Government of Karnataka

ஆர்வம்

அறிவியல்
SCIENCE

தமிழ் வழி
TAMIL MEDIUM

6

பாகம்-1
PART-1

ஆறாம் வகுப்பு
SIXTH STANDARD

NOT TO BE REPUBLISHED
© KTBS

தேசிய கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி கழகம்
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

KARNATAKA TEXTBOOK SOCIETY (R.)
6th Cross, Malleshwaram, Bengaluru - 560 003.

Foreword

The National Education Policy 2020, envisages a system of education in the country that is rooted in Indian ethos and its civilisational accomplishments in all domains of human endeavour and knowledge while at the same time preparing the students to constructively engage with the prospects and challenges of the twenty-first century. The basis for this aspirational vision has been well laid out by the National Curriculum Framework for School Education (NCF-SE) 2023 across curricular areas at all stages. Having nurtured the students' inherent abilities touching upon all the five planes of human existence, the pañchakośhas, in the Foundational and the Preparatory Stages have paved the way for the progression of their learning further at the Middle Stage. Thus, the Middle Stage acts as a bridge between the Preparatory and the Secondary Stages, spanning three years from Grades 6 to 8.

This framework, at the Middle Stage, aims to equip students with the skills that are needed to grow, as they advance in their lives. It endeavours to enhance their analytical, descriptive, and narrative capabilities, and to prepare them for the challenges and opportunities that await them. A diverse curriculum, covering nine subjects ranging from three languages—including at least two languages native to India—to Science, Mathematics, Social Sciences, Art Education, Physical Education and Well-being, and Vocational Education promotes their holistic development.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Such a transformative learning culture requires certain essential conditions. One of them is to have appropriate textbooks in different curricular areas as these textbooks will play a central role in mediating between content and pedagogy—a role that will strike a judicious balance between direct instruction and opportunities for exploration and inquiry. Among the other conditions, classroom arrangement and teacher preparation are crucial to establish conceptual connections both within and across curricular areas.

The National Council of Educational Research and Training, on its part, is committed to providing students with such high-quality textbooks. Various Curricular Area Groups, which have been constituted for this purpose, comprising notable subject-experts, pedagogues, and practising teachers as their members, have made all possible efforts to develop such textbooks. Curiosity, Textbook of Science for Grade 6, is one of these. It has been developed in consonance with the recommendations of NEP 2020 and the NCF-SE 2023 to take students on a journey of experiential learning by citing examples from the world of the learners. The content stimulates curiosity, a sense of exploration, questioning, and critical thinking. The content seamlessly weaves together concepts from physics, chemistry, biology, and earth science, along with cross-cutting themes like environmental education, value education, inclusive education, and Indian Knowledge Systems (IKS). The textbook aims to engage

learners through an integrated approach by including multiple activities and thoughtful use of technology. The textbook offers ample opportunities for reflection and group discussions.

To encourage creativity and innovation, it is feasible to regard students as active participants in the learning process, rather than mere recipients of a predetermined set of knowledge. This can only be achieved if the necessary number of hours are dedicated to science teaching–learning annually as outlined in NCF-SE 2023. The pedagogical approach of the textbook also considers how important it is for students to think critically, reason well and make decisions. It also provides students with numerous opportunities to learn from each other, making the learning experience more engaging for both teachers and students.

However, in addition to this textbook, students at this stage should also be encouraged to explore various other learning resources. School libraries play a crucial role in making such resources available. Besides, the role of parents and teachers will also be invaluable in guiding and encouraging students to do so.

With this, I express my gratitude to all those who have been involved in the development of this textbook and hope that it will meet the expectations of all stakeholders. At the same time, I also invite suggestions and feedback from all its users for further improvement in the coming years.

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

New Delhi
30 June 2024

DINESH PRASAD SAKLANI
Director
National Council of Educational
Research and Training

About the Book

Curiosity, Textbook of Science for Grade 6 learners has been crafted in alignment with the recommendations of the National Education Policy (NEP) 2020 and the National Curriculum Framework for School Education (NCF-SE) 2023. The policy advocates a radical shift from a content-based education to a competency-based education, particularly in the realm of science. Therefore, the formulation of curricular goals for Science, subsequent competencies and learning outcomes are tailored towards competency-based learning. These curricular goals encompass various scientific concepts, including matter, the physical and living world, health, hygiene, and the exploration of the interface between science, society and technology. Additionally, the goals focus on the nature of science, its processes, historical and contemporary aspects of the development of science and science communication. While these goals are explicitly articulated, they are interdependent and collectively contribute to a better understanding of the world around us. Accordingly, the chapters of this textbook are structured around creative activities, reflective questions, processes and illustrations. The integration of the concepts from biology, chemistry, physics and earth science, and cross-cutting themes, such as value education, inclusive education, Indian Knowledge Systems (IKS) and environmental education have been interwoven in the content. Thus, the textbook aims to provide experience-based learning, rather than simply reading and memorising the concepts.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

In the Middle Stage, science teaching–learning adopts an integrated approach. This integrated approach develops fundamental capacities across biology, chemistry, physics and earth science. The use of an integrated approach helps the learners to appreciate the interrelations between subjects and make sense of their observations and experiences.

Curiosity, Textbook of Science for Grade 6, comprises twelve chapters. As the name of the textbook suggests, there are numerous opportunities for the learners to explore the world of science and its nature. Through the chapters, learners will embark on a journey that will connect them to the world around and spark curiosity for further exploration. The hands-on activities embedded within each chapter engages the learners and provide them an opportunity to reflect on learning. These activities are inclusive in nature. Some activities require both the teacher and learners to prepare in advance.

Chapter 1, titled 'The Wonderful World of Science', provides a holistic view of the new topic of Science introduced in the Middle Stage. It showcases, through examples, the essence of Science—a way of thinking, observing, and finding out by doing, and by asking questions.

This chapter weaves together the concepts covered in the rest of the book, and aims to excite the readers as they start their adventures into the world of science. There are no assessment exercises in this chapter and is designed to be non-evaluative. Also, every chapter in the book begins with an introduction that makes the learners curious and tries to show different ways with which the goals of the curriculum can be achieved effectively. The chapters begin with the stories related to real-life situations, these are meant to capture learners' interest and connect them with what is already known. The various activities given are based on scientific processes, designed to provide hands and minds-on experiences. Following each activity, there are questions to help learners understand and assess how well they have grasped the information. Questions are significant in the learning process. They help learners to explore and reinforce their understanding. One will also find many thought-provoking questions designed to encourage deep thinking, self-awareness and critical analysis. These questions prompt learners to ponder and delve deeper into their thoughts.

In order to sustain the interest of the readers, some of the challenging ideas, additional information, poems, stories, strange facts and other interesting materials are also presented as add on non-evaluative content in the boxes labelled 'Do you know?', 'More to know!', 'Think it over!' and 'More to do!'. The thrill of scientific inquiry comes from pursuing the unknown, giving learners the opportunity to think and explore beyond the syllabus. Some chapters also include a section called 'Know a scientist', which presents the contributions of Indian scientists related to that concept. All these box items, including brief biographies of scientists, are non-evaluative. The important ideas and steps in understanding a given concept of science are included as 'Keywords' at the end of each chapter. These 'Keywords' will help learners to acknowledge various ideas and encourage them to think more deeply about the content. The keywords related to scientific processes depict the steps or procedure involved in the scientific activities. These words guide learners on how scientific knowledge is generated, tested and applied. 'Summary' offers an overview of the chapter's main points, reinforcing the key ideas discussed. It serves to outline the content presented in the chapter. A non-evaluative interesting element that has been incorporated in some of the chapters is the introduction of certain verses from various Indian texts to promote rootedness in the learners as envisaged in NEP 2020.

The primary aim of Curiosity is to prepare the children for becoming the responsible members of the society, and therefore efforts have been made to raise awareness about various issues, such as gender, region, environment, health and hygiene, water scarcity and energy conservation. Activities given in the book endeavour to promote peer-learning and group activities.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

The assessment exercises, 'Let us enhance our learning', play a vital role in the learning process. They help to reinforce the understanding and identify areas for improvement, making them essential components of effective teaching and learning. Assessment consists of various exercises, from pictorial questions to creating puzzles and multiple-choice questions, to create a challenging and interesting experience for the learners. These questions also facilitate the evaluation of various competencies expected to be developed through a particular chapter. Peer and group activities to explore answers to the questions are also encouraged.

A significant feature of the book is what we termed as 'Learning further'. In this section, some projects and activities are designed to increase learners' interaction with experts, teachers, parents and the wider community. Learners are encouraged to gather diverse information and draw their own conclusions.

The textbook is just one way to learn. Learners should enhance their knowledge by exploring and observing their surroundings. Information and Communication Technology (ICT) can also be a valuable tool for learners' learning and development, when used appropriately. Learners can explore ICT with the help of Quick Response (QR) codes provided in the textbook. QR codes make the reading experiences more interactive and enjoyable. These QR codes that have additional resources can be accessed by the learners at their own convenience and pace. These additional resources include videos, puzzles, games, quizzes, audio, documentaries and additional content on some topics.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

At the end of this book, learners will find a page titled 'It is not the end, my friend!'. This includes words of encouragement, motivating learners to continue their educational journey and ignite their curiosity for further learning. It is meant to be non-evaluative.

May the journey of every learner be filled with joy and continue the curiosity in the higher grades as well!

We express our gratitude to all the members of the textbook development committee for their contributions in shaping this textbook. We look forward to the feedback of the readers.

ANJNI KOUL
Professor, Academic Convener
Department of Education in
Science and Mathematics
NCERT

National Syllabus and Teaching Learning Material Committee (NSTC)

1. M.C. Pant, Chancellor, National Institute of Educational Planning and Administration (NIEPA), *(Chairperson)*
2. Manjul Bhargava, Professor, Princeton University *(Co-Chairperson)*
3. Sudha Murty, Acclaimed Writer and Educationist
4. Bibek Debroy, Chairperson, Economic Advisory Council–Prime Minister (EAC–PM)
5. Shekhar Mande, Former Director General, CSIR, Distinguished Professor, Savitribai Phule Pune University, Pune
6. Sujatha Ramdorai, Professor, University of British Columbia, Canada
7. Shankar Mahadevan, Music Maestro, Mumbai
8. U. Vimal Kumar, Director, Prakash Padukone Badminton Academy, Bengaluru
9. Michel Danino, Visiting Professor, IIT–Gandhinagar
10. Surina Rajan, IAS (Retd.), Haryana, Former Director General, HIPA
11. Chamu Krishna Shastri, Chairperson, Bhasha Samiti, Ministry of Education
12. Sanjeev Sanyal, Member, Economic Advisory Council–Prime Minister (EAC–PM)
13. M.D. Srinivas, Chairperson, Centre for Policy Studies, Chennai
14. Gajanan Londhe, Head, Programme Office, NSTC
15. Rabin Chhetri, Director, SCERT, Sikkim
16. Pratyusha Kumar Mandal, Professor, Department of Education in Social Science, NCERT, New Delhi
17. Dinesh Kumar, Professor and Head, Planning and Monitoring Division, NCERT, New Delhi
18. Kirti Kapur, Professor, Department of Education in Languages, NCERT, New Delhi
19. Ranjana Arora, Professor and Head, Department of Curriculum Studies and Development, NCERT *(Member-Secretary)*

©KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

TEXTBOOK DEVELOPMENT TEAM

Chairperson, Curricular Area Group (Science)

Shekhar C. Mande, FNA, FASc, FNASc, Former Director General, CSIR, Distinguished Professor, Bioinformatics Centre, Savitribai Phule Pune University, Honorary Distinguished Scientist, National Centre for Cell Science, Pune.

Contributors

Arnab Bhattacharya, Centre Director, Homi Bhabha Centre for Science Education, Tata Institute of Fundamental Research (TIFR), Mumbai, Professor, Department of Condensed Matter Physics and Material Science, TIFR, Mumbai (Chairperson, Physics Sub-group)

Ashish Kumar Srivastava, Assistant Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Gagan Gupta, Associate Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Meher Wan, Scientist, CSIR-National Institute of Science Communication and Policy Research, New Delhi

M. S. Sriram, Former Professor and Head, Department of Theoretical Physics, University of Madras, Chennai and President, K. V. Sarma Research Foundation, Chennai

Ritika Anand, Principal, St. Mark's Senior Secondary Public School, Meera Bagh, New Delhi

Sarita Vig, Professor, Indian Institute of Space Science and Technology (IIST), Thiruvananthapuram

V. B. Bhatia, Former Professor, Department of Physics and Astrophysics, University of Delhi, Delhi

Rachna Garg, Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi (Coordinator, Physics Sub-group)

R. Shankar, Adviser, International Geoscience Education Organisation, Coordinator, International Earth Science Olympiad and Former Professor, Mangalore University, Mangaluru (Chairperson, Earth Science Sub-group)

Abhay Kumar, Assistant Professor, Central Institute of Educational Technology, NCERT, New Delhi

H. L. Satheesh, Principal, Maharshi Public School, Mysuru

Poonam Katyal, Former TGT, Zeenat Mahal Sarvodaya Kanya Vidyalaya, Jafrabad, Delhi

R. Srinivasan, Visiting Professor, Divecha Centre for Climate Change, Indian Institute of Science, Bengaluru

T. A. Viswanath, Former Associate Professor, Goa University, Goa

R. R. Koireng, Associate Professor, Department of Curriculum Studies and Development, NCERT, New Delhi (Coordinator, Earth Science Sub-group)

Saroj Ghaskadbi, Former Senior Professor, Savitribai Phule Pune University, Pune (Chairperson, Biology Sub-group)

C. V. Shimray, Associate Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Dinesh Kumar, Professor and Head, Planning and Monitoring Division, NCERT, New Delhi

Karthick Balasubramanian, Scientist E, Agharkar Research Institute, Pune

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

K. V. Sridevi, Associate Professor, Regional Institute of Education, NCERT, Ajmer

Pankaj Jain, Director, Academic and Operations, Seed2Sapling Education Foundation, Bengaluru

Pooja Gokhale, Assistant Professor, Sri Venkateswara College, University of Delhi, New Delhi

Preeti Khanna, Rehabilitation Professional (Visual Impairement), National Association for The Blind, New Delhi

Pushp Lata Verma, Associate Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Sarita Kumar, Professor, Acharya Narendra Dev College, University of Delhi, Delhi

Somdatta Karak, Science Communications and Outreach Officer, CSIR-Center for Cellular and Molecular Biology, Council for Scientific and Industrial Research, Hyderabad

Sujata Bhargava, Former Professor, Savitribai Phule Pune University, Pune

Yukti Sharma, Professor, Department of Education (CIE), University of Delhi, Delhi

Sunita Farkya, Professor and Head, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi (Coordinator, Biology Sub-group)

Uday Maitra, Honorary Professor and INSA Senior Scientist, Indian Institute of Science, Bengaluru (Chairperson, Chemistry Sub-group)

Anand Arya, Associate Professor, Regional Institute of Education, NCERT, Ajmer

Jaya P. Swaminathan, Teacher Developer, Royal Society of Chemistry, Bengaluru

Padma Prabhu, Former TGT, Kendriya Vidyalaya Sangathan and Teacher Developer, Royal Society of Chemistry, Bengaluru

Pramila Tanwar, Associate Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Ravindra Kumar Parashar, Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Ravijot Sandhu, PGT (Chemistry), Navyug School, Laxmibai Nagar, New Delhi

Ruchi Verma, Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Sandhiya Lakshmanan, Scientist, CSIR-National Institute of Science Communication and Policy Research, New Delhi

Sekar Venkatraman, Head of Department, Isha Home School, Coimbatore

Sunita Malhotra, Professor, Indira Gandhi National Open University, New Delhi

Tarun Choubisa, Director, Pedagogy and Innovation (Science), Seed2Sapling Education Foundation, Bengaluru

Vijay Pal Singh, Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Reviewers

Adithi Muralidhar, Scientific Officer, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai

Ankush Gupta, Associate Professor, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai

Anurag Behar, CEO, Azim Premji Foundation, Member, National Curriculum Framework Oversight Committee

B. K. Sharma, Former Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Gajanan Londhe, Director, Samvit Research Foundation, Bengaluru

K. K. Arora, Former Professor, Zakir Husain Delhi College, University of Delhi, Delhi

Manjul Bhargava, Professor, Princeton University & Co-Chairperson, NSTC

Manjushree Chaudhuri, Former PGT (Physics), Delhi Public School, R.K. Puram, New Delhi, La Grande Boissière Campus of International School, Geneva

Mridula Arora, Principal, Navyug School, Sarojini Nagar, New Delhi

Pushpa Tyagi, Former Head of Department (Physics), Sanskriti School, Chanakyapuri, New Delhi and Former PGT (Physics), Kendriya Vidyalaya, Delhi

Rama P. Jayasundar, Head, Department of NMR, AIIMS, New Delhi

Ravi S. Nanjundiah, Professor, Centre for Atmospheric and Oceanic Sciences (CAOS), Indian Institute of Science, Bengaluru

Sanjay P. Sane, Professor, National Centre for Biological Sciences, TIFR, Bengaluru

Savita Ladage, Professor, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai

Surendra Ghaskadbi, Former Scientist G, Agharkar Research Institute, Pune

Vijay Sarda, Former Associate Professor, Zakir Hussain Dellhi College, University of Delhi, Delhi

V. P. Srivastava, Former Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

V. Ramanathan, Assistant Professor, IIT BHU, Varanasi

Member-convener, Curricular Area Group (Science)

Anjni Koul, Professor, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi (Coordinator, Chemistry Sub-group)

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

Acknowledgements

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) acknowledges the guidance and support of the esteemed Chairperson and members of the Curricular Area Group (CAG): Science and other concerned CAGs for their guidelines on cross-cutting themes in developing this textbook.

The Council is grateful to the members of the Textbook Development Team, for their contribution in the development of this textbook. The Council also gratefully acknowledges the contribution of the participating members for giving inputs in refining of the textbook—Ankita Dureja, TGT Science, DAV Public School, Gurugram; Anupa Kumbhar, Assistant Professor, Savitribai Phule Pune University, Pune; Ganti S. Murthy, Professor, IIT Indore; Jatinder Mohan Mishra, Professor, DEL, NCERT, New Delhi; Lalmin Kipgen, Assistant Professor, Division of Educational Kits, NCERT, New Delhi; Mayuri Rege, Reader, HBCSE, TIFR, Mumbai; Meenakshi, Assistant Professor, DEL, NCERT; Michel Danino, Visiting Professor, IIT Gandhinagar, Gujarat; Neeraja Dashaputre, Assistant Professor, IISER, Pune; Paresh Joshi, Professor, HBCSE, TIFR, Mumbai; Poonam Bhadoria, Ph.D Scholar, IIT Varanasi; P. V. Raghavendra, Associate Professor, DESM, NCERT, New Delhi; Rahul S. Chatterjee, Assistant Lecturer (Physics), Boys' Higher Secondary School, Shillong; Saket Bahuguna, Assistant Professor (Linguistics), Central Institute of Hindi, Delhi Centre, Ministry of Education, Government of India; Santosh Gharpure, Professor, IIT Bombay; Shirish Pathare, Scientific Officer, HBCSE, TIFR, Mumbai; Sudesh Kumar, Associate Professor, DESM, NCERT; Vijay Singh, Former Professor, IIT Kanpur, Former Professor, HBCSE, TIFR, Mumbai, Visiting Professor, Centre for Excellence in Basic Sciences (CEBS), Mumbai; V. P. Arya, Assistant Professor, Regional Institute of Education, NCERT, Ajmer.

The Council is thankful to Manoj Nair, Scientific Officer, HBCSE, TIFR, Mumbai for making some of the illustrations for Chapter 7 'Temperature and its Measurement.' The Council is also thankful to L. N. Aggarwal, Former Director, Geological Survey of India; R. Shankar, Former Professor, Mangalore University; Ravi Korishettar, Adjunct Professor, National Institute of Advanced Studies, Bengaluru; Prabhakar Sangurmath, Former Executive Director, Hutti Gold Mines Company Limited, Bengaluru for providing some photographs of rocks and minerals for Chapter 11 'Nature's Treasures.' The Council is also thankful to Dorje Angchuk, Engineer-in-charge, Indian Astronomical Observatory (IIA), Hanle, Ladakh for providing the photographs and to Pritesh Ranadive, Scientific Officer, HBCSE, TIFR, Mumbai for providing some illustrations from Stellarium (a free open-source planetarium) for Chapter 12 'Beyond Earth.'

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Acknowledgements are due to Sridhar Srivastava, Joint Director, NCERT; Amarendra P. Behera, Joint Director, CIET, NCERT; Ranjana Arora, Professor and Head, DCS&D, NCERT; Sunita Farkya, Professor and Head, DESM, NCERT, New Delhi for providing academic, administrative and technical support.

The Council is thankful to Fanindra Sharma, Consultant, Programme Office, NSTC, NCERT, New Delhi; M. Pramod Kumar, Senior Consultant, Programme Office, Assistant Professor, Amrita Darshanam Centre, Amrita Vishwa Vidyapeetham, Coimbatore; Suparna Diwakar, Educator and Development Sector Professional and Chief Consultant, Programme Office, NSTC, NCERT, New Delhi.

The Council acknowledges the efforts of Annu Dahiya, Archana, Neha Dhingra, Manish Joshi, Tanya Kaur, Senior Research Associates, Nitika Rani, Course Administrator, and Neha Yadav, Junior Project Fellow, DESM, NCERT, New Delhi; and the support provided by the APC office and administrative staff of DESM.

Acknowledgements are due to Ankeeta Bezboruah, Freelance Editor and Mathew John, Former Editor, NCERT, New Delhi, for their valuable assistance in editing the manuscript of this textbook and Ritika Marothia, Proofreader (Contractual) for proofreading the textbook. The Council acknowledges the contribution of Pawan Kumar Barriar, In-charge, DTP Cell, Publication Division, NCERT; Vipan Kumar Sharma, Manoj Kumar, Shiv Shankar Dubey, and Rajshree Saini, DTP Operators (Contractual), Publication Division, NCERT for giving this document a final shape.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮುನ್ನುಡಿ

2025–26 ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಲಿನಿಂದ ರಾಜ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ 6ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಿರುವ 'ಕುತೂಹಲ' ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಎನ್.ಸಿ.ಆರ್.ಟಿ ಯು 2020 ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ ಹಾಗೂ 2023 ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು (ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ)ಗಳ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ರಚಿಸಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂತರ್ಗತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೊಂದಿಗೆ ಅವರ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ, ವಿವರಣಾತ್ಮಕ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ, ಅನ್ವೇಷಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ನಿರೂಪಣಾತ್ಮಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸಬೇಕಿದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ 'ಕುತೂಹಲ' ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಮಹತ್ತರವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ಪಠ್ಯಾಧರಿತ ಶಿಕ್ಷಣದಿಂದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಾಧರಿತ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಗುರಿಗಳ ಸಾಧನೆಗೆ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು, ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಲು 'ಕುತೂಹಲ' ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಹಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ಜೀವಜಗತ್ತು, ಆರೋಗ್ಯ, ಸ್ವಚ್ಛತೆ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಇದು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕುತೂಹಲ ಮತ್ತು ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಪ್ರತಿಫಲನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ಪಠ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವ ನಿರೂಪಣೆ ಮತ್ತು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತವಾಗಿವೆ. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಭಾರತೀಯ ಜ್ಞಾನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಮೌಲ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ, ಪರಿಸರ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಮನ್ವಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದಾಗಿ ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜಿತ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಮಾದರಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲದು.

ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳು ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಕಲಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುಂತೆ ಅನುಭಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಧ್ಯತೆ ನೀಡರುವುದರಿಂದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಂಠಪಾಠ ಮಾಡಿ ಕಲಿಯುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಸಮಾಜದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಲಿಂಗ, ಪರಿಸರ, ಆರೋಗ್ಯ, ಸ್ವಚ್ಛತೆ, ನೀರಿನ ಕೊರತೆ, ಶಕ್ತಿಯ ಉಳಿತಾಯ ಮುಂತಾದ ಸವಾಲಿನ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಅರಿವನ್ನು ಮುಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶ ಇರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ನಾವೀನ್ಯ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ 'ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?' 'ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಿರಿ', 'ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ' ಎಂಬ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. 'ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ಕಲಿಯಿರಿ' ಎಂಬ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ಯೋಜನೆಗಳು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕವೂ ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅಗತ್ಯವಿರುವೆಡೆ ನೀಡಿರುವ ಕ್ಯೂಆರ್ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಂತಸದಾಯಕ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Another important aspect has to be shared here. We constituted three expert committees. They were constituted to make suggestions after making a comparative study of the texts of science, mathematics and social science subjects of central schools (NCERT), along with state textbooks. Thus, the state text books have been enriched based on the comparative analysis and suggestions made by the experts. The state textbooks have been guarded not to go lower in standards than the textbooks of central school. Besides, these textbooks have been examined along side with the textbooks of Andhra Pradesh, Kerala, Tamil Nadu and Maharashtra states.

Another clarification has to be given here. Whatever we have done in the committees is only revision, it is not the total preparation of the textbooks. Therefore, the structure of the already prepared textbooks have in no way been affected or distorted. They have only been revised in the background of gender equality, regional representation, national integrity, equality and social harmony. While doing so, the curriculum frames of both central and state have not been transgressed. Besides, the aspirations of the constitution are incorporated carefully. Further, the reviews of the committees were once given to higher expert committees for examination and their opinions have been effected into the textbooks.

Finally, we express our grateful thanks to those who strived in all those 27 committees with complete dedication and also to those who served in higher committees. At the same time, we thank all the supervising officers of the Textbook Society who sincerely worked hard in forming the committees and managed to see the task reach its logical completion. We thank all the members of the staff who co-operated in this venture. Our thanks are also due to the subject experts and to the associations who gave valuable suggestions.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

M. P. Madegowda,
Managing Director
Karnataka Textbook Society (R)
Bengaluru.

Prof. Baraguru Ramachandrappa
Chairman-in-Chief
Textbook Revision Committees
Karnataka Textbook Society (R)
Bengaluru.

Revision Committee

Chairman-in-Chief :

Prof. Baraguru Ramachandrappa, State Textbook Revision Committees, Karnataka Textbook Society, Bengaluru.

Chairperson :

Dr.S.Shishupala, Professor and Chairman, Department of microbiology, Davanagere University, Davanagere.

Members:

Smt.K. Mamatha, Asst. teacher, GHS, Kengeri Upanagara, Bengaluru.

Sri K.S. Gireesh, Asst. teacher, GHS, Jalige, Devanahalli Tq., Bengaluru Rural Dist.

Smt. G. Renuka, Asst. teacher, GHS, Honnashettihally, Gubbi Tq., Tumakuru Dist.

Smt. R.N. Vasantha Sujay, Asst. teacher, GHS, Hebbala, Bengaluru.

Smt. A. Lakshmidevi, Asst. teacher, GHPS, Kaveripura, Bengaluru.

Smt. B. Hemalatha, Asst. teacher, GLPS, K. Narayanapura, Bengaluru.

Artist :

Sri U. Hazarat Ali., Lecturer, Department of Fine Arts,Tumkur University, Tumakuru.

High Power Review Committee Members :

Dr. T.R. Anantharamu, Senior Scientist(Retd.), Geological Survey of India, Bengaluru.

Prof. V.S. Vatsala, Principal (Retd.), M.E.S College, Malleswaram, Bengaluru.

Dr. G.M. Nijaguna, Principal (Retd.), Vijaya College, Basavanagudi, Bengaluru.

Prof. K.S. Nataraj, Professor of Physics(Retd.), National College, Jayanagara, Bengaluru.

Translators :

Sri C. Ramamoorthy, H.M (Retd), No. 16, Arup nivas 4th Corss, S.R. Layout, Murugeshpalya, Bengaluru.

Smt. K. Beena, H.M, Govt. Tamil H.P.S, Cox Town, Bengaluru

Chief Advisors :

Sri M. P. Madegowda, Managing Director, Karnataka Textbook Society, Bengaluru.

Smt M. D. Usha, Deputy Director, Karnataka Textbook Society, Bengaluru.

Programme Co-ordinator :

Sri. Ashwath Narayana K.N., Senior Assistant Director, KTBS, Bengaluru.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பொருளடக்கம்

B2V9Z6

அத்தியாயம் 1 : 1-10
அற்புதமான அறிவியல் உலகம்

அத்தியாயம் 2: 11-44
வாழும் உலகில் வேற்றுமைகள் பன்முகத்தன்மை

அத்தியாயம் 3: 45-74
கவனத்துடன் சாப்பிடுதல் :
ஆரோக்கியமான உடலுக்கு ஒரு பாதை

அத்தியாயம் 4 : 75-93
காந்தங்களை ஆராய்ந்தல்

அத்தியாயம் 5: 94-117
நீளம் மற்றும் இயக்கத்தின் அளவீடு

அத்தியாயம் 6: 118-144
நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்கள்

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

அத்தியாயம்

1 அற்புதமான அறிவியல் உலகம்

E2T5B3

நாம் மனிதர்களாக, நம்முடைய சுற்றுச் சூழலைப்பற்றி எப்போதும் ஆர்வமாக இருக்கிறோம். நமது குழந்தைப் பருவத்திலிருந்தே நமது சுற்றுப்புறத்தை ஆராயத் தொடங்கி வினாக்களைக் கேட்கிறோம். பள்ளி ஆயத்தக் கூட்டத்தில் உங்களைச் சுற்றியுள்ள உலகத்தைக் கண்டுபிடிப்பதிலும், ஆராய்வதிலும் நீங்கள் மகிழ்ந்துள்ளீர்களா? நீங்கள் நடுந்தர நிலையில் நுழையும் போது, இந்த அற்புதமான பயணத்தை நாம் தொடருவோம். நாம் வாழ்கின்ற இந்த அழகிய உலகை ஆராயவும், புரிந்துகொள்ளவும் முயற்சித்துக் கொண்டிருக்கிறோம். இதற்காக நம்மிடம் ஒரு புதிய பாடப்பொருளான அறிவியல் உள்ளது. இந்த அற்புதமான அறிவியல் உலகத்திற்கு, வரவேற்கிறோம்.

அறிவியல் என்றால் என்ன?

அறிவியல் என்பது நாம் வாழ்கின்ற உலகினைப் பற்றி, சிந்தித்தல், கூர்ந்து கவனித்தல், செயல்களைச் செய்தல், புரிந்து கொள்ளுதல் மற்றும் பிரபஞ்சத்தின் இரகசியங்களை வெளிக்கொண்டு வரும் ஒரு முறையாகும். பெரிய சாகசமாகச் சிந்திக்கவும். நாம் வினாக்கள் கேட்கிறோம், உலகை ஆராய்கிறோம் மற்றும் பொருட்கள் எப்படி செயல்படுகின்றன என்பதைப் பற்றி புரிந்து கொள்ள முயற்சிக்கிறோம். இதற்கு மிக முக்கியமாக ''ஆர்வம்'' வேண்டும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

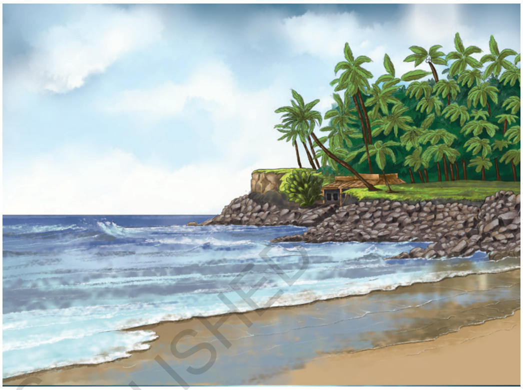
அது மணலின் சிறிய துகள்களோ, மிகப்பெரிய மலையோ, ஒரு புல் இலையையோ அல்லது ஒரு பரந்த காட்டை பற்றியோ என எதுவாயினும், அவற்றை படிப்பதற்கும் எப்போதும் புதியதாகவும் உற்சாகமாகவும் ஏதாவது ஒன்றைக் கண்டறியவதாகும். நீங்கள் எப்போதேனும் இரவு வானைப்

ஒரு மலைப் பகுதி

பார்த்து வீண்மீன்கள் ஏன் ஒளிர்கின்றன என்று வியந்துள்ளீர்களா? பூப்பூப்பதைப்பார்த்து. அதற்கு எப்போது மலர வேண்டும் என்பது, அதற்கு எப்படி தெரியும் என வியந்துள்ளீர்களா?

இவைகள் அறிவியல் நமக்கு சிக்கல்களை அவிழ்க்க உதவும் பல மர்மங்களில், சிலமட்டுமே ஆகும். அறிவியலின் மிக அற்புதமான செயல் எனில், அது எல்லா இடங்களிலும் உள்ளது.

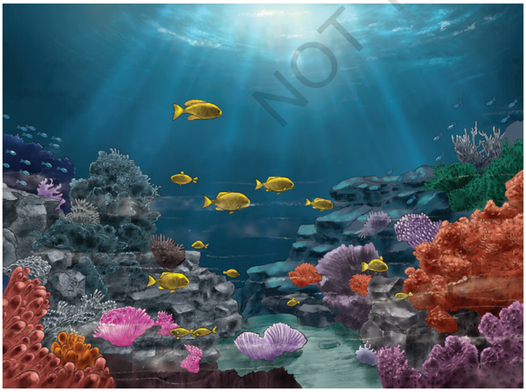
ஒரு பாலைவனம்



ஒரு கடற்கரை

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பெருங்கடலின் ஆழங்களிலிருந்து, வெளிப்புற விண்வெளியின் பரந்த தன்மை, சமையலறையில் என்ன சமைக்கப்படுகிறது முதல் விளையாட்டு மைதானத்தில் என்ன நிகழ்கிறது என்பது வரை சில மிக அற்புதமான கண்டுபிடிப்புகள், எதிர்பாராத இடங்களிலிருந்து அடிக்கடி வருகின்றன.



ஒரு பெருங்கடலின் அடிநிலநீரின் காட்சி

ஒரு விண்மீன் மண்டலம்

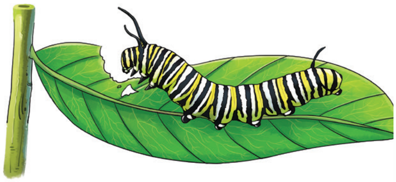
விஞ்ஞானம் (அறிவியல்) என்பது ஒரு மாபெரும் மற்றும் முடிவில்லாத திருகு வெட்டுப்புதிராகும். நாம் உருவாக்கும் ஒவ்வொரு புதிய கண்டுபிடிப்பும், இப்புதிருக்கு மற்றொரு பகுதியைச் சேர்க்கிறது. இப்புதிரைப் பற்றிய சிறந்த செயலைப் பற்றி உங்களுக்குத் தெரியுமா? நமது கண்டுபிடிப்பிற்கு வரையறையில்லை. ஒவ்வொரு புதிய அறிவின் பகுதியும் அதிக வினாக்களை - மற்றும் அதிக பொருட்களைக் கண்டறிய வழிவகுக்கும். இப்புதிரின் ஒரு பகுதி தவறான இடத்தில் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் இதனை நகர்த்தப்படவேண்டும் என்று நாம் காண்கிறோம். புதிய கண்டு பிடிப்புகள் உலகைப்பற்றிய நமது புரிதலை மாற்றுகின்றது.

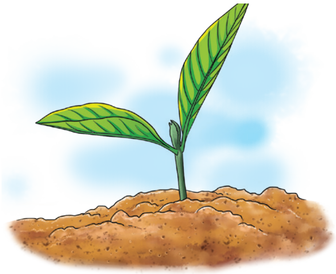
இப்புத்தகத்தின் துணையுடன் நாம் எதை ஆய்வு செய்வோம் ?

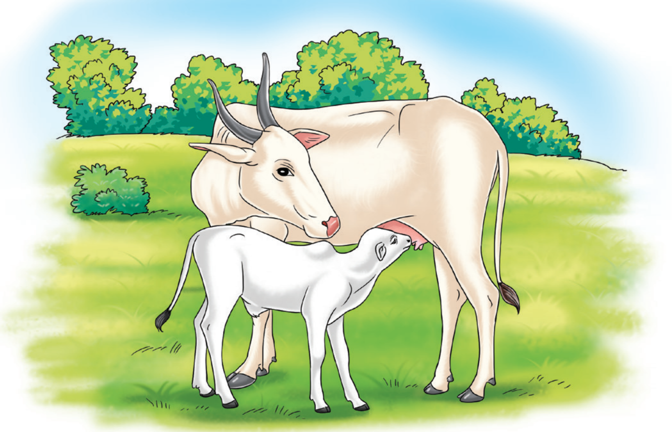
நீங்கள் இந்த புத்தகத்தைப் படிக்கும் போது, ஆர்வமூட்டக் கூடிய கருத்துக்களை நீங்கள் காண்பீர்கள், சிந்தனையைத் தூண்டும் சில பரிசோதனைகளைச் செய்வீர்கள் மற்றும் நமது சில கண்டுபிடிப்புகளை காணுங்கள். நமது அன்றாட வாழ்வில் எவ்வாறு பயன்படுகின்றன என்பதை நாம் மேன்மேலும் கண்டுபிடித்தால், என்ன நிகழும் என்று யூகிக்கவும். இக்கருத்துக்கள் அனைத்தும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை நாம் உணரத் தொடங்குகிறோம்.

நமது வீடு, பூமிக்கோளைப் நோக்குவதன் மூலம் நாம் தொடங்குவோம். இக்கோள் ஒன்று தான் உயிரிகளைத் தாங்குகின்றன மற்றும் இது நாம் பாதுகாக்க வேண்டிய சுற்றுச்சூழலைக் கொண்டுள்ளது. அற்புதமான பல்வேறு உயிரினங்கள் பூமியின் மீது உள்ளன இக்கோளின் பல்வேறு பகுதிகளில் தாவரங்களும், விலங்குகளும் தொடர்ந்து வாழவும், வளமாக வாழவும் முடிகிறது. ஒருவிதை, ஒரு செடியாக வளர்வதையும், ஒரு கம்பளிப்புழு, அழகான வண்ணத்துப்பூச்சியாக வளர்வதையும், இதைப் போன்ற மேலும் பல கண்காணிப்புகளையும் நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். இத்தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் எவ்வாறு வளர்கின்றன?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

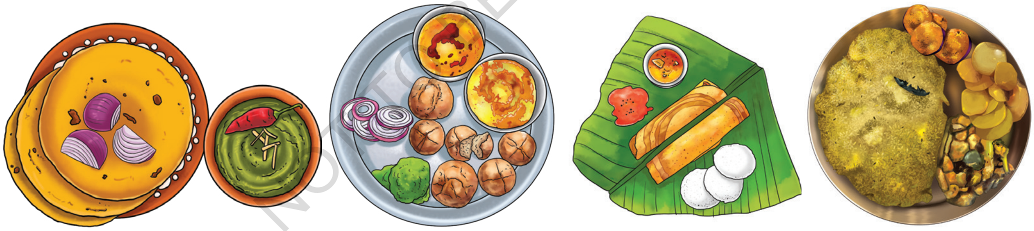






நிச்சயமாக, நாம் வளர்வதற்கு அவசியமாக உணவு உண்ண வேண்டும் குறிப்பாக, பெரிய மற்றும் மாறுபட்ட நாடான இந்தியாவில், உணவு கவனத்தை ஈர்க்கக் கூடியதாக உள்ளது. நாடெங்கிலும், சுவையான உணவு வகைகளைக் கொண்ட சமையல் வகைகள் நம்மிடம் உள்ளன. அவை எவற்றால் ஆனது? நாம் கண்டுபிடிப்பது எவ்வாறு?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

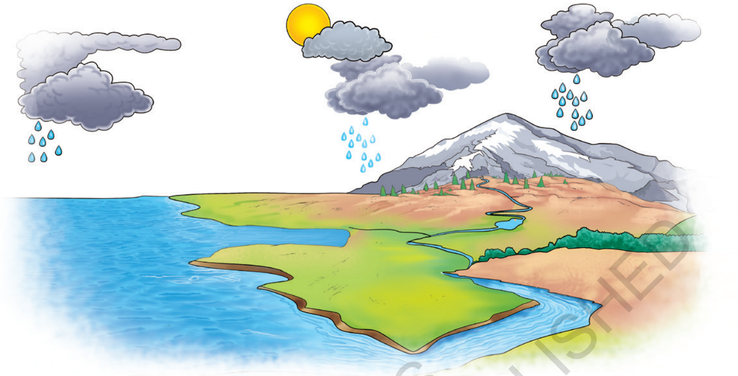


நாம் உயிர்நாடியான உணவுடன், நீரும் தேவைப்படுகிறது. தண்ணீர் நமக்கு மகிழ்ச்சி தரக்கூடிய ஒரு பொருளாகும். மழை பெய்ததும் ஓடிச் சென்று ஒரு குட்டையிலுள்ள நீரில் எப்பொழுதேனும் குதித்திருக்கிறீர்களா? ஏன் மற்றும் எவ்வாறு மழை பொழிகிறது என்று நீங்கள் வியந்துள்ளீர்களா?

நீரைக் குளிரச் செய்தால் அது உறைந்து பனிக்கட்டியாகவும், அதை சூடேற்றி கொதிக்க வைத்தால். அது நீராவியாகிறது என்பதை நீங்கள் கவனித்துள்ளீர்களா? கோடைக் காலத்தில் குளிர்ந்த நீரைப் பருகி

மகிழ்ந்துள்ளீர்களா அல்லது குளிர் காலத்தில் வெதுவெதுப்பான நீரில் குளித்திருக்கிறீர்களா?

வெப்பம் மற்றும் குளிர் என்பதை எவ்வாறு நாம் புரிந்து கொள்கிறோம்? அது நீராக இருந்தாலும், காய்ச்சலாக இருக்கும் போதும் நம்முடைய உடலாக இருந்தாலும் ஏதோ ஒன்று எவ்வளவு வெப்பமாக உள்ளது என்பதைக் கண்டுபிடிப்பது மிகவும் முக்கியமானது.



மீண்டும். நம்மைச் சுற்றி பல வெவ்வேறு பொருட்கள் உள்ளன. நாம் எழுதும் காகிதம், உலோகத் திறவுகோல், நமது பெட்டியிலுள்ள நெகிழி அளவுகோல் மற்றும் இரப்பர் அழிப்பான், பெட்டியை மூடி வைக்கும் காந்தம், நாம் அணியும் உடைகள், நாம் பால் அருந்தும் கிண்ணம் மற்றும் பல பொருட்கள், அவை எவற்றால் ஆனவை? அவை வெவ்வேறு பொருட்களால் உருவாக்கப் பட்டவையா? வெவ்வேறு பொருட்களில், ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றைப் எவ்வாறு பிரித்தெடுப்போம்?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இப்புத்தகத்தை நாம் மேலும் ஆராயும் பொழுது, பூமியின் மீதுள்ள ஒவ்வொரு பொருளைப் பற்றியும், பெரும்பாலும் முடிவிலா வினாக்கள் நம்மிடம் இருக்கும். ஆனால் நமது வினாக்களை பூமிக்கு மட்டும், மட்டுப்படுத்துவது ஏன்? சூரியன், நிலவு, வானில் ஒளிர்கின்ற கோடிக்கான விண்மீன்கள் ஆகியவற்றிற்கு அப்பாற்பட்ட பொருட்களைப் பற்றியும் நாம் வினாக்கள் கேட்கலாம்.

நமது வினாக்களுக்கு விடைகளை சுயமாக எவ்வாறு காணலாம் ?

ஒரு இலையின் அமைப்பைப் பற்றி கற்பதானலும், பொருட்கள் எவ்வாறு நகர்கின்றன என்பதை கண்டு பிடிப்பதற்கும் அல்லது ஒரு வேர்க்கடலை விதையின் தோலைப் பிரிப்பதற்கானாலும், இப்புத்தகத்திலுள்ள ஒவ்வொரு அத்தியாமும் உங்கள் வினாக்கள் எழுப்பும் ஆர்வத்தைத் தூண்டும் என்று நாங்கள் நம்புகிறோம். உங்கள் சிந்தனையிலும் பல வினாக்களிருக்கும் என்று நம்புகிறோம்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இதை நீங்கள் உணரவில்லை என்றாலும், உங்களின் பல வினாக்களுக்கு விடைகளை ஏற்கனவே நீங்கள் கண்டு பிடித்துள்ளீர்கள். உங்கள் பேனா எழுதுவதை நிறுத்தி விட்டது என வைத்துக் கொள்ளுங்கள். நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்? நீங்கள் இவ்வினாவை உங்களிடமே கேட்டுக் கொள்ளவும் எனது பேனா எழுதுவதை நிறுத்தியது ஏன்? ஊகிக்கலாம். பேனாவில் மை தீர்ந்துவிட்டது என்று நீங்கள் ஊகிக்கலாம்.

உங்கள் பேனாவைத் திறந்து மறுநிறப்பியை (ரிஃபில்) சோதிப்பதன் மூலம் உங்கள் ஊகத்தை சரிபார்ப்பீர்கள், அது காலியாகயிருந்தால், உங்கள் ஊகம் சரியென்று நீங்கள் தெரிந்து கொள்வீர்கள். ஒருவேளை மை காலியாகவில்லை என்று நீங்கள் அறிந்தால் என்ன செய்வீர்கள்? மற்றொன்றை கணிப்பீர்கள். ஒருவேளை மை உலர்ந்திருக்கலாம். இதை சரிபார்ப்பதற்கு அதாவது உங்கள் ஊகம் சரியா? தவறா? என்றறிய வேறொன்றை முயற்சிப்பீர்கள்.

இவ்வாறு தான் அறிவியல் செயல்படுகிறது. உங்கள் பேனா எழுதுவதை ஏன் நிறுத்தியது? எனக் கண்டறிய நீங்கள் முயற்சி செய்தது தான் அறிவியல் முறைக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும்.

செயல்பாடு 1 : சிந்தித்து எழுதுவோம்.

நீங்கள் தீர்க்க முயற்சித்த இதேப் போன்ற ஒரு சிக்கலைப் பற்றி எழுதவும்.

நீங்கள் மேற்கொண்ட நடவடிக்கைகள் என்ன?

உண்மைகளையும், புள்ளிவிவரங்களையும் மனப்பாடம் செய்வது அல்லது பரிசோதனைகளைச் செய்வது மட்டும் அறிவியல் இல்லை இது படிப்படியாக செயல்முறையைப் பின்பற்றி நமது வினாக்ககளுக்கு விடையை கண்டறிய உதவுகிறது. அவ்வாறெனில் நாம் பின்பற்றக் கூடிய நடைமுறைகள் என்ன?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

முதலில் நமக்கு ஆர்வமுள்ள அல்லது நமக்குப் புரியாத ஒன்றை நாம் கவனிப்போம்.
இது நம்மை வியக்க வைக்கும் மேலும் இதைப்பற்றி ஒரு வினாவைச் சிந்திக்கவும்.
அப்படியெனில், இவ்வினாக்களக்கு சாத்தியமான விடையை நாம் ஊகிப்போம்.
பரிசோதனைகள் அல்லது கூர்ந்து கவனிப்பதன் மூலம் ஊகத்தை நாம் சோதித்து அறிவோம்.
இது சரியான விடையா? என்று கண்டறிவோம் பிறகு தீர்மானங்களை பகுத்தாராய்வோம்.

