಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು**ಕೆರೆಗಳು, ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಸರೋವರಗಳು **ಭೂ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು**

AP SCERT

forests, farms or even large trees like banyan, mango, or pilkhan. Hence, ecosystems can be large or small. Can you find overlapping ecosystems in Fig. 3.6?

Fig. 3.6 shows an overlap of different terrestrial and aquatic ecosystems. In this figure, you can see a small river (an aquatic ecosystem) along with mountains, forests, grassland, and farmland, which are examples of terrestrial ecosystems. Farmland is a **human-made ecosystem**. These ecosystems are interacting with each other at any given point.

In Activity 3.4, we have seen the importance of the components and their interactions in an ecosystem. For example, sunlight, carbon dioxide, and water are essential for producing food in plants; soil provides medium and essential nutrients for plant growth; air provides oxygen for respiration in plants as well as animals; water is essential for all living organisms. This shows how living organisms depend on the non-living component of an ecosystem. Just as biotic components depend on abiotic components, abiotic components also depend on biotic components. For example, plants release oxygen during photosynthesis, roots hold soil in place and prevent erosion, and plants retain soil moisture and help cool the atmosphere.

You can identify and study any ecosystem in your surroundings and observe different types of interactions among the biotic and abiotic components. While studying biotic interactions, notice how organisms depend on each other for food.



Individual



Population



Community



Ecosystem

Fig. 3.7: Individual to ecosystem

APSCERT

Activity 3.5: Let us classify

Observe Fig 3.1b, which illustrates a forest ecosystem.

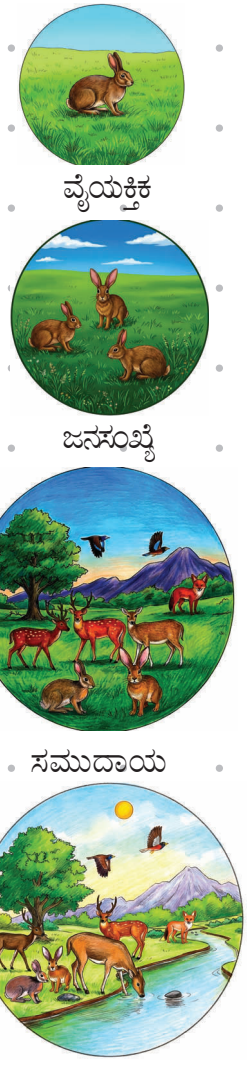
- Study the picture carefully and spot the organisms listed in Table 3.4.
- Using the internet or your school library, find out what do these organisms eat.
- Record your observations in Table 3.4 by identifying whether each organism feeds only on plants and plant products, only on animals, or on both.

ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯಗಳು. ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳು ಅಥವಾ ಆಲದ ಮರ, ಮಾವಿನ ಮರದಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 3.6 ರಲ್ಲಿ ಅತಿವ್ಯಾಪ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಚಿತ್ರ 3.6 ವಿವಿಧ ಭೂ ಮತ್ತು ಜಲ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಅತಿವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಣ್ಣ ನದಿ (ಜಲಾವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ), ಭೂ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾದ ಪರ್ವತಗಳು, ಅರಣ್ಯಗಳು, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಲಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯು **ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ**ಯಾಗಿದೆ. ಈ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.4 ರಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ; ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಣ್ಣು ಆಧಾರವನ್ನು ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ; ಗಾಳಿಯು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ; ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ನೀರು ಅವಶ್ಯಕ. ಜೀವಿಗಳು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುವಂತೆಯೇ, ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಕೂಡ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.ಉದಾಹರಣೆಗೆ, **ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ** ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತವೆ; ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತಂಪಾಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಯಾವುದೇ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಜೀವಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ, ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಜೀವಿಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಹೇಗೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 3.7 ವೈಯಕ್ತಿಕದಿಂದ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

© NCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ: 3.5 ನಾವೀಗ ವರ್ಗೀಕರಿಸೋಣ

ಅರಣ್ಯಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಚಿತ್ರ 3.1 (B) ಅನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

- ಚಿತ್ರವನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 3.4 ರಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಲಾದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
- ಅಂತರ್ಜಾಲ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಗ್ರಂಥಾಲಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಈ ಜೀವಿಗಳು ಏನನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯು ಕೇವಲ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುತ್ತದೆಯೇ, ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುತ್ತದೆಯೇ ಅಥವಾ ಎರಡನ್ನೂ ತಿನ್ನುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.4 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

Table 3.4: Eating Habits of different organisms

Name of the organism	Performs photosynthesis	Feeds on plants and plant products	Feeds on animals	Feeds on both plants and/or animals
Deer	No	Grass and leaves of plants	No	Only on plants
Horse				
Vulture				
Bengal Fox				
Bird (Shikra)				
Squirrel				
Mouse				
Mushroom				
Tree	Yes			

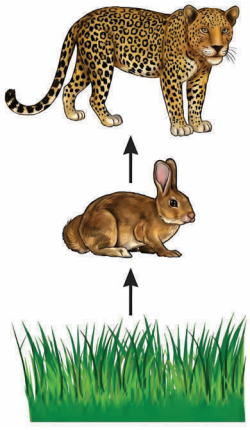


Fig. 3.8: Food chain

How do plants get their food? As you know, plants make their own food by the process of photosynthesis. Thus, they are called **producers** or **autotrophs** (auto=self + troph=food).

Organisms that cannot produce their own food and depend on other organisms for their food are called **consumers** or **heterotrophs** (hetero = other + troph = food). List the heterotrophs from Table 3.4.

Organisms that eat only plants are called **herbivores**, such as deer and hare. Those that eat only animals are **carnivores**, such as leopard. Organisms that eat both plants and animals are **omnivores**, such as crows, foxes, and mice.

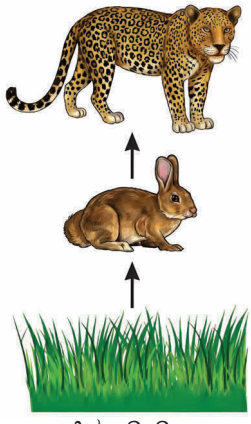
AP SCERT

Activity 3.5: Who Eats whom ?

In Activity 3.5, we learn about the feeding relationship among organisms. How can we make linkages with the feeding relationship among organisms in a given ecosystem?

ಕೋಷ್ಟಕ : 3.4 ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಆಹಾರದ ಹವ್ಯಾಸಗಳು

ಜೀವಿಯ ಹೆಸರು	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತದೆಯೇ?	ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ	ಜೀವಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ	ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎರಡನ್ನೂ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ
ಜಿಂಕೆ	ಇಲ್ಲ	ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳು	ಇಲ್ಲ	ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ
ಕುದುರೆ				
ರಣಹದ್ದು				
ಬೆಂಗಾಲ್ ಫಾಕ್ಸ್ (ನರಿ)				
ಪಕ್ಷಿ (ಷಿಕ್ರ)				
ಅಳಿಲು				
ಇಲಿ				
ಅಣಬೆ(ನಾಯಿಕೊಡೆ)				
ಮರ	ಹೌದು			



ಚಿತ್ರ. 3.8: ಆಹಾರದ ಸರಪಳಿ

ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ? ಸಸ್ಯಗಳು **ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ** ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು **'ಉತ್ಪಾದಕರು'** ಅಥವಾ **'ಸ್ವಪೋಷಕಗಳು'** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದ ಮತ್ತು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **'ಭಕ್ಷಕರು'** ಅಥವಾ **'ಪರಪೋಷಕಗಳು'** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.ಕೋಷ್ಟಕ 3.4 ರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬಳಕೆದಾರರ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ. ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು **'ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳು'** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಜಿಂಕೆ, ಕುದುರೆ, ಮೊಲ ಇತ್ಯಾದಿ. ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **'ಮಾಂಸಹಾರಿಗಳು'** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಚಿರತೆ, ಸಿಂಹ ಇತ್ಯಾದಿ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆರಡನ್ನೂ ತಿನ್ನುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **'ಸರ್ವಭಕ್ಷಕರು/ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿಗಳು'** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಕಾಗೆ, ನರಿ, ಇಲಿ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 3.5 ಯಾರು ಯಾರನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.5 ರಲ್ಲಿ, ನಾವು ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ನಡುವಿನ ಆಹಾರದ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ನಡುವಿನ ಆಹಾರದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಅನುಸಂಧಾನ ಮಾಡಬಹುದು'?

AP SCERT

Activity 3.6: Let us link (relate)

- Take an example of a grassland ecosystem.
- Consider the following organisms that we can spot in a grassland ecosystem: grass, frog, hare, fox, grasshopper, snake, and eagle.
- In Fig. 3.8, a relationship of who eats whom is shown among some of the organisms.
- Draw the feeding relationships for the remaining organisms by adding arrows, similar to those in Fig. 3.8.

In Fig 3.8, you can see that the grass is eaten by the hare and the hare is eaten by the fox. This is a representation of a food chain in a grassland ecosystem. Which is another food chain that can be drawn for the organisms given in this activity? One example may be as follows:

Grass → Grasshopper → Frog → Snake → Eagle

The interactions between biotic components based on feeding relationships can be represented in the form of a linear chain. A **food chain** is a simple sequence showing 'who eats whom' in an ecosystem. One such example is given in Fig. 3.9.

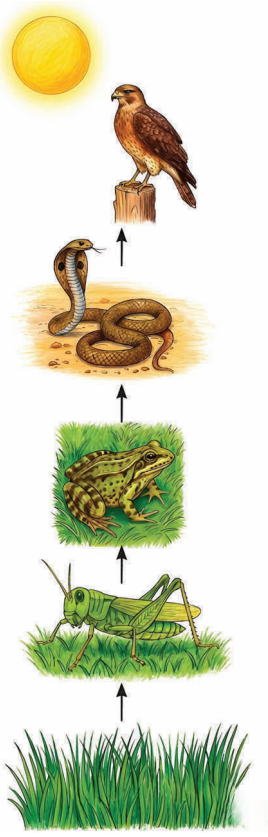


Fig. 3.9: Another food chain in a grassland

Activity 3.7: Let us draw

Fig. 3.10(a) represents a crop field with millets, mouse, and eagle.

- Count the number of each type of organism in Fig. 3.10(a).
- Make a table and set a number in the table against each of the organisms.
- Arrange the numbers in the ascending order, consider the highest number at the base and the lowest at the top.
- Place the mouse, millet, and eagle appropriately in Fig. 3.10(b).
- What figure do you get? It looks like a pyramid. Complete the pyramid in Fig. 3.10(b).



Fig. 3.10: (a) Food chain of millet, mouse, and eagle in a crop field

Each organism in a food chain has a specific position, called a **trophic level** (troph = food):

- Producers (like green plants) are at the first trophic level.

AP SCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ: 3.6 ನಾವೀಗ ಅನುಸಂಧಾನ ಮಾಡೋಣ:

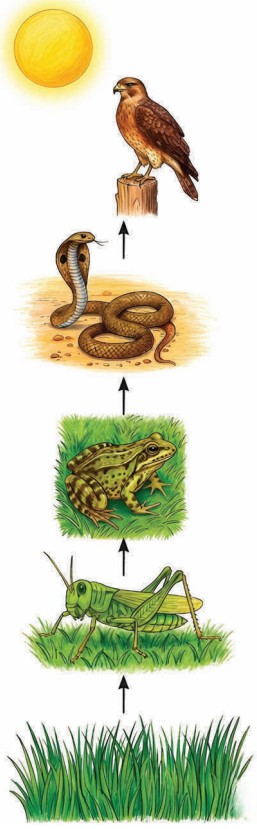
- ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.
- ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು ಹುಲ್ಲು, ಕಪ್ಪೆ, ಮೊಲ, ನರಿ, ಮಿಡತೆ, ಹಾವು ಮತ್ತು ಹದ್ದು.
- ಚಿತ್ರ 3.8 ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವ ಜೀವಿಯು ಏನನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ಚಿತ್ರ 3.8 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಉಳಿದ ಜೀವಿಗಳ ಆಹಾರದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳ ಮೂಲಕ ಜೋಡಿಸಿ ಚಿತ್ರಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 3.8 ರಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಮೊಲ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೊಲವನ್ನು ಚಿರತೆ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇದು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಂದು **ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯನ್ನು** ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ ಯಾವುದು? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ನೀಡಬಹುದು

ಹುಲ್ಲು → ಮಿಡತೆ → ಕಪ್ಪೆ → ಹಾವು → ಹದ್ದು

ಆಹಾರದ ಸಂಬಂಧಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಸರಪಳಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ 'ಯಾರು ಯಾರನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ' ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಸರಳ ಕ್ರಮವೇ **'ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ'** ಇಂತಹ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 3.9 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.7: ನಾವು ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸೋಣ

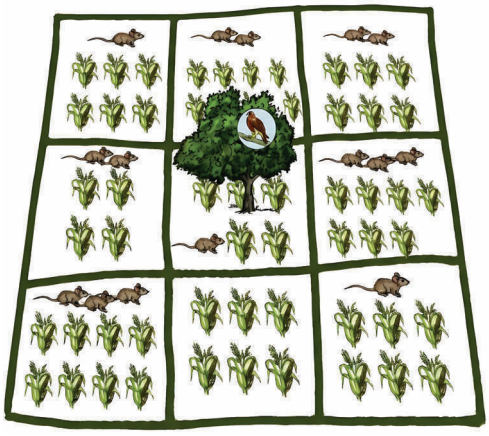


ಚಿತ್ರ 3.10(a) ಹುಲ್ಲಿನ ೃದಾನದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ: 3.6 ನಾವೀಗ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸೋಣ.

ಚಿತ್ರ 3.10(a) ಕಿರುಧಾನ್ಯಗಳು, ಇಲಿ ಮತ್ತು ಹದ್ದುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

- ಚಿತ್ರ 3.10(a) ದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೀತಿಯ ಜೀವಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿ.
- ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯ ಮುಂದೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೋದಿಸಿರಿ.
- ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
- ಚಿತ್ರ 3.10(b) ದಲ್ಲಿ ಇಲಿ, ಸಿರಿಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಹದ್ದುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ.
- ಚಿತ್ರ 3.10(b) ದಲ್ಲಿ ಪಿರಮಿಡ್ ಅನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ. ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು **'ಪೋಷಣಾ ಸ್ತರ'** (Troph – ಆಹಾರ) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಉತ್ಪಾದಕರು (ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು) **ಪ್ರಥಮ ಪೋಷಕ ಸ್ತರ**ದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 3.10(b) ಹೊಲದಲ್ಲಿ ತೃಣ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಇಲಿ ಮತ್ತು ಹದ್ದಿನ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ

APSCERT

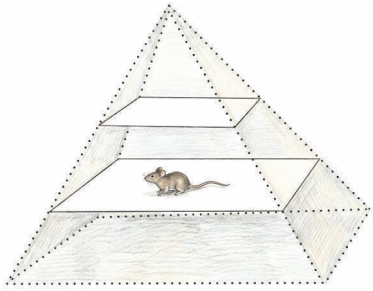


Fig. 3.10: (b) Food chain represented in a pyramid

- Herbivores (like hares and deer) are at the second level.
- Small carnivores (like frogs) are at the third level.
- Large carnivores (like tigers or vultures) occupy the next level.

Activity 3.8: Let us trace and link

- Look at Fig. 3.11.
- Look at the figure and put more arrows for the missing relationship of 'who eats whom'.
- How many other organisms might be connected to one organism through a feeding relationship in an ecosystem?

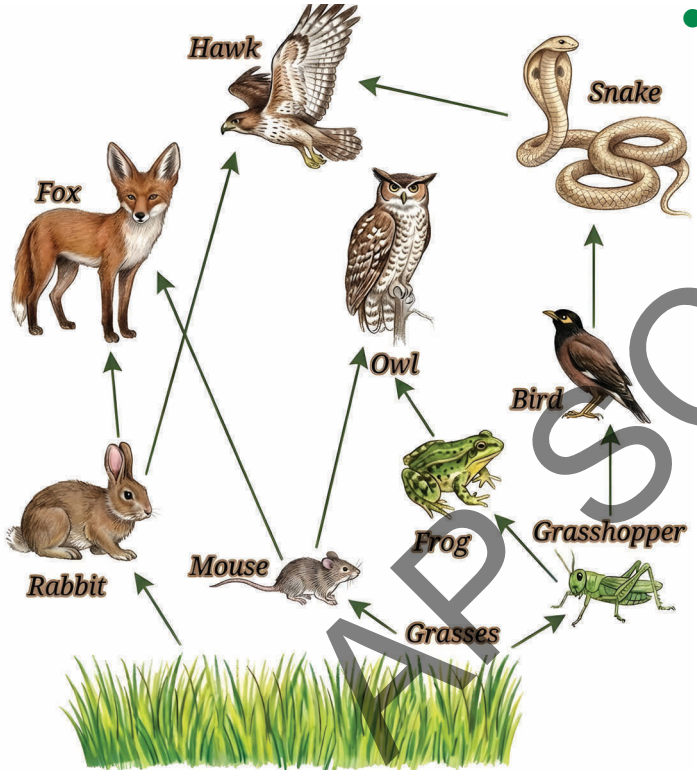


Fig. 3.11: Food web

Look at Fig. 3.11, and observe the relationship between different food chains in an ecosystem. Are these food chains interlinked? Each of the organisms may be eaten by two or more types of organisms. Thus, in an ecosystem, the food chains are interlinked with each other to form a network, called a **food web**.