சிக்கல்களைத் தீர்ப்பதற்கும், புதிய பொருட்களைக் கண்டு பிடிக்கவும் அறிவியல் முறையைப் பின்பற்றுகிற நபர்கள் தான், விஞ்ஞானிகள் அல்லது அறிவியல் அறிஞர்கள். ஆனால், அறிவியல் முறையைப் பின்பற்றுகிற எவரும், ஒரு விஞ்ஞானியைப் போன்று செயல்படுகிறார்கள். உணவைச் சமைக்கிற ஒருவர் சமையல் கலனிலிருந்து பருப்பு ஏன் சிந்துகிறது என்று வியப்படையலாம், நீர் மிக அதிகமாக உள்ளதா?

ஒரு மிதிவண்டி பழுதுபார்க்கும் நபர் இரப்பர் வளையம் (Tyre) ஏன் தட்டையாக உள்ளது காற்று எங்கிருந்து வெளியேறுகிறது. என்பதைப் பற்றிச் சிந்திப்பதும் அல்லது ஒரு மின்னியல் வல்லுநர் மின் விளக்கு ஏன் செயல்படுவதில்லை என்று கண்டறிய முயற்சிப்பது, மின் விளக்கு அல்லது அணைப்பானில் (சுவிட்சில்) சிக்கல் உள்ளதா? ஒரு முறையில் விடைகளைக் கண்டறிய நாம் வினாக்களைக் முயற்சிக்கும் போதும், ஒரு வகையில் நாமனைவரும் விஞ்ஞானிகள் தான் !

NOT TO BE REPUBLISHED
© KTBS

செயல்பாடு 2 : சிந்தித்து எழுதுவோம்,

ஒருவர் ஒரு அறிவியல் முறையைப் பின்பற்றுவதாக நீங்கள் உணரும் அன்றாட வாழ்க்கையின் ஒரு நிகழ்வினை விவரிக்கவும்.

நாம் அறிந்தும் அல்லது அறியாமலும் அறிவியல் முறையைப் பயன்படுத்தும் அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழல்கள் நீங்கள் இப்பொழுது உணர்கிறீர்களா?

நாமனைவரும் அறிவியல் முறையை ஓரளவிற்குப் பயன்படுத்தினாலும் அறிவியலை கற்பது, நமது திறன்களை வளர்த்து கொண்டு பெரிய சிக்கல்களை தீர்ப்பதற்கும். பிரபஞ்சத்தின் பல மர்மங்களைத் தீர்ப்பதற்கும், நமது திறன்களை வளர்க்கிறது. அறிவியலை நன்கு கற்க வேண்டுமெனில் முதல் மற்றும் முக்கியமானது ''ஆர்வமாக இருத்தல் மற்றும் உங்கள் சுற்றுச்சூழலைக் கூர்ந்து கவனித்தலாகும். நாம் ஆர்வத்துடன் இருக்கும்போது எவ்வாறு மற்றும் ஏன் என்ற எளிய வினாக்களை விடுக்கத் தொடங்குவோம், நமக்குத் தெரியாத பொருட்கள் உலக முழுவதும் உள்ளது மேலும் ஆராய வேண்டிய பொருட்கள் காத்திருக்கின்றன? என்பதை நினைவில் கொள்ளவும்.

செயல்பாடு 3 : சிந்தித்து எழுதுவோம்

ஏதேனும் ஒன்றைப் பற்றி நீங்கள் ஏன்? என்று கேட்க வேண்டுமென்றால், நீங்கள் எதைப் பற்றி கேட்பீர்கள்?

உங்கள் வினாவிற்கான விடையைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு என்ன முயற்சி எடுப்பீர்கள் என்பதை எழுத முயற்சிக்கவும் .

அறிவியல், தனியாக செயல்படுத்துவது அரிதாகும். உலகெங்கிலும் பெரிய குழுக்களில் விஞ்ஞானிகள் ஒன்றுகூடி செயல்படுகிறார்கள்., எனவே உங்களால் விடையைக் கண்டுபிடிக்க இயலவில்லையெனில் உங்கள் நண்பர்களின் உதவியைக் கேட்கலாம். ஒன்றாக இணைந்து பொருட்களைக் கண்டுபிடிப்பது எப்போதும் அதிக வேடிக்கையாக இருக்கும்.

நிச்சயமாக 6 ஆம் வகுப்பிலேயே அனைத்து, வினாக்களுக்கும் உங்களால் விடை காண இயலாது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள். நீங்கள் கவலை கொள்ள வேண்டாம். அடுத்த ஐந்து ஆண்டுகள் அல்லது அதற்கு அப்பாலும் உங்கள் அறிவியல் பயணத்தை மேற்கொண்டிருப்பீர்கள்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

குழந்தைகள் மழையை ரசித்து இன்புறுவதைப் போன்றே அறிவியல் மகிழ்ச்சியான ஆய்வைப் பற்றியதாகும். உங்கள் அறிவியல் பயணத்தை அனுபவியுங்கள். ஆராய்வதைத் தொடருங்கள் மற்றும் பிரபஞ்சத்திலுள்ள கேள்விகள் கேட்பதையும், அற்புதமான மர்மங்களை பற்றி வியப்பதை நிறுத்திக் கொள்ளாதீர்கள்.

NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு அறிவுள்ள நபராக இருக்க வேண்டுமெனில் நீங்கள் எதற்காக (ஏன்) என்று கேள்விக் கேட்கும் நபராக இருக்க வேண்டும்.

உங்களுக்கு ஊக்கமளிக்கும் அறிவியல் பயணத்தைத் தொடங்குவதற்கு நீங்கள் தயாரா? நாம் தொடங்குவோம்!!

அத்தியாயம்

2 வாழும் உலகில் வேற்றுமைகள் பன்முகத்தன்மை

छायामन्यस्य कुर्वन्ति तिष्ठन्ति स्वयमातपे।
फलान्यपि परार्थाय वृक्षाः सत्पुरुषा इव॥

(सुभाषित)

மரங்கள் வெயிலில் நிற்கின்றன மற்றும் மற்றவர்களுக்கு நிழலைத் தருகின்றன. அவற்றின் கனிகளும் மற்றவர்களுக்கான உள்ளன. இதேபோன்று, நல்லவர்கள் அனைத்து இன்னல்களையும் தாங்கிக்கொண்டு மற்றவர்களுக்கு நலனைத் தருகிறார்கள். அவர்கள் ஈட்டியது எதுவாயினும் அவற்றை பிறருக்குத் தருகிறார்கள்

(பொன்மொழி)

புத்துணரச்சியூட்டும் மழை பெய்த தினத்திற்கு மறுநாள் ஒரு இனிமையான காலைப்பொழுது. மருத்துவர் ரகு மற்றும் மணிராம் மாமாவை அறிவியல் ஆசிரியர், சுலேகா ஒரு ஊக்கமளிக்கும் இயற்கை நடைப்பயணம் நிகழ்ச்சியை எளிதாக்குவதற்காக பள்ளிக்கு அழைத்திருந்தார். மருத்துவர் ரகு, ஒரு விஞ்ஞானியாக அருகிலுள்ள ஆய்வுக் கூடத்திலுள்ளார் மற்றும் மணிராம் மாமா அருகிலுள்ள சமூகத்திலிருக்கும் ஒரு முத்தவயது மனிதராவார். மணிராம் மாமா பறவை ஒலிகளை ஒப்புப் போலி செய்யும் ஒரு வல்லுநர். மேலும் அவர் பல்வகைத் தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் அடையாளம் காண்பதில் திறமை மிக்கவராவார்.

இயற்கை நடைப் பயணத்திற்கு அவர்களைத் தயார்படுத்தி, இயற்கையில் உள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் அழகையும், அதன் பல்வேறு வகைகளையும் கண்டு களிப்பதே இந்த நடைப்பயணத்தின் நோக்கம் என்று மருத்துவர் ரகு, மாணவர்களுக்குத் அறிவித்தார். மாணவர்களும் உற்சாகமாக அவர்களுடன் இணைந்தனர். அவர்களுடன் ஊடாடவும், அவர்களிடமிருந்து கற்கவும் ஆர்வமாக இருந்தனர். ஆசிரியர் மாணவர்களை ஒரு நோட்டுப்புத்தகம். ஒரு பேனா மற்றும் ஒரு நீர் பாட்டில்களையும் எடுத்து வர அறிவுறுத்தினார்.

அவர்கள் நடக்கும் போது, அவர்களைச் சுற்றியுள்ள தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் ஆராயத்தொடங்கினர். பூங்காவிலுள்ள பல்வேறு வாசனைகளைக் கவனிக்கும்படியும், அனைத்து வாழும் உயிரினங்களையும் மதிப்பளிக்க வலியுறுத்தியும், அவற்றிற்கு இடையூறு விளைவிக்காமல் கவனிக்கும்படியும் மருத்துவர் ரகு மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்தினார். பல்வேறு தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் கவனிப்பது மட்டுமல்லாது, பல்வேறு ஒலிகளையும் கவனமாகக் கேட்கும்படியும் மணிராம் மாமா மாணவர்களிடம் கூறினார் . புற்கள், புதர்கள் மற்றும் பெரிய மரங்கள் உள்ளிட்ட பல்வேறு தாவரங்களை மாணவர்கள் கடந்து சென்றனர். மேலும் பல்வேறு வகையான பறவைகள் மரங்களின் கிளைகளின் மீது உட்கார்ந்திருப்பது, வண்ணத்துப்பூச்சிகள் பூவிலிருந்து பூவிற்கு செல்வதையும், ஒரு மரத்திலிருந்து மற்றொரு மரத்திற்கு குரங்குகள் தாவுவதையும் அவர்கள் கவனித்தார்கள். அவர்கள் கவனித்தவற்றை. அவர்கள் நோட்டுப்புத்தகத்தில் பதிவு செய்து, மருத்துவர் ரகு மற்றும் மணிராம் மாமாவுடன் அவற்றைக் குறித்து கலந்துரையாடினர்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பறவைகளின் கீச்சிடு ஒலிகளை மாணவர்களால் கேட்க முடிந்தது. ஒவ்வொரு பறவையும் ஒரு தனித்துவமான ஒலிப்புகளை கொண்டுள்ளது என்று மருத்துவர் ரகு தெரிவித்தார். இயற்கையின் பன்முகத்தன்மைக்கு இது ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும். சில பறவைகள் அழைப்பதை போலச் செய்யுமாறு மருத்துவர் ரகு, மணிராம் மாமாவிடம் வேண்டிக்கொண்டார். வெவ்வேறு பறவைகளின்

அழைப்புகளைப் போல மணிராம் செய்து காண்பித்தார். மாணவர்கள் உற்சாகத்துடன் அவரைப் போலச் செய்யத் தொடங்கினர்.

உங்களைச் சுற்றியுள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை நீங்கள் எப்போதேனும் கவனித்துள்ளீர்களா? நீங்கள் கூர்ந்து கவனித்தவற்றை உங்கள் நண்பர்கள் மற்றும் ஆசிரியருடன் பகிர்ந்து கொண்டு கலந்துரையாடவும்.

2.1. நம்மைச் சுற்றியுள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் பன்முகத்தன்மை

செயல்பாடு 2.1: கண்டறிந்து, பதிவு செய்வோம்

ஒரு பூங்கா அல்லது அருகிலுள்ள ஒரு காட்டிற்கு உங்கள் ஆசிரியருடன் இயற்கை நடைப்பயணத்தைத் திட்டமிடவும்.

இயற்தை நடைப்பயணத்தை மேற்கொள்ளும் போது, பல்வேறு தாவரங்கள், புழு பூச்சிகள், பறவைகள் மற்றும் பிற விலங்குகளை கவனிக்கவும். மேலும் வெப்பமா? குளிரா? அல்லது காற்று வீசுகிறதா? போன்ற வானிலை சூழ்நிலைகளைக் குறிப்பிடவும்.

பல்வேறு வகைகளான, உதிர்ந்த இலைகள் அல்லது பூக்களை நீங்கள் சேகரித்து ஒரு துண்டு புத்தகத்தை (ஸ்க்ராப் புத்தகம்) உருவாக்கவும்.

இயற்கையிலுள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைக் கவனித்துக் கொள்ளவும். பூங்காவிலுள்ள தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் நீங்கள் இடையூறு ஏதேனும செய்வதில்லை என்று உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும். இலைகளையும் பூக்களையும் பறிக்காதீர்கள்.

பல்வேறு தாவரங்களின் தண்டுகள், இலைகள், பூக்கள் மற்றும் சுவாரஸ்யமான ஏதேனும் அமைப்புகளைப் பற்றி நீங்கள் கவனித்ததை அட்டவணை 2.1 இல் பதிவு செய்யவும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 2.1 மற்றும் அட்டவணை 2.1 இல், சில எடுத்துக்காட்டுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அ) புல்

ஆ) துளசி

இ) செம்பருத்தி

படம் 2.1 : சில தாவரங்களின் பல்வேறு அமைப்புகளின் எடுத்துக்காட்டுகள்

அட்டவணை 2.1 நம்மைச் சுற்றியுள்ள பல்வேறு தாவரங்களை கூர்ந்து கவனித்தவைகள்

வ. எண்	தாவரத்தின் உள்ளூர் பெயர்	தண்டு	இலைகள் (வடிவம்/ இலைகளின் அமைப்பு)	பூக்கள்	கவனித்த மற்ற தனிச்சிறப்புகள்
1	புல்	மென்மையானது மற்றும் மெலிதானது	ஒரு தண்டின் வெவ்வேறு புள்ளிகளிலிருந்து தனித்தனியாக இலைகள் வளரும்		
2	துளசி	உறுதியானது மேலும் மெலியதும் ஆகும்.	எதிரெதிர் திசைகளில் ஒரு ஜோடி இலைகளின் அமைப்பு	இளஞ் சிவப்பான ஊதாநிறம்	வழுவழுப்பான மேற்பரப்புகளை-யுடைய இலைகள்
3	செம்பருத்தி				
4	வேம்பு				
5	ஏதேனும் மற்றது				

நீங்கள் கவனித்த தாவரங்களிடையே, கண்டறிந்த ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகள் யாவை?

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பல்வேறு அமைப்புகளைக் கொண்ட தாவரங்களை நீங்கள் கவனித்திருக்க கூடும் - அவை

உயரம் / குட்டை, கடினம் / மென்மையான தண்டு.

வெவ்வேறு வடிவங்களுடைய இலைகள் மற்றும் தண்டு அல்லது கிளைகளில் அவற்றின் அமைப்பு.

நிறம், வடிவம் மற்றும் நறுமணத்தில் மாறுபடுகின்ற பூக்கள்.

இப்போது, இந்த நடைபயணத்தில் நீங்கள் கவனித்த அல்லது உங்களது முந்தைய அனுபவங்களிலிருந்து விலங்குகளின் பட்டியலை உருவாக்கவும். அவற்றின் வசிப்பிடம் அவை உண்ணுகின்ற உணவு, மற்றும் அவை நகர்ந்து செல்லும் முறைகளைப் பதிவிடவும். அட்டவணை 2.2 இல் சில எடுத்துக்காட்டுகள் உங்களுக்காகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 2.2 நம்மைச் சுற்றியுள்ள பல்வேறு விலங்குகளின் உற்று நோக்கல்

விலங்கின் பெயர் (உள்ளூர் பெயர்)	அவற்றின் வசிப்பிடம்	அவை உண்ணும் உணவு	அவை நகரும் முறை	மற்ற பிற உற்று நோக்குகள் மற்றும் சிறப்பு அம்சங்கள்
காகம்	மரம்	பூச்சிகள்	பறத்தல் மற்றும் நடத்தல்	அதன் அலகில் சிறு கிளையை எடுத்துச் செல்லும்
எறும்பு	துளை மற்றும் மண்ணில் கூடு	இலைகள், விதைகள் மற்றும் பூச்சிகள்		ஆறு கால்களை கொண்டுள்ளன.
பசு		புற்கள், இலைகள்		
வேறு ஏதேனும்				

அட்டவணை 2.2 இல் நீங்கள் கவனித்த மற்றும் பதிவு செய்த விலங்குகளின் ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகள் யாவை?

சில விலங்குகள் நிலத்திலும், சில விலங்குகள் மரங்களில் வாழ்கின்றன என்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். பறவைகள்

மரங்களில் வாழ்கின்றன. மீன் நீரில் வாழ்கிறது. மற்றும் தவளையை போன்ற சில விலங்குகள் நிலத்திலும், நீரிலும் வாழ்கிறது, விலங்குகள் உட்கொள்ளும் பல்வேறு உணவு வகைகள் மற்றும் அவை வெளிப்படுத்தும் அசைவுகளையும் கொண்டுள்ளன.

நீங்கள் கவனித்த தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் உங்கள் நோட்டுப்புத்தககத்தில் படமாக வரையவும் அல்லது. பல்வேறு தாவரங்களிலிருந்து இலைகள், பூக்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சிறகுகளைக் கொண்டு ஒரு துண்டு புத்தகத்தை (ஸ்க்ராப் புத்தகம்) தயாரிக்கவும். நீங்கள் சேகரித்து அனைத்து விவரங்களையும் எழுதவும்.

பள்ளிக்குச் செல்லும் போது மற்றும் பள்ளியிலிருந்து திரும்பும் போது, உங்கள் சுற்றுச்சூழலிலுள்ள பல்வேறு தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் கவனிக்கவும். அட்டவணை 2.1 மற்றும் 2.2 யில் பட்டியலிடாத ஏதேனும் தாவரம் அல்லது விலங்குகளின் பெயர்களை அதனுடன் சேர்க்கவும்.

செயல்பாடு 2.2: பாராட்டுவோம்

உங்கள் கண்களை 30 வினாடிகள் மூடிக்கொண்டு, உங்கள் மிக அருகில் கவனித்த மற்றும் மிக அதிகமாகப் பாராட்டிய ஒரு தாவரம் மற்றும் ஒரு விலங்கைப் பற்றி, சிந்தித்துப் பார்க்கவும்.

இப்போது, நீங்கள் ஒவ்வொருவரும் கரும்பலகையின் மீது சிந்தித்துப் பார்த்த. தாவரம் மற்றும் விலங்குகளை வரையலாம்.

நீங்கள் வரைந்த, பல்வேறு தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைப் பற்றி நீங்கள் கவனித்தவைகள் என்ன?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

- வகுப்பிலுள்ள கரும்பலகை மீது முழுவதும் வரைந்த பல்வேறு தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் எண்ணிக்கை எத்தனை?
- கரும்பலகையின் மீது வரைந்த தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைத் தவிர, மேலும் அதிக வகைகள் இருக்கலாம் என நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா?
- ஒரு குறிப்பட்ட பகுதியில் காணப்படும் பல்வகை தாவரங்கள். மற்றும் விலங்குகள் அப்பகுதியின் பல்லுயிர் பெருக்கத்திற்கு பங்களிக்கின்றன.

ஒரு பல்லுயிர் பெருக்கத்திலுள்ள பகுதியில் ஒவ்வொரு உறுப்பினரும் வெவ்வேறு பங்கு வகுக்கின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, மரங்கள். சில பறவைகள் மற்றும் விலங்குகளுக்கு உணவு மற்றும் தங்குமிடம் அளிக்கின்றன, விலங்குகள் பழங்களை தின்ற பிறகு விதைகளை பரவுவதில் உதவுகின்றன, மேலும் இது போன்றவைகள். இதைப் போன்ற அதிக எடுத்துக்காட்டுகளை உங்களால் சிந்திக்க முடியுமா? தாவரங்களும் விலங்குகளும் ஒன்றையொன்று சார்ந்திருக்கின்றன என்பதை இவை வெளிப்படுக்கின்றன.

2.2 : தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் எவ்வாறு குழுக்கள் அமைப்பது?

உங்கள் புத்தகங்களையும், குறிப்பேடுகளையும் குழுக்களாக எவ்வாறு ஒழுங்கமைப்பீர்கள்? அவற்றை குழுக்களில் ஒழுங்கமைப்பது உங்கள் பள்ளி பையை ஒருங்கமைத்து சீராக்க உங்களுக்கு சிறப்பாக உதவுமா?

இப்போது நம்மைச்சுற்றியுள்ள உலகைக் காண்போம். பல்வேறு வடிவமைப்புகளையுடைய பல்வகை தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளால் நாம் சூழப்பட்டுள்ளோம் என்பதை பிரிவு 2.1 இல் நீங்கள் கற்றீர்கள். அவற்றிற்கிடையேமான ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகளின் அடிப்படையில் அவற்றை நாம் குழுக்களாக்கலாம்.

செயல்பாடு : 2.3 : குழுக்களாக்குவோம்.

பல்வேறு மற்ற சில தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் படங்களைச் சேகரிக்கவும். பழைய பத்திரிகைகள், செய்தித்தாள்கள், வரைப்படங்கள் மேலும் மற்ற மூலங்களிலிருந்து படங்களை கத்தரிக்கவும் வெவ்வேறு அட்டைகளில் இப்படங்கள் ஒவ்வொன்றையும் ஒட்டவும்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- உங்கள் வகுப்பை ஒவ்வொன்றிலும் 5-6 மாணவர்களைக் கொண்ட குழுக்களாகப் பிரிக்கவும்.
- உங்கள் குழுவிலுள்ள மாணவர்கள் தயாரித்த அட்டைகளை ஒன்று சேர்க்கவும்.
- அட்டைகளில் காண்பித்துள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் இவ் பல்வேறு அம்சங்களை கவனிக்கவும்.
- அட்டவணை 2.1 மற்றும் 2.2 லுள்ள நீங்கள் பட்டியலிட்ட தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சிறப்பமைப்புகளை நினைவு கூறவும்.
- பொதுவான அமைப்புகள் (வடிவங்கள்) அடிப்படையில் குழுக்களாக்கவும்.
- நீங்கள் தயாரிந்த குழுக்களின் அடிப்படையில் உங்கள் வகுப்பிலுள்ள மற்ற குழுக்களுடன் பகிர்ந்து கலந்துரையாடவும்.

வெவ்வேறு குழுக்கள் பயன்படுத்திய அடிப்படைகள் மாறுபட்டிருப்பதை கண்டு நீங்கள் வியப்படையலாம். இதற்கான காரணங்கள் என்ன என்று நீங்கள் கருதுகிறீர்கள்? வெவ்வேறு மாணவர்கள் குழுக்களாக்க வெவ்வேறு பொது அமைப்புகளைத் தேர்ந்தெடுத்திருக்கக் கூடும்.

எடுத்துக்காட்டாக, சில மாணவர்கள் குழுக்கள் அமைக்க தாவரங்களின் உயரம் அடிப்படையில் தேர்ந்தெடுத்த போது, மற்றவர்கள் பூக்கள் இருக்கின்ற அல்லது பூக்கள் இல்லாததன் அடிப்படையில், தேர்ந்தெடுத்து, தாவரங்களைக் குழுக்களாக்கியிருக்கலாம் (படம் 2:2 ஐப்பார்க்கவும்).

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

பூக்கள் இருப்பது / அல்லாதிருப்பது	உறுதி / மென்மையான தண்டு	உணவுப் பழக்கங்கள்	அவை வசிக்கும் இடம்

படம் 2.2. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைக் குழுக்கள் அமைப்பதற்கான சாத்தியமான விதிகள்

விலங்குகள் என்ன உட்கொள்கின்றன? அவை எங்கு வாசிக்கின்றன? அவை எந்த நிறத்தில் உள்ளன மற்றும் அவை எவ்வாறு நகர்கின்றன போன்ற பல்வேறு அம்சங்களின் அடிப்படையில் விலங்குகளை நீங்கள் குழுக்கள் அமைக்கலாம்.

குழுக்கள் அமைப்பதற்கான முக்கியத்துவம் என்ன? தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகளின் அடிப்படையில் அவற்றைப் புரிந்து கொள்வதையும். படிப்பதையும் குழுக்கள் அமைக்க எளிதாக்குகிறது. ''நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்கள்'' என்ற அத்தியாயத்தில் நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் குழுக்களாக்குவதன் முக்கியத்துவத்தை நீங்கள் கற்றுக் கொள்வீர்கள்.

2.2.1 தாவரங்களை எவ்வாறு குழுக்களாக்கலாம்?

தாவரங்களின் தண்டுகள், இலைகள், பூக்கள் மற்றும் பலவற்றிற்குத் தொடர்புடைய அமைப்புகளில் மாறுபாடுகளை தாவரங்கள் வெளிப்படுத்துவதைப் நீங்கள் கவனித்திருக்க வேண்டும். வெவ்வேறு தாவரங்கள் அதன் தண்டுகளின் பருமன், உயரம் மற்றும் கடினத்தன்மையில் மாறுபடுகின்றன. அதே சமயத்தில் இலைகள். வடிவம், நிறம், அளவு மற்றும் அமைப்பு முறையில் வேறுபடுகின்றன. இவ்வமைப்புகளில் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி செயல்பாடு 2.3 இல் நீங்கள் தாவரங்களின் குழுக்கள் அமைக்க முயற்சிக்கலாம்.

உயரம் மற்றும் தண்டுகளின் வகைகள் அடிப்படையில் தாவரங்களை, . மூலிகைச்செடிகள், புதர்ச்செடிநீர் மற்றும் மரங்களாக குழுக்களாக்கலாம் என்பதைப் பற்றி, நீங்கள் முந்தைய வகுப்புகளில் நீங்கள் கற்றிருக்கலாம்.

தாவரங்களின் சிறப்பமைப்புக்களை அதிக விவரமாக படிப்போம் மற்றும் அதனடிப்படையில் குழுக்களாக்கலாம்.

செயல்பாடு 2.4: குழுக்களாக்குவோம்.

- மேலும் சில சுவாஸ்ரயமான உற்று நோக்குகளுக்கு, மீண்டும் ஒரு இயற்கை நடைபயணம் செல்வோம்.
- பல்வேறு தாவரங்களின் உயரங்களை கூர்ந்து கவனிக்கவும்.
- தாவரங்கள் உன்னை விட குறுகிய, உன்னுடைய உயரத்தைப் போன்று அல்லது உன்னை விட உயரமாக உள்ளனவா?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

- தண்டு, பழுப்பு நிறமா அல்லது பச்சை நிறமா?

அவற்றின் தண்டுகளைத் தொட்டு உணரவும், மேலும் அவற்றை மென்மையாக வளைக்க முயற்சிக்கவும். தண்டை உங்களால் எளிதாக வளைக்க முடிந்ததா அல்லது அது விறைப்பாக உள்ளதா? தண்டுகளை உடையாதவாறு கவனமாக இருக்கவும்.

மேலும் தாவரங்களின் கிளைகள் எங்கிருந்து உண்டாகிறது- எழுகின்றன - தரைக்கு அருகாமையிலா அல்லது தண்டிற்கு மேல் எழுகின்றனவா? நீங்கள் கவனித்தவையை அட்டவணை 2.3 இல் நிரப்பவும். சில எடுத்துக்காட்டுகள் முன்னரே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2.3 : தாவரங்களை உயரம் மற்றும் தண்டின் இயல்பின் அடிப்படையில் குழு அமைத்தல்.

வ. எண்	தாவரத்தின் பெயர்	உயரம்	தண்டின் இயல்பு			கிளைகளின் தோற்றம்		தாவரக் குழுவின் பெயர்
		குறுகிய/ நடுத்தர உயரம்	பச்சை/ பழுப்பு	மென்மை-யானது / உறுதி-யானது	தடிமன்/ மெல்லிய	தரைக்கு அருகில்	தண்டின் மீது	
1	மாங்காய்	உயரம்	பழுப்பு	கடிமை	தடிமன்		ஆம்	மரம்
2	ரோஜா	நடுத்தரம்	பழுப்பு	கடினம்	மெலிதான	ஆம்		சிறு செடி
3	தக்காளி	குறுகிய	பச்சை	மென்மை	மெலிதான	ஆம்		குறுஞ் செடி

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அ) மாமரம்

மூலிகைச்செடிகள், புதர்ச்செடிகள் மற்றும் மரங்களுக்கிடையேயுள்ள நீங்கள் கவனித்த வேறுபாடுகள் யாவை? அட்டவணை 2.3 இல் குறித்துள்ள விவரத்தின் அடிப்படையில் தாவரங்களை செடி, புதர்ச்செடி மற்றும் மரங்களாக நீங்கள் எவ்வாறு குழுக்களாக்குவீர்கள்?

சில தாவரங்கள் உண்மையாக உயரமாக வளரும் மற்றும் கடினம், தடிமன் பழுப்பு மரத்தண்டுகளைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றின் கிளைகள் பொதுவாக தண்டின் மீது உயரத் தொடங்கி தரையிலிருந்து மேலே உள்ளன. இத்தாவரங்கள் மரங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு மாமரம் (படம் 2.3(அ)

ஆ) புதர்ச்செடி

இ) மூலிகைச் செடி

படம் 2.3 : தாவரங்களின் வகைகள்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சில தாவரங்கள் மரங்களைப் போன்று உயரமாக இருப்பதில்லை. இத்தாவரங்கள் பல பழுப்பு மரத்தண்டுகளைக் கொண்டுள்ளன. இவை தரைக்கு அருகில் கிளைவிடத் தொடங்குகின்றன. இத்தண்டுகள் கடினத்தன்மை உடையவை ஆனால் ஒரு மரத்தின் தண்டைப் போன்று தடினமாக இருக்காது. இத்தாவரங்கள் புதர்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ரோஜா தாவரம், ஒரு புதர்ச்செடியாகும் (படம் 2.3 (ஆ))

சில தாவரங்கள் பொதுவாக மென்மையாகவும் பச்சைத் தண்டுகளையும் கொண்டுள்ளன. அவை மூலிகை செடி

என்றழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு தக்காளி தாவரம், மூலிகைச் செடியாகும் (படம் 2.3(இ))

வலுவற்ற தண்டுகளையுடைய சில தாவரங்கள் ஏறுவதற்கு மேலும் வளர்வதற்கு ஆதரவு தேவை மற்றும் அவற்றை ஏறுங்கொடிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. சில தாவரங்கள் தரையெங்கும் படர்கிறது அவற்றை படர்கொடிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

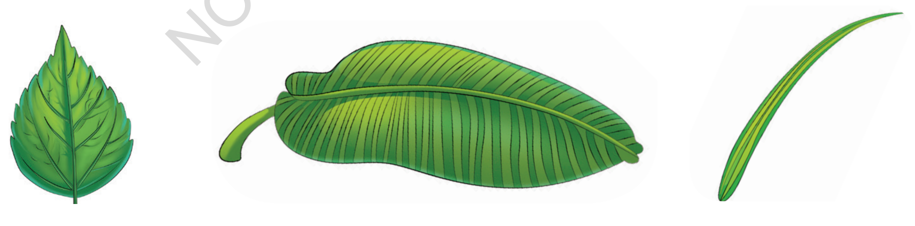
நீங்கள் தாவரங்களைக் குழுக்களாக்கக் கூடிய பிற அமைப்புகளின் அடிப்படை என்னவாக இருக்கும்? நாம் மற்றொரு செயல்பாட்டை நிகழ்த்துவாம்.

செயல்பாடு 2.5 ஒப்பிடுவோம்

- இயற்கை நடைபயணத்தில் நீங்கள் சேகரித்த சில வெவ்வேறு இலைகளைப் கவனிக்கவும்.
- இந்த இலைகளின் வடிவம் மற்றும் அமைப்பிலுள்ள மாறுபாடுகளை நீங்கள் கவனித்தீர்களா?

NOT TO BE REPUBLISHED
@KTBS

தாவரங்களின் இலைகள் மீது மெல்லிய கோடுகளை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். (படம் 2.4(அ)) இவை நரம்புகள் எனப்படும். இலையின் மீதுள்ள நரம்புகளின் அமைப்புகள் நரம்பமைப்பு என்றழைக்கப்படும். படம் 2.4 (ஆ) மற்றும் படம் 2.4(இ) இல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ள இலைகளின் நரம்புகளில் நீங்கள் காணும் வேறுபாடுகள் எவை?



(அ) வலை நரம்பமைப்பு கொண்ட செம்பருத்தி இலை

(ஆ) இணையான நரம்பமைப்புயை வாழை இலை

(இ) இணையான நரம்பமைப்புடைய புல் இலை

படம் 2.4 : வெவ்வேறு நரம்பமைப்புடைய இலைகள்

சில இலைகளில், அடர்த்தியான நடுநரம்பின் இருபுறமும் வலை போன்ற வடிவமைப்புகளை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். இவ்வமைப்பை, வலைப் பின்னல் நரம்பமைப்பு என்றழைக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, செம்பருத்தி இலைகள் வலை நரம்பமைப்பை வெளிப்படுத்துகிறது. (படம் 2.4(அ)) சில இலைகளில் நரம்புகள் இணையாக இருப்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம்.

இவ்வமைப்பை, இணை நரம்பமைப்பு என்றழைக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக வாழை மரத்தின் இலைகள் மற்றும் புற்கள் இணை நரம்பமைப்பை வெளிக்காட்டுகிறது. (படம் 2:4 (ஆ) மற்றும் படம் (2.4(இ))

தாவரங்களின் இலைகளில் உள்ள நரம்பமைப்பின் அடிப்படையில் அவற்றை குழுக்களாக்கலாம் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா?

இப்போது, தாவரங்களின் வேர்களை ஆராய்வதற்கு முயற்சிப்போம். அனைத்துத் தாவரங்களும் வேர்களைக் கொண்டுள்ளனவா? இவ்வேர்கள் ஒரே மாதிரியானதா?

செயல்பாடு 2.6 கண்டு பிடிப்போம்

காட்டுச் செடிகள் மற்றும் புற்கள் வளர்கின்ற ஒரு திறந்த வெளியை பார்வையிடவும். இப்பயிற்சிக்காக சிறிய செடிகளை நீங்கள் பயன்படுத்தலாம்.

ஒரு கரணையைப் பயன்படுத்தி, வெவ்வேறு மூலிகைச் செடிகள் சிலவற்றை வேர்களைச் சேதப்படுத்தாமல் வெளியே எடுக்கவும். இதனைச் செய்வதற்கு நீங்கள் மண்ணை ஈரப்படுத்தி தளர்த்தலாம்.

வேர்களை நீரால் தூய்மைப்படுத்தி அவற்றை கவனிக்கவும்.

கவனித்த பிறகு செடிகள் செழிப்பாக வளருவதற்கு மீண்டும். அவற்றை நடுவதை உறுதி செய்யவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED @TBS

நீங்கள் சேகரித்த தாவரங்கள் வேர்களின் ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகள் யாவை? படம் 2.5 (அ) மற்றும் படம் 2.5(ஆ) காண்பிக்கப்பட்டுள்ள தாவரங்களின் வேர்களில் நீங்கள் காணும் வேற்றுமைகள் யாவை?

(அ) ஒரு கடுகு தாவரத்தில் ஆணிவேர் அமைப்பு

(ஆ) பொதுவாக புல்லில் சல்லிவேர் அமைப்பு

படம் 2.5 : வேர்களின் வகைகள்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 2.5 (அ) விலுள்ள ஒரு கடுகு தாவரத்தின் வேர்களைக் கவனமாகப் பார்க்கவும். இத்தாவரத்தின் வேர்கள் ஒரு மூல வேரையும் இதிலிருந்து எழும்பும் சிறிய பக்க வேர்களையும் கொண்டுள்ளன. மூல வேர் ஆணிவேர் என்றழைக்கப்படுகிறது. மற்றொரு எடுத்துக்காட்டாக, ஆணி வேரைக் கொண்டுள்ள செம்பருத்தி இதனை செயல்பாடு 2.1 இல் நீங்கள் கவனித்தீர்கள் படம் 2.5(ஆ) விலுள்ள தாவரம் ஒரு புல் தாவரம். இத்தாவரத்தின் வேர் தண்டின் அடிப்பகுதியிலிருந்து எழும்புகின்ற, ஒரே அளவிலான மெல்லிய வேர்களின் கொத்தாகத் தோன்றுகிறது இத்தகைய வேர், சல்லிவேர்கள் (படம் 2.5(ஆ) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. நீங்கள் சேகரித்ததில் வேறு சில புற்கள் உள்ளனவா? அவற்றில் எவ்வகை வேர்கள் உள்ளன?

அதே தாவர இலையின் நரம்பமைப்பு வகைக்கும், வேரின் வகைக்கும் இடையே ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா? இதை நாம் எவ்வாறு கண்டறியலாம்?

செயல்பாடு 2.7 : தொடர்புபடுத்தி பகுத்தாய்வோம் : உங்கள் பள்ளி நாற்றங்காலிலிருந்து அல்லது வேறு பிற நாற்றுப்பண்ணைகளிலிருந்து உங்கள் பள்ளித் தோட்டத்தில் நடுவதற்காக ஐந்து பொதுவான தாவரங்களின் மரக்கன்றுகளைச் சேகரிக்கவும். இத்தகைய தாவரங்களின் எடுத்துக்காட்டுகளில் எலுமிச்சைபுல், சாமந்தி, பசுமைத்தாவரம் (பருத்தி செடி வகை) மேலும் பலவும் உள்ளடங்குகின்றன.

அவற்றை நடுவதற்கு முன்பு, அவற்றின் வேர்கள் மற்றும் இலைகளின் நரம்பமைப்புகளையும் கவனிக்கவும்.

அட்டவணை 2.4 இல் உங்கள் கவனிப்புகளைப் பதிவு செய்யவும்.

அட்டவணை 2.4 : இலை நரம்பமைப்பு மற்றும் வேர்களின் வகைகள்

வ. எண்	தாவரத்தின் பெயர்	இலை நரம்பமைப்பின் வகை (வலைப்பின்னல் /இணை)	வேரின் வகை (சல்லி / ஆணி)
1	எலுமிச்சைபுல்	இணை	சல்லி
2			
3			
4			
5			

இத்தாவரங்களின் இலை நரம்பமைப்பு மற்றும் வேரின் வகைகளுக்கிடையே ஏதேனும் தொடர்புள்ளதா என நீங்கள் கவனித்தீர்களா? ஒருவகை பருத்தி செடி ஆணி வேரைக் கொண்டுள்ளன மற்றும் அதன் இலைகள் வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்பை கொண்டுள்ளன. வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்பையுடைய மற்ற தாவரங்கள் ஆணிவேர்களையும் கொண்டிருக்குமா? மறுபுறம், எலுமிச்சைபுல் சல்லிவேர்களையும் அவற்றின் இலைகள் இணை நரம்பமைப்பையும் கொண்டுள்ளது. இணை நரம்பமைப்பைக் கொண்ட பிற தாவரங்களில் சல்லி வேர்களும் உள்ளனவா? பொதுவாக, வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்பையுடைய தாவரங்கள் ஆணிவேர்களைக் கொண்டுள்ளன. அதே நேரத்தில் இணை நரம்பமைப்பையுடையவை சல்லிவேர்களைக் கொண்டுள்ளன.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆணி வேர்களையும் இலைகளில் வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்பையும் கொண்ட ஒரு தாவரத்தின் மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு கொண்டைக் கடலையாகும். கோதுமை, சல்லிவேர்களையும் இணை நரம்பமைப்பு இலைகளையுடைய தாவரத்திற்கு சான்றாகும்.

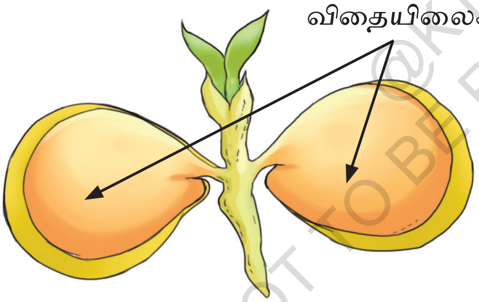
ஒரு தாவரத்தின் விதை, வேரின் வகைகள் மற்றும் இலை நரம்பமைப்புகளுக்கிடையில் ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா? அனைத்து விதைகளும் ஒன்று போன்றவையா?

செயல்பாடு 2.8; ஒப்பிடுவோம்

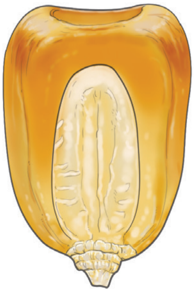
- சில கொண்டைக்கடலை மற்றும் மக்காச்சோள விதைகளை நீரில் இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களுக்கு நனைத்து வைக்கவும். ஊரப் போடவும்.

  விதையின் மேலுறையை நீக்கவும். இப்பொழுது, கொண்டைக்கடலை. மற்றும் சோள விதைகளின் அமைப்பைக் கவனிக்கவும். அவை ஒரே மாதிரியானதா அல்லது வேறுபாடானதா?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS



(அ) இருவிதையிலை
(கொண்டைக்கடலை)



(ஆ) ஒருவிதையிலை
(சோளம்)

படம் 2.6 : இருவிதை மற்றும் ஒருவிதையிலைகள்

கொண்டைக்கடலை விதைகள் இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிந்துள்ளதை நீங்கள் கவனிக்கலாம் (படம் 2.6(அ)). ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒரு விதையிலை என்றழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு விதையிகைளைக் கொண்ட தாவரங்கள் இருவிதையிலைத் தாவரங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. (இருவிதையிலை) மக்காச்சோளம் ஒரு மெலிதான ஒற்றை விதையிலையைக்

கொண்டுள்ளது (படம் 2.6(ஆ)) இத்தகைய விதைகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் ஒரு விதையிலைத் தாவரங்கள் (ஒருவிதையிலை) என்றழைக்கப்படுகின்றன.

இலை நரம்பமைப்பு, வேரின் வகைகள் மற்றும் ஒரு தாவரத்தின் விதையிலுள்ள விதையிலைகளின், எண்ணிக்கை ஆகியவற்றிற்கிடையே தொடர்பு என்ன என்று நீங்கள் கவனித்தீர்களா? இருவிதையிலைத் தாவரங்கள், வலைப் பின்னல் நரம்பமைப்பு மற்றும் ஆணிவேர் அமைப்புகளயும் கொண்டுள்ளன. அதே நேரம் இணை நரம்பமைப்பு மற்றும் சல்லிவேர் அமைப்பையும், ஒருவிதையிலை தாவரங்கள் கொண்டுள்ளன.

தாவரங்களை குழுக்களாக்கப் பயன்படுத்திய சில அமைப்புகளை நீங்கள் கற்றீர்கள். இப்போது, விலங்குகளின் குழுக்களாக்குவதை விவரமாக ஆராய்வோம்.

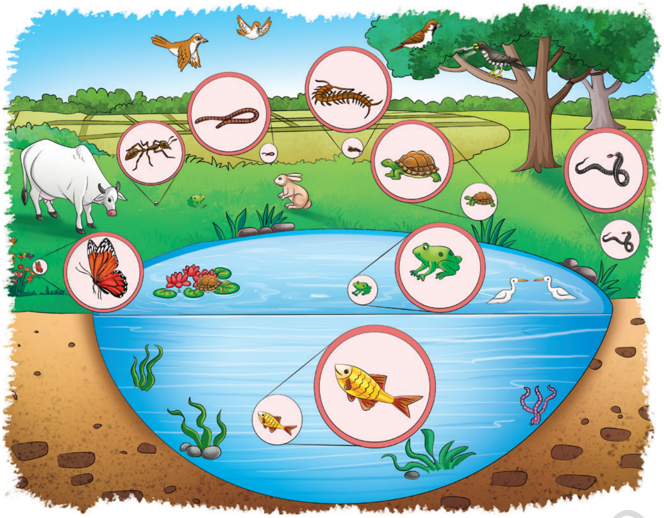
2.2.2. விலங்குகளை குழுக்களாக்குவது எவ்வாறு?

தாவரங்களைப் போன்று, விலங்குகளும் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று வேறுபடுகிறது. அத்தகைய பரந்த பல்வகையான விலங்குகளை நாம் எவ்வாறு குழுக்களாக்கலாம்? அவற்றைக் குழுக்களாக்க என்னென்ன அம்சங்களை நீங்கள் சிந்திப்பீர்கள்? செயல்பாடு 2.3 இல் விலங்குகளைக் குழுவாக்க சில அடித்தளங்களை நீங்கள் முன்னரே அமைத்துள்ளீர்கள். சிலவற்றை அதிக விவரமாக ஆராய்வோம்.

செயல்பாடு 2.9 : கண்டுபிடிப்போம்

அட்டவணை 2.2 இல் சில விலங்குகளின் இயக்கங்களை நீங்கள் பதிவு செய்தீர்கள். பிற விலங்குகள் எவ்வாறு ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகர்கின்றன என்பதையும் நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். விலங்குகளில் நகர்வுகளின் வகைகளைப் பற்றி இப்போது சிந்திப்போம். படம் 2.7 இல் விலங்குகளின் பலவற்றை காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன. நீங்கள் கவனித்திருக்கக் கூடிய அதிக விலங்குகளை கொண்டு பல்வகை விலங்குகளிள் சுவரொட்டி ஒன்றை உருவாக்கவும். படம் 2.7 விலங்குகளின் இயக்கத்திற்கு உடலின் எந்த பகுதிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS



படம் 2.7. விலங்குகளின் பன்முகத்தன்மை

- இவ்விலங்குகளின் அட்டவணை 2.5 இல் பட்டியலிடவும்
- இவ்விலங்குகள் நகரும் முறைகள் மற்றும் இயக்கத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் உடல் உறுப்புகளை பெயரிடவும். சில எடுத்துக்காட்டுகள் அட்டவணை 2.5 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

அட்டவணை 2-5: விலங்குகளின் இயக்கங்கள் மற்றும் அதில் ஈடுபடும் உடலின் பகுதிகள் (உறுப்புகள்)

வ. எண்	விலங்கின் பெயர்	இயக்கத்தின் வகை	இயக்கத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் உடலின் பகுதிகள்
1	எறும்பு		கால்கள்
2	ஆடு	நடக்கிறது மற்றும் குதிக்கிறது	கால்கள்
3	புறா	பறக்கிறது	இறக்கைகள்
4	ஈ	நடக்கிறது மற்றும் பறக்கிறது	கால்கள் மற்றும் இறக்கைகள்
5	மீன்		துடுப்புகள்
6	வேறு ஏதேனும்		

அட்டவணை 2.5 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களிலிருந்து நீங்கள் எடுக்கக் கூடிய தீர்மானங்கள் என்ன?

வெவ்வேறு விலங்குகள், வெவ்வேறு வகைகளான இயக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன. விலங்குகள் பறக்கலாம், ஓடலாம், தவழலாம், நடக்கலாம், குதிக்கலாம் அல்லது தாவிக் குதிக்கலாம் மற்றும் இவை போன்றவை. இவ்விலங்குகள் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு செல்வதற்கு வெவ்வேறு உடல் உறுப்புகளை பயன்படுத்துகின்றன. விலங்குகள் இயங்குவதற்கு உதவும் பகுதிகளை இறக்கைகள், கால்கள் மற்றும் பிற பகுதிகளை அவை பயன்படுத்தலாம். இங்கு இயக்கங்களின் வகைகள் மற்றும் இயக்கத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் உடல் உறுப்புகளின் அடிப்படையில் விலங்குகளை நாம் அடையாளம் கண்டுண்டோம். விலங்குகளின் இயக்கங்களின் அடிப்படையில் அவற்றை நாம் எவ்வாறு குழுக்களாக்கலாம்? கூடுதலாக, வடிவம், அளவு, அமைப்பு, நிறம் மற்றும் பிற சிறப்பமைப்புகளில் விலங்குகள் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று வேறுபடுகின்றன. இவ்வமைப்புகளில் சிலவற்றை விலங்குகளை பல்வகையில் குழுக்களாக்கப் பயன்படுத்தலாம். விலங்குகளின் பன்முகத்தன்மையைப் புரிந்துகொள்ள தாவரங்களைப் போன்று விலங்குகளைக் குழுக்களாக்குவதும் மிக அவசியமாகும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு விஞ்ஞானியை அறிக

ஜானகி அம்மாள் (1897-1984) ஒரு இந்திய தவரயியல் வல்லுனர், சுற்றுச்சூழல் பணிக்காக அர்ப்பணிக்கப்பட்டார். மேலும் இந்தியாவின் செழிப்பான தாவர உயிரியல் பன்மையை ஆவணப்படுத்தவும், பாதுகாக்கவும் உதவினார். ‘‘(அமைதி பள்ளத்தாக்கை காப்பாற்று’’ இயக்கத்தில் இவர் முக்கியம் பங்கு வகித்தார். இந்திய தாவரவியல் ஆய்வின் தலைவராக இவர் இந்திய தாவர பன்முகத்தன்மையை ஆவணப்படுத்தும் நிகழ்ச்சியைத் தொடங்கினார்.

(ஒரு வெற்றிக் கதை - அமைதி பள்ளத்தாக்கு இயக்கத்தைக் காப்பாற்றுங்கள்

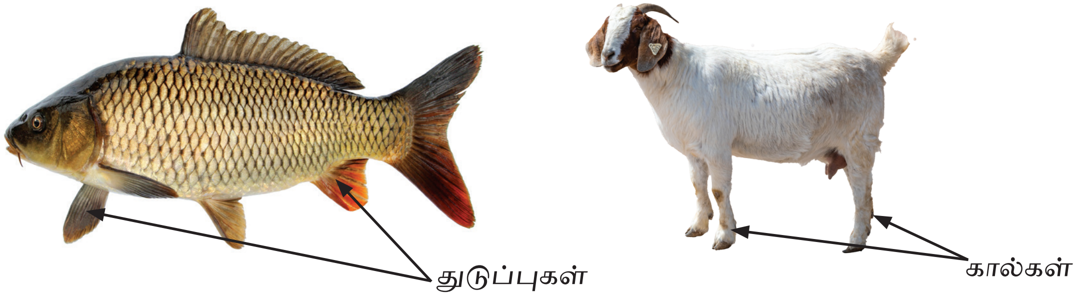
கேரளாவிலுள்ள பாலக்காடு மாவட்டத்திலுள்ள ஒரு காட்டில் நடத்த உண்மைக் கதையிது. தீண்டப்படாத அழகிய ஈரப்பதம் மிகுந்த பசுமையான காடு மற்றும் அதன் செழிப்பான உயிரியல் பன்முகத் தன்மைமைப் பற்றியதாகும். தற்போது புகழ்பெற்ற அமைதி பள்ளத்தாக்கு, காடுகளுக்கு அருகில் கூட வசிக்காத பொது மக்களின் தலைமையிலான ஒரு குறிப்படத்தக்க இயக்கத்தால் காப்பாற்றப்பட்டு, குந்திப்புழா ஆற்றின் குறுக்கே ஒரு நீர்மின் அணைக்கட்டு திட்டத்திற்கு எதிரான போராட்டம் 10 ஆண்டுகளாக நீடித்தது. அக்காலத்தில் பொதுமக்கள், கிடைக்கக்கூடிய அனைத்து வழிகளான மிகப்பரவலான விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சிகள், ஆசிரியர்களுக்கு கடிதம் எழுதுதல், செய்தித்தாளில் கட்டுரை, கருத்தரங்குகள், மனுக்கள் மற்றும் நீதிமன்றத்தில் மேல் முறையீடுகள் போன்ற சாத்தியமான வழிமுறைகளை பயன்படுத்தினார்கள். அமைதி பள்ளத்தாக்கை காப்பாற்றுவதில் இந்த இயக்கம் வெற்றி பெற்றது.

மேலும் அறியவும்!

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2.3 : பல்வேறு சுற்றுச்சூழல்களிலுள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள்

பல்வேறு சுற்றுசூழலிலுள்ள வெவ்வேறு விலங்குகளை இயற்கை நடைபயணிங்களில் நீங்கள் கவனித்திருக்கக் கூடும். அட்டவணை 2.5 இல் விலங்குகளின் இயக்கங்களை நீங்கள் பதிவு செய்துள்ளீர்கள். இவ்விலங்குகளின் இயக்கங்கள் அவற்றின் சுற்றுச் சூழல்களைச் சார்ந்திருக்கின்றனவா? மீன்கள் மற்றும் ஆடுகளை எடுத்துக்காட்டுகளாக நாம் கருதுவோம். மீன் நீரில் வாழ்கிறது. நீர்மம் ஒழுகு உடல்களையும், நீரில் இயங்குவதற்கு துடுப்புகளையும் கொண்டுள்ளன. (படம் 2.8(அ)) ஆடுகள் புல்வெளி பரப்புகளில் வாழ்கின்றன மற்றும் கால்களின் உதவியால் இயங்குகின்றன. (படம் 2.8(ஆ)) விலங்குகளின் அளவுகள் மற்றும் வடிவங்கள் ஒன்றுக்கொன்று மாறுபடுகின்றன.



(அ) மீன் அதன் துடுப்புகளின் உதவியுடன் நீரில் நீந்துகிறது

(ஆ) ஆடு, அதன் கால்களின் உதவியால் தரையில் நடக்கிறது

படம் 2.8. இயக்கத்திற்கு விலங்குகளால் பயன்படுத்தப்படும் உடல் உறுப்புகள்

செயல்பாடு 2.10 : ஒப்பிட்டு பகுத்தாய்வோம்

- அட்டவணை 2.6 ஐப் பார்க்கவும். கரும்பலகையில் அதே போன்ற அட்டவணையை மீண்டும் உருவாக்கவும்.
- இப்பகுதிகளில் அல்லது முன்னரே அறிந்த, நீங்கள் அல்லது உங்கள் வகுப்பு நண்பர்கள் கவனித்த தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை பெயர்களைப், பட்டியலிடவும். சில எடுத்துக்காட்டுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. நீங்கள் அதனுடன் மேலும் சேர்க்கலாம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 2.6 : வெவ்வேறு சுற்றுச்சூழல்களில் காணப்படும் விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள்

வ. எண்	பாலை-வனத்தில்	மலைகள் மீது	பெருங் கடலில்	காட்டில்	வேறு ஏதேனும்
1	ஒட்டகம்	தேவதாரு மரம்	மீன்	சிங்கம்	
2	வேறு ஏதேனும்				
3					

படம் 2.9 லுள்ள தடிமனான மற்றும் கொழுத்த கற்றாழை

பல்வேறு பகுதிகளில் காணப்பட்ட தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைக் குறித்த உங்கள் கவனிப்புகள் என்ன? உங்கள் வகுப்பு நண்பர்களுடன் நீங்கள் கவனித்ததைப் பற்றி கலந்துரையாடவும்.

ஒரு பகுதியில் காணப்படும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் மற்றொரு வகைப் பகுதிகளில் காணப்படுபவைகள் மாறுபட்டுள்ளன, என்பதை அட்டவணை 2.6 இல் நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம்.

இராஜஸ்தான் பாலைவனத்தில் தடித்த மற்றும் கொழுத்த கற்றாழைத் தாவரங்களை கவனித்தாக வகுப்பறை கலந்துரையாடலை அலெக்கஸ் நினைவு கூறுகிறான். (படம் 2.9). இமாலயப் பிரதேசத்திலுள்ள, இமாலயத்தில் தேவதாரு மரங்களைப் பார்த்ததாக மாயா பகிர்ந்து கொள்கிறாள், (படம் 2.10) இம்மரங்கள் கூம்பு வடிவிலுள்ளன மற்றும் நெகிழ்வான மற்றும் சாய்வான கிளைகள் உள்ளன

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

படம் 2.10 மலைகளிலுள்ள ஒரு தேவதாரு மரம்

வெவ்வேறு பகுதிகளில் காணப்படும் இவ்விரண்டு வகைகளான தாவரங்கள் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று வேறுபட்டிருப்பதை கவனிக்கவும் இது ஏன்? ஒரு பகுதியிலிருக்கும் உயிரியல் பன்முகத்தன்மை மற்றொன்றிலிருந்து மாறுபடுவது ஏன் ? நாம் கண்டறிவோம்.

பாலைவனங்களில் மிகக்குறைந்த அளவில் நீர் கிடைக்கிறது. ஒரு வெப்பமான பாலைவனம் பொதுவாக பகலில் மிகவும் வெப்பமாகவும் இரவில் குளிர்ச்சியாகவும் இருக்கும். எனவே, பகலில் வெப்பச் சூழ்நிலைகளையும், இரவில் குளிர்ச்சியான சூழ்நிலைகளையும் பொறுத்துக் கொண்டு

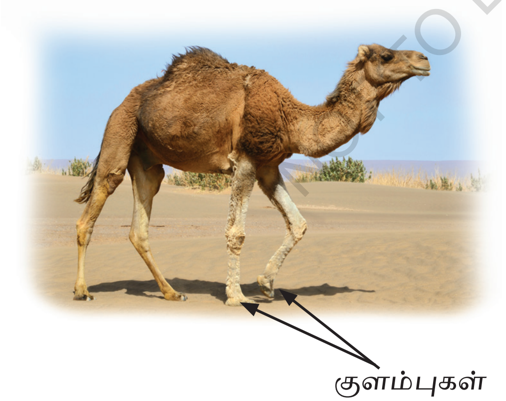
தொடர்ந்து வாழும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் இப்பகுதிகளில் நீங்கள் காணலாம். தாவரங்களின் கொழுத்த தண்டுகள், பாலைவனங்களில் நீரை சேகரிக்க முடியும் மற்றும் இப்பகுதிகளில் வெப்ப சூழல்களை பொறுத்துக் கொள்ள உதவுகிறது.

குளிர்மிக்க பிரதேசங்களிலுள்ள மலைகள் அவ்வப்போது பனிபொழிவை அனுபவிக்கின்றன. அத்தகைய சூழ்நிலைகளில் தொடர்ந்து நிலைத்திருப்பதற்கு சில மரங்கள் எளிதாகப் பனிச்சறுக்கிச் செல்லவிடும் திறனைப் பெற்றிருக்கின்றன. தேவதாரு மரங்களின் வடிவம் மற்றும் சாய்வான கிளைகள் அவற்றை எளிதாகச் செயல்படச் செய்கின்றது.

உயிரியல் பன்முகத்தன்மை ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு மாறுபடுகின்றது என்பதை நீங்கள் இப்போது புரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள்.

இராஜஸ்தானின் வெப்பமான பாலைவனத்திலிருக்கும் ஒரு ஒட்டகத்தின் படம். (படம் 2.11) மற்றும் குளிர்ச்சியான லடாக் பாலைவனத்திலுள்ள ஒரு ஒட்டகத்தின் படத்தையும் (படம் 2.12) பார்க்கவும். அவற்றிற்கிடையிலான வேறுபாடுகளாக நீங்கள் கவனித்தவை என்ன? இந்த வேறுபாடுகள் இந்த ஒட்டகங்களுக்கு என்ன நன்மைகளை அளிக்கின்றன?

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS



படம் 2-11 வெப்பமான இராஜஸ்தான் பாலைவனத்தில் வாழும் ஒட்டகம்

படம் 2.12: குளிர்ச்சியான லடாக் பாலைவனத்தில் வாழும் ஒட்டகம்

வெப்பமான பாலைவனத்தில் உள்ள ஒட்டகம் நீண்ட கால்களில் பரந்த குளம்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. ஒட்டகங்களின் நீண்ட கால்களும், பரந்தகுளம்புகளும் மணற்பாங்கான பாலைவனத்தில் மணலில் கால்கள் அமிழாமல் நடக்க அவற்றிற்கு உதவுகின்றன. மறுபுறம், குளிர்ச்சியான பாலைவனத்திலுள்ள ஒட்டகங்களின் உயரம் மற்றும் கால்கள் வெப்பமான பாலைவனத்திலுள்ளவையுடன் ஒப்பிடும் போது சிறியதாகும். இச்சிறியளவு கால்கள் மலைப்பிரதேசங்களில் அவை எளிதாக நடக்க அனுமதிக்கின்றன.

பாலைவனங்களில் உணவு எளிதாகக் கிடைப்பதில்லை. ஒட்டகங்கள். அவற்றின் திமில்களில் உணவைச் சேமிக்கின்றன. வெப்பமான பாலைவனத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு ஒட்டகத்திற்கு ஒரு திமில் உள்ளது. உணவு பற்றாக்குறை ஏற்படும் போது தொடர்ந்து வாழ்வதற்கு ஒட்டகங்களுக்கு இது உதவுகிறது. குளிர்ச்சியான பாலைவனங்களிலுள்ள ஒட்டகம் ஒவ்வொன்றும் இரண்டு திமில்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவ்விரண்டு திமில்களும் குளிர் காலத்தின் பிற்பகுதியில் சுருங்குகின்றன. ஏனெனில் குளிர்ச்சியான பாலைவனங்களில் உணவு அதிகமாகக் கிடைப்பதில்லை மற்றும் அக்காலத்தில் அவற்றின் திமில்களில் சேகரித்த உணவை பயன்படுத்த வேண்டும். மேலும், அவை தலை முதல் கழுத்து வரை நீண்ட முடியை வளர்கின்றன. இவை லடாக்கின் குளிர்ந்த குளிர்காலத்தில் வாழ்வதற்கு உதவுகின்றன.

ஒட்டகத்தின் பிற எந்த அமைப்புகள் அவை பாலைவனத்தில் தொடர்த்து வாழ உதவுகின்றன?

(அ) நீலகிரியிலுள்ள ரோடோடென்ரான்

பிற மாணவர்களும் அவர்களின் கவனிப்புகளைப் பகிர்ந்து கொள்ளகிறார்கள். ஒட்டகங்கள் சிறியளவு சிறுநீரை வெளியேற்றும், அவற்றின் சாணம் உலர்ந்திருக்கும், மற்றும் அவை வியர்வையை வெளியேற்றுவதில்லை. ஒட்டகங்கள் உடலிலிருந்து அதிக நீரை இழப்பதில்லை, ஆகையால் நீர் அருந்தாமல் பல நாட்கள் அவற்றால் உயிர்வாழ முடியும் என்று இராஜஸ்தானிலிருந்து காஷி கூறுகிறார்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(ஆ) சிக்கிமிலுள்ள ரோடோடென்ரான்கள்.
படம் 2.13 :இரண்டு வெவ்வேறு பிரதேங்களில், வெவ்வேறு வடிவங்களை கொண்ட ரோடோடென்ரான்கள்

நீலகிரியிலுள்ள, ஷோலா காடுகளிலுள்ள அழகிய பொலிவான ரோடோடென்ரான் பூக்களைக் கொண்ட தாவரங்களைக் கண்டதாக மாயா பேசுகிறாள். (படம் 2.13). இங்கு மலை உச்சிகளில் நிலவும் வலுவான காற்றுகளுக்கிடையில் நிலைத்திருக்க ரோடோடென்ரான்கள் உயரம் குறைவாக சிறிய இலைகளைக் கொண்டுள்ளன. சிக்கிமிலிருக்கும் பேமா அருகில் மலைகளிலுள்ள ரோடோடென்ரான்கள் உயரமாக இருப்பதைக் கவனித்ததாக அவள் குறிப்பிடுகிறாள். (படம் 2.13(ஆ)). எனவே, ரோடோடென்றான்கள் தாவரங்களும் வெவ்வேறு பகுதிகளிலுள்ள சூழ்நிலைமைகளில் நிலை நிறுத்திக் கொள்வதற்கு வெவ்வேறு வடிவங்களை வெளிப்படுத்துகின்றன.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சாகர் பெற்றோர்களுடன் அந்தமான், நிக்கோபர் தீவுகளுக்கு ஒரு சிறப்பு நிகழ்விற்குச் சென்றதைத் தனது வகுப்பு நண்பர்களிடம் கூறுகிறான். மிகப்பெரிய திமிங்கலங்கள் மற்றும் வண்ணமீன்களை பார்த்தான். மீனின் இழைவரி உடல் நீரில் அது நீந்துவதை எளிதாக்குகிறது என்று அவனது தந்தை விளக்கினார்.

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் வாழும்போது அங்கு பொருந்தி நிலைத்திருப்பதற்கு சிறப்பு வடிவங்களை கொண்டுள்ளதை நாம் கற்றுள்ளோம். ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் வாழ்வதற்கு இயலுகின்ற சிறப்பு வடிவங்கள் தழுவல் (தகவமைதல்) (adaptation) என்றழைக்கப்படுகின்றன.

தேவதாரு மரத்தின் வடிவம் மற்றும் ரோடோடென்ரானின் மலைப்பிரதேசங்களில், அவை நிலைத்திருக்கச் செய்யும் தகவமைதல்களாகும்.

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் வசிக்குமிடம் (adaptation) வாழும் இடம் வாழ்விடம் என்றழைக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, கடலாமைகளின் வாழ்விடம் கடல் அல்லது சமுத்திரமாகும். ஒரு ஒட்டகத்தின் வாழ்விடம் வெப்பமான அல்லது குளிரான பாலைவனம் மற்றும் ரோடோடென்ரானின் வாழ்விடம் மலைகளாகும். தாவரங்கள்

மற்றும் விலங்குகளின் வாழ்விடம் அவை தொடர்ந்து வாழ்வதற்குத் தேவையான உணவு, நீர், காற்று, தங்குமிடம் மற்றும் பிற தேவைகளை அளிக்கிறது பல வகைத் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் ஒரே வாழ்விடத்தைப் பகிர்ந்து கொள்கின்றன. ஒரு பகுதியின் உயிரியல் பன்மையை உருவாக்குதல் வாழ்விடம் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

ஒரு விஞ்ஞானியை அறிக

சலிம் அலி (1896-1987) இந்தியா முழுவதும் பறவைகளின் பன்முகத்தன்மையை சோதிப்பதற்காகப் பணித்தார். அவற்றின் பயணவழிகள் மற்றும் வாழ்விடங்களின் ஆவணம் மற்றும் பறவைகளின் பட்டியலைத் தயாரித்தார். அதிக பன்முகத்தன்மை பறவைகலுள்ள பகுதிகளைப் பதிவு செய்து, இப்பகுதிகளை காப்பாற்றும் நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டார். பரத்பூரிலுள்ள கெலடியோ தேசியப் பூங்கா, இராஜஸ்தான் மற்றும் கர்நாடகாவிலுள்ள மண்டியாவின் இரங்கனத்தட்டு பறவைகள் சரணாலயம் ஆகியவை அவர் பாதுகாத்த பகுதிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுதலாகும். இவர் இந்திய துணைக்கண்டத்தின் பறவைகள் மீது ஒரு நிலக்குறியீடு தொடர்களின் 10 புத்தகங்களை எழுதினார். ''இந்தியாவின் பறவை மனிதர்'' என்று குறிப்பிடப்படுகிறார். இவருக்கு 1976 இல் பத்மவிபூஷன் விருது அளிக்கப்பட்டது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை அவற்றின் வாழ்விடங்களின் அடிப்படையில் நீங்கள் குழுக்களாகப் பிரிக்கும் வெவ்வேறு முறைகள் யாவை? ''நிலத்தில் வாழ்பவை மற்றும் நீரில் வாழ்பவை'' என்று குழுக்களாக்குவது ஒரு முறையாகும்.

நிலத்தில் வாழும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் நிலவாழ் வாழ்விடத்தில் வாழ்கின்றன எனக் கூறப்படுகிறது. காடுகள், பாலைவனங்கள், மலைகள், நிலப்பரப்பு வாழ்விடங்களுக்கான சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

நீரில் வாழும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் நீர்வாழ் வாழ்விடங்கள் என்று கூறப்படுகின்றன. குளங்கள், ஏரிகள், நதிகள் மற்றும் பெருங்கடல்கள் ஆகியவை நீர் வாழிடங்களுக்கான சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

தவளைகள் போன்ற சில விலங்குகள் நீரிலும், நிலத்தின் மீதும் வாழ்கின்றன. அவை நிலநீர் வாழ்வன என்றழைக்கப்படுகின்றன. ஒரு ஆட்டிற்கு உண்ண புல் கிடைக்கவில்லையெனில் என்ன நிகழும் நீரில்லாமல் ஒரு மீன் வாழமுடியுமா?

உங்கள் பெற்றோர்கள், தாத்தா பாட்டிமார்கள் மற்று அண்டை அயலார்கள் தங்கள் குழந்தைப் பருவத்தில் அடிக்கடி கண்டது, ஆனால் தற்போது காண இயலாத தாவரங்கள், பறவைகள், பூச்சிகள் அல்லது மற்ற விலங்குகளைப் பற்றி அறிந்துக் கொள்ளவும். வாழ்விடங்கள் சேதமடையும் போது இம்மாற்றங்கள் அவ்வப்போது நிகழ்கிறது. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் வாழ்விடங்கள் சேதமடைவதன் விளைவாக அவற்றின் உணவு, வீடுகள், மற்றும் பிற மூலங்களை இழக்கின்றன. இது பல்லுயிர் தன்மையின் இழப்பிற்கு வழிவகுக்கிறது.

வங்காள புலி, சிறுத்தை மற்றும் இந்திய பெரும்வகைப் பறவை இனத் தொகைகள் குறைத்துள்ளதற்குக் காரணம் மனித செயல்பாடுகளால் அழிந்த இயற்கை வாழிவிடங்களாகும். பல்லுயிர் பெருக்கத்தைப் பாதுகாப்பதற்கு இந்திய அரசாங்கம் பல திட்டங்களை துவக்கி வைத்துள்ளது. வங்காளப் புலிகளின் எண்ணிக்கை குறைந்து கொண்டே வருவதைக் பாதுகாக்க, 1973ல் புலிகள் பாதுகாப்புத் திட்டம், (ப்ராஜக்ட் டைகர்) துவங்கப்பட்டது. “சிறுத்தை மறு அறிமுகம்” திட்டத்தை 2022 இல் தொடங்கப்பட்டது. இத்திட்டம் சிறுத்தையின் இனத்தொகையை மீட்டெடுக்கப்படுவதற்காக தொடங்கப் பட்டது. அதேப்போன்று, குஜராத், இராஜஸ்தான் மற்றும் மகாராட்டிராவிலுள்ள இந்திய பெரும் வகை பறவைகளின் வாழ்விடங்கள் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகளாக அறிவிக்கப்பட்டது.

வங்காள புலி

சிறுத்தை

இந்திய பெரும்வகை பறவை.

உங்களுக்கு தெரியுமா?

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பாரம்பரியமாக பாதுகாக்கப்பட்ட காடுகள்: புனித தோப்புகள்.

மேற்கு மலைத்கள் தொடர்கள் களிலுள்ள புனிததோப்பு,

தூய / புனித தோப்புகள் காட்டிலுள்ள இடையூறற்ற பகுதிகளாகும். அளவுகள் சிறியதிலிருந்து மிக பெரியது வரை மாறுபடுகின்றன. இந்தியா முழுவதும் புனித தோப்புகள் காணப்படுகின்றன அவை மருத்துவத் தாவரங்கள் உள்ளிட்ட பல்வேறு வகைகளான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் தாயகமாகும். இவை உள்ளூர் சமூகத்தால் பாதுகாக்கபடுகிறது மற்றும் விலங்குகளைத் துன்புறுத்துவதற்கு மற்றும் இத்தோப்புகளிலுள்ள மரங்களை வெட்டுவதற்கு. அல்லது பகுதிக்கு இடையூறு செய்வதற்கு, ஒருவரும் அனுமதிக்கப்படுவதில்லை. இவ்வாறாக, புனித தோப்புகள் சமூகத்தால் பாதுகாக்கப் பட்ட பல்லுயிர்பன்மையின் பொக்கிஷமாகும் உங்கள் பகுதியிலுள்ள புனித தோப்புகளைப் பற்றி கண்டறியுங்கள்.

மேலும் அறிந்து கொள்ள

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

நமது கோள் முழுவதும் உயிர்களுள்ளன என்பதை உறுதி செய்ய நாம் உயிரியல் பன்முகத் தன்மையைப் பாதுகாக்க வேண்டும். தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் வாழவும், செழிக்கவும் துணை புரியவேண்டும்.

முக்கிய சொற்கள்

தகவமைதல்/தழுவுதல்	ஒருவிதை தாவரங்கள்	பகுத்தாய்வு
நில-நீர் வாழ்வன	இணை நரம்பமைப்பு	ஒப்பிடு
நீர்வாழ்	வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்பு	உருவாக்கு
உயிரியல் பன்முகத் தன்மை	புனித தோப்பு	ஆராய்தல்
விதையிலை	புதர்ச் செடிகள்	தொகுப்பு
இருவிதையிலை தாவரங்கள்	ஆணிவேர்	கவனித்தல்
சல்லிவேர்	நிலவாழ்	வாழ்விடம்
மரம்	பதிவு செய்தல்	மூலிகைச்செடிகள்
நரம்பமைப்பு	தொடர்புபடுத்துதல்	

பாடச் சுருக்கம்

Key Points

- ஒரு பெரிய அளவிளான பல்வகை தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் நம்மைச் சுற்றியுள்ளன. அத்தகைய பல்வேறு தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் பல்லுயிர் பெருக்கத்தின் ஒரு பகுதியாகும்.
- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை அவற்றிற் கிடையேயுள்ள ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகளின் அடிப்படையில் குழுக்கலாக்கலாம்.
- தாவரங்களின் வேர்கள், தண்டுகள், இலைகள் மற்றும் அவற்றின் பூக்கள் மற்றும் இது போன்றவற்றிற்குத் தொடர்புடைய அமைப்புகளின் அடிப்படையில் ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகளைக் கொண்டுள்ளன.
- பொருட்களை அவற்றின் பொதுவான அமைப்புகளின் அடிப்படையில் குழுக்களை வரிசைப்படுத்தும் முறையை குழுக்களாக்குதல் எனப்படும்.
- தாவரங்களின் உயரங்கள், தண்டின் வகைகள் மற்றும் கிளைகளின் முறைகளின் அடிப்படையில் அவற்றை மூலிகைச்செடிகள், புதர்ச் செடிகள் மற்றும் மரங்கள் எனக் குழுக்கலாக்களாம்.
- தாவரங்களின் விதைகளிலுள்ள, விதையிலைகளின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில் அவை இருவிதையிலைத் தாவரங்கள் (இருவிதைகள்) மற்றும் ஒருவிதையிலைத் தாவரங்கள் (ஒருவிதை) எனக் குழுக்களாக்கலாம்.
- ஒருவிதையிலைத் தாவரங்கள் பொதுவாக அவற்றின் இலைகளில் இணை நரம்பமைப்பைக் வெளிக்காண்பிக்கின்றன மற்றும் சல்லி வேர்களைக் கொண்டுள்ளன. அதே நேரம் இருவதையிலைகள் பொதுவாக வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்பை இலைகளில் வெளிக்காட்டுகின்றன மேலும் கொண்டுள்ளன.
- வெவ்வேறு சூழ்நிலைமைகளின் காரணமாக வெவ்வேறு பகுதிகளின் உயிரியல் பன்முகத்தன்மை வேறுபடுகின்றன.
- ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சிறப்பு அமைப்புகள் அவை தொடர்ந்து வாழ செயல்படுவது. தகவமைதல் / தழுவுதல் என்றழைக்கப்படுகிறது.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் வாழ்கின்ற இடம் அவற்றின் ''வாழ்விடம்'' எனப்படும்.
- விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களின் வாழ்விடங்களின் அடிப்படையில் அவை நிலவாழ் மற்றும் நீர்வாழ்வன என்று குழுக்களாக்கலாம்.
- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் வாழ்விடங்கள், சேதமடைவதால் அவற்றின் வீடுகள், உணவு மற்றும் பிற மூலங்களை இழப்பதன் விளைவாக உயிரியல் பன்முகத்தன்மையை இழக்கிறது.
- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் உயிர் வாழ்வதற்கும், செழிப்பதற்கும் நமது கோள் உயிர்களால் நிறைந்திருப்பதை உறுதி செய்ய நாம் உயிரியல் பன்முகத்தன்மைகளைக் காப்பாற்ற வேண்டும்.

நம் கற்றலை மேம்படுத்துவோம்

1. இங்கு இரண்டு வகைகளான விதைகள் உள்ளன. தாவரங்களின் வேர்கள் மற்றும் இலை நரம்பமைப்பு இடையே நீங்கள் கண்ட வேறுபாடுகள் யாவை?

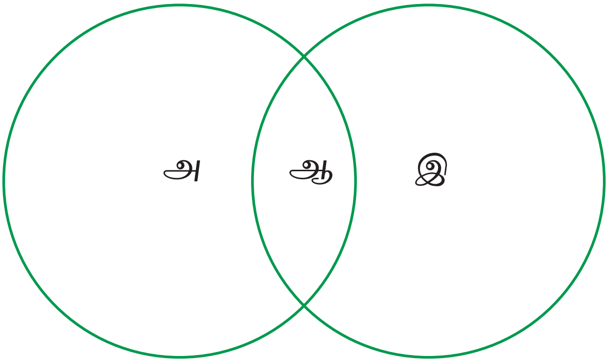
(அ) கோதுமை

(ஆ) பீன்ஸ் கொட்டை

2. சில விலங்குகளின் பெயர்கள் கீழே கொடுத்தப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் வாழ்விடங்களின் அடிப்படையில் குழுக்களாக்கலாம். (அ) குறிப்பிட்டுள்ள பகுதியில் நீர்வாழ் விலங்குகளின் பெயர்களையும், மற்றும் (ஆ) குறிப்பிட்டுள்ள பகுதியில் நிலவாழ் விலங்குகளின் பெயர்களையும் எழுதவும். இரண்டு வாழ்விடங்களிலும் வாழ்கின்ற பெயர்களை (இ) பகுதியில் எழுதவும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

குதிரை, டால்பின், தவளை, செம்மறியாடு, முதலை, அணில், திமிங்கலம், மண்புழு, புறா, ஆமை



3. மணுவுடைய தாயார் ஒரு சமையலறை தோட்டத்தைப் பராமரிக்கிறார். ஒரு நாள் அவர் முள்ளங்கியை மணலிலிருந்து தோண்டி எடுத்தார். முள்ளங்கி, ஒருவகை வேர் என்று மணுவிடம் தாயார் கூறினார். ஒரு முள்ளிங்கியை சோதித்துப்பார்த்து அது என்ன வகை வேர் என்று எழுதவும் . முள்ளங்கி தாவர இலைகளில் நீங்கள் கவனிக்கும் நரம்பமைப்பு வகை என்ன?

4. ஒரு மலையிலுள்ள ஆடு மற்றும் சமவெளியில் காணப்படும் ஒரு ஆட்டின் உருவத்தையும் கவனிக்கவும். அவற்றிற்கிடையேயுள்ள ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகளையும் குறிப்பிடவும். இந்த வேற்றுமைகளுக்கான காரணங்கள் யாவை?

(அ) மலைஆடு

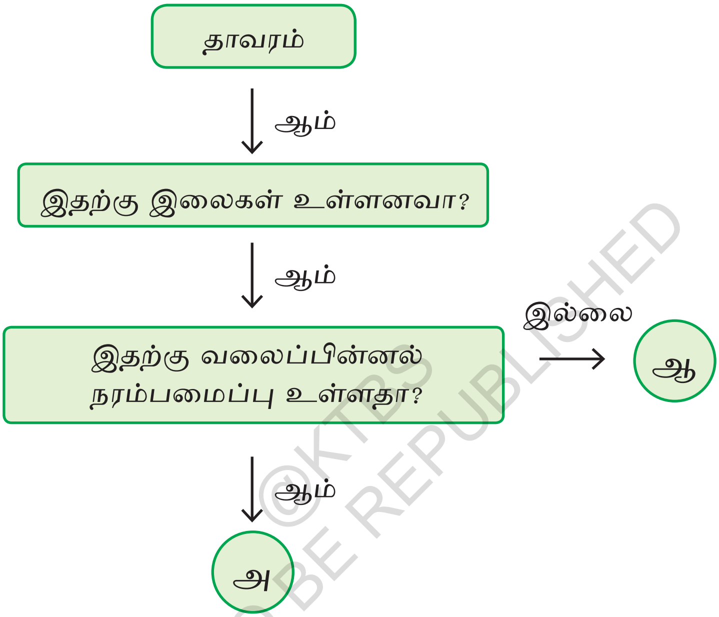
(ஆ) சமவெளியில் காணப்படும் ஆடு

5. இந்த அத்தியாயத்தில் கலந்துரையாடத வேறு ஏதேனும் அமைப்பின் அடிப்படையில், பின்வரும் விலங்குகளை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரிக்கவும் - பசு, கரப்பான் பூச்சி, புறா, வௌவால், ஆமை, திமிங்கலம், மீன், வெட்டுக்கிளி, பல்லி.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6. மக்கள் தொகை பெருகி, மேலும் மக்கள் அதிக வசதியான வாழ்க்கையை விரும்புவதால் பல்வேறு தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்கு காடுகள் வெட்டப்படுகின்றன. இது நமது சுற்றுச்சூழல்களை எவ்வாறு பாதிக்கிறது? இந்த சவாலை நாம் எவ்வாறு எதிர்கொள்ளலாம் என்று நீங்கள் கருதுகிறீர்கள்?

7. விளக்கப்படத்தை பகுத்தாயவும் 'அ' மற்றும் 'ஆ' களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகளாக என்ன இருக்க முடியும்?



8. செம்பருத்தி தாவரம், ஒரு புதர்ச்செடி என்று இராஜ் அவனது நண்பன் சஞ்சயுடன் கலந்துரையாடினான். தெளிவுபடுத்துதலுக்கு சஞ்சய் என்ன வினாக்கள் கேட்கலாம்?

9. அட்டவணையிலுள்ள தகவலின் அடிப்படையில், ஒவ்வொரு குழுவிலுள்ள தாவரங்களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டறியவும்

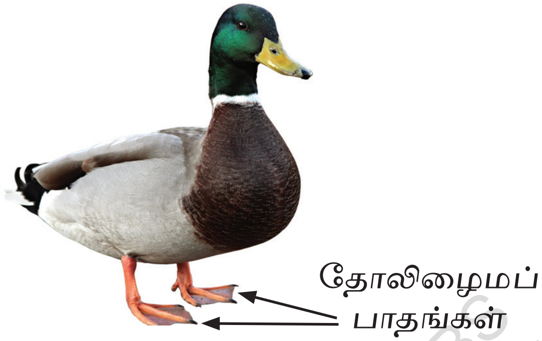
குழு	விதை வகை	வேர் வகை	எடுத்துக்காட்டுகள்
A	இரு விதை	ஆணிவேர்	
B	ஒரு விதை	சல்லி வேர்கள்	

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

அ) குழு 'A' விலுள்ள தாவரங்களின் வேறு ஒற்றுமை என்ன?

ஆ) குழு 'B' விலுள்ள தாவரங்களின் வேறு ஒற்றுமை என்ன?

10. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்திலுள்ள ஒரு வாத்தின் பெயரிடப்பட்ட பகுதியைக் கவனிக்கவும். பிற பறவைகளுடன் ஒப்பிடும் போது வாத்தின் கால்களில் என்ன வேற்றுமைகளை கவனித்தீர்கள்? இப்பகுதியைப் பயன்படுத்தி வாத்து எந்த செயல்பாட்டை செயல்படுத்தமுடியும்?



(அ) வாத்து

(ஆ) புறா

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

தொடர்க் கற்றல்

- இந்தியாவின் பல்லுயிரிகளைப் பாதுகாக்க பணிபுரிகின்ற ஒரு இந்திய அறிவியலாளர் அல்லது ஒரு வனவிலங்கு உயிரியலாளரைப் பற்றி படிக்கவும், சுருக்கமான அறிக்கையைத் தயாரிக்கவும்.
- திவ்யா முதப்பா, உஷா லாசுங்கா, கஜலா ஷஹபுத்தின், நந்தினி வெல்ஹோ, வித்யா ஆத்ரேயா, உமா இராமகிருட்டிணன் மற்றும் திவ்யா கர்நாட் ஆகியவர்களின், இந்தியாவின் பல்லுயிர் பெருக்கத்தின் பங்களிப்புகளை ஆராயவும். இவர்களில் ஏதேனும் மூன்று நபர்களின் பணியின், ஒரு அறிக்கையைத் தயாரிக்கவும்.
- உங்கள் ஆசிரியர் அல்லது தோட்டக்காரரின் உதவியுடன் உங்கள் பள்ளியிலுள்ள தாவரங்களை உங்கள் உள்ளூர் பெயர்களுடன்

குறிப்பிடுங்கள். உங்கள் குறிப்பேடுகளில் அவற்றை பட்டியலிடுங்கள்.

- உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் ஒரு களப்பயணம் அல்லது ஒரு இயற்கை நடைப்பயணத்தை திட்டமிடவும். நீங்கள் கவனித்தவையை பதிவு செய்யவும். கவனிப்புகளைத் தொகுத்து ஒரு வகுப்பு உயிரியல் பன்முகத்தன்மை பதிவேடு தயாரிக்கவும். மேலும் களப்பயணம் அல்லது இயற்கை நடைப்பயணத்தின் போது மாணவர்களால் எடுக்கப்பட்ட அனைத்து குறிப்புகளையும் தொகுக்கவும்.

- நமது உயிரியல் முகத்தன்மையைப் பாதுகாக்க, இந்தியாவில் தொடங்கப்பட்ட ''புலிகள் பாதுகாப்புத் திட்டம்'' மற்றும் அதேபோன்ற பிறதிட்டங்களைக் கண்டறியவும். உங்கள் வகுப்பில் விளக்கக்காட்சியை தயார் செய்யவும்.

- ஒவ்வொரு குழுவிலும் ஆறு மாணவர்களைக் கொண்ட குழுக்களாக உங்கள் வகுப்பை பிரிக்கவும். உங்களைச் சுற்றி பல்லுயிர் பெருக்கத்தை எவ்வாறு நீங்கள் பாதுகாப்பீர்கள் என்பதைப் பற்றி ஒரு விவாதத்தை உங்கள் வகுப்பில் தொடங்கவும். ஒவ்வொரு குழுவிலுள்ள உறுப்பினர்களால் கொடுக்கப்பட்ட பரிந்துரைகளை உட்கொண்ட ஒரு குழுவாரியான அறிக்கையைத் தயாரிக்கவும்.

- உங்கள் குடும்ப பெரியவர்கள் அல்லது அண்டை அயலார்களுடன் கலந்துரையாடி, அவர்கள் தற்போது காணும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள், ஆனால் முன்பு கண்டதில்லை மற்றும் நேர்மறையானவையைக் கண்டறியவும். இத்தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் படங்களைச் சேகரித்து ஒரு துண்டு புத்தகத்தில் (ஸ்க்ராப் புத்தகம்) அவற்றை ஒட்டவும். உங்கள் ஆசிரியரிடமிருந்து அவற்றைப் பற்றி மேலும் கண்டறியவும்.

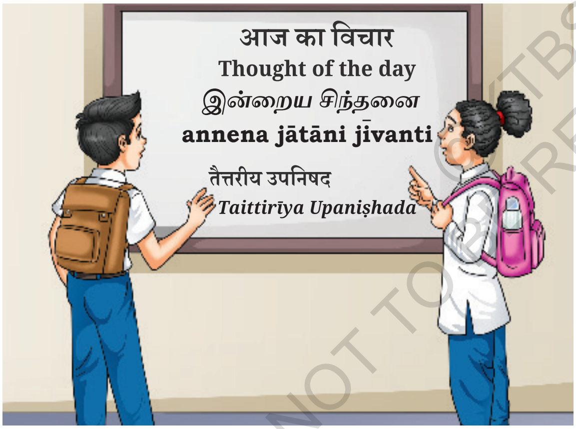
NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

அத்தியாயம்

3 கவனத்துடன் சாப்பிடுதல் : ஆரோக்கியமான உடலுக்கு ஒரு பாதை

E4W7P9

> “ कोऽरुक्? कोऽरुक्? कोऽरुक्?
> हितभुक् मितभुक् ऋतुभुक्
>
> (सुभाषित)
>
> யார் ஆரோக்கியம்? யார் ஆரோக்கியம்? யார் ஆரோக்கியம்? யார் ஒருவன் பருவம், நேரம் இடத்திற்கு ஏற்ப தான் உண்ணும் உணவை முழுமையாகவும் மிதமான அளவிலும் உண்பவனே ஆரோக்கியமானவன்.
>
> (விவேகமான அறிக்கை) ”



மிட்டு மற்றும் மிஷ்டி தினமும் பள்ளியின் அறிவிப்பு பலகையிலுள்ள “இன்றைய சிந்தனை” யை “(Thought for The day)” படிப்பது வழக்கம். ஒரு நாள் “அன்னேனா ஜாதனி ஜீவந்தி என்ற சிந்தனை அவர்களுடைய ஆர்வத்தை தூண்டியது. இது சமஸ்கிருத பழமொழி என்று மிஷ்டி கூறுகிறார். அதன் பொருள் “உணவே உயிர்களுக்கு உயிர்நாடி”.

இந்த பழமொழியின் முக்கியத்துவத்தை புரிந்து கொள்ள முயற்சிப்போம்.

3.1 நாம் என்ன சாப்பிடுகிறோம்?

செயல்பாடு 3.1: பதிவு செய்வோம்

நாம் அனைவரும் தினமும் உணவு உண்கிறோம். உணவு என்பது நமது அன்றாட வாழ்வின் இன்றியமையாத ஒன்றாகும். அட்டவணை 3.1 இல் நீங்கள் வாரத்தில் உட்கொண்ட உணவுப் பொருட்களை பட்டியலிடுங்கள்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 3.1

ஒரு வாரத்தில் உட்கொண்ட உணவு பொருட்கள்

நாள்	உணவு பொருட்கள்
திங்கள்	
செவ்வாய்	
புதன்	
வியாழன்	
வெள்ளி	
சனி	
ஞாயிறு	

அட்டவணை 3.1 ல் : நீங்கள் உட்கொள்ளும் உணவின் விவரங்களை கவனிக்கும் போது உங்களுக்கு என்ன தோன்றுகிறது? ஒவ்வொரு முறையும் நீங்கள் ஒரே மாதிரியான உணவை உட்கொள்கிறீர்களா அல்லது உங்கள் விருப்பம் மாறுகிறதா? உங்கள் நண்பர்கள் தயாரித்துள்ள உணவுப் பொருட்களின் பட்டியலை உங்கள் அட்டவணையுடன் ஒப்பிட்டுப்பாருங்கள். நீங்களும் உங்கள் நண்பர்களும் உண்ணும் உணவில் உள்ள ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேறுபாடுகளை கண்டறிந்து பதிவு செய்யவும். நீங்களும் உங்கள் நண்பர்களும் பலவிதமான உணவு வகைகளை உட்கொள்வதை கவனித்திருப்பீர்கள்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நம் நாட்டின் அனைத்து மாநிலங்களிலும் உணவு வகைகளில் இத்தகைய பன்முகத்தன்மை இருப்பதாக நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா?

3.1.1 வெவ்வேறு பகுதியிலுள்ள உணவு

செயல்பாடு 3:2 கண்டறிவோம்

பாரம்பரியமாக உட்கொள்ளும் உணவு வகைகள் மற்றும் இந்தியாவின் பல்வேறு மாநிலங்களில் விளையும் பயிர்களை கண்டறியவும். உங்கள் நூலகத்திலுள்ள புத்தகங்களிலிருந்து விவரங்களை அறிந்து கொள்ளவும். இணையத்தில் தேடவும், உங்கள் நண்பர்கள், குடும்பத்தினர் மற்றும் அக்கம் பக்கத்தில் உள்ளவர்களோடு தொடர்பு கொண்டு தகவல்களைச் சேகரிக்கவும்.

அட்டவளை 3.2 இல் கூடுதலாக இன்னும் சில மாநிலங்களை சேர்த்து சேகரிக்கப்பட்ட விவரங்களை நிரப்பவும். சில உதாரணங்கள் ஏற்கனவே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 3.2 இந்தியாவின் பல்வேறு மாநிலங்களில் உள்ள சில பாரம்பரிய உணவு வகைகள்.

மாநிலம்	உள்நாட்டில் விளையும் பயிர்கள்	உட்காள்ளும் பாரம்பரிய உணவு வகைகள்	பானங்கள்
பஞ்சாப்	மக்காசோளம், கோதுமை கொண்டைகடலை பருப்பு வகைகள்	மக்கி டி ரோட்டி சர்கன் டா ஸாக், சோலே பாசூர், பரந்தா, ஹல்வா, கீர்	லஸ்ஸி, சாச் (மோர்) பால், தேநீர்
கருநாடகம்	அரிசி, ராகி, உளுந்து, தேங்காய்	இட்லி, தோசை, சாம்பார், தேங்காய், சட்னி, ராகிகளி, பொரியல், ரசம், சாதம்	மோர், காபி, தேநீர்
மணிபூர்	அரிசி, மூங்கில், சோயாபீன்	அரிசி, எரோம்பா (சட்னி), உட்டி (மஞ்சள் பட்டாணி மற்றும் பச்சை வெங்காய கறி) சிங்ஜூ, கங்சோய்	கருப்பு தேநீர்
வேறு மாநிலங்கள்			

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நம் நாட்டின் பல்வேறு மாநிலங்களில் உட்கொள்ளப்படும் பாரம்பரிய உணவுகளில் பன்முகத்தன்மையை நாம் ஏன் காண்கிறோம்?

அட்டவணை 3.2 இல் நீங்கள் சேகரித்த விவரங்களை பகுப்பாய்வு செய்யயும். பல மாநிலங்களில் பொதுவான உணவு பொருட்கள் உள்ளதா? அந்த உணவு பொருட்களை பட்டியலிடுங்கள். சில உணவுப் பொருட்கள் பல மாநிலங்களில் பொதுவாக இருப்பதை நீங்கள் காணலாம். சில உணவுப் பொருட்கள் குறிப்பிட்ட மாநிலத்தில் மட்டுமே உண்ணப்படுகின்றன.

பாரம்பரிய உணவுப் பொருட்களுக்கும், உள்நாட்டில் விளையும் பயிர்களுக்கும் இடையே என்ன தொடர்பைக் காண்கிறீர்கள்? பொதுவாக

எந்த மாநிலத்தின் பாரம்பரிய உணவும், அந்த மாநிலத்தில் விளையும் பயிர்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது என்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்க வேண்டும், இந்தியா பல்வேறு மண் வகைகள் மற்றும் தட்டவெட்ப நிலைகளை கொண்ட ஒரு விவசாய நாடு, அதன் மண் வகை மற்றும் தட்பவெப்ப நிலைகளைப் பொறுத்து அதன் வெவ்வேறு பகுதிகளில் பல்வேறு பயிர்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன்.

இந்தியாவின் பல்வேறு பகுதிகளில் குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் உணவுப் பயிர்களின் சாகுபடி, சுவை விருப்பத்தேர்வுகள், கலாச்சாரம் மற்றும் மரபுகளுக்கு ஏற்ப உணவின் தேர்வு மாறுபடலாம்.

3.1.2 : காலப்போக்கில் சமையல் நடைமுறைகள் எப்படி மாறிவிட்டன?

உணவு பழக்கங்கள் மாநிலங்கள் முழுவதிலும் வேறுபடுகிறது என்பதை நீங்கள் அறிந்துள்ளீர்கள் நமது உணவு தேர்வுகள் மற்றும் உணவு தயாரிக்கும் நடைமுறைகள் ஒவ்வொருவரிடமும் மாறுபடுகிறது. அப்படியானால் நம் உணவுப் பழக்கங்கள் மற்றும் சமைக்கும் முறையும் மாறிவிட்டதா?