You know that living organisms grow, perform many functions, develop, and die. During their life cycle, organisms produce a lot of waste, including dead matter and food waste.

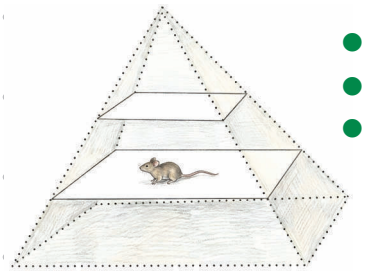
3.6 What Happens to Waste in Nature?



Fig. 3.12: Mushroom growing on dead organic matter

You may have seen small umbrella-like structures, mushrooms, growing on dead plants or trees during the rainy season (Fig. 3.12). These are a type of fungi that grow on dead matter. Microorganisms like fungi and bacteria break down complex substances in dead plants and animals into simpler ones. This process returns

© NCERT

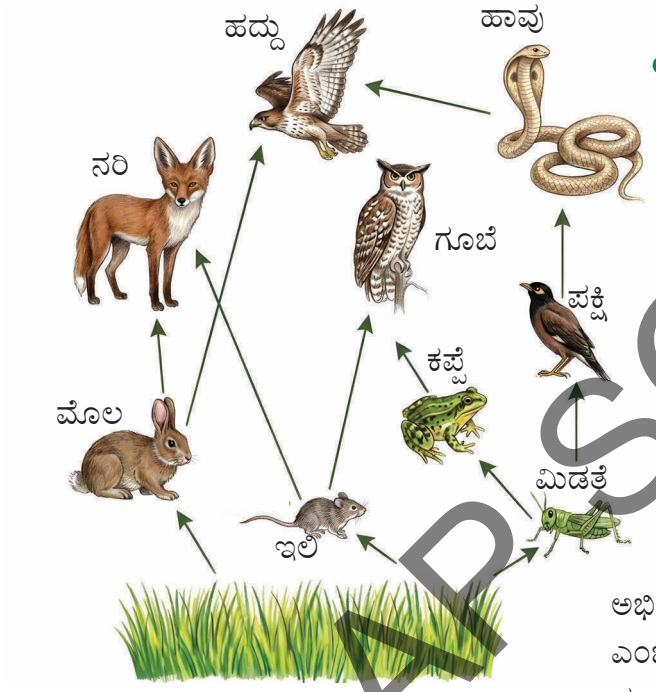


ಚಿತ್ರ 3.10(b) ಪಿರಮಿಡ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ

- ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳು (ಮೊಲ ಮತ್ತು ಜಿಂಕೆಗಳಂತಹವು) **ಎರಡನೇ ಪೋಷಕ ಸ್ತರದ**ಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.
- ಸಣ್ಣ ಮಾಂಸಹಾರಿಗಳು (ಕಪ್ಪೆಗಳಂತಹವು) **ಮೂರನೇ ಪೋಷಕ ಸ್ತರ**ದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.
- ದೊಡ್ಡ ಮಾಂಸಹಾರಿಗಳು (ಹುಲಿ ಅಥವಾ ರಣಹದ್ದುಗಳಂತಹವು) ನಂತರದ ಪೋಷಕ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 3.6 ನಾವೀಗ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚೋಣ ಮತ್ತು ಅನುಸಂಧಾನ ಮಾಡೋಣ

- ಚಿತ್ರ 3.11 ಅನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ, ಯಾರು ಯಾರನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ.
- ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಆಹಾರ ಸಂಬಂಧದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಜೀವಿಯು ಇನ್ನೆಷ್ಟು ಇತರ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನುಸಂಧಾನವಾಗಿ ಇರಬಹುದು?



ಚಿತ್ರ 3.11 ಆಹಾರದ ಜಾಲ

ಚಿತ್ರ 3.11 ಅನ್ನು ನೋಡಿ ಮತ್ತು ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಈ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅನುಸಂಧಾನಗೊಂಡಿವೆಯೇ? ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇವಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅನುಸಂಧಾನಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಜಾಲವನ್ನು **'ಆಹಾರ ಜಾಲ'** ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೀವಿಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ, ಅನೇಕ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮರಣ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮೃತ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಆಹಾರದ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಅನೇಕ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

3.6 ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಏನಾಗುತ್ತವೆ?



ಚಿತ್ರ 3.12 ಮೃತ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಣಬೆ

ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸತ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಥವಾ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಕೊಡೆಯಂತಹ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳನ್ನು (ಅಣಬೆಗಳು) ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 3.12). ಇವು ಸತ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮೃತಪಟ್ಟ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ವಿಘಟನೆ (ವಿಭಜನೆ) ಮಾಡುತ್ತವೆ.

© NCERT

important nutrients to the soil. You can also find tiny insects, such as beetles and flies, on animal droppings — like elephant dung— as they help break it down and recycle nutrients, back into the environment. This process is called decomposition and the organisms carrying out the process are called **decomposers** or **saprotrophs** (sapro= rotten + trophs = food). Plants grow in soil and many of the nutrients in soil come from the **decomposition** process. Thus, decomposers play an important role in recycling nutrients. In nature, nothing is wasted — everything is reused. Does nature really waste anything?

Ever heard of...



India is a country with diverse habitats and seasons. Many migratory birds fly thousands of miles and reach different habitats in India. They migrate from different parts of the world to avoid harsh climate, and in search for food. Birds not only enhance the aesthetics of those habitats but also play a significant role in keeping the balance in an ecosystem as pollinators or seed dispersers along the path they migrate. This way they link two habitats. These birds are predators of insect pests and help farmers to control pest populations, and indirectly help in healthy crop growth. Migratory birds, During the winter, birds such as Greater Flamingos and Siberian Cranes migrate to regions in our state like Pulicat Lake, the Nelapattu Bird Sanctuary, and Kolleru Lake. Do you know which birds visit the water body of Khichan village in Jodhpur district during the winter months? Collect postal stamps and covers of migratory birds released by the Indian Postal Department, and collect information about their place of origin and reasons for their migration to different localities in India and more. Showcase the postal stamps in your science laboratory/school library to popularise migratory birds.



APSCERT

3.7 How Does One Change Lead to Another?

Look at Fig. 3.13. It shows how one small change can lead to many others. For example, many plants in a pond start dying because of pollution. With fewer plants less oxygen will be

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮರಳಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ನೀವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಸರ್ಜಿತ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಮೇಲೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆನೆಯ ಲದ್ದಿ / ಸಗಣಿ) ಸಗಣಿ ಹುಳುಗಳು ಅಥವಾ ನೊಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು — ಇವು ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಘಟಿಸಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಮರುಸೇರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ವಿಘಟನೆ** (**Decomposition**) ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **ವಿಘಟಕಗಳು** (Decomposers) ಅಥವಾ **ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು** (Saprophytes) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ವಿಘಟನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮರುಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಘಟಕಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ — ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಮರುಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಏನನ್ನಾದರೂ ವ್ಯರ್ಥ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ?



ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...

ಭಾರತವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಆವಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಋತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದೇಶ. ಅನೇಕ ವಲಸೆ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಸಾವಿರಾರು ಮೈಲುಗಳಷ್ಟು ದೂರದಿಂದ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿ ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಆವಾಸಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಇವು ಕಠಿಣ ಹವಾಮಾನದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಂದ ವಲಸೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಪರಿಸರದ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕಾರಕರಾಗಿ ಅಥವಾ ಬೀಜ ಪ್ರಸರಣದ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಅವು ಎರಡು ಆವಾಸಗಳನ್ನು ಬೆಸೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಕೀಟಬಾಧೆಗಳ ಪರಭಕ್ಷಕಗಳಾಗಿದ್ದು (predators), ರೈತರಿಗೆ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಮತ್ತು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಪುಲಿಕಾಟ್ ಸರೋವರ, ನೆಲಪಟ್ಟು ಪಕ್ಷಿಧಾಮ ಮತ್ತು ಕೊಲ್ಲೇರು ಸರೋವರಗಳಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಗ್ರೇಟರ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗೋಗಳು, ಸೈಬೀರಿಯನ್ ಕ್ರೇನ್‌ಗಳು (ಕೊಕ್ಕರೆ) ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ವಲಸೆ ಬರುತ್ತವೆ.ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಜೋಧ್‌ಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಖಿಚಾನ್ ಗ್ರಾಮದ ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪಕ್ಷಿಗಳು ವಲಸೆ ಬರುವವೋ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಭಾರತೀಯ ಅಂಚೆ ಇಲಾಖೆಯು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ ವಲಸೆ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲ ಸ್ಥಳ ಹಾಗೂ ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಅವು ವಲಸೆ ಬರಲು ಕಾರಣಗಳೇನು ಎಂಬ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಲೆಹಾಕಿ.











APSCERT

3.7 ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆಯು ಮತ್ತೊಂದು ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಹೇಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ?

ಚಿತ್ರ 3.13 ಅನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯು ಹೇಗೆ ಅನೇಕ ಇತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಾಲಿನ್ಯದ ಕಾರಣದಿಂದ ಕೆರೆಯಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳು ಸತ್ತರೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೀನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ಷೀಣಿಸಲು ದಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

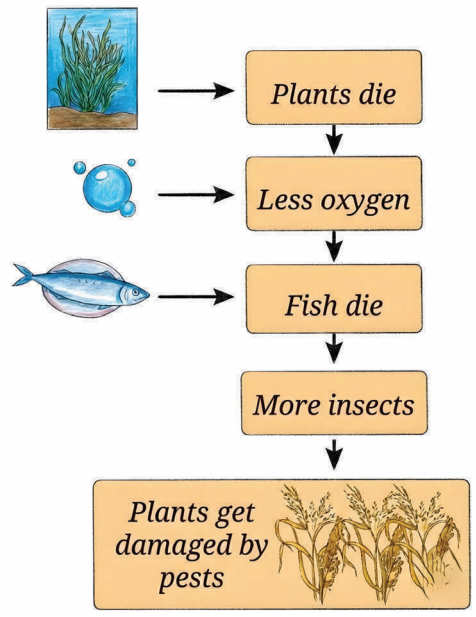


Fig. 3.13: One change leads to another



Fig. 3.14: Indian bull frog

produced in water which will lead to a drop in the fish population in that water body. Reduction in fish population will have cascading effects and there will be less number of consumers in the pond. As a result, insects will increase in number. These insects will spread to nearby farmlands. This is how farmers will be compelled to use pesticides to grow their crops which may again adversely affect the environment. Further consequences may emerge in the form of other **environmental issues**. What happens when we intervene in nature?

Activity 3.9: Let us read

In the 1980s, India was a significant exporter of frog legs, especially of the Indian bullfrog (Hoplobatrachus tigerinus) (Fig. 3.14). This large-scale harvesting led to a decline in frog populations. Since frogs eat insects, their reduced numbers resulted in a rise in agricultural pests. This forced farmers to use more synthetic pesticides, which harmed the environment, soil and water quality, and affected the overall environmental and human health. The Government of India banned the export of frog legs to prevent further **ecological damage**.

An ecosystem stays in balance when interactions among organisms and their environment keep populations and resources stable. This balance is dynamic, not fixed, and can be disrupted by natural or human-made changes.

3.8 How Do Interactions Maintain Balance in Ecosystems?

Besides feeding relationships, organisms also compete for common resources like food, water, physical space, or sunlight.

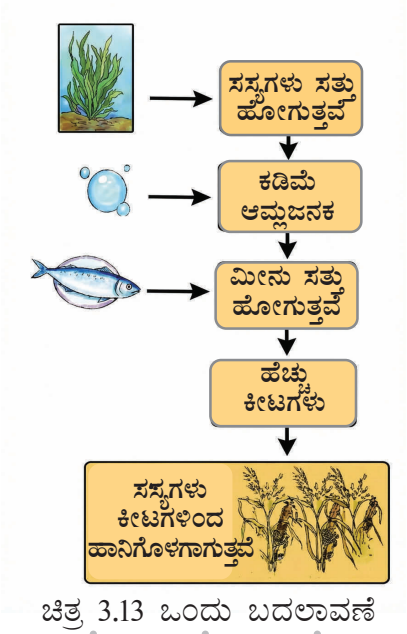
This competition helps control population size and keeps the ecosystem balanced. Without it, one species could multiply too much causing an imbalance in the ecosystem (Fig. 3.15).

There are other types of relationships too. Based on the example given in Fig. 3.16, what do you observe?



Fig. 3.15: Competition among a community in an ecosystem

APSCERT



ಚಿತ್ರ 3.13 ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಲಾವಣೆ ಎಡೆಮಾಡಿ ಕೊಡಬಹುದು



ಚಿತ್ರ 3.14 ಇಂಡಿಯನ್ ಬುಲ್ ಫ್ರಾಗ್

ಮೀನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಸರಣಿ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೆರೆಯಲ್ಲಿ ಭಕ್ಷಕರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟಗಳು ಹತ್ತಿರದ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಿಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ರೈತರು ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಬಲವಂತವಾಗಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮತ್ತೆ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ನಂತರ ಇತರೆ **ಪರಿಸರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ** ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕಾಣಿಸಬಹುದು.

ನಾವು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಈಗ ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಿ ಅಲ್ಲವೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ: 3.9 ನಾವೀಗ ಓದೋಣ

1980ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ, ಭಾರತವು ಕಪ್ಪೆ ಕಾಲುಗಳನ್ನು (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇಂಡಿಯನ್ ಬುಲ್‌ಫ್ರಾಗ್– Hoplobatrachus tigerinus). (ಚಿತ 3.14) ರಫ್ತು ಮಾಡುವ ವಿಶ್ವದ ಪ್ರಮುಖ ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಈ ಭಾರಿ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯು ಕಪ್ಪೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಕುಸಿತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಕಪ್ಪೆಗಳು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ. ಕಪ್ಪೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳ ಬಾಧೆ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಇದು ರೈತರು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಇವು ಪರಿಸರ, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ಮಾಡಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆಯೂ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದವು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ಪರಿಸರದ ಈ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಕಪ್ಪೆ ಕಾಲುಗಳ ರಫ್ತನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿತು.

ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಮಾತ್ರ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮತೋಲನವು ಚಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದು (dynamic), ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಮತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಥವಾ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಇದು ಅಸವ್ಯಸಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

3.8 ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಾಪಾಡುತ್ತವೆ?

ಆಹಾರದ ಸಂಬಂಧಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಜೀವಿಗಳು ನೀರು, ಭೌತಿಕ ಪ್ರದೇಶ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಂತಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಗಾಗಿಯೂ ಸ್ಪರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಸ್ಪರ್ಧೆಯು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಜೀವಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗದಿದ್ದರೆ, ಕೇವಲ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಅತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಇಡೀ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 3.15).

ಇತರ ರೀತಿಯ ಸಂಬಂಧಗಳೂ ಇವೆ. ಚಿತ್ರ 3.16 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಉದಾಹರಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?



ಚಿತ್ರ 3.15 ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಮುದಾಯಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ

AP SCERT

- **Mutualism:** Both organisms benefit. For example: Honeybees and flowers.
- **Commensalism:** One organism benefits while the other is not affected. For example: Orchids on trees.
- **Parasitism:** One organism benefits while the other is harmed. For example: Ticks on the body of dogs.

These interactions are all part of the complex web of life in an ecosystem.

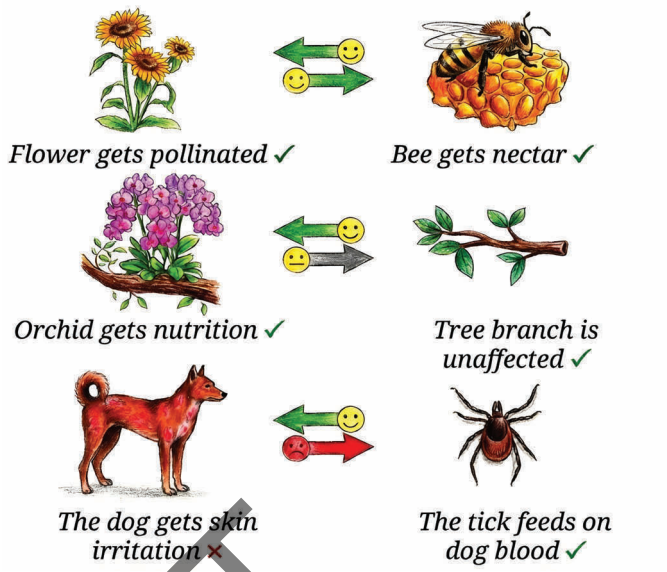


Fig. 3.16: Different types of interactions between organisms

Be a Scientist



Asir Jawahar Thomas Johnsingh (A.J.T. Johnsingh) was a famous Indian wildlife biologist who helped us understand forest ecosystems through the eyes of animals. He was a pioneer in studying wildlife through modern tracking system. His research showed how predators like tigers and leopards rely on prey, such as deer and wild boar, while he was working in Bandipur National Park, Karnataka. He proved that a healthy prey population is key to predator survival. He inspired many youngsters to study wildlife and protect the forests and biodiversity of India.