செயல்பாடு 3.3: கலந்துரையாடி கண்டு பிடித்தல்

★ வயதானவர்களிடமிருந்து அவர்களின் உணவு பழக்கம் மற்றும் சமையல் முறைகள் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரிப்பதற்கான கேள்விகளின் பட்டியலை தயாரிக்கவும் பின் வருபவை சில மாதிரி கேள்விகளாகும்
  - ◆ எவ்வகையான உணவை நீங்கள் இன்றும் சாப்பிடுகிறீர்கள் மற்றும் புதியது எது?
  - ◆ சமையல் முறையில் காலப்போக்கில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் யாவை?
  - ◆ இந்த மாற்றங்களுக்கு என்ன காரணம் ?

★ நீங்கள் தயாரித்துள்ள கேள்விகளின் பட்டியலை பயன்படுத்தி வயதானவர்களுடன் நேர்கணல் நடத்தவும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(அ) சுல்ஹா (பாரம்பரிய அடுப்பு)

(ஆ) நவீன எரிவாயு அடுப்பு

(இ) சில்-பட்டா (அம்மிக்கல்)

(ஈ) மின்சார கிரைண்டர்

(படம் 3.1 : காலப்போக்கில் சமையல்கருவிகளில் மாற்றம்)

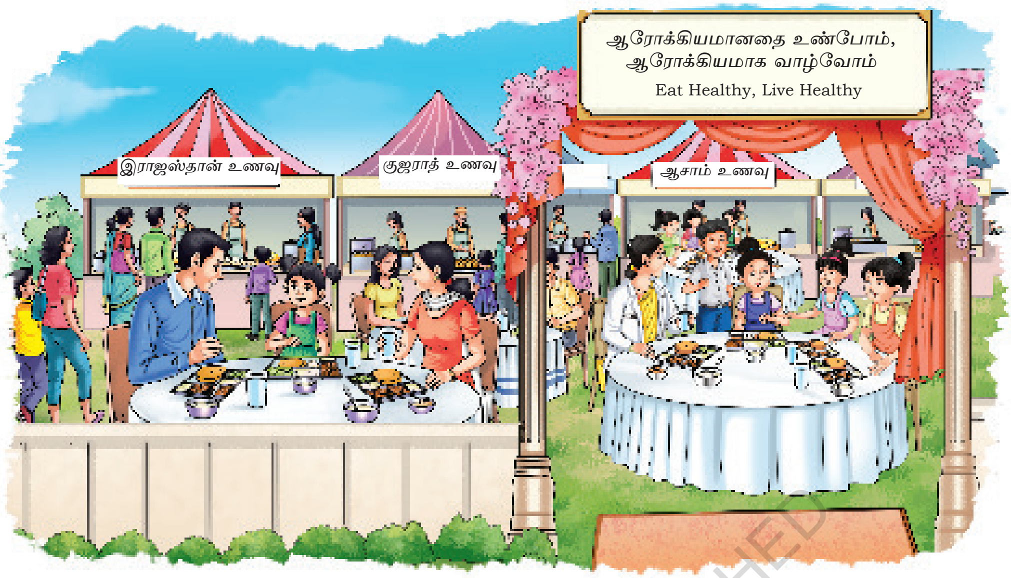
நேர்காணல் நடத்திய பிறகு நீங்கள் என்ன கண்டுபிடித்தீர்கள்?

சமையல் நடைமுறைகள் என்றைழக்கப்படும் சமையற்கலை காலப்போக்கில் மாறிவிட்டது. பாரம்பரிய மற்றும் நவீன சமையல் நடைமுறைகளுக்கு இடையே குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடுகள் உள்ளது. முன்னதாக சமையல் மண் அடுப்பு (chulha - படம் 3.1 அ) பயன்படுத்தி செய்யப்பட்டது. இப்போது நம்மில் பெரும்பாலோர் நவீன எரிவாயு அடுப்பை (படம் 3.1ஆ) பயன்படுத்தி சமைக்கிறோம். முன்னதாக அரைப்பதற்கு அம்மிக்கல்லை (படம் 3.1இ) பயன்படுத்தினோம். இந்நாட்களில் மின்சார கிரைண்டர் (படம் 3.1ஈ) பயன்படுத்தி, பொருட்களை சுலபமாக அரைத்து விடுகிறோம் சமைப்பதற்கும் அரைப்பதற்கும் வேறு என்ன வழிகள் இருந்தன என்பதைக் கண்டறியவும்? காலப்போக்கில் இந்த சமையல் முறைகள் ஏன் மாறிவிட்டன? இந்த மாற்றங்களுக்கு காரணம் தொழிநுட்ப வளர்ச்சி, மேம்பட்ட போக்குவரத்து மற்றும் சிறந்த தகவல் தொடர்பு ஆகும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3.2. உணவின் கூறுகள் யாவை?

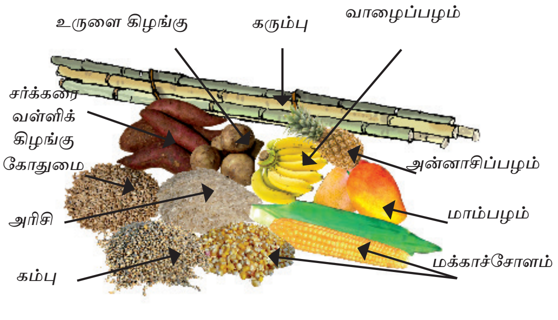
மீட்டு மற்றும் மிஷ்டி தங்கள் பள்ளியில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்ட பாரம்பரிய உணவுத் திருவிழாவில் கலந்துக் கொண்டனர். இந்த விழாவின் கருப்பொருள் ''ஆரோக்கியமானதை சாப்பிடுங்கள், ஆரோக்கியமாக வாழுங்கள்'' என்பதாகும்.



திருவிழாவில் பல்வேறு வகையான பாரம்பரிய உணவு வகைகளை காட்சிபடுத்தும் பல்வேறு ஸ்டால்கள் இடம் பெற்றுள்ளன. ஊட்டச்சத்து நிபுணர் டாக்டர் போஷிதா ''ஆரோக்கியமே சிறந்த செல்வம்'' என்று மாணவர்கட்கு விளக்குகிறார். டாக்டர் போஷிதா அளித்த அறிக்கையின் பொருள் என்ன என்பதை புரிந்து கொள்வோம்.

நீங்கள் எப்போதாவது உணவை சாப்பிடாமல் தவறவிட்டிருக்கிறீர்களா? நீங்கள் உணவை தவறவிட்டால் எப்படி உணர்கிறீர்கள் ?

சிறது நேரம் சாப்பிடாமல் இருக்கும் போது சோர்வாகவும், சுறுசுறுப்பற்றவர்களாகவும் உணர்கிறோம். ஒரு மாராத்தான் ஓட்டப்பந்தைய வீரர் பந்தயத்தின் போதும் அதற்குப் பின்னரும் குளுக்கோஸ் தண்ணீரை ஏன் குடிக்கிறார் என்று தெரியுமா ?



படம் 3.2 : கார்போஹைட்ரேட்டின் சில மூலங்கள்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

குளுகோஸ் உடனடி ஆற்றலை வழங்குகிறது. குளுக்கோஸ் கார்போஹைட்ரேட்டுக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு கார்போஹைட்ரேட்டுகள் நமது சரியுணவின் (diet) முதன்மையான ஆற்றலின் மூலமாகும். கோதுமை, அரிசி மற்றும் சோளம் போன்ற தானியங்களிலும் உருளை கிழங்கு இனிப்பு கிழங்குகளிலும், மாம்பழம், வாழைப்பழம், அன்னாசி போன்ற பழங்களில் கார்போஹைட்ரேட் உள்ளது. சர்க்கரை கூட ஒரு வகையான கார்போஹைட்ரேட் என்பது உங்களுக்கு தெரியுமா?

குளிர்காலத்தில் லட்டுகளை ஏன் நமது பாரம்பரிய உணவின் ஒரு பகுதியாக உட்கொள்கிறோம்?

கடலை மாவு அல்லது கோதுமை மாவு (ஆட்டா) நெய் ஆகியவையும் மற்றும் கோந்து (சாப்பிடகூடிய பசை) முந்திரி கொட்டை, தர்பூசணி விதைகள் சேர்த்து லட்டு செய்யப்படுகிறது. நெய் மற்றும் பல்வேறு வகையான எண்ணெய்கள் கொழுப்பு எனப் படும் மற்றொரு வகையான உணவு கூறுகளின் கீழ் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.

கொழுப்புக்களின் மூலங்கள் தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகளில் இருந்து இருக்கலாம் (படம் 3.3). நிலக்கடலை, அக்ரூட் பருப்புகள், தேங்காய் மற்றும் பாதாம் போன்ற கொட்டைகள், பூசணி விதைகள் மற்றும் சூரியகாந்தி விதைகள் போன்ற விதைகள் கொழுப்பின் சில மூலங்கள். கொழுப்பு என்பது சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றலின் மூலமாகும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 3.3 : கொழுப்பின் மூலங்கள்

கார்போஹைட்ரேட்டுகள் மற்றும் கொழுப்புகள் பல்வேறு செயல்பாடுகளை செய்வதற்கு ஆற்றலை வழங்குகின்றன. எனவே, அவை ஆற்றல் தரும் உணவுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. கார்போஹைட்ரேட்டுகள் மற்றும் கொழுப்புகள் நிறைந்த உணவு பொருட்களை கண்டறியவும்.

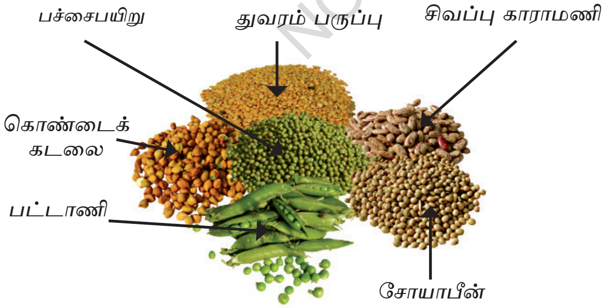
பனிக்கரடி

பனிக்கரடிகள் தங்கள் தோலின் கீழ் அதிகமான கொழுப்புகளை குவித்து வைத்திருக்கும். இந்த கொழுப்பு ஆற்றலின் மூலமாக செயல்ப்படுகிறது. பனிக்கரடியின் பல மாதகால குளிர்கால ஆழ்ந்த தூக்கதிற்கு (உறக்கநிலை) இந்த கொழுப்பு ஆதரவளிக்கிறது. சாப்பிடாமல் உயிர்வாழ அவைகளுக்கு உதவுகிறது.

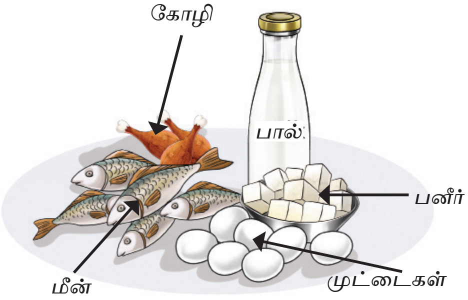
மேலும் அறிந்துக் கொள்ள

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

புரதங்கள் நமது உணவின் முக்கிய அங்கமாகும். பால் பொருட்கள் மற்றும் பருப்பு வகைகள் புரதத்தின் நல்ல மூலங்களாகும். விளையாட்டு வீரர்களுக்கு அவர்களின் தசைகளை உருவாக்க அதிக அளவில் புரதங்கள் தேவை. மக்கள் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளிலிருந்து புரதங்களை பெறுகிறார்கள். புரதத்தின் சில சிறந்த தாவர மூலங்கள், பருப்புவகைகள், பீன்ஸ், பட்டாணி மற்றும் கொட்டைகளாகும் (படம் 3.4 அ). பால், பனீர், முட்டை, மீன் மற்றும் இறைச்சி (படம் 3.4 ஆ) ஆகியவை புரத்த்தின் விலங்கு மூலங்களாகும். புரோட்டின் நிறைந்த உணவுகள் நமது உடலின் வளர்ச்சி மற்றும் பழுதுபார்க்க உதவுகிறது. எனவே இவை உடலைக் கட்டமைக்கும் உணவுகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.



அ) தாவர மூலங்கள்



ஆ) விலங்கு மூலங்கள்

படம் 3.4 புரதங்களின் சில மூலங்கள்

வளரும் குழந்தைகளின் சரியான வளர்ச்சிக்கு சரியான அளவு புரதச் சத்து உணவில் சேர்க்கப்பட வேண்டும். இந்த உணவு கூறுகளில் எது உங்கள் சரியுணவின் (diet) பகுதி ?

மேலும் அறிந்துக் கொள்ள

நீங்கள் எப்போதாவது காளான்களை பார்த்துள்ளீர்களா? அவை பெரும்பாலும் வெளிச்சம் இல்லாத மற்றும் ஈரமான இடங்களில் வளரும். உண்ணக்கூடிய காளான்கள் புரதத்தின் மூலங்களாகும்.

காளான்கள்

பழங்கள், காய்கறிகள் மற்றும் பிற தாவர அடிப்படையிலான உணவுகளை நமது அன்றாட உணவில் சேர்த்தக்கொள்ள அறிவுறுத்தப்படுவது எதற்காக என்று நினைக்கிறீர்கள் ? பின்வரும் இரண்டு நிகழ்வுகளைப் படிப்பதன் மூலம் வேறு சில உணவுக் கூறுகளின் முக்கியத்துவத்தைப் புரிந்து கொள்வோம் ?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நிகழ்வு 1 :

முந்தைய காலங்களில், நீண்ட பயணங்களின் போது, மாலுமிகள் அடிக்கடி இரத்தப்போக்கு மற்றும் ஈறுகளின் வீக்கத்தால் அவதிப்பட்டனர். 1746 இல் ஒரு பயணத்தின் போது, ஸ்காடிஷ் மருத்துவர் ஜேம்ஸ் லிண்ட் எலுமிட்சை மற்றும் ஆரஞ்சு பழங்களை உட்கொண்ட மாலுமிகள் இந்த அறிகுறிகளிலிருந்து மீண்டு வருவதை கவனித்தார், இரத்தப்போக்கு மற்றும் ஈறுகளில் வீக்கம் ஆகியவை ஸ்கர்வி என்படும் நோயின் அறிகுறிகளாகும்.

நிகழ்வு 1ஐப் படிப்பதன் மூலம் எதை புரிந்துகொள்கிறீர்கள்? ஸ்கர்வியை குணப்படுத்துவது எது? எலுமிட்சை மற்றும் ஆரஞ்சு ஸ்கர்வியை குணப்படுத்த உதவுகிறது. வைட்டமின் ‘சி’ குறைபாடு காரணமாக ஸ்கர்வி ஏற்படுகிறது. எலுமிட்சை மற்றும் ஆரஞ்சு போன்ற புளிப்பான (சிட்ரஸ்) பழங்களில் உள்ள வைட்டமின் ‘சி’ இந்த நோயை குணப்படுத்த உதவுகிறது.

நிகழ்வு-2 :

1960-களில் இந்திய விஞ்ஞானிகள் இமயமலைப் பகுதி மற்றும் இந்தியாவில், கழுத்தின் முன்பகுதியில் வீக்கத்தின் அறிகுறிகள் அதிகமாக இருப்பதாக கண்டறிந்தனர், வடக்கு சமவெளிகளில் உள்ள மக்கள் தொகையில், சிலருக்கு இந்திய அரசாங்கத்தின் விதிமுறைகளின்படி, அயோடின் கலந்த உப்பை சேர்க்க முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது அயோடின் கலந்த உப்பை உட்கொள்வது மேலே உள்ள அறிகுறிகளை குறைக்கிறது. இந்த அறிகுறிகள் இப்பகுதியின் மண்ணில் உள்ள அயோடின் குறைபாடு காரணமாக. உள்ளூர் உணவு மற்றும் நீர் விநியோகத்தில் அயோடின் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டது. கழுத்தின் முன்பகுதியில் வீக்கம் ஏற்படுவது கோயிட்டர் (goitre) எனப்படும் நோயின் அறிகுறியாகும்.

நிகழ்வு 2ல் இருந்து என்ன உணர்கிறீர்கள் ?

அயோடின் கலந்த உப்பைப் பற்றி செய்தித்தாள்கள், விளம்பரங்கள் அல்லது உப்பு பொட்டலத்தின் மேல் அச்சடிக்கப் பட்டதை படிப்பதன் மூலமாகவோ நீங்கள் அறிந்திருக்கலாம். இதற்கு என்ன பொருள்? அயோடைஸ்ட் உப்பு என்பது தேவையான அளவு அயோடின் உப்புகளுடன் கலந்த சாதாரண உப்பாகும்.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

உப்பு விவசாயம் என்பது அகாரியஸ் என்ற பழங்குடி சமுகத்தின் பாரம்பரிய நடைமுறையாகும் அவர்கள் லிட்டில் ரான் ஆப் கட்ச் மற்றும் குஜராத்தின் பிற பகுதிகளில் உப்பு விவசாயம் செய்கிறார்கள். எட்டு மாதங்கள் பாலைவனத்தின் கடுமையான வெப்பத்தில் வாழ்ந்து கடல் நீரில் இருந்து உப்பைப் பெறுவதற்கு மிகவும் கடினமாக உழைக்கிறார்கள்.

மேலும் அறிந்துக் கொள்ள

பல்வேறு நோய்களில் இருந்து நம் உடலைப் பாதுகாக்கும் பிற உணவுக் கூறுகளைப் பற்றி நீங்கள் எப்படி கண்டுபிடிப்பீர்கள் ?

செயல்பாடு 3.4 : கணக்கெடுப்பு நடத்துவோம்.

★ படம் 3.5 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை கவனிக்கவும். பல்வேறு உணவுக் கூறுகளின் செயல்பாடும் மற்றும் மூலங்களை கண்டறியவும். வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்களின் மூலங்களை கண்டறியவும். மேலும் இந்த உணவுக் கூறுகளின் பற்றாக்குறையால் ஏற்படும் நோய்களின் அறிகுறிகளை புரிந்து கொள்ளுங்கள்.

★ உங்கள் சுற்றுப்புறத்திற்கு சென்று, மக்களுடன் தொடர்பு கொள்ளவும் மற்றும் அவர்களில் யாருக்காவது அட்டவணையில் பட்டியலிடப்பட்டுள்ள அறிகுறிகள் உள்ளதா என்பதை கண்டறியவும் (இது போன்ற ஒரு விசாரணை திட்டத்தை மாணவர்கள் ஆசிரியரின் வழிகாட்டுதலுடன் மேற்கொள்ளலாம்)

★ இந்த அறிகுறிகளை அவர்களின் உணவோடு தொடர்புப் படுத்தி குறைபாடு நோய்(கள்) அல்லது கோளாறு(கள்) உள்ளதா? என்று கண்டறிதல்.

★ கவனிக்கப்பட்ட அறிகுறிகளுக்கான சாத்தியமான காரணத்தை (களை) பரிந்துரைக்கவும், மற்றும் முன்னேற்றத்திற்கு உணவில் தேவையான மாற்றங்களை பரிந்துரைக்கவும்.

★ மேலும் ஆலோசனைக்கு மருத்துவரை அணுகுமாறு அவர்களுக்கு பரிந்துரைக்கவும்.

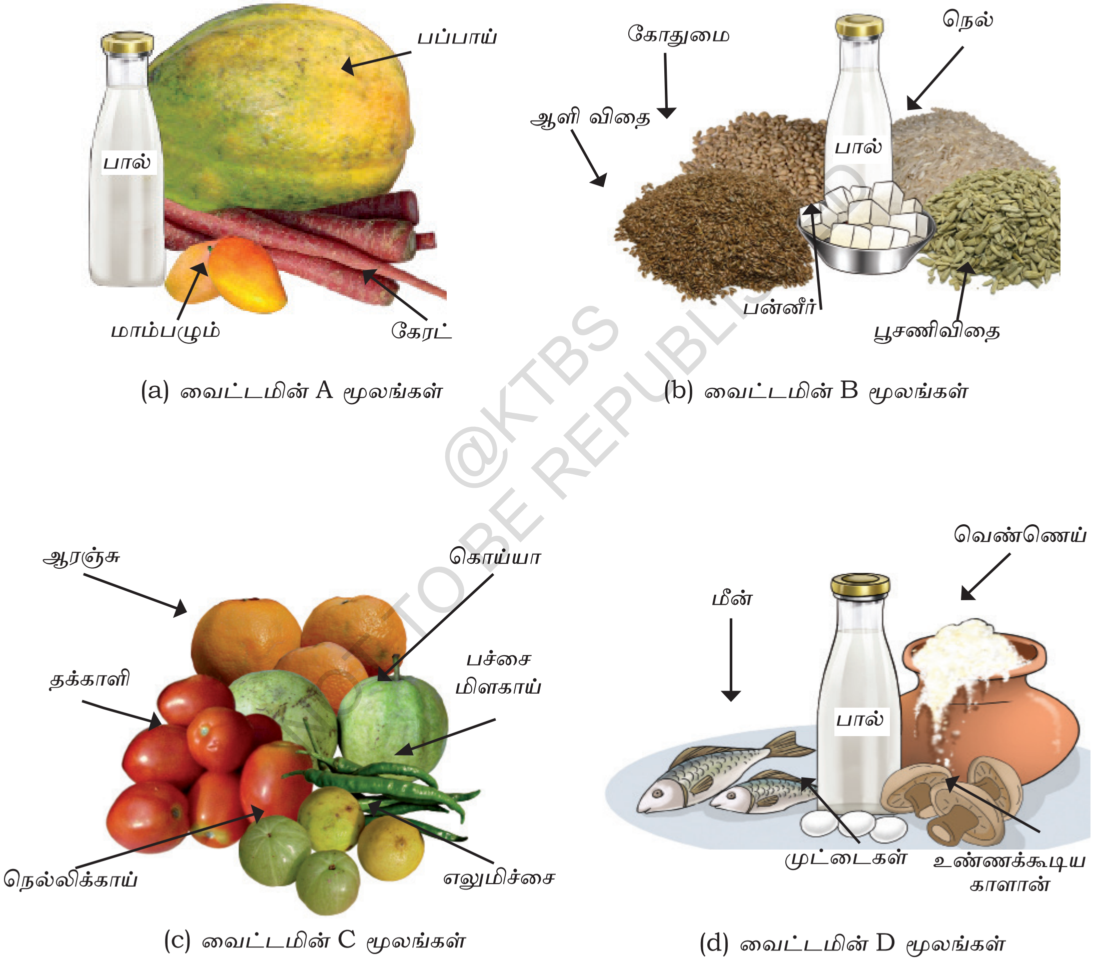
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

உணவுக்கூறு (வைட்டமின்/ தாது)	செயல்பாடுகள்	சிலமூலங்கள்	குறைபாடு நோய்/ கோளாறு	அறிகுறிகள்
வைட்டமின் ஏ	கண்கள் மற்றும் தோலின் ஆரோக்கியத்தை பாதுகாக்கிறது	பப்பாளி, கேரட், மாம்பழம், பால்	பார்வை இழப்பு	மோசமான பார்வை, இருளில் பார்வை இழப்பு (இரவு குருட்டுத்தன்மை) முழுமையான பார்வை இழப்பு
வைட்டமின் பி	இதயத்தை ஆரோக்கியமாக வைக்கிறது மற்றும் செயல்பாடுகளைச் செய்ய உடலுக்கு உதவுகிறது	பருப்பு வகைகள், கொட்டைகள் முழு தானியங்கள், விதைகள், பால் பொருட்கள்	பெரிபெரி	வீக்கம், கூச்ச உணர்வு அல்லது எரியும் கால்கள், மற்றும் கைகளில் உணர்வு, சுவாசிப்பதில் சிரமம்
வைட்டமின் சி	நோய்களை எதிர்த்துப் போராட உடலுக்கு உதவுகிறது	நெல்லிக்காய் கொய்யா, பச்சை மிளகாய் ஆரஞ்சு, எலுமிட்சை	ஸ்கர்வி	பல் ஈறுகளில் இரத்தம் வடிதல், காயங்களை மெதுவாக குணப்படுத்துதல்
வைட்டமின் டி	எலும்பு மற்றும் பற்களின் ஆரோக்கியத்திற்கு கால்சியத்தை உறிஞ்ச உடலுக்கு உதவுகிறது	பால், வெண்ணைய், மீன், முட்டை மற்றும் சூரிய வெளிச்சத்திற்கு வெளிப்படுத்துதல்	ரிக்கெட்ஸ்	மென்மையான மற்றும் வளைந்த எலும்புகள்
கால்சியம்	பல் மற்றும் எலும்புகளை ஆரோக்கியமாக வைக்கிறது	பால்/சோயாபால் தயிர், சீஸ் பனீர்	எலும்பு மற்றும் பற்சிதைவு	பலவீனமான எலும்புகள், பற்சிதைவு
அயோடின்	உடல் மற்றும் அறிவாற்றல் செயல்-பாடுகளுக்கு உதவுகிறது	கடற்பாசி, தண்ணீர் செஸ்ட் நட் (சிங்ஹாடா) அயோடைஸ்ட் (உப்பு)	கோய்ட்டர்	கழுத்தின் முன் பகுதியில் வீக்கம்
இரும்பு சத்து	இரத்தத்தின் முக்கய கூறு	கீரைகள் காய்கறிகள் பீட்ரூட், மாதுளை	இரத்த சோகை	பலவீனம், மூச்சுத் திணறல்

படம் 3.5 வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்களின் அட்டவணை, அவற்றின் செயல்பாடுகள், சில மூலங்கள், தொடர்புடைய குறைபாடு நோய் (கள்) /குறைபாடு(கள்) மற்றும் அறிகுறிகள்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 3.5 இலிருந்து வைட்டமின்கள் (ஏ.பி.சி.டி.) மற்றும் தாதுக்கள் (கால்சியம், அயோடின் மற்றும் இரும்பு) பல்வேறு நோய்களிலிருந்து நம் உடலை பாதுகாக்கும் உணவுக் கூறுகளின் இரண்டு குழுக்கள் என்பதை நீங்கள் கற்றுக்கொண்டீர்கள். ஆனால் வைட்டமின் மற்றும் தாதுப் பற்றாக்குறை நோய்கள் அல்லது கோளாறுகளை நாம் எவ்வாறு கடந்து வரலாம் ?



(a) வைட்டமின் A மூலங்கள்

(b) வைட்டமின் B மூலங்கள்

(c) வைட்டமின் C மூலங்கள்

(d) வைட்டமின் D மூலங்கள்

படம் 3.6 வெவ்வேறு வைட்டமின்களின் சில மூலங்கள்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆற்றலை அளித்து, வளர்ச்சிக்கு உதவி, நமது உடலை நோய்களிலிருந்து சரிசெய்து, பாதுகாத்து, உடலின் பல்வேறு செயல்பாடுகளை பராமரிக்க உதவும் உணவு கூறுகள் ஊட்டச்சத்துக்கள் எனப்படும். நமது உணவில் உள்ள முக்கிய ஊட்டச்சத்துக்களில் கார்போஹைட்ரேட்டுகள், புரதங்கள், கொழுப்புகள், வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்கள் ஆகியவை அடங்கும்.

வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்கள் நிறைந்த உணவு பொருட்கள் பாதுகாப்பு உணவுகள் என்று அழைக்கப்படும். பாதுகாப்பு உணவுகள் நமது உடலை நோய்களிலிருந்து பாதுகாத்து ஆரோக்கியமாக வைக்கிறது, உங்கள் பெற்றோர்கள் உங்களை பால், பச்சை காய்கறிகள், பழங்கள் மற்றும் முழுதானியங்களை தவறாமல் உட்கொள்ள அறிவுறுத்தி இருப்பார்கள். படம் 3:6 ல் உள்ள இந்த உணவுப் பொருட்கள் வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்களின் சில மூலங்களாகும், வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்கள் சிறய அளவில் தேவைபட்டாலும், அவை நம் உடலை ஆரோக்கியமாக வைத்திருக்க அவசியமாகும்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

பச்சையான மற்றும் சமைத்த காய்கறிகளின் வேறுபாடு என்ன? காய்கறிகள் சில சமயங்களில் அவற்றின் பிரகாசமான நிறத்தை இழக்கின்றன அல்லது சமைக்கும் போது மென்மையாகவும் மிருதுவாகவும் மாறுவதை நீங்கள் எப்போதாவது கவனித்திருக்கிறீர்களா? அதிக வெப்பம் காரணமாக சமைக்கும் போது வைட்டமின் சி மற்றும் சில சத்துக்கள் இழக்கப்படுகின்றன. பழங்கள் மற்றும் சமைக்காத காய்கறிகளை நம் உணவில் சேர்த்து கொள்வது புத்திசாலித்தனம் அல்லவா? வெட்டப்பட்ட அல்லது உரிக்கப்பட்ட காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களைக் கழுவுதல் சில வைட்டமின்களை இழக்க நேரிடும். இருப்பினும், அனைத்து பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளையும் சாப்பிடுவதற்கு முன்பு நன்கு கழுவிவிடுவது மிகவும் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகள் நார்சத்து நிறைந்தவை உணவில் உள்ள நார்சத்துக்கள் நமக்கு எவ்வாறு நன்மை பயக்கும் என்பதை பார்ப்போம்.

உள்நாட்டில் விளையும் மற்றும் தாவர அடிப்படையிலான உணவை உண்பது, உடலுக்கு ஆரோக்கியமானது மட்டுமல்ல, நமது சுற்றுச் சூழலுக்கும் நமது கிரகத்திற்கும் நல்லது. அத்தியாவசிய ஊட்டச் சத்துக்களுடன் நம் உடலுக்கு நார்சத்து உணவு மற்றும் தண்ணீர் அவசியம் நார்சத்து உணவாகிய செரிக்கா உணவு (roughage) நம் உடலுக்கு எந்த ஊட்டச்சத்தையும் வழங்காது. இருப்பினும் அவை உணவின் இன்றியமையாத அங்கமாகும். அவை நம் உடலில் செரிக்கப்படாத உணவை (மலத்தை) மென்மையாக அகற்ற உதவுகிறது.

நார்சத்து உணவு நமக்கு தாவர பொருட்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. நார்ச்சத்து உணவு நமக்கு கீரைகள், காய்கறிகள், பழங்கள், பருப்பு வகைகள், முழுதானியங்கள், கொட்டைகள் விதைகளிலிருந்து கிடைக்கிறது.

நம் உடலுக்குத் தேவையான நீரை வழங்கும் உணவுப் பொருட்கள் யாவை? அவற்றில் சிலவற்றை பட்டியலிடுங்கள் ?

தண்ணீரும் நமது உணவின் இன்றியமையாத பகுதியாகும். இது உணவில் இருந்து ஊட்டச்சத்துக்களை உறிஞ்சுவதற்கு நம் உடலுக்கு உதவுகிறது. இது வியர்வை மற்றும் சிறுநீர் மூலம் உடலில் உள்ள கழிவுகளை வெளியேற்றுகிறது. நாம் போதுமான அளவு தண்ணீர் குடித்து நம் உடலை ஆரோக்கியமாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

ஒரு விஞ்ஞானியை அறிக

கொளத்தூர் கோபாலன் (1918-2019) இந்தியாவில் ஊட்டச்சத்து ஆராய்ச்சியை தொடங்கினார் அவர் 500க்கும் மேற்பட்ட இந்திய உணவுகளிலுள்ள ஊட்டச்சத்து அளவினை கண்டறிய பகுப்பாய்வு செய்தார். அவர் இந்திய மக்களிடையே நிலவும் ஊட்டச்சத்து நிலையை அறிய மதிப்பாய்வு (survey) மேற்கொண்டார். மக்களிடையே புரதம், ஆற்றல் மற்றும் பிற உணவுக் கூறுகளில் பரவலான குறைபாடுகளை கண்டறிந்தார். இது 2002 ஆம் ஆண்டில் மதிய உணவு திட்டத்தை செயல்படுத்த வழிவகுத்தது. இது திட்டம் இப்போது (PM Poshan) மதிய உணவு திட்டம் என்றழைக்கப்படுகிது இத்திட்டம் நம் நாட்டில் அரசு பள்ளிகளிலும், அரசு உதவி பெறும் பள்ளிகளிலும் சமச்சீர் உணவை வழங்குவதற்கு வழிவகுத்தது. இந்த திட்டம் நாடு முழுவதிலும் உள்ள மில்லியன் கணக்கான குழந்தைகளின் ஆரோக்கியம் மற்றும் ஊட்டச்சத்தை மேம்படுத்தவதில் பங்கு வகிக்கிறது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3.3. உணவின் வெவ்வேறு கூறுகளை எவ்வாறு சோதிப்பது?

பல்வேறு உணவு பொருட்களில் எந்தெந்த சத்துக்கள் உள்ளன என்பதை கண்டுபிடிப்போம்.

மாவுச்சத்து எனப்படும் ஸ்டார்ச், (ஒரு வகை கார்போஹைட்ரேட்) கொழுப்பு, மற்றும் புரதம் போன்ற சில ஊட்டச்சத்துக்கள் மிகவும் எளிமையான சோதனைகள் மூலம் கண்டறியபடலாம். மற்றவை நன்கு பொருத்தப்பட்ட ஆய்வகத்தில் மட்டுமே கண்டறியப்படும். சில உணவுப் பொருட்களில் மாவுச்சத்து, கொழுப்பு மற்றும் புரதம் இருப்பதை எவ்வாறு கண்டறிவது என்பதை ஆராய்வோம்.

3.3.1. மாவுச்சத்துக்கான சோதனை :

செயல்பாடு 3.5 : ஆராய்வோம்

★ ஒரு துண்டு உருளைக்கிழங்கு, வெள்ளரி, ரொட்டி, சிறிது புழுங்கல் அரிசி, வேகவைத்த உளுந்து, பொடித்த வேர்கடலை, எண்ணெய், வெண்ணெய் மற்றும் தேங்காய் துருவல் போன்ற உணவுப் பொருட்களை சிறிதளவு எடுத்துக் கொள்ளவும். நீங்கள் மற்ற உணவு பொருட்களையும் பரிசோதனைக்கு எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 3.7. பல்வேறு உணவு பொருட்களில் மாவுச்சத்து உள்ளதா என சோதனை செய்தல்

★ ஒவ்வொரு பொருளின் ஒரு சிறிய பகுதியை ஒரு தனி பாத்திரத்தில் வைக்கவும்.

★ ஒத துளி சொட்டி (dropper) யின் உதவியுடன், ஒவ்வொரு உணவு பொருளின் மீதும் 2-3 துளிகள் நீர்த்த அயோடின் கரைசலை போடவும்.

★ உணவுப் பொருட்களின் நிறத்தில் ஏதேனும் மாற்றம் உள்ளதா என்பதை கவனிக்கவும். அவை நீல-கருப்பு நிறமாக மாறிவிட்டனவா? உங்கள் கண்காணிப்பை அட்டவணை 3.3 இல் பதிவு செய்யவும்.

நீல-கருப்பு நிறம் ஸ்டார்ச் இருப்பதைக் குறிக்கிறது.

3.3.2 கொழுப்புசத்துக்களுக்கான சோதனை.

செயல்பாடு 3.6 ஆராய்வோம்

★ கஞ்சிப்பசை (starch) இருக்கிறதா என்று நீங்கள் சோதித்த (செயல்பாடு 3.5) ஒவ்வொரு உணவுப் பொருட்களிலிருந்தும் ஒரு சிறிய பகுதியை எடுத்துக்கொள்ளவும்.

★ ஒவ்வொரு உணவு பொருளையும் தனித்தனியாக காகிதத்தின் மீது வைக்கவும்.

★ காகிதத்தை உணவின் மீது சுற்றி அதை அழுத்தவும் காகிதம் கிழியாதவாறு கவனமாக அழுத்தவும்.

★ உணவு பொருட்களில் தண்ணீர் இருந்தால், அந்த காகிதத்தை உலர விடவும்.

காகிதத்தில் எண்ணெய் ஒட்டிக் கொண்டுள்ளதா? இதற்கு காரணம் என்ன? உணவுப் பொருளில் எண்ணெய் அல்லது வெண்ணெய் இருந்தால், காகிதம் எண்ணெய்யை உறிஞ்சும். இப்போது அந்த காகிதத்தை வெளிச்சத்திற்கு எதிரே பிடித்துக் கொள்ளவும். காகிதம் எண்ணெயை உறிஞ்சியுள்ள இடத்தில் ஒளி மங்கலாக பிரகாசிப்பதை உங்களால் பார்க்க முடிகிறதா? காதிதத்தில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் எண்ணெய், உணவுப்பொருளில் கொழுப்பு இருப்பதை காட்டுகிறது.

இவற்றில் எந்த பொருளில் கொழுப்பு இருக்கிறது? என்று ஆராய்ந்து அட்டவணை 3.3 இல் பதிவு செய்யவும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3.3.3. புரதங்களுக்கான சோதனை

செய்ல்பாடு 3.7: ஆராய்வோம்

இந்த செயல்பாட்டை ஆசிரியர் செய்து காட்டலாம்.

★ முந்தைய செயல்பாட்டில் சோதித்த உணவு பொருட்களை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

★ சிறிய உரல் மற்றும் உலக்கை உபயோகித்து உணவுப் பொருட்களை பசையாக அல்லது துகள்களாக அரைத்துக் கொள்ளவும் (படம் 3.8)

★ ஒவ்வொரு உணவு பொருளையும், சுமார் அரைக்கரண்டி உணவுப் பொருட்களை தனியாக சுத்தமான சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொள்ளவும்.

எச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்

◆ இந்த இரசாயன பொருட்கள் அபாயகரமானது மற்றும் கவனமாக கையாள வேண்டியவை இந்த இரசாயன பொருட்களை கைகளால் தொட வேண்டாம்.

◆ இரசாயன பொருட்கள் உடல் மீது பட்டால் உடனே தண்ணீரால் பாதிக்கப்பட்ட இடத்தை கழுவவும்.

◆ எந்த ஒரு இரசாயன பொருளையும் வாயில் போடவோ அல்லது முகர்ந்து பார்க்கவோ கூடாது.

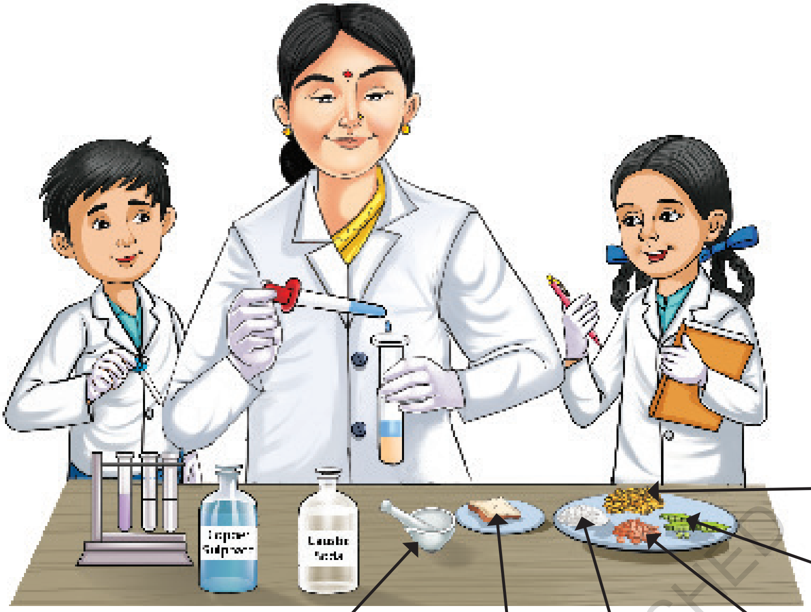
NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

★ ஒவ்வொரு சோதனை குழாயிலும் 2-3 தேக்கரண்டி தண்ணீரை சேர்க்கவும்.

★ ஒவ்வொரு சோதனை குழாயிலும் ஒரு துளி சொட்டியைப் பயன்படுத்தி இரண்டு துளிகள் காப்பர் சல்பேட் கரைசலை சேர்க்கவும்.

★ இப்போது மற்றொரு துளிச் சொட்டியை எடுத்து, ஒவ்வொரு சோதனை குழாயிலும் 10 சொட்டு காஸ்டிக் சோடா கரைசலை சேர்க்கவும்.

★ சோதனை குழாய்களை நன்றாக குலுக்கி சில நிமிடங்களுக்கு அசைக்காமல் விட்டுவிடவும்.



படம் 3.8: பல்வேறு உணவு பொருட்களில் புரதம் உள்ளதா என சோதனை செய்தல்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்? சில சோதனை குழாய்களின் உள்ளே இருக்கும் பொருட்கள் ஊதா நிறமாக மாறியுள்ளதா? இந்த ஊதா நிறம் உணவுப்பொருட்களில் புரதம் உள்ளதை குறிக்கிறது. நீங்கள் கவனித்ததை அட்டவணை 3.3 இல் பதிவு செய்யவும்.

அட்டவணை 3.3. இலிருந்து நீங்கள் உறுதிபடுத்தியது என்ன? எந்த உணவு பொருட்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சத்துக்கள் இருப்பதை காட்டுகின்றன? எந்த உணவுப் பொருட்களில் புரதங்கள் மற்றும் கொழுப்புகள் உள்ளன ? வேர்கடலை புரதங்கள் மற்றும் கொழுப்புகள் உள்ளதை காட்டுகிறது. நாம் உண்ணும் உணவில் பல ஊட்டச்சத்துக்கள் இருக்கலாம் என்பதை குறிக்கிறது. இந்த சத்துக்கள் இல்லாத ஏதேனும் உணவுப் பொருட்கள் உள்ளதா? இந்த உணவுகளில் எந்த உணவை நீங்கள் தினமும் சாப்பிடுகிறீர்கள்? மாவுச்சத்து, கொழுப்புகள் மற்றும் புரதங்கள் அடங்கிய பிற உணவுகளை கண்டறிய முயற்சிக்கவும்.

அட்டவணை 3.3 பல்வேறு உணவு பொருட்களில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்களை ஆராய்தல்.

உணவுப் பொருளின் பெயர்	சோதனைக்கான மாவுசத்து உள்ள உணவு பொருளின் நிறம்		எண்ணெய் படிதல் கொழுப் புக்கான சோதனை		சோதனைக்கான புரதம் உள்ள உணவு பொருளின் நிறம்		மாவுசத்து உள்ளதா? (ஆம்/ இல்லை)	கொழுப்பு உள்ளதா? (ஆம்/ இல்லை)	புரதம் உள்ளதா? (ஆம்/ இல்லை)
	அயோடின் சோதனை க்கு முன்	அயோடின் சோதனை க்கு பின்	கவனிப்பு (ஆம்/ இல்லை)	கவனிப்பு (ஆம்/ இல்லை)	புரதத்தை கண்டறியும் சோதனைக்கு முன் (ஆம்/ இல்லை)	புரதத்தை கண்டறியும் சோதனைக்கு பின்(ஆம்/ இல்லை)			
உருளை கிழங்கு									
வெள்ளரி க்காய்									
வேக வைத்த சாதம்									
வேக வைத்த பருப்பு									
வேர்கடலை									
பிரெட்/ சப்பாத்தி									
வெண்ணெய்									
தேங்காய்									
மற்றவை									

3.4 சரிவிகித உணவு :

அனைவருக்கும் ஒரே மாதிரியான சத்துக்களின் தேவை உள்ளதா? உனக்கும் உன் தாத்தா பாட்டிக்கும் ஒரே மாதிரியான சத்துக்களின் தேவை உள்ளதா? வயது, பாலினம், உடல் செயல்பாடு, ஆரோக்கியத்தின் நிலை வாழ்க்கை முறைக்கு ஏற்ப உணவிலுள்ள ஊட்டசத்துக்களின் அளவு மற்றும் தேவை மாறுபடலாம்.

செயல்பாடு 3.8: கண்டுபிடிப்போம்

செயல்பாடு 3.1: இல் ஒரு வாரத்தில் நீங்கள் சாப்பிட்ட உணவை பட்டியலிட்டுள்ளீர்கள். உங்கள் உணவில் வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டிற்கு தேவையான ஊட்டச்சத்துக்கள் மற்றும் அத்தியாவசிய கூறுகள் உள்ளதா என பார்க்கவும். இல்லையெனில் எந்த ஊட்டச்சத்து மற்றும் பிற உணவுக் கூறுகளை சேர்க்க வேண்டும் என்பதை அறியவும்.

உடலின் சரியான வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டிற்கு தேவையான ஊட்டச்சத்துக்கள், நார்சத்து மற்றும் தண்ணீர் ஆகியவை சரியான அளவில் கொண்டிருக்கும் உணவினை சமச்சீர் உணவு என்று அழைக்கிறோம். உங்கள் உணவை சமச்சீர் உணவாக மாற்ற என்ன செய்வீர்கள் ?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செயல்பாடு 3.9: ஒப்பிடுவோம் :

இங்கே காட்டப்பட்டுள்ள ஒரு பாக்கெட் உருளை கிழங்கு சிப்ஸ் மற்றும் வறுத்த கொண்டைக்கடலை இவற்றின் ஊட்டச்சத்துக்களின் விவரம் பாக்கெட்டுக்கு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அ) உருளைகிழங்கு சிப்ஸ்

ஆ) வறுத்த வேர்கடலை

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஊட்டச்சத்து விவரம் (100 கிராமுக்கு)		ஊட்டச்சத்து விவரம் (100 கிராமுக்கு)	
ஆற்றல்	536.0 கிலோ கலோரிகள்	ஆற்றல்	355 கிலோ கலோரிகள்
கொழுப்புக்கள்	35.0 கி	கொழுப்பு	6.26 கி
கார்போஹைட்ரேட்	53.0 கி	கார்போஹைட்ரேட்	58.58 கி
புரதம்	7.0 கி	புரதம்	18.64 கி
நார்சத்து	4.8 கி	நார்சத்து	16.8 கி

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உணவு பொட்டலங்களில் உள்ள ஊட்டச்சத்து விவரங்களின் அடிப்படையில் நீங்கள் எந்த உணவை தேர்ந்தெடுப்பீர்கள்? ஏன்?

அதிக சர்க்கரை மற்றும் அதிக கொழுப்பு உள்ளதால் சில உணவுகளில் அதிக கலோரிகள் உள்ளன. மேலும், அவற்றில் மிக குறைந்த அளவு புரதங்கள், தாதுக்கள், வைட்டமின்கள் மற்றும் நார்சத்துக்கள் உள்ளன. இந்த உணவுகளை ஜங்க் புட் என்று அழைக்கிறோம். இந்த உணவுகளில் உருளைகிழங்கு சிப்ஸ், மிட்டாய்கள் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட் உள்ள பானங்கள் ஆகியவை அடங்கும். இந்த உணவுகளை

அடிக்கடி உட்கொள்வது நல்லதல்ல. ஏனெனில் இவை நம் உடலுக்கு ஆரோக்கியமானவை அல்ல. அவை ஒரு நபரை பருமனாகவும் மாற்றும் அத்தகைய நபர் பல உடல் நல பிரச்சனைகளால் அவதிப்படலாம். ''ஆரோக்கியமே உன்னதமான செல்வம்'' என்ற டாக்டர் போஷிகாவின் கூற்றை நீங்கள் எப்போதும் நினைவில் கொள்ள வேண்டும். ஆரோக்கியமாக இருக்க நம் உடலை நாம் கவனித்துக்கொள்ள வேண்டும். சமச்சீரான உணவை உண்பது மற்றும் ஜங்க்புட்களை (சத்தற்ற உணவு) தவிர்ப்பது ஆரோக்கியமான உடலுக்கு வழிவகுக்கும். மகிழ்ச்சியான வாழ்விற்கு உடல் ஆரோக்கியம் அவசியம்.

செயல்பாடு 3.9ல் : உள்ள இரண்டு உணவுகளில் எதனை ஜங்புட் என்று அழைக்கலாம்?

சில உணவு பொருட்கள் பொட்டலங்களில் வருகிறது அந்த பொட்டலங்கள் மீது உணவு பொருட்களில் உள்ள ஊட்டச்சத்து க்களின் விவரங்கள் இருக்க வேண்டும். தகவலில் ஒவ்வொரு ஊட்டச்சத்தின் அளவை பட்டியலிட வேண்டும். சில சமயங்களில், உணவின் ஊட்டச்சத்து தரத்தை மேம்படுத்த, செயலாக்கத்தின் போது (செறிவூட்டல்) உணவில் அதிக ஊட்டச்சத்துக்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. அயோடின் கலந்த உப்பு மற்றும் சில குழந்தைகளுக்கான உணவுகள் செறிவூட்டப்பட்ட உணவுகளுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும். இந்திய உணவு பாதுகாப்பு மற்றும் தர ஆணையம் (FSSAI) என்பது இந்தியாவில் உணவு தரத்தை ஒழுங்குபடுத்தும் ஒரு அரசு நிறுவனம் ஆகும்.

மேலும் அறிந்து கொள்ள

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3.5 சிறுதானியங்கள்: ஊட்டச்சத்து நிறைந்த தானியங்கள்

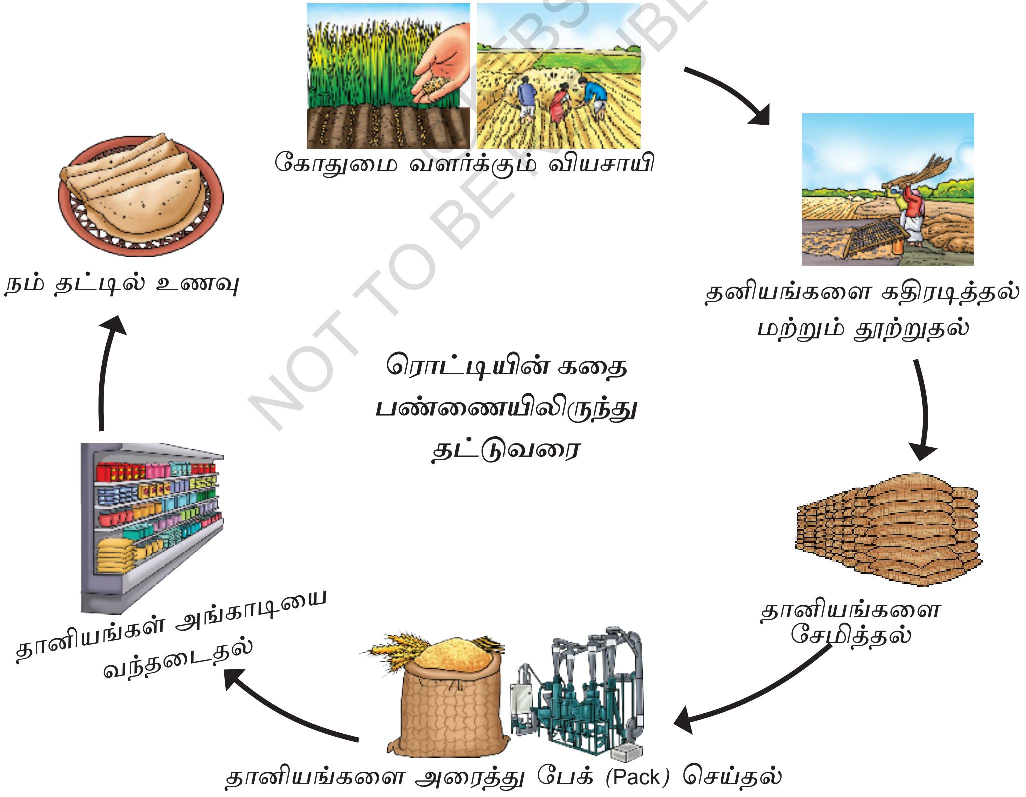
சோளம், தினை, கேழ்வரகு மற்றும் குதிரைவாலி (படம் 3.9) பற்றி நீங்கள் கேள்வி பட்டிருக்கலாம் இவை இந்தியாவின் பூர்வீக பயிர்கள் (படம் 3.9) இவற்றை வெவ்வேறு தட்பவெப்ப நிலைகளில் எளிதாக பயிரிடலாம். இந்த அதிக சத்துள்ள தானியங்களை தினை என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த தினைகளால் சமைத்த உணவுப் பொருட்களை நீங்கள் எப்போதாவது சாப்பிட்டதுண்டா?

படம் 3.9 சான்வா (குதிரைவாலி)

தினை, ஒரு சிறிய அளவிலான தானியங்கள் மற்றும் பல நூற்றாண்டுகளாக இந்திய உணவின் ஒருங்கிணைந்த பகுதியாகும். அவை நம் ஆரோக்கியத்திற்கு எண்ணற்ற நன்மைகள் வழங்குகின்றன, அதனால் அவை மீண்டும் பிரபலமடைந்துள்ளன. அவை வைட்டமின்கள், இரும்பு மற்றும் கால்சியம் போன்ற தாதுக்கள் மற்றும் நார்சத்துக்களுக்கு நல் மூலங்களாகும். அதனால் தான் அவை ஊட்டச்சத்து தானியங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அவை நம் உடலின் இயல்பான செயல்பாட்டிற்கு தேவையான சமச்சீர் உணவுக்கு குறிப்பிடதக்க பங்களிப்பை அளிக்கின்றன.

3.6 உணவு மைல்கள், பண்ணையிலிருந்து தட்டு வரை :

ஒரு பண்ணையில் இருந்து உணவு நம் தட்டில் எப்படி வந்தடைகிறது? இந்த செயல்பாட்டில் உள்ள படிகள் எவை? இந்த செயல்பாட்டில் ஈடுபட்டவர்கள் யாவர்? பண்ணையில் விதை தானியங்கள் முளைத்தவுடன் கோதுமை மாவை பெற எவ்வளவு நேரம் மற்றும் முயற்சி தேவை என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? நாம் உண்ணும் சப்பாத்தியின் முழு செயல்முறையையும் புரிந்து கொள்ள படம் 3.10 ஐ பார்ப்போம்.



படம் 3.10 : பண்ணையிலிருந்து நம் தட்டுவரை

NOT TO BE REPUBLISHED

உணவு மைல்கள் என்பது உணவு தயாரிக்கும் நேரத்திலிருந்து நுகர்வோரை அடையும் வரை கொண்டு செல்லப்படும் தூரமாகும். உணவு மைல்களை குறைப்பது முக்கியமாகும். ஏனெனில் போக்குவரத்தின் போது செலவு மற்றும் மாசுபாட்டை குறைக்க உதவுகிறது. இது உள்ளூர் விவசாயிகளை ஆதரிக்க உதவுகிறது. மேலும் இது நமது உணவை புத்துணர்ச்சியுடனும், ஆரோக்கியமாகவும் வைத்திருக்கிறது.

பலர் உணவை வீணாக்குகிறார்கள், அதை தங்கள் தட்டுகளில் சாப்பிடாமல் விட்டுவிடுகிறார்கள். பண்ணையில் இருந்து உணவை நம் தட்டுக்குகொண்டு வருவதற்கு நமது விவசாயிகள் மற்றும் பிற சமூக உறுப்பினர்கள் செலவழித்த நேரத்தையும் முயற்சியையும் நினைவில் கொள்ள வேண்டும். நம்மால் உண்ணக்கூடிய அளவு உணவை மட்டுமே எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். அது உணவு விரையத்தை குறைக்கும். பண்ணையிலிருந்து தட்டுக்கு உணவை பெறுவதில் ஈடுபட்டுள்ள பல்வேறு செயல் முறைகளுக்கான காலவரிசையை கண்டறிய முயற்சிக்கவும் (படம் 3.10)

> உள்ளூர் உணவை உண்பது, உணவு மைல்களை குறைக்க எவ்வாறு உதவும் ?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

முக்கிய சொற்கள்

கார்போஹைட்ரேட்	சிறுதானியங்கள்	பகுப்பாய்வு செய்தல்
சமையல் நடைமுறைகள்	கனிமப் பொருள்	ஒப்பிடுதல்
குறைபாடு நோய்கள்	ஊட்டச்சத்துக்கள்	அனுமானித்தல்
கொழுப்புகள்	புரதங்கள்	பொருளணர்வு
உணவு கூறுகள்	ரிக்கெட்ஸ்	புலனாய்வு
உணவு மைல்கள்	நார்ச்சத்து	உற்றுநோக்குதல்
அயோடின் உப்பு	ஸ்கர்வி	கணிப்பு
	வைட்டமின்கள்	மதிப்பாய்வு

பாடச்சுருக்கம் Key Points

★ இந்திய மக்கள் பல்வேறு வகையான உணவுகளையும், பல்வேறு உணவு கூறுகள் உள்ள உணவுகளையும் உட்கொள்கின்றனர்.

★ ஒரு இடத்தில் விளையும் பயிர்கள், விரும்பும் சுவை, கலாச்சாரம், மரபுகள் மற்றும் பலவற்றிற்கு ஏற்ப உணவு தேர்வு மாறுபடலாம்.

★ காலப்போக்கில் சமையல் முறைகள் மாறிவிட்டன. உணவு சமைக்கும் பாரம்பரிய மற்றும் நவீன முறைகளுக்கு இடையே குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு உள்ளது.

★ உணவு நமக்கு ஆற்றலை அளிக்கிறது. வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது. நம் உடலை சரிசெய்து நோய்களிலிருந்து நம்மை பாதுகாக்கிறது.

★ நமது உணவில் உள்ள முக்கிய ஊட்டச்சத்துக்கள் கார்போஹைட்-ரேட்டுகள், கொழுப்புகள், புரதங்கள், வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்களாகும். கூடுதலாக, உணவில் நார்ச்சத்து மற்றும் நீர் உள்ளது.

★ கார்போஹைட்ரேட்டுகள் மற்றும் கொழுப்புகள் ஆற்றலின் முதன்மை மூலங்களாகும். புரதங்கள் உடலைக் கட்டமைக்கும் ஊட்டச்சத்தாகும்.

★ வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்கள் நம் உடலை பலப்படுத்துகின்றன. தொற்றுநோய்களிலிருந்து நம்மை பாதுகாத்து, உடலை ஆரோக்கியமாக வைக்க உதவுகிறது.

★ சமச்சீர் உணவானது, தேவையான அனைத்து ஊட்டச்சத்துக்களையும், சரியான அளவில் நார்ச்சத்து மற்றும் தண்ணீருடன் வழங்குகிறது.

★ நீண்ட காலமாக நமது உணவில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சத்துக்கள் குறைவதால் குறைபாடு நோய்கள் மற்றும் கோளாறுகள் ஏற்படலாம்.

★ ஜங்க் புட் எனப்படும் சத்தற்ற உணவுகள் ஆரோக்கியமற்றவை. ஏனெனில் அவற்றில் அதிக அளவு சர்க்கரை மற்றும் கொழுப்புகள் உள்ளன. ஆனால், புரதம், தாதுக்கள், வைட்டமின்கள் மற்றும் நார்ச் சத்துக்கள் குறைந்த அளவில் உள்ளன.

★ சிறுதானியங்கள் என்றழைக்கப்படும் ஊட்டச்சத்துள்ள தானியங்கள் நம் உடலின் இயல்பான செயல்பாட்டிற்கு தேவையான

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஊட்டச்சத்துக்களை வழங்குகின்றன. சிறுதானியங்களை வெவ்வேறு தட்பவெப்ப நிலைகளில் எளிதாக பயிரிடலாம்.

★ உள்நாட்டில் விளையும் மற்றும் தாவர அடிப்படையிலான உணவை உண்பது முடிந்தவரை நம் உடலுக்கு ஆரோக்கியமானது மட்டுமல்ல நமது சுற்றுசூழலுக்கும் நமது கிரகத்திற்கும் (பூமிக்கும்) நல்லது.

★ உணவு பொருள் உற்பத்தி செய்யும் இடத்திலிருந்து நுகர்வோருக்குப் பயணிக்கும் தூரம் 'உணவு மைல்கள்' எனப்படும். உணவு மைல்களைக் குறைப்பதை நாம் இலக்காக கொள்ள வேண்டும்.

★ நாம் ஒருபோதும் உணவை வீணாக்கக் கூடாது. நமக்கு தேவையான/ உண்ணக்கூடிய அளவே எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

நமது கற்றலை மேம்படுத்துவோம்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

1. குழுவில் சேராததை தேர்ந்தெடுத்து காரணம் கூறுக:
   i) சோளம், தினை, ராகி, கொண்டைக்கடலை
   ii) ராஜ்மா, பச்சை பயிறு, சோயா பீன்ஸ், அரிசி
2. இந்தியாவில் பாரம்பரிய மற்றும் நவீன சமையல் நடைமுறைகளை பற்றி விவாதிக்கவும்.
3. நல்ல உணவு மருந்தாக செயல்படும் என்று ஆசிரியர் கூறுகிறார். ரவி இந்த அறிக்கையில் ஆர்வமாக உள்ளார். அதனால் ஆசிரியரிடம் சில கேள்விகள் கேட்க விரும்புகிறார். அவர் கேட்கக்கூடிய இரண்டு கேள்விகளை பட்டியலிடு.
4. எல்லா ருசியான உணவுகளும் ஆரோக்கியமானதாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. அதே சமயம் எல்லா சத்தான உணவுகளும் ரசித்து சாப்பிடக்கூடியதாக இருக்காது. சில எடுத்துக்காட்டுகளுடன் உங்கள் எண்ணங்களைப் பகிர்ந்து கொள்ளுங்கள்.
5. மீட்டு காய்கறிகளை சாப்பிடுவதில்லை, ஆனால் பிஸ்கட், நூடுல்ஸ் மற்றும் பிரெட் போன்றவற்றை சாப்பிடுவார். அவருக்கு அடிக்கடி

வயிற்றுவலி மற்றும் மலச்சிக்கல் ஏற்படும். இந்த பிரச்சனைகளிலிருந்து விடுபட அவர் தனது உணவில் என்ன மாற்றங்கள் செய்ய வேண்டும்? உங்கள் பதிலை விளக்குங்கள்.

6. மங்கலான வெளிச்சத்தில் பொருட்களை பார்பது ரேஷ்மாவுக்கு சிக்கலாக உள்ளது. மருத்துவர் அவரது பார்வையை பரிசோதித்து ஒரு குறிப்பிட்ட வைட்டமின் மாத்திரையை பரிந்துரைத்தார். மேலும் அவரது உணவில் சில உணவுப் பொருட்களை சேர்த்துக் கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்தினார்.
   i) அவர் எந்த குறைபாடு நோயினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளார் ?
   ii) அவரது உணவில் எந்த உணவுக் கூறு குறைவாக இருக்கலாம்?
   iii) இந்த சிக்கலைச் சமாளிக்க அவள் உணவில் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டிய உணவுப் பொருட்கள் ஏதேனும் நான்கினைக் கூறு.

7. பின்வருவனவற்றை உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது
   i) பதபடுத்தப் பட்ட பழச்சாறு
   ii) புதிய பழச்சாறு iii) புதிய பழங்கள்
   நீங்கள் இதில் எதை தேர்ந்தெடுப்பீர்கள்? ஏன்?

8. கௌரவிற்கு காலில் எலும்பு முறிவு ஏற்பட்டுள்ளது. அவரது மருத்துவர் எலும்புகளை சீரமைத்து பிளாஸ்டர் போட்டுள்ளார். மருத்தவர் கால்சியம் மாத்திரைகளையும் கொடுத்துள்ளார். இராண்டாவது சந்திப்பில், மருத்துவர் அவருக்கு கால்சியம் மாத்திரைகளுடன். வைட்டமின் டி சிரப்பைக் கொடுத்தார். படம் 3.5ஐ பார்க்கவும் மற்றும் பின்வரும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.
   i) மருத்துவர் கௌரவுக்கு கால்சியம் மாத்திரைகளை ஏன் கொடுத்தார்?
   ii) இரண்டாவது சந்திப்பின்போது மருத்துவர் கால்சியம் மாத்திரைகளுடன், வைட்டமின் டி சிரப்பை ஏன் கொடுத்தார்?
   iii) மருந்துகளை வழங்குவதில் மருத்துவர் எடுத்த தேர்வுகள் குறித்து உங்கள் மனதில் என்ன கேள்விகள் எழுகிறது ?

9. கார்போஹைட்ரேட்டுக்கு சர்க்கரை ஒரு எடுத்துக்காட்டு. சர்க்கரை அயோடின் கரைசலைக் கொண்டு பரிசோதிக்கப்படுகிறது, ஆனால் அது கருநீல நிறத்திற்கு மாறாது இதற்கு சாத்தியமான காரணம் எதுவாக இருக்க முடியும்?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

10. எல்லா மாவுசத்துக்களும் கார்போஹைட்ரேட்டுகள், ஆனால் எல்லா கார்போஹைட்ரேட்டுகளும் மாவுசத்துக்கள் அல்ல'' என்ற ராமனின் கூற்று பற்றி நீங்கள் என்ன நினைக்கிறீர்கள்? உங்கள் பதிலை விவரிக்க ஒரு செயல்பாட்டை வடிவமைக்கவும்.

11. ஆய்வகத்தில் அயோடினை பயன்படுத்தும் போது, மிஷ்டியின் காலுறையின் மீது சில அயோடின் துளிகள் விழுந்தன. மேலும் சில துளிகள் அவனது ஆசிரியரின் சேலையில் விழுந்தன. புடவையில் அயோடின் துளிகள் நீல கருப்பு நிறமாக மாறியது. அதே நேரத்தில் சாக்ஸில் நிறம் மாறவில்லை இதற்கு சாத்தியமான காரணம் என்னவாக இருக்க முடியும்.

12. தினை ஏன் ஆரோக்கியமான உணவாக கருதப்படுகிறது? உடலுக்கு தேவையான ஊட்டச்சத்துக்களுக்கு வெறும் தினை சாப்பிட்டால் போதுமா? விவாதிக்கவும்.

13. உங்களுக்கு ஒரு கலவை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த கரைசல் அயோடின் கரைசலாக இருப்பதற்கான சாத்தியத்தை எவ்வாறு சரிபார்க்கலாம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

தொடர் கற்றல்

★ அடுத்த முறை வீட்டில் மளிகைப்பொருட்கள் வாங்கிய பிறகு பாக்கெட்டுகளை பிரித்தெடுக்க உங்கள் அம்மாவுக்கு உதவுங்கள். குறைந்தது மூன்று வலுவூட்டப்பட்ட உணவு பொருட்களின் ஊட்டச்சத்து விவரங்களை படித்து, அவற்றை பகுப்பாய்வு செய்யவும்.

★ அருணாச்சல பிரதேசத்தின் அபதானி பழங்குடியினர் தங்களின் உணவுத் தேவைகளை பூர்த்தி செய்வதற்காக தப்யோ என்ற உப்பை உற்பத்தி செய்கிறார்கள். அவர்களின் உப்பு தயாரிக்கும் செயல்முறை மற்றும் அவர்கள் சொந்தமாக உப்பை உருவாக்க வேண்டியதன் அவசியத்தைப் பற்றிய கூடுதல் தகவல்களை இணையத்தில் இருந்து சேகரிக்கவும், படங்களைச் சேகரித்து ஒரு சார்ட் பேப்பரில் ஒட்டவும். மேலும் இந்த உப்பு தயாரிக்கும் முறை மற்றும் அதன் பயன்களை பற்றி ஒரு பத்தி எழுதவும்.

★ விவசாயிகளால் பயிரிடப்படாமல் காடு அல்லது அருகிலுள்ள நிலத்தில் இயற்கையாக வளரும் காய்கறிகள் அல்லது பழங்கள் காட்டு வகைகள் என கருதப்படுகின்றன. பாரம்பரியமாக, இந்தியாவில் உள்ள பல பழங்குடியினக் குழுக்கள் இந்த காட்டு வகைகளை நம்பியுள்ளனர். அவை அவர்களுக்கு உணவின் ஒரு பகுதியாகும். மகாராஷ்டிராவிலிருந்து ரான்பாஜிகள் மற்றும் இமாச்சலப் பிரதேசத்தில் இருந்து உண்ணக்கூடிய காளன்களைப் பற்றி படிக்கவும். உங்கள் பகுதியில் இதுபோன்ற காட்டு வகை உணவுகள் ஏதேனும் உங்களுக்குக் தெரியுமா? வகுப்பில் விவாதிக்கவும்.

★ நீங்கள் அடிக்கடி உண்ணும் சத்தற்ற உணவுகளை (Junk Food) பட்டியலிடுங்கள். உங்கள் நண்பர்களையும் அத்தகைய பட்டியல் தயாரிக்க சொல்லவும். இந்த பட்டியல்களை அடிப்படையாக கொண்டு, பள்ளி வளாகத்தில் குறிப்பிட்ட சத்தற்ற உணவுகளை (ஜங்க் புட்) தடை செய்ய கோரி உங்கள் முதல்வருக்குக் கடிதம் எழுதங்கள். சில ஆரோக்கியமான விருப்பங்களை பரிந்துரைக்கவும்.

★ வயது உடல் செயல்பாடு மற்றும் சுகாதார நிலைமைகளின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு நபர்களின் ஊட்டச்சத்து தேவைகளில் உள்ள வேறுபாட்டைக் கண்டறியவும். உங்கள் நோக்கீடுகளை (observations) பதிவு செய்யவும். விவாதிக்கவும், பகுப்பாய்வு செய்யவும்.

★ பன்னிரெண்டு வயது குழந்தைக்கு சமச்சீர் உணவை வழங்க உணவு அட்டவணையை தயாரிக்கவும். உணவு அட்டவணையில் விலைமலிவான மற்றும் உங்கள் பகுதியில் பொதுவாகக் கிடைக்கும் உணவுப் பொருட்களை சேர்த்துக் கொள்ளவும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அத்தியாயம்

4 காந்தங்களை ஆராய்ந்தல்

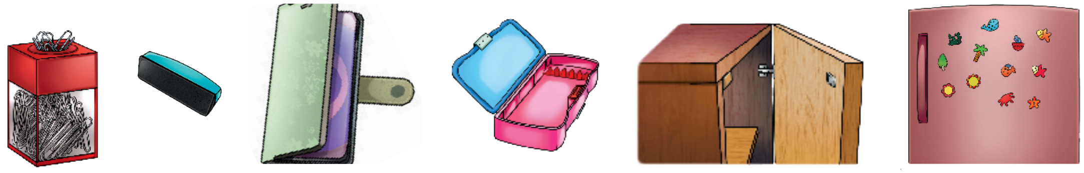
V9G6J5

ரேஷ்மா கேரளாவில் உள்ள ஒரு கடலோர நகரத்தில் வாழ்கிறார். அவருக்கு சிறுகதைகள் எழுதுவுதில் ஆர்வம் அதிகம். ரேஷ்மாவின் பாட்டிக்கு ரேஷ்மாவின் கதையைக் கேட்பதில் விருப்பம், எனவே பாட்டியின் 60வது பிறந்த நாளன்று அவரிடம் பகிர்ந்துக் கொள்ள ரேஷ்மா ஒரு புதிய கதையை எழுதிக்கொண்டிருந்தார்.

அது பழங்காலத்தில் கேரளாவில் வணிகத்திற்காக வாசனைப் பொருட்களை சுமந்து செல்லும் ஒரு கப்பலைப் பற்றிய கதை ஆகும். அந்நாட்களில் இரவில் திசைகளைக் கண்டறிவதற்கு மாலுமிகள் நட்சத்திரங்களைப் பயன்படுத்தினர். ஆனால் ரேஷ்மாவின் கதையில், இருண்ட வானத்தில், மாலுமிகளுக்கு நட்சத்திரங்களே தென்படாத ஒரு சூழ்நிலை உருவானது. அச்சூழ்நிலையில் மாலுமிகள் திசைகளைக் கண்டறிவதற்கான ஒரு வழிவகையைப் பற்றி சிந்திக்க முடியாததால் அவரால் தமது கதையைத் தொடர முடியவில்லை. தகவலறிய இன்டர்நெட்டையும், பள்ளி நூலகத்தையும் தேடினார், பிறகு திசைகளைக் கண்டுபிடிக்க மாலுமிகள் காந்த வட்டை (காந்தத்திசைக்காட்டி- magnetic compass) என்ற ஒரு கருவியைப் பயன்படுத்தியதைப் பற்றி அவர் அறிந்துக் கொண்டார்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ரேஷ்மா காந்தங்களை வைத்து மூடப்பட்ட பென்சில் பெட்டிகளையும், பணப்பைகளையும் (purses) கண்டுள்ளார். அவருடைய பள்ளியிலும் காந்தம் பொருத்தியுள்ள மற்றும் அதன் மீது ஒரு டஸ்டர் ஒட்டியுள்ள எழுது பலகை இருந்தது. ஆனால் இதுவரையிலும் அவர் அவற்றைக் கூர்ந்து கவனித்ததில்லை. இப்பொழுது காந்தங்கள் மற்றும் காந்த வட்டைகளைப் பற்றி அதிகமாக அறிந்துக்கொள்ள அவருக்கு ஆர்வம் உண்டானது.



படம் 4.1 காந்தங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ள சில பொதுவான பொருட்கள்

மாலுமிகள் பயன்படுத்திய காந்தங்கள் அந்நாட்களில் கண்டறியப்பட்ட காந்தக்கற்கள் என்று அழைக்கப்பட்ட இயற்கையில் பெறக்கூடிய காந்தங்களின் அடிப்படையிலானவை. பிறகு சிறிய இரும்புத் துண்டுகளைக் கொண்டும் காந்தங்கள் தயாரிக்கப்படலாம் என மக்கள் கண்டறிந்தனர். அண்மை காலத்தில் வெவ்வேறு பொருட்களால் தயாரிக்கப்பட்ட காந்தங்கள் நம்மிடம் உள்ளன. உங்களுடைய பள்ளி ஆய்வகத்திலும் பென்சில் பெட்டிகள், ஸ்டிக்கர்கள், விளையாட்டுக் கலன்கள் போன்றவற்றில் காணப்படும் காந்தங்கள் செயற்கை காந்தங்களே ஆகும் (படம்4.1) காந்தங்கள் பல்வேறு வடிவங்களில் இருக்கலாம், சிலவற்றை படம் 4-2 இல் காண்போம்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

?

சில பொருட்களால் தயாரிக்கப்பட்டவைகளோடு மட்டுமே காந்தங்கள் ஒட்டிக் கொள்கின்றனவா?

படம் 4.2 வெவ்வேறு வடிவங்களாலான காந்தங்கள்

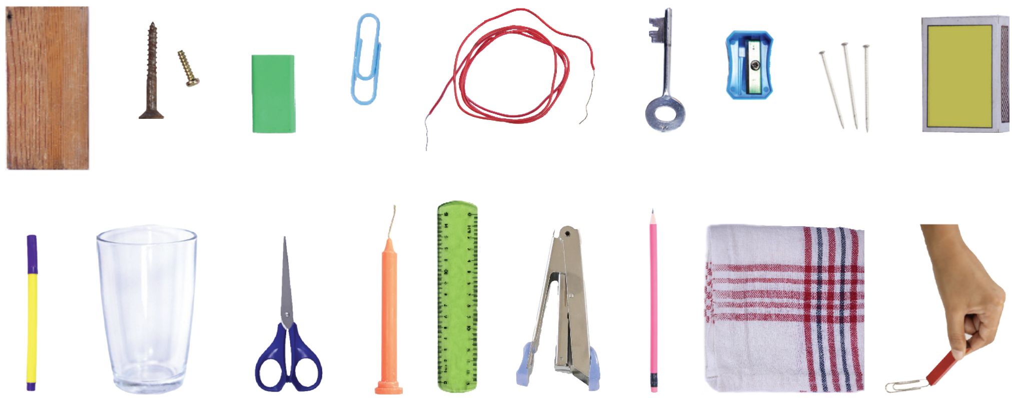
4.1. காந்த மற்றும் காந்தமற்ற பொருட்கள்

செயல்பாடு 4.1: கண்டு பிடிப்போம்

★ பல பொருட்களால் தயாரிக்கப்பட்ட கலன்களையும் ஒரு காந்தத்தையும் சேகரிக்கவும்.

★ காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்களை இவற்றிலிருந்து கணிக்க : உங்கள் கணிப்பை அட்டவணை 4.1 இல் எழுதுக.

★ இப்பொழுது காந்தத்தை கையில் பிடித்துக்கொண்டு ஒவ்வொரு கலனுக்கு அருகே கொண்டு வருக (4.3) எவையெல்லாம் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படுகின்றன என்பதை கவனிக்க.



படம் 4.3: காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்களை இனங்காணல்

★ அட்டவணை 4.1 : இல் உங்கள் நோக்கீடுகளைப் பதிவிடுக.

அட்டவணை 4.1 : காந்தந்தால் ஈர்க்கப்படும் கலன்களை இனங்காணல்.

கலனின் பெயர்	கலன் தயாரிக்கப்பட்ட பொருள் (பிளாஸ்டிக் / மரம்/கண்ணாடி/ இரும்பு/மற்றவை)	காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருள் (ஆம்/இல்லை)	
		கணிப்பு	நோக்கீடு
பென்சில்	மரம்		
அழிப்பான்	இரப்பர்		

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

அனைத்துக் கலன்களுக்கும் உங்களுடைய நோக்கீடு சரியாக இருந்ததா? எப்பொருட்கள் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்பட்டன? இதிலிருந்து நீங்கள் முடிவு செய்வது என்ன ?

> காந்தத்தின் எல்லாப் பகுதிகளும் காந்தப் பொருட்களை சமமாக ஈர்க்கின்றனவா? ?

இச்செயல்பாட்டின் மூலம், சில கலன்கள் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்பட்டன மற்றும் சில கலன்கள் ஈர்க்கப்படவில்லை என்று பார்த்தோம். காந்தத்தால் ஈர்க்கப்பட்ட பொருட்கள் **காந்தப் பொருட்கள்** என்று அழைக்கப் படுகின்றன. இரும்பு என்ற உலோகம் காந்தப் பெருளாகும், நிக்கல் மற்றும் மென்வெள்ளி (கோபாலட்-Cobalt) காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் மற்ற உலோகங்கள் ஆகும். காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படாத பொருட்கள் காந்தமற்ற பொருட்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

அட்டவணை 4.1. இல் பட்டியலிடப்பட்ட எப்பொருட்கள் காந்தமற்ற பொருட்கள் ஆகும்?

4.2 : காந்தத்தின் துருவங்கள் :

செயல்பாடு 4.2: ஆராய்வோம்.

- ★ ஒரு தாளின் மீது சில இரும்புத் துகள்களை விரிக்க.
- ★ அதன் மீது ஒரு சட்ட காத்தத்தை இடுக, தாளைத் தட்டி, இரும்புத் துகள்களுக்கு என்னவாகிறது எனக் கவனமாகப் பார்க்க.

காந்தத்தோடு அவை ஒட்டிக்கொள்வதில் நீங்கள் என்ன தனித்துவத்தைக் காண்கிறீர்கள்? காந்தத்தின் முழுவதிலும் இரும்புத் துகள்கள் சீராக ஒட்டிக் கொள்கின்றனவா? அல்லது சில இடங்களில் மட்டுமே இரும்புத் துகள்கள் அதிகமாக ஒட்டிக்கொள்கின்றனவா ?

படம் 4-4 இல் கொடுத்துள்ளது போல அதிகபட்ச இரும்புத் துகள்கள் சட்டகாந்தத்தின் துருவங்களில் அதிகமாக ஒட்டிக்கொண்டிருப்பதைக் காண்கிறோம். மிகச்சிறிய அளவு இரும்புத் துகள்கள் காந்தத்தின் மீதியுள்ள பகுதியில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன.

படம் 4.4 : சட்ட காந்தத்துடன் ஒட்டிக் கொள்ளும் இரும்புத் துகள்கள்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

காந்தத்தின் இரண்டு முனைகள் அதன் காந்தத் துருவங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன - வட துருவம், தென் துருவம். எந்த வடிவ காந்தமாக இருந்தாலும் அதிகமான இரும்புத்துகள்கள் அவற்றின் துருவங்களால் ஈர்க்கப்படுகின்றன.

ஒரு துருவம் மட்டுமே இருக்கும் ஒரு காந்தத்தை நம்மால் பெற முடியுமா?

சிறிய துண்டுகளாக ஒரு காந்தம் உடைக்கப்பட்டாலும் வட துருவமும் தென் தருவமும் எந்த ஒரு காந்தத்தின் சிறிய துண்டிலும் இணையாகவே அமைந்துள்ளன. ஒரு வட துருவமோ அல்லது ஒரு தென் துருவமோ எப்பொழுதும் ஒரு காந்தத்தில் அமையாது.

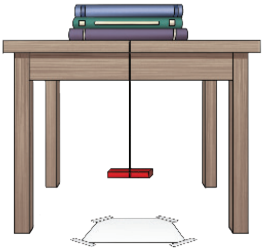
4.3. திசைகளைக் கண்டுபிடித்தல்

செயல்பாடு 4.3 ஆராய்ச்சி செய்வோம்

★ படம் 4-5 இல் கொடுத்துள்ளது போல, ஒரு சட்ட காந்தத்தை எடுத்து அதன் நடுவில் ஒரு நூலைக் கட்டி தொங்கவிடுக. காந்தம் கிடை வாக்கில் சமநிலையில் அமையும் வரை நூலின் நிலையைச் சரி செய்க.

★ இப்பொழுது காந்தத்தை மெதுவாக சுழற்றுக மற்றும் அது அசையாமல் நிலையாக இருக்கட்டும்.

★ தரையின் மீது அல்லது தரையின் மீது ஒட்டியுள்ள ஒரு தாளின் மீது காந்தத்தின் முனைகளுக்குப் பொருந்தும் அமைவைக் குறித்துக்கொள்க. இவ்விரண்டு புள்ளிகளையும் ஒரு கோட்டினால் இணைக்க. காந்தம் நிலையாக இருக்கும் திசையை இக்கோடு குறிப்பிடுகிறது.



படம் 4.5 : சுதந்திரமாகத் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள சட்ட காந்தம்

★ மெதுவாக காந்தத்தின் ஒரு முனையைத் தள்ளி அதனை மீண்டும் சுழற்றுக மற்றும் நிலையாக இருக்கும் வரையிலும் காத்திருக்க. காந்தம் அதே கோட்டில் நிலை பெறுகிறதா?

சூரியன் தோன்றும் மற்றும் மறையும் திசையை நாம் கவனித்திருப்போமேயானால் கிழக்கு அல்லது மேற்குத் திசை எங்கு உள்ளது என்பது பற்றிய தோராயமான விவரம் நமக்குக் கிட்டும், காந்தம் தங்கும் திசையையும் நம்மால் இடங்குறிக்க முடியும்.

NOT TO BE RE-PUBLISHED @KTBS

சுதந்திரமாகத் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள ஒரு காந்தம் வடக்கு-தெற்கு திசையில் நிலைக்கும். வடத் திசையை நோக்கியுள்ள காந்த முனை காந்தத்தின் வடநாடல் துருவம் அல்லது காந்தத்தின் வடத்துருவம் என அழைக்கப்படுகிறது. தென் திசையை நோக்கியுள்ள காந்தத்தின் இன்னொரு முனையை **தெற்குநாடல் துருவம்** அல்லது காந்தத்தின் **தென்துருவம்** என அழைக்கப்படுகிறது. நமது பூமியே பிரம்மாண்டமான ஒரு காந்தத்தைப் போல திகழ்வதால், சுதந்திரமாகத் தொங்கவிடப்பட்ட ஒரு காந்தம் வடக்கு-தெற்கு திசையில் நிலைப்பெறும்.

ஒரு சட்ட காந்தத்திற்குப் பதிலாக ஒரு இரும்பு சட்டத்தைக் கொண்டு இச்செயல்பாட்டை மீண்டும் செய்க. நீங்கள் கவனிப்பது என்ன? அது எப்பொழுதும் வடக்கு-தெற்கு திசையில் நிலைப்பெறுமா? இல்லை, அது எத்திசையில் வேண்டுமானாலும் நிலைப்பெறலாம். காந்தங்கள் மட்டுமே வடக்கு தெற்கு திசையில் நிலைப்பெறுகின்றன என்பதை இது உணர்த்துகிறது. ஒரு உலோகத்துண்டு காந்தமா இல்லையா எனச் சோதித்தறிய இச்செயல்பாடு வழிவகை செய்கிறது. சுதந்திரமாகத் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள காந்தத்தின் இப்பண்பு திசைகளைக் கண்டுபிடிக்க, நமக்கு உதவி செய்கிறது. இதன் அடிப்படையில் திசைகளைக் கண்டுபிடிக்க காந்த வட்டு என்ற கருவி உருவாக்கப்பட்டது. சுதந்திரமாக சுழலக்கூடிய காந்தத்தினாலான ஒரு ஊசியை காந்த வட்டு பெற்றுள்ளது (படம் 4.6) காந்த வட்டில் உள்ள காந்த ஊசி வடக்கு தெற்கு திசையைக் குறிப்பிடுகிறது.

படம் 4.6 : ஒரு காந்த வட்டு

திசைகளை அறிய விழையும் ஒரு இடத்தில் காந்த வட்டு வைக்கப்படுமேயாயின் சிறிது நேரத்திற்குப் பிறகு, ஊசி வடக்கு - தெற்கு திசையில் நிலைப்பெறுகிறது, டயலின் மீதுள்ள வடக்கு - தெற்கு என்ற குறிப்புகள் ஊசியோடு பொருந்தும் வகையில் வட்டுப் பெட்டியை சுழற்றினால் அவ்விடத்தின் அனைத்துத் திசைகளும் டயலிலிருந்து பெறப்படுகின்றன.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 4.6 இல் உள்ளது போல, ஒரு காந்த வட்டானது வழக்கமாக ஒரு ஒளிபுகும் கண்ணாடியினால் மூடப்பட்ட ஒரு சிறிய வட்டப் பெட்டியைப் பெற்றுள்ளது. காந்தம், ஊசி வடிவில், பெட்டியின் அடிப்பகுதியில் நின்றுள்ள ஒரு முள்ளின் மீது பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இப்புள்ளியின் மீது சுதந்திரமாகச் சுழலும் வகையில் இந்த ஊசியானது முள்ளின் மீது சமநிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வட திசையில் நிலைப்பெறும் ஊசியின் முனை பொதுவாக சிவப்பு வண்ணம் பூசப்பட்டுள்ளது. ஊசிக்கு அடியில் திசைகள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள டயல் ஒன்று உள்ளது.

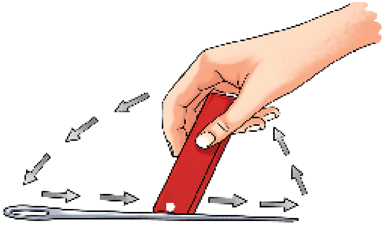
மேலும் அறிந்து கொள்ள

செயல்பாடு 4.4: உருவாக்குவோம்

★ ஒரு கார்க் துண்டு, இரும்பைத் தைக்கும் ஊசி, நிலையான சட்ட காந்தம், ஒரு கண்ணாடிக் குவளை, நீர்-இப் பொருட்களை சேகரிக்க.

★ ஒரு மர மேசையின் மீது இரும்பு தைக்கும் ஊசியை இடுக. ஊசியின் ஏதேனும் ஒரு முனையின் மீது காந்தத்தின் ஒரு துருவத்தை வைக்க. படம் 4.7a இல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது போல ஊசியின் மீதுள்ள காந்தத்தை அதன் நீளம் முழுதிலும் நகர்த்துக. ஊசியின் இன்னொரு முனையை அது அடையும் போது, அதனை மேலே எடுக்க.

★ நீங்கள் துவங்கிய தையல் ஊசியின் அதே முனையிலிருந்து, நீங்கள் துவங்கிய அதே காந்தத் துருவத்தை கொண்டு வந்து முன்புள்ள அதே வழிமுறையை மீண்டும் தொடருக. 30-40 முறையாவது இச் செயல் முறையை மீண்டும் செய்க.



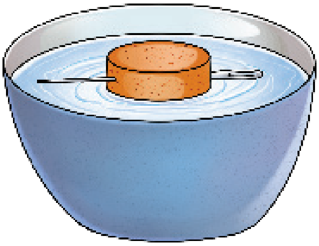
படம் 4.7(a) ஒரு இரும்பு ஊசியை காந்தமாக மாற்றுதல்

★ ஊசியின் மீது சில இரும்புத் துகள்களையோ அல்லது ஸ்டீல் பின்களையோ கொண்டு வருக. பின்களை அல்லது இரும்புத் துகள்களை அது ஈர்த்துக் கொண்டால் ஊசி காந்தமாக மாறியுள்ளது என்று பொருள்படும்.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

★ இந்த ஊசியை கார்க்கின் வழியாகக் கிடை வாக்கில் நுழைக்க, நீர் நிறைந்த ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் கார்க்கை மிதக்க விடுக. படம் 4.7 இல் உள்ளது போல நீரின் தளத்தின் மீது எப்பொழுதும் ஊசி இருக்குமாறு பார்த்துக்கொள்க.

★ ஊசி நிலையாக இருக்கும் போது உங்களுடைய காந்த வட்டு பயன்பாட்டிற்குத் தயாராக உள்ளது. என்று பொருள்படும் ஊசியின் ஒவ்வொரு பக்கமும் காட்டும் திசையை குறித்துக் கொள்க.



படம் 4.7(b) நீருள்ள ஒரு குவளைக்குள் ஒரு வட்டு ஊசி.

★ கார்க்கை மெதுவாக சுழற்றி அது நிலையாக இருக்கும் வரையிலும் காத்திருக்க, மேலும் சில முறை இதை மீண்டும் செய்க. ஊசியின் முனைகள் எப்பொழுதும் ஒரே திசையை நோக்கி இருக்குமா ?

மேலும் அறிக

நவீன காந்த வட்டின் பரவலான பயன்பாட்டிற்கு முன்னர் இந்தியர்கள் கடற்பயணம் மேற்கொள்ள உங்களால் உருவாக்கப்பட்ட வட்டு ஊசிக்கு ஒத்ததான ஒரு கருவியேப் பயன்படுத்தினர். காந்தமாக்கிய மீன் வடிவ இரும்புத் துண்டை இது பெற்றுள்ளது. இது மத்ஸ்யா - யன்த்ரா (அல்லது மச்சயன்த்ரா) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

4.4 காந்தங்களுக்கிடையே ஈர்த்தலும் விலக்கமும்

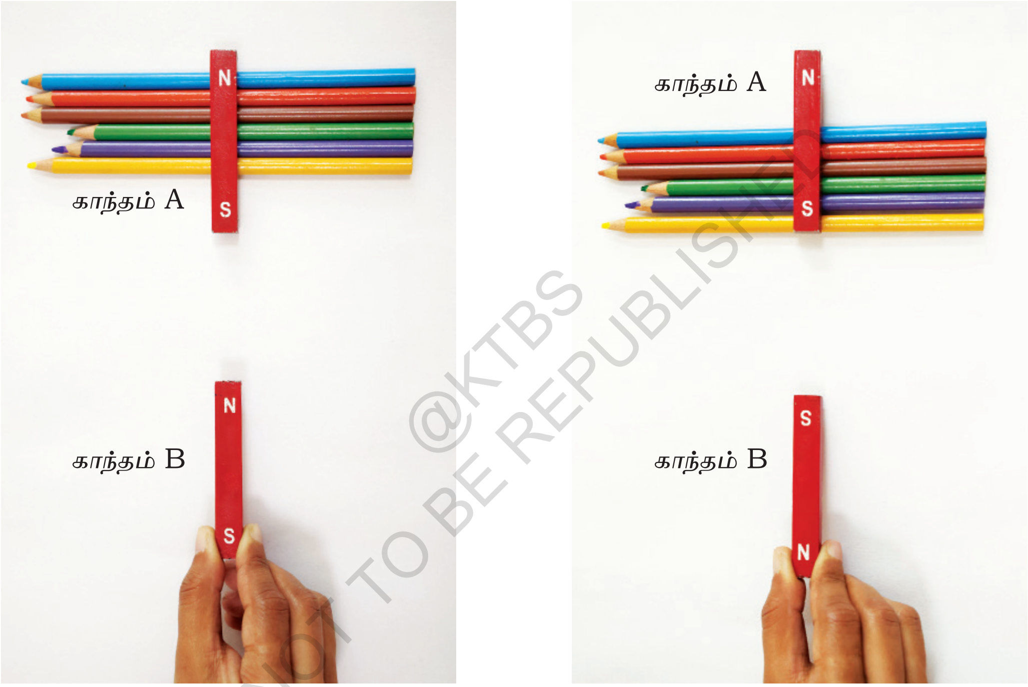
செயல்பாடு 4.5: ஆராய்ச்சி செய்வோம்

★ வட மற்றும் தென் துருவங்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ள ஒரு சோடி சட்ட காந்தங்களை எடுத்துக் கொள்க. இரண்டு சட்ட காந்தங்களையும் A மற்றும் B எனக் குறிப்பிடுக.

★ படம் 4.8 A இல் கொடுத்துள்ளது போல காந்தம் A இன் நீளமான பகுதி 5-6 உருளை வடிவப் பெ்ன்சில்களின் மீது இருக்குமாறு வைக்க.

★ இப்பொழுது இப்பென்சில்களின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள A காந்தத்தின் முனையின் அருகே B காந்தத்தின் முனையைக் கொண்டு வருக. என்ன நடக்கிறது என்பதை கவனிக்க.

★ அடுத்து, காந்தம் B இன் இன்னொரு முனையை A காந்தத்தின் அதே முனையின் அருகே கொண்டு வருக. (படம் 4.8 b) - பென்சில்களின் மீதுள்ள காந்தம் A நகரத் துவங்குகின்றதா? அனுகும் காந்தத்தின் திசையை நோக்கி அது எப்பொழுதும் நகர்கிறதா? இந்நோக்கீடுகள் நமக்கு எடுத்துரைப்பது என்ன ?



a b

படம் 4.8 : இரண்டு சட்ட காந்தங்களுக்கிடையே உண்டாகும்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இரண்டு காந்தங்களின் ஒவ்வாத துருவங்கள், அதாவது ஒரு காந்தத்தின் வட துருவம் மற்றும் இன்னொரு காந்தத்தின் தென் துருவம் ஒன்றை ஒன்று ஈர்த்துக்கொள்கின்றன. ஒத்த துருவங்கள் அதாவது இரண்டு காந்தங்களின் வடதுருவங்களோ அல்லது தென் துருவங்களோ விலகிச் செல்கின்றன.

★ ஒரு காந்தத்திற்குப் பதிலாக இச்செயல்பாட்டை ஒரு இரும்பு சட்டத்தைப் பயன்படுத்தி மீண்டும் செய்க. இப்பொழுது நீங்கள் கவனிப்பது என்ன?

இந்த இரும்பு சட்டத்தின் இரண்டு முனைகளும் காந்தத்தின் வட துருவம் மற்றும் தென் துருவம் இவ்விரண்டினாலும் ஈர்க்கப்படுகின்றன.