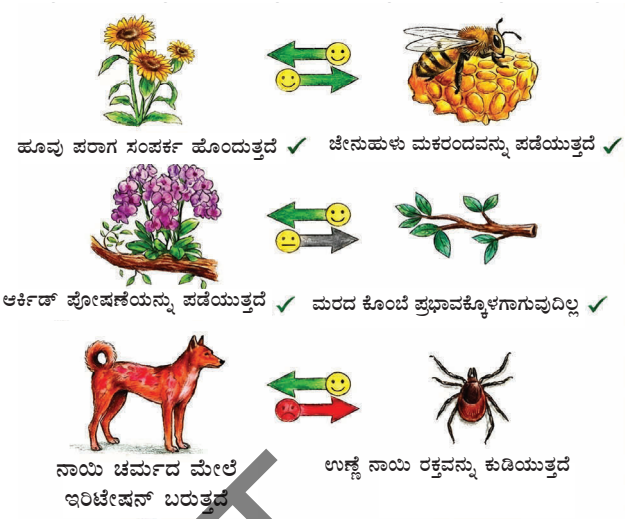
AP SCERT

3.9 What Are the Benefits of an Ecosystem?

We have learnt that biotic components and abiotic components of an ecosystem depend on each other and support various life processes. Humans also benefit from ecosystems. For example, forests provide fresh air, fertile soil, food, fibres, timber, and medicines. Similarly, aquatic ecosystems provide water and food. Ecosystems also offer aesthetic and recreational value. This benefits and supports our well-being and shows how closely nature and humans are connected. However, when we overuse or misuse natural resources, we disturb the balance in nature.

Now let us look at a real-life example of a threatened ecosystem — the Sundarbans.

- **ಪರಸ್ಪರಾವಲಂಬನೆ:** ಎರಡು ಜೀವಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಹೂವುಗಳು.
- **ಸಹಜೀವನ:** ಒಂದು ಜೀವಿಯು ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ, ಮತ್ತೊಂದು ಜೀವಿಯು ಬಾಧಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ (ಲಾಭವೂ ಇಲ್ಲ, ನಷ್ಟವೂ ಇಲ್ಲ). ಉದಾ: ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಆರ್ಕಿಡ್‌ಗಳು.
- **ಪರಾವಲಂಬನೆ :** ಒಂದು ಜೀವಿಯು ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಜೀವಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ನಾಯಿಗಳ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಉಣ್ಣೆಗಳು



ಚಿತ್ರ 3.16 ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿರಿ



ಅಸಿರ್ ಜವಾಹರ್ ಥಾಮಸ್ ಜಾನ್‌ಸಿಂಗ್ (ಎ.ಜೆ.ಟಿ. ಜಾನ್‌ಸಿಂಗ್) ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಅರಣ್ಯ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ ಒಬ್ಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಭಾರತೀಯ ವನ್ಯಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು. ಆಧುನಿಕ ಟ್ರ್ಯಾಕಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ವನ್ಯಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಅವರು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರು. ಕರ್ನಾಟಕದ ಬಂಡೀಪುರ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಪಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಹುಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಿರತೆಗಳಂತಹ ಮಾಂಸಹಾರಿಗಳು ಜಿಂಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಡು ಹಂದಿಗಳನ್ನು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹೇಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದರು. ಮಾಂಸಹಾರಿಗಳ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಎಂದು ಅವರು ನಿರೂಪಿಸಿದರು. ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ವನ್ಯಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯ ಹಾಗೂ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಅವರು ಎಷ್ಟೋ ಮಂದಿ ಯುವಕರಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿದರು.

3.9 ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನು?

ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳುಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಜೀವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಮನುಷ್ಯರು ಕೂಡ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅರಣ್ಯಗಳು ನಮಗೆ ಶುದ್ಧವಾದ ಗಾಳಿ, ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು, ಆಹಾರ, ನಾರುಗಳು, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಔಷಧಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಜಲಾವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಸೌಂದರ್ಯ ಮತ್ತು ವಿನೋದಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಕ್ಷೇಮಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನ ನಡುವಿನ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ನಾವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ದುರುಪಯೋಗಪಡಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸಮತೋಲನವು ಹದಗೆಡುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನೈಜ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ – ಸುಂದರಬನಗಳು

APSCERT

The Sundarbans have the largest mangrove forests in the world. Located where the Ganges and Brahmaputra Rivers meet between India and Bangladesh, the Sundarbans' forests and rivers are home to various flora and fauna, many of which are endangered. The Sundarbans protect us by slowing down strong winds and waves during storms and floods. The trees also absorb carbon dioxide from the air and release oxygen. Because of its importance, The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) declared the Sundarbans a World Heritage Site in 1987. However, the Sundarbans (Fig. 3.17) are under a serious threat. Mangrove trees are being cut for fuelwood and farming. Illegal hunting and overuse of forest resources are a threat to the wildlife living there. Pollution from industrial waste and untreated sewage in rivers are also damaging the water and habitat. These human activities disrupt the natural way ecosystems work.



Fig. 3.17: Mangrove forest in Sundarbans

Similarly, other ecosystems across India are also under threat. Problems like deforestation, overuse of natural resources, the spread of invasive species, unsustainable land use, and pollution are damaging forests, rivers, scrublands, wetlands, grasslands, and coastal areas. Know about the Coringa and Krishna Delta mangrove forests in Andhra Pradesh.

How can we stop damaging forests, rivers, and wetlands? Think about what actions you and your community can take to protect these important places.

AP SCERT

Our Scientific heritage



Protected areas are parts of land or water set aside to conserve wildlife and their habitats. India has many protected areas like national parks, wildlife sanctuaries, biosphere reserves, and community conserved areas. These places help protect entire habitats including endangered animals, birds, and many rare plants. Famous examples include Jim Corbett National Park (Uttarakhand), Manas National Park (Assam), Nilgiri Biosphere Reserve (Western Ghats), Chilka Lake (Odisha), Eaglenest Wildlife Sanctuary (Arunachal Pradesh), Hemis National Park (Leh), Keibul Lamjao National Park (Manipur), Pirotan Island Marine National Park (Gujarat). Protected areas play a big role in saving nature for future generations. In Andhra Pradesh Sri Venkateswara National Park, Papikondalu National Park, the Seshachalam Biosphere Reserve, and others are present.

ಸುಂದರಬನವು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ (ಕಾಂಡ್ಲ ಕಾಡುಗಳು) ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಭಾರತ ಮತ್ತು ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶದ ನಡುವೆ ಗಂಗಾ ಮತ್ತು ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ನದಿಗಳು ಸಂಗಮಿಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇವು ನೆಲೆಸಿದೆ. ಸುಂದರಬನದ ಅರಣ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ನದಿಗಳು ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಕುಲಗಳಿಗೆ ಆವಸವಾಗಿವೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಅಳಿವಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿವೆ. ಸುಂದರಬನವು ಚಂಡಮಾರುತ ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಹದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಲವಾದ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಮರಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ, ಯುನೆಸ್ಕೋ (UNESCO) 1987 ರಲ್ಲಿ ಸುಂದರಬನವನ್ನು 'ವಿಶ್ವ ಪರಂಪರೆಯ ತಾಣ' ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿತು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಸುಂದರಬನವು (ಚಿತ್ರ 3.17) ಇಂದು ಗಂಭೀರ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿದೆ. ಕಟ್ಟಿಗೆ ಇಂಧನಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಕ್ರಮ ಬೇಟೆ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ ಅಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ವನ್ಯಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆತಂಕ ತಂದಿದೆ. ಕೈಗಾರಿಕಾ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ನದಿಗಳಿಗೆ ಬಿಡಲಾಗುವ ಸಂಸ್ಕರಿಸದ ಕೊಳಚೆ ನೀರು ಕೂಡ ಅಲ್ಲಿನ ನೀರು ಮತ್ತು ಆವಾಸಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಯನ್ನು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 3.17 ಸುಂದರ್‌ಬನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೂವ್ ಕಾಡುಗಳು

ಅದೇ ರೀತಿ, ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಇರುವ ಇತರ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೂ ಕೂಡ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿವೆ. ಅರಣ್ಯನಾಶ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ, ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ತಳಿಗಳ ಹರಡುವಿಕೆ, ಅಸುಸ್ಥಿರ ಭೂಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯವು ಕಾಡುಗಳು, ನದಿಗಳು, ಪೊದೆಗಾಡುಗಳು, ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು ಮತ್ತು ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಕೋರಿಂಗಾ ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣಾ ಡೆಲ್ಟಾ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಅರಣ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಿರಿ.

ನಾವು ಕಾಡುಗಳು, ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಹೇಗೆ ತಡೆಯಬಹುದು? ಈ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ನೀವು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಸಮುದಾಯವು ಎಂತಹ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ.

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ



ವನ್ಯಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಮೀಸಲಿಟ್ಟ ಭೂಮಿ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು 'ರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳು' ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನಗಳು, ವನ್ಯಜೀವಿ ಅಭಯಾರಣ್ಯಗಳು, ಜೀವಗೋಳ ಮೀಸಲು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಸಮುದಾಯ ಸಂರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಂತಹ ಅನೇಕ ರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿವೆ. ಇವು ಅಳಿವಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಅಪರೂಪದ ಸಸ್ಯಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ: ಜಿಮ್ ಕಾರ್ಬೆಟ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನ (ಉತ್ತರಾಖಂಡ) ,ಮಾನಸ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನ (ಅಸ್ಸಾಂ) , ನೀಲಗಿರಿ ಜೀವಗೋಳ ಮೀಸಲು ಪ್ರದೇಶ (ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳು) ,ಚಿಲ್ಕಾ ಸರೋವರ (ಒಡಿಶಾ) ,ಈಗಲ್‌ನೆಸ್ಟ್ ವನ್ಯಜೀವಿ ಅಭಯಾರಣ್ಯ (ಅರುಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ) ,ಹೇಮಿಸ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನ (ಲೇಹ್) ,ಕೀಬುಲ್ ಲ್ಯಾಮ್ಜಾವೊ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನ (ಮಣಿಪುರ) ,ಪಿರೋಟನ್ ದ್ವೀಪದ ಸಾಗರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನ (ಗುಜರಾತ್) .ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ವೆಂಕಟೇಶ್ವರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನ, ಪಾಪಿಕೊಂಡಲು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನ, ಶೇಷಾಚಲಂ ಜೀವಾವರಣ ಮೀಸಲು ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ. ಭವಿಷ್ಯದ ಪೀಳಿಗೆಗಾಗಿ ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸುವಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

APSCERT

3.9.1 Human-made ecosystems

Humans have created artificial ecosystems like fish ponds, farms, and parks to meet their needs. When well designed, these can help reduce pollution, support biodiversity, and provide recreational spaces for people. Unlike natural ecosystems, these need human care and management. Can you name any human made ecosystem in your area?

3.9.2 How do healthy ecosystems serve our farms?

Farming, a major livelihood in India, can become unsustainable if not managed well by applying environment friendly farming practices. Humans have been practising farming for thousands of years to grow food. As the population grew, our dependence on agriculture increased. Between 1950 and 1965, India faced a food crisis due to low crop production. In the mid-20th century, the use of tractors, machines, synthetic fertilisers, and pesticides helped increase food production. This period is known as the **Green Revolution**. However, these farming methods are now considered unsustainable because of the overuse of synthetic chemicals, excessive groundwater extraction, and growing only one type of crop for commercial gain. How do these practices harm both the environment and human health?

Many scientists believe that overusing pesticides and growing the same type of crop repeatedly on the same land leads to soil degradation. Understanding ecosystems can help us adopt better and more sustainable farming practices.

AP SCERT

Activity 3.10: Let us survey

Visit a nearby farm with your parents or teacher/interact with farmers in your community to find out about the farming practices they adopt.

- Prepare a list of questions for farmers to find out the pesticides and other farm inputs they use, and whether they reuse or recycle materials to improve their crops. Here are some sample questions:
  - How have your farming practices changed over time? And why?
  - What effects do you notice when using synthetic fertilisers and pesticides?
  - Have you seen any changes in soil health after using these synthetic fertilisers and pesticides?
- Interact with farmers based on these questions. Based on your findings, prepare a report.

3.9.1 ಮಾನವ–ನಿರ್ಮಿತ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು :

ಮಾನವರು ತಮ್ಮ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮೀನಿನ ಕೆರೆಗಳು, ಹೊಲಗಳು ಮತ್ತು ಉದ್ಯಾನವನಗಳಂತಹ ಕೃತಕ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದಾಗ, ಅವು ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು, ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಲು ಮತ್ತು ಜನರಿಗೆ ಮನರಂಜನಾ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ, ಇವುಗಳಿಗೆ ಮಾನವನ ಆರೈಕೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಮಾನವ–ನಿರ್ಮಿತ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

3.9.2 ಆರೋಗ್ಯಕರ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ನಮ್ಮ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಕಾರಿ

ಭಾರತದ ಪ್ರಮುಖ ಜೀವನೋಪಾಯವಾಗಿರುವ ಕೃಷಿಯು, ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸದಿದ್ದರೆ ಅದು ಅಸುಸ್ಥಿರವಾಗಬಹುದು. ಮಾನವರು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಕೃಷಿಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೆಳೆದಂತೆ, ಕೃಷಿಯ ಮೇಲಿನ ಆಧಾರಪಡುವುದೂ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. 1950 ಮತ್ತು 1965 ರ ನಡುವೆ, ಕಡಿಮೆ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದಾಗಿ ಭಾರತವು ಆಹಾರ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟನ್ನು ಎದುರಿಸಿತು. 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು, ಯಂತ್ರಗಳು, ಕೃತಕ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯು ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು. ಈ ಅವಧಿಯನ್ನು **'ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ'** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಕೃತಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ, ಅಂತರ್ಜಲದ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಈ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಈಗ ಅಸುಸ್ಥಿರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಹಾನಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ?

ಅತಿಯಾದ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕುಸಿತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ನಾವು ಉತ್ತಮ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 3.10 ನಾವೀಗ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡೋಣ

ರೈತರು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಹೊಲಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ/ನಿಮ್ಮ ಗ್ರಾಮದ ರೈತರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸಿ.

- ರೈತರು ಬಳಸುವ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಕೃಷಿ ಪರಿಕರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಅವರು ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮರುಬಳಕೆ ಅಥವಾ ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತಾರೆಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ:
  - ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ನಿಮ್ಮ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗಿವೆ? ಮತ್ತು ಏಕೆ?
  - ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ನೀವು ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?
  - ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ನಂತರ ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಂಡಿದ್ದೀರಾ?
- ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರೈತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

AP SCERT



Fig. 3.18: Natural control of pests by predators—Beetle feeding on pests

What inference do you draw from your interactions with farmers?

Synthetic fertilisers and pesticides have played a vital role in improving crop production and helped countries like India become food secure. However, their long-term use can affect the environment and soil health. Overuse of synthetic fertilisers may reduce soil fertility by decreasing friendly microorganisms in soil and lowering organic matter (humus), which helps bind soil particles. Without enough humus, soil becomes prone to erosion. Also, it reduces the population of natural predators which ultimately increase the population of pests (Fig. 3.18). Heavy irrigation and repeated ploughing can also disturb soil organisms like earthworms and snails, which are important for maintaining ecological balance.

Some pests may develop resistance to pesticides, making them difficult to control. Growing the same crop repeatedly, known as **monoculture**, can reduce crop diversity and affect pollinators, which are crucial for food production.

To make farming more sustainable, some farmers are exploring organic and natural farming methods. These aim to reduce the use of synthetic fertilisers and support sustainable farming, with minimal interference in natural ecosystems. Based on your learning, what practices do you think can help farmers protect the soil, the environment, and our food security for the future?

AP SCERT

Our Scientific heritage

The ancient text 'Vrikshayurveda' emphasises on soil health and nourishment. The text strongly advocates for the continuous nourishment of the soil through organic manure like 'Kunapa Jala' (a liquid fertiliser made from animal and plant waste by the process of fermentation; that breaks complex substances into simpler ones) and other composted materials.



ಚಿತ್ರ 3.18 ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಹುಳುಗಳ ಮೂಲಕ ಕೀಟಗಳ ನಿವಾರಣೆ

ರೈತರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಿದ ನಂತರ ನೀವು ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ?

ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿವೆ ಮತ್ತು ಭಾರತದಂತಹ ದೇಶಗಳು ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿವೆ. ಆದರೆ, ಅವುಗಳ ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಬಳಕೆಯು ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು. ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಬಳಕೆಯು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು (ಹ್ಯೂಮಸ್) ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಸಾಕಷ್ಟು ಹ್ಯೂಮಸ್ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಅಲ್ಲದೆ, ಇದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಭಕ್ಷಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಇದು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.18). ಅತಿಯಾದ ನೀರಾವರಿ ಮತ್ತು ಪದೇ ಪದೇ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದು ಕೂಡ ಪರಿಸರ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿರುವ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಬಸವನಹುಳುಗಳಂತಹ ಮಣ್ಣಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆ ನೀಡಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು, ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು 'ಏಕ ಬೆಳೆ ಬೇಸಾಯ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ; ಇದು ಬೆಳೆ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಕವಾಗುವ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಹುದು.

ಕೃಷಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸುಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಲು, ಕೆಲವು ರೈತರು ಸಾವಯವ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವು ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದೊಂದಿಗೆ ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಮಣ್ಣು, ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ರೈತರಿಗೆ ಯಾವ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?

AP SCERT

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ:

ಪುರಾತನ ಗ್ರಂಥವಾದ **'ವೃಕ್ಷಾಯುರ್ವೇದ'** ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಪೋಷಣೆಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳಾದ **"ಕುಣಪ ಜಲ"**(ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸಿದ ಗೊಬ್ಬರ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ) ಮತ್ತು ಇತರೆ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಕ ಮಣ್ಣಿಗೆ ನಿರಂತರ ಪೋಷಣೆ ನೀಡುವುದನ್ನು ಈ ಪಠ್ಯವು ಬಲವಾಗಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.

Keywords

Biotic Components | Abiotic Components | Ecosystem

Autotrophs | heterotrophs | Decomposers

Food chain | Food web | Trophic level

Green Revolution | Monoculture

AP SCERT

Snapshots

- A habitat is a place that provides the right conditions for an organism to live and grow.
- Habitats have biotic components (plants, animals, microbes) and abiotic components (air, water, soil, temperature).
- The interaction between biotic components and abiotic components in an area forms an ecosystem.
- Ecosystems can be terrestrial (forests, grasslands, deserts) or aquatic (ponds, lakes, sea, oceans).
- Organisms often classified as producers (plants), consumers (herbivores, carnivores, omnivores), and decomposers (bacteria, fungi).
- Producers make their own food, while consumers eat plants or animals. Decomposers break down dead matter and recycle nutrients.
- Food chains depict who eats whom in an ecosystem, and food webs show how these chains are interconnected. The positions that different organisms occupy in a food chain are called trophic levels.
- Some organisms live in relationships, like mutualism (both benefit), commensalism (one benefits, other is unaffected), and parasitism (one benefits, one is harmed).
- The benefits that ecosystems offer are crucial for human survival and well-being. They provide clean air, water, food, medicine, and climate regulation.
- Human activities like pollution, deforestation, habitat loss, climate change, invasive species, and overexploitation of natural resources threaten ecosystems. Protecting them through efforts, such as conservation like national parks and sanctuaries is vital.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು | ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು | ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಸ್ವಯಂಪೋಷಕಗಳು | ಪರಪೋಷಕಗಳು | ವಿಚ್ಛಿನ್ನಕಾರಕಗಳು

ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ | ಆಹಾರದ ಜಾಲ | ಪೋಷಕ ಸ್ತರ

ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ | ಏಕ ಬೆಳೆ ಬೇಸಾಯ

ಸ್ನಾಪ್ ಷಾಟ್ಸ್

- ಆವಾಸ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಜೀವಿಯು ಬದುಕಲು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ.
- ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು) ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು, ತಾಪಮಾನ) ಇರುತ್ತವೆ.
- ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯು 'ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ'ಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.
- ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನವು (ಕಾಡುಗಳು, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು, ಮರುಭೂಮಿಗಳು) ಅಥವಾ ಜಲಮೂಲದವು (ಕೊಳಗಳು, ಸರೋವರಗಳು, ಸಮುದ್ರ, ಮಹಾಸಾಗರಗಳು) ಆಗಿರಬಹುದು.
- ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಕರು (ಸಸ್ಯಗಳು), ಬಳಕೆದಾರರು (ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳು, ಮಾಂಸಹಾರಿಗಳು, ಸರ್ವಭಕ್ಷಕರು) ಮತ್ತು ವಿಚ್ಛಿನ್ನಕಾರಕಗಳು/ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು) ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಉತ್ಪಾದಕರು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಬಳಕೆದಾರರು ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಚ್ಛಿನ್ನಕಾರಕಗಳು ಸತ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣ (recycle) ಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಗಳು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಯಾರು ಯಾರನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರದ ಜಾಲವು ಈ ಸರಪಳಿಗಳು ಹೇಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಹಂತಗಳನ್ನು 'ಪೋಷಕ ಸ್ತರಗಳು' ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಅನ್ಯೋನ್ಯಾಶ್ರಯ (ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಲಾಭ), ನವಭೋಜಕತ್ವ (ಒಂದಕ್ಕೆ ಲಾಭ, ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲ) ಮತ್ತು ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವನ (ಒಂದಕ್ಕೆ ಲಾಭ, ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಹಾನಿ) ಎಂಬ ಸಂಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ.
- ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಮಾನವನ ಉಳಿವಿಗೆ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇಮಕ್ಕೆ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗಿವೆ; ಇವು ನಮಗೆ ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಆಹಾರ, ಔಷಧಿ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.
- ಮಾಲಿನ್ಯ, ಅರಣ್ಯನಾಶ, ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳ ನಾಶ, ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ, ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ತಳಿಗಳು ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯಂತಹ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನಗಳು ಮತ್ತು ಅಭಯಾರಣ್ಯಗಳಂತಹ ರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

APSCERT

Keep the curiosity alive

1. Selvam from Cuddalore district, Tamil Nadu, shared that his village was less affected by the 2004 Tsunami compared to nearby villages due to the presence of mangrove forests. This surprised Sarita, Shabnam, and Shijo. They wondered if mangroves were protecting the village. Can you help them understand this?
2. Why is it not possible to have an ecosystem with only producers and no consumers or decomposers?
3. A farmer notices that his cow often has small birds (Cattle Egrets) sitting on its back. He observes that the birds are eating ticks and other parasites from the cow's skin. The cow does not chase the birds away and seems relieved. Which of the following explain the interaction between cow and birds?
   A. Parasitism: Because the bird is taking food from the cow's body.
   B. Commensalism: Because the bird benefits, but the cow is neither helped nor harmed.
   C. Mutualism: Because the bird gets food (ticks) and the cow gets pest control (relief).
   D. Competition: Because both the bird and the cow are competing for space in the field.
4. A Farmer has used chemical fertilizers for many years. Now the soil holds less water, and gets washed away during rains. Explain how too much chemical fertilizer can reduce humus in the soil and lead to soil erosion.
5. Refer to the given diagram (Fig. 3.19) and select the wrong statement.
   i) A community is larger than a population.
   ii) A community is smaller than an ecosystem.
   iii) An ecosystem is part of a community

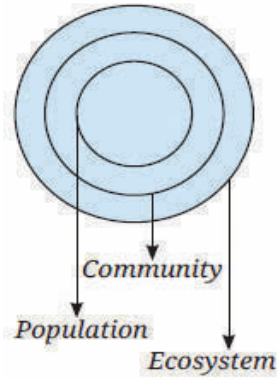


Fig. 3.19: Population, community, and ecosystem

AP SCERT

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸೋಣ:

1. ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಕಡಲೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಸೆಲ್ವಂ ಎಂಬುವವರು, ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಕಾಡುಗಳು (Mangroves) ಇದ್ದ ಕಾರಣ 2004 ರ ಸುನಾಮಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಗ್ರಾಮವು ನೆರೆಹೊರೆಯ ಗ್ರಾಮಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಇದು ಸೀತಾ, ಆಫ್ರಿನ್ ಮತ್ತು ಚರಣ್‌ಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿತು. " ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಅಡವಿಗಳು ಗ್ರಾಮವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆಯೇ?" ಎಂದು ಅವರು ಬೆರಗಾದರು. ಅವರಿಗೆ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಸಲು ನೀವು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ?
2. ಕೇವಲ ಉತ್ಪಾದಕರು ಮಾತ್ರವಿದ್ದು, ಬಳಕೆದಾರರು ಅಥವಾ ವಿಚ್ಛಿನ್ನಕಾರಕಗಳು ಇಲ್ಲದ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಲು ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ?
3. ಒಬ್ಬ ರೈತನು ತನ್ನ ಆಕಳ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಪದೇ ಪದೇ ಸಣ್ಣ ಬಿಳಿ ಪಕ್ಷಿಗಳು (ಕ್ಯಾಟಲ್ ಇಗ್ರೆಟ್ಸ್) ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದನು. ಆ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಆಕಳ ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿರುವ ಉಣ್ಣೆಗಳನ್ನು (Ticks) ಮತ್ತು ಇತರ ಪರಾವಲಂಬಿ ಹುಳುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ಅವನು ನೋಡಿದನು. ಆಕಳು ಕೂಡ ಆ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಓಡಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ತನಗೆ ಆರಾಮ ಸಿಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಆಕಳು ಮತ್ತು ಈ ಪಕ್ಷಿಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿಯಾಗಿ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ?

   A. ಪರಾವಲಂಬನೆ ಜೀವನ: ಪಕ್ಷಿಯು ಆಕಳ ದೇಹದಿಂದ ಆಹಾರ ಪಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

   B. ಸಹಜೀವನ: ಪಕ್ಷಿಗೆ ಲಾಭವಾಗುತ್ತಿದೆ, ಆದರೆ ಆಕಳಿಗೆ ಲಾಭವೂ ಇಲ್ಲ ಅಥವಾ ನಷ್ಟವೂ ಇಲ್ಲ.

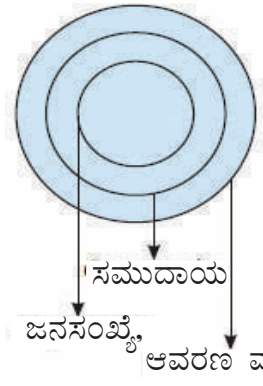
   C. ಪರಸ್ಪರಾವಲಂಬನೆ ಪಕ್ಷಿಗೆ ಆಹಾರ (Ticks) ಸಿಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಆಕಳಿಗೆ ಹುಳುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಆರಾಮ ಸಿಗುತ್ತಿದೆ.

   D. ಪೈಪೋಟಿ: ಪಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಆಕಳು ಎರಡೂ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಕ್ಕಾಗಿ ಪೈಪೋಟಿ ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ.
4. ಒಬ್ಬ ರೈತನು ತನ್ನ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಈಗ ಅವನ ಹೊಲದ ಮಣ್ಣು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದೆ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗುತ್ತಿದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹ್ಯೂಮಸ್ (Humus) ಹೇಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
5. ನೀಡಲಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು (ಪಟ 3.19) ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ತಪ್ಪಾದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿ:

   i) ಸಮುದಾಯವು ಜನಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು.

   ii) ಸಮುದಾಯವು ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು.

   iii) ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಮುದಾಯದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 3. 19 ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಸಮುದಾಯ ಮತ್ತು ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

AP SCERT

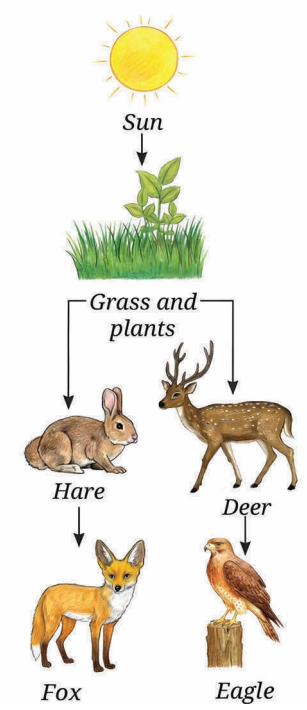


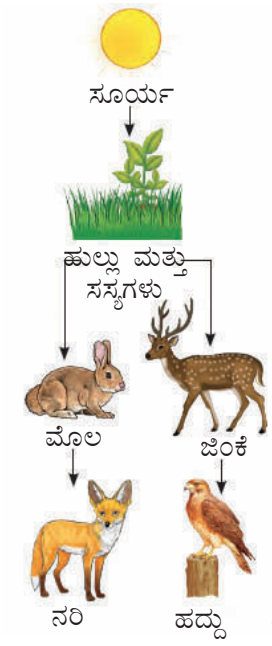
Fig. 3.20: Parts of a food web

6. Observe two different places near your home or school (e.g., a park and a roadside). List the living and non-living components you see. How are the two ecosystems different?
7. Look at this food chain:
   Grass → Grasshopper → Frog → Snake
   If frogs disappear from this ecosystem, what will happen to the population of grasshoppers and snakes? Why?
8. 'Human-made ecosystems like agricultural fields are necessary, but they must be made sustainable.' Comment on the statement.
9. A population is part of a community. If all decomposers suddenly disappear from a forest ecosystem, what changes do you think would occur? Explain why decomposers are essential.
10. If the Indian hare population (Fig. 3.20) drops because of a disease, how would it affect the number of other organisms?
11. In a school garden, students noticed fewer butterflies the previous season. What could be the possible reasons? What steps can students take to have more butterflies on campus?

Discover, design and debate

- Plan a clean-up day at school or a nearby park. Wearing gloves and using bags, collect the litter you find. Discuss the kinds of waste you found. Which was the most common? How can we reduce such waste?
- In Arunachal Pradesh, the Nyishi and Mishmi tribes treat the Tiger as sacred. In Chhattisgarh, the Baiga tribe worships Bagheshwar or Bagesur Dev and believes the Tiger is the protector of the forest. Find out about another Indian tribe that has a special bond with any animal.
- Pick a tree near your home or school. Observe it once a week for 4 weeks. Note any new leaves, flowers, fruits, or visiting birds and insects. Record your observations. You may even upload your findings to www.seasonwatch.in and become a young citizen scientist.

AP SCERT



ಚಿತ್ರ 3.20 ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಗಳು

6. ನಿಮ್ಮ ಮನೆ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ (ಉದಾ: ಪಾರ್ಕ್ ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಯ ಪಕ್ಕ). ನೀವು ನೋಡುವ ಸಜೀವ ಮತ್ತು **ನಿರ್ಜೀವ ಘಟಕಗಳ** ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಈ ಎರಡು ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹೇಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ?
7. ಈ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:
ಹುಲ್ಲು → ಮಿಡತೆ → ಕಪ್ಪೆ → ಹಾವು
ಈ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಕಪ್ಪೆಗಳು ನಾಶವಾದರೆ, ಮಿಡತೆಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವುಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಮತ್ತು ಏಕೆ?
8 'ವ್ಯವಸಾಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಂತಹ ಮಾನವ–ನಿರ್ಮಿತ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಅವಶ್ಯಕ, ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು.' ಈ ಹೇಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.
9. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಮುದಾಯದ ಒಂದು ಭಾಗ. ಅರಣ್ಯ ಆವರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಚ್ಛಿನ್ನಕಾರಕಗಳು ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾದರೆ, ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ? ವಿಚ್ಛಿನ್ನಕಾರಕಗಳು ಏಕೆ ಅವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
10. ಯಾವುದಾದರೂ ಕಾಯಿಲೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಕಾಡು ಮೊಲಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು (ಚಿತ್ರ 3.20) ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ, ಅದು ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ?
11. ಶಾಲೆಯ ತೋಟದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಿಂದಿನ ಋತುವಿಗಿಂತ ಈ ಬಾರಿ ಕಡಿಮೆ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಕಾರಣಗಳೇನು ಇರಬಹುದು? ಶಾಲೆಯ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಇರಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು?

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ:

- ಶಾಲೆಯ ಅಥವಾ ಸಮೀಪದ ಪಾರ್ಕ್ ಅನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವ ದಿನವನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ. ಕೈಗ್ಲೌಸ್ ಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿ ಮತ್ತು ಚೀಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಕಸದ ವಿಧಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ನೀವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡಿದ್ದೀರಿ? ಅಂತಹ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.
- ಅರುಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 'ನೈಶಿ' ಮತ್ತು 'ಮಿಶ್ಮಿ' ಪಂಗಡದವರು ಹುಲಿಯನ್ನು ಪವಿತ್ರವಾಗಿ ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಛತ್ತೀಸ್‌ಗಢದಲ್ಲಿ 'ಬೈಗಾ' ಪಂಗಡದವರು 'ಬಾಘೇಶ್ವರ್' ಅಥವಾ 'ಬಾಗೇಸುರ್' ದೈವವನ್ನು ಪೂಜಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಹುಲಿಯನ್ನು ಕಾಡಿನ ಸಂರಕ್ಷಕನೆಂದು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹುದೇ ಯಾವುದಾದರೂ ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಪಂಗಡಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಿರಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಮನೆ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಒಂದು ಗಿಡ ಅಥವಾ ಮರವನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. 4 ವಾರಗಳ ಕಾಲ ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಹೊಸದಾಗಿ ಬಂದ ಎಲೆಗಳು, ಹೂವುಗಳು, ಹಣ್ಣುಗಳು, ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು www.seasonwatch.in ನಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಅಪ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ನೀವೊಬ್ಬ ಯುವ ನಾಗರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಬಹುದು.

AP SCERT

- Interact with farmers and record indigenous practices followed by them for sustainable farming. Create a sustainable herbal garden/natural farm at home or at school. It could be a group activity with students from different grades.