ஒரு காந்தமானது அதன் விலக்கப் பண்பின் மூலமே அடையாளம் காணப்படுகிறது என்பதை இச்செயல்பாட்டின் மூலம் கண்டறிகிறோம்.

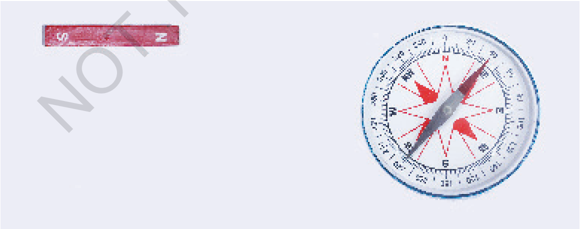
செயல்பாடு 4.6 : ஆராய்ச்சி செய்வோம்

★ ஒரு காந்த வட்டையும் ஒரு சட்ட காந்தத்தையும் எடுத்துக்கொள்க.

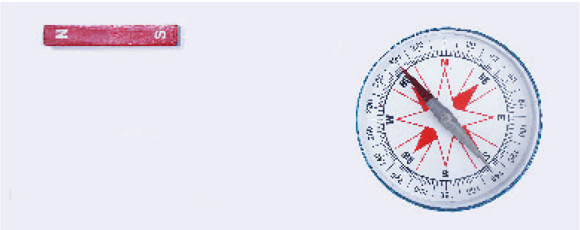
★ கிடைவாக்கு சமதளத்தின் மீது ஒரு காந்த வட்டினை வைத்து, அதன் ஊசி நிலையாக இருக்கும் வரைக் காத்திருக்க.

★ படம் 4.9 (a) இல் கொடுத்துள்ளது போல சட்ட துருவத்தை வட்டு ஊசியின் காந்தத்தின் வட துருவத்திற்கு அருகே மெதுவாகக் கொண்டு வருக. வட்டின் ஊசியைக் கூர்ந்து கவனிக்க. நீங்கள் கவனிப்பது என்ன ? ஊசி விலகுகிறதா ? விலகுகிறது எனில் எத்திசையில் விலகுகிறது ?

★ மேற்கூறிய செயல்பாட்டை சட்ட காந்தத்தின் தென் துருவத்தோடு மீண்டும் செய்க. இப்பொழுது நீங்கள் என்ன வித்தியாசத்தைக் கண்டீர்கள்?



(a)



(b)

படம் 4.9 : ஒரு வட்டின் ஊசியும் காந்தமும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

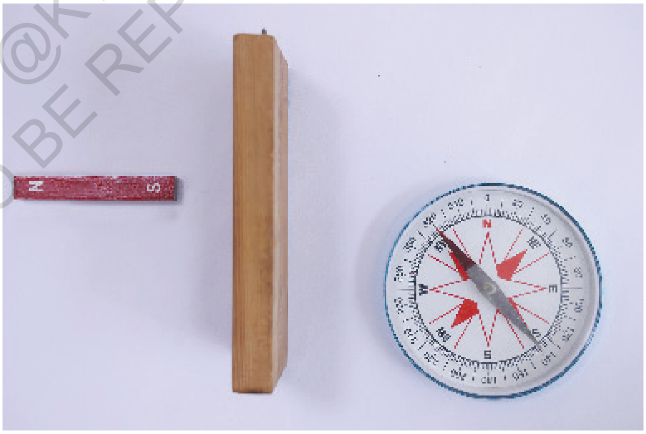
ஒரு காந்தத்தின் வட துருவத்திற்கு அருகே வட்டின் ஊசியின் வடதுருவம் கொண்டு வரப்படும்போது படம் 4.9 a இல் கொடுத்துள்ளது போல அது விலகிச் செல்கிறது. காந்தத்தின் தென் துருவம் வட்டின் ஊசியின் வட துருவத்திற்கு அருகே கொண்டு வரும்போது அது இதற்கு அருகே செல்கிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செயல்பாடு 4.7 : ஆராய்வோம்.

★ செயல்பாடு 4.6 இன் முதலாம் அல்லது இரண்டாம் பகுதியை மீண்டும் செய்க.

★ சட்ட காந்தம் மற்றும் காந்த வட்டினை அசைக்காமல் அவற்றிற்கிடையே படம் 4-10 இல் காண்பது போல, மேசைக்கு செங்குத்தாக ஒரு மரத்துண்டை வைக்க. வட்டின் ஊசியை கூர்ந்து கவனிக்க.



படம் 4.10 வட்டின் ஊசிக்கும் காந்தத்திற்கும் இடையே ஒரு மரத்துண்டு

★ இந்த மரத் துண்டினால், வட்டின் ஊசியின் விலகலில் எதேனும் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா? உங்கள் நோக்கீடுகளை அட்டவணை 4.2 இல் பதிவிடுக.

★ இச்செயல்பாட்டினை ஒரு மரத்துண்டிற்குப் பதிலாக ஒரு கார்ட்போர்ட் ஷீட், மெல்லிய பிளாஸ்டிக் ஷீட் மற்றும் ஒரு மெல்லிய கண்ணாடி ஷீட்டைக் கொண்டு மீண்டும் செய்க.

அட்டவணை 4.2: காந்தமற்ற பொருட்களின் வழியாக காந்தத்தின் விளைவை கவனித்தல்.

வ. எண்.	காந்தம் மற்றும் வட்டின் ஊசிக்கிடையே வைக்கப்பட்டுள்ள பொருட்கள்.	நோக்கீடுகள்
1	மரம்	
2	கார்ட்போர்ட்	
3	பிளாஸ்டிக்	
4	கண்ணாடி	

ஒரு ஷீட் அல்லது மேற்காணும் எந்த பொருளையும், காந்தம் மற்றும் வட்டின் ஊசிக்கு இடையே வைத்தால் ஊசியின் விலகலில் எந்த குறிப்பிடத்தக்க மாற்றமும் இருக்காது என்பதை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள். ஆகவே, காந்தமற்ற பொருட்களின் மூலம் காந்த விளைவு செயல்பட முடியும் என நாம் முடிவு செய்யலாம்.

4.5 : காந்தத்துடன் விளையாட்டு :

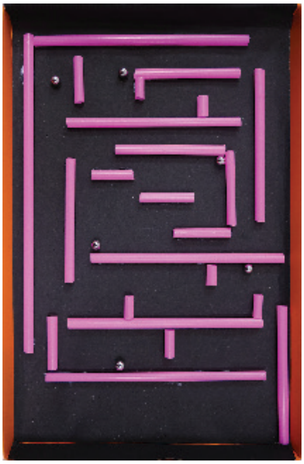
காந்தங்களைப் பற்றி அறிந்துக்கொண்ட பிறகு, ரேஷ்மா மிகவும் உற்சாகமடைந்து, பள்ளி விழாவில் காந்தங்களைப் பயன்படுத்தி சில வியத்தகு செயல்பாடுகளை ஒழுங்கமைக்க முடிவு செய்தார். இதை நீங்களும் செய்ய முயற்சிக்கலாம் மற்றும் இன்ன பிற மகிழ்வுறு திட்டங்களைப் பற்றியும் நீங்கள் சிந்திக்கலாம்.

ஒரு மாலையை செய்வோமா ? (படம் 4.11)

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

படம் 4.11: காந்த மாலை

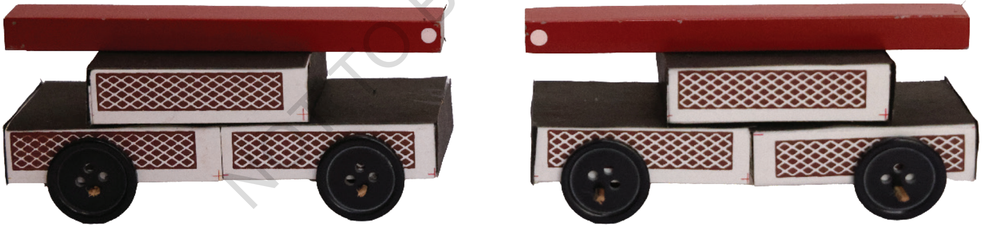
கார்ட்போர்ட்டின் கீழ் ஒரு காந்தத்தை நகர்த்துவதன் மூலம் ஸ்டீல் பந்துகளை இந்த மாயக்கட்டத்திலிருந்து வெளியே கொண்டு வர முடியுமா? (படம் 4.12)



படம் 4.12 : மாயக் கட்டத்தில் ஸ்டீல் பந்துகள்

படம் 4.13: நீருக்குள் இருக்கும் ஒரு ஸ்டீல் காகிதக் கிளிப்

இரண்டு கார்களை அருகருகே கொண்டு வரும்போது ஒன்றை நோக்கி இன்னொன்று விரைகின்றனவா அல்லது ஒன்றிலிருந்து இன்னொன்று விலகிச் செல்கின்றனவா ? (படம் 4.14)



படம் 4.14 : இரண்டு தீப்பெட்டி - காந்தக் கார்கள் ; ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றை ஒன்று நோக்கியவாறு உள்ளன

மேலும் அறிந்துக் கொள்ள

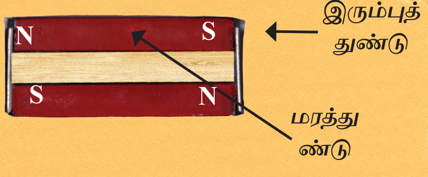
சில காந்தங்களின் மீது வட மற்றும் தென் துருவங்கள் N மற்றும் S எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. மற்ற காந்தங்களில் வட துருவம் ஒரு வெள்ளைப் புள்ளியினால் குறிப்பிடப்படுகிறது. சில நேரம் காந்தத்தின் வட துருவம் சிவப்பாகவும் தென் துருவம் நீலமாகவும் வண்ணமிடப்பட்டுள்ளது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

காந்தங்களைப் பாதுகாப்பது எப்படி ?

காந்தம் கூறுவதாவது

“என்னைச் சரியாக சேமிக்க. ஒவ்வாப் பக்கங்கள் ஒரே பக்கத்தில் இருக்குமாறு அவற்றின் முடிவுகளின் குறுக்கே இரண்டு மென் இரும்புத் துண்டுகளை வைக்க.



மேலும் அறிந்துக் கொள்ள

“என்னை வெப்பப்படுத்தாதீர்கள், கீழே போடாதீர்கள், சுத்தியால் அடிக்காதீர்கள் “என்னை மொபைல் தொலைபேசிகள் அல்லது தொலைவியக்கிகளுக்கு அருகில் வைக்காதீர்கள்.”

எச்சிரிக்கை
மகிழ்ச்சியடைக, ஆனால் காந்தங்களைப் பாதுகாப்பாக கையாள்க.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

முக்கியச் சொற்கள்

ஈர்த்தல்	முடிவு செய்க
சட்ட காந்தம்	உருவாக்குக
காந்த வட்டு/திசைக்காட்டி	சோதிக்க
காந்தப் பொருட்கள்	ஆய்வு செய்க
காந்த மற்ற பொருட்கள்	கண்டறிக
காந்தத்தின் வட துருவம்	கவனிக்க
விலக்கம்	கணிக்க
வளைவு காந்தம்	பதிவு செய்க
காந்தத்ததின் தென் துருவம்	
U-வடிவ காந்தம்	

பாடச் சுருக்கம் Key Points

★ ஒரு காந்தம் இரண்டு துருவங்களைப் பெற்றுள்ளது, வட துருவம் மற்றும் தென் துருவம்.

★ காந்தத்தின் துருவங்கள் இணையாகவே/சோடியாகவே இடம் பெறுகின்றன. ஒரு வட துருவமோ அல்லது ஒரு தென் துருவமோ எப்பொழுதும் இடம்பெறாது.

★ காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்கள் காந்தப் பொருட்கள் ஆகும்.

★ காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படாத பொருட்கள் காந்த மற்ற பொருட்கள் ஆகும்.

★ சுதந்திரமாக தொங்கவிடப்பட்டுள்ள ஒரு காந்தம் வடக்கு - தெற்கு திசையில் நிலைபெறும்.

★ இரண்டு காந்கங்களை ஒன்றிற்கருகே இன்னொன்றை கொண்டு வரும்போது, ஒத்த துருவங்கள் (வடக்கு-வடக்கு, தெற்கு-தெற்கு) ஒன்றிலிருந்து இன்னொன்று விலகுகின்றன, ஒவ்வாத துருவங்கள் (வடக்கு - தெற்கு) ஒன்றை ஒன்று ஈர்த்துக் கொள்கின்றன.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நமது கற்றலை மேம்படுத்துவோம்

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

 i) இரண்டு காந்தங்களின் ஒவ்வாத துருவங்கள் ஒன்றை ஒன்று ____________, ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றை ஒன்று ____________

 ii) ஒரு காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்கள் ____________ என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

 iii) ஒரு காந்த வட்டின் ஊசியானது ________ திசையில் நிலைப் பெறுகிறது.

 iv) ஒரு காந்தம் எப்பொழுதும் ____________ துருவங்களைப் பெற்றுள்ளது.

2. கீழ்காணும் அறிக்கைகள் சரியா? தவறா? எனக் குறிப்பிடுக.

 i) ஒரு துருவத்தைப் பெறுவதற்கு, ஒரு காந்தத்தை சிறு துண்டுகளாக உடைக்கலாம். [   ]

 ii) ஒரு காந்தத்தின் ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றை ஒன்று விலக்குகின்றன. [   ]

iii) சட்ட காந்தத்தை இரும்புத் துகள்களுக்கு அருகே கொண்டு வந்தால் அதிகமான இரும்புத் துகள்கள் நடுவில் ஒட்டிக் கொள்கின்றன [ ]

iv) சுதந்திரமாக தொங்கவிடப்பட்டுள்ள காந்தம் எப்பொழுதும் வடக்கு-தெற்கு திசையில் நிலைப்பெறும் [ ]

3. காந்தத்தின் ஒரு துருவம் இன்னொரு காந்தத்தின் துருவத்திற்கருகே வைக்கப்பட்டுள்ள வெவ்வேறு நிலைகளை நிரல் I, காட்டுகிறது. நிரல் II வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளில் அவற்றினிடையே பெறத்தக்க விளைவினைக் குறிப்பிடுகிறது. விடுப்பட்ட இடங்களை முழுமைப்படுத்துக.

நிரல் I	நிரல் II
N - N	....
N -	ஈர்த்தல்
S - N	....
.... - S	விலக்கம்

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

4. அதர்வ் ஒரு பரிசோதனை செய்தார். அவர் ஒரு சட்ட காந்தத்தை எடுத்து குவித்து வைத்துள்ள ஸ்டீல் U-கிளிப்புகளின் மீது உருட்டினார். (படம் 4.15)

படம் 4.15: சட்ட காந்தமும் குவித்த ஸ்டீல் U- கிளிப்புகளும்.

அட்டவணை 4.3 இல் கொடுத்துள்ள விருப்பத் தெரிவுகளில், அவருடைய நோக்கீடு எதுவாக இருக்கக்கூடும் என்று எண்ணுகிறீர்கள்.

அட்டவணை 4.3 : வெவ்வேறு நிலைகளில் ஒரு காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பின்களின் எண்ணிக்கை.

	நிலை A	நிலை B	நிலை C
i	10	2	10
ii	10	10	2
iii	2	10	10
iv	10	10	10

5. ரேஷ்மா சந்தையிலிருந்து மூன்று ஒத்த உலோக சட்டங்களை வாங்கினார். இவற்றில் இரண்டு காந்தங்களும் ஒரு இரும்புத் துண்டும் உள்ளன. இம்மூன்றில் எவ்விரண்டு சட்டங்கள் காந்தச் சட்டங்கள் என ரேஷ்மா எவ்வாறு இனம் காண்பார்.

(வேறு எந்தப் பொருளையும் பயன்படுத்தாமல்).

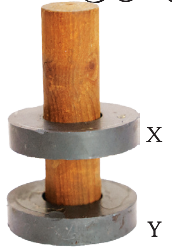
6. உங்களிடம் துருவங்கள் குறிக்கப்படாத ஒரு காந்தம் கொடுக்கப்படுகிறது. துருவங்கள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இன்னொரு காந்தத்தைப் பயன்படுத்தி அதன் துருவங்களை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பீர்கள்.

7. துருவங்கள் குறிப்பிட்டிராத ஒரு காந்தம் உள்ளது. இன்னொரு காந்தத்தைப் பயன்படுத்தாமல் எந்த முனையில் வட துருவம் அமைந்துள்ளது என எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பீர்கள் ?

8. பூமியே ஒரு காந்தமெனில், பூமி எனும் காந்தத்தின் துருவங்களை காந்த வட்டின் திசையைப் பார்த்தே உங்களால் கணிக்க முடியுமா?

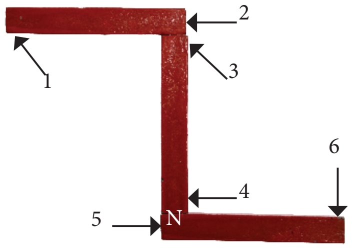
9. ஒரு எந்திர வினைஞர் ஒரு ஸ்க்ரு டிரைவரைப் பயன்படுத்தி, (mechanic) ஒரு சாதனத்தை பழுது பார்க்கும் போது ஸ்டீல் ஸ்க்ருக்கள் கீழே விழுந்து கொண்டே இருந்தன. நீங்கள் இந்தப் பாடத்தில் கற்றதன் அடிப்படையில், இச்சிக்கலுக்குத் தீர்வு காண இயந்தர வினைஞருக்கு எத்தகைய வழிமுறையைப் பரிந்துரைப்பீர்.

10. படம் 4.16 இல் கொடுத்துள்ளது போல x, y என இரண்டு வளைவு காந்தங்கள் அடுக்கப் பட்டுள்ளன. காந்தம் x இதைத்தாண்டி நகர்வதில்லை. இதற்கான காரணம் என்ன? காந்தம் x காந்தம் y உடன் ஈர்க்கப்பட இவற்றில் எவற்றையும் தள்ளாமல், தொடர்பு எத்தகைய கொள்ள வழிமுறையை நீங்கள் பரிந்துரைப்பீர்கள்.



படம் 4.16 : இரண்டு வளைவு காந்தங்கள்

11. படம் 4.17 இல் கொடுத்துள்ள வடிவம் போல மூன்று காந்தங்கள் ஒரு மேசையின் மீது அடுக்கப்பட்டுள்ளன. காந்தங்களின் முனைகளான 1, 2, 3, 4 மற்றும் 6 இல் N மற்றும் S துருவங்களில் உள்ள துருவமுனைப்பு (Polarcity) என்ன? ஒரு முனையில் உள்ள துருவம் (S) உங்களுக்காக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



படம் 4.17 : மூன்று சட்டக் காந்தங்கள்

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

தொடர்க் கற்றல்

★ *3-4* வெவ்வேறு வகையான காந்தங்களைப் பயன்படுத்தி, ஸ்டீல் பின்களை அல்லது U கிளிப்புகளைத் தூக்க முயற்சிக்க மற்றும் எக்காந்தம் அதிக எண்ணிக்கையில் பின்களைத் தூக்கியது என சோதிக்க. வெவ்வேறு வகையான காந்தங்கள் ஏன் வெவ்வேறு எண்ணிக்கையில் பின்களை ஈர்த்தன என உங்கள் நண்பர்களோடு விவாதிக்க.

★ உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியோடு கூட்டு வகுப்பு செயல்பாடாக குதிக்கும் தவளை என்ற ஒரு விளையாட்டை விளையாடுக' இந்த பொம்மையைக் கட்டமைக்க, ஒன்று விட்டு ஒன்று N-S நயப்பில் வளைவு காந்தங்களை அளவு கோலின் நீளம் முழுதும் பசையைப் பயன்படுத்திப் பொருத்துக/ஒட்டுக. (படம் *4.18a*) ஒரு தவளையின் படத்தை வரைந்து வண்ணமிட்டு எல்லைக் கோட்டின் மீது அத்தவளையைக் கத்தரித்து அதன் அடிப்பகுதியில் ஒரு வளைவு காந்தத்தை ஒட்டுக.

ஒரு ஒளி ஊடுருவும், இளக்கமான சிறிய அளவு பிளாஸ்டிக் பட்டை/ கீற்றை எடுத்துக்கொண்டு (படம் *4182*) தவளையோடு இணைக்கப்பட்டுள்ள வளைவு காந்தத்தோடு அதை ஒட்டுக.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(a) *(b)*

படம் *4.18* என்னுடைய குதிக்கும் தவளை

இந்த பிளாஸ்டிக் பட்டையை (தவளையோடு) அளவுகோலின் மீது சருக்கச் செய்யும் போது, தவளை குதிப்பதை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள்.

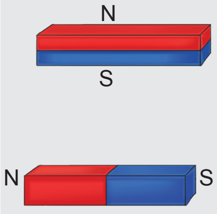
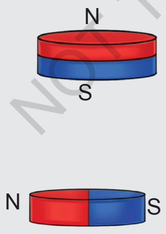
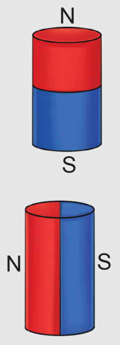
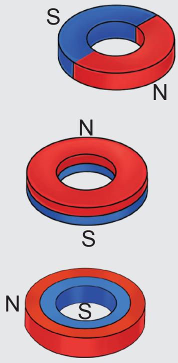
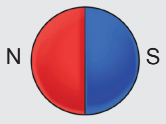
★ மாக்லெவ் தொடர்வண்டியைப் பற்றிய விவரத்தைக் கேட்டறிந்து அதன் மாதிரியைச் செய்ய முயற்சிக்க.

★ ஏன் வெவ்வேறு வடிவ காந்தங்கள் தயாரிக்கப்படட வேண்டும் என்பதைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்க.

★ மருத்துவத் துறையில் காந்தங்களின் பயன்பாட்டிற்குத் தொடர்பான விவரத்தை சேகரிக்க.

மேலும் அறிந்துக் கொள்ள

காந்தம் கூறுவதாவது, ''மனிதர்கள் அவரவர் பயன்பாட்டிக்கேற்ப வெவ்வேறு வடிவங்களிலும் அளவுகளிலும் என்னைத் தயாரித்துள்ளனர், எனினும், எனது வடிவம் எப்படி இருந்தாலும் எனது துருவங்கள் சோடியாகவே உள்ளன ?''

சட்ட காந்தம்	காந்த வட்டை	உருளை வடிவ காந்தம்	வளைவு காந்தம்	கோள வடிவக்காந்தம்
				

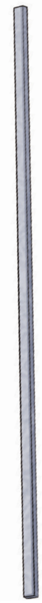
NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

அத்தியாயம்

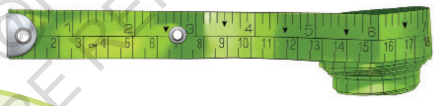
5 நீளம் மற்றும் இயக்கத்தின் அளவீடு

J7M5V9

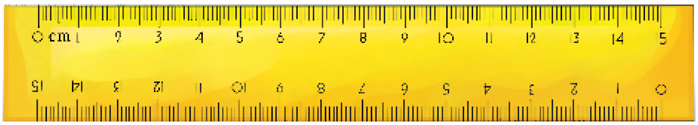
ஹரியானா மாநிலத்தின் ஒரு நகரத்தில், தீபா என்கிற ஒரு உற்சாகமான பதினொரு வயது சிறுமி வசிக்கிறாள். புதிய கல்வியாண்டு துவங்கிவிட்டது. உயரமாக வளர்த்துவிட்டதால் தீபாவிற்கு ஒரு புதிய சீருடை தேவைப்பட்டது. அவளுடைய தாயார் அவளை ஜவுளி கடைக்கு அழைத்துச் செல்கிறார். அவர் இரண்டு-மீட்டர் அளவு துணியைக் கேட்கிறார். கடைக்காரர் ஒரு உலோக அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி துணியை அளக்கிறார்.



பிறகு தையற்காரர் ஒரு நெகிழ்வான அளவு நாடாவைப் பயன்படுத்தி அவளுடைய அளவை எடுக்கிறார். அவளுடைய தாயார் சீருடையின் நீளத்தை நான்கு அங்குலம் (நான்கு விரல் அகலம்) அதிகரிக்குமாறு கூறுகிறார்.

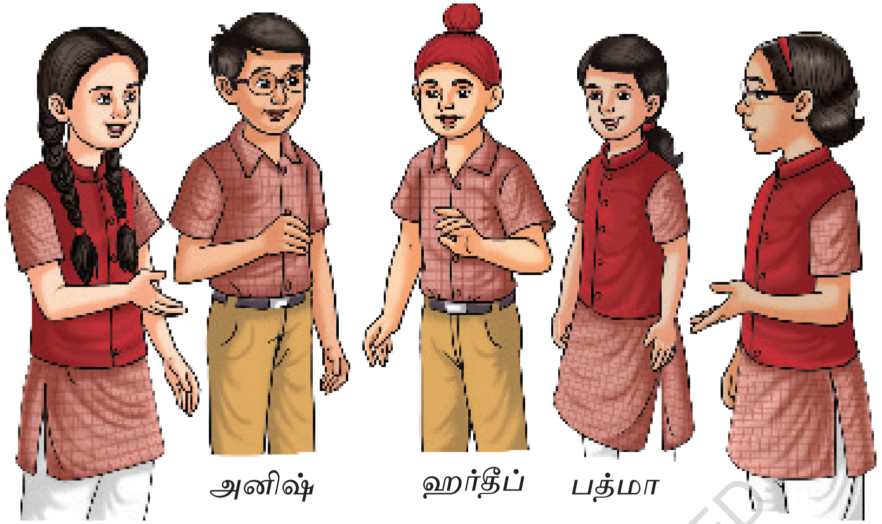


அவளுடைய அக்கா, தனது வடிவியல் பெட்டியில் வைத்திருக்கும் அளவு கோலைப் போல, நாடாவும், கோலும் உள்ளனவா? நான்கு அங்குலம் என்று தாயார் எதைக் குறித்து கூறினார்கள்?



தீபா அவளுடைய அனுபவத்தை தன்னுடைய நான்கு நண்பர்களான அனிஷ், ஹர்தீப், பத்மா, தஸ்மீமிடம் பகிர்ந்துக் கொண்டதனால் இது ஒரு கலந்துரையாடலுக்கு வழி வகுத்தது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

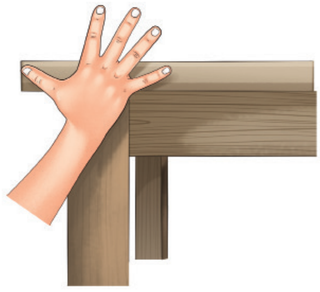


© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

5.1. நாம் எப்படி அளப்போம்?

ஹர்தீப் கூறுவது, ''எனது பாட்டி கையின் நீளத்தைக்கொண்டு துணியை அளந்ததைப் பார்த்திருக்றேன்? 'பாத்திகளாகப் பிரிக்க ''ஒரு விவசாயி தனது நிலத்தின் நீளத்தை எவ்வாறு அளக்கிறார் என்பனதப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? அவர் பெரிய அடிகள் எடுத்து நடந்து நிலத்தை அளக்கிறார்'', என்று பத்மா கூறுகிறாள் ''பெரிய அடிகளின் நீளம் மட்டுமல்ல - சிலநேரங்களில் அளப்பதற்கு தனது அடிகளின் நீளத்தையும் பயன்படுத்துகிறார்'', என்று அனீஷ் கூறுகிறான்.

உற்சாகத்தோடு தீபா கூறுகிறாள், ''உடல் உறுப்புகளைப் பயன்படுத்தி நீளங்களை அளப்பது மிகுந்த மகிழ்ச்சியைத் தருகிறது.''



படம் 5.1 அளப்பதில் கை இடைவெளியின் பயன்

''நாம் எதை அளக்கலாம்? சரி, நமது வகுப்பறையில் இருக்கும் மேசையின் நீளத்தை அளக்கலாம்'', என்று தஸ்மீம் கூறுகிறாள்.

பத்மா தொடர்ந்து கூறுகிறார், ''அதனை அளக்க நாம் உடலின் எந்த உறுப்பைப் பயன்படுத்தலாம்''.

தீபா கூறுகிறார், ''நாம் நமது கை இடைவெளியைப் பயன்படுத்துவோம். அதை எப்படி பயன்படுத்துவது என்று நான்

காட்டுகிறேன். என்னுடைய தாயார் அதைப் பயன்படுத்துவதைப் பார்த்திருக்கிறேன். அதை அவர் 'பலிஷ்ட்' என்றழைக்கிறார்.''

ஹர்தீப், ''நமது அளவுகளை நாம் பதிவு செய்துக்கொள்வோம்,'' என்று கூறுகிறார்.

அட்டவணை 5.1 மேசையின் நீளத்தை அளத்தல்.

மாணவர் பெயர்	கை இடைவெளிகளின் எண்ணிக்கை
அனீஷ்	13ஐ விட சற்று அதிகம்
பத்மா	13
தஸ்மீம்	13ஐ விட சற்று குறைவு
தீபா	13 மற்றும் 14 க்கு இடையே
ஹர்தீப்	14

பத்மா, ''நம் அனைவருடைய கை இடைவெளிகளின் எண்ணிக்கையும் வெவ்வேறாக உள்ளனவே, அவ்வாறெனில் மேசையின் நீளத்தை நாம் எவ்வளவு என்று கூறமுடியும்'', என்றார்.

ஏன் எண்கள் வெவ்வேறாக உள்ளன?'' என்று ஹர்தீப் சிந்தனையுடன் கேட்டார்.

எனவே அனைவரும் தத்தம் கை இடைவெளிகளை ஒருவருக்கருகே ஒருவர் வைத்து ஒப்பிட்டு, ஒவ்வொருவருடைய கை இடைவெளிகளின் நீளங்களும் வெவ்வேறாக உள்ளன என்ற முடிவிற்கு வந்தனர்.

பிறகு தீபா ''மக்கள் அளவு கோல்களையும் அளவு நாடாக்களையும் பயன்படுத்துவதில் அதிசயம் இல்லை'' என்று சிந்தித்துக் கூறினார்.

தீபாவும் அவரது நண்பர்களும் மேசையின் நீளத்தை தமது கை இடைவெளியோடு ஒப்பிடுகின்றனர். மேசையின் நீளம் கை இடைவெளிகளைக் கொண்டு குறிப்பிடப்படுகிறது. இங்கு அளப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட கை இடைவெளியானது, ஒரு அலகிற்கான எடுத்துக்காட்டாகும் மற்றும் நீளம் இரண்டு பகுதிகளாகக் குறிப்பிடப்படுகிறது. ஒரு பகுதி எண்ணாகும், இன்னொன்று ஒரு அலகு ஆகும். எடுத்துக்காட்டு மேசையின் நீளம் 13 கை இடைவெளிகள் எனில், 13 எண்ணாகும். மற்றும் 'கை இடைவெளி' அளவிடுவதற்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட அலகாகும்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எனினும் கை இடைவெளிகளும் அதற்கு ஒத்த மற்ற அலகுகளான கை நீளம், பாதம், முட்டி அல்லது விரல்கள் ஒரு மனிதரிடமிருந்து இன்னொருவருக்கு மாறுபடுகிறது. ஆகவே வெவ்வேறு மனிதர்கள் ஒரே நீளத்தை அளக்கும் போது அதில் வேறுபாடுகள் இல்லாமல் இருக்க நமக்கு ஒரு அலகு தேவை.

மேலும் அறிந்துக் கொள்ள

பழங்காலத்திலிருந்தே இந்தியா ஒரு வளமையான அளவீட்டு வரலாற்றைப் பெற்றுள்ளது. அங்குலம் (விரல் அளவு), அங்குலத்தின் மடங்குகள் 'தனுசா' மற்றும் யோஜனா போன்றவை பழங்கால இந்திய இலக்கியத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அலகுகளாகும் மற்றும் அவை கலைப் பொருட்களை அளத்தல், கட்டடக்கலை மற்றும் நகர் திட்டமிடுதலிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தச்சர்கள், தையற்காரர்கள் போன்ற பழங்காலத்து கைவினைஞர்களால் பயன்படுத்தப்பட்ட 'அங்குலா' இன்றும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கோட்டுக் குறியீடுகள் உள்ள பல பொருட்கள் தோண்டி எடுக்கப்பட்டுள்ளன மற்றும் அவை ஹரப்பா நாகரீகத் தளங்களில் கிடைத்துள்ள அளவுகோல்களாக இருக்கக்கூடும் என்று கருதப்படுகிறது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5.2 திட்ட அலகுகள் (நிலையான அலகுகள்)

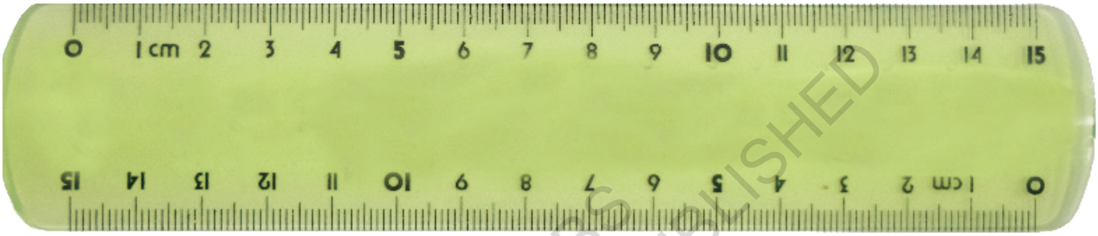
காலப்போக்கில் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் அலகு முறைகள் உருவாகியுள்ளன. ஆயினும் மனிதர்கள் ஓரிடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்கு இடம் பெயரத் துவங்கியதும் அது பல குழப்பங்களை ஏற்படுத்தியது. வெவ்வேறு நாடுகள் ஒன்றிணைந்து, அளவீட்டிற்கு நிலையான அலகுகளின் தொகுப்பைப் பின்பற்றுவதற்கு இது வழி வகை செய்தது. இப்பொழுது பயன்படுத்தப்படும் அலகுமுறை 'பன்னாட்டு அலகுமுறை' அல்லது SI அலகு முறை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நீளத்தின் அலகு முறை மீட்டர் ஆகும். அதற்கான குறியீடு m. படம் 5.2 இல் ஒரு மீட்டர் (m) அளவுகோல் உள்ளது. ஒரு மீட்டர் 100 சமப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பிரிவும் சென்டிமீட்டர் (cm) என்று

படம் 5.2 மீட்டர் அளவு கோல்

அழைக்கப்படுகிறது. மீட்டர் அளவு கோலின் சிறிய பிரிவைப் பற்றி நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள் அது, படம் 5.3 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, 15cm நீளத்திற்கு சமமானது.

15cm அளவுகோலை கவனமாகப் பார்க்க. அதன் மீது 0 இலிருந்து 15 வரையிலான குறிப்புகள் (செ.மீகளில்) உள்ளன. இரண்டு தொடர்ச்சியான பெரிய குறிப்புகளுக்கிடையே இருக்கும் ஏதேனும் ஒரு பிரிவின் நீளம், அதாவது 1 மற்றும் 2க்கு இடையே அல்லது 5 மற்றும் 6க்கு இடையே உள்ள நீளம் 1cm ஆகும். 1cm நீளமுள்ள இப்பிரிவுகள் மேலும் 10 சமப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை கவனிக்க.



படம் 5.3 : 15cm அளவுகோல்

@NTB NOT TO BE REPUBLISHED

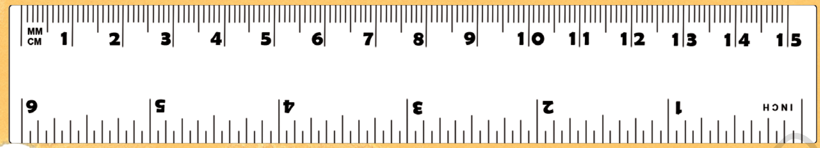
இச்சிறிய பகுதிகளில் ஒரு பகுதியின் நிளம் ஒரு மில்லிமீட்டர் (mm) ஆகும். இந்த அளவு கோலைப் பயன்படுத்தி அளக்கக் கூடிய மிகச்சிறிய நீளத்தின் மதிப்பு 1mm ஆகும். 1mm ஒரு சென்டிமீட்டரின் பத்தில் ஒரு பகுதி ஆகும். (1mm = 0.1cm)

பெரிய நீளங்கள், அதாவது இரண்டு, நகரங்களுக்கிடையே உள்ள இரயில் பாதையின் நீளம் அல்லது சிறிய நீளங்கள், அதாவது ஒரு நூலின் (புத்தகத்தின்) தடிமன் போன்றவற்றை அளக்க மீட்டர் அலகைப் பயன்படுத்துவது வசதியாக இருக்குமா? ?

பெரிய நீளங்களை அளிக்க நாம் கிலோமீட்டர் (km) என்ற பெரிய அலகைப் பயன்படுத்துகிறோம். இது 1000 மீட்டர்களுக்கு சமம். சிறிய நீளங்களை அளக்க நாம் சென்டிமீட்டர் அல்லது மில்லிமீட்டர் போன்ற சிறிய அலகுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

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

சில அளவுகோல்களில், கூடுதலான அளவு கோல் குறிப்பீடுகளைப் பார்த்திருப்பீர்கள். இக்குறிப்புகள் இன்ச்சுகளில் உள்ளன. இங்கு 1 இன்ச்சு 2.54cm க்கு சமமாகும் பழங்காலத்தில் இன்ச்சுகள், அடிகள் போன்றவை நீளங்களை அளக்கப் பயன்பட்டன. சில மக்கள் இன்றும் இவ்வலகுகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5.3 நீளத்தை அளப்பதற்கான சரியான வழிமுறை :

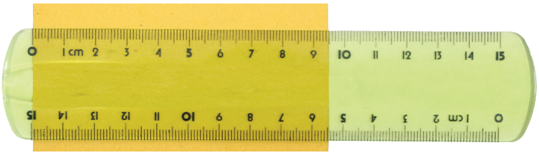
ஏதேனும் ஒரு நீளத்தை அளப்பதற்கு, நமக்குப் பொருத்தமான அளவு கோல் வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, நீங்கள் உங்களுடைய பென்சிலின்

நீளத்தை அளக்க விரும்புகிறீர்கள் எனில் உங்களுக்குத் ஒரு மீட்டர். அளவுகோல் அல்லது ஒரு அளவு நாடா தேவை. ஒரு மரத்தின் சுற்றளவையோ அல்லது உங்களுடைய மார்பின் அளவையே மீட்டர் அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி நேரடியாக அளக்க முடியாது. இத்தகைய அளவீடுகளுக்கு, நெகிழ்வான நாடா (வளையத்தக்க) அதாவது தையற்காரரின் நாடா போன்றது ஏற்றதாகும்.

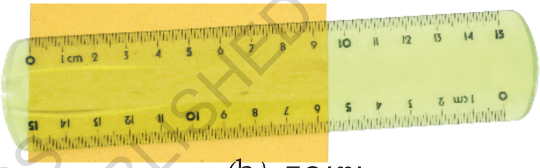
நீளங்களை அளக்கும் போது, நாம் சிலவற்றை கவனிக்க வேண்டும்.

அளவுகோலை இடுகின்ற சரியான முறை என்ன?

படம் 5.4 இல் கொடுத்துள்ளது போல, பொருளின் நீளம் முழுவதையும் தொடும்வகையில் அளவுகோலை வைக்க.



(a) சரி

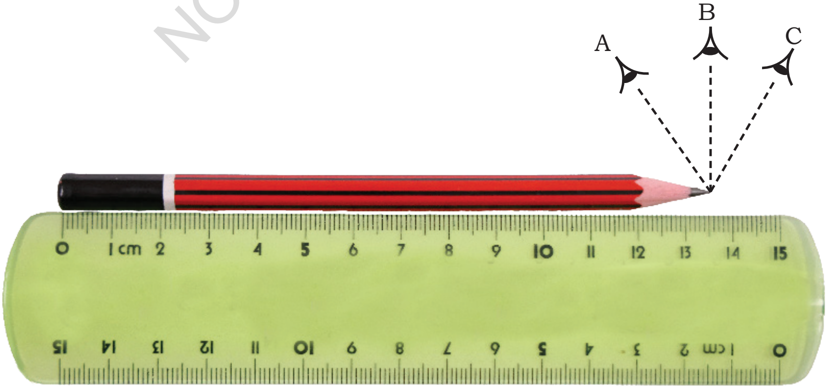


(b) தவறு

படம் 5.4 : அளவுகோலை இடும் முறை

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

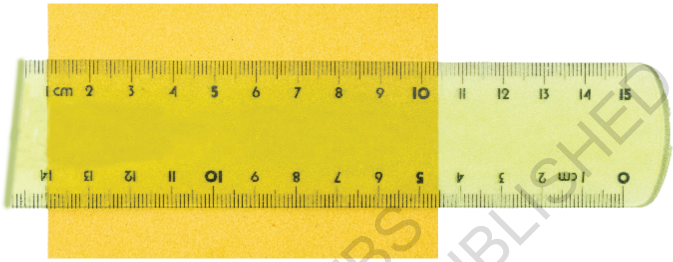
அளவுகோலைப் படிக்கும் போது கண் இருக்கவேண்டிய சரியான நிலை யாது? எடுத்துக்காட்டாக, நீங்கள் ஒரு அளவுகோலுடன் நேர்படுத்தி உங்களது பென்சிலின் நீளத்தை அளக்க முயற்சிக்கிறீர்கள் என்றால், உங்களுடைய கண்ணின் நிலை பென்சில் நுனியின் மீது நேரடியாக இருக்க வேண்டும். (படம் 5.5)



படம் 5.5 கண்ணின் சரியான நிலை 'B' ஆகும்.

அளவுகோலின் முனைகள் உடைந்து போயிருந்தால் நீளத்தை எவ்வாறு அளக்கலாம்?

அளவுகோலின் முனைகள் உடைந்து போயிருந்தாலும் பூஜ்ஜியக் குறி தெளிவாகக் காணப்படவில்லை என்றாலும் அதை அளவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தலாம். அத்தகைய அளவுகோலில் வேறு ஏதாவது (படம் 5.6) ஒரு முழு குறிப்பை அதாவது 1.0 cm போன்றதைப் பயன்படுத்துக. பிறகு அடுத்த முனையின் அளவீட்டிலிருந்து இந்த அளவீட்டை நீங்கள் கழிக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக. படம் 5.6 இல் ஒரு முனையில் இருக்கும் அளவீடு 1.0 cm மற்றும் அடுத்த முனையில் அது 10.4 cm ஆகும் எனவே பொருளின் நீளம் 10.4 cm -1.0 cm = 9.4 cm ஆகும்.

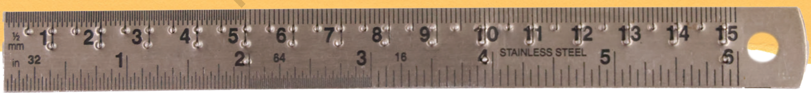


படம் 5.6 : உடைந்த முனையுள்ள ஒரு அளவுகோலை இடும் சரியான முறை.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பார்வைக் கோளாறு இருக்கும் மாணவர்கள் நீளங்களை எப்படி அளவிடுவர்?

தொட்டு உணரத்தக்க உப்பலான குறிப்புகளுடைய அளவுகோல்களை அவர்கள் பயன்படுத்துகின்றனர்.



உங்களுக்குத் தெரியுமா ?

செயல்பாடு 5.1 : அளவிடுவோம் :

★ உங்களைச் சுற்றியுள்ள சில பொருட்கள் ஒரு சீப்பு, பேனா, பென்சில், அழிப்பான் போன்றவற்றைத் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றின் நீளங்களை அளக்க.

★ ஒரு மீட்டர் அளவு கோலைப் பயன்படுத்தி அவற்றின் நீளங்களை ஒன்றன் பின் ஒன்றாக அளந்து அளவுகளைக் குறிப்பிட்டுக் கொள்க.

அட்டவணை 5.2: நீளங்களை அளத்தல்

பொருள்	பொருளின் நீளம்

நீளத்தை எழுதும் போது அதன் அலகையும் எழுத மறந்து விடாதீர்கள். ஆகவே, உங்களுடைய முடிவு இரண்டு பகுதிகளைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். ஒரு பகுதி எண்ணாக இருக்க வேண்டும் இன்னொன்று அளவின் அலகாக இருக்க வேண்டும்.

உங்கள் வகுப்பில் இருக்கும் சில நண்பர்கள் அதே பொருட்களின் நீளத்தை அளந்திருப்பர். உங்களால் அளக்கப்பட்ட நீளங்களை உங்கள் நண்பர்களுடைய அளவுகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்கக. அளக்கப்பட்ட நீளங்கள் சமமாக உள்ளனவா அல்லது அவற்றில் சுற்று மாறுபாடு உள்ளதா? சமமாக இல்லையெனில் வேற்றுமைகளுக்கு ஏதுவான காரணங்களைப் பற்றி கலந்துரையாடுக.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நீளத்தின் அலகுகளான கிலோமீட்டர், மீட்டர், சென்டி மீட்டர் மற்றும் மில்லி மீட்டர், வாக்கியத்தின் தொடக்கத்திலன்றி ஆங்கில சிறிய எழுத்துக்களால் மட்டுமே துவங்கி எழுதப்படுகின்றன. அவற்றின் குறியீடுகளான km, m, cm, mm களும் ஆங்கில சிறிய எழுத்துக்களாலேயே எழுதப்படுகின்றன மற்றும் பன்மையைக் குறிப்பிட அவற்றிற்குப் பின்னால் 's' எழுதப்படுவதில்லை. மேலும் வாக்கியத்தின் இறுதியிலன்றி குறியீட்டிற்குப் பிறகு முற்றுப்புள்ளி இடப்படுவதில்லை. நீளத்தை எழுதும் போது எண்ணிற்கும் அலகிற்கும் இடையே இடைவெளி விட வேண்டும்.

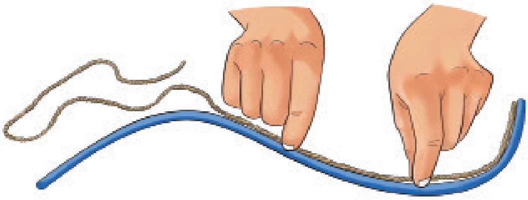
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

5.4 ஒரு வளைவுக் கோட்டின் நீளத்தை அளத்தல்

வீட்டு விசேஷத்திற்காக அனீஷீம் அவரது பெற்றோரும் படம் 5.7ல் உள்ளது போல தமது வீட்டின் வராந்தாவின் வளைவுகளுக்கு மின் விளக்கு இழைகளைப் பொருத்தினர். தேவையான விளக்கு இழைகளின் நீளத்தை எவ்வாறு அளந்திருக்கக் கூடும்.

படம் 5.7 மின் விளக்கு இழைகளைக் கொண்டு அலங்கரிக்கப்பட்ட வீடு

வளைவுக் கோடுகளின் அளவுகளை நெகிழ்வுன அளவு நாடா அல்லது கயிற்றைப் பயன் படுத்தி படம் 5.8 இல் கொடுத்துள்ளது போல அளக்கலாம்.



படம் 5.8 வளைவுக் கோட்டின் நீளத்தை அளத்தல்.

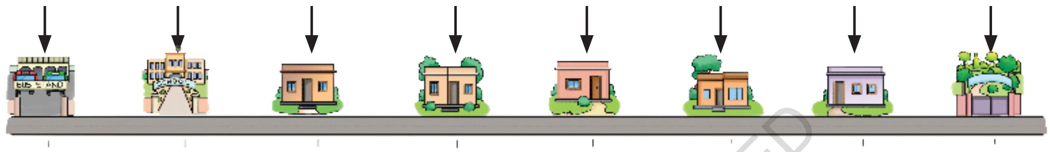
கயிற்றை நேராக்கி, ஒரு மீட்டர் அளவு கோலைப் பயன்படுத்தி நீளத்தை அளக்கலாம்.

5.5 நிலைப்பாட்டை விளக்குதல்

அருகாமையில் இருக்கும் பூங்கா ஒன்றிற்கு மாணவர்களை அழைத்துக்

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

செல்வதாக ஆசிரியர் கூறினார். அவர் மாணவர்களைக் காலையில் பூங்காவிற்கு நேராக வந்துவிடுமாறு கூறினார். தீபாவும் அவருடைய நண்பர்களும் தமது பள்ளியை விட பூங்கா அருகாமையில் உள்ளதா அல்லது தொலைவில் உள்ளதா என்று விவாதிக்கத் துவங்குகின்றனர். தஸ்னீமும் பத்மாவும் பூங்கா அருகில் உள்ளது என்றும் தீபாவும் அனிஷும் பள்ளி அருகில் உள்ளது என்றும் கூறினர். ஹர்தீப் இரண்டுமே சமத் தொலைவில் இருக்கலாம் என்று நினைக்கிறார் (படம் 5.9).

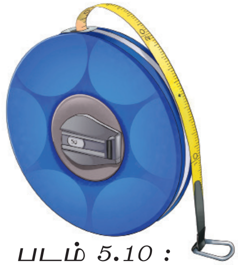


படம் 5.9. பேருந்து நிலையம், பள்ளி, பூங்கா மற்றும் தீபாவும் அவருடைய நண்பர்களின் வீடுகளின் அமைவிடம்.

யார் சரி என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? அனைவரும் சரியாகவே கூறியுள்ளனர் (படம் 5.9) எனினும் அவர்களுடைய நோக்கீடுகள் ஏன் மாறுபடுகின்றன. அவர்கள் தத்தம் வீடுகளிலிருந்து பள்ளி மற்றும் பூங்காவின் தொலைவுகளை குறிப்பிடுகின்றனர். மாறாக, ஒவ்வொருவரும் ஒரே பொருளிலிருந்து அல்லது புள்ளியிலிருத்து தொலைவுகளைப் பற்றி சிந்தித்து இருந்தால் எடுத்துக்காட்டாக பேருந்து நிலையம் எனக் கருதினால் அவர்களுடைய நோக்கீடுகளும் சமமாகவே இருந்திருக்கக் கூடும்.

ஒரு நிலையான பொருள் அல்லது புள்ளியைக் குறிப்பாகக் கொண்டு கூறுவோமேயாயின் அப்புள்ளி **குறிப்புப் புள்ளி** (Reference point) எனறு அழைக்கப்படுகிறது.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

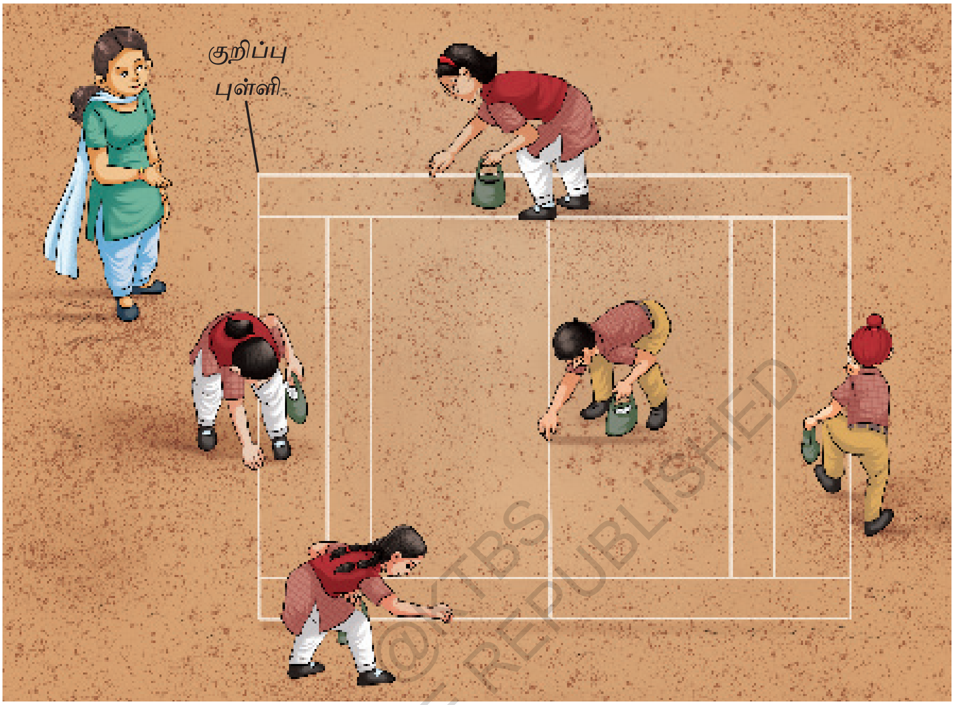


படம் 5.10 : அளவு நாடா

சில நாட்களுக்குப் பிறகு, ஹர்தீப் தனது நண்பர்களிடம் உற்சாகத்தோடு, ‘‘நாம் அனைவரும் விளையாட்டு மைதானத்திற்கு செல்வோம், விளையாட்டு தினத்திற்க்குக் கபடி கோர்ட்டிற்கு சுண்ணாம்புத் தூளைக் தூளைக் கொண்டு கோடுகள் வரைய உதவுமாறு விளையாட்டு ஆசிரியர் கேட்கிறார்’’. என்று கூறினான்.

பத்மா : ‘‘நமக்கு நீளமான அளவு நாடா ஒன்று தேவைப்படும், விளையாட்டு அறையிலிருந்து அதை எடுத்துக் கொள்வோம் எனக் கூறினார்.

தீபா : ‘‘முதலில் கோடுகளை வரையத் துவங்குவதற்கு தொலைவுகளை அளக்க மைதானத்தின் மீது முதலில் ஒரு நாம் புள்ளியைத் தீர்மானிப்போம். இதை நாம் நமது குறிப்புப் புள்ளி என்று கருதுவோம்.’’ (படம் 5.11)



படம் 5.11 : கபடி கோட்டிற்குக் கோடுகளை வரைதல்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 5.12 கிலோமீட்டர் மைல் கல்

சில நாட்களுக்குப் பிறகு, பத்மா தில்லியில் தனது பாட்டி தாத்தாவைப் பார்க்க பேருந்தில் பயணித்தார். அவர் தில்லியை சென்றடையும் ஆர்வத்தில் சாலை ஓரத்தில் இருந்த கிலோ மீட்டர் மைல்கற்களைப் படித்துக்கொண்டிருந்தார். ஒரு கிலோ மீட்டர் மைல்கல்லின் மீது தில்லி 70 கி.மீ. (படம் 5.12) என்று எழுதியிருந்தது. மேலும் செல்லச் செல்ல அடுத்த கிலோமீட்டர் மைல்கல்லில் ‘தில்லி 60 கி.மீ.’ என்று எழுதப்பட்டிருந்தது. ஒவ்வொரு கிலோமீட்டர் மைல்கல்லும் அவர் தமது பாட்டி தாத்தாவின் வீட்டிற்கு அருகே சென்றுக் கொண்டிருக்கிறார் என்பதைக் குறிப்பிடுகிறது.

இக்கிலோமீட்டர் மைல்கற்கள் தில்லியிலிருந்து அவருக்கு இருக்கும் தொலைவைக் குறிப்பிடுகிறது. ஆகவே இச்சூழ்நிலையில் தில்லி குறிப்புப் புள்ளி ஆகும்.

இத்தகைய கிலோமீட்டர் மைல்கற்கள் என்ன குறிப்பிடுகின்றன? பத்மா தனது இலக்கை நோக்கி நெருங்கிவிட்டார் என எவ்வாறு முடிவு செய்ய முடியும்? ?

படம் 5.13 : தில்லியைப் பொருத்து ஒரு குறிப்புப் புள்ளியாக கிலோமீட்டர் கற்களின் நிலைகள்.

படம் 5.13 இல் உள்ளது போல கிலோமீட்டர் மைல்கல்லில் ‘தில்லி 70 km’’ என்று குறிப்பிட்டிருந்தால் தில்லியிலிருந்து பத்மாவின் நிலை 70 km என்று கூறலாம். கிலோமீட்டர் மைல்கல்லில் ‘தில்லி 60 km’ என்று எழுதப்பட்டிருந்தால் தில்லியில் இருந்து பதமாவின் நிலை 60km என்பதாகும்.

குறிப்புப் புள்ளியைப் பொறுத்து பத்மாவின் நிலை காலப்போக்கில் மாறுகிறது என்று பொருள்படுமா?

ஒரு குறிப்புப் புள்ளியைப் பொருத்து பொருளின் நிலையில் எப்பொழுது மாற்றம் ஏற்படும் ? பொருள் நகரும் போது இது மாறுமா? ?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5.6. நகரும் பொருட்கள்

செயல்பாடு 5.2 : கண்டறிவோம்.

- ★ தம்மைச் சுற்றிலும் நகரும் ஐந்து பொருட்களையும் நிலையாக இருக்கும் ஐந்து பொருட்களையும் பட்டியலிடுக.
- ★ அட்டவணை 5.3 இல் உங்களுடைய நோக்கீடுகளைப் பதிவு செய்க.
- ★ ஒரு பொருள் நகர்கிறதா அல்லது ஓய்வு நிலையில் உள்ளதா என்பதை எப்படி முடிவு செய்வீர்கள் என்பதைப் பற்றி சிந்திக்க. உங்களுடைய விளக்கத்தை அட்டவணை 5.3 இல் எழுதுக.

அட்டவணை 5.3 : உங்களைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களை கவனித்தல்.

நகரும் பொருட்கள்	மெய்ப்பிப்பு (Justification)	ஓய்வு நிலையில் உள்ள பொருட்கள்	மெய்ப்பிப்பு (Justification)
வயலில் மேயும் பசு		மரம்	

உங்களுடைய மெய்ப்பிப்பினை ஒப்பிடுக மற்றும் ஆய்வு செய்க. ஒரு பொருள் நகர்கிறதா அல்லது ஓய்வு நிலையில் இருக்கிறதா என்று எப்படி முடிவு செய்வீர்கள்?

ஒரு பொருள் காலப்போக்கில் குறிப்புப் புள்ளியைப் பொறுத்து அதன் நிலையை மாற்றினால் அப்பொருள் இயக்க நிலையில் இருப்பதாகக் கூறப்படுகிறது. ஒரு பொருள் காலப்போக்கில் குறிப்புப் புள்ளியைப் பொறுத்து அதன் நிலையை மாற்றவில்லை எனில் அப்பொருள் ஓய்வு நிலையில் உள்ளது என்று கூறப்படுகிறது. தீபா பேருந்தில் அவரைச் சுற்றிலும் இருப்பவர்களைக் கண்டார். அவர்கள் அனைவரும் அமர்த்திருந்தனர். ஒரு நிமிடத்திற்குப் பிறகு அவர் மீண்டும் பார்த்தபோது பயணிகள் அவரவர்கான சீட்டுகளிலேயே அமர்ந்திருப்பதைக் கண்டார். ''அவர்கள் நகர்கிறார்களா?'' என்று சிந்தித்தபோது பயணிகளின் நிலை நேரத்துடன் மாறவில்லை என்று அவர் முடிவு செய்தார். எனினும் வெளியே பார்த்தபோது, வெளியிலிருக்கும் பொருட்களைப் பொறுத்து அவர்களின் நிலைகள் மாறுகின்றன எனவே அவர்கள் இயக்க நிலையில் உள்ளனர் என்று எண்ணினார்.

மேலும் அறிந்துக் கொள்ள

ஒரு பொருள் ஓய்வு நிலையில் உள்ளதா அல்லது இயக்க நிலையில் உள்ளதா என முடிவு செய்வதற்கு குறிப்புப் புள்ளி முக்கியமாகும். தீபா தன்னை (அல்லது பஸ்ஸை) குறிப்புப் புள்ளியாகக் கருதினார் எனில் பயணிகள் ஓய்வு நிலையில் உள்ளனர். பஸ்ஸிற்கு வெளியே இருக்கும் ஏதாவது ஒரு பொருளை (ஒரு கட்டடம் எனக்) குறிப்புப் புள்ளியாகக் கருதினார் எனில் பயணிகள் (பேருந்து உள்பட) இயக்க நிலையில் உள்ளனர் என்று பொருள்படும்.

NOT TO BE REPUBLISHED
@KTBS

சிந்திக்க

அமைதியான கடலின் மீது நிலையான வேகத்தில் ஒரு நேர்கோட்டில் செல்லும் ஒரு படகில் நீங்கள் பயணிக்கிறீர்கள் என்று எடுத்துக் கொள்வோம். படகில் சன்னல் இல்லை எனில், படகு இயங்குகிறதா அல்லது ஓய்வு நிலையில் உள்ளதா என்று கண்டறிய ஏதாவது வழி உண்டா ?

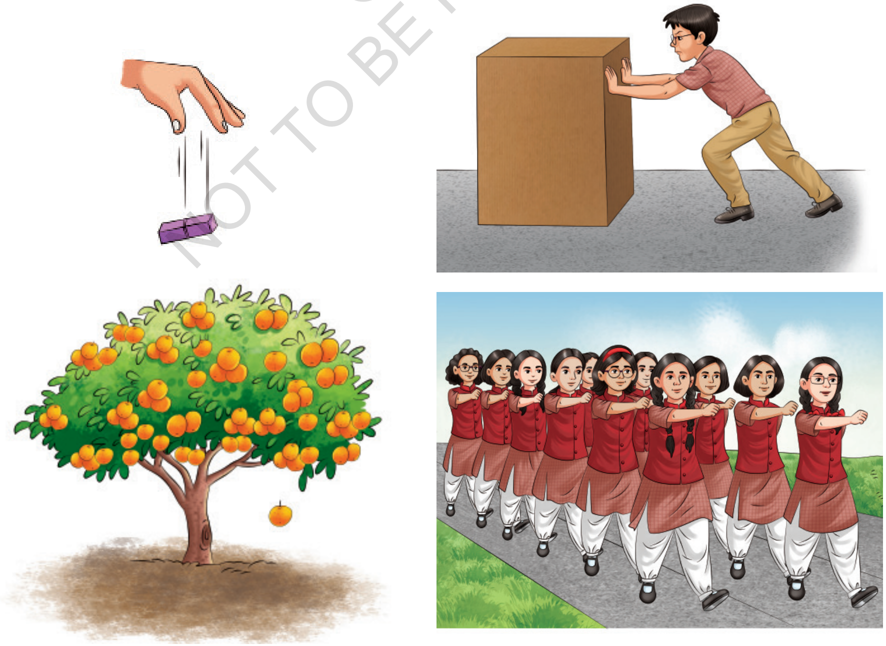
5.7 இயக்கத்தின் வகைகள்

செயல்பாடு 5.3 கண்டறிவோம்

- ★ ஒரு அழிப்பானை ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்திலிருந்து கீழே வீழ்த்துக.
- ★ அதன் இயக்கத்தை கவனிக்க. அது நேர்கோட்டில் செல்கிறதா? ஒரு மரத்திலிருந்து ஆரஞ்சு பழம் விழுந்தால் அப்பழம் நேர் கோட்டில் இயங்குகிறதா? குடியரசு தின அணிவகுப்பைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? நேர் கோட்டுப் பாதையில் மாணவர்கள் அணி வகுப்பு செய்ததை நினைவு கூறுக. பளுவான பெட்டி ஒன்று தள்ளப்படுமெனில் அதுவும் ஒரு நேர்கோட்டில் இயங்கி இருக்கக்கூடும் (படம் 5.14)

ஒரு பொருள் நேர் கோட்டில் இயங்கும் போது அதன் இயக்கம் நேர் கோட்டு இயக்கம் அல்லது நேரியல் இயக்கம் என்று அழைக்கப் பெறுகிறது. உங்கள் சுற்றுப்புறங்களில் இத்தகைய நேர்கோட்டு இயக்கங்களைக் கண்டறிக.

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED



படம் 5.14 : நேர்கோட்டு இயக்கம்

பொருட்கள் எப்பொழுதும் நேர் கோட்டில் இயங்குகின்றனவா ? நீங்கள் ஊஞ்சலிலும், இராட்டையிலும் விளையாடி மகிழ்ந்திருக்கலாம். இத்தகைய இயக்க வகைகளும் நேர்கோட்டு இயக்கங்களாகுமா ?

செயல்பாடு 5.4 : ஆராய்வோம்.

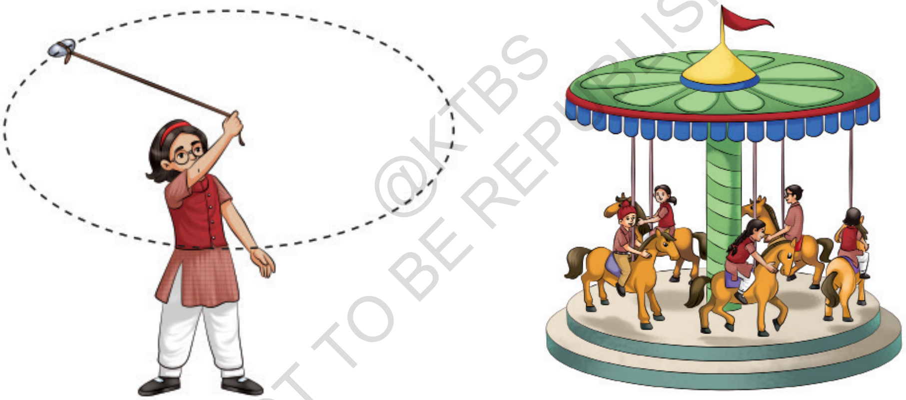
★ ஒரு நூலின் ஒரு முனையில் ஒரு அழிப்பானைக் (அல்லது ஒரு உருளைக்கிழங்கை) கட்டுக.

★ நூலின் இன்னொரு நுனியைக் கையில் பிடித்து சுழற்றுக.

★ அதன் இயக்கத்தை கவனிக்க.

அழிப்பானின் இயக்கம் இராட்டையின் இயக்கத்திற்கு ஒத்ததாக இருந்ததா?

வட்டப் பாதையில் ஒரு பொருள் இயங்குமேயானால் அதன் இயக்கம் வட்ட இயக்கம் என்று அழைக்கப்படும்.



படம் 5.15 வட்ட இயக்கம்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செயல்பாடு 5.5 : ஆராய்வோம்.

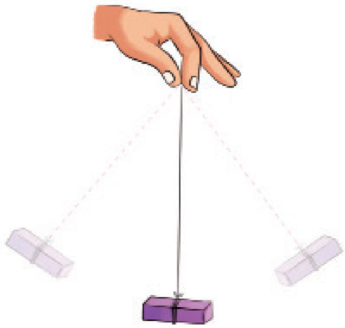
★ ஒரு நூலின் முனையில் ஒரு அழிப்பானைக் (அல்லது ஒரு உருளைக்கிழங்கை) கட்டுக.

★ நூலின் இன்னொரு முனையைப் பிடித்து இந்த அழிப்பானைத் தொங்க விடுக. (படம் 5.16 ஐப் போல கையை நிலையாக வைத்துக்கொள்க)

★ இன்னொரு கையைப் பயன்படுத்தி, பொறுமையாக அழிப்பானை பக்கத்திற்குக் கொண்டு சென்று பிறகு விட்டுவிடுக (படம் 5.16)

★ அது அங்கும் இங்கும் இயங்கத் துவங்குகிறதா ? இந்த இயக்கம் ஒரு ஊஞ்சலின் இயக்கத்தைப் போன்று உள்ளதா ?

அது இருவழியும் இங்கும் அங்கும் இயங்குமேயாயின் இந்த இயக்கம் அலைவியக்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.



படம் 5.16 : அலைவியக்கம்

செயல்பாடு 5.6 : ஆராய்வோம்.

★ 50cm நீளமுள்ள ஒரு மெல்லிய உலோகப் பட்டையை எடுத்துக்கொள்க.

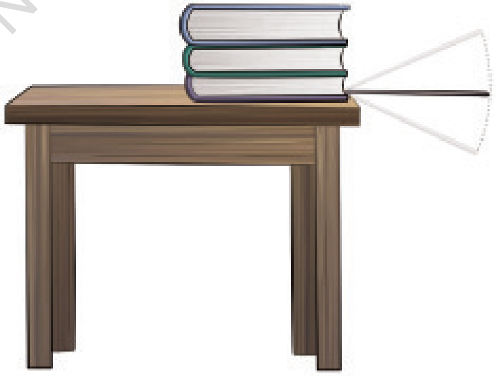
★ அந்தப் பட்டையின் ஒரு முனையை மேசையின் மீது அழுத்திப் பிடிக்க. அதனை உறுதியாக நிலைப்பெறச் செய்வதற்கு சில புத்தகங்களையோ அல்லது ஒரு செங்கல்லையோ பயன்படுத்தலாம் (படம் 5.17)

★ கட்டற்ற பட்டையின் முனையை அழுத்தி அதை இயங்கச் செய்க.

★ பட்டையின் இம்முனையின் இயக்கத்தை கவனிக்க.

அது மேலும் கீழும் இயங்குகிறதா ? இதுவும் அலைவியக்கத்திற்கான ஒரு எடுத்துக்காட்டு ஆகும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



படம் 5.17 : ஒரு உலோகப் பட்டையின் அலைவு இயக்கம்.

மேலும் அறிந்துக் கொள்ள

ஒரு நிலையான கால இடைவெளியில் ஒரு பொருளானது அதன் பாதையை மீண்டும் மீண்டும் கடக்கிறது எனில் அதன் இயக்கம் கால இயக்கத்தை வெளிப்படுத்துகிறது. ஒரு பொருள் வட்ட இயக்கத்தில் கடக்கும் போது அது மீண்டும் மீண்டும் வட்டப் பாதையில் இயங்குகிறது. அலைவியக்கத்தில் இருக்கும் ஒரு பொருளானது அங்கும் இங்கும் இயங்குகையில் அது அதன் இயக்கத்தைத் தொடர்ந்து நடத்துகிறது. வட்ட இயக்கமும் அலைவியக்கமும் இயற்கையில் கால இயக்கங்கள் ஆகும்.

செயல்பாடு 5.7 : அடையாளம் காண்போம்

★ சிறுவர் பூங்காவின் படத்தைப் பார்க்க (படம் 5.18) அல்லது சிறுவர் பூங்காவைச் சென்று காண்க.

★ வெவ்வேறு வகையான இயக்கங்களை அங்கு கவனிக்க. அவற்றை நேரியல், வட்ட அல்லது அலைவு இயக்கங்கள் என வகைப்படுத்துக.

அதை அட்டவணை 5.4 இல் பட்டியலிடுக. வகைப்படுத்தியதற்கான காரணத்தையும் தருக.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 5.18 : ஒரு சிறுவர் பூங்காவில் காணப்படும் இயக்கத்தின் வகைகள்.

அட்டவணை 5.4 : இயக்கத்தின் வகைகள்

பொருள்	நேரியல் இயக்கம்	வட்ட இயக்கம்	அலைவியக்கம்
ஊஞ்சல்			இரு வழியில் இயங்குகிறது

முக்கியச் சொற்கள்

சென்டிமீட்டர்	அளவு	வகைப்படுத்துக
வட்ட இயக்கம்	மீட்டர்	கண்டறிக
தொலைவு/தூரம்	மில்லிமீட்டர்	அடையாளம் காண்க
கிலோமீட்டர்	இயக்கம்	ஆய்வு செய்க
நீளம்	அலைவியக்கம்	மெய்ப்பிக்க
நேரியல் இயக்கம்	குறிப்புப் புள்ளி	கவனிக்க
	நீளத்தின் SI அலகு.	

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பாடச் சுருக்கம் Key Points

★ அனைத்துலக அலகு முறையைத் (SI அளவீடுகள்) திட்ட அலகாக நாடுகள் ஏற்றுக்கொண்டுள்ளன.

- ★ நீளத்தின் SI அலகு மீட்டர். அதன் குறியீடு m ஆகும்.
- ★ 1 km = 1000 m, 1 m = 100 cm, 1 cm = 10 mm.
- ★ ஒரு நிலையான பொருள் அல்லது புள்ளியைப் பொறுத்து தூரம் குறிப்பிடப்படுமேயாயின் இப்புள்ளி குறிப்புப் புள்ளி என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ★ ஒரு குறிப்புப் புள்ளியைப் பொறுத்து ஒரு பொருள் காலப்போக்கில் அதன் நிலையை மாற்றுகிறது எனில் அப்பொருள் இயங்குகிறது என்று கூறப்படுகிறது.
- ★ ஒரு பொருள் நேர்க்கோட்டில் இயங்கும் எனில் அதன் இயக்கம் நேர்கோட்டு இயக்கம் (நேரியல் இயக்கம்) ஆகும்.
- ★ வட்டப் பாதையில் ஒரு பொருள் இயங்கும் எனில், அவ்வியக்கம் வட்ட இயக்கம் ஆகும்.
- ★ ஒரு குறிப்பிட்ட இருப்பிடத்திலிருந்து ஏதேனும் ஒரு பொருள் இரு வழியில் இங்கும் அங்கும் இயங்கும் எனில் இவ்வியக்கம் அலைவியக்கம் ஆகும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நமது கற்றலை மேம்படுத்துவோம்

1. அட்டவணை 5.5 நிரல் 1 இல் நீளங்கள் சிலவன கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. நிரல் 11 இல் சில அலகுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அந்நீளங்களை அளவீடுவதற்கான ஏற்ற அலகுகளை அவற்றுடன் பொருத்துக.

அட்டவணை 5.5

நிரல் I	நிரல் II
தில்லிக்கும் லக்னோவிற்கும் இடையே உள்ள தூரம்	சென்டி மீட்டர்
ஒரு நாணயத்தின் தடிப்பு (தடிமன்)	கிலோமீட்டர்
ஒரு அழிப்பானின் நீளம்	மீட்டர்
பள்ளி மைதானத்தின் நீளம்	மில்லிமீட்டர்

2. ஒவ்வொரு அறிக்கையையும் படித்து அவற்றை சரி (T) தவறு (F) எனக் குறிப்பிடுக.

(i) நேரான சாலையின் மீது இயங்குகின்ற ஒரு காரின் இயக்கம் நேரியல் இயக்கத்திற்கான எடுத்துக்காட்டாகும்.

(ii) காலப்போக்கில் ஒரு பொருள் குறிப்புப் புள்ளியைப் பொறுத்து தனது நிலையை மாற்றுகிறது எனில் அப்பொருள் இயங்குகிறது என்று கூறலாம் ( ).

(iii) 1 km = 100 cm

3. கீழ்கண்டவைகளில் எது நீளத்தை அளவிடுவதற்கான திட்ட அலகு அல்ல?

(i) மில்லிமீட்டர் (ii) சென்டிமீட்டர் (iii) கிலோமீட்டர் (iv) முழம்.

4. உங்கள் வீட்டில் அல்லது பள்ளியில் வெவ்வேறு அளவு கோல்களையும் அளவு நாடாக்களையும் தேடுக. இவ்வொவ்வொரு அளவுமானிகளையும் பயன்படுத்தி அளவிடக்கூடிய மிகச் சிறிய மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்க. அட்டவணை வடிவில் உங்கள் நோக்கீடுகளைக் குறிப்பிடுக.

5. உங்கள் பள்ளிக்கும் வீட்டிற்கும் இடையே உள்ள தூரம் 1.5 km எனில் அதை மீட்டர்களில் குறிப்பிடுக.

6. ஒரு தம்ளர் அல்லது பாட்டிலை எடுத்துக்கொள்க. தம்ளர் அல்லது பாட்டிலின் வட்ட அடிப் பகுதியின் நீளத்தை அளவிடுக மற்றும் பதிவு செய்க.

7. உங்களுடைய நண்பரின் உயரத்தை அளந்து அதை (i) மீட்டர் (ii) சென்டிமீட்டர் (iii) மில்லிமீட்டர்களில் குறிப்பிடுக.

8. உங்களிடம் ஒரு நாணயம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அவற்றிற்கடையே இடைவெளியின்றி நீள்வாக்கில் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக ஒரு நோட்டுப் புத்தகத்தின் தெரிவு செய்யப்பட்ட பக்கத்தின் முழு நீளத்தையும் நிரப்ப தோராயமாக எத்தனை நாணயங்கள் தேவை என்பதைக் குறிப்பிடுக. நோட்டுப்புத்தகத்தின் அதே பக்கத்தையும் நாணயத்தின் அளவையும், 15cm அளவீட்டைப் பயன்படுத்தி உங்கள் மதிப்பீட்டை சரிபார்க்க.

9. நேரியல், வட்ட மற்றும் அலைவு இயக்கங்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் தலா இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளைத் தருக.

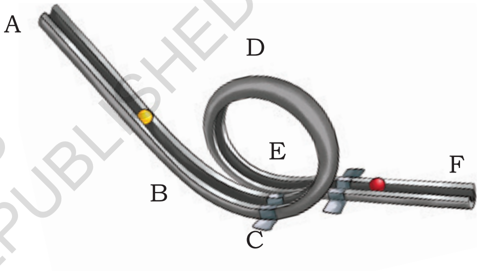
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10. உங்களைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களை கவனிக்க. சில பொருட்களின் நீளங்களை mm களில், சிலவற்றை cm களில் மற்றும் சிலவற்றை m களில் குறிப்பிடுவது எளிது. ஒவ்வொரு வகையினத்திற்கும் மூன்று பொருட்களின் பட்டியலைத் தயாரித்து அட்டவணை 5.6 இல் குறிப்பிடுக.

அட்டவணை 5.6 : நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களின் அளவுகள்.

அளவு	பொருட்கள்
mm	
cm	
m	

11. ஒரு ரோலர் கோஸ்ட்டர் பாதை படம் 5.19 இல் கொடுத்துள்ள வடிவத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு பந்து புள்ளி A இல் புறப்பட்டு புள்ளி F இல் வெளியே வருகிறது. ரோலர் கோஸ்ட்டரிலும் அதன் பாதைக்குத் தொடர்புள்ள பகுதிகளின் மீதும் பந்தின் இயக்கத்தின் வகைகளை அடையாளம் காண்க.



படம் 5.19 ரோலர் கோஸ்டர் பாதை

12. தஸ்னீம் தாமே ஒரு மீட்டர் அளவுகோலைத் தயாரிக்க விரும்பினார். அதைத் தயாரிக்க அவர் கீழ்காணும் பொருட்கள் தேவை எனக் கருதினார். பிளைவுட், காகிதம், துணி, நீட்டிக்கக்கூடிய இரப்பர் மற்றும் ஸ்டீல், இவற்றில் அவர் எவற்றைப் பயன்படுத்தக் கூடாது ? ஏன்?

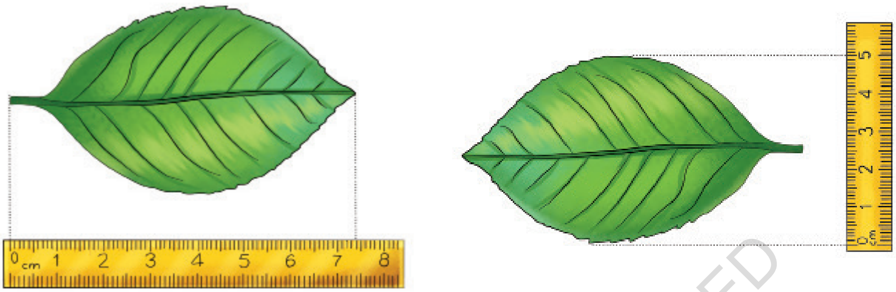
13. உங்கள் நண்பர்களோடு விளையாட நீளத்தின் அலகுகளை மாற்றியமைத்து ஒரு அட்டை விளையாட்டைப் பற்றி சிந்திக்க, வடிவமைக்க மற்றும் அதை மேம்படுத்துக.

தொடர்க் கற்றல்

★ ஒரு அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி உங்களுடைய நோட்டுப் புத்தகத்தின் ஒரு பக்கத்தின் அகலத்தை உங்களால் கண்டுபிடிக்க முடியுமா ? அதற்கான ஒரு வழிமுறையைப் பற்றி சிந்தித்து எழுதுக செயல்பாட்டை செய்து உங்களுக்குக் கிடைத்த முடிவை எழுதுக.

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

★ ஒரே மரத்தின் உதிர்ந்த இலைகளை சேகரிக்க. நீங்கள் சேகரித்த இலைகளின் மரத்தின் பெயரைக் கண்டறிக. படம் 5.20 இல் காண்பித்துள்ளது போல 15cm அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி இவ்வத்தனை இலைகளின் நீளம் மற்றும் அகலத்தை அளவிடுக. அட்டவணை 5.7 இல் உங்கள் நோக்கீடுகளை எழுதுக.



படம் 5.20 : ஒரு இலையை அளத்தல்

அட்டவணை 5.7 இலைகளின் நீளமும் அகலமும்.

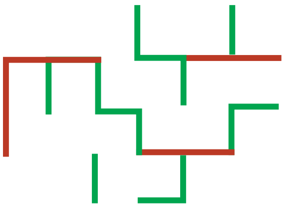
வ.எண்	மரத்தின் பெயர்	இலையின் நீளம்	இலையின் அகலம்

ஒரே மரத்தின் வெவ்வேறு இலைகளின் நீளம் மற்றும் அகலத்தில் ஏன் வேறுபாடு காணப்படுகிறது என்பதைப் பற்றி கலந்துரையாடுக.

★ பழங்காலத்தில் நீளத்தை அளவிட எந்தெந்த அலகுகள் பயன்படுத்தப்பட்டன என்பதை நீங்கள் வசிக்கும் இடத்திலுள்ள மூத்தோரிடம் கேட்டு கலந்துரையாடுக. மேலும் இன்டர்நெட்டைப் பயன்படுத்தி, இந்தியாவின் தொல்லியல் தளங்களின் அகழாய்வுகளில் கண்டெடுக்கப்பட்ட நீள அளவீடுகளைப் பற்றி கண்டறிய முயற்சிக்க.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

★ 1cm, 2cm மற்றும் அவற்றின் கூடுகைகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு சிக்கலறையை உருவாக்குக. படம் 5.21 இல் உங்களுக்காக அதன் பகுதி ஒன்று செய்யப்பட்டுள்ளது. இப்பொழுது உங்கள் கற்பனைத் திறனைப் பயன்படுத்தி உங்களுக்குத் தேவையான அளவு இதனை விரிவு படுத்திக் கொள்ளலாம்.



படம் 5.21
சிக்கலறை

★ நான் எவ்வளவு உயரம் ? சுவற்றிற்கு ஒட்டினார் போல் நின்று பெரியோர் ஒருவரின் உதவியால் உங்கள் உயரத்தைக் குறித்துக் கொள்க (படம் 5.22) மூன்று மாதங்களுக்கு ஒரு முறை இதை மீண்டும் செய்து உங்களுடைய உடன் பிறந்தோரின் உயரப் பதிவேட்டினைத் தயாரிக்க.

★ ஒரு மிதிவண்டியைப் பயன்படுத்தி இரண்டு இடங்களுக்கு இடையே உள்ள தூரத்தை அளவிடுவதற்கு ஒரு மகிழ்வுறு வழிமுறையை உருவாக்குவோம். சக்கரத்தைத் தாங்கும் சட்டத்தை மோதும் வகையில் ஒரு நெகிழ்வுரு உலோகப் பட்டையை மிதிவண்டியின் முன் சக்கரத்தின் ஆரத்திற்குப் பொருத்துக. ஒவ்வொரு முறையும் சக்கரம் (ஆரம்) அதைக் கடக்கும் போது ஒரு ஒலி எழும்புகிறது. (படம் 5.23)

படம் 5.22 : உயறத்தை அளத்தல்

இப்பொழுது அந்த சைக்கிளை ஓட்டி, எத்தனை முறை ஒலி எழும்புகிறது என்று எண்ணுக. சக்கரம் எத்தனை திருப்பங்களைச் செய்தது என்பதை இந்த எண் உணர்த்தும். படம் 5.8 இல் காண்பித்துள்ளது போல ஒரு நூலைப் பயன்படுத்தி சக்கரத்தின் புற எல்லையின் நீளத்தை அளவிடுக. இந்த நீளத்தை சக்கரத்தின் திருப்புகளின் எண்ணிக்கையுடன் பெருக்குக. இதுவே நீங்கள் கடந்த தூரம் ஆகும்.

சாலை ஓட்டப் பந்தயங்களில் தூரத்தை அளவிட இத்தகைய வழிமுறைகள் பயன்படும். தூரத்தை அளவிட சைக்கிள் சக்கரத்திற்குப் பொருத்தப் பட்டுள்ள 'ஜோன்ஸ் கௌண்டர்' ('Jones Counter') ஐப் பற்றி அறிந்துக் கொள்ள முற்படுக.

படம் 5.23 தூரத்தை அளவிடுதல்

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

அத்தியாயம்

6 நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்கள்

Z3E7R4

“ उपादानं भवेत्तस्या (मूषाया:) मृत्तिका लोहमेव च।

(रसरत्नसमुच्चय–१०.३)

களிமண்ணும் இரும்பும் புடக்கலனைத் (பொருட்களை உருக்கப் பயன்படுத்தும் பொருட்கள்) தயாரிக்கப் பயன்படும் பொருட்கள் ஆகும்.

(ரஸ்ரத்னாசமுச்சாயா - 10.3) ”

6.1 நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களைக் கவனித்தல்.

கோடை விடுமுறைக்குப் பிறகு குலனும் ஷீதாவும் புதிய வகுப்பிற்குச் செல்ல ஆர்வமுடன் இருக்கின்றனர். அவர்கள் வகுப்பறைக்குள் நுழைந்து உரையாடத் தொடங்கினர். “நீ பள்ளிக்கு என்ன கொண்டு வந்திருக்கிறாய் ?” என்று ஷீதா கேட்டாள்.

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

சில நேரம் கழித்து அவர்களுடைய அறிவியல் ஆசிரியரான வித்யா மேடம் வகுப்பறைக்குள் நுழைந்து, மாணவர்களிடம், அவர்களது அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்படுத்தும் பல பொருட்களின் மீது கவனம் செலுத்தும்படி கூறினார். ''அவை ஒன்றோடு ஒன்று எவ்வகையில் ஒத்தவை அல்லது மாறுபட்டவை? அவற்றின் வடிவங்களும் நிறங்களும் யாவை? அவற்றைத் தொடும் போது உங்களுக்கு ஏற்படும் உணர்வு என்ன? சில பொருட்கள் மற்ற பொருட்களை விட கனமானவையா?'' என ஆசிரியர் கேட்டார். அவ்வனைத்துப் பொருட்களும் காகிதம், மரம், துணி, கண்ணாடி, உலோகம், களிமண் முதலிய பொருட்களால் தயாரிக்கப்பட்டவை ஆகும்.

செயல்பாடு 6.1 அடையாளம் காண்போம்

அட்டவணை 6.1 இல் உங்களைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களின் பட்டியலைத் தயாரித்து எழுதி அவற்றைத் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்ட மூலப் பொருட்களையும் பட்டியலிடுக.

அட்டவணை 6.1 பொருட்களை அடையாளம் காணல்.

நான் கவனித்தது	அவை தயாரிக்கப்படப் பயன்படுத்தப்பட்ட மூலம் பொருட்கள்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒவ்வொரு நாளின் நோக்கீடுகளின் அடிப்படையில் பொருட்கள் வெவ்வேறு மூலப்பொருட்களால் ஆனவை என்று ஒருவர் முடிவு செய்யலாம்.

இந்திய துணைக்கண்டத்தில் கங்கை சமவெளிகள் (லஹீராதேவா) மற்றும் பலுசிஸ்தானில் (மெஹர்கர்) கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஆரம்பகால மட்பாண்டங்கள் 7000 முதல் 8000 ஆண்டுகள் பழமையானவை. கி.பி. 4000 க்குப் பிறகு சக்கர சுழற்சியால் மட்பாண்டத் தயாரிப்பு, நிறமேற்றம், பலவண்ண பாதுகாப்பான மற்றும் அலங்காரமான பூச்சுகளின் (ஸ்லிப்புகள் என்று அழைக்கப்படுவன) பயன்பாடு, அலங்கார ஓவியங்கள் முதலிய நுட்பங்களை சிந்து-சரஸ்வதி, மேம்படுத்தியது.

காலப்போக்கில், இந்நுட்பங்கள் வடிவியல் வடிவமைப்புகள், நீர் மற்றும் நில வாழ் விலங்குகளைக் காட்சிப்படுத்தும் கருமை வண்ண வடிவமைப்புகளால் சித்தரிக்கப்பட்ட வெளிர் சிவப்பு சமதளத்துடன் கூடியவை, இந்து சரஸ்வதி (ஹரப்பா என்றும் அழைக்கப்பட்டது) நாகரிகத்தின் காலத்தில் (கி.பி. 2600-1900) மேலும் செம்மைப்பாடு உடையனவாக மாறின. மட்பாண்டங்கள், கிண்ணங்கள், பாத்திரங்கள் இன்ன பிற பொருட்களைத் தயாரிக்கப் பயன்படும் களிமண் கவனமாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு, சுத்தப்படுத்தப்பட்டு, சல்லிக்கப்பட்டு பிசையப்பட்டு ஒரு சக்கரத்தில் சுழற்றப்பட்டு இறுதியாக சூளையில் தீயில் வாட்டப்பட்டன. (தீயில் வாட்டப்பட்ட களிமண் ‘டெராகோட்டா’ என்று அழைக்கப்படுகிறது). உணவு தானியங்கள், எண்ணெய், நெய் முதலியவற்றின் சேமிப்பு முதல் சமையல் வரையிலான பல்வேறு நோக்கங்களுக்காக மட்கலன்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. மிகப் பெரிய சேகரிப்பு சாடிகள் மற்றும் மட்கலன்கள் தேசிய பொருட்காட்சியகம், புது தில்லியில் காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

NOT TO BE REPUBLISHED

பொருட்களை மேலும் ஆய்ந்து அறிவோம்

6.2 பொருட்களை வகைப்படுத்துவது எப்படி ?

செயல்பாடு 6.2 : வகைப்படுத்துவோம்

வடிவம், வண்ணம், கடினத்தன்மை, மென்மை, பளபளப்பு, மந்தத்தன்மை போன்ற ஏதாவது ஒரு பொதுப் பண்பு அல்லது பொருட்கள்

தயாரிக்கப்படும் மூலப்பொருட்களின் அடிப்படையில் படம் 6.1 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பொருட்களை வகைப்படுத்துக.

படம் 6.1 நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்கள்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

★ செயல்பாடு 6.2 இல் உள்ள பொருட்களை வகைப்படுத்த எப்பண்பினைப் பயன்படுத்தினீர்கள் ?

★ அதே பண்புகளின் அடிப்படையில் உங்கள் நண்பர்களும் அப்பொருட்களை வகைப்படுத்தினரா ?

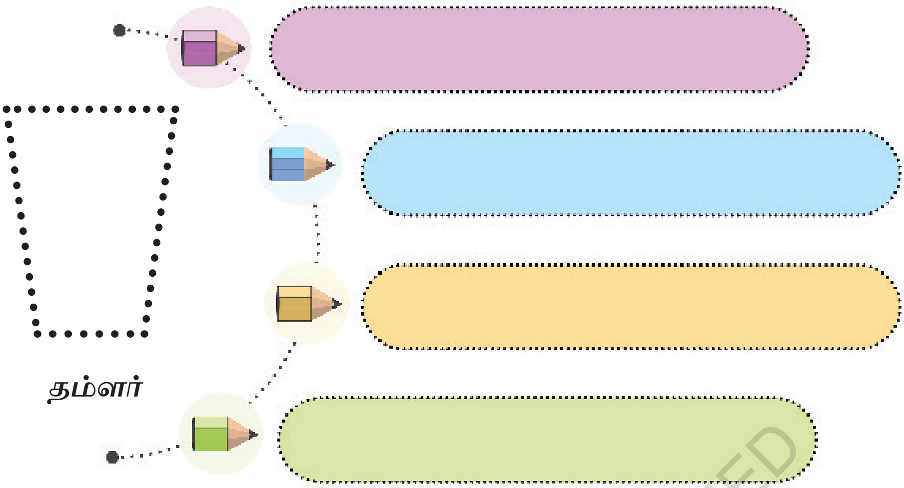
★ இச்செயல்பாட்டின் மூலம் நீங்கள் அறிந்துக்கொள்வது என்ன ?

வெவ்வேறு பொருட்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு பொருள் தயாரிக்கப்படலாம் மற்றும் சில பொருட்களைப் பயன்படுத்தி ஒன்றுக்கும் அதிகமான பொருட்கள் தயாரிக்கப்படலாம் என்பதை நீங்கள் கவனித்தருக்கக் கூடும்.

பொருட்களை குழுக்களாக ஒழுங்கமைக்கும் வழிமுறை வகைப்பாடு என்று அழைக்கப்படுகிறது. பொருட்களை அவை பெற்றுள்ள பொதுவான பண்பின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம்.

அவ்வாறே சில பண்புகளின் அடிப்படையிலும் நாம் பொருட்களை வகைப்படுத்தலாம்.

செயல்பாடு 6.3 : சிந்திப்போம்



படம் 6.2 : தம்ளரைத் தயாரிக்கப் பயன்படும் பொருட்கள்.

ஒரு தம்ளரைத் தயாரிக்க நாம் எப்பொருட்களைப் பயன்படுத்துகிறோம் எனச் சிந்திப்போம். படம் 6.2 இல் கொடுத்துள்ள இடங்களில் அப்பொருட்களின் பெயர்களை எழுதுக.

சமையல் பாத்திரங்களைத் தயாரிப்பதற்கு காகிதம் போன்ற பொருட்களைப் பயன்படுத்துவது நல்ல சிந்தனையா ?

ஒரு தம்ளர் தயாரிக்கப்படப் பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருளுக்கு நீரைத் தாங்கும் தன்மை இருக்க வேண்டும்.

ஒரு பொருளைத் தயாரிக்க எத்தகைய மூலப் பொருளைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை எது முடிவு செய்கிறது ? ஒரு பொருளின் தன்மை மற்றும் அதனைப் பயன்படுத்துவதன் நோக்கத்தின் அடிப்படையில் ஏற்ற மூலப்பொருளை நாம் தெரிவு செய்கிறோம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு பொருளின் வெவ்வேறு பாகங்களைத் தயாரிக்க நாம் வெவ்வேறு மூலப்பொருட்களையும் பயன்படுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு பேனா பிளாஸ்டிக், உலோகம், மை போன்ற வெவ்வேறு பொருட்களால் தயாரிக்கப்படுகிறது.

செயல்பாடு 6.4 : கண்டறிவோம்

படம் 6.3, ஒரே அளவிலான ஆனால் வெவ்வேறு பொருட்களால் தயாரிக்கப்பட்ட பல தரப்பட்ட பந்துகளைக் குறிப்பிடுகிறது.

★ ஒவ்வொரு பந்தையும் எடுத்து ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்திலிருந்து வீழ்த்துக.

★ பந்து எவ்வளவு உயரம் வரை துள்ளுகிறது என்பதை அட்டவணை 6.2 இல் குறிப்பிட்டுக் கொள்க.