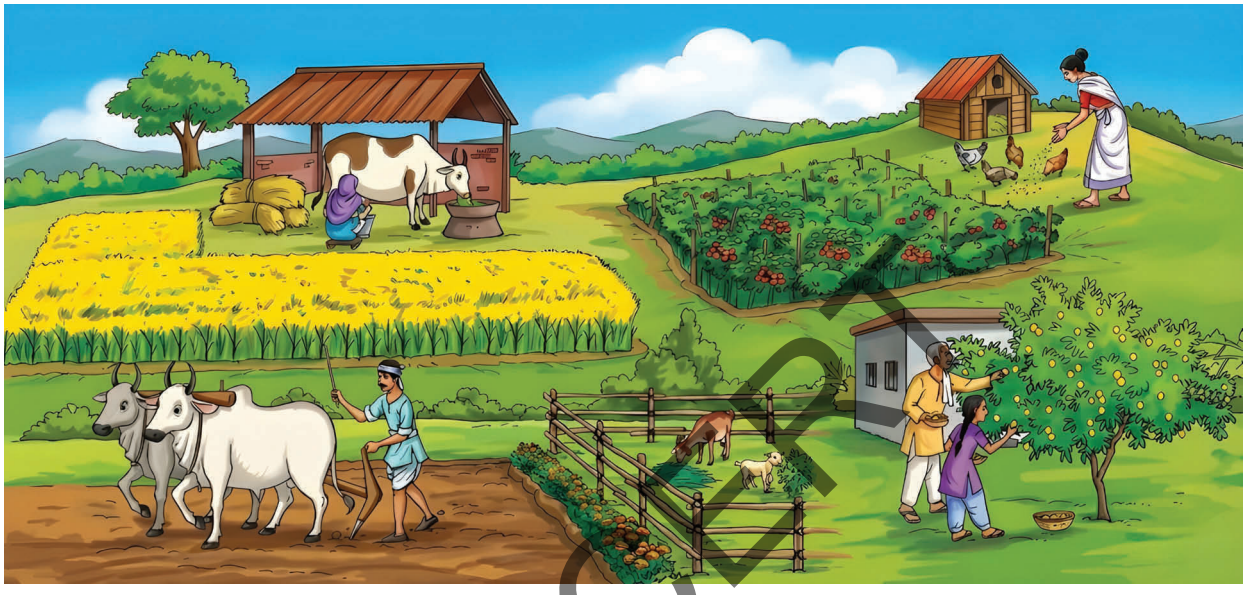


Fig. 3.21: Farming Practices

- Look at Fig. 3.21 to understand the different farming practices adopted by farmers or you may also visit a nearby farm with an elderly person to observe the same. List a few suggestions in your notebook to improve farming practices by adopting eco-friendly and sustainable techniques. You can also make posters or model and display while participating in school functions, science fairs or Krishi Mela. The school may also invite agricultural scientists, farmers, and experts to discuss the prevalent farming practices with the students.

Reflect on the question framed by your friends and try to answer....

.....

.....

.....

.....

.....

APSCERT

- ರೈತರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಅವರು ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಅವರು ಅನುಸರಿಸುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸುಸ್ಥಿರ ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳ ತೋಟ ಅಥವಾ ಸಹಜ ಹೊಲವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ. ಇದು ವಿವಿಧ ತರಗತಿಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿದ ಸಮೂಹ ಕೃತ್ಯವಾಗಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 3.20 ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳು

- ರೈತರು ಅನುಸರಿಸಿರುವ ವಿವಿಧ ವ್ಯವಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪಟ 3.21 ಅನ್ನು ನೋಡಿ ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ನೀವು ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಸಮೀಪದ ಹೊಲಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಬಹುದು. ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ವ್ಯವಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಬುಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ನೀವು ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಶಾಲಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕೃಷಿ ಮೇಳಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದಾಗ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಬಲವಾದ ವ್ಯವಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲು ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ರೈತರು ಮತ್ತು ತಜ್ಞರನ್ನು ಕೂಡ ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಆಹ್ವಾನಿಸಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ....

.....

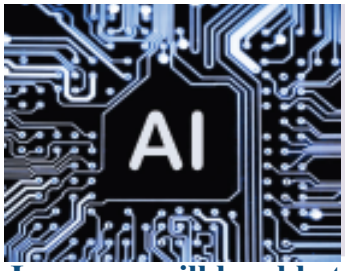
.....

.....

.....

.....

ARSCERT



Integrating Artificial Intelligence(AI)

J5U8L4

Learners will be able to...

1. Understand basic AI terms such as data, algorithm, model, and dataset.
2. Explain how the scientific method is similar to machine learning.
3. Relate scientific formulas like Density = Mass ÷ Volume to algorithmic processing.
4. Understand how AI helps in cell classification and disease prediction.
5. Use AI tools responsibly in learning.



In Class 8 Science, students learn skills like observation, experimentation, measurement, classification, recording data, and reasoning. When students organise results, find patterns, and draw conclusions, their thinking becomes clear and systematic. Weather forecasts can predict cyclones early. Hospitals use digital reports to detect diseases. Robots perform precise work in factories. These are possible because of Artificial Intelligence (AI). Artificial Intelligence works in a similar way. It collects data, processes it, finds patterns, and gives results. This chapter shows how scientific learning in Semester-1 is connected to technologies like weather forecasting, robotics, healthcare, and communication.

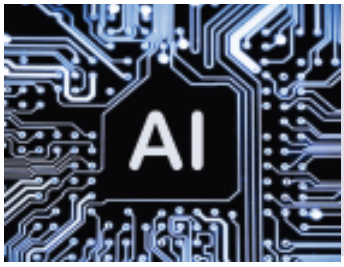
Guidance: Guidance - Begin by connecting scientific concepts with how AI systems collect and process data from the real world. Encourage students to compare observation in science with data analysis in AI. Use simple examples to explain how algorithms follow formulas, similar to scientific calculations. Relate pattern observation in experiments to pattern recognition and predictive modelling in AI. Help students understand cause-effect relationships like how AI models learn from data. Promote computational thinking and logical reasoning as a bridge between science and Artificial Intelligence.

Foundations of AI in Grade 8 Science Learning

The study of forces, matter, pressure, solutions, cells, microorganisms, and health strengthens observation, modelling, and analytical reasoning. These same abilities form the foundation of intelligent systems. When the formula Pressure = Force ÷ Area is applied, the relationship between variables becomes clear. When Density = Mass ÷ Volume is calculated, mathematical reasoning is used. In digital systems, such relationships are processed using Algorithms, which are step-by-step instructions followed by a computer. Each experimental reading, such as temperature, pressure, or mass, becomes Data. Every reading is a Data Point. When many data points are studied together, patterns emerge. The ability of a system to learn from such patterns is called Machine Learning (ML).

Disclaimer: "The use of AI tools by students must be strictly under the direct guidance and supervision of teachers and parents / guardians".

APSCERT



ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜನೆ

X8N9W1

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು:

1. ಡೇಟಾ, ಅಲ್ಗಾರಿದಮ್, ಮಾದರಿ, ಡೇಟಾಸೆಟ್‌ನಂತಹ ಮೂಲ AI ಪದಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವರು.
2. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದ್ಧತಿ ಯಂತ್ರಭಾಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಹೊಂದುವುದೋ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರು.
3. ಸಾಂದ್ರತೆ = ಭಾರ ಪರಿಮಾಣ ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಲ್ಗಾರಿದಮ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ರೂಪಿಸಬಲ್ಲರು.
4. ಜೀವಕೋಶಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ರೋಗದ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಿ AI ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವರು.
5. ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ AI ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಜವಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲರು.



8ನೇ ತರಗತಿಯ ಸೈನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವೀಕ್ಷಣೆ, ಪ್ರಯೋಗ, ಮಾಪನೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕತೆಯಂತಹ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿದಾಗ, ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದಾಗ, ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಅವರ ಆಲೋಚನೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ಸಂಘಟಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯು ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಡೇಟಾವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯವು ಸೆಮಿಸ್ಟರ್ – 1 ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ – ಜ್ಞಾನ, ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ, ರೋಬೋಟಿಕ್ಸ್ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಾರ ಮಾಧ್ಯಮದಂತಹ ಸಾಂಕೇತಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ: ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ – ನಿಜ ಜೀವನದೊಂದಿಗೆ AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಡೇಟಾವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೊಳಿಸಬೇಕೆಂದು ವಿವರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿರಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು AI ನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ದತ್ತಾಂಶ–ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿರಿ. ಅಲ್ಗಾರಿದಮ್‌ಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಂತೆಯೇ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸರಳರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಉದಾ: ಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ. ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು, AI ಮಾದರಿ ಡೇಟಾದಿಂದ ಹೇಗೆ ಹೇಗೆ ಅಭ್ಯಸನ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆಯೋ ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಫಲಿತಗಳ ಪರಿಣಾಮದ ಸಂಬಂಧಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿರಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಗಳ ಮಧ್ಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಂಪ್ಯೂಟೇಶನ್ ಚಿಂತನೆ (ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ) ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿರಿ.

ARSCERT

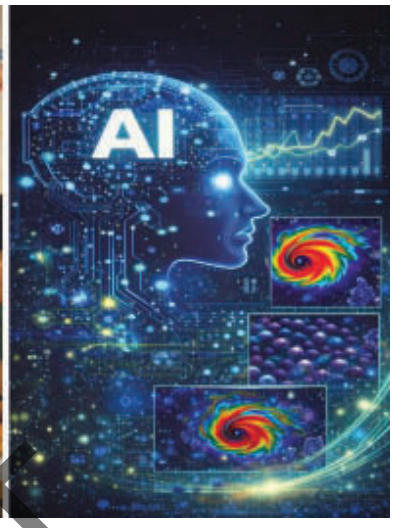
8ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ AIನ ಬುನಾದಿಗಳು

ಬಲಗಳು, ವಸ್ತು, ಒತ್ತಡ, ದ್ರಾವಣಗಳು, ಕಣಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಎಂಬ ಅಂಶಗಳ ಅಧ್ಯಯನ, ಪರಿಶೀಲನೆ, ಮಾದರಿ ನರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳೇ ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಅಡಿಪಾಯಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಒತ್ತಡ = ಬಲ – ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಂಬ ತತ್ವವನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಅಸ್ಥಿರಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಂದ್ರತೆ = ಭಾರ – ಪರಿಮಾಣ. ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿದಾಗ ಗಣಿತ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಖಿಜಿಟಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅಲ್ಗಾರಿಧಮ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಹಂತ–ಹಂತದ ಸೂಚನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಪಮಾನ, ಒತ್ತಡ, ಅಥವಾ ಭಾರ ಎಂಬ ಅಂಶಗಳು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಳತೆಯು ದತ್ತಾಂಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಳತೆಯ ದತ್ತಾಂಶವು ಒಂದು ದತ್ತಾಂಶ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ದತ್ತಾಂಶ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿದಾದ ಮಾದರಿಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾದರಿಗಳಿಂದ ಕಲಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು (ಮಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್) "ಯಂತ್ರ ಕಲಿಕೆ" ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಡಿಸ್ಕ್ಲೈಮರ್ : 'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು AI ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು/ ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರ ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರ/ಸಂರಕ್ಷಕರ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕತ್ವದಲ್ಲಿ, ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ AI ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಎಂದು ಹಕ್ಕು ನರಾಕರಣೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.
"

Example 1: Scientific Investigation and AI Learning





Scientific investigation follows organised steps. First, scientists observe carefully and ask a question. They suggest a possible explanation called a hypothesis and test it through an experiment. During the experiment, only one variable is changed to understand cause and effect. Repeating the experiment improves accuracy, and conclusions are drawn based on evidence. Artificial Intelligence systems work in a similar way. They collect input data and organise it into a dataset. An algorithm processes this data to find patterns. Based on these patterns, the system makes predictions. Drawing conclusions from analysed data is called inference. Both scientific investigation and AI depend on systematic steps and evidence-based reasoning.

Thinking with AI :	How is changing one variable in a science experiment similar to adjusting settings in a Machine Learning model to improve its results?
Key Words:	**Variable** – A factor in an experiment that can be changed to observe its effect. **Dataset** – A collection of organised examples used to train an AI system. **Algorithm** – A step-by-step set of instructions followed by a computer to solve a problem. **Inference** – Drawing a conclusion from analysed data. **Machine Learning** – A method by which computers learn patterns from data and improve performance.

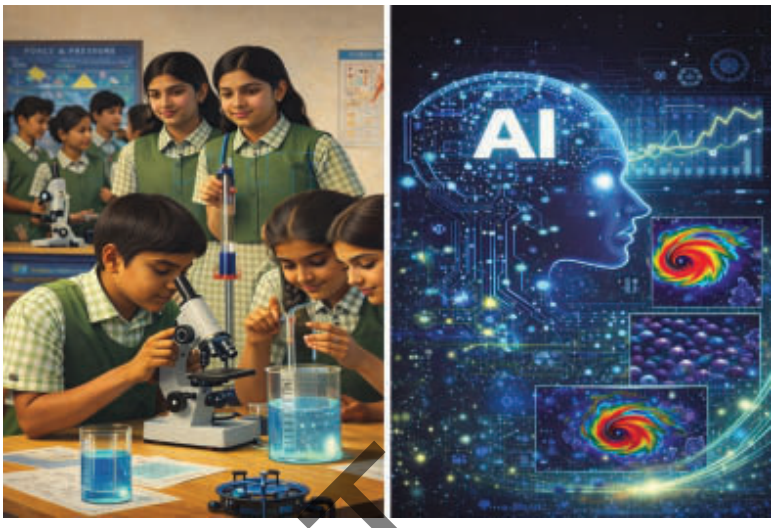
Example 2: Forces and Data Relationships



Force is a push or pull that can change the motion or shape of an object. The relationship between force, mass, and motion is studied using scientific experiments. When force increases, the motion of an object may also change. This shows a clear relationship between variables.

AP SCERT

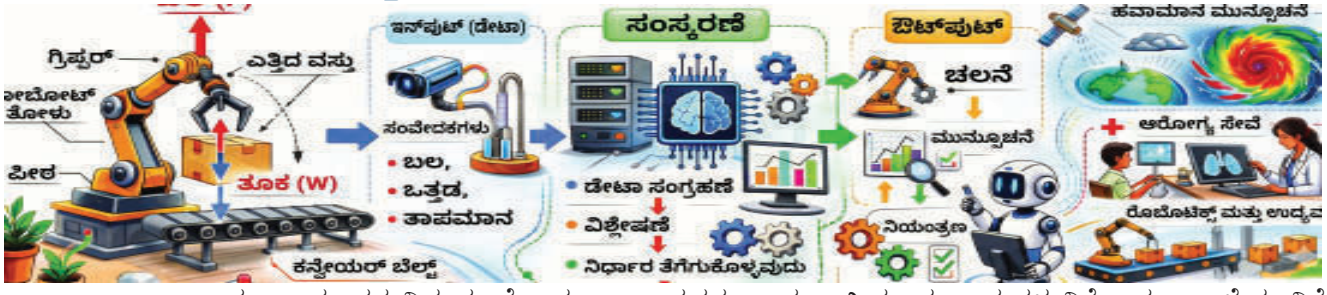
ಉದಾಹರಣೆ – 1 ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು AI ನೊಂದಿಗೆ ಅಭ್ಯಸನಾ ವಿಧಾನ"



ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಒಂದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಸಂಭವನೀಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾವಿಸುವರು. ಇದನ್ನೇ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ (ಊಹೆ) ಎನ್ನುವರು. ಇದನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯೋಗದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ವೇರಿಯಬಲ್‌ನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಮಾಡಿ ಅದರ ಮೂಲಕ ನಖರತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಅಲ್ಗಾರಿಧಮ್ ಈ ಡೇಟಾವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅದನ್ನು ಡೇಟಾಸೆಟ್ ಆಗಿ ಏರ್ಪಾಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಈ ಮಾದರಿಗಳ ಆಧಾರಿತ ಮೇಲೆ ಭವಿಷ್ಯವಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಡೇಟಾದಿಂದ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನೇ "ಇನ್ಫರೆನ್ಸ್" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಎರಡೂ ಸಹ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಹಂತಗಳು ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮೇಲೆ ತಾರ್ಕಿಕತೆ ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ.

AI ನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚನೆ :	ಒಂದು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೇರಿಯಬಲ್‌ನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಮಾಡಲ್‌ನ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಸೆಟ್ಟಿಂಗ್‌ಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿವುದಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಹೋಲುತ್ತದೆ?
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು :	**ಚರಾಂಶ** : ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಅಂಶ **ಡೇಟಾಸೆಟ್** : ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತರಬೇತಿ ನೀಡಲು ಬಳಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ **ಅಲ್ಗಾರಿಧಮ್**: ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಲು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅನುಸರಿಸುವ ಹಂತ–ಹಂತದ ಸೂಚನೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ. **ಇನ್ಫರೆನ್ಸ್** : ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಡೇಟಾ ಆಧಾರಿತವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ತುದಿ ನಿರ್ಣಯ ಆಥವಾ ತೀರ್ಮಾನ. **ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್**: ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಮತ್ತು ಅದರ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಉದಾಹರಣೆ – 2 ಬಲಗಳು ಮತ್ತು ಡೇಟಾ ಸಂಬಂಧಗಳು



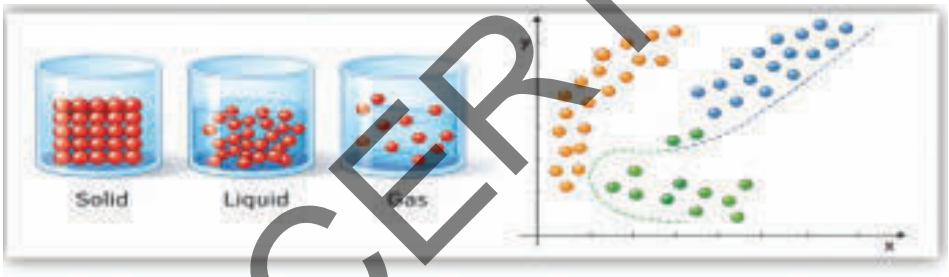
ಬಲ ಎಂಬುದು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆ ಅಥವಾ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾದ ತಳ್ಳುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಎಳೆಯುವಿಕೆ ಆಗಿದೆ. ಬಲ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಚಲನೆಗಳ ಮಧ್ಯ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಲ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆಯು ಸಹ ಬದಲಾಗುವುದು. ಇದು ವಿವಿಧ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

© KSCERT

In intelligent systems, similar relationships exist between input and output values. In Robotics, machines use a Sensor to detect contact and non-contact forces. The sensor converts physical changes into digital signals. These signals are analysed through Data Processing, and the machine responds accordingly. When a robotic arm lifts an object, it adjusts its grip automatically. This automatic response without direct human control is called Automation.

Thinking with AI :	How do sensors in a robotic system detect force and automatically adjust movement?
Key Words:	**Sensor** – A device that detects physical changes such as force or motion. **Data Processing** – Analysing collected data to produce a result. **Robotics** – The use of intelligent systems to control machines. **Automation** – Performing tasks automatically without human control.

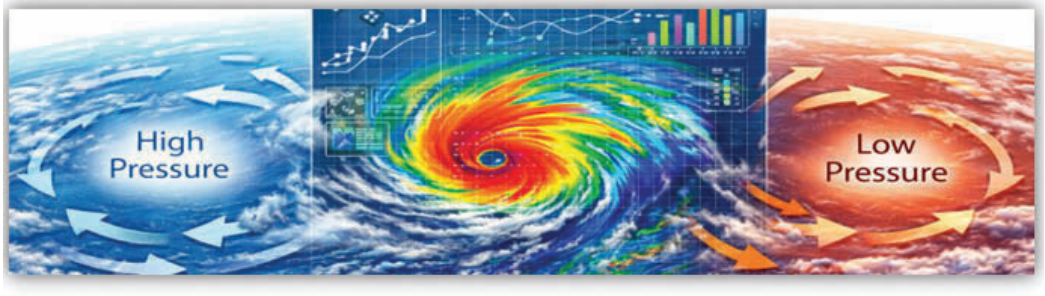
Example 3: The Particulate Nature of Matter and Data Models



Matter is made up of tiny particles that are arranged differently in solids, liquids, and gases. The particle model explains changes of state and diffusion by describing how particles move and interact. This scientific model simplifies complex behaviour for better understanding. In Artificial Intelligence, systems analyse small units of information called data points. When many data points are grouped together, patterns can be identified. This ability to identify patterns is called Pattern Recognition, and it is a part of Machine Learning. Just as the particle model helps explain physical changes, a data model helps explain digital patterns.

Thinking with AI :	How is the particle model in science similar to a data model in Artificial Intelligence?
Key Words:	**Data Point** – A single unit of information used for analysis. **Machine Learning** – Learning patterns from data. **Pattern Recognition** – Identifying similarities in data. **Model** – A simplified representation used for understanding systems.

Example 4: Pressure, Weather and Predictive Modelling

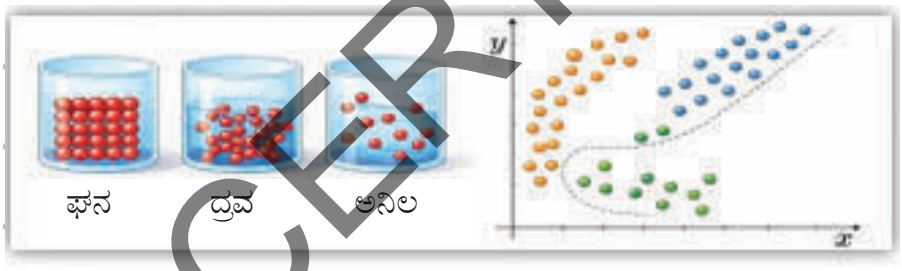


APSCERT

ಇನ್‌ಪುಟ್ ಮತ್ತು ಔಟ್‌ಪುಟ್ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಮಧ್ಯ ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಸಂಬಂಧಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ರೋಬೋಟಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳು, ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಮತ್ತು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಸಂವೇದಕಗಳು ಎಂಬ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಸಂವೇದಕಗಳು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಡೇಟಾ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಮೂಲಕ ಅರ್ಥೈಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಯಂತ್ರವು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ರೋಬೋಟಿಕ್ ಭುಜವು ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಎತ್ತಿದಾಗ, ಅದು ತನ್ನ ಹಿಡಿತವನ್ನು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ಸರಿಪಡಿಸುವುದು. ಮನುಷ್ಯನ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ನಿಯಂತ್ರಣ ಇಲ್ಲದೇ ನಡೆಯುವ ಈ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಚರ್ಯವನ್ನೇ "ಆಟೋಮೇಷನ್" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

AI ನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚನೆ	ಒಂದು ರೋಬೋಟಿಕ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಸಂವೇದಕಗಳು ಬಲವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಚಲನೆಯನ್ನು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿ ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ?
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು:	**ಸಂವೇದಕ:** ಬಲ ಅಥವಾ ಚಲನೆಯಂತಹ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವ ಪರಿಕರ. **ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಸ್ಕರಣೆ :** ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಫಲಿತಾಂಶ ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. **ರೋಬೋಟಿಕ್ಸ್:** ಮೇದೋಸಂಪನ್ನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ವಿಜ್ಞಾನ. **ಆಟೋಮೆಷನ್:** ಮಾನವನ ನಯಂತ್ರಣವಿಲ್ಲದೇ ಕಾರ್ಯಗಳ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ನರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ.

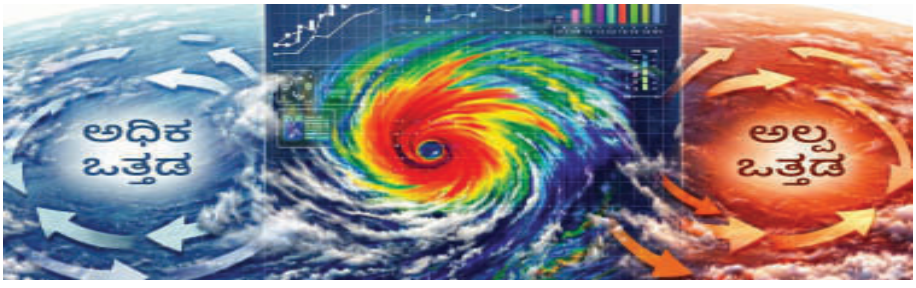
ಉದಾಹರಣೆ 3 : ವಸ್ತುವಿನ ಕಣಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮಾದರಿಗಳು:



ವಸ್ತು ಎನ್ನುವುದು ಬಹಳ ಸಣ್ಣ–ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಘನವಸ್ತುಗಳು, ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿವೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಕಣ ಮಾದರಿಯು ಕಣಗಳು ಹೇಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಸಂವಹನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಣಗಳು ಸ್ಥಿತಿ, ರೂಪಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾದರಿಯು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರವರ್ತನೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ಮೇಧಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಡೇಟಾ ಬಿಂದುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸಣ್ಣ ಸಮಾಚಾರ ಮಾಹಿತಿಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಡೇಟಾ ಪಾಯಿಂಟ್‌ಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇದ್ದಾಗ, ಅವು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು. ಡೇಟಾದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಇರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೇ "ಪ್ಯಾಟರ್ನ್" ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್‌ನ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಕಣ ನಮೂನೆ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಡೇಟಾ ಮಾದರಿಗಳು ಡಿಜಿಟಲ್ ಪ್ಯಾಟರ್ನ್‌ಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

AI ನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚನೆ:	ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕಣ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶ ಮಾದರಿಯ ನಡುವಿನ ಹೋಲಿಕೆಗಳೇನು?
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು:	**ಡೇಟಾ ಪಾಯಿಂಟ್:** ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮಾಹಿತಿಯ ಭಾಗ. **ಯಂತ್ರಕಲಿಕೆ :** ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. **ಪ್ಯಾಟರ್ನ್ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ:** ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿರುವ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು. **ನಮೂನೆ/ಮಾದರಿ:** ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸುವ ಸರಳ ರೂಪ.

ಉದಾಹರಣೆ 4 : ಒತ್ತಡ, ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಮನ್ಸೂಚನೆ ಮಾದರಿಗಳು:



APSCERT

Pressure differences in the atmosphere cause wind movement. Large differences may lead to storms and cyclones. The formula Pressure = Force ÷ Area shows a clear mathematical relationship between variables.Weather forecasting systems collect temperature, humidity, wind speed, and satellite images regularly. This information forms a large Dataset. AI systems use Predictive Modelling to analyse this dataset. Through Pattern Recognition, past weather patterns are studied. Using this analysis, future weather conditions can be predicted. This digital representation of real-world conditions is called a Simulation.

Thinking with AI :	How does studying past weather data help AI predict future cyclones?
Key Words:	**Predictive Modelling** – Using data to forecast future events. **Pattern Recognition** – Finding repeated trends in data. **Variable** – A factor that can change in a system. **Simulation** – A digital model representing real-world processes.

Example 5: Solutes, Solvents and Solutions



This chapter explains how substances mix to form solutions. When a solute dissolves in a solvent, a uniform mixture called a solution is formed. Students learn about saturated and unsaturated solutions, solubility, the effect of temperature on dissolving, and how density determines floating and sinking.The chapter also connects with Artificial Intelligence (AI). Just as particles mix evenly in a solution, AI systems organise data to produce meaningful results. Changes in concentration are similar to how an AI model responds to different amounts of input. Using formulas to calculate density is like how an algorithm applies mathematical rules to analyse information. Observing dissolving patterns relates to pattern recognition and data analysis in AI. Skills such as computational thinking, analytical reasoning, model-based learning, and predictive analysis build a strong foundation for understanding AI.

Thinking with AI :	If a solution looks clear and uniform, how can it be confirmed that the solute has completely dissolved in the solvent? Explain the steps from mixing the substances to observing a uniform solution. How can changes in temperature increase the dissolving process? Describe how observations are recorded, compared, and analysed to draw a conclusion.
Key Words:	**Model** – A trained system that processes input data and produces an output or prediction. **Algorithm** – A step-by-step set of instructions or mathematical rules used to solve a problem or analyse data. **Pattern Recognition** – The ability of a system to identify repeated relationships or trends within data. **Data Analysis** – The process of examining and interpreting data to draw meaningful conclusions.

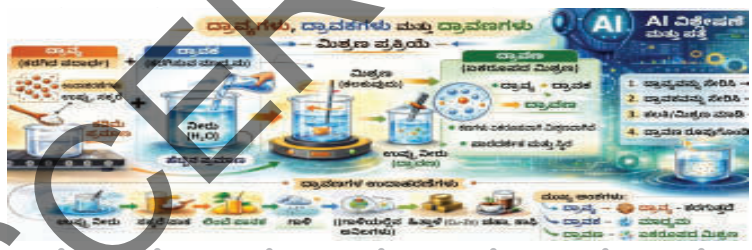
APSCERT

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಬಿರುಗಾಳಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶದ ನಿಯಮವು ಒತ್ತಡ = ಬಲ ÷ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಂಬ ಗಣಿತ ಸಂಬಂಧದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ತೋರುತ್ತದೆ.

ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ತಾಪಮಾನ, ತೇವಾಂಶ, ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ಉಪಗ್ರಹ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮಾಚಾರವನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ "ಡೇಟಾಸೆಟ್" ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃತಿಮ ಮೇಧಸ್ಸು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಈ ಡೇಟಾಸೆಟ್‌ನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಕಾ ಮಾದರಿಯಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ಯಾಟರ್ನ್ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಹಿಂದಿನ ವಾತಾವರಣಗಳ ನಮೂನೆಗಳು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವರು. ಈ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಆಧಾರವಾಗಿ ಭವಿಷ್ಯತ್‌ನ ವಾತಾವರಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಅಂದಾಜಿಸಬಹುದು. ನಿಜ ಜೀವಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಡಿಜಿಟಲ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವ ಮಾದರಿಗಳನ್ನೇ "ಸಿಮ್ಯುಲೇಷನ್" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

AI ನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚನೆ :	ಹಿಂದಿನ ಹವಾಮಾನ ಡೇಟಾವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ AI ಮುಂದಿನ ಚಂಡಮಾರುತಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಂದಾಜಿಸಬಲ್ಲದು ?
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು :	**ಪ್ರಿಡಿಕ್ಟಿವ್ ಮಾಡಲಿಂಗ್:** ಡೇಟಾವನ್ನು ಬಳಸಿ ಭವಿಷ್ಯತ್ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವುದು. **ಪಾಟರ್ನ್ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ :** ಡೇಟಾದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು. **ವೇರಿಯಬುಲ್ :** ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಬಹುದಾದ ಅಂಶ. **ಸಿಮ್ಯುಲೇಷನ್ :** ನಿಜ ಜೀವಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಮಾದರಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 5 : ದ್ರಾವಕಗಳು, ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣಗಳು:

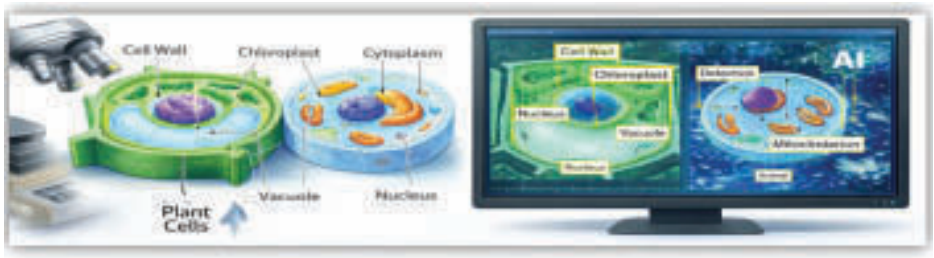


ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಮಿಶ್ರಣಗೊಂಡು ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಕವು, ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ದ್ರಾವಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಏಕರೂಪದ ಮಿಶ್ರಣವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ, ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ, ದ್ರಾವಕಗಳ ಕರಗುವಿಕೆ, ಕರಗುವಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ತಾಪಮಾನದ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣದ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ತೇಲುವ ಮತ್ತು ಮುಳುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಡೇಟಾನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಡೇಟಾವನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುತ್ತವೆ. ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಸಾಂದ್ರತೆ ಬದಲಾವಣೆಗಳು AI ಮಾದರಿಯು ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಮಾಣದ ಇನ್‌ಪುಟ್‌ಗೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ. ಎಂಬುವುದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು, ಅಲ್ಗಾರಿಥಮ್ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಗಣಿತದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಎಂಬುವುದಕ್ಕೆ ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಕರಗುವ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ನಲ್ಲಿ ಮಾದರಿ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಡೇಟಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ತಾರ್ಕಿಕತೆ, ಮಾದರಿ ಆಧಾರಿತ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಮುನ್ಸೂಚಿಕೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಂತಹ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಬಲವಾದ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ.

AI ನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚನೆ :	ಒಂದು ದ್ರಾವಣವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮತ್ತು ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಕಂಡರೆ, ದ್ರಾವಕವು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಹೇಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು? ಏಕರೂಪದ ದ್ರಾವಣವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವವರೆಗೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ತಾಪಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವೇಗಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ? ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಲು ನೀವು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ದಾಖಲಿಸುತ್ತೀರಿ, ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತೀರಿ?
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು :	**ಮಾದರಿ:** ಇನ್‌ಪುಟ್ ಡೇಟಾವನ್ನು ಪ್ರಕ್ರಿಯಿಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶ ಅಥವಾ ಭವಿಷ್ಯವಾಣಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ತರಭೇತಿ ಪಡೆದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. **ಅಲ್ಗಾರಿಥಮ್:** ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಡೇಟಾವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಚನೆಗಳು ಅಥವಾ ಗಣಿತ ನಿಯಮಗಳು. **ಪ್ಯಾಟರ್ನ್ ಗುರ್ತಿಸವುಕೆ :** ಡೇಟಾದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವೃತವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವ ಸಂಬಂಧಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. **ಡೇಟಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ:** ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು, ಅರ್ಥವಂತವಾದ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.

APSCERT

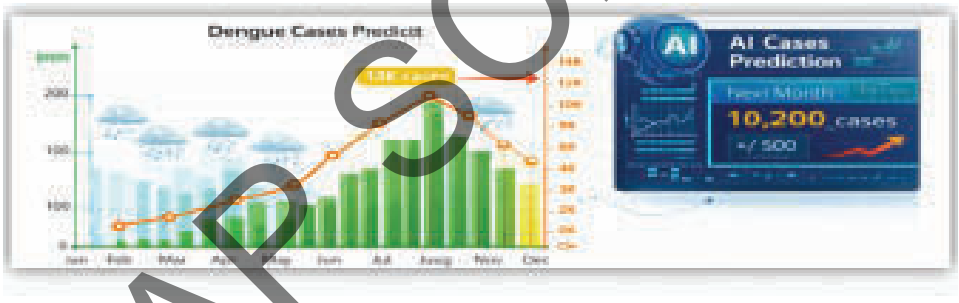
Example 6: Cells, Microorganisms and Image Recognition



Microscopes help scientists observe cells and microorganisms. Structures such as nucleus, membrane, and cytoplasm are identified through careful observation and classification.In AI systems, Computer Vision allows machines to analyse images. Using Image Recognition, intelligent systems detect patterns in stained cell images. These systems are trained using Machine Learning, where a large dataset of labelled cell images is studied. In medical laboratories, this method is used in Digital Pathology to detect abnormal cells or parasites automatically.

Thinking with AI :	What type of labelled image dataset is required for accurate cell classification?
Key Words:	**Image Recognition** – Identifying objects or patterns in images. **Deep Learning** – Advanced learning method using layered models. **Digital Pathology** – Use of AI to analyse medical images. **Classification** – Grouping based on common features.

Example 7: Health, Disease and Data Analysis

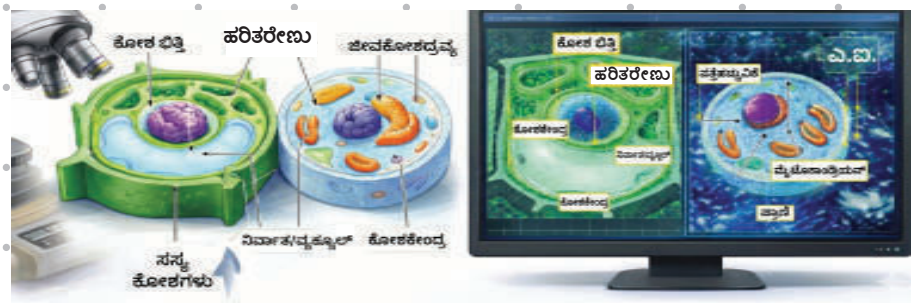


Communicable diseases spread through air, water, contact, or vectors such as mosquitoes. Disease data collected monthly shows seasonal patterns. For example, dengue cases often increase during monsoon months.AI systems use Epidemiology data to study disease spread. Large hospital records, climate data, and population movement data are organised into a Dataset. Through continuous Surveillance, patterns are identified. Using Forecasting methods and Machine Learning, predictions are made about possible future outbreaks. This helps health authorities take preventive action in advance.

Thinking with AI :	Why is historical disease data important for accurate outbreak prediction?
Key Words:	**Epidemiology** – Study of how diseases spread in populations. **Surveillance** – Continuous monitoring of data. **Dataset** – Organised collection of data for analysis. **Forecasting** – Predicting future events using data.

AP SCERT

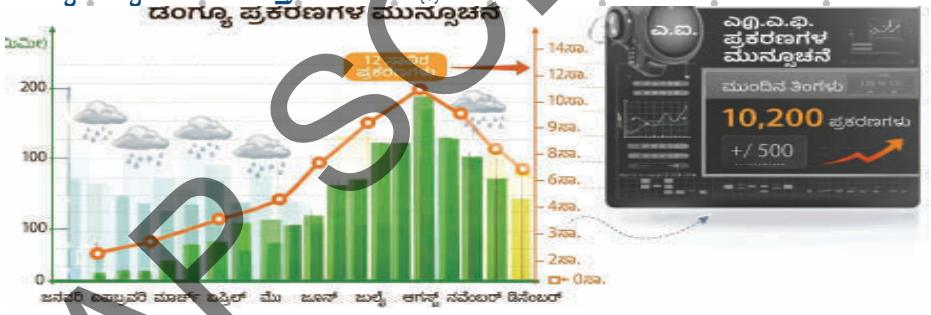
ಉದಾಹರಣೆ 6 : ಜೀವಕೋಶಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ:



ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೋಶಕೇಂದ್ರ, ಕೋಶಪೊರೆ, ಕಣದ್ರವ್ಯ ಎಂಬ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಗುರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ "ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿಜನ್" ಎಂಬ ಸಾಂಕೇತಿಕ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರಗಳ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಬಣ್ಣ ಹಾಕಿದ ಜೀವಕೋಶ ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಿತ್ರಗಳ ದೊಡ್ಡ ಡೇಟಾಸೆಟ್‌ನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅಸಹಜ ಕೋಶಗಳು ಅಥವಾ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಲು ಡಿಜಿಟಲ್ ಪೆಥಾಲಜಿಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

AI ನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚನೆ :	ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಯಾವ ರೀತಿ ಲೇಬಲ್ ಮಾಡಿದ ಚಿತ್ರಗಳ ಡೇಟಾಸೆಟ್ ಅಗತ್ಯ
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು :	**ಚಿತ್ರ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ:** ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. **ಆಳವಾದ ಕಲಿಕೆ:** ಪದರುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಧುನಾತನ ಕಲಿಕಾ ಪದ್ಧತಿ. **ಡಿಜಿಟಲ್ ಫ್ಯಾಥಾಲಜಿ :** ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಬಳಕೆ. **ವರ್ಗೀಕರಣ :** ಸಾಧಾರಣ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವುದು. .

ಉದಾಹರಣೆ 7: ಆರೋಗ್ಯ, ವ್ಯಾಧಿಗಳು ಮತ್ತು ಡೇಟಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ:



ಸೋಂಕುಗಳು, ಗಾಳಿ, ಸ್ಪರ್ಶ ಅಥವಾ ಸೊಳ್ಳೆಗಳಂತಹ ವಾಹಕಗಳ ಮೂಲಕ, ಜೀವಿಗಳ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ರೋಗ ಸಂಬಂಧಿತ ದತ್ತಾಂಶವು ಡೇಟಾ ಕಾಲಾನುಗುಣ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಡೆಂಗ್ಯೂ ಪ್ರಕರಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ರೋಗಗಳ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸಾಂಕ್ರಮಿಕ ರೋಗಶಾಸ್ತ್ರದ ಡೇಟಾವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ದೊಡ್ಡ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ದಾಖಲೆಗಳು, ಹವಾಮಾನ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಚಾರ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಮಾಚಾರವನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುವ ಮೂಲಕ ಡೇಟಾಸೆಟ್‌ನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಡೇಟಾದಲ್ಲಿಯ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ನಿರಂತರ ಕಣ್ಗಾವಲು ಇದರ ಮೂಲಕ ಗುರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪೋರ್‌ಕಾಸ್ಟಿಂಗ್ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ರೋಗದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಆರೋಗ್ಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಜಾಗ್ರತೆ – ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಪಡುತ್ತದೆ.

AI ನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚನೆ	ರೋಗ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಊಹಿಸಲು, ಹಿಂದಿನ ರೋಗ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಏಕೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ?
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು :	**ಎಪಿಡೆಮಿಯಾಲಜಿ:** ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳು ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ವಿಜ್ಞಾನ. **ಕಣ್ಗಾವಲು :** ದತ್ತಾಂಶಗಳ ನಿರಂತರ ಗಮನಿಸುವುದು. **ಡೇಟಾಸೆಟ್ :** ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಡೇಟಾ ಸಂಗ್ರಹ . **ಮುನ್ಸೂಚನೆ:** ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭವಿಷ್ಯದ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವುದು.

AP SCERT

Example 8: How Nature Works in Harmony and AI Ecosystem Modelling



Students study how organisms interact with their environment to form ecosystems. Habitats include biotic (living) and abiotic (air, water, soil, sunlight) components. Ecosystems consist of populations, communities, food chains, food webs, trophic levels, and decomposers that maintain balance. Similarly, AI functions like an ecosystem with interconnected components and data flows. Using sensors, satellites, and big data, AI monitors environmental changes, tracks wildlife, studies food webs, detects biodiversity threats, and predicts human impact. For example, AI uses camera traps and image recognition to count animals, while machine learning analyses satellite data to monitor vegetation, water, and soil. Predictive models can simulate effects when a species disappears, such as increased pests after frog decline in India.

Thinking with AI :	A pond ecosystem has fish, dragonflies, bees, and flowering plants all connected through a food web. If AI sensors detected a sudden drop in bee population, what cascade of changes might it predict in the ecosystem? How would an AI decision-support system help ecologists respond quickly?
Key Words:	**Image Recognition** An AI technology that enables computers to identify objects, animals, or patterns in images or videos. **Predictive Modelling** – The use of AI and data to forecast future outcomes or changes, such as predicting the impact of species loss on ecosystems. **Network Analysis** – An AI method used to study relationships and connections between different elements in a system, similar to how organisms are linked in a food web.

Guidance: - Classroom activities should help students connect experiments with scientific concepts and real-life applications. Students must use AI only as a support tool and always verify answers with textbooks and teachers. Personal information should never be shared while using AI platforms.AI responses should be checked carefully, and students should rewrite answers in their own words.AI should be accessed safely under teacher or parental guidance and used responsibly for learning purposes only.

Exploring with AI : Artificial Intelligence can support learning by explaining difficult concepts in simple language, creating revision questions, showing simulations of experiments, and helping analyze data tables by highlighting patterns and relationships. However, AI is only a support tool. It cannot replace real experiments that develop practical skills, teachers who guide learning, or textbooks, which remain the primary and most trusted source of knowledge. AI should be used only to support study.

APSCERT

ಉದಾಹರಣೆ 8: ಪುಸ್ತಕ ಮತ್ತು AI ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮಾದರಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಾಮರಸ್ಯದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು.



ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಗಳೊಂದಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆಯೋ ಎಂದು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವರು. ಆವಾಸ ಪ್ರಾಂತಗಳು ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು (ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು) ಎಂಬ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಸಮುದಾಯಗಳು, ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಗಳು, ಆಹಾರ–ಜಾಲಗಳು, ಪೋಷಕ ಸ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ಸಮತೋಲನೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಏರ್ಪಟ್ಟಿವೆ. AI ಪರಿಸರ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶ ಪ್ರಸಾರದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಿಸುತ್ತೆ. ಸಂವೇದಕಗಳು, ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವನ್ಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಟ್ರಾಕ್ ಮಡುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಜಾಲಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಇರುವ ಆಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಮಾನವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಮುಂದಾಗಿ ಮುನ್ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಲು AI ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಟ್ರಾಪ್ಸ್ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯವರ್ಗ, ಜಲಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮಾಡಲು ಯಂತ್ರ ಕಲಿಕೆಯು ಉಪಗ್ರಹ ಡೇಟಾವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಜಾತಿಯು ನಶಿಸಿ ಹೋದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಹೇಗಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಕೆ ಮಾದರಿಗಳು ಅನುಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕುಸಿತವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಮಾಡುವ ಕೀಟಗಳ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

AI ನೊಂದಿಗೆ ಆಲೋಚನೆ	ಒಂದು ಕೆರೆ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳು, ಜೇನುನೊಣಗಳು, ಜೀರುಂಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಎಲ್ಲವೂ ಆಹಾರ ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಪರಸ್ಪರ ಅನುಸಂಧಾನ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. AI ಸೆನ್ಸಾರ್‌ಗಳು ಜೇನು ನೊಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಗುರ್ತಿಸಿದರೆ, ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಬಹುದೇ? AI ನಿರ್ಧಾರ ಬೆಂಬಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪರಿಸರ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು :	**ಚಿತ್ರ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ:** ಚಿತ್ರಗಳು ಅಥವಾ ವೀಡಿಯೋಗಳಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಥವಾ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ AI ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. **ಮುನ್ಸೂಚಿಕ ಮಾದರಿ :** ಭವಿಷ್ಯದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಅಥವಾ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಲು AI ಮತ್ತು ಡೇಟಾವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನ. ಉದಾ: ಒಂದು ಜಾತಿಯು ನಶಿಸಿದರೆ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು. **ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ :** ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ AI ವಿಧಾನ ಇದು ಆಹಾರ ಜಾಲದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಹೇಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುವುದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಕೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ: ತರಗತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವಿಕ ಜೀವನದ ಅನ್ವಯಿಸುವಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೃತಕ ಮೇಧಸ್ಸನ್ನು ಬೆಂಬಲ ಸಾಧನವಾಗಿ ಮಾತ್ರವೇ ಬಳಸಬೇಕು. ಮತ್ತು ಯಾವಾಗಲೂ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಬೇಕು. AI ವೇದಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಸಮಾಚಾರವನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಡಿ. AI ಒದಿಗಿಸದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಅವರ ಸ್ವಂತ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಬರೆಯಿರಿ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ಪೋಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ AI ನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಾಗಿ ಮಾತ್ರವೇ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

AI ನೊಂದಿಗೆ ಅನ್ವೇಷಣೆ: ಕೃತಕ ಮೇಧಸ್ಸು ಕಲಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಸರಳವಾದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವುದು, ಪುನಃಶ್ಚರಣೆಗಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುಜದು, ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಅನುಕರಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು, ಹಾಗೆಯೇ ಡೇಟಾ ಕೋಷ್ಟಕಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ, ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಸಹಾಯಕ ಸಾಧನ ಮಾತ್ರವೇ. ಇದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವ ನಿಜವಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಅಥವಾ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ನಂಬುವ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾಗಿರುವ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಓದಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವ ಸಾಧನವಾಗಿ ಮಾತ್ರವೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

© NCERT

Safe and Responsible Use of AI

Artificial Intelligence must be used carefully and responsibly. Personal information such as name, address, school details, passwords, or contact numbers must never be shared while using AI tools. Any answer given by AI should always be checked with the textbook to make sure it is correct and suitable for the lesson. AI tools must not be used during examinations or tests. If help is taken from AI, the answer should be written again in original words to show clear understanding. Academic honesty must always be maintained while learning. Responsible use of AI builds discipline and strengthens scientific integrity.

Writing Effective Prompts (Class 8)

A good prompt helps in getting clear and useful answers from AI tools. It should mention the class level, the chapter name, the concept to be explained, and the format required, if necessary. Learning to write prompts step by step helps students improve their thinking and questioning skills.

Example : Note:- "I am a Class 8 student. Explain how pressure differences cause wind formation using the formula Pressure = Force ÷ Area in simple language."

Level 1: Basic Prompt (Simple Information Request)

"I am a Class 8 student. From the chapter Forces, explain what contact and non-contact forces are in simple language."

Level 2: Analytical Prompt (Understanding Relationships)

"I am a Class 8 student. From the chapter Pressure and Weather, explain how pressure differences cause wind movement. Include the formula Pressure = Force ÷ Area and give one real-life example."

Community-Based Projects

The Seasonal Disease Awareness and Prevention Drive connects classroom learning with community awareness. Students record rainfall for a month and observe common seasonal illnesses in their area without collecting personal details.

Using AI tools, they organise the data into tables and create bar graphs. AI may also help identify patterns between rainfall and mosquito-related diseases. Students then design awareness posters to promote cleanliness and prevent stagnant water.

This activity develops scientific thinking, data analysis skills, and responsible use of technology under teacher guidance.

Do AI Make Mistakes?

Artificial Intelligence systems depend greatly on the quality of the data provided to them. If the dataset is incomplete, incorrect, or biased, the predictions and results produced by the system may also be inaccurate. Therefore, verification of information is always essential. AI can support learning by analysing data and identifying patterns, but it cannot replace careful scientific investigation, observation, and reasoning. Human judgment and validation remain important in every stage of learning.

AP SCERT

AI ನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು:

ಕೃತಕ ಮೇಧಸ್ಸನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಹೆಸರು, ವಿಳಾಸ, ಪಾಠಶಾಲೆಯ ವಿವರಗಳು, ಪಾಸ್‌ವರ್ಡ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಸಂಪರ್ಕದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇಂತಹ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಮಾಚಾರವನ್ನು AI ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಯಾವಾಗಲೂ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡಬಾರದು. AI ಕೊಡುವ ಸಮಾಧಾನಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದೊಂದಿಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಅವುಗಳು ಸರಿಯಾದದ್ದೇ ಪಾಠಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆಯೇ ಎನ್ನುವ ವಿಷಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಇಲ್ಲವೇ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿ AI ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. AI ಸಹಾಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಸ್ವತಃ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಬರೆಯಬೇಕು. ಅದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಎಂದಿಗೂ ನೈತಿಕತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. AI ನ್ನು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತವಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಕ್ರಮಶಿಕ್ಷಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನೈತಿಕತೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಮರ್ಥವಂತವಾದ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು: (8ನೇತರಗತಿ)

ಉತ್ತಮ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ AI ಪರಿಕರಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತ ಸಮಾಧಾನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ತರಗತಿಯ ಗ್ರೇಡ್ (ಶ್ರೇಣಿ/ಸ್ಥಾಯಿ), ಅಧ್ಯಾಯದ ಹೆಸರು, ವಿವರಿಸಬೇಕಾದ ಭಾವನೆ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವಾದರೆ ಉತ್ತರದ ರೂಪವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬೇಕು. ಹಂತ–ಹಂತವಾಗಿ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ಬರೆಯುವ ಅಭ್ಯಸನ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆ: ನೋಟ್ ನಾನು 8ನೇ ವರ್ಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು, ಗಾಳಿ ಏರ್ಪಡಲು ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆಯೋ ಒತ್ತಡ = ಬಲ – ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಮಟ್ಟ – 1 ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ (ಸರಳವಾದ ಸಮಾಚಾರ ಕೇಳಲಿಕ್ಕೆ)

"ನಾನು 8ನೇ ವರ್ಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ಬಲಗಳು ಎನ್ನುವ ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶ ಬಲಗಳು ಕ್ಷೇತ್ರ ಬಲಗಳು ಎಂದರೇನು? ಸುಲಭವಾದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಮಟ್ಟ – 2: ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ (ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು)

ನಾನು 8ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣ ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆಯೋ ವಿವರಿಸಿರಿ. ಒತ್ತಡ = ಬಲ – ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಉದಾ: ಕೊಡಿರಿ.

ಸಮಾಜ– ಆಧಾರಿತ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್‌ಗಳು :

ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ನಿವಾರಣೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಪದ್ಧತಿ ಸಮಾಜದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಅನುಸಂಧಾನ ಮಾಡುವುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಬಂದಂತಹ ಮಳೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ, ತಮ್ಮ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಸಾಧಾರಣ ಋತುಮಾನದ ರೋಗಗಳನ್ನು, ವೈಯಕ್ತಿಕ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡದೇ ಗಮನಿಸುತ್ತಾರೆ.

AI ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅವರು ಡೇಟಾ ಟೇಬಲ್‌ಯನ್ನು ಏರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿ ಬಾರ್ ಗ್ರಾಫ್‌ಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಳೆ ಮತ್ತು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಳ ನಡುವಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದರಲ್ಲಿ AI ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೈರ್ಮಲ್ಯತೆಯ ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ಮತ್ತು ನಿಂತ ಕೊಳಚೆ ನೀರನ್ನು ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಲು ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವ ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆ, ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ.

AI ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ?

ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಅವುಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಲಾದ ದತ್ತಾಂಶ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ. ಡೇಟಾ ಅಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿದ್ದರೆ, ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಭಾಗಶಃ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕೊಡುವ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಸಹ ತಪ್ಪಾಗಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಡೇಟಾವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವ ಮೂಲಕ AI ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಇದು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕ ಚಿಂತನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಲ್ಲ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ಮಾನವ ತೀರ್ಮಾನ ಮತ್ತು ಪರಿಶೀಲನೆ ಎಷ್ಟೋ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗಿದೆ.

AP SCERT

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?

Digital Pathology: In modern hospitals, AI systems use Deep Learning to scan medical images and detect abnormal cells that are too tiny for the human eye to see, helping doctors find diseases much earlier. For more information ask AI this topic.

Chapter-wise AI-Supported Exploration

Tasks for Students to Explore with AI (Science – Semester 1)

Chapter	Foundational Level	Analytical Level	Creative Level
Chapter 1: Scientific Inquiry and Intelligent Systems	• Define hypothesis with examples. • List steps of the scientific method.	• Compare the scientific method with machine learning steps. • Analyse a sample experiment and identify dependent and independent variables.	• Design a simple experiment and prepare a structured data table. • Create a flowchart comparing scientific investigation and AI training process.
Chapter 2: Force, Motion and Intelligent Machines	• Identify contact and non-contact forces. • State Newton's laws in simple terms.	• Analyse the relationship between force, mass and motion using examples. • Interpret a force – motion data table.	• Build and test a balloon rocket model. • Design a simple robot movement plan based on applied forces.
Chapter 3: Matter, Particles, and Smart Modelling	• Draw and lable particle diagrams of solids, liquids, and gases. • Define diffusion with examples	• Explain diffusion using particle theory with diagrams. • Analyse how temperature affects particle movement.	• Create a stop-motion or digital animation showint particle movement. • Design a classroom demonstration for diffusion.

AP SCERT

ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳು	ವಾಸ್ತವಿಕತೆಗಳು:
AI ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭರ್ತಿಮಾಡಬಲ್ಲದು.	AI ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವರು. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಮಾಹಿತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಜ್ಞಾನದ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾಗಿವೆ.
AI ನೀಡುವ ಅಂದಾಜುಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.	AI ಅಂದಾಜುಗಳು ಲಭ್ಯವಿರುವ ಡೇಟಾ ಮತ್ತು ಸಂಭವನೀಯತೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಖರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ?

ಡಿಜಿಟಲ್ ರೋಗಶಾಸ್ತ್ರ: ಆಧುನಿಕ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಆಳವಾದ ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಅವು ಮನುಷ್ಯನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸಿದ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಅಸಹಜ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಹ ಪತ್ತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದು ವೈದ್ಯರಿಗೆ ರೋಗಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯವಾರು AI ಆಧಾರಿತ ಅನ್ವೇಷಣೆ:

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು AI ಜೊತೆ ಅನ್ವೇಷಿಸಬೇಕಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು (ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರ–ಸೆಮಿಸ್ಟರ್–1)

ಅಧ್ಯಾಯ	ಅಡಿಪಾಯ ಮಟ್ಟ	ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಮಟ್ಟ	ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಮಟ್ಟ
ಅಧ್ಯಾಯ –1 ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು	• ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವುದು • ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನದ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು	• ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಹಂತಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವುದು • ಒಂದು ಮಾದರಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಆಧಾರಿತ ಮತ್ತು ಸ್ವತಂತ್ರ ಚರಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.	• ಒಂದು ಸರಳವಾದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ನಿರ್ಮಿತ ಡೇಟಾ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ • ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು AI ತರಬೇತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸುವ ಹರಿವಿನಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
ಅಧ್ಯಾಯ–2 ಬಲ, ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿವಂತ ಯಂತ್ರಗಳು	• ಸಂಪರ್ಕ ಬಲಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರ ಬಲಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ. • ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸರಳ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರಿ	• ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಲ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಚಲನೆ ಮಧ್ಯದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ. • ಬಲ ಅಥವಾ ಚಲನೆ ಡೇಟಾ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.	• ಬೆಲೂನ್ ರಾಕೆಟ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ • ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಬಲಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಸರಳ ರೋಬೋಟ್ ಚಲನೆ ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸಿ.
ಅಧ್ಯಾಯ 3 ಪದಾರ್ಥ, ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಮಾಡಲಿಂಗ್	• ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಲೇಬಲ್ ಮಾಡಿರಿ. • ವ್ಯಾಪನೆಯನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.	• ಜೀವಕೋಶ ಸಿದ್ಧಾಂತದೊಂದಿಗೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ವಿವರಿಸಿರಿ. • ತಾಪಮಾನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಚಲನೆಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ತೋರಿಸುತ್ತದೆಯೋ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.	• ಜೀವಕೋಶಗಳ ಚಲನೆ ತೋರಿಸುವ ಸ್ಟಾಪ್‌ಮೋಷನ್ ಅಥವಾ ಡಿಜಿಟಲ್ ಯಾನಿಮೇಷನ್ ತಯಾರಿಸಿ. • ವಿಸರಣೆಗಾಗಿ ತರಗತಿ ಕೋಣೆ ಪ್ರದರ್ಶನೆ ರೂಪಿಸಿ.

AP SCERT

Chapter 4: Pressure, Weather and Interpretation	• Define Pressure and Write its formula. • Identify instruments used to measure weather.	• Interpret a weather data table to identify trends. • Interpret a weather data table to identify trends.	• Create a working cyclone model. • Design a weather-report presentation using collected data.
Chapter 5: Solutes, Solvents and Solutions.	• Define solute, solvent, and solution with examples. • Differentiate between saturated and unsaturated solutions.	• Analyse how temperature affects solubility using a data table. • Compare concentration changes with data input in an AI mode.	• Design and record a simple solubility experiment with an observation table. • Create a visual model showing particle mixing the microscopic level.
Chapter 6: Cells Microorganisms, and Classification Systems.	• Label parts of plant and animal cells. • Define microorganisms with examples.	• Compare plant and animal cells using a table. • Analyse the role of microorganism in food and health	• Design a 3D cell model with labelled parts. • Create an AI-based cell classifier concept using observable features.
Chapter 7: Health, Immunity, and Predictive Awareness	• Define immunity and vaccination. • List common communicalbe diseases.	• Analyse dengue or seasonal disease data to identify trends. • Compare natural and artificial immunity.	• Create a community awareness campaign poster. • Design a health cell classifier concept data tracking chart.
Chapter 8: How Nature works in Harmony	• Define ecosystem, habitat, biotic and abiotic components • List parts of an ecosystem: population community, food chain food web, tropic levels and decomposers.	• Compare a natural ecosystem with AI system in terms of components and interactions. • Analyse a food chain and predict what happens if once species decreases in number.	• Draw or design a food web diagram and show how energy flows in ecosystem. • Create a simple model or presentation showing how AI helps in monitoring ecosystems.

AP SCERT

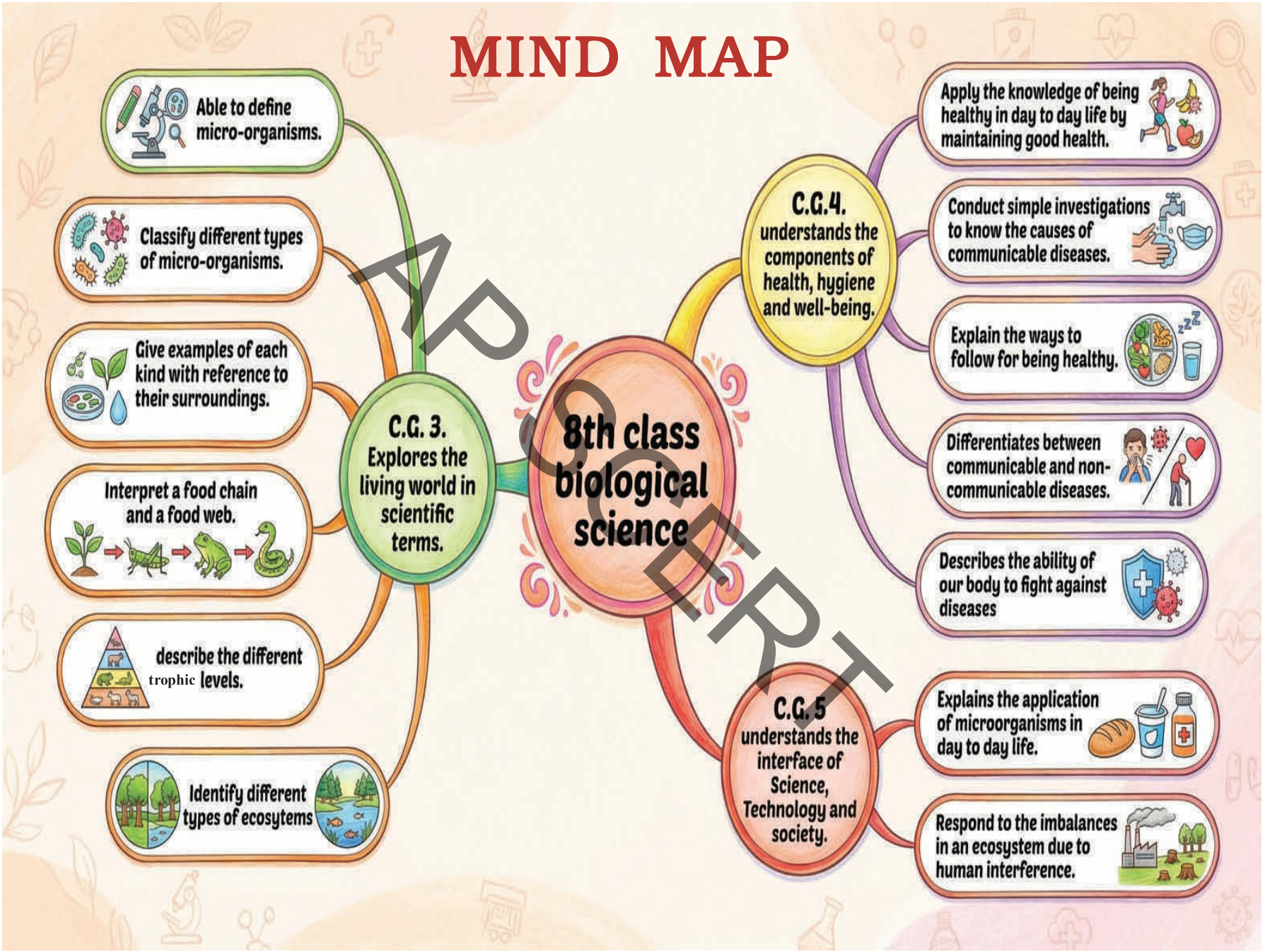
Conclusion: The Semester-1 chapters of Class 8 Science develop important skills such as investigation, mathematical reasoning, scientific modelling, data interpretation, and health awareness. These foundational skills are also essential in understanding how Artificial Intelligence systems work. Scientific thinking builds logical reasoning, accuracy, and responsible decision-making. With careful study, disciplined analysis, and ethical use of digital tools, knowledge becomes meaningful and contributes positively to society.

ಅಧ್ಯಾಯ –4 **ಒತ್ತಡ, ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಡೇಟಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ**	• ಒತ್ತಡವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ ಅದರ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ • ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ	• ಹವಾಮಾನ ಡೇಟಾ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ. • ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಗಾಳಿ ಚಲನೆಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆಯೋ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ	• ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಸೈಕ್ಲೋನ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. • ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಡೇಟಾದಿಂದ ಹವಾಮಾನ ವರದಿ ಪ್ರಸ್ತುತಿ ರೂಪಿಸಿ
ಅಧ್ಯಾಯ–5 **ದ್ರಾವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣಗಳ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ**	• ದ್ರಾವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ. • ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಮತ್ತು ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ.	• ದ್ರಾವ್ಯದ ಮೇಲೆ ತಾಪಮಾನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಡೇಟಾ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ. • AI ಮೋಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಬದಲಾವಣೆಳನ್ನು ಡೇಟಾ ಇನ್‌ಪುಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೋಲಿಸಿ.	• ಸರಳವಾದ ದ್ರಾವ್ಯ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಪರಿಶೀಲನೆ ಪಟ್ಟಿ ನಮೂದಿಸಿ. • ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ದೃಶ್ಯ ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಸಿ.
ಅಧ್ಯಾಯ–6 **ಜೀವಕೋಶಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು**	• ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಕೋಶಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಲೇಬಲ್ ಮಾಡಿ. • ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.	• ಕೋಷ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. • ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ	• ಲೇಬಲ್ ಮಾಡಿ 3ಡಿ ಕೋಶ ಮಾದರಿ ರೂಪಿಸಿ. • ಕಾಣಿಸುವ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ AI ಕೋಶ ವರ್ಗೀಕರಣ ಭಾವನೆ ರೂಪಿಸಿ
ಅಧ್ಯಾಯ–7 **ಆರೋಗ್ಯ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಮುನ್ಸೂಚಕ ಅರಿವುಗಳು**	• ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಲಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಲು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ. • ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂವಹನ ರೋಗಗಳು	• ಡೆಂಗ್ಯೂ ಅಥವಾ ಸೀಜನಲ್ ರೋಗಗಳ ಡೇಟಾವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ • ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ ರೂಪಿಸಿ	• ಸಮುದಾಯ ಜಾಗೃತಿ ಪೋಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿಸಿ. • ಆರೋಗ್ಯ ಕೋಶ ವರ್ಗೀಕರಣ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ದತ್ತಾಂಶ ಟ್ರಾಕಿಂಗ್ ಚಾರ್ಟ್‌ನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ.
ಅಧ್ಯಾಯ–8 **ಪ್ರಕೃತಿ ಹೇಗೆ ಸಾಮರಸ್ಯದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ**	• ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಎಕೋಸಿಸ್ಟಂ, ಆವಾಸಸ್ಥಾನ, ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ. • ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸಮುದಾಯದ ಭಾಗಗಳು, ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ ಆಹಾರಜಾಲ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಟ್ಟಗಳು ಮತ್ತು ವಿಭಾಜಕಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.	• ಭಾಗಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು AIನೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ • ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಒಂದು ಜಾತಿ (ಉದಾ: ಕಪ್ಪೆ) ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅಂದಾಜಿಸಿ	• ಆಹಾರಜಾಲದ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ. ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ತೋರಿಸಿ. • ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ AI ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸರಳ ಮಾದರಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

AP SCERT

ಮುಕ್ತಾಯ: 8ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೊದಲ ಸೆಮಿಸ್ಟರ್ ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು, ಗಣಿತದ ತಾರ್ಕಿಕತೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾದರಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ಜಾಗೃತಿಯಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಮೂಲಭೂತ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಸಹ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯು ತಾರ್ಕಿಕತೆ, ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ. ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಅಧ್ಯಯನ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ಪರಿಕರಗಳ ನೈತಿಕ ಬಳಕೆಯ ಮೂಲಕ, ಜ್ಞಾನವು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

MIND MAP



APSCERT