★ மிக உயரமாகத் துள்ளிய பந்தை அடையாளம் காண்க.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

டென்னிஸ் பந்து

கிரிக்கெட் பந்து

கைப் பயிற்சிக்கான பந்து

படம் 6.3 : பல்வேறு செயல்பாடுகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் வெவ்வேறு வகையான பந்துகள்

அட்டவணை 6.2 : பந்துகள் துள்ளும் நிலை

பந்து	துள்ளல் (மிக உயரம், நடுநிலை, தாழ் நிலையில்)
டென்னிஸ் பந்து	
கிரிக்கெட் பந்து	
கைப்பயிற்சிப் பந்து	
மற்றவை	

விளையாட்டுப் பந்துகளின் வெவ்வேறு பண்புகளான அளவு, வண்ணம், இழைவு (texture) போன்றவற்றைப் பற்றியும் அவை எவ்வளவு உயரத்தில் துள்ளுகின்றன போன்ற இன்ன பிற பண்புகளைப் பற்றியும் வகுப்பில் விவாதிக்க. குறிப்பிட்ட விளையாட்டிற்கு குறிப்பிட்ட பொருட்களால் பந்துகள் ஏன் தயாரிக்கப்படுகின்றன என்பதைப் புரிந்துக்கொள்க.

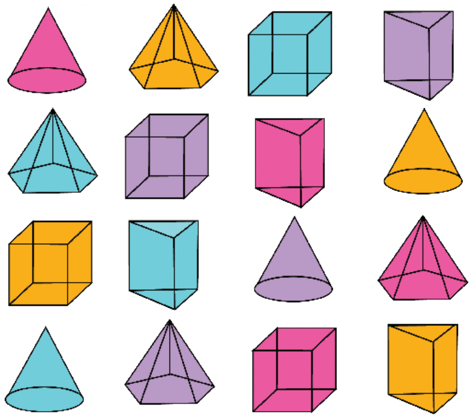
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 6.4 ஐ கவனித்து சாத்தியமான வகையில் பொருட்களைப் பல்வேறு வழிகளில் வகைப்படுத்துக.

அவற்றின் வடிவங்கள், வண்ணம் அல்லது அவை தயாரிக்கப்பட்ட மூலப் பொருட்களைப் பொறுத்து இப்பொருட்களை நீங்கள் வகைப்படுத்தி இருக்கலாம்.

பண்புகளின் அடிப்படையிலும் பொருட்களை வகைப்படுத்தலாம் என்பதை நாம் கற்றோம்.

பொதுவாக சமையலறையில் நாம் பொருட்களை சேமிக்கும் போது வடிவொத்த பாத்திரங்கள் ஓரிடத்தில் இருக்குமாறு வைக்கிறோம் அதேபோல, ஒரு மளிகை வியாபாரி எல்லா வகை வாசனைப் பொருட்கள் ஒரு புறம், பருப்பு வகைகள், தானியங்கள் இன்னொரு புறம் என மற்ற



படம் 6.4 : பொருட்களை வகைப்படுத்துதல்

பொருட்களையும் அடுக்குகிறார். ஒரு மருந்துக் கடைக்கு சென்று மருந்துகள் எவ்வாறு அடுக்கப்பட்டுள்ளன என்பதைப் பற்றியும் நீங்கள் கேட்டு அறிந்துக் கொள்ளலாம்.

6.3. பொருட்களின் வெவ்வேறு பண்புகள் யாவை ?

பொருட்களின் இன்ன பிற பண்புகளைப் பற்றி நாம் அறிந்துக் கொள்வோம்.

6.3.1 : பொருட்களின் தோற்றத்தை கவனித்து அடையாளம் காண்க.

பெரும்பாலும் பொருட்கள் ஒன்வொன்றும் மாறுபட்டவை. அண்மையில் வெட்டப்பட்ட மரம் அதாவது பாலிஷ் செய்யப்படாத மரம் இரும்பை விட மாறானது மற்றும் அது தனித்துவமான தோற்றத்தைப் பெற்றுள்ளது. அவ்வாறே, அது தாமிரம் அல்லது அலுமினியத்திலிருந்தும் மாறுபட்டது ஆயினும் மரம் பெற்றிராத ஒற்றுமைகள் இரும்பு, தாமிரம் மற்றும் அலுமினியத்திற்கு இடையேயும் இருக்கலாம்.

வகைப்பிரிப்பு ஒன்றினை இப்பொழுது நாம் சவாலாக ஏற்று செய்வோம். சிறிய காகிதத் துண்டுகள், பலகை, மரம், சுண்ணாம்புக் கட்டி, தாமிர வயர், அலுமினியம் தகடு மற்றும் பித்தளை, வெண்கலம், எஃகு. முதலியவற்றால் தயாரிக்கப்பட்ட ஏதேனும் சில பொருட்களை சேகரிக்க. நீங்கள் சேகரித்த பொருட்களை கவனிக்க ஒளிபடும் போது இவற்றில் எவையேனும் ஒளிர்கின்றனவா? அவற்றின் இழைவு நயத்தையும் (சொரசொரப்பனவை அல்லது மிருதுவானாவை) வண்ணத்தையும் மற்றும் இன்ன பிற கவனிக்கத்தக்க அம்சங்களையும் கவனித்து உங்கள் நோக்கீடுகளை நோட்டுப் புத்தகத்தில் பதிவு செய்துக் கொள்க. அவற்றின் தோற்றத்தின் அடிப்படையில் சேகரித்த பொருட்களை வகைப்படுத்துக.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

பொதுவாக பளபளப்பான மேற்பரப்புகளைப் பெற்றுள்ள பொருட்கள் பளபளப்பான தோற்றமுடையவை, என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இத்தகைய பளபளப்பான பொருட்கள் வழக்கமாக உலோகங்களாக உள்ளன. உலோகங்களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகள். இரும்பு, தாமிரம், துத்த நாகம், அலுமினியம், தங்கம் முதலியவை ஆகும். காற்றினாலும் தம் மீது படிகின்ற ஈரத்தன்மையின் விளைவினாலும் சில

உலோகங்கள் தமது பளபளப்பை இழந்து மந்தமாகக் காணப்படுகின்றன. பளபளப்பான மேற்பரப்பைப் பெற்றிராத பொருட்கள் பளபளப்பற்ற பொருட்களாகும். பளபளப்பற்ற பொருட்களுக்கான சில எடுத்துக்காட்டுகளாவன காகிதம், மரம், இரப்பர், சணல் முதலியன.

'மின்னுவதெல்லாம் பொன் அல்ல' என்ற பழமொழி உண்டு. பளபளப்பாகக் காணப்படும் அனைத்துப் பொருட்களும் உலோகங்கள் அல்ல. பிளாஸ்டிக், மெழுகு அல்லது தம்மைப் பளபளப்பாகக் காட்சிப்படுத்தும் மற்ற பொருட்களின் மெல்லிய படலங்களினால் மெருகேற்றப்பட்டு அல்லது பூசப்பட்டு சில பொருட்களின் மேற்பரப்புகள் பளபளப்பாக்கப்படுகின்றன். இவை உலோகங்கள் அல்ல.

6.3.2 : எப்பொருட்கள் கடினமாக உள்ளன ?

உங்கள் கைகளால் சில பொருட்கள் அல்லது கலன்களை அழுத்தும் போது, கற்கள் போன்றவற்றை எளிதாக அழுத்த முடியாது, அழிப்பான் போன்றவற்றை எளிதாக அழுத்த முடியும்.

ஒரு துண்டு மரம், அலுமினியம், கல், இரும்பு, மெழுகுவர்த்தி, சீமைச் சுண்ணாம்பு மற்றும் இன்ன பிற பொருட்களின் மேற்பரப்பை ஒரு உலோக சாவியைப் பயன்படுத்தி சில கீறல்களை செய்க. மற்ற பொருட்களை விட சில பொருட்களை எளிதாகக் கீற முடிந்ததா? எளிதாக அழுத்தக் கூடிய அல்லது கீரக் கூடிய பொருட்கள் மிருதுவான பொருட்கள் ஆகும். அழுத்துவதற்கோ கீறுவதற்கோ கடினமாக இருக்கும் மற்ற பொருட்கள் கடினமான பொருட்களாகும். ஆயினும் இயல்பாகவே இப்பண்புகள் தொடர்புடையவை ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, இரப்பர் பஞ்சை விட கடினமானது ஆனால் இரும்பை விட மிருதுவானது.

செயல்பாடு 6.5 : கவனிப்போம்.

அட்டவணை 6.3 இல் கொடுத்துள்ள பொருட்களை உங்கள் கைகளில் பிடித்துக்கொள்க. அப்பொருட்கள் கடினமானவையா அல்லது மிருதுவானவையா எனத் தொட்டுணர்க. அட்டவணை 6.3 இல் உங்கள் நோக்கீடுகளைக் குறிப்பிடுக.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

அட்டவணை 6.3 : கடினமான மற்றும் மிருதுவான பொருட்கள் மற்றும் அவை தயாரிக்கப்பட்ட மூலப்பொருட்கள்.

பொருள்	கடினமானது/ மிருதுவானது	மூலப் பொருள்/கள்
செங்கல்	கடினம்	சுட்ட களிமன்
தண்ணீர் பாட்டில்		
தலையணை		
தம்ளர்		
மேசை		
ஸ்வெட்டர்		
மற்ற பொருட்கள்		

★ உங்களடைய மற்றும் உங்கள் நண்பர்களுடைய நோக்கீடுகளை ஒப்பிட்டுக் கலந்துரையாடுக.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒளிர்வு, கடினத்தன்மை, மிருதுத் தன்மை மற்றும் வண்ணம் போன்ற வெவ்வேறு பண்புகளைப் பொருட்கள் பெற்றிருக்கலாம் என்பதை நீங்கள் கற்றீர்கள். பொருட்களைப் பெற்றிருக்கும் பண்புகளைப் பற்றி உங்களால் சிந்திக்க முடியுமா? இதைப் பற்றி மேலும் ஆய்ந்தறிவோம்.

6.3.3 பொருட்களின் வழியாக ஒருவர் பார்க்கக்கூடியவைகளை அல்லது பார்க்க இயலாதவைகளைக் கண்டறிவோம்.

குலன், ஷீதா மற்றும் சாரா தமது நண்பர்களோடு கண்ணாமூச்சி விளையாடினர். குலன் ஒரு சுவற்றிற்குப் பின்னால் ஒளிந்துக் கொண்டிருக்கிறார் சாரா ஒரு மங்கலான மேற்பரப்புடைய மணல் செதுக்கு கண்ணாடிக்கு (Frosted Glass) பின்னால் ஒளிந்துகொண்டிருக்கிறார். ஷீதாவுடைய தம்பிக்கு நடந்துக் கொண்டிருந்த எல்லாவற்றையும் வீட்டின் ஒரு கண்ணாடி சன்னல் வழியாகப் பார்க்க முடிந்தது.

பொருட்களின் வழியாக நம்மால் எல்லாவற்றையும் காண முடியும் எனில் அவை ஒளியூடுருவும்/ ஒளிபுகும் பொருட்கள் ஆகும். கண்ணாடி, நீர், காற்று, செலொபேன் காகிதம் முதலியவை, ஒளியூடுருவும் பொருட்களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

குலன், ஷீதா மற்றும் சாரா ஒளிந்துக் கொள்ள இவ்விடங்களை ஏன் தேர்ந்தெடுத்தனர்?

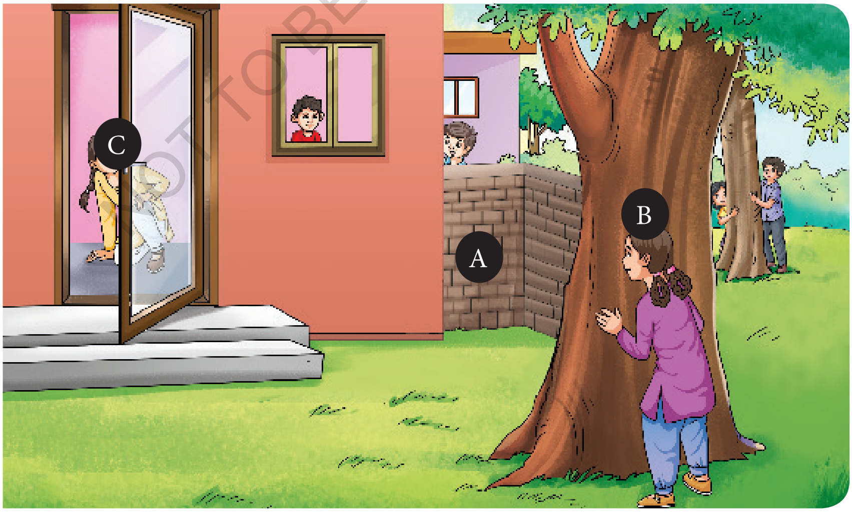
ஷீதாவுடைய தம்பிக்கு ஷீதாவையும் அவருடைய நண்பர்களையும் வீட்டின் மூடிய சன்னல் வழியாகப் பார்க்க முடியும் என்று நினைக்கிறீர்களா ?

தம் வழியாக பார்க்க அனுமதிக்காத பொருட்கள் பல உள்ளன. அவை ஒளிபுகா அல்லது ஒளிஊடுருவா பொருட்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மரம், மரப்பலகை, உலோகம் போன்றவை ஒளி ஊடுருவா பொருட்கள் ஆகும்.

தம் வழியாகப் பார்க்க அனுமதிக்ககின்ற, ஆனால் தெளிவாகப் காண இயலாத பொருட்கள் ஒளிகசியும் பொருட்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. பட்டர் தாள், மணல் செதுக்கு கண்ணாடி ஒளி கசியும் பொருட்களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

படம் 6.5 ஐ கவனிக்க. குலன் (A) ஷீதா (B) சாரா (C) ஷீதாவின் தம்பி (D) இவர்களால் பயன்படுத்தப்பட்ட பொருட்களின் பண்பைக் கண்டறிந்து பெயரிடுக.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



படம் 6.5 வெவ்வேறு பொருட்களின் பண்புகளைக் கண்டறிக.

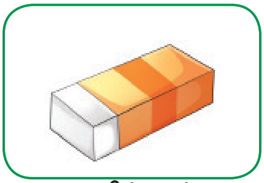
(A) _ _ _ _ _ _ _ _ _ (B)_ _ _ _ _ _ _ _ _ (C) _ _ _ _ _ _ _ _ _ (D) _ _ _ _ _ _ _ _ _.

செயல்பாடு 6.6 : வகைப்படுத்துவோம்.

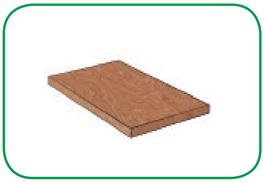
அட்டவணை 6.4 இல் கீழ்காணும் பொருட்களை ஒளிபுகும், ஒளி கசியும் அல்லது ஒளிபுகாப் பொருட்கள் என வகைப்படுத்துக.

கண்ணாடி தம்ளர்

பட்டர் தாள்


அழிப்பான்

மணல் செதுக்கு கண்ணாடி


மரப்பலகை

சன்னல் கண்ணாடி

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 6.4 : பொருட்களின் வகைப்பாடு

> நீர் ஒளி கசியும் பொருளா ? அதை ஒளி புகாப் பொருளாக மாற்ற முடியுமா ? ?

ஒளி புகும்	ஒளி கசியும்	ஒளி புகா

6.3.4. நீரில் எது கரையும், எது கரையாது ?

மாலையில் விளையாட்டிற்குப் பிறகு குலன் வீட்டிற்கு வரும்போது குலனுக்கு வியர்த்தது. அவர் களைப்பாகவும் தாகமாவும் இருந்தார். குலனுக்கு அவருடைய தாயார் எலுமிச்சை சாற்றில் ஒரு தேக்கரண்டி நிறைய சர்க்கரை மற்றும் ஒரு சிட்டிகை உப்பைக் கலந்து லெமெனைட்டைக் கொடுத்தார்.

நீரில் சர்க்கரையையும் உப்பையும் கலக்கும் போது சர்க்கரையும் உப்பும் நீரிலிருந்து மாயமாகி விட்டன.

இப்பொழுது ஒரு எளிய செயல்பாட்டின் மூலம், நீரில் கலக்கப்படும் வெவ்வேறு பொருட்கள் எப்படி செயல்புரிகின்றன என்பதைக் கண்டறிய முயற்சிப்போம்.

செயல்பாடு 6.7 கண்டறிவோம்

★ சிறுச் சிறு அளவுகளில் சர்க்கரை, உப்பு, சீமைச் சுண்ணாம்புத் தூள், மணல் மற்றும் மரத்தூளை சேகரிக்க.

★ 5 கண்ணாடித் தம்ளர்களை எடுத்து அவற்றில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு நீரை நிரப்புக.

★ முதல் கண்ணாடித் தம்ளருக்குள் ஒரு தேக்கரண்டி நிறைய சர்க்கரை, இரண்டாவது தம்ளரில் உப்பு மூன்றாவது தம்ளரில் சீமைச் சுண்ணாம்புத் தூள், நான்காவது தம்ளரில் மணல், ஐந்தாவது தம்ளரில் மரத்தூளைப் போடுக.

★ கலக்கும் போதே ஒவ்வொரு நிலையிலும் என்ன நடக்கலாம் என்பதைக் கணிக்க.

★ ஒவ்வொரு கண்ணாடித் தம்ளிலும் இருப்பதை நன்றாகக் கலக்க, ஒரு கரண்டியைப் பயன்படுத்துக.

★ சில நிமிடங்கள் வரைக் காத்திருந்த பிறகு என்ன நடக்கிறது என்பதை கவனிக்க.

★ அட்டவணை 6.5 இல் உங்களது நோக்கீடுகளை எழுதுக.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 6.5 நீரில் வெவ்வேறு பொருட்களைக் கலத்தல்

பொருள்	கணிப்பு	நோக்கீடு
	நீரில் மறையும்/ நீரில் மறையாது	நீரில் மறைகிறது/ நீரில் மறைவதில்லை
சர்க்கரை		
உப்பு		

சீமைச் சுண்ணாம்புத் தூள்		
மணல்		
மரத்தூள்		
மற்றவை		

நீரில் போடப்பட்ட அனைத்தும் மறைந்து விடுகின்றனவா ?

நீரில் கலந்தவுடன் சில பொருட்கள் முழுவதுமாக மறைந்து விடுகின்றன. இப்பொருட்கள் நீரில் கரைகின்றன என்று கூறுகிறோம் அல்லது இப்பொருட்களை நீரில் கரையும் பொருட்கள் என்று அழைக்கிறோம். (படம் 6.6a) வெகு நேரம் கலந்த பிறகும் சில பொருட்கள் நீரில் கலப்பதில்லை மற்றும் நீரில் மறைவதில்லை. இப்பொருட்கள் நீரில் கரைவதில்லை (படம் 6.6b). நமது உடல் இயக்கத்தில் நீர் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது, ஏனெனில் நீர் அதிக எண்ணிக்கையில் பொருட்களைக் கரைக்கும்.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

(a) நீரில் கரையும் பொருள்

(b) நீரில் கரையாப் பொருள்

படம் 6.6 எது நீரில் கரையும், எது கரையாது ?

உங்களுடைய ORS ஐ நீங்களே செய்யவும்

ORS—Oral Rehydration Solution அதாவது வாய்வழிக் கனிமக் கரைசல்-வயிற்றுக்போக்கு அல்லது மற்ற நோய்களுக்கு சிகிச்சையளிக்கப் பயன்படுகிறது. இவை ஆரம்ப சுகாதார மையங்களிலும் சந்தையிலும் தயார் நிலையில் கிடைக்கப்பெறுகின்றன. பயன்பாட்டிற்கு முன் ஒவ்வொரு ORS பாக்கெட்டும் ஒரு லிட்டர் தண்ணீரில் கலக்கப்படுகிறது. இது கிடைக்கவில்லை என்றால், ஒரு லிட்டர் காய்ச்சி குளிரவைத்த தண்ணீரில் 6 தேக்கரண்டிகள் சர்க்கரையையும் அரை தேக்கரண்டி உப்பையும் கலந்து வீட்டிலேயே தயாரிக்கலாம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சில திரவங்கள் நீரில் முழுமையாகக் கலந்து விடுகின்றன. சில திரவங்களை அசைக்காமல் சிறிது நேரம் அப்படியே வைத்தால் அவை நீரில் கரையாமல் ஒரு தனிப் படலத்தை உருவாக்குகின்றன.

அதேபோல சில வாயுக்கள் நீரில் கரைகின்றன, சில கரைவதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக, ஆக்ஸிஜன் வாயு நீரில் கரைகிறது. நீரில் வாழும் சில தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கு இது இன்றியமையாதது ஆகும்.

6.3.5 : எவ்வளவு பாரமாக உள்ளது ? எவ்வளவு இலகுவாக உள்ளது?

★ மூன்று சம அளவிலான பேப்பர் கப்களை எடுத்துக் கொள்க. (அல்லது கிண்ணங்களை)

★ ஒன்றை நீரினால் நிரப்பி அதனை A என்றும், இரண்டாவதை மணலினால் நிரப்பி அதனை B என்றும் மூன்றாவதை கூழாங்கற்களினால் நிரப்பி அதனை C என்றும் குறிக்க.

★ எது பாரமாக இருக்கும் எது இலகுவாக இருக்கும் என்பதைக் கணிக்க ?

★ தராசைக் கொண்டு ஒவ்வொரு கப்பின் எடையைக் கண்டறிந்து நோட்டுப் புத்தகத்தில் குறிப்பிட்டுக் கொள்க.

படம் 6.7 நீர் உள்ள காகிதத் கப்பை எடையிடுதல்.

★ தரவை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து எது பாரமாக உள்ளது? எது இலகுவாக உள்ளது? என்று கூறுக.

செயல்பாடு 6.8 இலிருந்து ஏதேனும் ஒரு பொருள் பாரமாக உள்ளதா அல்லது இலகுவாக உள்ளதா என்பதை 'நிறை' (mass) என்ற பண்பின் அடிப்படையில் குறிப்பிடலாம்.

அதிக எடையுள்ள பொருள் அதிக நிறையைப் பெற்றுள்ளது, குறைவான எடை உள்ள பொருள் குறைவான நிறையைப் பெற்றுள்ளது.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

எடையிட்டுக் கண்டறியப்படுவதனால் பேச்சு வழக்கில் 'நிறை' என்ற செல்லிற்கு பதிலாக சில சமயங்களில் 'எடை' என்ற சொல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிறை மற்றும் எடையைப் பற்றியும் அவற்றினிடையே உள்ள தொடர்பைப் பற்றியும் நீங்கள் உயர் வகுப்புகளில் கற்பீர்கள்.

6.3.6 : இடமும் (இட எல்லை) கன அளவும் (கொள்ளளவு)

அடுத்த நாள், வித்யா மேடம் வகுப்பறைக்குள் நுழைகிறார். அனைவரும் அவருக்கு வாழ்த்து கூறினர். அவர் வேண்டுமேன்றே

“தயவு செய்து உங்கள் புத்தகப்பைகளை உங்கள் இருக்கையின் மீது வைத்து அமருங்கள்.” என்று கூறினார் புத்தகப் பைகள் இருக்கையின் மீது இருந்ததால் அவர்களால் அமர இயலவில்லை. ‘நீங்கள் ஏன் அமரவில்லை?” என்று ஆசிரியர் கேட்க புத்தகப்பைகள் இடத்தை ஆக்கிரமித்து இருப்பதால் அமர இடம் இல்லை என்று மாணவர்கள் கூறினர்.

தொடர்ந்து உரையாடிக் கொண்டே இரண்டு மாணவர்களிடம் வடிவொத்த கண்ணாடித் தம்ளர்களைக் கொடுத்தார். அவர்களுடைய தண்ணீர் பாட்டில்களில் உள்ள மீதத் தண்ணீரைத் தம்ளர்களில் ஊற்றுமாறு கூறினார். நீர் ஊற்றப்படும் போது, ஒரு கண்ணாடித் தம்ளர் பாதியளாவு நிரம்பப்படுவதையும் (படம் 6.8a) இன்னொன்று ஏறக்குறைய நிரம்பி இருப்பதையும் கவனிக்கின்றனர் (படம் 6.8b)

(a) அரை நிரப்பப்பட்டது (b) முழுமையாக நிரப்பப்பட்டது

படம் 6.8 : வெவ்வேறு நீரின் நிலைகளைப் பெற்றுள்ள கண்ணாடித் தம்ளர்கள்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இரண்டு தம்ளர்களிலும் உள்ள நீர்மட்டம் ஏன் வெவ்வேறாக உள்ளது?

வித்யா மேடம் இரண்டு தம்ளர்களும் சம கொள்ளளவுகளைப் பெற்றுள்ளன என்றும் கூறினார். ஒவ்வொரு தம்ளரிலும் உள்ள நீரின் அளவு வெவ்வேறாக உள்ளது என்பதை நீர் மட்ட வேறுபாடுகள் உணர்த்துகின்றன.

முதல் தம்ளரில் நீர் குறைவான இடத்தை ஆக்கிரமித்துள்ளது, இதன் பொருள் இத்தம்ளரில் உள்ள நீரின் கன அளவு அடுத்த தம்ளரில் உள்ள நீரின் கன அளவை விடக் குறைவு என்பதாகும். நீரினால் ஆக்கிரமிக்கப்பட்ட இடம் கன அளவைக் குறிப்பிடுகிறது. ஒரு ஜக்கிலிருந்த நீரை காலியான தண்ணீர் பாட்டிலுக்குள் எனக்கு, ஏன் நீரை முழுவதுமாக நிரப்ப முடியவில்லை. இப்பொழுது இதற்கான காரணம் எனக்குப் புரிந்தது.

சந்தையில் வெவ்வேறு அளவுகளில் தண்ணீர் பாட்டில்கள் விற்கப்படுவதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். பாட்டில்களின் மீது அவற்றின் நிகர அளவு 1 L, 500 mL, 200 mL.... என எழுதியிருப்பதைக் கவனித் திருக்கிறீர்களா ? இவை பாட்டில்களில் உள்ள நீரின் கன அளவவைக் குறிப்பிடுகிறது ?

©KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

இப்பொழுது பொருட்களின் பல்வேறு பண்புகளைப் பற்றி அறிந்து கொண்டீர்கள். எனினும் எல்லாப் பொருட்களும் இவ்வனைத்துப் பண்புகளைப் பெற்றிருப்பதில்லை.

6.4. பருப்பொருள் என்றால் என்ன?

எல்லாப் பொருட்களும் வெளிப்படுத்தும் பண்புகள் எவையேனும் உள்ளனவா ? உள்ளன எனில் அவை யாவை?

எல்லாப் பொருட்களும் வெளிப்படுத்தும் பண்புகள் எவையேனும் உள்ளனவா ? உள்ளன எனில் அவை யாவை?

எல்லாப் பொருட்களும் பெற்றிருக்கும் இரண்டு பண்புகள் நிறையும் கன அளவும் ஆகும். இவ்விரண்டு பண்புகளையும் பெற்றிருக்கும் எப்பொருளாக இருந்தாலும் நாம் அதற்கு ஒரு பொதுப் பெயரை வழங்குவோமா?

இடத்தை ஆக்கிரமிக்கின்ற மற்றும் நிறையைப் பெற்றுள்ள எதுவாக இருந்தாலும் அது பருப்பொருள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. நிறை, பருப்பொருளின் அளவைத் தருகிறது, அதை அளவிடும் அலகுகள் கிராம் (g) மற்றும் கிலோகிராம் (kg) ஆகும். பருப்பொருள் ஆக்கிரமிக்கும் இடம் அதன் கன அளவு ஆகும். கன அளவை அளவிடும் அலகுகள் லிட்டர் (L) மற்றும் மில்லிலிட்டர் (ml) ஆகும்.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

அனைத்துலக அலகு முறையில் (SI) நிறையின் அலகு கிலோகிராம் ஆகும். கிலோகிராமின் சுருக்க வடிவம் **kg** ஆகும். k மற்றும் g க்கு இடையே இடைவெளி இல்லை, குறியீட்டிற்குப் பிறகு வாக்கியத்தின் கடைசியிலன்றி முற்றுப்புள்ளி இல்லை. நிறையை எழுதும் போது, எண் (எண் மதிப்பு) மற்றும் அலகிற்கு இடையே எப்பொழுதும் இடைவெளி இருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, 7 கிலோகிராம் நிறை எனில் அது 7 kg என்று எழுதப்பட வேண்டும், 7kg என்றல்ல.

அதுபோல, லிட்டர் ‘L’ சுருக்கமாக மற்றும் மில்லி லிட்டர் **mL** என்று சுருக்கமாக எழுதப்படுகிறது. ml இல் m மற்றும் ‘L’க்கு இடையே இடைவெளி இல்லை. எடுத்துக்காட்டாக, உங்களிடம் 500மில்லி லிட்டர் தண்ணீர் இருந்தால் அது 500mL என்று எழுதப்படுகிறது. இங்கு m ஆங்கில சிறிய எழுத்தாகும் L பெரிய எழுத்தாகும். கன அளவின் SI அலகு கியூபிக் மீட்டர் சுருக்கமாக m^3 என்று எழுதப்படுகிறது. கியூபிக் மீட்டரைக் குறிப்பிட அடுக்கு 3 என்ற மேலெழுத்து பயன்படுத்தப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, கன அளவு 2கியூபிக் மீட்டர்கள் எனில் அது $2m^3$ என்று எழுதப்படுகிறது. எப்பொழுதும் எண் (எண்ணின் மதிப்பு) மற்றும் அலகிற்கு இடையே இடைவெளி இருக்க வேண்டும் 1m3=1000L.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நம்மைச் சுற்றியுள்ள அனைத்துப் பொருட்களும் பருப்பொருட்களின் வெவ்வெறு எடுத்துக்காட்டுகள் என நம்மால் கருத முடியுமா? இதுகுறித்து உங்கள் நண்பர்களோடு விவாதிக்க. எடுத்துக்காட்டு, நீர் பருப்பொருள் ஆகும், மணலும் கற்களும் பருப்பொருட்களாகும், ஒரு கப்பும் கூட பருப்பொருளே ஆகும். பொருட்கள் தயாரிக்கப்பட அல்லது உருவாக்கப்படப் பயன்படும் மூலப்பொருட்களின் வகைகள் பருப்பொருட்களாகும்.

மூலப்பொருட்கள் வெவ்வேறாக தென்படுகின்றன மற்றும் வெவ்வேறாக நடந்துகொள்கின்றன. பொருட்களை அவற்றின் ஒற்றுமைகள் அல்லது வேற்றுமைகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துகிறோம்.

பொருட்களின் பண்புகளில் உள்ள வடிவமைப்புகளைப் பற்றி ஆய்ந்தறியவும் கவனிக்கவும் வகைப்படுத்துதல் பயன்படுகிறது. பொருட்களை மட்டுமன்றி பாறைகள், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளையும் மனிதர்கள் வகைப்படுத்தி உள்ளனர். உயிரி உலகின் வகைப்பாட்டினைப் பற்றி நாம் 'உயிரி உலகின் பன்முகத்தன்மை' என்ற பாடத்தில் கற்றோம். உயிரி உலகைப் போலவே உயிரற்ற உலகத்தின் வகைப்பாடும் அதன் பண்புகளின் அடிப்படையில் செய்யப்படுகிறது.

சிந்திக்க

மனிதர்களுக்கு பிளாஸ்டிக்கின் கண்டுபிடிப்பு எத்தகைய மாற்றங்களைக் கொண்டு வந்தது என்று உங்களால் சிந்திக்க முடியுமா? அது வரமா ? சாபமா ?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

இந்தகைய வகைப்பாட்டு முறை பழங்கால இந்தியாவிலும் இருந்தது. இந்திய மருத்துவ முறைகளில் ஒன்றான ஆயுர்வேதமும் பொருட்களின் வகைப்பாட்டு முறையைப் பெற்றுள்ளது.

गु मन्द हिम स्निग्ध श्लक्ष्ण सान्द्र मृदु स्थिराः|
गुणाः ससूक्ष्म विशदा: विंशतिः स विपर्ययाः||

(அஷ்டாங்க ஹ்ருதய சூத்ர ஸ்தானா 1.18)

இந்த ஸ்லோகம் 20 பண்புகளைப் பற்றி திட்டவட்டமாகக் கூறுகிறது (குணா - எதிர் பண்புகளின் பத்து சோடிகள்). இப்பண்புகள் ஆயுர்வேதத்தின் அனைத்து இயற்பியல் பருப்பொருட்களைப் பற்றி விளக்க பயன்படுகின்றன. இப்பண்புகள் எல்லா உயிர் அமைப்பு முறைகள் (தாவரங்கள் விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்கள்), சுற்றுச் சூழல் மற்றும் உணவைப் பற்றி விளக்கவும் பயன்படும்.

இப்பண்புகளாவன :

(i) குரு (பாரம்)
(ii) மந்தா (நிதானம்)
(iii) ஹிமா (குளிர்)
(iv) ஸ்நித்தா (ஒழுங்கற்றது)
(v) ஷலக்ஷனா (மழமழப்பு)
(vi) சந்த்ரா (திண்மம்)
(vii) மிருது (மிருதுவானது)
(viii) ஸ்திரா (நிலைப்பாடு)
(ix) சூக்ஷ்மா (நுண்ணியம், சிறுமை)
(x) விஷாதா (சக்தியின்மை)
(xi) லகு (எடையில் லேசானது)
(xii) திக்ஷ்னா (வேகம்)
(xiii) உஷ்ணா (வெப்பம்)
(xiv) ருக்ஷா (வரண்ட)
(xv) கரா (கரடானது)
(xvi) திரவா (திரவம்)
(xvii) கதினா (கடினம்)
(xviii) காலா (நிலையில்லாமல் இயங்குதல்)
(xvii) ஸ்துலா (பெரிய, ஒட்டுமொத்த)
(xviii) பிச்சிலா (சகதியானது)

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

முக்கியச் சொற்கள்

வகைப்பாடு	பளபளப்பற்றது	கனஅளவு / கொள்ளளவு
கடினம்	ஒளி புகா	வகைப்படுத்துக
கரையாதது	மென்மையானது	இனங்காண்க
பளபளப்பு	கரைவது	கவனிக்க
நிறை	ஒளி கசிவது	கணிக்க
மூலப்பொருள்	ஒளி புகும்	குறிப்பிட்டுக் கொள்க
பருப்பொருள்	கொள் அளவு	

பாடச் சுருக்கம் Key Points

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- ★ பொருட்கள் பல வகையான மூலப்பொருட்களால் தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஒரு பொருள் ஒரு மூலப்பொருளைக் கொண்டோ அல்லது வெவ்வேறு பொருட்களின் இணைவினாலோ உருவாகின்றன.
- ★ ஒத்த செயல்பாடுகளுள்ள பொருட்களைத் தயாரிக்க நாம் வெவ்வேறு மூலப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- ★ பொருட்களைக் குழுக்களாக அடுக்கும் செயல்முறை 'வகைப்பாடு' என்று அழைக்கபடுகிறது.
- ★ மூலப்பொருட்கள் தமது பயன்பாடுகளை உறுதி செய்யும் வெவ்வேறு பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன.
- ★ மூலப்பொருட்கள் தமது பண்புகளின் ஒற்றுமைகள் அல்லது வேற்றுமைகளின் அடிப்படையில் குழுமைப்படுத்தப்படுகின்றன அல்லது வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

★ தோற்றம் போன்ற பண்புகளின் அடிப்படையில் மூலப்பொருட்கள் மற்றும் பளபளப்பற்ற பொருட்கள் என்றும், தொட்டுணர்வின் அடிப்படையில் கடினமான மற்றும் மிருதுவான பொருட்கள் என்றும் மூலப்பொருட்களை வகைப்படுத்தலாம்.

★ பொருட்களினூடே நாம் எவ்வளவு பார்க்க முடியும் என்பதன் அடிப்படையில் அவற்றை ஒளி புகும், ஒளி கசியும் அல்லது ஒளி புகாப் பொருட்கள் என வகைப்படுத்தலாம்.

★ சில பொருட்கள் நீரில் கரைகின்றன மற்றவை கரைவதில்லை.

★ இடத்தை அடைக்கின்ற மற்றும் நிறையைப் பெற்றுள்ள எந்த ஒரு பொருளும் பருப்பொருள் ஆகும்.

★ பருப்பொருளால் ஆக்கிரமிக்கப்படும் இடத்தை அதன் கன அளவு அல்லது கொள்ளளவு என்கிறோம்.

★ நிறை ஒரு பொருளில் உள்ள பருப்பொருளை அளவிடுகிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

விளையாடுவோம்

1. இணையைக் கண்டுபிடிக்க தொடர்புள்ள சொற்களுக்கு இடையே அம்புக் குறிகளை வரைவதன் மூலம் கீழ்காணும் சொற்களை இணைக்க.

ஒளி புகும் இரும்பு

பாட்டில் பிளாஸ்டிக்

திண்மம் பளபளப்பானது மரம்

கண்ணாடி தாமிரம்

2. ‘சொற்புதிரை’ வெல்க

பாடத்திலிருந்து பளபளப்பானது, பளபளப்பற்றது, கரைவது, கரையாதது, கடினமானது, மிருதுவானது, பருப்பொருள், நிறை ஒளி புகும், ஒளி புகா, கனஅளவு மற்றும் ஒளி கசிவது போன்ற சொற்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன.

கட்டம்

- ★ மாணவர்கள் நோக்கின்றி ஒன்பது சொற்களைத் தெரிவு செய்து கட்டங்களில் எழுத வேண்டும்.
- ★ பிறகு ஏதுவாளர் கொடுத்துள்ள பட்டியலிலிருந்து சொல்லின் வரையறையை அல்லது சொல்லை (நோக்கின்றி) படிப்பார்.
- ★ கட்டத்தில் அச்சொல் இருந்தால் கற்போர் அதனை குறிப்பர்.
- ★ யார் ஒன்பது சொற்களையும் முதலில் குறிப்பாரோ அவர் ‘ஹூர்ரே’ என்று கூச்சலிடுவர். குறிப்பிட்ட சொற்கள் அனைத்தும் சரியாக இருந்தால் அம்மாணவர் வெற்றியாளராவார்

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நமது கற்றலை மேம்படுத்திக் கொள்வோம்

1. உங்களுடைய சமையலறைக்குச் சென்று உங்களுடைய பெற்றோர்கள் பல்வேறு உண்ணத்தகு பொருட்களை எவ்வாறு அடுக்கியுள்ளனர் என்பதை கவனிக்க. இதைவிடச் சிறந்த வகைப்பாட்டு முறையை உங்களால் பரித்துரைக்க முடியுமா?
2. நிரல் I இல் உள்ள எழுத்துக்களை சரியாக வரிசைப்படுத்தி நிரல் II இல் உள்ள அவற்றின் பண்புகளோடு இணைக்க.

நிரல் I	நிரல் II
1) பருபொருள்	a) இவற்றினூடே பொருட்களைத் தெளிவாகக் காணலாம்.
2) யுரைகம்	b) இடத்தை ஆக்கிரமிக்கிறது மற்றும் நிறையைப் பெற்றுள்ளது.
3) ளிஊருஒடும்	c) பளபளப்பான மேற்பரப்பு
4) ளபப்பபுள்	d) நீரில் முழுவதுமாக கலக்கிறது

3. கடைகளிலும் வீடுகளிலும் பொருட்களை சேமிக்கப் பயன்படும் அடைப்பான்கள் ஒளி புகுவனவாகும். இதற்கான காரணங்களைக் கூறுக.

4. கீழே கொடுத்துள்ள வாக்கியங்களை சரி (T) தவறு (F) எனக் குறிப்பிடுக.
   1) மரம் ஒளி கசியும் பொருள் ஆனால் கண்ணாடி ஒளி புகும் பொருள் ஆகும் ( )
   2) அலுமினியம் தகடு பளபளக்கும், அழிப்பான் பளபளக்காது. ( )
   3) சர்க்கரை நீரில் கரையும், மரத்தூள் கரையாது ( )
   4) ஆப்பிள் இடத்தை அடைக்காது ஆனால் நிறையைப் பெற்றுள்ளது. ( )
   5) மரம், இரும்பு, பிளாஸ்டிக், மூங்கில், (bamboo) சிமெண்ட் மற்றும் கற்கள் போன்றவைகளால் நாற்காலிகள் தயாரிக்கப்பட்டிருப்பதை நாம் காண்கிறோம். நாற்காலிகள் தயாரிக்கப்படுவதற்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய சில விரும்பத்தக்க பண்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன? நாற்காலிகளைத் தயாரிக்க மூலப்பொருட்களின் எத்தகைய பண்புகள் ஏதுவாக இருக்கும்?

   (i) கடினத்தனம் (வெகுகாலப் பயன்பாட்டிற்குப் பிறகும் அவை வளைவதில்லை அசைவதும் இல்லை.)
   (ii) இலகுத்தன்மை (தூக்குவதற்கு எளிது அல்லது ஓரிடத்தில் இருந்து இன்னொரு இடத்திற்குக் கொண்டு செல்வதற்கும் எளிது.)
   (iii) பனிக்காலத்தில் உட்கார்ந்திருக்கும் போது அதிகமாகக் குளிர் தெரியாது.
   (iv) அவ்வப்பொழுது சுத்தப்படுத்த முடியும் மற்றும் வெகுகாலப் பயன்பாட்டிற்குப் பிறகும் புதியது போல காட்சிப்படுத்த முடியும்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6. (i) உணவுக் கழிவு (ii) உடைந்த கண்ணாடி.

(iii) காகிதக் கழிவை சேகரிக்க உங்களுக்கு அடைப்பான்கள் தேவை. இத்தகைய கழிவு வகைகளை அப்புறப்படுத்த எத்தகைய மூலப்பொருட்களாலான அடைப்பான்களைத் தேர்ந்தெடுப்பீர்கள் இதற்காக நீங்கள் சிந்திக்க வேண்டிய மூலப்பொருட்களின் பண்புகள் யாவை ?

7. நம்மைச் சுற்றிலும் காற்று உள்ளது, ஆனால் ஒருவரை ஒருவர் பார்த்துக் கொள்வதை அது தடை செய்வதில்லை. ஆனால் அவர்களுக்கு இடையே ஒரு மரக்கதவு வரும்போது ஒருவர் இன்னொருவரைப் பார்த்துக் கொள்ள இயலாது ? ஏனெனில் காற்று...... மற்றும் மரக் கதவு ...... ஆகும். மிகச்சரியான தெரிவைத் தேர்ந்தெடுக்க.

(i) ஒளி புகுவது, ஒளி புகாதது

(ii) ஒளி கசியச் செய்வது ஒளி புகுவது

(iii) ஒளி புகாதது, ஒளி கசியச் செய்வது

(iv) ஒளி புகுவது, ஒளி கசியச் செய்வது

8. நீங்கள் அறிந்திராத x மற்றும் y என்ற பருப்பொருட்கள் உங்களிடம் உள்ளன என்று எடுத்துக்கொள்வோம் x என்ற பொருளை அழுத்த முயற்சித்த போது, அது கெட்டியாகவும் வடிவத்தை எளிதாக மாற்ற முடியாததாகவும் இருந்தது. 'y' அழுத்தப்படும் போது அது அதன் வடிவத்தை எளிதாக மாற்றுகிறது. இப்பொழுது இவ்விரு பொருட்களையும் நீரில் கலந்தபோது பொருள் முழுமையாகக் கரைகிறது ஆனால் பொருள் எந்த மாற்றமும் அடைவதில்லை. x மற்றும் y எத்தகைய பொருட்களாக இருக்கக்கூடும். x கடினமானதா அல்லது மிருதுவானதா என்பதை உங்களால் கண்டறிய முடியுமா ? பொருள் y எத்தகையது ? உங்கள் விடையை மெய்ப்பிக்க.

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

9. (i) நான் யார் ? கொடுத்துள்ள பண்புகளின் அடிப்படையில் அவற்றை அடையாளம் காண்க.

(a) நான் பளபளப்பானவன் ________

(b) என்னை எளிதாக அழுத்த முடியும் ________

(c) நான் கடினமானவன் மற்றும் என்னை நீரில் கரைக்க முடியும் ________

(d) என்னூடே உங்களால் எளிதாகக் காண முடியாது ________

(e) எனக்கு நிறை உண்டு, கன அளவும் உண்டு, ஆனால் உங்களுக்கு என்னைப் பார்க்க முடியாது ________

(ii) நீங்களே உங்களுடைய 'நான் யார்'? செயல்பாட்டைத் தயாரிக்க.

10. கீழ்காணும் பொருட்கள் உங்களுக்காக்க கொடுக்கப்பட்டுள்ளன காடி, தேன், கடுகு எண்ணெய், நீர், குளூக்கோஸ், கோதுமை மாவு.

ஒரு பொருள் இன்னொரு பொருளோடு கரைகின்ற இரண்டு சோடிகளைத் தயாரிக்க. மேலும் ஒரு பொருள் இன்னொரு பொருளோடு கரையாத சோடிகளையும் தயாரிக்க.

தொடர்க் கற்றல்

★ மறு சுழற்சி செய்யக்கூடிய பல்வேறு பொருட்களைப் பற்றிய விவரங்களைச் சேகரிக்க. செய்தித்தாள்கள், இதழ்கள், இன்டர்நெட் போன்ற பல்வேறு மூலங்களிலிருந்து நீங்கள் வசிக்கும் இடத்து மூத்தோர்களிடம் கேட்டும் உதவி பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

★ மறுசுழற்சியாளர்கள் பழைய பொருட்கள் உடைந்து போயிருந்தாலும் அவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் அவற்றை வாங்கிக் கொள்கின்றனர். உங்கள் அருகிலுள்ள மறுசுழற்சியாளர்களைக் கண்டு வீடுகளிலுள்ள பொருட்களை வாங்குவதற்கு முன்பு பொருட்களின் எத்தகைய பண்புகளை அவர்கள் சோதிக்கிறார்கள் என்பதைக் கண்டறிய ஆய்வு ஒன்றை நடத்துக. அவர்கள் எத்தகைய பொருட்களை வாங்குவது இல்லை? ஏன்?

★ உங்கள் வீட்டிலிருத்து 20-30 பொருட்களை சேகரித்து அவை எத்தகைய மூலப்பொருட்களால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன என்பதன் அடிப்படையில் அவற்றை வகைப்படுத்துக. அவற்றைத் தனித்தனிக் குழுக்களாக உங்களால் வகைப்படுத்த முடியுமா? மூலப்பொருட்களின் பண்புகளுக்கு இடையே மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடுகளுக்கு இடையே என்ன தொடர்புகளை நீங்கள் காண்கிறீர்கள்?

★ அப்புறப்படுத்தப்பட்ட பொருட்களைப் பயன்படுத்தி உங்களுக்கு விருப்பமான ஒரு பயனுள்ள பொருளைத் தயாரித்து அதை அலங்கரித்து வகுப்பிற்குக் கொண்டு வருக. அவர்கள் என்ன தயாரித்தார்கள் மற்றும் எத்தகைய பொருட்களைப் பயன்படுத்தினார்கள் என்பதைப் பற்றி உங்கள் நண்பர்களோடு கலந்துரையாடுக. கூடுதலாக, செயல்பாடு கருதியும் மற்ற ஏதேனும் சில நிலைகளில் முன்னேற்றம் கருதியும் ஆக்கப்பூர்வமான மீளூட்டத்தைத் தருக.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED