ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ವಿಜ್ಞಾನ

ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ

6

ಆರನೇ ತರಗತಿ

©KTBS Not to be republished

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ(ರಿ.)
100 ಅಡಿ ವರ್ತುಲ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 085

ISBN 81-7450-512-1

First Edition
March 2006 Phalguna 1927

Reprinted
December 2006 Pausa 1928
February 2008 Magha 1929
January 2009 Pausa 1930
November 2009 Agrahayana 1931
November 2010 Kartika 1932
January 2012 Magha 1933
October 2013 Kartika 1935
December 2014 Pausa 1936
December 2015 Agrahayana 1937
January 2017 Magha 1938
December 2017 Agrahayana 1939

PD 750T RPS

© National Council of Educational Research and Training.

Publication / Translation Rights
Karnataka Textbook Society, Bengaluru

Copyright Certificate No.
IN-KA08301271310243P
Dated: 23-Sep-2017

First Edition : March 2018

Paper used : 60 GSM Maplitho

Coverpage : 220 GSM Art board

Size : $\frac{1}{4}$th Crown

Pages : X + 238 = 248

NCERT Publication Team, New Delhi

Head, Publication Division	:	*M. Siraj Anwar*
Chief Editor	:	*Shweta Uppal*
Chief Business Manager	:	*Gautam Ganguly*
Chief Production Officer (Incharge)	:	*Arun Chitkara*
Editor	:	*Bijnan Sutar*
Production Assistant	:	*Deepak Jaiswal*

Cover
Shweta Rao

Layout and Illustrations
Ashwani Tyagi

ALL RIGHTS RESERVED

- No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without the prior permission of the publisher.
- This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade, be lent, re-sold, hired out or otherwise disposed of without the publisher's consent, in any form of binding or cover other than that in which it is published.
- The correct price of this publication is the price printed on this page, Any revised price indicated by a rubber stamp or by a sticker or by any other means is incorrect and should be unacceptable.

OFFICE OF THE PUBLICATION

KARNATAKA TEXTBOOK SOCIETY
100 Feet Ring Road, Hosakerehalli,
Banashankari 3rd Stage,
Bengaluru - 560 085
Website: http:/ www.ktbs.kar.nic.in

©KTBS Not to be republished

Acknowledgements

KARNATAKA TEXTBOOK SOCIETY wholeheartedly acknowledges the valuable contribution of officials of publication division, NCERT, Chairperson and Members of Textbook preparation Committee, Review Committee, Computer Officials and all officers of NCERT.

We are also thankful to NCERT Officials for providing copyright for publication / translation to regional medium for Government of Karnataka, Department of Education.

Foreword

The National Curriculum Framework (NCF), 2005, recommends that children's life at school must be linked to their life outside the school. This principle marks a departure from the legacy of bookish learning which continues to shape our system and causes a gap between the school, home and community. The syllabi and textbooks developed on the basis of NCF signify an attempt to implement this basic idea. They also attempt to discourage rote learning and the maintenance of sharp boundaries between different subject areas. We hope these measures will take us significantly further in the direction of a child-centred system of education outlined in the National Policy on Education (1986).

The success of this effort depends on the steps that school principals and teachers will take to encourage children to reflect on their own learning and to pursue imaginative activities and questions. We must recognise that, given space, time and freedom, children generate new knowledge by engaging with the information passed on to them by adults. Treating the prescribed textbook as the sole basis of examination is one of the key reasons why other resources and sites of learning are ignored. Inculcating creativity and initiative is possible if we perceive and treat children as participants in learning, not as receivers of a fixed body of knowledge.

These aims imply considerable change in school routines and mode of functioning. Flexibility in the daily time-table is as necessary as rigour in implementing the annual calendar so that the required number of teaching days are actually devoted to teaching. The methods used for teaching and evaluation will also determine how effective this textbook proves for making children's life at school a happy experience, rather than a source of stress or boredom. Syllabus designers have tried to address the problem of curricular burden by restructuring and reorienting knowledge at different stages with greater consideration for child psychology and the time available for teaching. The textbook attempts to enhance this endeavour by giving higher priority and space to opportunities for contemplation and wondering, discussion in small groups, and activities requiring hands-on experience.

National Council of Educational Research and Training (NCERT) appreciates the hard work done by the Textbook Development Committee responsible for this book. We wish to thank the Chairperson of the advisory group in Science and Mathematics, Professor J.V. Narlikar and the Chief Advisor for this book, Dr. N. Rathnasree for guiding the work of this committee. Several teachers contributed to the development of this textbook; we are grateful to their principals for making this possible. We are indebted to the institutions and organisations which have generously permitted us to draw upon their resources, material and personnel. We are especially grateful to the members of the National Monitoring Committee, appointed by the Department of Secondary and Higher Education, Ministry of Human Resource Development under the Chairpersonship of Professor Mrinal Miri and Professor G.P. Deshpande, for their valuable time and contribution. As an organisation committed to systemic reform and continuous improvement in the quality of its products, NCERT welcomes comments and suggestions which will enable us to undertake further revision and refinement.

New Delhi
December 2005

Director
National Council of Educational
Research and Training

© KTBS Not to be republished

TEXTBOOK DEVELOPMENT COMMITTEE

Chairperson, Advisory Group in Science and Mathematics

J.V. Narlikar, *Emeritus Professor*, Chairman, Advisory Committee Inter University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCCA), Ganeshkhind, Pune University, Pune

Chief Advisor

N. Rathnasree, *Director*, Nehru Planetarium, Teen Murti House, New Delhi

Members

C. V. Shimray, *Lecturer*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

D. Lahiry, *Professor (Retd.)*, DESM, NCERT, BL-89, Sector 2, Salt Lake, Kolkata

G. P. Pande, Uttarakhand Seva Nidhi, Paryavaran Shiksha Sansthan, Jakhan Devi, Almora, Uttranchal

Harsh Kumari, *Headmistress*, CIE Experimental Basic School, Department of Education, Delhi University, Delhi

J. S. Gill, *Professor,* Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Jaishree Sikka, *Assistant Professor*, Department of Botany, P.M.B. Gujarati Science College, Indore

Kalyani Krishna, *Reader*, Department of Botany, Sri Venkateswara College, University of Delhi, Dhaula Kuan, New Delhi

Lalita C. Kumar, *Reader (Chemistry)*, School of Science, Indira Gandhi National Open University (IGNOU), Maidan Garhi, New Delhi

Neeraja Raghavan, *Writer*, Girl's Education Plus, 302, East Mansion, 2 Hutchins Road, Cooke Town, Bangalore

P.S. Yadava, *Professor*, Department of Life Sciences, Manipur University, Imphal

R. K. Parashar, *Lecturer*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Rachna Garg, *Lecturer*, Central Institute of Educational Technology, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Ranjana Agrawal, *Principal Scientist and Head*, Division of Forcasting Techniques, Indian Agricultural Statistics Research Institute, IARI Campus, Pusa, New Delhi

Sunila Masih, *Teacher*, Mitra GHS School, Suhagpur, P.O. Hoshangabad, Madhya Pradesh

Sunita Malhotra, *Professor of Chemistry*, School of Science, Indira Gandhi National Open University (IGNOU), Maidan Garhi, New Delhi

V. P. Srivastava, *Reader*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Member-coordinator

R. Joshi, *Lecturer (Selection Grade)*, DESM, NCERT, New Delhi

©KTBS Not to be republished

ACKNOWLEDGEMENTS

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) acknowledges the valuable contribution of the individuals and organisations involved in the development of Science Textbook for Class VI. The Council acknowledges the valuable contribution of the following academics for reviewing and refining the manuscripts of this book: Sushma Kiran Setia, *Principal*, Sarvodaya Kanya Vidyalaya, Hari Nagar (Clock Tower), New Delhi; Mohini Bindra, *Principal*, Ramjas School, Pusa Road, New Delhi; D. K. Bedi, *Principal*, Apeejay Senior Secondary School, Pitampura, Road No. 42, Sainik Vihar, New Delhi; Chand Vir Singh, *Lecturer (Biology)*, GBSS School, Rajouri Garden (Main), New Delhi; Neelam Monga, *TGT (Science)*, Kendriya Vidyalaya, Janakpuri, New Delhi; Renuka Madan, *TGT (Physics)*, Air Force Golden Jubilee Institute, Subroto Park, Delhi Cantt; P.K. Bhattacharya, *Professor (Retd)* Consultant, DESM, NCERT, New Delhi and Shukhvir Singh, *Reader*, DESM, NCERT, New Delhi.

The Council gratefully acknowledges the valuable contribution of the following academics for the editing and finalisation of this book: Vinod Raina, *Member National Monitoring Committee*, Bharat Gyan Vigyan Samiti, Basement of YWA Building, Hostel No. 2, G. Block, Saket, New Delhi; Professor Amitabha Mukherjee, *Director*, Centre for Science Education and Communication (CSEC), 10 Cavalry Lane, University of Delhi, Delhi; Savithri Singh, *Principal*, AND College, University of Delhi, Govindpuri, New Delhi; M. M. Kapoor, *Professor*, CSEC, 10 Cavalry Lane, University of Delhi, Delhi; R. M. Hallen, CSEC, 10 Cavalry Lane, University of Delhi, Delhi; D. A. Misra, *Principal (Retd)*, (As Nominee of CSEC) Directorate of Education, B 203, Saraswati Vihar, New Delhi; Charu Varma, *Lecturer*, (As Nominee of CSEC), DIET, FU Block, Pitampura, Delhi. The contributions of Pramila Tanvar and Ashish K. Srivastava, *Assistant Professors*, are acknowledged for being a part of the review of this textbook.

The Council gratefully acknowledges the valuable feedback and suggestions received from Professor Arvind Kumar, *Director*, Homi Bhabha Centre for Science Education (HBCSE), TIFR, V. N. Purve Marg, Mankhurd, Mumbai and the academics at HBCSE and CSEC at various stages of development of the manuscript of this textbook.

The dynamic leadership of Professor M. Chandra, Head, DESM, for providing guidance in final editing of the manuscript and extending infrastructure facilities is highly acknowledged. Special thanks are due to Shveta Uppal, *Chief Editor;* and Vandana Singh, *Consultant Editor* for going through the manuscript and suggesting relevant changes.

The Council also acknowledges the efforts of Deepak Kapoor, Computer Station *Incharge*, Muhammad Aiyub Raza Misbahi, *DTP Operator*; Rajesh Kumar 'Manjhi', *Copy Editor*; Satish Kumar Mishra and Seema Yadav, *Proof Readers*.

The contribution of APC-office, administration of DESM, Publication Department and Secretariat of NCERT is also acknowledged.

©KTBS Not to be republished

ಮುನ್ನುಡಿ

2005ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯ ಅನ್ವಯ ರೂಪಿಸಲಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯವಸ್ತುವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ರಚಿಸಲಾಗಿರುವ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ.–6ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಒಟ್ಟು 7 ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ 2018–19ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆಂಗ್ಲ ಮಾಧ್ಯಮದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಯಥಾವತ್ತಾಗಿ **ಕನ್ನಡ, ಮರಾಠಿ, ತೆಲುಗು** ಮತ್ತು **ತಮಿಳು** ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುವಾದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. **ಆಂಗ್ಲ, ಉರ್ದು** ಮತ್ತು **ಹಿಂದಿ** ಮಾಧ್ಯಮದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

2005ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

- ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಜೀವನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವುದು.
- ಕಂಠಪಾಠ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಕಲಿಕಾ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.
- ಭಾರತದ ಪ್ರಜಾಸತ್ತಾತ್ಮಕ ನೀತಿಯನ್ವಯ ಮಕ್ಕಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವುದು.
- ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಇಂದಿನ ಹಾಗೂ ಭವಿಷ್ಯದ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.
- ವಿಷಯಗಳ ಮೇರೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಮಗ್ರದೃಷ್ಟಿಯ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು.
- ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗಿನ ಬದುಕಿಗೆ ಜ್ಞಾನ ಸಂಯೋಜನೆ.
- ಮಕ್ಕಳಿಂದಲೇ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು.

6ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತ ವಿಧಾನ (Integrated Approach), ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನ (Constructive Approach) ಹಾಗೂ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ವಿಧಾನ (Spiral Approach) ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜೀವನದ ಸಕಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಬಳಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಗಳಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅದು ಸಹಕಾರಿ ಕಲಿಕೆಗೂ ಪೂರಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ವಿಷಯ ಹಾಗೂ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪಠ್ಯವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕ ಜೀವನ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಪರೀಕ್ಷಾ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರ್ವಾಂಗೀಣ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದೆ. ತನ್ಮೂಲಕ ಅವರನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರ ಭಾರತದ ಸ್ವಸ್ಥಸಮಾಜದ ಉತ್ತಮ ಪ್ರಜೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆದಿದೆ.

©KTBS Not to be republished

ವಿಜ್ಞಾನದ ತಳಹದಿಯಾಗಿರುವ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಶೀಲತೆಗಳಿಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನಿತ್ಯಜೀವನದ ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತಾ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಆಲೋಚನೆ, ಅನ್ವೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಸ್ವ–ಅನುಭವದೊಂದಿಗೆ ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶ ಮತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಗಳನ್ನು ನೀಡಿರುವುದು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸ್ವ–ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಕಲಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಜ್ಞಾನ ಸಂರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೊಡಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವನ್ನು ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಅವರಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರ ಮಟ್ಟದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸುಧಾರಣೆ ಹಾಗು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಸಹ ರಾಷ್ಟ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲಿ ಎಂಬುದೇ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಆಶಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸ್ನೇಹಿ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕ ಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯು ಸಂತೋಷದಾಯಕ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಸೂಕ್ತವಾದ ದಾರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ತಜ್ಞರಿಂದ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಪೋಷಕರಿಂದ ರಚನಾತ್ಮಕ/ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಭಾಷಾಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸಿದ ಭಾಷಾಂತರ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ, ಪರಿಶೀಲಕರಿಗೆ, ಸಂಯೋಜಕ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ, ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸುಂದರವಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಸಂಸ್ಥೆಯವರಿಗೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಸುಂದರವಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿದ ಮುದ್ರಕರಿಗೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘವು ತನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ತರಲು ಅನುಮತಿ, ಸಹಕಾರ ಹಾಗು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು ನೀಡಿದ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ಸಂಸ್ಥೆ, ನವದೆಹಲಿ ಹಾಗೂ ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೂ ಇಲಾಖೆಯು ತನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ನರಸಿಂಹಯ್ಯ
ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ(ರಿ.)
ಬೆಂಗಳೂರು – 85

©KTBS Not to be republished

ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರ ಸಮಿತಿ

ಸದಸ್ಯರು :

1. **ಶ್ರೀಮತಿ ಲಕ್ಷ್ಮಿಬಾಯಿ ಲಚ್ಚಪ್ಪ ಲಾಳಿ,** ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಜಿಲ್ಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು ನಗರ ಜಿಲ್ಲೆ, ರಾಜರಾಜೇಶ್ವರಿ ನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು.
2. **ಶ್ರೀ ಪಿ. ಚಲುವನಾರಾಯಣ ಸ್ವಾಮಿ,** ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಬಾಗೂರು, ಚನ್ನರಾಯಪಟ್ಟಣ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆ.
3. **ಶ್ರೀಮತಿ ಪೂರ್ಣಿಮ ಹೆಗಡೆ,** ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಎಂ.ಇ.ಎಸ್ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ರಾಜಾಜಿನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು.
4. **ಶ್ರೀ ಬಿ. ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ ಬಾಳಿಗಾ,** ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಶ್ರೀ ಶಾರದಾ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಪಾಣೆಮಂಗಳೂರು, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ.
5. **ಶ್ರೀಮತಿ ಆರ್. ಪದ್ಮಾವತಿ,** ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ವೈ.ಎ.ಎಸ್. ನ್ಯಾಷನಲ್ ಹೈಸ್ಕೂಲ್, ಸುಬ್ರಮಣ್ಯಪುರ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಪರಿಶೀಲಕರು :

1. **ಡಾ.ಜಿ.ಎಮ್. ನಿಜಗುಣ,** ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು (ನಿವೃತ್ತ), ವಿಜಯ ಕಾಲೇಜು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿದ್ಯಾಲಯ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು.
2. **ಡಾ.ಎಸ್. ಭಾಸ್ಕರ,** ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು (ನಿವೃತ್ತ), ಆರ್.ವಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ (ಐ.ಎ.ಎಸ್.ಇ) ಬೆಂಗಳೂರು.
3. **ಡಾ.ಎ.ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್,** ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು (ನಿವೃತ್ತ), ಸೆಂಟ್ ಜೋಸೆಫ್ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು.

ಸಲಹೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ :

ಶ್ರೀ. ನರಸಿಂಹಯ್ಯ, ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಶ್ರೀಮತಿ ಸಿ. ನಾಗಮಣಿ, ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜಕರು :

ಶ್ರೀಮತಿ ಎನ್. ಆರ್. ಶೈಲಜಕುಮಾರಿ, ಹಿರಿಯ ಸಹಾಯಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು.

©KTBS Not to be republished

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ/ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರ ಗಮನಕ್ಕೆ

ನೀವು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಒಳಗೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೋ ತಮ್ಮ ತಂಡದೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಅವರು ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ತಮ್ಮ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಓದಿದಂತೆಲ್ಲಾ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವರು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೋ ಸಹ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವರು ಪರಸ್ಪರ ಚರ್ಚಿಸಿದಾಗ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇತರ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ನಂತರವೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಗಲೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದೂ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಅವರು ತಾವೇ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ, ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದುವ ಅಥವಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಕೆದಕಿ, ಕೆದಕಿ, ಆಳಕ್ಕಿಳಿದು, ಏನಾದರೂ ಮಾಡಿ ಆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಬಹುದೇ ನೋಡಿ. ಬಹುಶಃ, ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾರದ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಅವರು ತಮ್ಮ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಿಗೂ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಾರೆ.

ಅವರ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಚೀಲಕ್ಕೆ ನೀವು ಸಹ ಇನ್ನಷ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಅವರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನೀವು ಉತ್ತರಿಸುವುದು–ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಅವರನ್ನು ನಿಜಕ್ಕೂ ಖುಷಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ ಅಂಶಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇತರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿರಬಹುದು. ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ ಅವುಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೋರಿಗೆ ನೀವು ಕಳುಹಿಸಬಹುದು. ಕತ್ತರಿ, ಬ್ಲೇಡು, ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ನೀವು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ನೀಡಿದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತಾ, ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಆನಂದಿಸಿ. ನೀವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸದಿದ್ದರೆ, ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ನೆರವು ನೀಡಲಾರದು ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಾಣಿ!

ನಿಮ್ಮ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀವು ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೋರಿಗೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು.

ಗೆ,

ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ(ರಿ.)
100 ಅಡಿ ವರ್ತುಲ ರಸ್ತೆ
ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 085

©KTBS Not to be republished

ಪರಿವಿಡಿ

ಮುನ್ನುಡಿ vi

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ/ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರ ಗಮನಕ್ಕೆ ix

ಅಧ್ಯಾಯ 1 : ಆಹಾರ–ಇದು ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರಕುತ್ತದೆ? 1

ಅಧ್ಯಾಯ 2 : ಆಹಾರದ ಘಟಕಗಳು 12

ಅಧ್ಯಾಯ 3 : ಎಳೆಯಿಂದ ಬಟ್ಟೆ 27

ಅಧ್ಯಾಯ 4 : ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು 38

ಅಧ್ಯಾಯ 5 : ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ 51

ಅಧ್ಯಾಯ 6 : ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು 66

ಅಧ್ಯಾಯ 7 : ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು 76

ಅಧ್ಯಾಯ 8 : ದೇಹದ ಚಲನೆಗಳು 97

ಅಧ್ಯಾಯ 9 : ಜೀವಿಗಳು–ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಆವಾಸಗಳು 115

ಅಧ್ಯಾಯ 10 : ಚಲನೆ ಮತ್ತು ದೂರಗಳ ಅಳತೆ 138

ಅಧ್ಯಾಯ 11 : ಬೆಳಕು, ಛಾಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲನಗಳು 155

ಅಧ್ಯಾಯ 12 : ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಮಂಡಲಗಳು 168

ಅಧ್ಯಾಯ 13 : ಕಾಂತಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ 181

ಅಧ್ಯಾಯ 14 : ನೀರು 197

ಅಧ್ಯಾಯ 15 : ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲ ಗಾಳಿ 212

ಅಧ್ಯಾಯ 16 : ಒಳಬರುವ ಕಸ, ಹೊರ ಹೋಗುವ ಕಸ 224

©KTBS Not to be republished

1 ಆಹಾರ–ಇದು ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರಕುತ್ತದೆ?

ಈ ದಿನ ನೀವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ತಿಂದಿರಿ? ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ / ಸ್ನೇಹಿತೆ ಈ ದಿನ ಏನನ್ನು ತಿಂದರು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ನಿನ್ನೆ ಮತ್ತು ಇಂದು ನೀವು ಒಂದೇ ತರಹದ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿಂದಿರ? ನಾವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ, ಅಲ್ಲವೆ?

1.1 ಆಹಾರವೈವಿಧ್ಯ

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಒಂದು ದಿನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿ ತಿಳಿಯಿರಿ. ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಂದಲು ಸಹ ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೇಳಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವೆ, ನೋಡಿ. ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಕೇಳಿ ಅವರು ತಿನ್ನುವ ಎಲ್ಲಾ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 1.1 ರಂತೆ ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1.1 ನಾವು ಯಾವ ಆಹಾರ ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ / ಸ್ನೇಹಿತ / ಸ್ನೇಹಿತೆಯ ಹೆಸರು	ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ತಿಂದಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಚಿತ್ರ 1.1 ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ವೈವಿಧ್ಯ ಇದೆ ಎಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1.1). ಈ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ?

©KTBS Not to be republished

ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅನ್ನ ಮಾಡುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ. ನಾವು ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅನ್ನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕೇವಲ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ಅಥವಾ ಘಟಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ.

ಆದರೆ ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ನಾವು ತರಕಾರಿ ಸಾರನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತರಕಾರಿಗಳು, ಉಪ್ಪು, ಮಸಾಲೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಎಣ್ಣೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಕೋಷ್ಟಕ 1.1ರಲ್ಲಿ, ನೀವು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಈ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಯಾವ ಘಟಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 1.2ರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1.2 ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಘಟಕಾಂಶಗಳು

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ	ಘಟಕಾಂಶಗಳು
ರೊಟ್ಟಿ / ಚಪಾತಿ	ಹಿಟ್ಟು, ನೀರು
ಬೇಳೆ (ದಾಲ್)	ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು, ನೀರು, ಉಪ್ಪು, ಎಣ್ಣೆ /ತುಪ್ಪ, ಮಸಾಲೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ನಾವು ಏನನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು? ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಘಟಕಾಂಶಗಳು ಒಂದೇ ತರಹ ಇವೆಯೆಂದು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆಯೆ? ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಹಾಗಾದರೆ, ಈ ಘಟಕಾಂಶಗಳು ಯಾವ ಮೂಲದಿಂದ ದೊರಕುತ್ತವೆ?

1.2 ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 1.2ರಲ್ಲಿ ನಾವು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವ ಕೆಲವು ಘಟಕಾಂಶಗಳ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಊಹೆ ಮಾಡಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರಕುತ್ತವೆ [ಚಿತ್ರ 1.2 (ಎ)]? ಹೌದು, ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ! ಗೋಧಿ ಅಥವಾ ಅಕ್ಕಿಯ ಮೂಲಗಳು ಯಾವುವು? ನಮಗೆ ಈ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಗೋಧಿ ಅಥವಾ ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಲು ಸಾಲು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು [ಚಿತ್ರ 1.3 (ಎ)]

ಹಾಲು, ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಂಸವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ದೊರಕುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿವೆ [ಚಿತ್ರ 1.2 (ಬಿ)].

©KTBS Not to be republished

(ಎ) ಸಸ್ಯ ಮೂಲಗಳು

(ಬಿ) ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲಗಳು

ಚಿತ್ರ 1.2 ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಈ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಘಟಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಕೋಷ್ಟಕ 1.3ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 1.3ರಲ್ಲಿರುವ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ ಮತ್ತು ಈ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.

(ಎ)

(ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 1.3 ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೂಲ
(ಎ) ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆ (ಬಿ) ಗೋಧಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತಿರುವುದು.

©KTBS Not to be republished

ಕೋಷ್ಟಕ 1.3 ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಘಟಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲಗಳು

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ	ಘಟಕಾಂಶಗಳು	ಮೂಲಗಳು
ಇಡ್ಲಿ	ಅಕ್ಕಿ	ಸಸ್ಯ
	ಉದ್ದಿನಬೇಳೆ	
	ಉಪ್ಪು	
	ನೀರು	
ಕೋಳಿ ಸಾರು	ಕೋಳಿ ಮಾಂಸ	ಪ್ರಾಣಿ
	ಮಸಾಲೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು	
	ಎಣ್ಣೆ / ತುಪ್ಪ	ಸಸ್ಯಗಳು / ಪ್ರಾಣಿಗಳು
	ನೀರು	
ಖೀರು	ಹಾಲು	ಪ್ರಾಣಿ
	ಅಕ್ಕಿ	ಸಸ್ಯ
	ಸಕ್ಕರೆ	

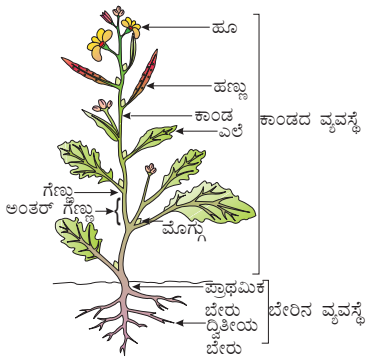
ಚಟುವಟಿಕೆ 3ರಿಂದ ನಾವು ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು. ಆಹಾರ ಘಟಕಾಂಶಗಳಾದ ದವಸ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಕಾಳುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಮೂಲಗಳು. ಅದರಂತೆ ಹಾಲು, ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಂಸದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ನಮಗೆ ಹಾಲನ್ನು ಕೊಡುವ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದರೆ ಹಸು, ಮೇಕೆ ಮತ್ತು ಎಮ್ಮೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹಾಲು ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾದ ಬೆಣ್ಣೆ, ಕ್ರೀಮ್ (ಕೆನೆ), ಗಿಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮೊಸರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಹಾಲನ್ನು ಕೊಡುವ ಕೆಲವು ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೆಸರಿಸುವಿರ?

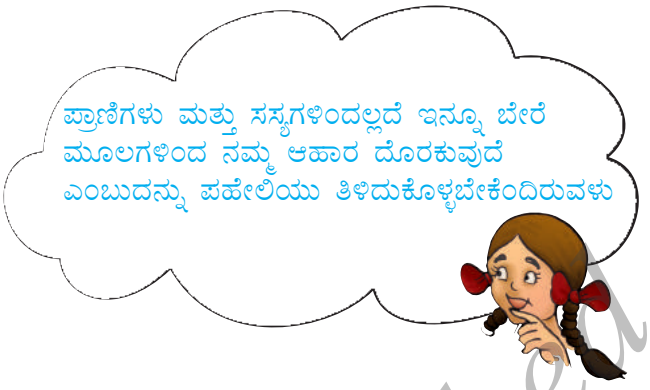
1.3 ಆಹಾರವಾಗಿ ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು

ನಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಒಂದು ಮೂಲ–ಸಸ್ಯಗಳು. ಸಸ್ಯದ ಯಾವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಾವು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ?

ಅನೇಕ ಎಲೆ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ನಾವು ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು, ಬೇರುಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹೂಗಳನ್ನು ಸಹ ನಾವು ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 1.4). ಅಕ್ಕಿಯ ಗಂಜಿಯಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ, ಕರಿದ ಕುಂಬಳಕಾಯಿ ಹೂಗಳನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರು ತಿಂದಿರುವಿರ? ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ!

©KTBS Not to be republished





ಚಿತ್ರ 1.4 ತಿನ್ನಬಹುದಾದ ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳು

ತಿನ್ನಬಹುದಾದ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗಗಳು ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಸಾಸಿವೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಎಣ್ಣೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತರಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಬಾಳೆಗಿಡದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದರ ಕುರಿತು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುವಿರ? ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಕುರಿತು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1.4 ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳು

ಸಸ್ಯವು ಮುಖ್ಯ ಮೂಲವಾಗಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ	ಘಟಕಾಂಶಗಳು	ಘಟಕಾಂಶವನ್ನು ಕೊಡುವ ಸಸ್ಯದ ಭಾಗ
1. ಬದನೆಕಾಯಿ ಪಲ್ಯ	ಬದನೆಕಾಯಿ	ಹಣ್ಣು
	ಮಸಾಲೆಯಾಗಿ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ(ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರು)	ಹಣ್ಣು
	ಎಣ್ಣೆ – ಕಡ್ಲೆಬೀಜ, ಸಾಸಿವೆ, ಸೋಯಾಬೀನ್, ಇನ್ನಾವುದಾದರೂ ಸಸ್ಯಮೂಲದಿಂದ	ಬೀಜ
2.		
3.		

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಗೊತ್ತಿರದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಡಿ. ಕೆಲವು ವಿಷಯುಕ್ತವಾಗಿರಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ಕೋಷ್ಟಕ 1.3 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ದೊರಕುವ ಘಟಕಾಂಶಗಳಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ. ಇವು ಸಸ್ಯದ ಯಾವ ಭಾಗ? ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ, ಕೋಷ್ಟಕ 1.4 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಒಣಗಿದ ಹೆಸರುಕಾಳು ಅಥವಾ ಕಡ್ಲೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ. ಒಂದು ದಿನ ಹಾಗೆಯೆ ಇಡಿ. ಮರುದಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ನೀರನ್ನು ಬಸಿದು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೇವವಾದ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸುತ್ತಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯೆ ಇಟ್ಟು ಒಂದು ಕಡೆ ಇಡಿ. ಮಾರನೆಯ ದಿನ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರ?

ಚಿತ್ರ 1.5 ಹೆಸರುಕಾಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೊಳಕೆಗಳು

ಕಾಳುಗಳಿಂದ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಬಿಳಿಯ ರಚನೆ ಬೆಳೆದು ಹೊರಬಂದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಕಾಳುಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1.5 ಮತ್ತು 1.6). ಮೊಳಕೆ ಬರದೇ ಇದ್ದಲ್ಲಿ, ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆದು ನೀರನ್ನು ಬಸಿದು ತೇವವಾದ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ, ಮತ್ತೊಂದು ದಿನ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡಿ. ಕಾಳುಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದಿವೆಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮರುದಿನ ಗಮನಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 1.6 ಕಡ್ಲೆಕಾಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೊಳಕೆಗಳು

ಮೊಳಕೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ನೀವು ತಿನ್ನಬಹುದು. ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸಲೂಬಹುದು. ಬೇಯಿಸಿದ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಸಾಲೆಯನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ, ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ರುಚಿಕರವಾದ ಲಘು ತಿಂಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಜೇನುತುಪ್ಪ ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಹೇಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ? ಅನೇಕ ಜೇನುಹುಳುಗಳು ಝೇಂಕರಿಸುತ್ತಿರುವ ಜೇನುಗೂಡನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರು ನೋಡಿರುವಿರ? ಜೇನುಹುಳುಗಳು ಹೂಗಳಿಂದ ಮಕರಂದ(ಸಿಹಿಯಾದ ರಸ)ವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ಜೇನುತುಪ್ಪವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಜೇನುಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1.7). ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳು ಮಾತ್ರ ಹೂಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಕರಂದ ದೊರೆಯಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೇನು ಹುಳುಗಳು ಈ ಮಕರಂದವನ್ನು ವರ್ಷವಿಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಜೇನುಗೂಡನ್ನು ನಾವು ಕಂಡಾಗ, ಜೇನುಹುಳುಗಳು ಆಹಾರವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಚಿತ್ರ 1.7 ಜೇನುಗೂಡು

1.5 ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಏನನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ?

ಯಾವುದಾದರು ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಜಾನುವಾರುಗಳನ್ನು ನೀವು ಬೆಳೆಸುತ್ತಿರುವಿರ? ಮೇಕೆ, ಎಮ್ಮೆ, ಬೆಕ್ಕು ಅಥವಾ ನಾಯಿ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಪ್ರಾಣಿ ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಖಂಡಿತ ನಿಮಗೆ ಅರಿವಿರಬಹುದು. ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೆ? ಅಳಿಲು (ಚಿತ್ರ 1.8), ಪಾರಿವಾಳ, ಹಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವಾಗಿ ಏನನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಎಂದಾದರು ನೀವು ವೀಕ್ಷಿಸಿರುವಿರ?

ಚಿತ್ರ 1.8 ಅಳಿಲು ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವುದು

ಚಟುವಟಿಕೆ 6

ಕೋಷ್ಟಕ 1.5 ರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಆಹಾರ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.

© KTBS Not to be republished

ಕೋಷ್ಟಕ 1.5 ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಆಹಾರ

ಪ್ರಾಣಿಯ ಹೆಸರು	ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ
ಎಮ್ಮೆ	ಹುಲ್ಲು, ಎಣ್ಣೆ ಹಿಂಡಿ, ಧಾನ್ಯಗಳು, ಒಣ ಹುಲ್ಲು
ಬೆಕ್ಕು	ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳು (ಪಕ್ಷಿಗಳು), ಹಾಲು
ಇಲಿ	
ಸಿಂಹ	
ಹುಲಿ	
ಜೇಡರ ಹುಳ	
ಮನೆಹಲ್ಲಿ	
ಹಸು	
ಮನುಷ್ಯ	
ಚಿಟ್ಟೆ	
ಕಾಗೆ	
ಇತರೆ	

©KTBS Not to be republished

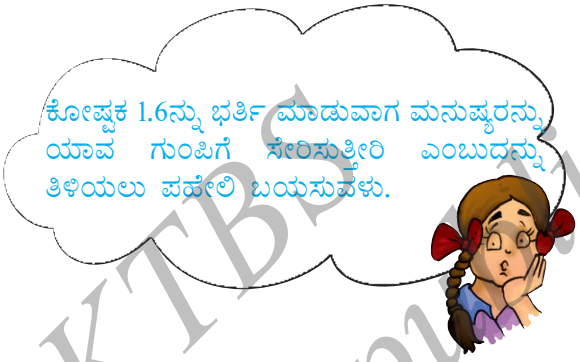
ಚಟುವಟಿಕೆ 7

ಕೋಷ್ಟಕ 1.5 ನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಗಮನಿಸಿ, ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಗುಂಪು ಮಾಡಿ.

ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪು 1ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು** (herbivores) ಎನ್ನುವರು. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು 2ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು** (carnivores) ಎನ್ನುವರು. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರ? ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು 3ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿಗಳು** (omnivores) ಎನ್ನುವರು. ಕೋಷ್ಟಕ 1.6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಇವುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಕಾಲಂಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1.6

ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು	ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು	ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿಗಳು
ಹಸು	ಸಿಂಹ	ನಾಯಿ



ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರ ದೊರೆಯದೆ ಇರುವ ಎಷ್ಟೊ ಜನರು ನಮ್ಮೊಂದಿಗಿರುವುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ನಮಗಿದೆ. ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಲದು, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಈ ಆಹಾರ ಸಿಗುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಘಟಕಾಂಶಗಳು
ತಿನ್ನಬಹುದಾದ
ಮಕರಂದ
ಮೊಳಕೆ ಕಾಳುಗಳು
ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ
ಮಾಂಸಾಹಾರಿ
ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿ

©KTBS Not to be republished

ಸಾರಾಂಶ

- ಭಾರತದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವೈವಿಧ್ಯವಿದೆ.
- ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ನಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಮುಖ್ಯ ಮೂಲಗಳು.
- ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು ಎಂದು ಎನ್ನುವರು.
- ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆರಡನ್ನೂ ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಒಂದೇ ತರಹದ ಆಹಾರವು ಅವಶ್ಯ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಾ?
2. ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಐದು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ತಿನ್ನುವ ಅವುಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
3. ಕಾಲಂ – ಎ ನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ – ಬಿ ನಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ.

ಕಾಲಂ – ಎ	ಕಾಲಂ – ಬಿ
ಹಾಲು, ಮೊಸರು, ಪನೀರ್, ತುಪ್ಪ	ಇತರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ
ಪಾಲಕ್‌ಸೊಪ್ಪು, ಹೂಕೋಸು, ಕ್ಯಾರೆಟ್	ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ
ಸಿಂಹಗಳು ಮತ್ತು ಹುಲಿಗಳು	ಇವು ತರಕಾರಿಗಳು
ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು	ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು

4. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪದಗಳಿಂದ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.

ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ, ಸಸ್ಯ, ಹಾಲು, ಕಬ್ಬು, ಮಾಂಸಾಹಾರಿ

ಎ) ಹುಲಿಯು _____ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಮಾಂಸವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.

ಬಿ) ಜಿಂಕೆಯು ಸಸ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು _____

ಸಿ) ಗಿಳಿಯು _____ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.

ಡಿ) ಹಸುಗಳು, ಎಮ್ಮೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೇಕೆಗಳಿಂದ ದೊರೆತ, ನಾವು ಕುಡಿಯುವ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿ ಜನ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನ _____

ಇ) ನಮಗೆ ಸಕ್ಕರೆಯು _____ ನಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಸೂಚಿತ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಗಾರ್ಡನ್ ಹಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಓತಿಕ್ಯಾತ (garden lizard)ವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಮುಂದೆ ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಅದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದರೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಅದು ಏನನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ. ಇದರ ಆಹಾರ ಮನೆಹಲ್ಲಿಯ ಆಹಾರಕ್ಕಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವೆ?
2. ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜನರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ (ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ, ಚಿತ್ರಗಳ ಸಹಿತ). ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು, ಭಾರತದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಇಡಿ.
3. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಆಹಾರ ಸಸ್ಯಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ.
4. ಅಧ್ಯಾಯ 10ರಲ್ಲಿ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿಯುವಿರಿ. ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಗಣಿತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಕಲಿತನಂತರ ಈ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾದ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಸರುಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮೊಳಕೆ ಮಾಡಿ ಪ್ರತಿದಿನ ಇವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ನೀರನ್ನು ಬಸಿಯಿರಿ. ಎಲ್ಲ ಕಾಳುಗಳು ಒಂದು ವಾರದವರೆಗೆ ಬೆಳೆದು ಎಳೆಯ ಸಸ್ಯಗಳಾಗುವವರೆಗೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇಡಿ. ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರತಿದಿನ ಮೊಳಕೆಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಅವು ಮುರಿಯದ ಹಾಗೆ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಿ. ವಿವಿಧ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೊಳಕೆಕಾಳುಗಳ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಆಲೋಚಿಸಬಹುದಾದದ್ದು

1. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರ ದೊರೆಯುತ್ತದೆಯೆ? ಇಲ್ಲವಾದರೆ, ಏಕೆ?
2. ಆಹಾರ ಪೋಲಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ನಾವು ಆಲೋಚಿಸಬಹುದಾದ ಮಾರ್ಗಗಳಾವುವು?

©KTBS Not to be republished

2 ಆಹಾರದ ಘಟಕಗಳು

ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 1 ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದೆವು. ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಭಾರತದ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿದೆವು.

ಒಂದು ಊಟವು ಚಪಾತಿ, ದಾಲ್ ಮತ್ತು ಬದನೆಕಾಯಿ ಪಲ್ಯವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದು. ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಅನ್ನ, ಸಾಂಬಾರು ಮತ್ತು ಬೆಂಡೆಕಾಯಿ ಪಲ್ಯ ಇರಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಮತ್ತೊಂದರಲ್ಲಿ ಪಡ್ಡು (ಗುಂಡು ಪೊಂಗ್ಲು) ಅಥವಾ ದೋಸೆ, ಮೀನಿನ ಸಾರು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳು ಇರಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಊಟಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಧಾನ್ಯದಿಂದ ಮಾಡಿದ, ಕನಿಷ್ಟ ಒಂದಾದರೂ ಪದಾರ್ಥ ಇರುತ್ತದೆ. ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ದಾಲ್ ಅಥವಾ ಮಾಂಸದ ಅಡುಗೆ ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳೂ ಇರಬಹುದು. ಮೊಸರು, ಬೆಣ್ಣೆ, ಹಾಲು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಸಹ ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದು. ಕೋಷ್ಟಕ 2.1ರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಊಟದ ರೀತಿಯ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅಧ್ಯಾಯ 1ರಲ್ಲಿ ನೀವು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಈ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಊಟದ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 2.1ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳು / ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಊಟಗಳು

ಪ್ರದೇಶ / ರಾಜ್ಯ	ಧಾನ್ಯದ ಪದಾರ್ಥ	ಬೇಳೆ / ಮಾಂಸದ ಪದಾರ್ಥ	ತರಕಾರಿಗಳು	ಇತರೆ
ಪಂಜಾಬ್	ಮೆಕ್ಕಜೋಳದ ರೊಟ್ಟಿ	ರಾಜ್ಮಾ (ಕಿಡ್ನಿ ಬೀನ್ಸ್)	ಸಾಸಿವೆ ಎಲೆ ಸಾರು	ಮೊಸರು, ತುಪ್ಪ
ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ	ಅನ್ನ	ತೊಗರಿಬೇಳೆ ಮತ್ತು ರಸಂ	ತೊಂಡೆಕಾಯಿ	ಮಜ್ಜಿಗೆ, ತುಪ್ಪ, ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮ್ಮ ಊಟದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ನಾವು ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕೆಲವರಿಗೆ, ಇಂತಹ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಊಟದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಇರಲು ಯಾವುದೋ ಕಾರಣ ಇರಲೇಬೇಕು. ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಆಹಾರದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತೀರ?

2.1 ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಏನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ?

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಡುಗೆಯು ಪ್ರಾಣಿ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು ಈ ಘಟಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು **ಪೋಷಕಗಳು** (nutrients) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು, ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು, ಕೊಬ್ಬು, ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕಗಳು.ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ನಾರು ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಸಹ ಆಹಾರ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆಯೆ? ಕೆಲವು ಬೇಯಿಸಿದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬೇಯಿಸದ ಘಟಕಾಂಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಗಳಿರುತ್ತವೆಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಸರಳ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಇತರ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು, ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಬಹಳ ಸರಳ. ನಾವು ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮಾಡೋಣ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 2.2 ರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಎಲ್ಲ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸೋಣ.

ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಕಾಸ್ಟಿಕ್‌ಸೋಡ, ಕಾಪರ್ (ತಾಮ್ರ) ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣಗಳು ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಹನಿಗ (dropper) ಕೂಡ ನಿಮಗೆ ಬೇಕು.

ಬೇಯಿಸಿದ ಮತ್ತು ಬೇಯಿಸದೆ ಇರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಥವಾ ನಿಮಗೆ ದೊರೆಯುವ ಯಾವುದಾದರು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತುಂಬ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ರುಚಿ ನೋಡುವುದಾಗಲಿ ಅಥವಾ ತಿನ್ನುವುದಾಗಲಿ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸದಿರಿ.

ನಿಮಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಮೊದಲೇ ತಯಾರಾದ ದ್ರಾವಣಗಳು ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರು ತುಂಬಿಸಿ, ಕೆಲವು ಹನಿ ಟಿಂಕ್ಚರ್ ಅಯೋಡಿನ್ (tincture iodine) ಸೇರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ದುರ್ಬಲ ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು
100 ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್ (mL) ನೀರಿನಲ್ಲಿ 2 ಗ್ರಾಂ (g) ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟನ್ನು ಕರಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.
100 mL ನೀರಿನಲ್ಲಿ 10 g ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾವನ್ನು ಕರಗಿಸಿದಾಗ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ **ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು** ಇವೆಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ. ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಿವೆ. ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಶರ್ಕರಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ ಇರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಪಿಷ್ಟದ ಪರೀಕ್ಷೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೇಯಿಸದ ಘಟಕಾಂಶ ಅಥವಾ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. 2 – 3 ಹನಿ ದುರ್ಬಲ ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ (ಚಿತ್ರ 2.1). ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆಯೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಅದು ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿತೆ?

ಚಿತ್ರ 2.1 ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವು ಪಿಷ್ಟದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಇತರ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.2ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ.

ಪ್ರೊಟೀನ್‌ನ ಪರೀಕ್ಷೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಆಹಾರ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಮೊದಲು ನೀವು ಅದರ ಪೇಸ್ಟ್ ಅಥವಾ ಪುಡಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಈ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಅರೆದು ಅಥವಾ ಜಜ್ಜಿ. ಇದರ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಹನಿ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಕುಲುಕಿ.

©KTBS Not to be republished

ಈಗ ಹನಿಗವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಎರಡು ಹನಿ ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಹತ್ತು ಹನಿ ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ (ಚಿತ್ರ 2.2). ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಹಾಗೆಯೆ ಇರಲು ಬಿಡಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ? ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿವೆಯೆ? ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ **ಪ್ರೊಟೀನ್** ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣವು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಇತರ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೂ ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನೀವು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 2.2 ಪ್ರೊಟೀನನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

ಕೋಷ್ಟಕ 2.2 ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಗಳು

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ	ಪಿಷ್ಟ (ಇದೆ)	ಪ್ರೋಟೀನ್ (ಇದೆ)	ಕೊಬ್ಬು (ಇದೆ)
ಬೇಯಿಸದ ಅಲೂಗಡ್ಡೆ	ಇದೆ	–	–
ಹಾಲು		ಇದೆ	–
ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಬೀಜ	–	–	ಇದೆ
ಬೇಯಿಸದ ಅಕ್ಕಿಯ ಪುಡಿ			
ಅನ್ನ			
ಒಣ ಕೊಬ್ಬರಿ			
ಬೇಯಿಸದ ತೊಗರಿ ಬೇಳೆ (ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ)			
ಬೇಯಿಸಿದ ಬೇಳೆ			
ಯಾವುದಾದರೂ ತರಕಾರಿಯ ಒಂದು ತುಂಡು			
ಯಾವುದಾದರೂ ಹಣ್ಣಿನ ಒಂದು ತುಂಡು			
ಬೇಯಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆ (ಬಿಳಿ ಭಾಗ)			

©KTBS Not to be republished

ಕೊಬ್ಬಿನಂಶದ ಪರೀಕ್ಷೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ ಮತ್ತು ಜಜ್ಜಿ. ಹಾಳೆ ಹರಿಯದ ಹಾಗೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ಹಾಳೆಯನ್ನು ನೇರ ಮಾಡಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಕಲೆಯಿದೆಯೇ? ಬೆಳಕಿನ ವಿರುದ್ಧ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ಕಲೆಯ ಮೂಲಕ ಮಂದವಾದ ಬೆಳಕನ್ನು ನೀವು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆ?

ಹಾಳೆಯ ಮೇಲಿನ ಎಣ್ಣೆಯ ಕಲೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿರುವ **ಕೊಬ್ಬಿನಂಶ**ವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿನಂಶ ಇರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಾಳೆಯ ಮಡಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಉಜ್ಜಿದ ನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಒಣಗಲು ಬಿಡಿ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿದ್ದ ನೀರಿನಂಶ ಬಂದಿದ್ದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಅದು ಒಣಗುತ್ತದೆ. ಇದಾದ ನಂತರ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಎಣ್ಣೆಯ ಕಲೆಯು ಇಲ್ಲವೆಂದಾದರೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಕೊಬ್ಬಿನಂಶ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

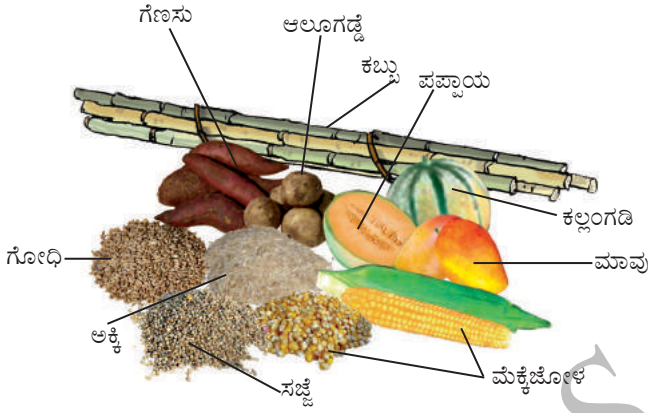
ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಏನನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ? ನೀವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ, ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನಂಶ ಇರುತ್ತವೆಯೇ? ಒಂದು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆಯೇ? ಪೋಷಕಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕಾಣುವಿರ?

ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು, ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬು ಈ ಮೂರು ಪೋಷಕಗಳು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದನ್ನು ನಾವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದೇವೆ. ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಇತರ ಪೋಷಕಗಳಾದ **ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು** ಮತ್ತು **ಖನಿಜಗಳು** ಸಹ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಪೋಷಕಗಳು ನಮಗೇಕೆ ಬೇಕು?

2.2 ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಏಕೆ ಬೇಕು?

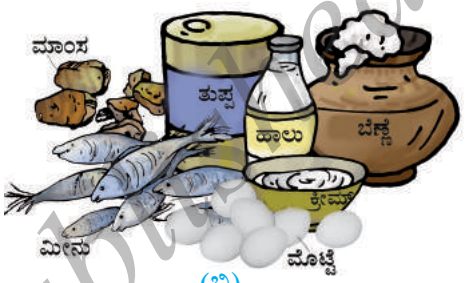
ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಕೊಬ್ಬು ಸಹ ನಮಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೊತ್ತದ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಅದೇ ಮೊತ್ತದ ಕೊಬ್ಬು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನಂಶವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು **ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು** (energy giving foods) ಎಂದು ಸಹ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 2.3 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 2.4).

©KTBS Not to be republished



ಚಿತ್ರ 2.3 ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೆಟ್‌ಗಳ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು

(ಎ)

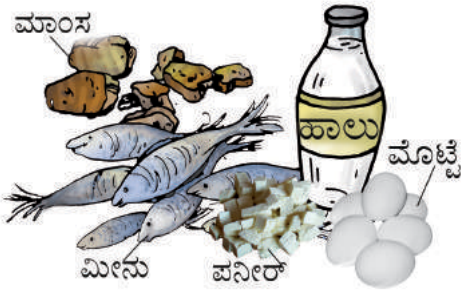


(ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 2.4 ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು
(ಎ) ಸಸ್ಯಮೂಲಗಳು (ಬಿ) ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲಗಳು

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ದುರಸ್ತಿಗೆ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು ಅವಶ್ಯಕ. ಅನೇಕ ಸಲ, ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು **ದೇಹ ನಿರ್ಮಾಣಕಾರಕ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು** (body building foods) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 2.5).

(ಎ)



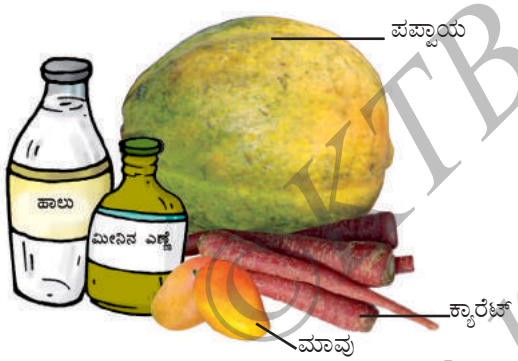
(ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 2.5 ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು
(ಎ) ಸಸ್ಯಮೂಲಗಳು (ಬಿ) ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲಗಳು

©KTBS Not to be republished

ರೋಗಗಳು ಬರದಂತೆ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು, ಮೂಳೆಗಳು, ಹಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ದವಡೆಗಳನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಡಲು ಸಹ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

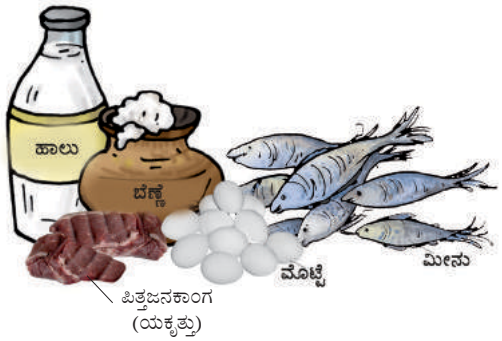
ವಿವಿಧ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯಲಾಗುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿಟಮಿನ್ **ಎ**, ವಿಟಮಿನ್ **ಸಿ**, ವಿಟಮಿನ್ **ಡಿ**, ವಿಟಮಿನ್ **ಇ** ಮತ್ತು **ಕೆ**. ವಿಟಮಿನ್ **ಬಿ – ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್** ಎನ್ನುವ ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪಿನ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಸಹ ಇವೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಮವನ್ನು ವಿಟಮಿನ್ **ಎ** ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಡುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಲು ವಿಟಮಿನ್ **ಸಿ** ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಳೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಬಳಸಲು ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ವಿಟಮಿನ್ **ಡಿ** ಸಹಾಯಕ. ವಿವಿಧ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಸಮೃದ್ಧಿಯಾಗಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 2.6ರಿಂದ ಚಿತ್ರ 2.9ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.6 ವಿಟಮಿನ್ – ಎ ನ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು

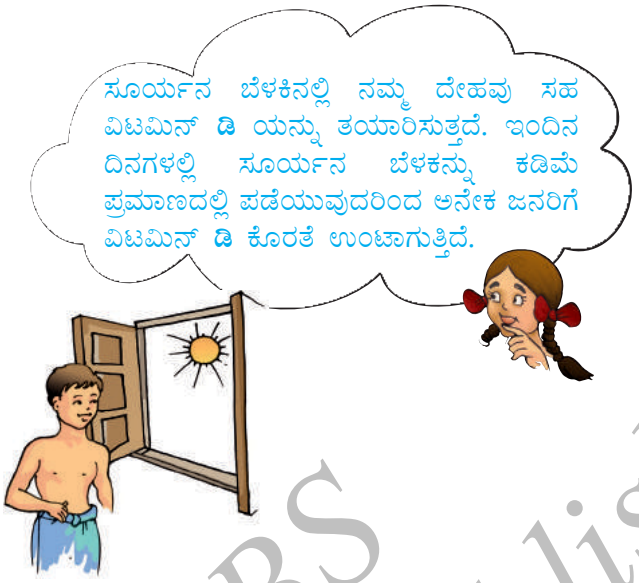
ಚಿತ್ರ 2.7 ವಿಟಮಿನ್ – ಬಿ ಯ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು

ಚಿತ್ರ 2.8 ವಿಟಮಿನ್ – ಸಿ ಯ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು



ಚಿತ್ರ 2.9 ವಿಟಮಿನ್ – ಡಿ ಯ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳು

© KTBS Not to be republished



ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಖನಿಜಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಮುಖ್ಯ. ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 2.10 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 2.10 ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳ ಆಕರಗಳು

©KTBS Not to be republished

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲು ಮಾಡುವಾಗ ನೀವು ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಪರಿಗಣಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಹಸಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪೋಷಕವು ಇತರ ಪೋಷಕಗಳಿಗಿಂತ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅಕ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಇತರ ಪೋಷಕಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು **ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್ ಸಮೃದ್ಧಿ** ಯಾಗಿರುವ ಆಹಾರದ ಆಕರ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಪೋಷಕಗಳಲ್ಲದೆ, ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ನೀರು ಮತ್ತು ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು (dietary fibres or roughage) ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ನಾರು ಪದಾರ್ಥ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇಡೀ ಧಾನ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳು, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ತಾಜಾ ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳು ನಾರು ಪದಾರ್ಥದ ಪ್ರಧಾನ ಆಕರಗಳು. ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಪೋಷಕವನ್ನು ನಾರು ಪದಾರ್ಥ ಒದಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದು ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯ ಘಟಕ ಮತ್ತು ಇದು ಆಹಾರದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಜೀರ್ಣವಾಗದ ಆಹಾರವನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಹ ಹೊರಹಾಕಲು ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರದಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಹ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ನೀರು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬೆವರು ಮತ್ತು ಮೂತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಹಾಕಲು ಸಹ ಇದು ಸಹಾಯಕ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ನೀರಿನ ಬಹಳಷ್ಟು ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತೇವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಹಾಲು ಮತ್ತು ಟೀ ಯಂತಹ ದ್ರವಗಳನ್ನು ನಾವು ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದಲೂ ನೀರು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸುವಾಗ ಆಹಾರಕ್ಕೂ ನಾವು ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಇನ್ನಾವುದಾದರು ಆಕರವಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಒಂದು ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು ಅಥವಾ ಟೊಮ್ಯಾಟೊ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದನ್ನು ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳು ಒದ್ದೆಯಾಗುತ್ತವೆಯೆ?

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಾಗ, ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವಾಗ, ತುರಿಯುವಾಗ ಅಥವಾ ಅರೆಯುವಾಗ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಸ್ವಲ್ಪವೂ ನೀರು ಇಲ್ಲದೇ ಇರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ತಾಜಾ ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರ?

ಅನೇಕ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ನೀರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಈ ನೀರು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಅನೇಕ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸುವಾಗಲು ಸಹ ನಾವು ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ.

2.3 ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರವೇ ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಕ್ರಮ. ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಒಳ್ಳೆಯ ಆರೋಗ್ಯದ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ, ದೇಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಪೋಷಕಗಳು

©KTBS Not to be republished

ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಒಂದು ಅತಿಯಾಗಿಯೂ ಅಲ್ಲ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಕಡಿಮೆಯೂ ಅಲ್ಲ. ನಾರು ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ನೀರು ಕೂಡ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಇಂತಹ ಆಹಾರ ಕ್ರಮವನ್ನು **ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ** (balanced diet) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಎಲ್ಲ ವಯಸ್ಸಿನ ಜನರಿಗೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಆಹಾರಕ್ರಮದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ ಎಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುವಿರ? ನಮಗೆ ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವಾಗಿ ಏನು ಬೇಕು ಎಂಬುದು ನಾವು ಎಷ್ಟು ದೈಹಿಕ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಎನ್ನುವುದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಹ ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುವಿರ?

ಒಂದು ವಾರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಸೇವಿಸುವ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ. ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಇದುವರೆಗೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಎಲ್ಲ ಪೋಷಕಗಳು ಇವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು, ಕಡ್ಲೆಕಾಯಿ ಬೀಜ, ಸೋಯಾಬೀನ್, ಮೊಳಕೆ ಕಾಳುಗಳು (ಹೆಸರು ಕಾಳು ಮತ್ತು ಕಡ್ಲೆಕಾಳು), ಹುದುಗಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು (ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತೀಯ ಆಹಾರವಾದ ಇಡ್ಲಿ), ಸಂಯೋಜಿತ ಹಿಟ್ಟುಗಳು (ಕಡ್ಲೆಬೇಳೆ ಹಿಟ್ಟು, ಗೋಧಿ ಹಿಟ್ಟಿನ ರೊಟ್ಟಿ, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ಮತ್ತು ಧಾನ್ಯಗಳ ಹಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪರೋಟ), ಬಾಳೆ ಹಣ್ಣು, ಪಾಲಕ್ ಸೊಪ್ಪು, ಕಡ್ಲೆಬೇಳೆ, ಬೆಲ್ಲ, ಲಭ್ಯವಿರುವ ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅನೇಕ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾರೇ ಆದರು ದುಬಾರಿಯಲ್ಲದ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಬಹುದು.

ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದರಷ್ಟೇ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಗಳು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆಗೆ ಸಿದ್ಧತೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪೋಷಕಗಳು ಹಾಳಾಗುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಅರಿವಿದೆಯೆ?

©KTBS Not to be republished

ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದನಂತರ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದನಂತರ ತೊಳೆದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ನಷ್ಟವಾಗಬಹುದು. ಅನೇಕ ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳ ಸಿಪ್ಪೆಗಳಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಪದೆ ಪದೆ ತೊಳೆಯುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ.

ಬೇಯಿಸುವುದರಿಂದ ಆಹಾರವು ರುಚಿಯಾಗುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸುವುದು, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪೋಷಕಗಳ ನಾಶಕ್ಕು ಸಹ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಬೇಯಿಸುವಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿ ನಂತರ ನೀರನ್ನು ಬಸಿದರೆ, ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ.

ಬೇಯಿಸುವಾಗ ಶಾಖದಿಂದ ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಅತಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಹಸಿ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲವೆ?

ಎಲ್ಲ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಕೊಬ್ಬು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಹಾರ ಎಂದು ಬೂಝೊ ಆಲೋಚಿಸಿದನು. ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್ ಸಮೃದ್ಧಿಯಿರುವ ಒಂದು ಬಟ್ಟಲು ಆಹಾರಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಬಟ್ಟಲು ಕೊಬ್ಬು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೆ? ಆದ್ದರಿಂದ ಕೊಬ್ಬು ಸಮೃದ್ಧಿಯಿರುವ ಕರಿದ ಆಹಾರವಾದ ಸಮೋಸಾ ಮತ್ತು ಪೂರಿ, ಮಲೈ, ಬಾಸುಂದಿ ಮತ್ತು ಪೇಡಾ ಹೊರತು ಅವನು ಬೇರೆ ಏನನ್ನು ತಿನ್ನಲಿಲ್ಲ.

ಅವನು ಸರಿ ಎಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುವಿರ? ಇಲ್ಲ, ಖಂಡಿತ ಇಲ್ಲ!. ಕೊಬ್ಬು ಅತಿ ಹೇರಳವಾಗಿರುವ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವುದು ನಮಗೆ ತುಂಬಾ ಹಾನಿಕಾರಕ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ಬೊಜ್ಜು ಅಥವಾ **ಸ್ಥೂಲಕಾಯ** (obesity)ದಿಂದ ನಾವು ನರಳುವಂತಾಗಬಹುದು.

2.4 ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು

ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಸೇವಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರ ದೊರೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪೋಷಕ ಇಲ್ಲದೇ ಇರಬಹುದು. ಇದು ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಮುಂದುವರಿದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಅದರ ಕೊರತೆಯಿಂದ ನರಳಬಹುದು. ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಗಳ ಕೊರತೆಯು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಪೋಷಕಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಬರುವ ರೋಗಗಳನ್ನು **ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು** (deficiency diseases) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

©KTBS Not to be republished

ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಅವನ / ಅವಳ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯದಿದ್ದರೆ, ಅವನ / ಅವಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗಬಹುದು, ಮುಖ ಊದಬಹುದು, ಕೂದಲಿನ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗಬಹುದು, ಚರ್ಮ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಅತಿಸಾರ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳ ಕೊರತೆಯಿದ್ದರೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬಹುದು. ಅಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ತುಂಬಾ ಸೊರಗಿ, ಸಣಕಲಾಗುತ್ತಾನೆ. ಎಷ್ಟು ದುರ್ಬಲನಾಗುತ್ತಾನೆಂದರೆ, ಅವನು ಚಲಿಸಲು ಕೂಡ ಅಸಮರ್ಥನಾಗಬಹುದು.

ವಿವಿಧ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಕೊರತೆಯು ಕೆಲವು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.3ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.3 – ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳು

ವಿಟಮಿನ್ / ಖನಿಜ	ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗ	ಲಕ್ಷಣಗಳು
ವಿಟಮಿನ್ ಎ	ದೃಷ್ಟಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು	ದೃಷ್ಟಿಯ ಕೊರತೆ, ರಾತ್ರಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದೃಷ್ಟಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು
ವಿಟಮಿನ್ $ಬಿ_1$	ಬೆರಿಬೆರಿ	ಸ್ನಾಯುಗಳು ಬಲಹೀನವಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಇರುವುದು
ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ	ಸ್ಕರ್ವಿ	ಒಸಡುಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸ್ರಾವ, ಗಾಯಗಳು ಮಾಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲಾವಕಾಶ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು
ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ	ರಿಕೆಟ್ಸ್	ಮೂಳೆಗಳು ಮೃದುವಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಬಾಗುವುದು
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್	ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳು ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದು	ಮೂಳೆಗಳು ಬಲಹೀನವಾಗುವುದು ಹಲ್ಲುಗಳು ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದು
ಅಯೋಡಿನ್	ಗಳಗಂಡ (ಗಾಯಿಟರ್)	ಕುತ್ತಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಊದಿದಂತೆ ಕಾಣುವುದು, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮಾನಸಿಕ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ
ಕಬ್ಬಿಣ	ರಕ್ತಹೀನತೆ	ಸುಸ್ತಾಗುವುದು

ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಕೊರತೆ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬದಲಾದ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ನಾವೇ ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಬದಲಾದ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯು ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಗಳ ಸಮತೋಲನದ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ
ಬೆರಿಬೆರಿ
ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು
ಶಕ್ತಿ
ಕೊಬ್ಬು
ಖನಿಜಗಳು
ಪೋಷಕಗಳು
ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು
ನಾರಿನ ಪದಾರ್ಥ
ಸ್ಕರ್ವಿ
ಪಿಷ್ಟ
ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು

ಸಾರಾಂಶ

- ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕಗಳೆಂದರೆ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು, ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು, ಕೊಬ್ಬು, ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು. ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ನೀರು ಮತ್ತು ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಹ ಆಹಾರ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
- ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬು ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.
- ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕ.
- ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ರೋಗಗಳು ಬರದಂತೆ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

©KTBS Not to be republished

- ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಎಲ್ಲ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ನಾರು ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
- ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಗಳ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಕೊರತೆಯು ಕೆಲವು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
2. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

   ಎ) ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಪೋಷಕಗಳು.

   ಬಿ) ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಪೋಷಕಗಳು.

   ಸಿ) ಉತ್ತಮ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ವಿಟಮಿನ್.

   ಡಿ) ನಮ್ಮ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಡಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಖನಿಜ.
3. ಕೆಳಗಿನ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳು ಸಮೃದ್ಧಿಯಾಗಿರುವ ಎರಡೆರಡು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

   ಎ) ಕೊಬ್ಬು

   ಬಿ) ಪಿಷ್ಟ

   ಸಿ) ಆಹಾರದ ನಾರು ಪದಾರ್ಥ

   ಡಿ) ಪ್ರೊಟೀನ್
4. ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸರಿ (✓) ಗುರುತು ಮಾಡಿ.

   ಎ) ಅನ್ನವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೇವಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ, ನಾವು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಪೋಷಕಗಳ ಅಗತ್ಯತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಬಹುದು. ( )

   ಬಿ) ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕೊರತೆ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ( )

   ಸಿ) ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವು ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು. ( )

   ಡಿ) ದೇಹಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಮಾಂಸ ಮಾತ್ರ ಸಾಕು. ( )

©KTBS Not to be republished

5. ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

ಎ) _____ ವಿಟಮಿನ್ **ಡಿ** ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಿ) _____ ನ ಕೊರತೆಯು ಬೆರಿಬೆರಿ ರೋಗವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸಿ) ವಿಟಮಿನ್ **ಸಿ** ಕೊರತೆಯು _____ ರೋಗವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಡಿ) ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ _____ ನ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಇರುಳುಕುರುಡುತನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಚಿತ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷದ ಮಗುವಿಗೆ ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಆಹಾರ ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಳೀಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಮತ್ತು ದುಬಾರಿಯಾಗಿರದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ಚಾರ್ಟ್ ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

2. ದೇಹಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೊಬ್ಬಿನ ಸೇವನೆಯು ಹಾನಿಕಾರಕವೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಬೇರೆ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇವಿಸಿದರೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ದೇಹಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಬಹುದೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಆಹಾರ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿ ಮತ್ತು ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.

3. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪೋಷಕಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಜಾನುವಾರುಗಳು ಅಥವಾ ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಂತುಲಿತ ಆಹಾರದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತೀರ್ಮಾನ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಇಡೀ ತರಗತಿ ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

3 ಎಳೆಯಿಂದ ಬಟ್ಟೆ

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಿಜ್ಞಾನ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊ ಪ್ರಥಮ ಬಹುಮಾನ ಗಳಿಸಿದರು. ಅವರಿಗೆ ತುಂಬಾ ಸಂತೋಷವಾಯಿತು. ಬಹುಮಾನದ ಹಣದಿಂದ ಅವರ ಪಾಲಕರಿಗೆ ಬಟ್ಟೆ ಖರೀದಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಬಗೆಬಗೆಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಅವರು ಗಲಿಬಿಲಿಗೊಂಡರು (ಚಿತ್ರ 3.1). ಕೆಲವು ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಉಡುಪುಗಳು ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕೃತಕವಾಗಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತವಾದವುಗಳು ಎಂದು ಅಂಗಡಿಯವನು ವಿವರಿಸಿದನು. ಅವನಲ್ಲಿ ಉಣ್ಣೆ ಮಫ್ಲರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಶಾಲುಗಳು ಇದ್ದವು. ಅಲ್ಲಿ ಹಲವು ರೇಷ್ಮೆ ಸೀರೆಗಳು ಕೂಡ ಇದ್ದವು. ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊಗೆ ತುಂಬಾ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಯಿತು. ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ಅವುಗಳ ಅನುಭವ ಪಡೆದರು. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉಣ್ಣೆಯ ಮಫ್ಲರ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಹತ್ತಿ ಸೀರೆಯನ್ನು ಅವರು ಕೊಂಡರು.

ಚಿತ್ರ 3.1 ಬಟ್ಟೆ ಅಂಗಡಿ

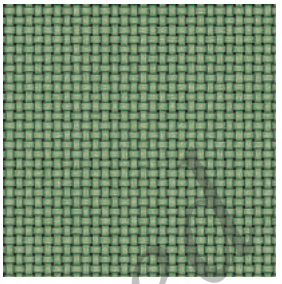
ಬಟ್ಟೆ ಅಂಗಡಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದನಂತರ ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಕಂಡ ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸತೊಡಗಿದರು. ಚಾದರಗಳು (ಬೆಡ್‌ಶೀಟುಗಳು), ಕಂಬಳಿಗಳು, ಪರದೆಗಳು, ಮೇಜು ಬಟ್ಟೆಗಳು, ಟವೆಲ್‌ಗಳು, ಧೂಳು ಒರೆಸುವ ಬಟ್ಟೆ ಇವೆಲ್ಲ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದವುಗಳೆಂದು ಅವರು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಅವರ ಸ್ಕೂಲ್‌ಬ್ಯಾಗುಗಳು ಮತ್ತು ಕೈಚೀಲಗಳೂ ಕೂಡ ಯಾವುದೊ ರೀತಿಯ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮಾಡಿದವುಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಅವರು ಈ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿ, ಉಣ್ಣೆ, ರೇಷ್ಮೆ ಅಥವಾ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಎಂಬುದಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಕೆಲವು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನೀವೂ ಈ ರೀತಿ ಗುರುತಿಸುವಿರ?

© KTBS Not to be republished

3.1 ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಹತ್ತಿರದ ದರ್ಜಿ ಅಂಗಡಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ, ಹೊಲಿದನಂತರ ಉಳಿದ ಬಟ್ಟೆ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕಲೆಹಾಕಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಟ್ಟೆ ತುಂಡನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ತಿಳಿಯಿರಿ. ಈಗ ದರ್ಜಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಲವು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿ, ರೇಷ್ಮೆ, ಉಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಎಂಬುದಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 3.2 ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡಿನ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ನೋಟ

ಈ ವಿವಿಧ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುವುದೆ? ಯಾವುದೇ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದಾಗ ಅದು ಅಖಂಡ ತುಂಡಿನಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಈಗ ಇದನ್ನೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ (ಚಿತ್ರ 3.2)?

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಚಟುವಟಿಕೆ 1ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಗುರುತಿಸಿದ ಒಂದು ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಅಂಚಿನಿಂದ ಬಿಡಿ ದಾರ ಅಥವಾ **ನೂಲನ್ನು** (yarn) ಗುರುತಿಸಿ ಅದನ್ನು ಎಳೆದು ತೆಗೆಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ 3.3).

ಚಿತ್ರ 3.3 ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ದಾರವನ್ನು ಎಳೆಯುವುದು

ಒಂದು ವೇಳೆ ಬಿಡಿ ನೂಲು ಕಾಣದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಪಿನ್ನು ಅಥವಾ ಸೂಜಿಯಿಂದ ಒಂದು ನೂಲನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಎಳೆಯಬಹುದು. ನೂಲುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಈ ನೂಲುಗಳ ರಚನೆ ಯಾವುದರಿಂದ ಆಗಿದೆ?

3.2 ನಾರು

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡಿನಿಂದ ಒಂದು ದಾರವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಈ ದಾರದ ತುಂಡನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಡಿ. ಈಗ ದಾರದ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನಿಂದ ಒತ್ತಿ. ಚಿತ್ರ 3.4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ದಾರದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಉಗುರಿನಿಂದ ಉದ್ದುದ್ದವಾಗಿ ಸೀಳಿ. ಈ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನಾರು (fibre) ತೆಳು ಎಳೆಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿತಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರ (ಚಿತ್ರ 3.5)?

©KTBS Not to be republished

ಚಿತ್ರ 3.4 ದಾರವನ್ನು ತೆಳು ಎಳೆಗಳಾಗಿ ಸೀಳುತ್ತಿರುವುದು

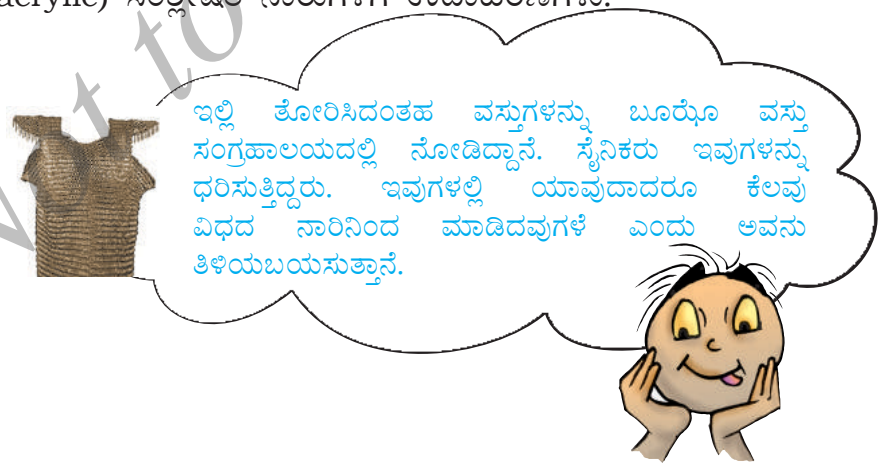
ಚಿತ್ರ 3.5 ದಾರ ತೆಳು ಎಳೆಗಳಾಗಿ ಸೀಳಿರುವುದು

ಸೂಜಿಗೆ ದಾರ ಪೋಣಿಸುವಾಗ ಇದೇ ರೀತಿ ನೀವು ಎಳೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಹಲವು ಬಾರಿ ದಾರದ ತುದಿಯು ಕೆಲವು ತೆಳು ಎಳೆಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸೂಜಿಯ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ದಾರವನ್ನು ತೂರಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ನೋಡುವ ದಾರದ ಈ ತೆಳು ಎಳೆಗಳು **ನಾರುಗಳು** ಎಂಬ ಇನ್ನೂ ತೆಳುವಾದ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಆಗಿವೆ.

ಬಟ್ಟೆಯು ದಾರಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದ್ದರೆ, ದಾರಗಳು ನಾರುಗಳಿಂದಾಗಿವೆ. ಈ ನಾರುಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ?

ಕೆಲವು ಬಟ್ಟೆಗಳಾದ ಹತ್ತಿ, ಸೆಣಬು, ರೇಷ್ಮೆ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣೆಗಳ ನಾರುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು **ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಾರುಗಳು** (natural fibres) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸೆಣಬು–ಇವು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ನಾರುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಉಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ ನಾರುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕುರಿ ಅಥವಾ ಮೇಕೆಯ ತುಪ್ಪಟದಿಂದ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮೊಲ, ಚಮರಿಮೃಗ ಮತ್ತು ಒಂಟೆಯ ಕೂದಲಿನಿಂದಲೂ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳುಗಳ ಗೂಡಿನಿಂದ ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಾರುಗಳು ಮಾತ್ರ ಸಿಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಕಳೆದ ಸುಮಾರು ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲಗಳಿಂದಲ್ಲದೆ ಕೃತಕವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೂ ಸಹ ನಾರನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ನಾರುಗಳು** (synthetic fibres) ಎನ್ನುವರು. ಪಾಲಿಎಸ್ಟರ್ (polyester), ನೈಲಾನ್ (nylon) ಮತ್ತು ಅಕ್ರಿಲಿಕ್ (acrylic) ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ನಾರುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.



© KTBS Not to be republished

3.3 ಕೆಲವು ಸಸ್ಯ ನಾರುಗಳು

ಹತ್ತಿ

ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರು ಎಣ್ಣೆ ದೀಪಗಳಿಗೆ ಬತ್ತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುವಿರ? ಈ ಬತ್ತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ನೀವು ಏನನ್ನು ಬಳಸುವಿರಿ? ಹಾಸಿಗೆಗಳು, ಗಾದಿ (ರಜ಼ಾಯಿ) ಅಥವಾ ದಿಂಬುಗಳಿಗೆ ತುಂಬುವುದಕ್ಕು ಸಹ ಹತ್ತಿ (cotton) ಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂಜಿ ಎಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಇದರ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ನೀವು ನೋಡುವ ಚಿಕ್ಕ, ತೆಳು ಎಳೆಗಳು ನಾರುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 3.6 ಹತ್ತಿ ಹೊಲ

ಈ ಹತ್ತಿಯು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ? ಇದನ್ನು ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯ ಹವಾಮಾನವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ರಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೆಸರಿಸುವಿರ? **ಹತ್ತಿಗಿಡದ ಹಣ್ಣುಗಳು** (cotton bolls) ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ಗಾತ್ರದಷ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಪಕ್ವವಾದ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಿಕಾಯಿಗಳು ಒಡೆದು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ಹತ್ತಿ ನಾರುಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಬಂದಿರುವ ಹತ್ತಿ ಹೊಲವನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರು ನೋಡಿರುವಿರ? ಇದು ಮಂಜು ಆವರಿಸಿದ ಹೊಲದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.6).

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಡೆದ ಹತ್ತಿ ಕಾಯಿಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೀಜಗಳಿಂದ ನಾರನ್ನು ಬಾಚಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ **ಹಿಂಜುವುದು** (ginning) ಎನ್ನುವರು. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಹಿಂಜುವುದನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು (ಚಿತ್ರ 3.7). ಈಗ ಹಿಂಜುವುದಕ್ಕೆ ಯಂತ್ರಗಳೂ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 3.7 ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಂಜುವುದು

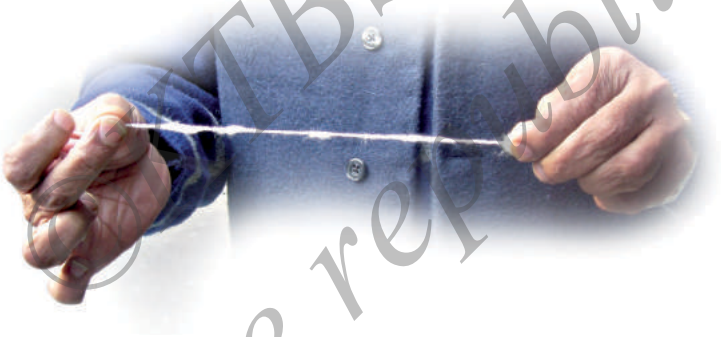
©KTBS Not to be republished

ಸೆಣಬು

ಸೆಣಬಿನ ಗಿಡದ ಕಾಂಡದಿಂದ ಸೆಣಬಿನ ನಾರನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸೆಣಬನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ, ಬಿಹಾರ ಮತ್ತು ಅಸ್ಸಾಂಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೆಣಬಿನ ಗಿಡವನ್ನು ಹೂ ಬಿಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಯುತ್ತಾರೆ. ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡಗಳು ಕೊಳೆತ ನಂತರ ನಾರುಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ನಾರುಗಳಿಂದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ಮೊದಲು ಅವುಗಳನ್ನು ನೂಲಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಚಿತ್ರ 3.8 ಸೆಣಬಿನ ಗಿಡ



ಚಿತ್ರ 3.9 ಹತ್ತಿಯಿಂದ ನೂಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಿಕೆ

3.4 ಹತ್ತಿಯ ಎಳೆಯನ್ನು ನೂಲುವುದು

ಹತ್ತಿಯ ನೂಲನ್ನು ಮಾಡಲು ನೀವೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

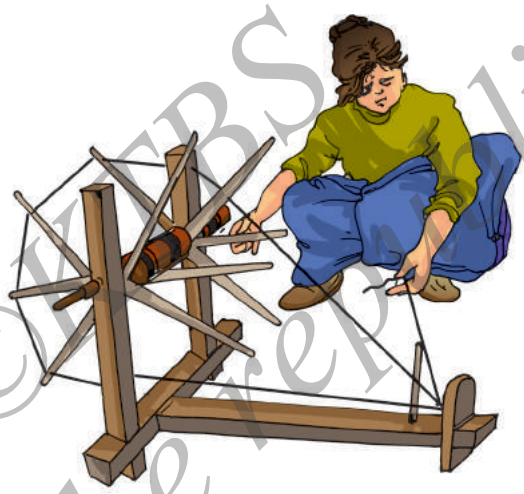
ಒಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಮತ್ತೊಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿನ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಮತ್ತು ತೋರುಬೆರಳುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ನುಲಿಯಿರಿ. ಈಗ ನಾರುಗಳನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೊರಗೆಳೆಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ 3.9). ನೂಲು ತೆಗೆಯಲು ನಿಮ್ಮಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆ?

ನಾರುಗಳಿಂದ ನೂಲು ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ನೂಲುವುದು** (spinning) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ರಾಶಿಯಿಂದ ನಾರುಗಳನ್ನು ಹೊರ ಎಳೆದು ಹೆಣೆಯಲಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ನಾರುಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ನೂಲಿನ ರೂಪ ಬರುತ್ತದೆ.

© KTBS Not to be republished

ನೂಲುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಒಂದು ಸರಳ ಸಾಧನ ಕೈ–ಕೆದರು (hand spindle). ಇದಕ್ಕೆ **ತಕಲಿ** ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 3.10). ನೂಲುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಕೈಯಿಂದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಧನ **ಚರಕ** (ಚಿತ್ರ 3.11). ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಹೋರಾಟದ ಭಾಗವಾಗಿ ಗಾಂಧೀಜಿಯವರು ಚರಕದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಿದರು. ಮನೆಯಲ್ಲೇ ನೇಯ್ದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಧರಿಸಲು ಮತ್ತು ಬ್ರಿಟನ್ ಗಿರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗಿ ಆಮದುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಳಸದಂತೆಯೂ ಅವರು ಜನರನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿದರು. ಖಾದಿಯನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಖಾದಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಮಂಡಲಿಯನ್ನು 1956ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿತು.

ಚಿತ್ರ 3.10 ತಕಲಿ



ಚಿತ್ರ 3.11 ಚರಕ

ನೂಲುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೂಲುವರು. ನಂತರ ಈ ನೂಲನ್ನು ಬಟ್ಟೆ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವರು.

3.5 ನೂಲಿನಿಂದ ಬಟ್ಟೆ

ನೂಲಿನಿಂದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ನೇಯುವುದು ಮತ್ತು ಹೆಣೆಯುವುದು–ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ವಿಧಾನಗಳು.

ನೇಯುವುದು

ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು ಎಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ 2ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಬಟ್ಟೆ ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ನೇಯುವುದು** (weaving) ಎನ್ನುವರು. ಕೆಲವು ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ನೇಯಲು ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

©KTBS Not to be republished

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಎರಡು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರತಿ ಹಾಳೆಯಿಂದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳೆರಡೂ 30cmಗೆ ಸಮವಾಗಿರುವಂತೆ ಚೌಕವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಈಗ ಎರಡೂ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಚಿ.

ಚಿತ್ರ 3.12 ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ನೇಯುತ್ತಿರುವುದು

ಒಂದು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ 3.12(ಎ)ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ 3.12 (ಬಿ)ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಾಲುಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಎರಡೂ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ನಂತರ ಬಿಡಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 3.12(ಸಿ)ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದ ಜಾಗಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದಾದ ಮೇಲೆ ಒಂದರಂತೆ ನೇಯಿರಿ. ಎಲ್ಲಾ ಬಣ್ಣದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ನೇಯ್ದ ನಂತರದ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 3.12(ಡಿ)ನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಇದೇ ರೀತಿ ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಎರಡು ವಿಧದ ನೂಲುಗಳನ್ನು ನೇಯಲಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಎಳೆಗಳು ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗಿಂತ ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಟ್ಟೆಯ ನೇಯ್ಗೆಯನ್ನು **ಮಗ್ಗ** (loom)**ಗಳ** ಮೇಲೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.13). ಮಗ್ಗಗಳು ಕೈ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 3.13 ಕೈ ಮಗ್ಗ

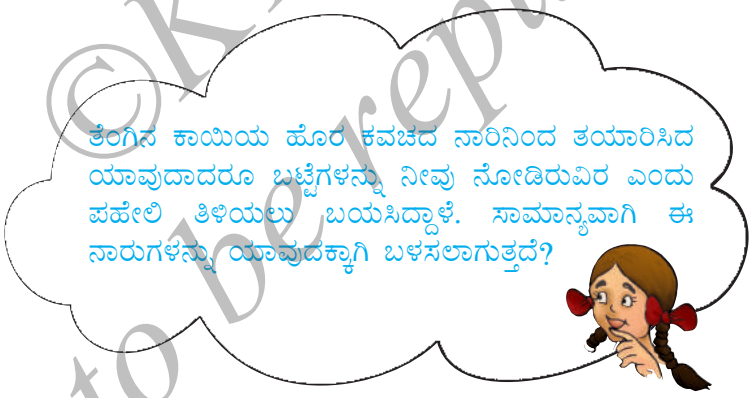
ಹೆಣೆಯುವುದು

ಸ್ವೆಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಣೆಯಲಾಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರ? ಹೆಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ

©KTBS Not to be republished

ಒಂದೇ ನೂಲನ್ನು ಬಳಸಿ ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.14). ಹರಿದು ಹೋಗಿರುವ ಕಾಲು ಚೀಲದಿಂದ ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ನೀವು ನೂಲನ್ನು ಎಳೆದಿದ್ದೀರ? ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಬಟ್ಟೆ ಬಿಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಒಂದೇ ನೂಲು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕಾಲುಚೀಲಗಳು ಮತ್ತು ಹಲವು ಇತರೆ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೆಣೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹೆಣಿಗೆಯನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಸಹ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 3.14 ಹೆಣೆಯುವುದು



ನೇಯುವುದು ಮತ್ತು ಹೆಣೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಉಡುಪುಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

3.6 ಉಡುಪಿನ ಇತಿಹಾಸ

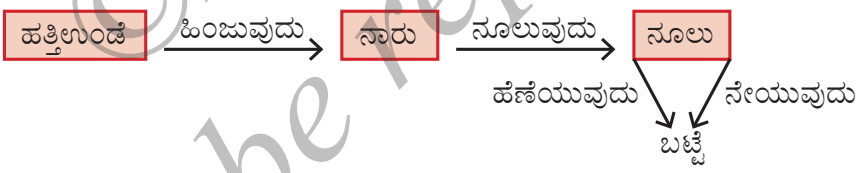
ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜನರು ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಡುಪುಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂದು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟಿದ್ದೀರಾ? ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜನರು ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಮರಗಳ ತೊಗಟೆ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಎಲೆಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ತುಪ್ಪಟಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಕೃಷಿ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದನಂತರ ರೆಂಬೆಗಳು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲನ್ನು ನೇಯ್ದು ಚಾಪೆ ಮತ್ತು ಬುಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದನ್ನು ಜನರು ಕಲಿತರು. ಬಳ್ಳಿಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಕೂದಲನ್ನು ಉದ್ದನೆಯ ಎಳೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಹೆಣೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನಾಗಿ ನೇಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರು ಗಂಗಾ ನದಿಯ ತೀರ ಪ್ರದೇಶದ ಹತ್ತಿರ ಬೆಳೆದ ಹತ್ತಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅಗಸೆ (flax)ಯೂ ಕೂಡ ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಾರುಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಸಸ್ಯ. ಪ್ರಾಚೀನ ಈಜಿಪ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ನೈಲ್ ನದಿಯ ಸಮೀಪ ಹತ್ತಿ ಹಾಗೂ ಅಗಸೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅವುಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಲಿಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಜನರು ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಆನಂತರ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರಹ ಉಡುವಂತಾದರು. ಹೊಲಿಯುವ ಸೂಜಿಯ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಾದ ನಂತರ ಜನರು ಬಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಹೊಲಿಯಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಕ್ರಮೇಣ ಹೊಲಿದ ಉಡುಪುಗಳು ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಈಗಲೂ ಕೂಡ ಸೀರೆ, ಪಂಚೆ, ಲುಂಗಿ ಅಥವಾ ರುಮಾಲು (ಪೇಟ)ಗಳು ಹೊಲಿಯದೆ ಬಳಸುವ ಬಟ್ಟೆಗಳೆಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಇದ್ದಂತೆ ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಉಡುಪುಗಳಲ್ಲಿಯು ಸಹ ನಮ್ಮ ದೇಶದೆಲ್ಲೆಡೆ ಅಪಾರ ವೈವಿಧ್ಯ ಇದೆ.



ಪ್ರಮುಖ ಶಬ್ದಗಳು

ಹತ್ತಿ ಉಣ್ಣೆ
ಬಟ್ಟೆ
ನಾರು
ಹೆಣೆಯುವುದು
ನೂಲುವುದು
ನೇಯುವುದು
ನೂಲು

©KTBS Not to be republished

ಸಾರಾಂಶ

- ಉಡುಪಿನ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯವಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹತ್ತಿ, ರೇಷ್ಮೆ, ಉಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಪಾಲಿಎಸ್ಟರ್.
- ಬಟ್ಟೆಗಳು ನೂಲುಗಳಿಂದ ಆಗಿದ್ದರೆ, ನೂಲುಗಳು ನಾರುಗಳಿಂದಾಗಿವೆ.
- ನಾರುಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಥವಾ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ. ಹತ್ತಿ, ಉಣ್ಣೆ, ರೇಷ್ಮೆ ಮತ್ತು ಸೆಣಬು ಇವುಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಾರುಗಳು, ಹಾಗೆಯೆ ನೈಲಾನ್ ಮತ್ತು ಪಾಲಿಎಸ್ಟರ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ನಾರುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.
- ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸೆಣಬಿನ ನಾರುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.
- ನಾರಿನಿಂದ ನೂಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೂಲುವುದು ಎನ್ನುವರು.
- ನೂಲನ್ನು ನೇಯುವುದು ಮತ್ತು ಹೆಣೆಯುವುದರಿಂದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಕೆಳಗಿನ ನಾರುಗಳನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಥವಾ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಎಂಬುದಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ.

   ನೈಲಾನ್, ಉಣ್ಣೆ, ಹತ್ತಿ, ರೇಷ್ಮೆ, ಪಾಲಿಎಸ್ಟರ್, ಸೆಣಬು.

2. ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

   ಎ) ನೂಲನ್ನು ನಾರಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

   ಬಿ) ನೂಲುವುದು ನಾರುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆ.

   ಸಿ) ಸೆಣಬು ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಯ ಹೊರ ಕವಚ.

   ಡಿ) ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಬೀಜ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹಿಂಜುವುದು ಎನ್ನುವರು.

   ಇ) ನೂಲನ್ನು ನೇಯುವುದರಿಂದ ಬಟ್ಟೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

   ಎಫ್) ಗಿಡದ ಕಾಂಡದಿಂದ ರೇಷ್ಮೆ ನಾರನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

   ಜಿ) ಪಾಲಿಎಸ್ಟರ್ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಾರು.

3. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ:

   ಎ) ಸಸ್ಯದ ನಾರುಗಳನ್ನು _____ ಮತ್ತು _____ ಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

   ಬಿ) ಪ್ರಾಣಿಯ ನಾರುಗಳು _____ ಮತ್ತು _____.

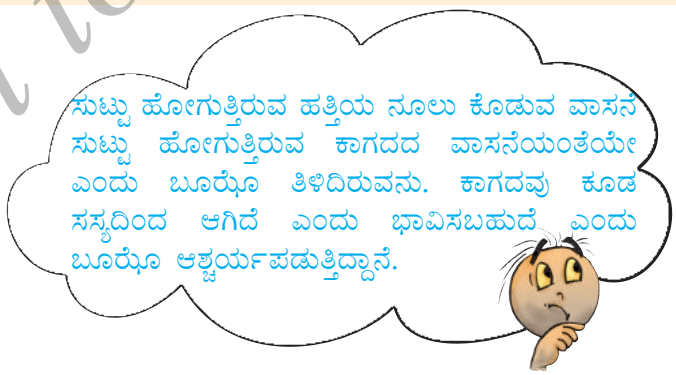
4. ಸಸ್ಯದ ಯಾವ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸೆಣಬುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ?
5. ತೆಂಗಿನ ನಾರಿನಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
6. ನಾರಿನಿಂದ ನೂಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

ಸೂಚಿತ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಹತ್ತಿರದ ಕೈ ಮಗ್ಗ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಗ್ಗಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ಅಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೇಯುವುದು ಅಥವಾ ಹೆಣೆಯುವುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.
2. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಾರನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಯಾವುದಾದರು ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ. ಹೌದಾಗಿದ್ದರೆ ಇದನ್ನು ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ?
3. ಭಾರತವು ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಬಟ್ಟೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಉತ್ಪಾದಕ. ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಹಲವು ದೇಶಗಳಿಗೆ ಭಾರತ ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕ? ತಿಳಿಯಿರಿ.
4. ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸೂಫಿಸಂತ ಮತ್ತು ಕವಿ ಎನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಕಬೀರರು ನೇಕಾರರಾಗಿದ್ದರೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೆ? ಅವರ ಜೀವನ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಿರಿ.
5. ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ಪಾಲಕರ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಯ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಮಾಡಬಹುದು. ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಆರೆಂಟು ನೂಲುಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆಳೆಯಿರಿ. ನೂಲಿನ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಇಕ್ಕಳದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ತನ್ನಿ. ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ನೂಲುಗಳು ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ದೂರ ಸುರುಟುತ್ತವೆಯೆ? ನೂಲುಗಳು ಕರಗುತ್ತವೆಯೆ ಅಥವಾ ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತವೆಯೆ? ಯಾವ ರೀತಿಯ ವಾಸನೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ? ನೀವು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

   ಇವು ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಸುರುಟುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ನೂಲಿನ ವಾಸನೆ ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ವಾಸನೆಯಂತಿರುತ್ತದೆ. ರೇಷ್ಮೆಯ ನಾರು ಸುರುಟಿ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಸುಟ್ಟ ಮಾಂಸದ ವಾಸನೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಉಣ್ಣೆಯ ಎಳೆ ಸಹ ಸುರುಟುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಕೂದಲಿನ ಬಲವಾದ ವಾಸನೆ ಇದಕ್ಕಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಎಳೆಗಳು ಮುದುಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೂ ಕರಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತರಹದ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.



©KTBS Not to be republished

4 ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು

4.1 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು

ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವಿಧಗಳಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಕೇವಲ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಬಟ್ಟೆಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇವೆ. ಕುರ್ಚಿ, ಎತ್ತಿನಗಾಡಿ, ಸೈಕಲ್, ಅಡುಗೆಗೆ ಬಳಸುವ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಬಟ್ಟೆಗಳು, ಆಟಿಕೆಗಳು, ನೀರು, ಕಲ್ಲು ಮುಂತಾದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ವಿವಿಧ ಆಕಾರ, ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ (ಚಿತ್ರ 4.1).

ಚಿತ್ರ 4.1 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಗೋಲಾಕಾರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ರಬ್ಬರ್ ಚೆಂಡು, ಕಾಲ್ಚೆಂಡು ಮತ್ತು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಗೋಲಿ ನಮ್ಮ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಗೋಲಾಕಾರಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಸೇಬು, ಕಿತ್ತಳೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಮಡಿಕೆಯಂತಹ ವಸ್ತುಗಳೂ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಖಾದ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿದರೆ, ಘಟಕ 1ರ ಕೋಷ್ಟಕ 1.1, 1.2 ಮತ್ತು 1.3 ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ನಾವು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈಗ ತಾನೇ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಗೋಲಾಕಾರದ ವಸ್ತುಗಳೂ ಕೂಡ ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ನಾವೀಗ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನಿಂದ ತಯಾರಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಬಕೆಟ್‌ಗಳು, ತಿಂಡಿ ಡಬ್ಬಗಳು, ಆಟಿಕೆಗಳು, ನೀರಿನ ಬಾಟಲಿಗಳು, ಪೈಪುಗಳು ಇನ್ನೂ ಮುಂತಾದ ಈ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳು ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡುವ ಹಲವಾರು

©KTBS Not to be republished

ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಅವು ಯಾವ ಸಾಮಗ್ರಿಯಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಾವು ಗುಂಪು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಗಾಜು, ಲೋಹ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಮರ, ಹತ್ತಿ, ಕಾಗದ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣು ಆಗಿರಬಹುದು. ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸುವಿರ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಸಂಗ್ರಹಿಸೋಣ. ದಿನನಿತ್ಯ ನಾವು ಬಳಸುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗೆ ಸಿಗಬಹುದು. ಸೀಮೆಸುಣ್ಣ, ಪೆನ್ಸಿಲ್, ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕ, ರಬ್ಬರ್, ಡಸ್ಟರ್, ಸುತ್ತಿಗೆ, ಮೊಳೆ, ಸಾಬೂನು, ಚಕ್ರದ ಕಡ್ಡಿ (ಕೀಲು), ಬ್ಯಾಟು, ಬೆಂಕಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಉಪ್ಪು, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ. ನಾವು ಯೋಚಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದು ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ತರಗತಿಗೆ ತರಲಾರೆವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಗೋಡೆ, ಮರ, ಬಾಗಿಲು, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್, ರಸ್ತೆ.

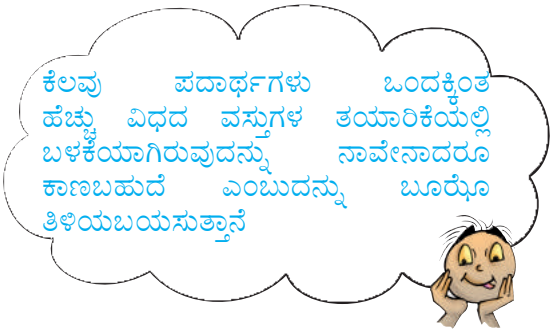
ಈ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ಕಾಗದ ಅಥವಾ ಮರದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ನಾವು ವಿಭಾಗಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಕಾಗದ ಅಥವಾ ಮರದಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳದ್ದು ಒಂದು ಗುಂಪಾದರೆ, ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಿರದ ವಸ್ತುಗಳದ್ದು ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪು. ಹಾಗೆಯೇ, ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

ಇದನ್ನು ನಾವು ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿಸೋಣ. ಕೋಷ್ಟಕ 4.1 ರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸುವುದು ನಿಮಗೆ ಖುಷಿ ನೀಡಬಹುದು. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಕಷ್ಟವೆನಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.1 ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ವಸ್ತುಗಳು	ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು
ತಟ್ಟೆ	ಸ್ಟೀಲ್, ಗಾಜು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು (ಇತರೆ)
ಪೆನ್ನು	ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು, ಲೋಹ

©KTBS Not to be republished



ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಕೋಷ್ಟಕ 4.2ರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದೆ. ಕಾಲಂ–1ರಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ದಿನನಿತ್ಯದ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ–2ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.2 ಒಂದೇ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳು

ಪದಾರ್ಥ	ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳು
ಮರ	ಕುರ್ಚಿ, ಟೇಬಲ್, ನೇಗಿಲು, ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿ, ಮತ್ತು ಅದರ ಚಕ್ರಗಳು,...
ಕಾಗದ	ಪುಸ್ತಕಗಳು, ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಪತ್ರಿಕೆಗಳು, ಆಟಿಕೆ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು,...
ಚರ್ಮ	
ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್	
ಹತ್ತಿ	

ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನಾವು ಏನನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ? ಮೊದಲು ನಾವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಮಾಡಿದೆವು. ಅನಂತರ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ವಸ್ತು ಒಂದೇ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವಸ್ತು ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೂ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರಬಹುದು. ಒಂದೇ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಯಾವ ಪದಾರ್ಥ ಬಳಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು? ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಬೇಕಿದೆ.

4.2 ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಗಳು

ಒಂದು ನೀರಿನ ಲೋಟವನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡಿನಿಂದ ಏಕೆ ಮಾಡಿಲ್ಲ ಎಂದು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟಿದ್ದೀರ? ಘಟಕ 3ರಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಾವು ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಿಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ

©KTBS Not to be republished

ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಅದು ತಿಳಿಗೇಡಿತನ ಅನ್ನಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆ! (ಚಿತ್ರ 4.2). ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಗಾಜು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಲೋಹ ಅಥವಾ ಈ ರೀತಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳೆ ಅವಶ್ಯ. ಹಾಗೆಯೇ ಕಾಗದದಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಡುಗೆ ಪಾತ್ರೆ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವುದು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆ ಎನಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರ 4.2 ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಟೋಟವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದು.

ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದು ಅವುಗಳ ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಯಾವ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದೆವು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಯಾವೆಲ್ಲ ಗುಣಗಳು ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿವೆ? ಕೆಲವು ಗುಣಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹೊರ ಸ್ವರೂಪ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತ ಮರ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್‌ಗಿಂತ ಕಬ್ಬಿಣವು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶಗಳು ಮರದಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಕಾಗದ, ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ (cardboard), ಮರ, ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಹಾಳೆ, ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದಂತಹ ವಿವಿಧ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹೊಳಪಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ? ಹೊಳೆಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗುಂಪಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ.

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರತಿ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಎರಡು ತುಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆ ಪದಾರ್ಥದ ಈಗ ತಾನೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 4.3). ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ? ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಈಗ ತಾನೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳು ಹೊಳೆಯುತ್ತಿವೆಯೆ? ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಹೊಳೆಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 4.3 ಹೊಳಪು ಇದೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡಲು ಪದಾರ್ಥದ ತುಂಡನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರುವುದು.

©KTBS Not to be republished

ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಈ ರೀತಿ ಹೊಳಪನ್ನು ನೋಡುವಿರಾ? ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಹೊಳಪು ಇರುವ ಹಾಗೂ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಕತ್ತರಿಸುವ ಬದಲು ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಉಸುಕು ಕಾಗದ (sand paper) ದಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ಹೊಳಪು ಇದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಈ ರೀತಿಯ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲೋಹಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಚಿನ್ನ–ಇವುಗಳು ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಅವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೊಳಪನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಮಬ್ಬಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಆಗ ತಾನೇ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹೊಳಪನ್ನು ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ನೀವು ಕಮ್ಮಾರನ ಯಂತ್ರಶಾಲೆಗೆ (workshop) ಭೇಟಿ ನೀಡಿದಾಗ ಆಗ ತಾನೇ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಲೋಹದ ಸಲಾಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಳಪಿದೆಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಕಠಿಣತೆ

ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳಿಂದ ಒತ್ತಿದಾಗ ಕೆಲವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಲು ಕಷ್ಟವೆನಿಸಬಹುದು, ಹಾಗೆಯೇ ಕೆಲವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕುಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಕಲ್ಲಿನ ತುಂಡು, ಮೊಳೆ, ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ, ಸೀಮೆಸುಣ್ಣ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಲೋಹದ ಕೀಲಿಯಿಂದ ಗೀಚಿ. ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನೀವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೀಚಬಲ್ಲಿರಿ ಹಾಗೆಯೇ ಕೆಲವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೀಚಲಾರಿರಿ. ಕುಗ್ಗಿಸಲಾಗುವ ಅಥವಾ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೀಚಲಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು **ಮೃದು** (soft) ಎನ್ನುವರು. ಹಾಗೆಯೇ ಕುಗ್ಗಿಸಲು ಕಷ್ಟವೆನಿಸುವ ಕೆಲವುಗಳನ್ನು **ಕಠಿಣ** (hard) ಎನ್ನುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹತ್ತಿ ಅಥವಾ ಸ್ಪಂಜು ಇವುಗಳು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದರೆ ಕಬ್ಬಿಣ ಕಠಿಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೊಳಪು, ಕಠಿಣತೆ, ಒರಟಾಗಿರುವುದು ಅಥವಾ ನಯವಾಗಿರುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವಿಧ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಹೊರ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ವರ್ಣಿಸುವ ಇತರ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಯೋಚಿಸುವಿರಾ ?

ಕರಗುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಕರಗದಿರುವಿಕೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ಸಕ್ಕರೆ, ಉಪ್ಪು, ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿ, ಮರಳು ಮತ್ತು ಮರದ ಪುಡಿಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಐದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟ ಅಥವಾ ಬೀಕರ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ $\frac{2}{3}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ (ಒಂದು ಚಮಚದಷ್ಟು) ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಮೊದಲನೆಯ ಲೋಟಕ್ಕೆ, ಎರಡನೆಯದಕ್ಕೆ ಉಪ್ಪನ್ನು, ಹೀಗೆ ಉಳಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಳಿದಿರುವ ಲೋಟಗಳಿಗೆ ಹಾಕಿ. ಪ್ರತಿ ಲೋಟದಲ್ಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಚಮಚದಿಂದ ಕಲಕಿ.

©KTBS Not to be republished

ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಕಾಯಿರಿ. ನೀರಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಏನಾಗುವುವೆಂದು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 4.4). ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ಚಿತ್ರ 4.4 ಯಾವುದು ಕಾಣಿಸದಂತಾಯಿತು, ಯಾವುದು ಆಗಿಲ್ಲ?

ಕೋಷ್ಟಕ 4.3 ವಿವಿಧ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸುವುದು.

ಪದಾರ್ಥ	ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸದಂತಾಗುವುದು / ಕಾಣಿಸುವುದು.
ಉಪ್ಪು	ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣದಂತಾಗುವುದು.
ಸಕ್ಕರೆ	
ಮರಳು	
ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿ	
ಮರದ ಪುಡಿ	

ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣದಂತಾಗುವುದನ್ನು ಅಥವಾ ಕರಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಇವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ **ಕರಗುವ** (soluble)ಪದಾರ್ಥಗಳು. ಉಳಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ತುಂಬಾ ಹೊತ್ತು ಕದಡಿದ ನಂತರವೂ ಕಾಣದಂತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ **ಕರಗದ** (insoluble) ಪದಾರ್ಥಗಳು.

ದೇಹದ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ರವಗಳೂ ಕೂಡ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆಯೇ ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ವಿನೆಗರ್, ನಿಂಬೆರಸ, ಸಾಸಿವೆಎಣ್ಣೆ, ತೆಂಗಿನೆಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಈ ರೀತಿಯ ದ್ರವಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಕೆಲವು ಚಮಚದಷ್ಟು ದ್ರವವನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಬೆರೆಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ. ಐದು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇಡಿ. ದ್ರವವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 4.5). ನಿಮಗೆ ಎಷ್ಟು ವಿಧದ ದ್ರವಗಳು ಲಭ್ಯವೋ ಅವೆಲ್ಲವುಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 4.4ರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

©KTBS Not to be republished

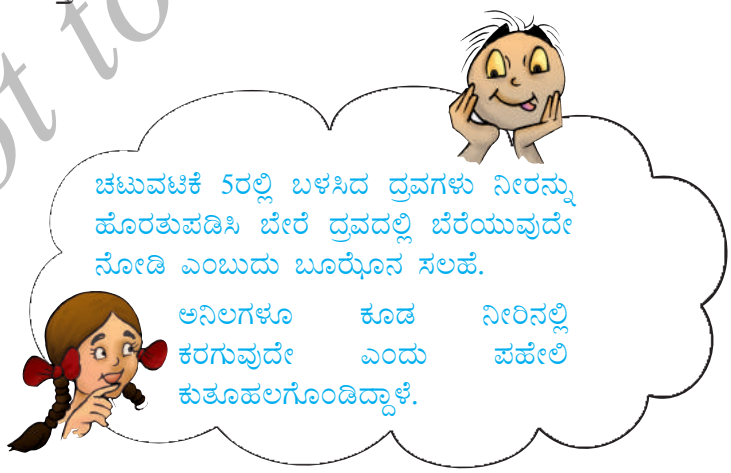
ಕೋಷ್ಟಕ 4.4 ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ರವಗಳ ಕರಗುವಿಕೆ.

ದ್ರವ	ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆಯುವುದು / ಬೆರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.
ವಿನೆಗರ್	ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆಯುವುದು.
ನಿಂಬೆರಸ	
ಸಾಸಿವೆ ಎಣ್ಣೆ	
ತೆಂಗಿನ ಎಣ್ಣೆ	
ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ	

(ಎ) (ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 4.5 (ಎ) ಕೆಲವು ದ್ರವಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆಯುತ್ತವೆ.
(ಬಿ) ಕೆಲವು ಬೆರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ದ್ರವಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆರೆಯುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಉಳಿದ ಕೆಲವು ದ್ರವಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಹಾಗೆಯೇ ಇಟ್ಟರೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪದರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.



©KTBS Not to be republished

ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ, ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದವು ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಉಳಿವಿಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲವು ತುಂಬಾ ಅಗತ್ಯ.

ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಬಹುದು ಅಥವಾ ಮುಳುಗಬಹುದು

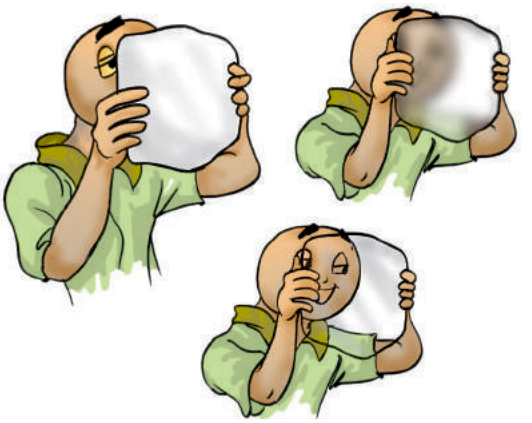
ಚಟುವಟಿಕೆ 4ನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಾಗ, ಕರಗದ ಘನವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಚಟುವಟಿಕೆ 5ರಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೀವು ಇದನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿದ್ದವು. ಉಳಿದವು ಲೋಟದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರಬಹುದು. ಅಲ್ಲವೇ ? ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವ ಅಥವಾ ಮುಳುಗುವ ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 4.6). ಕೊಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಒಣಗಿದ ಎಲೆಗಳು, ಕೊಳಕ್ಕೆ ನೀವು ಎಸೆಯುವ ಕಲ್ಲು, ಒಂದು ನೀರಿನ ಲೋಟಕ್ಕೆ ನೀವು ಹಾಕುವ ಕೆಲವು ಜೇನ ಹನಿಗಳು ಇವೆಲ್ಲವುಗಳು ಏನಾಗುತ್ತವೆ?

ಚಿತ್ರ 4.6 ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ತೇಲುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಮುಳುಗುತ್ತವೆ.

ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ತಲಾ ಐದು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಬೂಝೂ ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಇದೇ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎಣ್ಣೆಯಂತಹ ಬೇರೆ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ತೇಲುವುವೇ ಅಥವಾ ಮುಳುಗುವುವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದೇ ?

ಪಾರದರ್ಶಕತೆ

ನೀವು ಕಣ್ಣಾಮುಚ್ಚಾಲೆ ಆಟ ಆಡಿರಬಹುದು. ಬೇರೆಯವರಿಗೆ ಕಾಣಬಾರದೆಂದು ನೀವು ಬಚ್ಚಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲವು ಜಾಗಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ. ನೀವೇಕೆ ಅದೇ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಿರಿ? ಗಾಜಿನ ಕಿಟಕಿಯ ಹಿಂದೆ ಏನಾದರೂ ಬಚ್ಚಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಖಂಡಿತ ಇಲ್ಲ, ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಅದರಿಂದ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲಾ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ನೀವು ನೋಡಬಹುದೇ? ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಕ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದೋ ಅವುಗಳನ್ನು **ಪಾರದರ್ಶಕ** (transparent) ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 4.7). ಗಾಜು, ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ



ಚಿತ್ರ 4.7 ಪಾರದರ್ಶಕ, ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಅರೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ನೋಡುತ್ತಿರುವುದು

©KTBS Not to be republished

ಮಾಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಂಗಡಿಯವರು ಬಿಸ್ಕತ್ತು, ಸಿಹಿ ಮತ್ತಿತರ ತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ಗಾಜು ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಂತಹ ಪಾರದರ್ಶಕ ಡಬ್ಬಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4.8).

ಚಿತ್ರ 4.8 ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿನ ಪಾರದರ್ಶಕ ಡಬ್ಬಗಳು

ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ, ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಕ ನೋಡಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು **ಅಪಾರದರ್ಶಕ** (opaque) ಎನ್ನುವರು. ಮುಚ್ಚಿರುವ ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಲೋಹದ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಇಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮರ, ರಟ್ಟು ಮತ್ತು ಲೋಹ ಇವುಗಳು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

ಯಾವುದೇ ಗೊಂದಲವಿಲ್ಲದೆ ನಾವು ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಅಪಾರದರ್ಶಕವೆಂದು ಗುಂಪು ಮಾಡಬಹುದೆ?

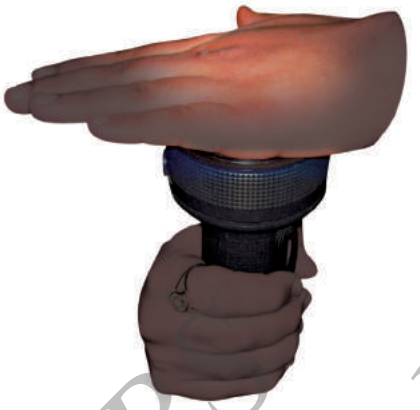
ಚಟುವಟಿಕೆ 6

ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಬೆಳಗುತ್ತಿರುವ ಬಲ್ಬನ್ನು ಅದರ ಮೂಲಕ ನೋಡಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ 2–3 ಹನಿಗಳಷ್ಟು ಯಾವುದಾದರೂ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ, ಹರಡಿ. ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹರಡಿದ ಹಾಳೆಯ ಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಬೆಳಗುತ್ತಿರುವ ಬಲ್ಬನ್ನು ಪುನಃ ನೋಡಿ. ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಬಲ್ಬ್ ಈಗ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಾ? ಆದರೆ ಎಣ್ಣೆ ಹಚ್ಚಿದ ಹಾಳೆಯ ಭಾಗದಿಂದ ನೀವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಹಾಳೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಮಗ್ಗುಲಿನಲ್ಲಿ ಇರುವುದೆಲ್ಲವೂ ಕಾಣುವುದೆ? ಬಹುಶಃ ಇಲ್ಲ. ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೊ ಅವುಗಳನ್ನು **ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ** (translucent) ಎನ್ನುವರು. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಾಗ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡಂತಹ ಎಣ್ಣೆಯ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದು ಕೂಡ ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ! ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು **ಅಪಾರದರ್ಶಕ, ಪಾರದರ್ಶಕ** ಮತ್ತು **ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ** ಎಂದು ಗುಂಪು ಮಾಡಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

ಕತ್ತಲಿನ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಗಾಜನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಹಸ್ತದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಎಂದು ಪಹೇಲಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಟಾರ್ಚನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ, ಹಸ್ತದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಹಸ್ತವು ಅಪಾರದರ್ಶಕವೆ? ಪಾರದರ್ಶಕವೆ? ಅಥವಾ ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕವೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಳು ತಿಳಿಯಲು ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.



ಚಿತ್ರ 4.9 ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಬೆಳಕು ನಿಮ್ಮ ಹಸ್ತದಿಂದ ಹಾದು ಹೋಗುವುದೆ?

ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮತ್ತು ನೀರು ಅಥವಾ ಉಳಿದ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಹೇಗೆ ಬೆರೆಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತೆವು. ಅವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಬಹುದು ಅಥವಾ ಮುಳುಗಬಹುದು ಅಲ್ಲದೆ ಅವು ಪಾರದರ್ಶಕ, ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರಬಹುದು. ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗುಣಗಳ ಸಾಮ್ಯತೆ ಅಥವಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪು ಮಾಡಬಹುದು.

ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಾವು ಏಕೆ ಗುಂಪು ಮಾಡಬೇಕು? ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇಡುತ್ತೇವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಕಿರಾಣಿ ಅಂಗಡಿಯವನು ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಬಿಸ್ಕತ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದೆಡೆ, ಎಲ್ಲಾ ಸೋಪುಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಹಾಗೆಯೇ ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇರೊಂದೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುತ್ತಾನೆ.

ಈ ರೀತಿ ಗುಂಪು ಮಾಡುವಿಕೆಯು ಉಪಯುಕ್ತ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರಣವಿದೆ. ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುಂಪಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮತ್ತು ಆ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯೋಣ.

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಕಠಿಣ	ಅಪಾರದರ್ಶಕ
ಕರಗದ	ಒರಟು
ಹೊಳಪು	ಕರಗುವ
ಪದಾರ್ಥ	ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ
ಲೋಹಗಳು	ಪಾರದರ್ಶಕ

ಸಾರಾಂಶ

- ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.
- ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಂದೇ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಅಥವಾ ಹಲವು ವಿಧದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಯಾರು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.
- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿವಿಧ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ಕೆಲವು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಹೊಳಪನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದವುಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಒರಟಾಗಿಯೂ, ಕೆಲವು ನಯವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಠಿಣವಾಗಿಯೂ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಮೃದುವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ.
- ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಗಾಜಿನಂತಹ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಮರ, ಲೋಹದಂತಹ ಇನ್ನಿತರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿವೆ.
- ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿನ ಗುಣಗಳ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ನಮ್ಮ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಮರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಐದು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

2. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ.

   ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಆಟಿಕೆ, ಸ್ಟೀಲ್ ಚಮಚ, ಹತ್ತಿಯ ಅಂಗಿ.

3. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವು ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂಬುದರೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವು ಹಲವು ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ.

ವಸ್ತುಗಳು	ಪದಾರ್ಥಗಳು
ಪುಸ್ತಕ	ಗಾಜು
ಪಾತ್ರೆ/ಲೋಟ	ಮರ
ಕುರ್ಚಿ	ಕಾಗದ
ಆಟಿಕೆ	ಚರ್ಮ
ಶೂಗಳು	ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು

4. ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

   i) ಕಲ್ಲು ಪಾರದರ್ಶಕ ಆದರೆ ಗಾಜು ಅಪಾರದರ್ಶಕ.

   ii) ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಹೊಳಪಿದೆ ಆದರೆ ಅಳಿಸುವ ರಬ್ಬರ್‌ಗೆ ಹೊಳಪಿಲ್ಲ.

   iii) ಸೀಮೆಸುಣ್ಣವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ.

   iv) ಒಂದು ಮರದ ತುಂಡು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ.

   v) ಸಕ್ಕರೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ.

   vi) ಎಣ್ಣೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುತ್ತದೆ.

   vii) ಮರಳು ನೀರಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ.

   viii) ವಿನೆಗರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

5. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಹಾಗೂ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ನೀರು, ಬಾಸ್ಕೆಟ್ ಬಾಲ್, ಕಿತ್ತಳೆ, ಸಕ್ಕರೆ, ಗ್ಲೋಬ್, ಸೇಬು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಮಡಕೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಗುಂಪುಮಾಡಿ.

ಎ) ಗೋಲಾಕಾರ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಆಕಾರಗಳು

ಬಿ) ತಿನ್ನಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ತಿನ್ನಲಾರದವು

6. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯ ಮೇಲೆ ಇವು ತೇಲುವುವೆ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿ.

7. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರದ ಪದವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ಎ) ಕುರ್ಚಿ, ಹಾಸಿಗೆ, ಟೇಬಲ್, ಮಗು, ಕಪಾಟು.

ಬಿ) ಗುಲಾಬಿ, ಮಲ್ಲಿಗೆ, ದೋಣಿ, ಚೆಂಡುಹೂ, ಕಮಲ.

ಸಿ) ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್, ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಮರಳು.

ಡಿ) ಸಕ್ಕರೆ, ಉಪ್ಪು, ಮರಳು, ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್.

ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ನೀವು ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ನೆನಪಿನಾಟ (memory game) ಆಡಿರಬಹುದು. ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಟೇಬಲ್ ಮೇಲಿರಿಸುವುದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಗಮನಿಸಲು ಹೇಳುವುದು, ಮತ್ತೊಂದು ಕೋಣೆಗೆ ಹೋಗಿ ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು. ಬದಲಾವಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಈ ಆಟ ಆಡಿ. ಆಟದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಈ ಆಟ ಆಡುವಾಗ ವಸ್ತುಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಡಲು ಹೇಳಿ – ಮರದಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಖಾದ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ನೆನಪಿಡಿ, ಬರೆಯಿರಿ, ಆನಂದಿಸಿ!

2. ವಸ್ತುಗಳ ದೊಡ್ಡ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕತೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪು ಮಾಡಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಕೂಡ ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿಯುತ್ತೀರಿ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಿದ ನಂತರ, ಈ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ನಮೂನೆ (pattern) ಇದೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕಗಳೇ?

©KTBS Not to be republished

5 ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ

ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಹಲವಾರು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ದಿನನಿತ್ಯ ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

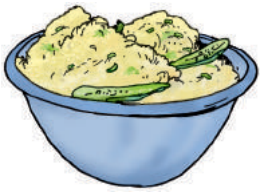
ಚಹಾ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿನ ಚಹಾ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಜರಡಿಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗುವುದು (ಚಿತ್ರ 5.1).

ಸುಗ್ಗಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪೈರಿನಿಂದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಹಾಲು ಅಥವಾ ಮೊಸರನ್ನು ಕಡೆದು ಬೆಣ್ಣೆ ತೆಗೆಯಲಾಗುವುದು (ಚಿತ್ರ 5.2). ಘಟಕ 3ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಂಜುವುದರ ಮೂಲಕ ಅದರ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನಾರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಚಿತ್ರ 5.1 ಜರಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಚಹಾ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಿರುವುದು

ಚಿತ್ರ 5.2 ಮೊಸರನ್ನು ಕಡೆದು ಬೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು.

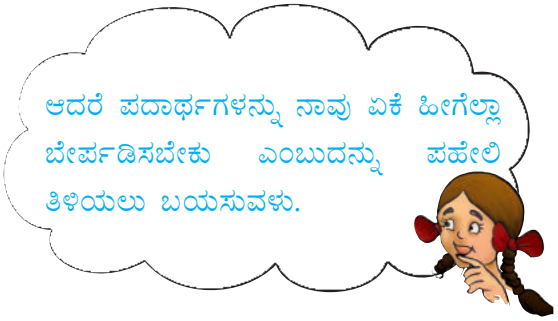
ಬಹುಶಃ ನೀವು ಉಪ್ಪು ಹಾಕಿದ ಗೋಧಿ ನುಚ್ಚು ಅಥವಾ ಅವಲಕ್ಕಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಉಪ್ಪಿಟ್ಟು ತಿಂದಿರಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಇರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕೂ ಮುಂಚೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ತೆಗೆದಿಡುತ್ತೀರಿ.



ಮಾವು ಮತ್ತು ಸೀಬೆಹಣ್ಣುಗಳಿರುವ ಒಂದು ಬುಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿಮಗೆ ಕೊಟ್ಟು ಆ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವೇನು ಮಾಡುತ್ತೀರಿ? ಒಂದೇ ತರಹದ ಹಣ್ಣನ್ನು ಆರಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರಿಸುತ್ತೀರಿ. ಅಲ್ಲವೆ?

ಇದು ಸುಲಭ ಎನಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾವು ಮತ್ತು ಸೀಬೆ ಹಣ್ಣುಗಳಿಗಿಂತ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ ಹೇಗೆ? ಒಂದು ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಮರಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವರು ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿರುವ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವುದನ್ನು ಊಹಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ!

©KTBS Not to be republished



ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಕೋಷ್ಟಕ 5.1ರ ಕಾಲಂ–1ರಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕೆಲವು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಕಾಲಂ–2ರಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರ ಉದ್ದೇಶ ಮತ್ತು 3ರಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಘಟಕಗಳಿಂದ ನಾವೇನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಕಾಲಂ–2 ಮತ್ತು 3ರಲ್ಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅದರ ಉದ್ದೇಶ ಮತ್ತು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವಿರ?

ಕೋಷ್ಟಕ 5.1 ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಾವು ಏಕೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ?

	ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ	ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರ ಉದ್ದೇಶ	ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಾವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ?
1.	ಅಕ್ಕಿಯಿಂದ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು	ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ, ಆದರೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು	ಘನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಾವು ಎಸೆಯುತ್ತೇವೆ.
2.	ಬೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮೊಸರನ್ನು ಕಡೆಯುವುದು	ಉಪಯುಕ್ತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು	ಅಶುದ್ಧಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಸೆಯುತ್ತೇವೆ.
3.	ಚಹಾ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು	ಅಶುದ್ಧಕಾರಕ ಅಥವಾ ಹಾನಿಕಾರಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು	ಎರಡೂ ಘಟಕಗಳನ್ನೂ ನಾವು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬಳಸುವ ಮೊದಲು ಅದರಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಗೊಳಿಸಿರಬಹುದಾದ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅಥವಾ ಉಪಯುಕ್ತವಲ್ಲದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದೆವು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳ ಅಥವಾ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕಣಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಇವು ದ್ರವ್ಯದ ಯಾವುದೇ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಬಹುದು – ಘನ, ದ್ರವ ಅಥವಾ ಅನಿಲ. ವಿವಿಧ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ?

©KTBS Not to be republished

5.1 ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಮಿಶ್ರಗೊಂಡಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕೆಲವು ಸರಳ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು.

ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವಿಕೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಅಂಗಡಿಯಿಂದ ಕೊಂಡು ತಂದ ಧಾನ್ಯದ ಪೊಟ್ಟಣವನ್ನು ತರಗತಿಗೆ ತನ್ನಿ. ಈಗ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ. ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ವಿಧದ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಕಾಣುವಿರ? ಅದರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿನ ತುಂಡು, ಹೊಟ್ಟು, ಒಡೆದ ಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಧಾನ್ಯದ ಕಣಗಳು ಇವೆಯೆ? ಈಗ ಕಲ್ಲಿನ ತುಂಡು, ಹೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಿಂದ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳಾದಂತಹ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಕಸ–ಕಡ್ಡಿ, ಕಲ್ಲು ಹಾಗೂ ಗೋಧಿ, ಅಕ್ಕಿ ಅಥವಾ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು **ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವ** (handpicking) ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 5.3). ಈ ರೀತಿಯ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವ ವಿಧಾನ ಅನುಕೂಲಕರ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಚಿತ್ರ 5.3 ಧಾನ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುತ್ತಿರುವುದು.

ಬಡಿಯುವಿಕೆ (ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುವಿಕೆ)

ಬೆಳೆಗಳ ಕೊಯ್ಲು ಅಥವಾ ಕಟಾವಿನ ನಂತರ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಧಿ ಅಥವಾ ಭತ್ತದ ಪೈರಿನ ಕಂತೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಮೊದಲು ಪೈರುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೈರು ಧಾನ್ಯದ ಹಲವು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪೈರುಗಳ ನೂರಾರು ಕಂತೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಧಾನ್ಯದ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪನೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ! ಆ ಪೈರುಗಳ ಕಂತೆಗಳಿಂದ ಧಾನ್ಯದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ರೈತ ಹೇಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾನೆ?

ಮಾವು ಅಥವಾ ಸೀಬೆಹಣ್ಣನ್ನು ಮರದಿಂದ ಕೀಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಧಾನ್ಯದ ಬೀಜಗಳು ಮಾವು ಅಥವಾ ಸೀಬೆಗಿಂತ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೈರಿನಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೀಳುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಧಾನ್ಯದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಪೈರುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

©KTBS Not to be republished

ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪೈರುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬಳಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯೇ **ಬಡಿಯುವಿಕೆ** (threshing). ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ಧಾನ್ಯದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಪೈರುಗಳನ್ನು ಬಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5.4). ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಎತ್ತುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪೈರುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸಹ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 5.4 ಬಡಿಯುವಿಕೆ

ತೂರುವಿಕೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಒಣಗಿದ ಮರಳಿನೊಂದಿಗೆ ಮರದ ಪುಡಿ ಅಥವಾ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಒಣ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ. ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಒಂದು ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡಿ. ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದೆ? ಎರಡು ಘಟಕಗಳ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ ಒಂದೇ ಆಗಿದೆಯೆ? ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದೆ?

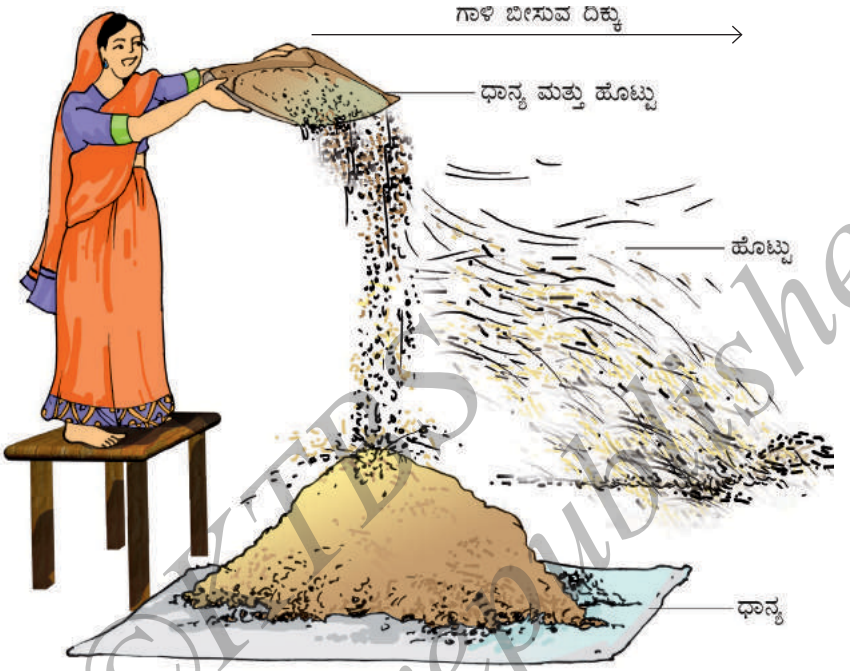
ಈಗ ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ, ಒಂದು ಎತ್ತರದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಂತುಕೊಳ್ಳಿ. ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಒಂದು ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ಎತ್ತರದ ದಿಬ್ಬದಿಂದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಹಾಳೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಭುಜದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಓರೆಯಾಗಿಸಿ ಮಿಶ್ರಣವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಜಾರುವಂತೆ ಮಾಡಿ.

ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಮರಳು ಮತ್ತು ಮರದ ಪುಡಿ (ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಎಲೆ) ಒಂದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತಿವೆಯೆ? ಯಾವುದಾದರೂ ಘಟಕ ಹಾರಿ ಹೋಗುತ್ತಿದೆಯೆ? ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಗಾಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆ?

ಮಿಶ್ರಣದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು **ತೂರುವಿಕೆ** (winnowing) ಎನ್ನುವರು. ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿರುವ ಭಾರವಾದ ಮತ್ತು

©KTBS Not to be republished

ಹಗುರವಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ತೂರುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರವಾದ ಧಾನ್ಯದ ಕಾಳಿನಿಂದ ಹಗುರವಾದ ಹೊಟ್ಟಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರೈತರು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 5.5)



ಚಿತ್ರ 5.5 ತೂರುವಿಕೆ

ಹೊಟ್ಟಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯು ದೂರ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಧಾನ್ಯದ ಬೀಜಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡು ತೂರುವಿಕೆಯ ದಿಬ್ಬದ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ರಾಶಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡ ಈ ಹೊಟ್ಟು ದನ–ಕರುಗಳ ಮೇವಿನಂತಹ ಹಲವು ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಾವು ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಬಳಸಿ ತಿಂಡಿ ತಯಾರಿಸಲು ಇಚ್ಛಿಸಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳು ಮತ್ತು ತೌಡನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ನಾವೇನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ? ಜರಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಸುರಿಯುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 5.6).

ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಟ್ಟಿನ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಜರಡಿಯ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳು ಜರಡಿಯಲ್ಲೇ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 5.6 ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ

©KTBS Not to be republished

ಹಿಟ್ಟಿನ ಗಿರಣಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಹೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಕಲ್ಲುಗಳಂತಹ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಡೀ ಜೋಳದ ಚೀಲವನ್ನು ಇಳಿಜಾರು ಜರಡಿಗೆ ಸುರಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಡಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ತೂರುವಿಕೆಯ ನಂತರವೂ ಉಳಿದಿರಬಹುದಾದ ಕಲ್ಲಿನ ತುಂಡು, ಕಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಜರಡಿಯು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಮನೆ ಕಟ್ಟುವ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳಿನಿಂದ ಕಲ್ಲನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಈ ರೀತಿಯ ಜರಡಿಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 5.7).

ಚಿತ್ರ 5.7 ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಮರಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತಿರುವುದು

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ಒಂದು ಜರಡಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಮನೆಯಿಂದ ತರಗತಿಗೆ ತನ್ನಿ. ಯಾವುದೆ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಜರಡಿಯಾಡಿ. ಈಗ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣವನ್ನು ನುಣ್ಣನೆಯ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಹಿಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ. ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ನಾವು ಹಿಟ್ಟು ಮತ್ತು ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದೆ?

ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಗುರುತ್ವ ಬಲದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ, ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೋಸುವಿಕೆ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತೂರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವಿಕೆ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೇ ಇರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಬೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಧೂಳು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ರೀತಿಯ ಹಗುರಾದ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕ ಇರಬಹುದು. ಅಡುಗೆಗೂ ಮುನ್ನ ಈ ರೀತಿಯ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳನ್ನು ಅಕ್ಕಿ ಅಥವಾ ಬೇಳೆಗಳಿಂದ ಹೇಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು?

ಅಕ್ಕಿ ಅಥವಾ ಬೇಳೆಗಳನ್ನು ಅಡುಗೆಗೆ ಮುನ್ನ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೊಳೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಧೂಳು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳಂತಹ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳು ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈಗ, ಅಕ್ಕಿ ಅಥವಾ ಧೂಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಪಾತ್ರೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ? ಏಕೆ? ಕಲುಷಿತ ನೀರನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಓರೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರ?

©KTBS Not to be republished

ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿರುವ ಭಾರವಾದ ಘಟಕವು ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಗುರುತ್ವ ಬಲದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ** (sedimentation) ಎನ್ನುವರು. ನೀರನ್ನು (ಧೂಳು ಮಿಶ್ರಿತ) ತೆಗೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಬಸಿಯುವಿಕೆ** (decantation) ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 5.8). ಗುರುತ್ವ ಬಲದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ನಾವು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚೋಣ.

ಚಿತ್ರ 5.8 ಗುರುತ್ವ ಬಲದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಮಿಶ್ರಣದ ಎರಡು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಿರುವುದು

ಎರಡು ಪರಸ್ಪರ ಬೆರೆಯದ ದ್ರವಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಇದೇ ತತ್ವವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ದ್ರವಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕೆಲವು ಕಾಲ ಕದಲದಂತೆ ಇಟ್ಟರೆ, ಅವು ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪದರಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮೇಲಿನ ಪದರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಘಟಕವನ್ನು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

ಪುನಃ ನಾವು ಘನ ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಚಹಾ ತಯಾರಿಸಿದ ನಂತರ ಅದರಲ್ಲಿನ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ನೀವೇನು ಮಾಡುವಿರಿ? ಚಹಾ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜರಡಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಬಸಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ. ಆದರೆ ಈಗಲೂ ಕೂಡ ನಿಮ್ಮ ಚಹಾದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಎಲೆಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆಯೇ? ಈಗ ಜರಡಿಯಲ್ಲಿ ಚಹಾವನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ. ಚಹಾದ ಎಲ್ಲಾ ಎಲೆಗಳು ಜರಡಿಯಲ್ಲೇ ಉಳಿದುಕೊಂಡವೆ? ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಸೋಸುವಿಕೆ** (filtration) ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 5.1). ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಸೋಸುವಿಕೆ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಚಹಾದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ?

ನಾವು ಬಳಸುವ ನೀರನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯಲು ಶುದ್ಧ ನೀರು ಸಿಗುವುದೇ? ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಕೊಳಾಯಿ (ನಲ್ಲಿ)ಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರೈಕೆಯಾದ ನೀರು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕೂಡಿರಬಹುದು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮಳೆಯ ನಂತರ ಕೊಳ ಅಥವಾ ನದಿಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನೀರೂ ಕೂಡ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಂತಹ ಕರಗದ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತೆಗೆಯಲು ಯಾವುದಾದರು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

©KTBS Not to be republished

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

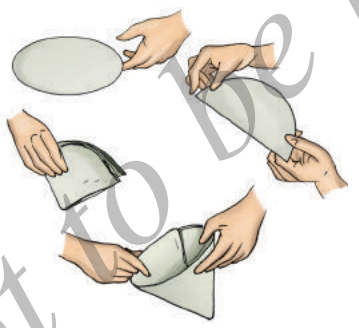
ಒಂದು ಕೊಳ ಅಥವಾ ನದಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಣ್ಣು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಇದು ಸಿಗದಿದ್ದರೆ ಒಂದು ಲೋಟ ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬೆರೆಸಿ. ಅರ್ಧ ಗಂಟೆ ಇದು ಕದಲದಂತೆ ಇಡಿ. ನೀರನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಮಣ್ಣು ನೀರಿನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದೆಯೆ? ಏಕೆ? ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುವಿರಿ?

ಈಗ ನೀರು ಕದಡದಂತೆ ಲೋಟವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಓರೆ ಮಾಡಿ. ಮೇಲ್ಭಾಗದ ನೀರನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಟಕ್ಕೆ ಹರಿಯಲು ಬಿಡಿ (ಚಿತ್ರ 5.8). ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುವಿರಿ?

ಎರಡನೆಯ ಲೋಟದ ನೀರು ಇನ್ನೂ ಮಣ್ಣು ಮಿಶ್ರಿತವಾಗಿದೆಯೆ ಅಥವಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿದೆಯೆ? ಈಗ ಇದನ್ನು ಸೋಸಿರಿ. ಚಹಾದ ಜರಡಿಯನ್ನು ಸೋಸಲು ಬಳಸಬಹುದೆ? ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡಿನಿಂದ ನೀರನ್ನು ಸೋಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡಿನಲ್ಲಿ ನೇಯ್ದ ದಾರಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಸೋಸಲು ಬಳಸಬಹುದು.

ನೀರು ಇನ್ನೂ ಮಣ್ಣು ಮಿಶ್ರಿತವಾಗಿದ್ದರೆ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರಗಳುಳ್ಳ ಸೋಸುವ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಸೋಸು ಕಾಗದ ಈ ರೀತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತಹದ್ದಾಗಿದೆ. ಸೋಸು ಕಾಗದದ ಬಳಕೆಯು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 5.9 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಸೋಸು ಕಾಗದವನ್ನು ಆಲಿಕೆಯ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಮಡಿಚಿ ಆಲಿಕೆಯೊಳಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 5.10). ಈಗ ಸೋಸು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ. ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿರುವ ಘನ ಕಣಗಳು ಇದರ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗದೇ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆಯೇ ಉಳಿಯುವುವು.



ಚಿತ್ರ 5.9 ಸೋಸು ಕಾಗದವನ್ನು ಆಲಿಕೆಯ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಮಡಿಚುವುದು

ಚಿತ್ರ 5.10 ಸೋಸು ಕಾಗದದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸೋಸುವಿಕೆ

ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಯ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ಕುಡಿಯುವ ಮೊದಲು ಬೀಜ ಮತ್ತು ಸಿಪ್ಪೆಯ ಘನರೂಪದ ಕಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೋಸಲಾಗುವುದು. ಸೋಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಖೋವಾ ಅಥವಾ ಗಿಣ್ಣು ತಯಾರಿಸುವಾಗಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಹಾಲು ಕುದಿಯುವಾಗ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳಷ್ಟು ನಿಂಬೆ ರಸವನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಲ್ಲಿ ಪನೀರ್ ತಯಾರಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಇದು ಘನ ರೂಪದ ಪನೀರ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ದ್ರವದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಸ್ವಚ್ಛ ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಜರಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಪನೀರನ್ನು ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದು.

©KTBS Not to be republished

ಆವೀಕರಣ

ಚಟುವಟಿಕೆ 6

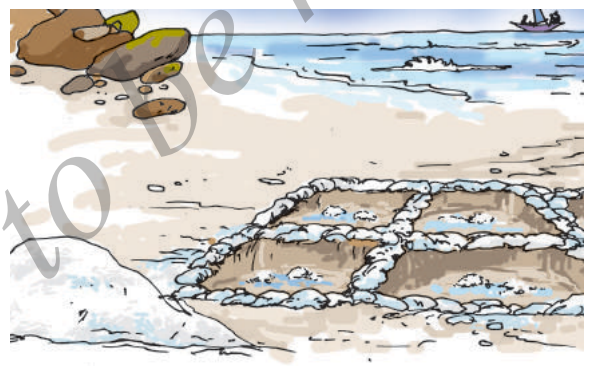
ಒಂದು ಬೀಕರ್‌ನ ನೀರಿಗೆ ಎರಡು ಚಮಚಗಳಷ್ಟು ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ. ನೀರಿನ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಕಾಣುವುದೇ? ಕಲಕಿದ ನಂತರ ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀವು ಉಪ್ಪನ್ನು ಕಾಣುವಿರ? ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಬೀಕರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 5.11). ನೀರು ಕುದಿಯಲು ಬಿಡಿ. ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಏನು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ?

ಚಿತ್ರ 5.11 ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಬೀಕರನ್ನು ಕಾಯಿಸುತ್ತಿರುವುದು

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ನಾವು ಆವೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬಳಸಿದೆವು.

ನೀರನ್ನು ಆವಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಆವೀಕರಣ** (evaporation) ಎನ್ನುವರು. ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ನೀರು ಇರುವುದೋ ಅಲ್ಲಿ ಆವೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಉಪ್ಪು ಎಲ್ಲಿಂದ ಸಿಗುವುದೆಂದು ಯೋಚಿಸುವಿರಿ? ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಹಲವು ಲವಣಗಳಿಂದ ಮಿಶ್ರಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಲವಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು (common salt) ಒಂದು. ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಗುಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದಾಗ ಆ ನೀರು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಪೂರ್ಣ ಆವಿಯಾಗಿ ಘನ ರೂಪದ ಲವಣಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.12). ಈ ಲವಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಪುನಃ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುವುದು.



ಚಿತ್ರ 5.12 ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಉಪ್ಪನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು

ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಧಾನದ ಬಳಕೆ

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ನಾವು ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿದೆವು. ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಒಂದೇ ವಿಧಾನವು ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಮರಳು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ? ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವಿಕೆ ವಿಧಾನವು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಒಂದು ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಸೇರಿಸಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಬೀಕರನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಇಡಿ. ಮರಳು ಬೀಕರ್‌ನ ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಿ. ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಸೋಸುವಿಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮರಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಬಸಿದ ನೀರು ಏನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ? ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿದ್ದ ಉಪ್ಪನ್ನು ಈ ನೀರು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುತ್ತೀರಾ?

ಈಗ ಬಸಿದ ದ್ರವದಿಂದ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ದ್ರವವನ್ನು ಒಂದು ಕೆಟಲ್‌ಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ಮುಚ್ಚಳ ಹಾಕಿ. ಕೆಟಲ್‌ನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಬಿಸಿಮಾಡಿ. ಕೆಟಲ್‌ನ ನಾಳದಿಂದ ಹಬೆ (steam) ಬರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಾ?

ಲೋಹದ ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನಿಡಿ. ಚಿತ್ರ 5.13ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಈ ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕೆಟಲ್‌ನ ನಾಳದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವೇನು ನೋಡುವಿರಿ? ಕೆಟಲ್‌ನ ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಕುದಿದು ಹೋಗಲು ಬಿಡಿ.

ಚಿತ್ರ 5.13 ಆವೀಕರಣ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ತಂಪಾದ ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆಗೆ ಹಬೆ ತಗುಲಿದಾಗ ಅದು ಸಾಂದ್ರಗೊಂಡು ದ್ರವರೂಪದ ನೀರನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೀವು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹನಿಯಾಗಿ ಬೀಳುವ ನೀರು ಹಬೆಯ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುವುದು. ನೀರಾವಿಯು ಅದರ ದ್ರವ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ** (condensation) ಎನ್ನುವರು.

ಆಗ ತಾನೆ ಕುದಿಸಿದ ಹಾಲಿನ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಮುಚ್ಚಿದ ತಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಸಾಂದ್ರಗೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ನೋಡಿದ್ದೀರಾ?

ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಆವಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಕೆಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಏನು ಉಳಿಯಿತು?

ಹೀಗೆ ನಾವು ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ಸೋಸುವಿಕೆ, ಆವೀಕರಣ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಉಪ್ಪು, ಮರಳು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದೆವು.

ಮರಳಿನೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿದ ಉಪ್ಪನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆಯಲು ಪಹೇಲಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಉಂಟಾಯಿತು. ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಮರಳಿಗೆ ಅವಳು ಒಂದು ಪೊಟ್ಟಣದಷ್ಟು ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ್ದಾಳೆ. ನಂತರ ಅವಳು ಉಪ್ಪನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆಯಲು ಚಟುವಟಿಕೆ 7ರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾಳೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಬಳಸಿದ ಉಪ್ಪಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವಷ್ಟೇ ಪುನಃ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆಂದು ಅವಳು ಕಂಡುಕೊಂಡಳು. ಇಲ್ಲಿ ಏನು ತಪ್ಪಾಗಿರಬಹುದು?

©KTBS Not to be republished

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ನೀರು ಕರಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕರಗಿ ದ್ರಾವಣ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ಘಟಕ 4ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಿಗೆ ನಾವು ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಬೆರೆಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 8

ಒಂದು ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಲೋಟ, ಒಂದು ಚಮಚ, ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ನೀರು ಇವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಲೋಟದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ. ಒಂದು ಚಮಚದಷ್ಟು ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅದು ಕರಗುವವರೆಗೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ (ಚಿತ್ರ 5.14). ಮತ್ತೆ ಒಂದು ಚಮಚದಷ್ಟು ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಒಂದು ಚಮಚ ಉಪ್ಪನ್ನು ಬೆರೆಸುತ್ತಾ ಕಲಕುತ್ತಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 5.14 ಉಪ್ಪನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸುತ್ತಿರುವುದು

ಕೆಲವು ಚಮಚಗಳಷ್ಟು ಉಪ್ಪನ್ನು ಬೆರೆಸಿದ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪು ಕರಗದೇ ಬೀಕರ್‌ನ ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಾ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪ್ಪು ಕರಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದರ್ಥ. ಈಗ ದ್ರಾವಣ ಪೂರ್ತಿ **ಪರ್ಯಾಪ್ತ** (saturated) ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪನ್ನು ಪಹೇಲಿ ಪುನಃ ಪಡೆಯಲು ಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಏನು ತಪ್ಪಾಗಿರಬಹುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲಿ ಸುಳಿವು ಸಿಕ್ಕಿತು. ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಾಗಲು ಬೇಕಾಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಬಹುಶಃ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ಕರಗದೇ ಇದ್ದ ಉಪ್ಪು ಮರಳಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದು ಪುನಃ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಅವಳು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಿತ್ತು.

ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿದ್ದ ಎಲ್ಲಾ ಉಪ್ಪನ್ನು ಕರಗಿಸುವಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಅವಳು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ದ್ರಾವಣ ಪರ್ಯಾಪ್ತವಾಗುವುದಕ್ಕೂ ಮುಂಚೆಯೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪು, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಮಾರ್ಗವಿದೆಯೆ? ಪಹೇಲಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9

ಒಂದು ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಇನ್ನೂ ಕರಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೇ ಇರುವವರೆಗೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಬೆರೆಸುತ್ತಿರಿ. ಇದು ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಕಾಯಿಸಿ ನೀವು ಏನನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ?

©KTBS Not to be republished

ಬೀಕರಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಕರಗದೇ ಇರುವ ಉಪ್ಪು ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಈಗ ಅದು ಕರಗುವುದೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪನ್ನು ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಈ ಬಿಸಿ ದ್ರಾವಣ ತಂಪಾಗಲು ಬಿಡಿ. ಈಗ ಮತ್ತೆ ಉಪ್ಪು ಬೀಕರಿನ ತಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದೆ?

ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಬಹುದೆಂದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನಿತರ ಕರಗುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಕರಗಿಸುವುದೆ? ನಾವಿದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 10

ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಎರಡರಲ್ಲೂ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ. ಒಂದು ಲೋಟಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚಮಚ ಉಪ್ಪು ಬೆರೆಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ. ದ್ರಾವಣ ಪರ್ಯಾಪ್ತವಾಗುವವರೆಗೂ ಒಂದೊಂದೇ ಚಮಚ ಉಪ್ಪನ್ನು ಬೆರೆಸುತ್ತಾ ಇರಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5.2ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ. ಈಗ ಇದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಸಕ್ಕರೆಯೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.2

ಪದಾರ್ಥ	ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣ (ಚಮಚಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ)
ಉಪ್ಪು	
ಸಕ್ಕರೆ	

ಕೋಷ್ಟಕ 5.2ರಿಂದ ನೀವೇನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಿ? ನೀರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕರಗಿಸುವುದರಿಂದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ಕೂಡ ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಇನ್ನೂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಕಡೆಯುವುದು	ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣ
ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ	ಗುರುತ್ವ ಬಲದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ
ಬಸಿಯುವಿಕೆ	ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ
ಆವೀಕರಣ	ದ್ರಾವಣ
ಸೋಸುವಿಕೆ	ಬಡಿಯುವಿಕೆ
ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವಿಕೆ	ತೂರುವಿಕೆ

ಸಾರಾಂಶ

- ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವಿಕೆ, ತೂರುವಿಕೆ, ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ, ಗುರುತ್ವ ಬಲದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ, ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೋಸುವಿಕೆ ಇವುಗಳು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳಾಗಿವೆ.
- ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.
- ಧಾನ್ಯಗಳ ಭಾರವಾದ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಹಗುರಾದ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ತೂರುವಿಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವರು.
- ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೋಸುವಿಕೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಳಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವರು.
- ಮರಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಮರಳಿನ ಭಾರವಾದ ಕಣಗಳು ನೀರಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.
- ಕರಗದೇ ಇರುವ ಘನ ಮತ್ತು ಒಂದು ದ್ರವ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸೋಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
- ದ್ರವವು ಅದರ ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದು ಆವೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಘನವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಆವೀಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
- ಯಾವ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕರಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೋ ಅದನ್ನು ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು.

©KTBS Not to be republished

- ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕರಗಿಸಬಹುದು.
- ನೀರು ವಿವಿಧ ಕರಗುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣದ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಾವು ಏಕೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕು? ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.
2. ತೂರುವಿಕೆ ಎಂದರೇನು? ಇದನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು?
3. ಬೇಯಿಸುವ ಮುನ್ನ ಬೇಳೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೊಟ್ಟು ಅಥವಾ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿರಿ?
4. ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ಎಂದರೇನು? ಇದನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು?
5. ಮರಳು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಅವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಹೇಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿರಿ?
6. ಗೋಧಿಹಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣಗೊಂಡಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುವಿರಿ?
7. ಮಣ್ಣು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀರಿನ ಮಾದರಿಯಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುವಿರಿ?
8. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿ.

   ಎ) ಪೈರಿನಿಂದ ಭತ್ತದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು _____ ಎನ್ನುವರು.

   ಬಿ) ಕುದಿಸಿ ಆರಿಸಿದ ಹಾಲನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡಿಗೆ ಸುರಿದರೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೆನೆ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಾಲಿನಿಂದ ಕೆನೆಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಈ ಕ್ರಿಯೆ _____ ಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

   ಸಿ) ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಉಪ್ಪನ್ನು _____ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪಡೆಯುವರು.

   ಡಿ) ಒಂದು ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀರನ್ನು ಇಡೀ ರಾತ್ರಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳು ತಳದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಡೆ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡವು. ಆ ನಂತರ ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರನ್ನು ಮೇಲಿಂದ ಬಸಿಯಲಾಯಿತು. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು _____ ಎನ್ನುವರು.
9. ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

   ಎ) ಹಾಲು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸೋಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

   ಬಿ) ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತೂರುವಿಕೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

   ಸಿ) ಚಹಾದಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸೋಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

   ಡಿ) ಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

10. ನಿಂಬೆರಸ ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಷರಬತ್ತನ್ನು ತಯಾರಿಸುವರು. ನೀವು ಅದಕ್ಕೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಹಾಕಲು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ. ಷರಬತ್ತಿಗೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದು ಸಕ್ಕರೆ ಕರಗುವ ಮುನ್ನವೊ ಅಥವಾ ನಂತರವೊ? ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕರಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು?

ಸೂಚಿತ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಹತ್ತಿರದ ಡೈರಿಗೆ (dairy) ಭೇಟಿ ಕೊಡಿ. ಕೆನೆಯನ್ನು ಹಾಲಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿ ಮಾಡಿ.
2. ಮಣ್ಣಿನಂತಹ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ನೀವು ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನೀರು ಇನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಣ್ಣು ಮಿಶ್ರಿತವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಶುದ್ಧಕಾರಕವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆಯಬಹುದೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ. ಈ ಸೋಸಿದ ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಪಟಿಕದ (alum) ಸಣ್ಣ ತುಂಡಿಗೆ ಒಂದು ದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ. ಪಟಿಕದ ತುಂಡನ್ನು ನೀರಿಗೆ ಇಳಿಬಿಟ್ಟು ಅಲುಗಾಡಿಸಿ. ನೀರು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗುವುದೆ? ಮಣ್ಣು ಏನಾಯಿತು? ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೇರಿಕೆ / ಹೊರೆ (loading) ಎನ್ನುವರು. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಿ ಅವರು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೋಡಿರುವರೆ ಅಥವಾ ಬಳಸಿರುವರೆ ಎಂದು ಕೇಳಿ ತಿಳಿಯಿರಿ.

ನೋಡಬಹುದಾದದ್ದು

'ತೂರುವವರು' 1853 ರಲ್ಲಿ ಗುಸ್ಟವ್ ಕೌರ್‌ಬೆಟ್ ರವರ (**Gustav courbet**) ಚಿತ್ರಕಲೆ
ಮೂಸಿ ಡಿ ಬೀಯಸ್ ಆರ್ಟ್ಸ್, ನಾಂಚೆಸ್, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಇವರ ಅಪ್ಪಣೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಪುನರ್‌ಮುದ್ರಿಸಿದ್ದು

©KTBS Not to be republished

6 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮತ್ತಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತಕ್ಷಣ ನೀವು ಪಡೆದರೆ ಎಂತಹ ಖುಷಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವಿರಿ! ಯಾವೆಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ನೀವು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೀರಿ?

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು, ಬಹುಶಃ ಬಹಳಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲೆವು. ಯಾವುದೇ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದೆ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವಿರಾ?

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೇ ತಾವೇ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಎಲೆಗಳು ಮರದಿಂದ ಬೀಳುತ್ತವೆ, ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಣಗುತ್ತದೆ. ಹೂಗಳು ಅರಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಾಡುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆಯೆ? ನಿಮ್ಮ ಉಗುರುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ, ನಿಮ್ಮ ಕೂದಲೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ನೀವು ಬೆಳೆದಂತೆಲ್ಲ ನಿಮ್ಮ ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಯಾವಾಗಲೂ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದಿತ್ತೇ?

ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಬಹುದೆ?

ವಿವಿಧ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಗುಂಪು ಮಾಡಬಹುದು? ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಕೆಲವು ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದಾಗ ಅದು ನಮಗೆ ಸಹಾಯವಾಗಬಲ್ಲದು.

© KTBS Not to be republished

6.1 ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೇ?

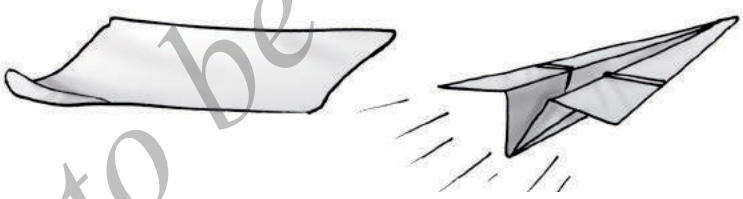
ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಒಂದು ಬಲೂನನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಊದಿ. ಅದು ಒಡೆದು ಹೋಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ಬಲೂನಿನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಯಿತು (ಚಿತ್ರ 6.1). ಈಗ ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರ ಬಿಡಿ.

ಚಿತ್ರ 6.1 ಬಲೂನಿನೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿದಾಗ ಅದು ತನ್ನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಒಂದು ಕಾಗದದ ಚೂರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚಿತ್ರ 6.2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮಡಚಿ. ನೀವೀಗ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಆಟಿಕೆಯ ವಿಮಾನವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಇಂತಹ ವಿಮಾನವನ್ನು ಹಾರಿಸಿ ನೀವು ತುಂಬಾ ಖುಷಿ ಪಟ್ಟಿರಬಹುದು. ಅದು ನಿಮಗೆ ಸಾಕೆನಿಸಿದಾಗ ಮಡಚಿರುವ ಕಾಗದವನ್ನು ವಾಪಸ್ಸು ಬಿಡಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 6.2 ಕಾಗದವನ್ನು ಮಡಚಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಟಿಕೆಯ ವಿಮಾನ

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಿಂದ ಉಂಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ರೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಲಟ್ಟಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 6.3). ಅದರ ಆಕಾರವು ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾಗದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಪುನಃ ನೀವು ಉಂಡೆಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 6.3 ಹಿಟ್ಟಿನ ಉಂಡೆ ಮತ್ತು ಲಟ್ಟಿಸಿದ ರೊಟ್ಟಿ

©KTBS Not to be republished

ಈಗ ಚಟುವಟಿಕೆ 1, 2 ಮತ್ತು 3ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಮೂರು ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶ ಏನು?

ಬಲೂನನ್ನು ಹಿಂದಿದ್ದ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ತರಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?

ವಿಮಾನವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ತಯಾರಿಸಿದ ನಂತರ ಕಾಗದದ ಗಾತ್ರವು ಮೊದಲಿನಂತೇ ಇದೆಯೇ?

ಹಿಟ್ಟಿನ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆ?

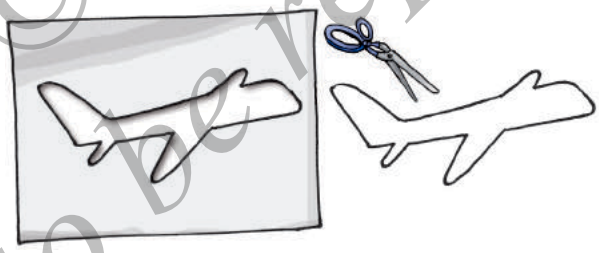
ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನವೇನು? ಈ ಮೂರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಇದ್ದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರ **ಹೌದು**, ಎಂದಾದಲ್ಲಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತ(reverse)ಗೊಳಿಸಬಹುದು ಎಂದರ್ಥ. ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಇದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಈಗ ಪುನರಾವರ್ತಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ರಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಅದೇ ಬಲೂನನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಅದನ್ನು ಪೂರ್ಣಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಊದಿ ಅದರ ಬಾಯಿಯನ್ನು ದಾರದಿಂದ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಕಟ್ಟಿ. ನಿಮ್ಮ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ಮೊನಚು ತುದಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ. ಅರೇ! ಅದು ಒಡೆದು ಹೋಯಿತು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 ರಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಅದೇ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ವಿಮಾನವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ, ಬಾಹ್ಯ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಕತ್ತರಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 6.4).



ಚಿತ್ರ 6.4 ಕಾಗದದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿದ ವಿಮಾನ

ಚಟುವಟಿಕೆ 6

ಹಿಟ್ಟಿನ ಉಂಡೆಯಿಂದ ಪುನಃ ರೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಲಟ್ಟಿಸಿ, ಕಾವಲಿಯ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಸುಡಿ (ಚಿತ್ರ 6.5).

ಚಿತ್ರ 6.5 ರೊಟ್ಟಿ

©KTBS Not to be republished

ಒಂದು ವೇಳೆ ಚಟುವಟಿಕೆ 3ರ ನಂತರ ನಿಮಗೆ ಮತ್ತದೇ ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರ ಏನಾಗಿರುತ್ತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 4, 5 ಮತ್ತು 6ರಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಿ.

ನೀವು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೀರಿ. ಪದೇ ಪದೇ ಬಳಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೆ?

ಕುಂಬಾರನು ತನ್ನ ಚಕ್ರದೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬೇಕು, ಕಲಸಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಮುದ್ದೆಗೆ ಅವನು ಮಡಕೆಯ ಆಕಾರ ನೀಡುವನು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೆ? ನಂತರ ಅವನು ಆ ಮಣ್ಣಿನ ಮಡಕೆಯನ್ನು ಒಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈಗ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೆ?

ಕೋಷ್ಟಕ 6.1ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುತ್ತೀರಿ.

ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿದೆವು.

ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಬದಲಾವಣೆ	ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದು ಹೌದು / ಇಲ್ಲ
ಹಸಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಬೇಯಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆ	
ಸಂಪನದಿಂದ ಇಡ್ಲಿ	
ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಒಣಗಿಸಿದ ಬಟ್ಟೆ	
ಉಲ್ಲನ್ ದಾರದಿಂದ ಹೆಣೆದ ಸ್ವೆಟರ್	
ಧಾನ್ಯದಿಂದ ಹಿಟ್ಟು	
ತಣ್ಣಗಿನ ಹಾಲಿನಿಂದ ಬಿಸಿ ಹಾಲು	
ನೇರ ತಂತಿಯಿಂದ ಸುತ್ತಿದ ತಂತಿ	
ಮೊಗ್ಗಿನಿಂದ ಹೂ	
ಹಾಲಿನಿಂದ ಪನೀರು	
ಸಗಣಿಯಿಂದ ಬಯೋಗ್ಯಾಸ್	
ಎಳೆದ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಮೊದಲಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ	
ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್‌ನಿಂದ ದ್ರವಿಸಿದ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್	

©KTBS Not to be republished

6.2 ಬದಲಾವಣೆ ತರಲು ಇನ್ನಿತರ ದಾರಿಗಳಿವೆಯೇ?

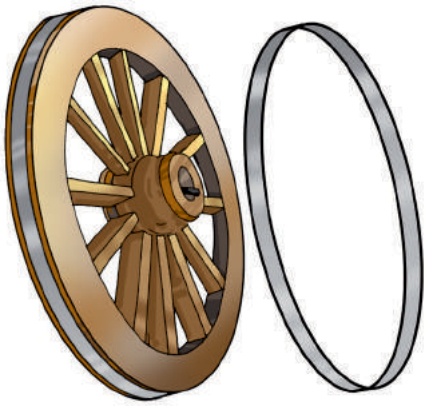
ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಗೆಯಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ (ಚಿತ್ರ 6.6). ಮರದ ಹಿಡಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ನೋಡಿದ್ದೀರಾ?

ಈ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಬ್ಲೇಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಉಂಗುರಕ್ಕೆ ಮರದ ಹಿಡಿಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದೆ. ಆ ಉಂಗುರದ ಗಾತ್ರವು ಮರದ ಹಿಡಿಗಿಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಡಿಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಉಂಗುರವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದು ತನ್ನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ (**ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ**). ಈಗ ಹಿಡಿಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಂಗುರದೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಉಂಗುರವು ತಣ್ಣಗಾದಾಗ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮರದ ಹಿಡಿಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 6.6 ಮರದ ಹಿಡಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಮೊದಲು ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ

ಚಿತ್ರ 6.7ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮರದ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಲೋಹದ ಬಳೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಸಹಾ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಲೋಹದ ಬಳೆಯನ್ನು ಮರದ ಚಕ್ರಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಬಳೆ ವಿಕಸನ ಹೊಂದಿ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಬಳೆಯ ಮೇಲೆ ಸುರಿದಾಗ ಬಳೆಯು ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಕೂರುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished



ಚಿತ್ರ 6.7 ಗಾಡಿಯ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವ ಲೋಹದ ಬಳೆ

ನಾವು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ನಂತರ ಅದು ಕುದಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದಾಗ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧ್ಯಾಯ 5ರ ಚಟುವಟಿಕೆ 7ರಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತಣಿಸಿದಾಗ ನೀರಾವಿಯು ನೀರಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ಕರಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಏನಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಯಿತು? ಈ ನೀರನ್ನು ಪುನಃ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿ ಬದಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?

ನಾವು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸೋಣ.

ಕಮ್ಮಾರನು ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ನೋಡಿರುವಿರಾ ಎಂದು ಪಹೇಲಿಯು ತಿಳಿಯಬಯಸುತ್ತಾಳೆ. ಕಮ್ಮಾರನು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಾಧನಗಳಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಿಸುತ್ತಾನೆ? ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ಕೆಂಪಾಗುವ ತನಕ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಅದು ಮೆದುವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆದುವಾದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಬಯಸಿದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಬಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿಸಿದ ನಂತರ ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು?

ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು (ಟಾರು) ಕಾಯಿಸುವುದನ್ನು ಬೂಝೊ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಗಮನಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಟಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಅವನು ತಿಳಿಯ ಬಯಸುತ್ತಾನೆ.

©KTBS Not to be republished

ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಈಗ ಅದನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ, ನಂತರ ಹೊತ್ತಿಸಿ ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಉರಿಯಲಿ ಈಗ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಆರಿಸಿ ಪುನಃ ಅದರ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ 6.8).

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೇ? ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೆ (ಚಿತ್ರ 6.9)?

ಚಿತ್ರ 6.8 ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ

ಚಿತ್ರ 6.9 ಬಿಸಿಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಮೇಣ

ಚಟುವಟಿಕೆ 7ನ್ನು ಊದುಬತ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ಅದು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಉರಿಯುವ ತನಕ ಕಾಯಿರಿ. ಊದುಬತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುವು? ಕಡ್ಡಿಯು ಉರಿದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಬೂದಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳು ಈ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಸುವಾಸನೆಯಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೆ? ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಅಥವಾ ಊದುಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಲು ಬಳಸಿದ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು?

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈವರೆಗೆ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ (ಮಿಶ್ರಗೊಳಿಸಿದಾಗ) ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇನು?

ಅಧ್ಯಾಯ 4ರಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಪ್ಪನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದ್ದೆವು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯು ಉಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಆಯಿತೆ ಅಥವಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆಯಿತೆ? ಅಲೋಚಿಸಿ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಸ್ವಲ್ಪ ತಾಳಿ, ಉಪ್ಪನ್ನು ಅದರ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು 5ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉಪ್ಪನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಯು ಪರಾವರ್ತ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೆ?

ಮೊಸರು ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ನೋಡಿರುವಿರಾ ಎಂದು ಪಹೇಲಿ ಕೇಳುತ್ತಾಳೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೊಸರನ್ನು ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಹಾಲಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಲನ್ನು ಕಲಕಿ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೆ?

©KTBS Not to be republished

ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕಾಯಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸುವುದು ಆ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದೆವು. ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಕೆಲವನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೂಡಾ ನಾವು ತಿಳಿದೆವು. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ಇನ್ನು ಅನೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳು ಇರಲೇಬೇಕು. ಕೆಲವನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಅಥವಾ ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಲಾಗದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಎಂದು ಗುಂಪುಮಾಡಬಹುದು. ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಬದಲಾವಣೆಗಳು
ಕುಗ್ಗುವುದು
ಆವಿಯಾಗುವುದು
ಹಿಗ್ಗುವುದು
ದ್ರವಿಸುವುದು

ಸಾರಾಂಶ

- ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಕೆಲವನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
- ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸುವುದರಿಂದ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಜಲಾವೃತ ಪ್ರದೇಶದ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುವಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಉಡುಪನ್ನು ಮಡಚಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಸುವಿರಿ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೆ?
2. ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಆಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಬೀಳಿಸಿ, ಒಡೆದು ಹಾಕಿದಿರಿ. ಇದು ನೀವು ಬಯಸದ ಬದಲಾವಣೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೆ?

©KTBS Not to be republished

3. ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಬದಲಾವಣೆಯು ಪರಾವರ್ತವೊ, ಅಲ್ಲವೊ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಾಲಿ ಇರುವ ಕಾಲಂನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಬದಲಾವಣೆ	ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೇ? (ಹೌದು / ಇಲ್ಲ)
1	ಮರದ ತುಂಡನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು	
2	ಐಸ್‌ಕ್ಯಾಂಡಿಯ ಕರಗುವಿಕೆ	
3	ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕರಗಿಸುವುದು	
4	ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸುವುದು	
5	ಮಾವಿನಕಾಯಿ ಹಣ್ಣಾಗುವುದು	
6	ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗುವುದು	

4. ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ನೀವು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದಾಗ ಅದು ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೆ?

5. ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಲಾಗದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

6. ಮುರಿದ ಮೂಳೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನ (POP) ದಪ್ಪ ಪದರವನ್ನು ಲೇಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಣಗಿದಾಗ ಅದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಮುರಿದ ಮೂಳೆ ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದೆ?

7. ತೆರೆದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಸಿಮೆಂಟಿನ ಚೀಲವು ರಾತ್ರಿ ಸುರಿದ ಮಳೆಯಿಂದ ಒದ್ದೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮರುದಿನ ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಖರವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತಾನೆ. ಸಿಮೆಂಟಿನಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುವಿರಾ?

©KTBS Not to be republished

ಸೂಚಿತ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು, ಬಣ್ಣದ ಕುಂಚ ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಂಬೆಹಣ್ಣನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅದರ ರಸವನ್ನು ಬಟ್ಟಲಿಗೆ ಹಿಂಡಿ. ನಿಂಬೆ ರಸದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ಕುಂಚವನ್ನು ಅದ್ದಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸಂದೇಶವೊಂದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಕಾಗದವನ್ನು ಒಣಗಲು ಬಿಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಸಂದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳು ಗೋಚರಿಸದಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಿ. ಈಗ ಬಿಸಿಯಾದ ಇಸ್ತ್ರಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಕಾಗದವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಅಥವಾ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಮಾಡಿ (ಬೆಂಕಿ ತಗಲದಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಿ). ಕಾಗದವು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅಗೋಚರವಾದ ಅಕ್ಷರಗಳು ಕಡುಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
2. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಖಾದ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಎರಡು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
3. ತರಕಾರಿಗಳು, ಉಡುಪು, ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಜರುಗುವ ಘಟನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಋತುಮಾನಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿ, ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಅಥವಾ ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಲಾಗದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

7 ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು

ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿ ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 7.1). ಕೆಲವು ಚಿಕ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಸ್ಯಗಳು. ಹಾಗೆಯೇ, ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಹಸುರು ತೇಪೆಯಂತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರ? ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಹಸುರಾಗಿದ್ದರೆ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ನಡುಗೆಂಪು. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕೆಂಪು ಹೂಗಳಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ನೀಲಿಯವು, ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಗಳೇ ಇಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳ ಬಳಿ, ಶಾಲೆಯ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ, ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ, ಉದ್ಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ, ಅಲ್ಲವೆ?

ಚಿತ್ರ 7.1 ನಿಸರ್ಗ ನಡಿಗೆ!

ಮಾದರಿ ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಾವೀಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ಸಹಕಾರಿ. ಚಿತ್ರ 7.2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡ, ರೆಂಬೆ, ಬೇರು, ಎಲೆ, ಹೂ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರ? ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿ.

ಚಿತ್ರ 7.2 ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳು

© KTBS Not to be republished

7.1 ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು, ಪೊದೆಗಳು ಮತ್ತು ಮರಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಇವುಗಳ ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡಿ:

1. ನಿಮಗಿಂತ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಸಸ್ಯಗಳು
2. ಸುಮಾರು ನಿಮ್ಮ ಗಾತ್ರದಷ್ಟಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು
3. ನಿಮಗಿಂತ ಅತಿ ಎತ್ತರವಾದ ಸಸ್ಯಗಳು.

ಅವುಗಳ ಕಾಂಡವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ, ಅದು ಮೃದು ಅಥವಾ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದೆಯೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಾಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಕಾಂಡ ಮುರಿಯದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ಎತ್ತರದ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳು ಎಷ್ಟು ದಪ್ಪವಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಅಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಿ!

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ರೆಂಬೆಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ – ನೆಲದ ಸಮೀಪ ಅಥವಾ ಕಾಂಡದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೊ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೂಡ ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಈಗ ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ಕೋಷ್ಟಕ 7.1ರಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸೋಣ. ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ 1, 2 ಮತ್ತು 3ನೇ ಕಾಲಂಗಳನ್ನು ನೀವು ತುಂಬಬಹುದು. 4ನೇ ಕಾಲಂಅನ್ನು ಈ ವಿಭಾಗದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ ತುಂಬಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 7.1 ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗಗಳು

ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರು	ಕಾಲಂ–1 ಎತ್ತರ	ಕಾಲಂ–2 ಕಾಂಡ				ಕಾಲಂ–3 ರೆಂಬೆಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ		ಕಾಲಂ–4
		ಹಸುರು	ಮೃದು	ದಪ್ಪ	ಗಟ್ಟಿ	ಕಾಂಡದ ಬುಡದಲ್ಲಿ	ಕಾಂಡದ ಅತಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ	ಸಸ್ಯದ ವರ್ಗ
ಟೊಮ್ಯಾಟೊ	ಗಿಡ್ಡ	ಹೌದು	ಹೌದು					ಗಿಡ ಮೂಲಿಕೆ
ಮಾವು	ತುಂಬಾ ಎತ್ತರ			ಹೌದು	ಹೌದು		ಹೌದು	ಮರ
ನಿಂಬೆ	ನನ್ನ ಎತ್ತರ				ಹೌದು	ಹೌದು		ಪೊದೆ

©KTBS Not to be republished

ಸಲಹೆ: ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರತಿ ತಂಡದಲ್ಲಿ 4 ರಿಂದ 5 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದರೆ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮೃದು ಕಾಂಡವಿರುವ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ. ಕಳೆಗಳೆಂದರೇನೆಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ? ಹೊಲ ಗದ್ದೆಗಳು, ಹುಲ್ಲು ಹಾಸುಗಳು ಅಥವಾ ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಡದ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಕಳೆಗಳು**(weeds) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ರೈತರು ತಮ್ಮ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಕೀಳುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರ?

ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮೂರು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು (herbs), ಪೊದೆಗಳು (shrubs) ಮತ್ತು ಮರಗಳು (trees). ಚಿತ್ರ 7.3ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

(ಎ) (ಬಿ) (ಸಿ)

ಚಿತ್ರ 7.3 (ಎ) ಗಿಡ ಮೂಲಿಕೆ, (ಬಿ) ಪೊದೆ, (ಸಿ) ಮರ

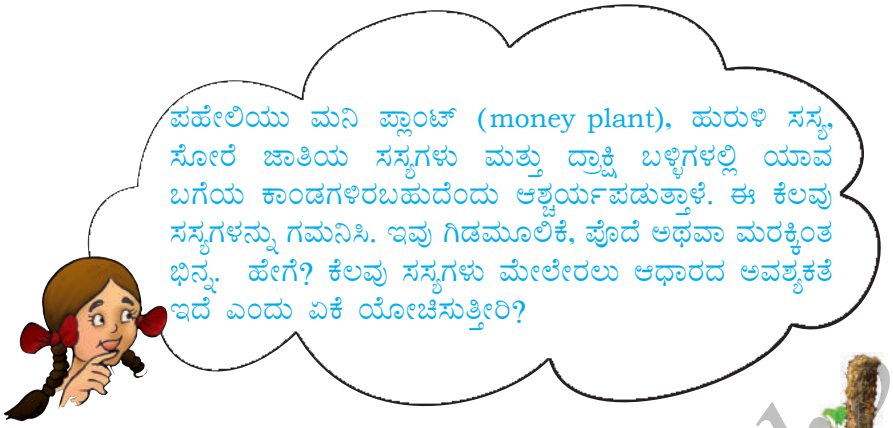
ಹಸಿರು ಮತ್ತು ಮೃದು ಕಾಂಡಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು **ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವು ಗಿಡ್ಡವಾಗಿದ್ದು ಕಡಿಮೆ ರೆಂಬೆಗಳಿರುತ್ತವೆ [ಚಿತ್ರ 7.3 (ಎ)].

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಕಾಂಡದ ಬುಡದ ಹತ್ತಿರ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಂಡ ಗಟ್ಟಿಯಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ತುಂಬ ದಪ್ಪಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು **ಪೊದೆಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ [ಚಿತ್ರ 7.3 (ಬಿ)].

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ತುಂಬ ಎತ್ತರವಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಕಾಂಡ ಗಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ. ನೆಲದಿಂದ ಅತಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ, ಕಾಂಡದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೆಂಬೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು **ಮರಗಳು** [ಚಿತ್ರ 7.3 (ಸಿ)].

ಈ ಮೇಲಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನೀವು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಈಗ ಸರಿಯಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಕೋಷ್ಟಕ 7.1ರ ಕಾಲಂ 4ನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಬಲ್ಲಿರ?

©KTBS Not to be republished



ದುರ್ಬಲ ಕಾಂಡವಿರುವ, ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲಾಗದ ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರಡುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು **ನೆಲ ಬಳ್ಳಿಗಳು** (creepers) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಆಧಾರವನ್ನು ಪಡೆದು ಹತ್ತುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು **ಅಡರು ಬಳ್ಳಿಗಳು** (climbers) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 7.4). ಇವು ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು, ಪೊದೆಗಳು ಮತ್ತು ಮರಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನ.

ನೀವು ಆರೈಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಮನೆ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಮರ, ಪೊದೆ, ಗಿಡಮೂಲಿಕೆ ಅಥವಾ ಬಳ್ಳಿಗಳ ಎರಡೆರಡು ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 7.4 ಅಡರು ಬಳ್ಳಿ

7.2 ಕಾಂಡ

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ಇರುವ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ರಚನೆಗಳು / ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಸ್ನೇಹಿತರ ವೀಕ್ಷಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ. ಏನನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಿ? ಕಾಂಡಗಳು ಎಲೆ, ರೆಂಬೆ, ಮೊಗ್ಗು, ಹೂ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟ, ನೀರು, ಕೆಂಪು / ನೀಲಿ ಇಂಕು ಮತ್ತು ಒಂದು ಮೃದು ಕಾಂಡದ ಗಿಡದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ನಮಗಿದೆ. ಗಾಜಿನ ಲೋಟದ $\frac{1}{3}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ. ನೀರಿಗೆ ಕೆಂಪು/ನೀಲಿ ಇಂಕಿನ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಕಾಂಡದ ಬುಡಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಚಿತ್ರ 7.5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಲೋಟದಲ್ಲಿಡಿ.

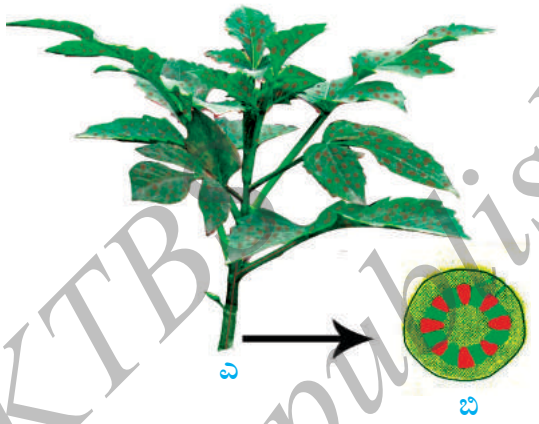
ಚಿತ್ರ 7.5 ಬಣ್ಣದ ನೀರಿರುವ ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಕಾಂಡ

ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಕಾಣುತ್ತದೆಯೆ?

©KTBS Not to be republished

ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಮೇಲೇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಲ ಇಟ್ಟರೆ, ಬಣ್ಣವು ಎಲೆಗಳ ಸಿರೆ(vein)ಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಣ್ಣ ತಲುಪಿದ್ದಾದರು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರ? ಕಾಂಡವನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಕಾಂಡದ ಒಳಗೆ ನೀವು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 7.6 ಬಿ).

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ, ಕಾಂಡವು ನೀರು ಮೇಲೇರುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೆಂದು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಇದರರ್ಥ, ಕಾಂಡವು ನೀರನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳಿಗೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ತಲುಪುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 7.6 (ಎ) ನೀರು ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ
(ಬಿ) ಕಾಂಡದ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ನೋಟ

7.3 ಎಲೆ

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಇರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆ (leaf)ಗಳನ್ನು ನೋಡಿ, ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿ. ಗಾತ್ರ, ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಎಲೆಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇದೆಯೆ?

ಅವು ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿವೆ? ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಲೆಯ ಭಾಗವನ್ನು **ಎಲೆ ತೊಟ್ಟು** (petiole) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅಗಲವಾದ, ಹಸುರಾದ ಎಲೆಯ ಭಾಗವನ್ನು **ಪತ್ರ ಪಟಲ** (lamina) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 7.7). ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೀವು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರ? ಎಲ್ಲ ಎಲೆಗಳಿಗೂ ಎಲೆತೊಟ್ಟು ಇರುತ್ತದೆಯೆ?

ಚಿತ್ರ 7.7 ಎಲೆ

©KTBS Not to be republished

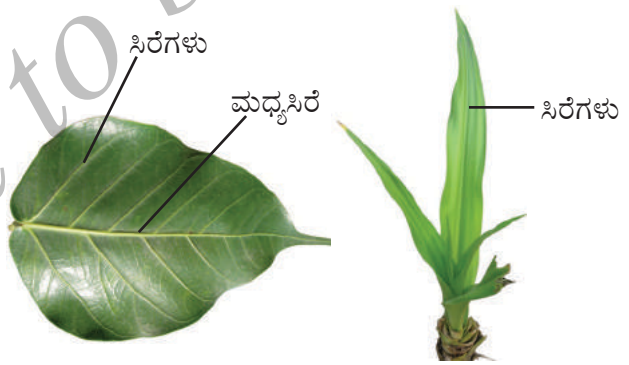
ಎಲೆಯ ಅಚ್ಚು ಪಡೆದು, ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿಯೋಣ! ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಸಹಿ ಹಾಕಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ, ಈ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯೊಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಒಂದು ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮಡಿಕೆಯೊಳಗೆ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದ ಎರಡು ಹಾಳೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಎಲೆಯನ್ನಿಡಿ. ಚಿತ್ರ 7.8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಡಿ. ಎಲೆ ಇರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲ್ಲಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಹಿಡಿದು ಉಜ್ಜಿ. ಕೆಲವು ಗೆರೆಗಳಿರುವ ಗುರುತನ್ನು ಪಡೆದಿರೆ? ಅವು ಎಲೆಯ ಮೇಲಿರುವಂತೆಯೇ ಇವೆಯೆ?

ಚಿತ್ರ 7.8 ಎಲೆಯ ಗುರುತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು

ಎಲೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಈ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಲೆಯ **ಸಿರೆಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಎಲೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಪ್ಪ ಸಿರೆಯನ್ನು ನೋಡಿದಿರ? ಈ ಸಿರೆಯನ್ನು ಮಧ್ಯ **ಸಿರೆ** (midrib) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಿರೆಗಳು ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಸಿದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು **ಎಲೆಯ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸ** (leaf venation) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಮಧ್ಯ ಸಿರೆಯ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಬಲೆಯ ರೀತಿಯ ವಿನ್ಯಾಸವಿದ್ದರೆ, ಇದು **ಜಾಲಿಕ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸ** (reticulate venation)[ಚಿತ್ರ 7.9 (ಎ)]. ಹುಲ್ಲಿನ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವ ಸಿರೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಇದು **ಸಮಾನಾಂತರ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸ** (parallel venation) [ಚಿತ್ರ 7.9(ಬಿ)]. ಗಿಡಗಳಿಂದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕೀಳದೆ, ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸ ಗಮನಿಸಿ. ಜಾಲಿಕಾರೂಪ ಮತ್ತು ಸಮಾನಾಂತರ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ಮಾದರಿಯ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ, ಈ ವಿಧದ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



(ಎ) (ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 7.9 ಎಲೆಯ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸ,
(ಎ) ಜಾಲಿಕಾರೂಪ (ಬಿ) ಸಮಾನಾಂತರ

©KTBS Not to be republished

ಈಗ ಎಲೆಯ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣವೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ಒಂದು ಗಿಡಮೂಲಿಕೆ, ಎರಡು ಪಾರದರ್ಶಕ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ದಾರ ನಮಗೆ ಅವಶ್ಯಕ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿರುವ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೀರುಣಿಸಿದ, ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಿ. ಚಿತ್ರ 7.10ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಎಲೆಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯದ ರೆಂಬೆಯನ್ನು ಒಂದು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲದ ಒಳಗೆ ಸೇರಿಸಿ, ಚೀಲದ ಬಾಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿ. ಮತ್ತೊಂದು ಖಾಲಿ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲದ ಬಾಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ಇದನ್ನೂ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಡಿಯಲ್ಲಿಡಿ.

ಚಿತ್ರ 7.10 ಎಲೆ ಏನು ಮಾಡುತ್ತದೆ?

ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳ ನಂತರ, ಚೀಲಗಳ ಒಳಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನೀವೇನನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರ? ಈ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳಿವೆಯೆ? ಯಾವ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹನಿಗಳಿವೆ? ಅವು ಹೇಗೆ ಒಳಗೆ ಬಂದವು, ಆಲೋಚಿಸಿದಿರ?

[ಚಟುವಟಿಕೆಯ ನಂತರ ಸಸ್ಯದ ರೆಂಬೆಯಿರುವ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಮರೆಯಬೇಡಿ!]

ನೀರು ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಆಚೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜನೆ** (transpiration) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಬಹಳಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಧ್ಯಾಯ 14ರಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕಲಿಯೋಣ.

ನಾವು ಸಸ್ಯದ ರೆಂಬೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಚೀಲವನ್ನು ಏಕೆ ಕಟ್ಟಿದೆವು? ಕಟ್ಟಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆಯೆ? ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ನೀರು ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದ ಗೋಚರಿಸುವುದು? ಅಧ್ಯಾಯ 5ರಲ್ಲಿ, ನಾವು ಮಾಡಿದ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ನೀರು ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಗಮನಿಸಿದೆವು. ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ, ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರ?

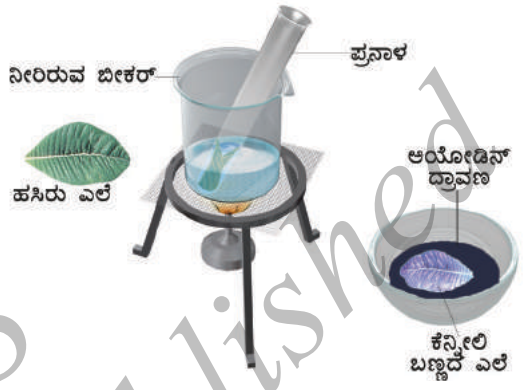
ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರ್ಯವೂ ಇದೆ. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯೋಣ.

©KTBS Not to be republished

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಎಲೆ, ಮದ್ಯಸಾರ (spirit), ಬೀಕರ್, ಪ್ರನಾಳ, ಜ್ವಾಲಕ (burner), ನೀರು, ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣದ ಅಗತ್ಯ ನಮಗಿದೆ.

ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಎಲೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಳುಗುವಂತೆ ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ. ಈಗ ಅರ್ಧಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರನಾಳವನ್ನಿಡಿ. ಎಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿರುವ ಮದ್ಯಸಾರಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಳಿಯುವವರೆಗೂ ಬೀಕರನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ. ಎಲೆಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಆಚೆ ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆಯಿರಿ. ನಂತರ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಸುರಿಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ 7.11).



ಚಿತ್ರ 7.11 ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಏನಿರುತ್ತದೆ?

ಗಮನಿಸಿ: ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಮದ್ಯಸಾರ ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರೇ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಗಳ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಅಧ್ಯಾಯ 2ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಈಗಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ. ಇದರರ್ಥ, ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟವಿದೆ ಎಂದೆ?

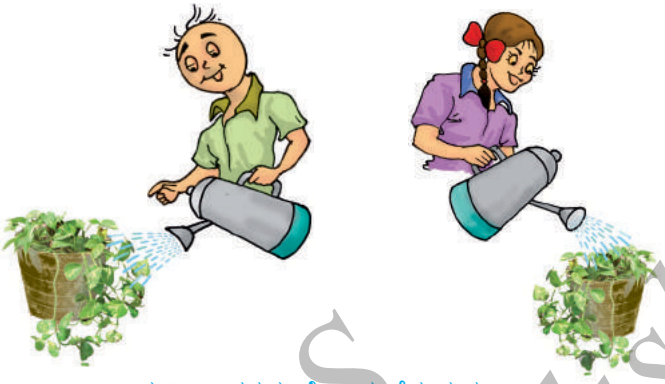
ಒಂದು ತುಂಡು ಹಸಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯು ಸಹ ಪಿಷ್ಟದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ಅಧ್ಯಾಯ 2ರಲ್ಲಿ, ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಸಸ್ಯ ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ತನ್ನ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಪದಾರ್ಥದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವು ನೀರು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ** (photosynthesis) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರವು ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾಂಡವು ಎಲೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಎಲೆಯು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲು ನೀರನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳು ನೀರನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ? ಅಲ್ಲಿ, ಬೇರುಗಳ ಪಾತ್ರ ಬರುತ್ತದೆ!

©KTBS Not to be republished

7.4 ಬೇರು

ಚಿತ್ರ 7.12ನ್ನು ನೋಡಿ. ಗಿಡಕ್ಕೆ ಯಾರು ಸರಿಯಾಗಿ ನೀರುಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದು ಭಾವಿಸುವಿರಿ, ಪಹೇಲಿಯೋ ಅಥವಾ ಬೂಝೊನೋ? ಏಕೆ?



ಚಿತ್ರ 7.12 ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ನೀರುಣಿಸುವುದು

ಸಸ್ಯದ ಯಾವ ಭಾಗವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿದೆ? ಈ ಭಾಗದ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6

ಎರಡು ಕುಂಡಗಳು, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಣ್ಣು, ಗುದ್ದಲಿ ಅಥವಾ ಸನಿಕೆ (ಅಗೆಯುವುದಕ್ಕೆ), ಬ್ಲೇಡು ಅಥವಾ ಕತ್ತರಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು 4–5 ಮಕ್ಕಳ ತಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು.

ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ 2 ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಅಗೆದು ಬೇರು ಸಮೇತ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಅವುಗಳ ಬೇರುಗಳು ಮುರಿಯದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿ. **ಎ** ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಿಡವನ್ನು ನೆಡಿ [ಚಿತ್ರ 7.13 (ಎ)]. ಮತ್ತೊಂದು ಗಿಡದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಅದನ್ನು **ಬಿ** ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ನೆಡಿ [ಚಿತ್ರ 7.13 (ಬಿ)]. ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ನೀರುಣಿಸಿ. ಒಂದು ವಾರದ ನಂತರ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಎರಡೂ ಸಸ್ಯಗಳು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿವೆಯೆ?

(ಎ) (ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 7.13 (ಎ) ಬೇರುಗಳಿರುವ ಗಿಡ
(ಬಿ) ಬೇರುಗಳಿಲ್ಲದಿರುವ ಗಿಡ

©KTBS Not to be republished

ಎರಡೂ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ನೀರುಣಿಸಿದ್ದೇವೆ, ಆದರೆ ಒಂದಕ್ಕೆ ಬೇರುಗಳಿಲ್ಲ, ಅಲ್ಲವೆ? ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಬೇರುಗಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆಯೆ?

ಬೇರಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7

ಕಡ್ಲೆಕಾಳಿನ ಮತ್ತು ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳದ ಬೀಜಗಳು, ಹತ್ತಿ, ಬಟ್ಟಲು ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ನಮಗೆ ಇದೆ.

ಎರಡು ಬಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಒದ್ದೆಯಾದ ಹತ್ತಿಯನ್ನಿಡಿ. ಒಂದರಲ್ಲಿ 3–4 ಕಡ್ಲೆಕಾಳು ಮತ್ತೊಂದರಲ್ಲಿ 3–4 ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ. ಮೊಳಕೆಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವವರೆಗೂ, ಪ್ರತಿದಿನ ನೀರು ಚಿಮುಕಿಸಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಒದ್ದೆಯಾಗಿಡಿ. ಒಂದು ವಾರದ ನಂತರ ಎಳೆಯ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 7.14).

ಚಿತ್ರ 7.14 ಹತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಿರುವ ಎಳೆಯ ಸಸಿಗಳು

ಬೇರುಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಯಿತೆ? ಏಕೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6ರಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಎಳೆಯಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ, ಅಲ್ಲವೆ? ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆದೆವು. ಏಕೆಂದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಬೇರುಗಳು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರಲು ಅವು ಆಧಾರ ನೀಡುತ್ತವೆ.

ನೀವು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಬೇರುಗಳು ಸಹ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆಯೆ? ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

©KTBS Not to be republished

ಚಟುವಟಿಕೆ 8

ಚಿತ್ರ 7.15 (ಎ) ಮತ್ತು (ಬಿ)ಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಭ್ಯಸಿಸಿ. ಈಗ, ಮೊದಲು ಮಾಡಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಎಳೆದ ಕಡ್ಲೆಕಾಳಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಅವು ಚಿತ್ರ 7.15 (ಎ) ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ 7.15 (ಬಿ)ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಬೇರುಗಳಂತಿವೆಯೆ?

(ಎ) (ಬಿ)

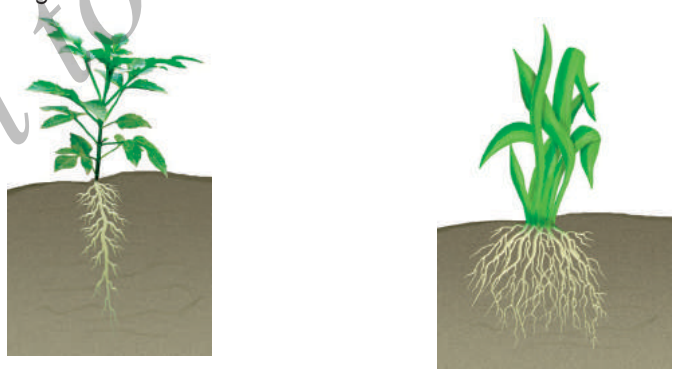
ಚಿತ್ರ 7.15 (ಎ) _____ ದ ಬೇರುಗಳು
(ಬಿ) _____ ದ ಬೇರುಗಳು

ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳದ ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ? ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿದ ನಂತರ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ **ಕಡ್ಲೆಕಾಳು** ಅಥವಾ **ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ** ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಡ್ಲೆಕಾಳು ಮತ್ತು ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳದ ಬೇರುಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಿವೆ? ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ? ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಬೇರುಗಳಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ ಅಲ್ಲವೆ? ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಬೇರುಗಳೂ ಇವೆಯೆ? ನಾವು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9

ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಬೇರುಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನೀವು ಅಗೆದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಚಿತ್ರ 7.16 (ಎ) ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ 7.16 (ಬಿ)ನಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಇವೆಯೆ?

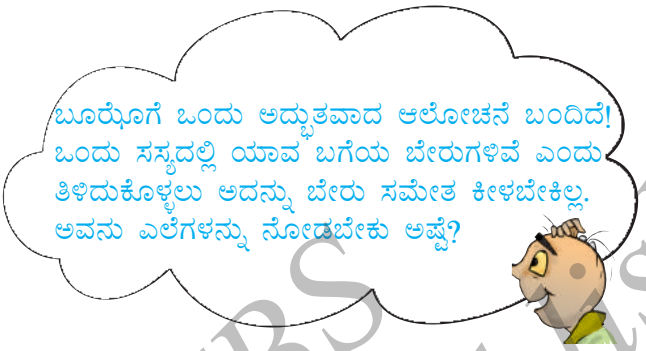


(ಎ) (ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 7.16 (ಎ) ತಾಯಿಬೇರು (ಬಿ) ತಂತುಬೇರುಗಳು

©KTBS Not to be republished

ಚಿತ್ರ 7.16 (ಎ)ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ರೀತಿಯ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಧಾನ ಬೇರನ್ನು **ತಾಯಿ ಬೇರು** (tap root) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಬೇರುಗಳನ್ನು **ಪಾರ್ಶ್ವ ಬೇರುಗಳು** (lateral roots) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಚಿತ್ರ 7.16 (ಬಿ)ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂಥಹ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಬೇರು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲ ಬೇರುಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು **ತಂತು ಬೇರುಗಳು** (fibrous roots) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.



ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ–**ಎ** ಗುಂಪಿಗೆ ತಾಯಿಬೇರು ಇರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು **ಬಿ** ಗುಂಪಿಗೆ ತಂತು ಬೇರುಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. **ಎ** ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಯಾವ ಬಗೆಯ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸ ಅವುಗಳಲ್ಲಿದೆ? **ಬಿ** ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಿ?

ಎಲೆಯ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳ ವಿಧಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧ ಇದೆಯೆಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರ? ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ವಿಧ ಮತ್ತು ಬೇರಿನ ವಿಧವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 7.2ರಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಸಬಲ್ಲಿರ?

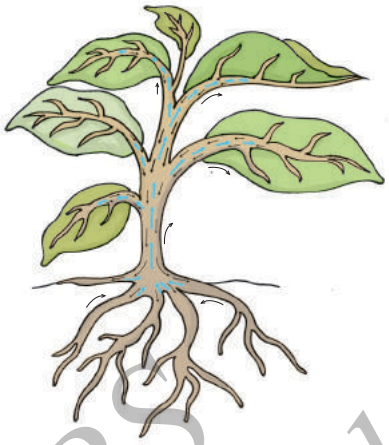
ಕೋಷ್ಟಕ 7.2 ಬೇರಿನ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಯ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ವಿಧಗಳು

ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರು	ಎಲೆಯ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ವಿಧ	ಬೇರಿನ ವಿಧ

ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಾಂಡವು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯದ ಇತರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಲಿತೆವು. ಎಲೆಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಆಹಾರವು ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬೇರುಗಳಾಗಿದ್ದು ನಾವು ಇವುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕ್ಯಾರೆಟ್, ಮೂಲಂಗಿ, ಸಿಹಿಗೆಣಸು, ಸವಿ ಮೂಲಂಗಿ (turnip) ಮತ್ತು ಮರಗೆಣಸು. ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕೂಡ ನಾವು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಕಾಂಡವು ದ್ವಿಮುಖ ಸಂಚಾರದ ರಸ್ತೆಯಂತೆ ಎಂದು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರ (ಚಿತ್ರ 7.17)? ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೋಗುವ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ಕೆಳಗೆ ಬರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.17 ಕಾಂಡ ಒಂದು ದ್ವಿಮುಖ ಸಂಚಾರ ರಸ್ತೆ

ಮುಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಹೂವಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ನಾವು ಕಲಿಯೋಣ.

7.5 ಹೂ

ಚಿತ್ರ 7.18 (ಎ), (ಬಿ) ಮತ್ತು (ಸಿ)ನಲ್ಲಿ ಗುಲಾಬಿಯ ಮೂರು ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಉತ್ತಮ?

(ಎ) (ಬಿ) (ಸಿ)

ಚಿತ್ರ 7.18 ಗುಲಾಬಿ (ಎ) ಎಲೆಗಳಿಲ್ಲದ ರೆಂಬೆ
(ಬಿ) ಎಲೆಗಳಿರುವ ರೆಂಬೆ
(ಸಿ) ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೂಗಳಿರುವ ರೆಂಬೆ

©KTBS Not to be republished

ಚಿತ್ರ 7.18 (ಸಿ)ನಲ್ಲಿ ಹೂವಿಗೆ ನೀವು ಯಾವ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬಳಸಿದಿರಿ? ಎಲ್ಲ ಹೂಗಳೂ ವರ್ಣಮಯವೇ? ಹುಲ್ಲು, ಗೋಧಿ, ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ, ಮಾವು ಅಥವಾ ಸೀಬೆ ಹೂಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರ? ಈ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಗಳನ್ನೇನಾದರೂ ನೋಡಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅವು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬಣ್ಣಗಳುಳ್ಳವೆ?

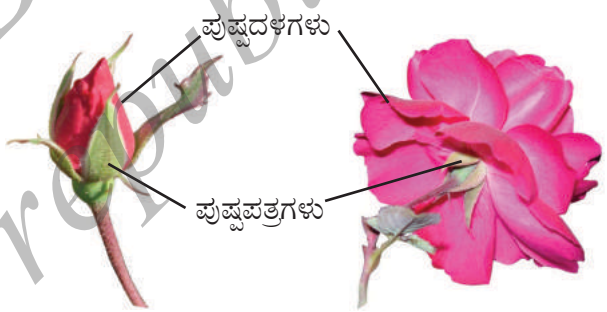
ಕೆಲವು ಹೂಗಳನ್ನು ನಾವು ಅಭ್ಯಸಿಸೋಣ.

ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹೂಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಚೆಂಡುಹೂ, ಸೇವಂತಿಗೆ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಹೂವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಡಿ. ಅವು ಒಂದು ಹೂ ಅಲ್ಲ, ಆದರೆ ಹೂಗಳ ಗುಂಪುಗಳು ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 10

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದರ ಒಂದು ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ತಲಾ ಎರಡು ತಾಜಾ ಹೂಗಳು ಬೇಕು: ದತುರಾ, ಚೀನೀ ಗುಲಾಬಿ, ಸಾಸಿವೆ, ಬದನೆ, ಬೆಂಡೆ, ಗುಲ್‌ಮೋಹರ್. ಜೊತೆಗೆ ಬ್ಲೇಡು, ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ, ಪೀನಮಸೂರ ಮತ್ತು ನೀರು.

ಚಿತ್ರ 7.19ನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ಅರಳಿದ ಹೂವಿನ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಇವು **ಹೂವಿನ ಪುಷ್ಪದಳಗಳು** (petals). ವಿವಿಧ ಹೂಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಪುಷ್ಪದಳಗಳಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 7.19 ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಹೂ

ಮೊಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪದಳಗಳು ಎಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರ? ಮೊಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗ ಯಾವುದು? ಈ ಭಾಗವು ಸಣ್ಣ ಎಲೆಯ ರೀತಿಯ ರಚನೆಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆಯೆಂದು ನೀವು ನೋಡಿದಿರ? ಅವುಗಳನ್ನು **ಪುಷ್ಪಪತ್ರಗಳು** (sepals) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಹೂವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಪುಷ್ಪದಳ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪಪತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈಗ, ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

ಇದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪುಷ್ಪಪತ್ರಗಳಿವೆ?

ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆಯೆ? ಪುಷ್ಪದಳ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪಪತ್ರಗಳ ಬಣ್ಣಗಳೇನು?

ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪುಷ್ಪದಳಗಳಿವೆ?

ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆಯೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿವೆಯೆ?

ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಪುಷ್ಪಪತ್ರಗಳಿರುವ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪದಳಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿವೆಯೆ ಅಥವಾ ಅವು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆಯೆ?

©KTBS Not to be republished

ಇಡೀ ತರಗತಿಯ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕೋಷ್ಟಕ 7.3ನ್ನು ತುಂಬಿ. ಹೂಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಕ್ಷೇತ್ರ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡಿ, ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ. ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಕಾಲಂಗಳನ್ನು ನಂತರ ತುಂಬಿ.

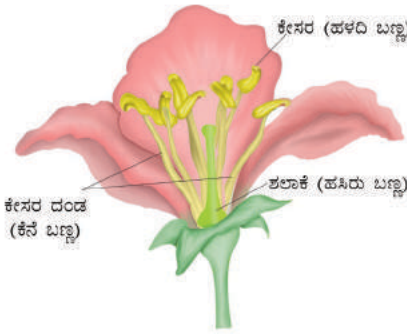
ಕೋಷ್ಟಕ 7.3 ಹೂಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆ

ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರು	ಪುಷ್ಪ ಪತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ	ಪುಷ್ಪ ದಳಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ	ಪುಷ್ಪಪತ್ರಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿವೆಯೇ?	ಪುಷ್ಪದಳಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿವೆಯೆ?	ಕೇಸರಗಳು – ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಪುಷ್ಪದಳಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿವೆಯೇ?	ಶಲಾಕೆ – ಇದೆ/ ಇಲ್ಲ
ಗುಲಾಬಿ	ಅನೇಕ (ಬಣ್ಣ?)	5 (ಬಣ್ಣ?)	ಪ್ರತ್ಯೇಕ		ಮುಕ್ತ	ಇದೆ

ಹೂವಿನ ಒಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲು, ಅದರ ಪುಷ್ಪದಳಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಅವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ದತೂರ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಘಂಟೆಯಾಕಾರದ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಗಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲು ಪುಷ್ಪದಳಗಳನ್ನು ಉದ್ದವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಹರಡಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 7.20).

ಚಿತ್ರ 7.20 ಘಂಟೆಯಾಕಾರದ ಹೂ

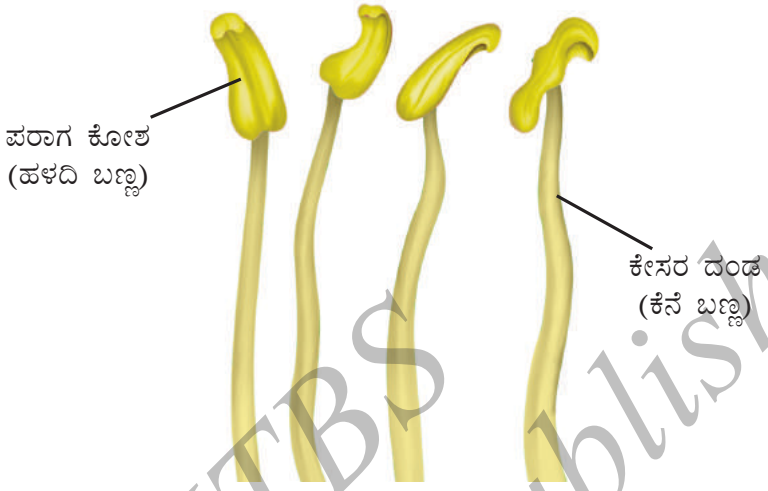
ಇತರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಪುಷ್ಪಪತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪದಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 7.21ನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ. ಹೂವನ್ನು ಸಚಿತ್ರ ವಿವರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ **ಕೇಸರಗಳು** (stamens) ಮತ್ತು **ಶಲಾಕೆ** (pistil) ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 7.21 ಹೂವಿನ ಭಾಗಗಳು

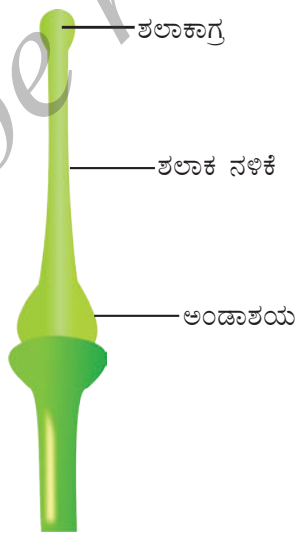
©KTBS Not to be republished

ಚಿತ್ರ 7.22ನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡಿ. ಇದು ವಿವಿಧ ಹೂಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಕೇಸರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಕೇಸರದ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರ? ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕೇಸರಗಳಿವೆ? ಒಂದು ಕೇಸರದ ಚಿತ್ರ ಬರೆದು ಅದರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 7.22 ಕೇಸರದ ಭಾಗಗಳು

ಹೂವಿನ ಅತ್ಯಂತ ಒಳಭಾಗವನ್ನು **ಶಲಾಕೆ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ನೀವು ಶಲಾಕೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೋಡಲಾಗದಿದ್ದರೆ, ಉಳಿದ ಕೇಸರಗಳನ್ನೂ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಚಿತ್ರ 7.23ರ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ, ಶಲಾಕೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 7.23 ಶಲಾಕೆಯ ಭಾಗಗಳು

ಹೂವಿನ ಶಲಾಕೆಯ ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರ ಬರೆದು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

ಈಗ ನಾವು ಹೂವಿನ ಅಂಡಾಶಯ (ovary)ದ ರಚನೆಯನ್ನು ಕಲಿಯೋಣ (ಚಿತ್ರ 7.23). ಇದು ಶಲಾಕೆಯ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಭಾಗ ಮತ್ತು ಉಬ್ಬಿದ ಭಾಗ. ಇದರ ಒಳ ನೋಟ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಕಲಿಯಲು ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸೋಣ. ಹೂವಿನ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕತ್ತರಿಸಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಚಿತ್ರ 7.24 (ಎ) ಮತ್ತು (ಬಿ)ಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡಿ.

(ಎ) (ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 7.24 ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು
(ಎ) ಉದ್ದುದ್ದ ಸೀಳಿಕೆ, (ಬಿ) ಅಡ್ಡಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆ

ಚಿತ್ರ 7.24ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಂಡಾಶಯಗಳನ್ನು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಅಂಡಾಶಯದ ತುಂಡುಗಳು ಒಣಗಿ ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಕತ್ತರಿಸಿದ ಎರಡೂ ತುಂಡಗಳ ಮೇಲು ಒಂದೊಂದು ನೀರಹನಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ.

ಮಸೂರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಂಡಾಶಯದ ಒಳಭಾಗಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 7.25). ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಮಣಿಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಿರ? ಅವುಗಳನ್ನು **ಅಂಡಕಗಳು** (ovules) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅಂಡಾಶಯದ ಒಳಭಾಗಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

(ಎ) (ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 7.25 ಅಂಡಾಶಯದ ಒಳರಚನೆ
(ಎ) ಉದ್ದುದ್ದ ಸೀಳಿಕೆ, (ಬಿ) ಅಡ್ಡಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆ

ತೋಟಗಾರ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾರಾದರೂ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೇಳಿ, ಎಷ್ಟು ಹೂಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ನೆನಪಿಡಿ, ನಿಮಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಹೂಗಳಿಗಿಂತ

©KTBS Not to be republished

ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕೀಳಬೇಡಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 7.3ರಲ್ಲಿ ನೀವು ತುಂಬಿಸಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

ಎಲ್ಲ ಹೂಗಳಲ್ಲೂ ಪುಷ್ಪಪತ್ರ, ಪುಷ್ಪದಳ, ಕೇಸರ ಮತ್ತು ಶಲಾಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆಯೆ? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವ ಹೂಗಳಿವೆಯೆ? ಈ ಭಾಗಗಳಲ್ಲದೆ ಇನ್ನಿತರ ಭಾಗಗಳು ಇರುವ ಹೂಗಳಿವೆಯೆ?

ಪುಷ್ಪಪತ್ರ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪದಳಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಿರುವ ಯಾವುದಾದರು ಹೂವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರ?

ಕೇಸರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಪುಷ್ಪದಳಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುವ ಹೂವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರ?

ಹೂವಿನ ರಚನೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ತರಹ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಈಗ ನೀವು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವಿರ? ವಿಭಿನ್ನ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪುಷ್ಪಪತ್ರ, ಪುಷ್ಪದಳ, ಕೇಸರ ಮತ್ತು ಶಲಾಕೆಗಳಿರಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು ಇಲ್ಲದೆಯೂ ಇರಬಹುದು!

ಎಲೆ, ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಕಲಿತೆವು. ವಿವಿಧ ಹೂಗಳ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಕಲಿತೆವು. ಹೂಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯೋಣ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಅಡರು ಬಳ್ಳಿಗಳು	ಎಲೆಯ ತೊಟ್ಟು
ಸಾಗಿಸು	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ
ನೆಲಬಳ್ಳಿಗಳು	ಶಲಾಕೆ
ತಂತು ಬೇರುಗಳು	ಜಾಲಿಕಾರೂಪ ವಿನ್ಯಾಸ
ಗಿಡ ಮೂಲಿಕೆಗಳು	ಪುಷ್ಪಪತ್ರ
ಪತ್ರ ಪಟಲ	ಪೊದೆಗಳು
ಪಾರ್ಶ್ವ ಬೇರುಗಳು	ಕೇಸರ
ಮಧ್ಯ ಸಿರೆ	ತಾಯಿಬೇರು
ಅಂಡಕ	ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜನೆ
ಸಮಾನಾಂತರ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸ	ಮರಗಳು
ಪುಷ್ಪದಳ	ಸಿರೆಗಳು

©KTBS Not to be republished

ಸಾರಾಂಶ

- ಸಸ್ಯಗಳ ಎತ್ತರ, ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ರೆಂಬೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಗಿಡಮೂಲಿಕೆ, ಪೊದೆ ಮತ್ತು ಮರಗಳನ್ನಾಗಿ ಗುಂಪು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.
- ಎಲೆ, ಪುಷ್ಪ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳು ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.
- ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಯ ತೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಒಂದು ಪತ್ರ ಪಟಲ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಎಲೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಸಿರೆಗಳ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅದು ಜಾಲಿಕಾರೂಪ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ಸಮಾನಾಂತರ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸ ಇರಬಹುದು.
- ಎಲೆಗಳು ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜನೆ ಎಂಬ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ನೀರಾವಿಯನ್ನು ಆಚೆ ಹಾಕುತ್ತವೆ.
- ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಇರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಎನ್ನುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ.
- ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಾಂಶಗಳನ್ನು ಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರುತ್ತವೆ ಹಾಗು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ದೃಢವಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.
- ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಬಗೆ – ತಾಯಿಬೇರು ಮತ್ತು ತಂತುಬೇರುಗಳು.
- ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಲಿಕಾರೂಪ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸವಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತಾಯಿಬೇರುಗಳಿರುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನಾಂತರ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸವಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತಂತುಬೇರುಗಳಿರುತ್ತವೆ.
- ಬೇರಿನಿಂದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯದ ಇತರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಕಾಂಡವು ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.
- ಪುಷ್ಪಪತ್ರಗಳು, ಪುಷ್ಪದಳಗಳು, ಕೇಸರಗಳು ಮತ್ತು ಶಲಾಕೆ ಹೂವಿನ ಭಾಗಗಳು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ಎ) ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಕಾಂಡ ಹೀರುತ್ತದೆ.

ಬಿ) ಎಲೆಗಳು ಸಸ್ಯವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತವೆ.

ಸಿ) ಬೇರುಗಳು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಡಿ) ಒಂದು ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪದಳ ಮತ್ತು ಕೇಸರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮ.

ಇ) ಒಂದು ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಪತ್ರಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಪುಷ್ಪದಳಗಳು ಸಹ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ.

ಎಫ್) ಒಂದು ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪದಳಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಶಲಾಕೆಯು ಪುಷ್ಪದಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

2. ಕೋಷ್ಟಕ 7.3ಕ್ಕೆ ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದಂತೆ (ಎ) ಒಂದು ಎಲೆ (ಬಿ) ಒಂದು ತಾಯಿಬೇರು ಮತ್ತು (ಸಿ) ಒಂದು ಹೂವಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

3. ನಿಮ್ಮ ಮನೆ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರವಾಗಿರುವ ಆದರೆ ದುರ್ಬಲ ಕಾಂಡವಿರುವ ಒಂದು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಕಾಣಬಲ್ಲಿರ? ಅದರ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ. ಇದನ್ನು ಯಾವ ಗುಂಪಿಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವಿರಿ?

4. ಕಾಂಡದ ಕಾರ್ಯವೇನು?

5. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಲಿಕಾರೂಪ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸವಿದೆ?
ಗೋಧಿ, ತುಳಸಿ, ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ, ಹುಲ್ಲು, ಕೊತ್ತಂಬರಿ (ಧನಿಯ), ಚೀನ ಗುಲಾಬಿ.

6. ಒಂದು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ತಂತುಬೇರಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ?

7. ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಲಿಕಾರೂಪ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸವಿದ್ದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಬೇರುಗಳಿರುತ್ತವೆ?

8. ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಎಲೆಯ ಅಚ್ಚನ್ನು ನೋಡಿ, ಅದರ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ತಾಯಿಬೇರು ಇದೆಯೆ ಅಥವಾ ತಂತುಬೇರು ಇದೆಯೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೆ?

9. ಹೂವಿನ ಭಾಗಗಳು ಯಾವುವು?

10. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಗಳಿವೆ?

    ಹುಲ್ಲು, ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ, ಗೋಧಿ, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ, ಟೊಮ್ಯಾಟೊ, ತುಳಸಿ, ಅರಳಿ, ಬೀಟೆ ಮರ, ಆಲ, ಮಾವು, ನೇರಳೆ, ಸೀಬೆ, ದಾಳಿಂಬೆ, ಪಪಾಯ, ಬಾಳೆ, ನಿಂಬೆ, ಕಬ್ಬು, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಕಡಲೆಕಾಯಿ.

11. ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸಸ್ಯದ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

12. ಹೂವಿನ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ.

13. ಪುಷ್ಪಪತ್ರಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಿರುವ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪಪತ್ರ ಸೇರಿರುವ ಎರಡು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಸೂಚಿತ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. **ಎಲೆಯ ತಜ್ಞರಾಗಿ**

   ಕೆಲವು ವಾರಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಎಲೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ. ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಇಚ್ಛಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ಕಿತ್ತು ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸುತ್ತಿ ಅದನ್ನು ಮನೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ಬೇರೆಯಾಗಿ ವಾರ್ತಾ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಮಡಿಕೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಭಾರವಾದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಅದರ ಮೇಲಿಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಹಾಸಿಗೆ ಅಥವಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಕೆಳಗೆ ಕೂಡ ಇಡಬಹುದು! ಒಂದು ವಾರದನಂತರ ಎಲೆಯನ್ನು ಈಚೆ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಒಂದು ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಪದ್ಯ ಅಥವಾ ಕಥೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿರುವ ಎಲೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ನೀವು ಎಲೆ ತಜ್ಞರಾಗಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

2. ಈ ಪದಬಂಧದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ಅಡಗಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಮೇಲೆ, ಕೆಳಗೆ ಅಥವಾ ಕರ್ಣೀಯವಾಗಿ ಮುಂದೆ ಅಥವಾ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ, ಆನಂದಿಸಿ.

ಅಂ	ಡ	ಕ	ಜಿ	ಮ	ಟ	ರಿ	ರು	ಬೇ	ಗ	ಕಾಂ	ಡ
ಡಾ	ಮ	ಲ	ಜೆ	ಸ	ರಿ	ನ	ರಿ	ಎ	ದ	ಚ	ಮ
ಶ	ರ	ಟೊ	ಗ	ಜ	ಗಿ	ರ	ವಿ	ಲೆ	ಗ	ನ	ಧ್ಯ
ಯ	ಕೇ	ಸ	ರ	ದಂ	ಡ	ಚಾ	ಮ	ರ	ದ	ಮಾ	ಸಿ
ಳ	ಸ	ಮ	ಪ	ಬ	ಮೂ	ಲಂ	ಗಿ	ರ	ಮ	ಲ	ರೆ
ದ	ರ	ಜ	ಪಿ	ಗ	ಲಿ	ಲಿ	ಮ	ಸು	ಟ	ಟೊ	ಪ
ಷ್ಟ	ಲ	ಘೋ	ಜಾ	ಳು	ಕೆ	ರ	ಕೆ	ಪ	ವ	ರಂ	ರೆಂ
ಪು	ಷ್ಟ	ನಿ	ಲಿ	ಗ	ಮ	ಲಾ	ತ್ರ	ನೋ	ಳ	ಳ್ಳಿ	ಬೆ
ಷ್ಟ	ದ	ಸ	ಕಾ	ಣಿ	ಶ	ಪ	ಹೂ	ಟ	ದ	ಬ	ಕೊಂ
ಪ	ಸ	ಪ	ರೂ	ಪ್ರಾ	ಹ	ಳು	ರಿ	ಸ	ನಿ	ರು	ಬೆ
ತ್ರ	ಮ	ಗ	ಪ	ಇ	ಸಿಂ	ರೆ	ಜಿ	ಗ	ಪ	ಡ	ಜಿ
ಸ	ಮಾ	ನಾಂ	ತ	ರ	ಸಿ	ರಾ	ವಿ	ನ್ಯಾ	ಸ	ಅ	ರ

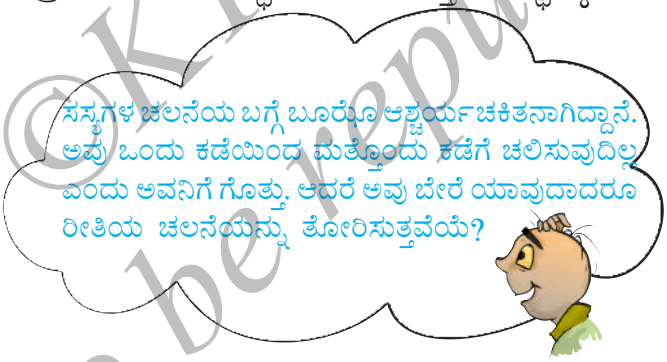
©KTBS Not to be republished

8 ದೇಹದ ಚಲನೆಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಅಲುಗಾಡದೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ, ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೀವು ಮಿಟಕಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು. ನೀವು ಉಸಿರಾಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ನಿಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಾಗುವ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಚಲನೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ನೀವು ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಅಥವಾ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ ಅಥವಾ ಸ್ನೇಹಿತೆಯ ಕಡೆ ತಿರುಗಿ ನೋಡಿದಾಗ ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನು ಚಲಿಸುತ್ತೀರಿ? ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ, ನೀವು ಒಂದೇ ಕಡೆ ಇದ್ದರು ಕೂಡ, ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ನೀವು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುವಿರಿ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಬಳಿ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯ ಆವರಣಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಶಾಲೆ ಮುಗಿದನಂತರ ಮನೆಗೆ ಹೋಗುವಿರಿ. ನೀವು ನಡೆಯುವಿರಿ, ಓಡುವಿರಿ, ಜಿಗಿಯುವಿರಿ, ನೆಗೆಯುವಿರಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಿರಿ.

ನಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ ನಂತರ ನಾವು ಕೋಷ್ಟಕ 8.1ನ್ನು ತುಂಬಿಸುತ್ತಾ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ.



ಕೋಷ್ಟಕ 8.1 ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ?

ಪ್ರಾಣಿ	ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಬಳಸುವ ದೇಹದ ಭಾಗ	ಪ್ರಾಣಿ ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ?
ಹಸು	ಕಾಲುಗಳು	ನಡೆಯುತ್ತದೆ
ಮನುಷ್ಯ		
ಹಾವು	ಸಂಪೂರ್ಣ ದೇಹ	ಹರಿದಾಡುತ್ತದೆ
ಪಕ್ಷಿ		
ಕೀಟ		
ಮೀನು		

©KTBS Not to be republished

ನಡೆಯುವಿಕೆ, ಓಡುವಿಕೆ, ಹಾರುವಿಕೆ, ನೆಗೆಯುವಿಕೆ, ಅಂಬೆಗಾಲಿಡುವಿಕೆ, ಹರಿದಾಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಈಜುವಿಕೆ–ಇವೆಲ್ಲವೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ ಚಲಿಸುವ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ರೀತಿಗಳು. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೊಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಏಕೆ ಇವೆ? ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಹಾವು ಹರಿದಾಡುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ತೆವಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೀನು ಈಜುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?

8.1 ಮಾನವನ ದೇಹ ಮತ್ತು ಅದರ ಚಲನೆಗಳು

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ, ಮೊದಲು ನಮ್ಮದೇ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಗಮನಿಸೋಣ.

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ದೈಹಿಕ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಆನಂದಿಸುವಿರ? ವಿವಿಧ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ನೀವು ಕೈ ಮತ್ತು ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತೀರಿ? ನಮ್ಮ ದೇಹ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಅನೇಕ ಚಲನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಮಾಡಲು ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ಕಾಲ್ಪನಿಕ ವಿಕೆಟ್‌ಗೆ ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಚೆಂಡನ್ನು ಎಸೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ತೋಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸಿದಿರಿ? ಭುಜದ ಬಳಿ ನೀವು ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿದಿರ? ನಿಮ್ಮ ಭುಜವೂ ಚಲಿಸಿತೆ? ಅಂಗಾತ ಮಲಗಿ ಸೊಂಟದ ಬಳಿ ನಿಮ್ಮ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ತೋಳನ್ನು ಮೊಣಕೈನ ಬಳಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಕಾಲನ್ನು ಮೊಣಕಾಲಿನ ಬಳಿ ಬಾಗಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ತೋಳನ್ನು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಚಾಚಿ. ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಬೆರಳುಗಳು ಭುಜವನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಂತೆ ತೋಳನ್ನು ಬಾಗಿಸಿ. ತೋಳಿನ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿದಿರಿ? ನಿಮ್ಮ ತೋಳನ್ನು ನೇರಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಬಾಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಿಮಗದು ಸಾಧ್ಯವೆ?

ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 8.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.2 ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಚಲನೆಗಳು

ದೇಹದ ಭಾಗ	ಚಲನೆ				
	ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ	ಭಾಗಶಃ ತಿರುಗುತ್ತದೆ	ಬಾಗುತ್ತದೆ	ಎತ್ತುತ್ತದೆ	ಚಲಿಸುವುದೆ ಇಲ್ಲ
ಕುತ್ತಿಗೆ		ಹೌದು			
ಮಣಿಕಟ್ಟು (ಮುಂಗೈ)					
ಕೈ ಬೆರಳು					
ಮಂಡಿ (ಮೊಣಕಾಲು)					
ಪಾದದ ಕೀಲು					
ಕಾಲುಬೆರಳು					
ಬೆನ್ನು					
ತಲೆ					
ಮೊಣಕೈ					
ತೋಳು	ಹೌದು				

©KTBS Not to be republished

ದೇಹದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಾವು ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತೇವೆ ಆದರೆ ಕೆಲವನ್ನು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತೇವೆ. ಏಕೆ? ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಾವು ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ, ಏಕೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ನಿಮ್ಮ ಮೊಣಕೈ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಒಂದು ಸ್ಕೇಲನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತೋಳಿನ ಮೇಲೆ ಉದ್ದವಾಗಿಡಿ (ಚಿತ್ರ 8.1).

ಸ್ಕೇಲು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ತೋಳನ್ನು ಜೊತೆಯಾಗಿ ಕಟ್ಟಲು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ ಅಥವಾ ಸ್ನೇಹಿತೆಗೆ ಹೇಳಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಮೊಣಕೈಯನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆ?

ಚಿತ್ರ 8.1 ಈಗ ನಿಮ್ಮ ತೋಳನ್ನು ಬಾಗಿಸಬಲ್ಲಿರ?

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಎರಡು ಭಾಗಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿರುವ ಕಡೆ ನಾವು ದೇಹವನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಲು ಅಥವಾ ತಿರುಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರ? ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮೊಣಕೈ, ಭುಜ ಅಥವಾ ಕುತ್ತಿಗೆ. ಈ ಜಾಗಗಳನ್ನು **ಕೀಲುಗಳು ಅಥವಾ ಸಂಧಿಗಳು** (joints) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕೀಲುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರ? ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೀಲುಗಳಿಲ್ಲದೇ ಹೋಗಿದ್ದರೆ, ನಮ್ಮ ದೇಹ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಆಲೋಚಿಸಿ.

ಈ ಕೀಲುಗಳ ಬಳಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಯಾವ ಭಾಗಗಳು ಸೇರಿರುತ್ತವೆ?

ತಲೆಯ ಮೇಲೆ, ಮುಖ, ಕತ್ತು, ಮೂಗು, ಕಿವಿ, ಭುಜದ ಹಿಂಭಾಗ, ಬೆರಳುಗಳ ಸಹಿತ ಕೈ ಮತ್ತು ಕಾಲುಗಳು, ಇವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಒತ್ತಿ.

ಯಾವುದೋ ಗಟ್ಟಿಯಾದದ್ದು ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಒತ್ತುತ್ತಿರುವ ಅನುಭವ ನಿಮಗಾಗುತ್ತಿದೆಯೆ? ಆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ರಚನೆಗಳೇ ಮೂಳೆಗಳು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ದೇಹದ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಎಷ್ಟೊಂದು ಮೂಳೆಗಳು!

ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ, ಮೊಣಕೈಯನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಬಗ್ಗಿಸುತ್ತೇವೆ? ಅದು ಮೇಲ್ತೋಳಿನಿಂದ ನಮ್ಮ ಮಣಿಕಟ್ಟಿನವರೆಗೆ ಇರುವ ಒಂದು ಉದ್ದ ಮೂಳೆಯಲ್ಲ. ಮೊಣಕೈನ ಬಳಿ ವಿಭಿನ್ನ ಮೂಳೆಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಅನೇಕ ಮೂಳೆಗಳು ಇವೆ. ಮೂಳೆಗಳು ಸೇರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನಾವು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಬಾಗಿಸಲು ಅಥವಾ ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

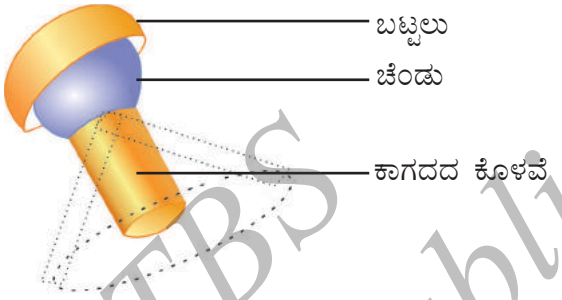
ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಕೀಲುಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಕಲಿಯೋಣ.

©KTBS Not to be republished

ಗೋಲ ಮತ್ತು ಗುಳಿ ಕೀಲುಗಳು

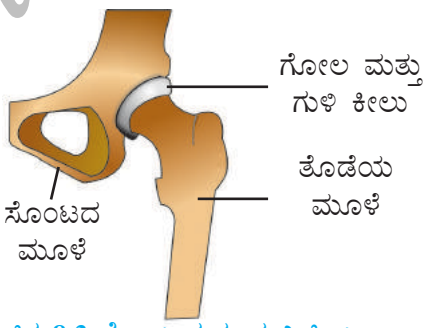
ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಕಾಗದದ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ. ಒಂದು ಹಳೆಯ ರಬ್ಬರ್ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿ (ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ) ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 8.2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಾಗದದ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ತಳ್ಳಿ. ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಚೆಂಡಿಗೆ ಅಂಟಿಸಲೂಬಹುದು. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಚೆಂಡನ್ನು ಹಾಕಿ. ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಚೆಂಡು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆಯೆ? ಕಾಗದದ ಕೊಳವೆಯೂ ಸಹ ತಿರುಗುತ್ತದೆಯೆ?



ಚಿತ್ರ 8.2 ಗೋಲ ಮತ್ತು ಗುಳಿ ಕೀಲು

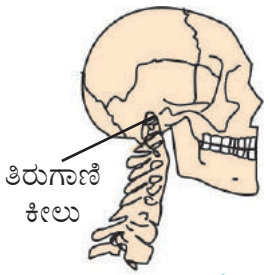
ಈಗ ಕಾಗದದ ಕೊಳವೆಯು ನಿಮ್ಮ ತೋಳು ಮತ್ತು ಚೆಂಡು ಅದರ ತುದಿಯೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಬಟ್ಟಲು ನಿಮ್ಮ ಭುಜಕ್ಕೆ ತೋಳು ಸೇರಿರುವ ಭಾಗ ಇದ್ದಂತೆ. ದುಂಡಗಿರುವ ಒಂದು ಮೂಳೆಯ ತುದಿ ಮತ್ತೊಂದು ಮೂಳೆಯ ಕುಳಿ (ಟೊಳ್ಳಾದ ಜಾಗ) ಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8.3). ಈ ರೀತಿಯ ಕೀಲು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲು ಚಲನೆ ಮಾಡಲು ಅನುವು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ದೈಹಿಕ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಆಲೋಚಿಸಿ. ಈ ರೀತಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಕೀಲನ್ನು ನೀವು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರ?



ಚಿತ್ರ 8.3 ಗೋಲ ಮತ್ತು ಗುಳಿ ಕೀಲು

ತಿರುಗಾಣಿ ಕೀಲು

ನಮ್ಮ ಕುತ್ತಿಗೆ ಎಲ್ಲಿ ತಲೆಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೊ ಅದು ತಿರುಗಾಣಿ ಕೀಲು (pivotal joint) (ಚಿತ್ರ 8.4). ಇದು ನಮ್ಮ ತಲೆಯನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಿಸಲು ಹಾಗೂ ಬಲ ಅಥವಾ ಎಡಕ್ಕೆ ತಿರುಗಲು ಅನುವು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಮ್ಮ ತೋಳು ಗೋಲ ಮತ್ತು ಗುಳಿ ಕೀಲಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಈ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನ? ಒಂದು ತಿರುಗಾಣಿ ಕೀಲಿನಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಮೂಳೆಯು ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.4 ತಿರುಗಾಣಿ ಕೀಲು

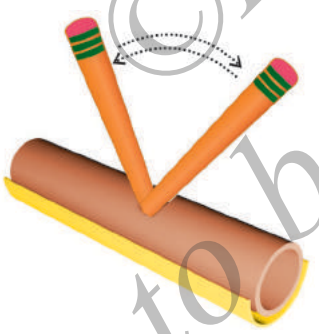
©KTBS Not to be republished

ಬಿಜಾಗರಿ ಕೀಲುಗಳು

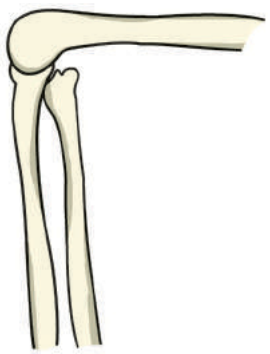
ಕೆಲವು ಸಲ ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಬಾಗಿಲಿನ **ತಿರುಗಣಿ** (hinges)ಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ. ಬಾಗಿಲು ಹಿಂದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಇವು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಬಿಜಾಗರಿ ಕೀಲು (hinge joint) ಯಾವ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗೆ ಆಸ್ಪದ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ. ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಅಥವಾ ದಪ್ಪಗಿರುವ ಚಾರ್ಟ್ ಕಾಗದದಿಂದ ಚಿತ್ರ 8.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಮಾಡಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಅನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ. ಸಿಲಿಂಡರ್ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೋಡಣೆ ಆಗುವಂತೆ ಒಂದು ಟೊಳ್ಳಾದ ಅರ್ಧ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿ. ಅರೆಟೊಳ್ಳಾದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಒಂದು ಬಿಜಾಗರಿಯಂತೆ ಒಳಗೆ ಕೂತಿರುವ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಚಲನೆಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಅದು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ? ಕೃತಕ ಗೋಲ ಮತ್ತು ಗುಳಿ ಕೀಲಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಚಲನೆಗಿಂತ ಇದು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನ? ಚಟುವಟಿಕೆ 1ರಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮೊಣಕೈ ಹತ್ತಿರ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಚಿತ್ರ 8.5ರಲ್ಲಿ ನಾವು ರಚಿಸಿರುವಂತಹ ಕೀಲಿನ ಮಾದರಿ, ಬಿಜಾಗರಿ ಕೀಲಿಗಿಂತ ಖಂಡಿತವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನ. ಆದರೆ, ಇದು ಒಂದು ಬಿಜಾಗರಿ ಕೀಲು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನ ಚಲನೆಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಚಿತ್ರಣ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಆಸ್ಪದ ಮಾಡುವ ಬಿಜಾಗರಿ ಕೀಲು ಮೊಣಕೈಯಲ್ಲಿದೆ (ಚಿತ್ರ 8.5). ಇಂತಹ ಕೀಲುಗಳ ಬೇರೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಯೋಚಿಸುವಿರ?



ಚಿತ್ರ 8.5 ಬಿಜಾಗರಿ ರೀತಿಯ ಕೀಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕುಗಳು



ಚಿತ್ರ 8.6 ಮೊಣಕಾಲಿನ ಬಿಜಾಗರಿ ಕೀಲು

ಸ್ಥಿರ ಕೀಲುಗಳು

ನಮ್ಮ ತಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಕೆಲವು ಕೀಲುಗಳು ನಾವು ಇದುವರೆಗೂ ಚರ್ಚಿಸಿದವುಗಳಿಗಿಂತಲು ಭಿನ್ನ. ಈ ಕೀಲುಗಳ ಬಳಿ ಮೂಳೆಗಳು ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ರೀತಿಯ ಕೀಲುಗಳನ್ನು **ಸ್ಥಿರ ಕೀಲುಗಳು** (fixed joints) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ನಿಮ್ಮ ಬಾಯನ್ನು ಅಗಲವಾಗಿ ತೆರೆದಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಕೆಳದವಡೆಯನ್ನು ತಲೆಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿಸಬಹುದಲ್ಲವೆ? ಈಗ ಮೇಲ್ದವಡೆಯನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಅದನ್ನು ಚಲಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೆ? ಮೇಲ್ದವಡೆ ಮತ್ತು ತಲೆಯ ಉಳಿದ ಭಾಗದ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಕೀಲು ಇದೆ. ಅದೇ ಸ್ಥಿರ ಕೀಲು.

©KTBS Not to be republished

ನಾವು ದೇಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಕೆಲವು ಕೀಲುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು.

ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಯಾವುದು ಕೊಡುತ್ತದೆ?

ನೀವು ಒಂದು ಗೊಂಬೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ಮೊದಲು ಏನನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೀರ? ಅದರ ಬಾಹ್ಯ ರಚನೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಬಹುಶಃ ಗೊಂಬೆಗೆ ಆಕಾರ ನೀಡಲು ಒಂದು ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಮಾಡುವಿರಿ, ಅಲ್ಲವೆ? ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮೂಳೆಗಳು ಕೂಡ ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಆಕಾರ ಕೊಡಲು ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು **ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ** (skeleton) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 8.7).

ಚಿತ್ರ 8.7 ಮಾನವನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ

ಇದು ಮಾನವನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಆಕಾರವೆಂದು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತು? ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಮೂಳೆಗಳ ಆಕಾರ ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ? ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟುವುದರಿಂದ, ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಳೆಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮೂಳೆಗಳ ಆಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಮಾನವನ ದೇಹದ ಎಕ್ಸ್–ರೇ (X-ray) ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು.

ನೀವು ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ದೇಹದ ಯಾವುದಾದರೂ ಭಾಗದ ಎಕ್ಸ್–ರೇ ತೆಗೆಸಿಕೊಂಡಿರುವಿರ? ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮಗೆ ಪೆಟ್ಟಾದಾಗ ಅಥವಾ ಅಪಘಾತವಾದಾಗ, ಮೂಳೆಗಳಿಗೆ ಏನಾದರೂ ಪೆಟ್ಟಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ವೈದ್ಯರು, ಈ ಎಕ್ಸ್–ರೇಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಳೆಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಈ ಎಕ್ಸ್–ರೇಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಹುಟ್ಟುವಾಗ ಮಾನವನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 305 ಮೂಳೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ವಯಸ್ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಮೂಳೆಗಳು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರುವುದರಿಂದ, ಮೂಳೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 206 ಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಮುಂದೋಳು, ಮೇಲ್ದೋಳು, ಕೆಳಕಾಲು ಮತ್ತು ತೊಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ನೋಡಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಇರುವ ಮೂಳೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಅದೇ ರೀತಿ, ನಿಮ್ಮ ಹರಡು(ಕಣಕಾಲು) ಮತ್ತು ಮಂಡಿಯ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ಮತ್ತು ಎಕ್ಸ್–ರೇ ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.8).

ಚಿತ್ರ 8.8 ಹರಡು ಮತ್ತು ಮಂಡಿಯ ಕೀಲುಗಳ ಎಕ್ಸ್–ರೇ ಚಿತ್ರಗಳು

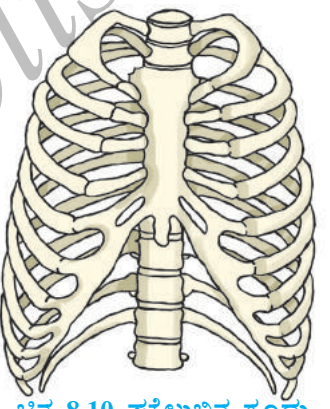
©KTBS Not to be republished

ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಬಾಗಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೀಲಿನ ಬಳಿಯೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಾಗಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೆ? ನಿಮ್ಮ ಮಧ್ಯದ ಬೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮೂಳೆಗಳಿವೆ? ನಿಮ್ಮ ಅಂಗೈನ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ. ಅಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮೂಳೆಗಳಿರುವಂತಿದೆ, ಅಲ್ಲವೆ? (ಚಿತ್ರ 8.9). ನಮ್ಮ ಮಣಿಕಟ್ಟು ಬಾಗುತ್ತದೆಯೆ? ಅದು ಕಾರ್ಪಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ಮೂಳೆಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಮೂಳೆ ಇದ್ದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು?

ಚಿತ್ರ 8.9 ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಳೆಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ದೀರ್ಘವಾಗಿ ಉಸಿರೆಳೆದುಕೊಂಡು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಹಾಗೇ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಎದೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗ ಮತ್ತು ಬೆನ್ನಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೃದುವಾಗಿ ಒತ್ತುತ್ತಾ ನಿಮ್ಮ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು (ಎದೆಯ ಮೂಳೆಗಳು) ಮತ್ತು ಬೆನ್ನಿನ ಮೂಳೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ. ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 8.10ನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಮುಟ್ಟಿದ ಎದೆಯ ಮೂಳೆಗಳ ಅನುಭವದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ. ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು ಬಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಅವು ಎದೆಯ ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯೊಡನೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿವೆ. ಇದನ್ನು **ಪಕ್ಕೆಲುಬುಪಂಜರ** (rib cage) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಎದೆಯ ಎರಡೂ ಕಡೆ 12 ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳಿವೆ. ಈ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಆಂತರಿಕ ಭಾಗಗಳಿದ್ದು ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.10 ಪಕ್ಕೆಲುಬಿನ ಗೂಡು

ಮೊಣಕಾಲನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸದೆ ಅವರ ಕಾಲ್ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ನಿಮ್ಮ ಕೆಲವು ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಕೇಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತನ / ಸ್ನೇಹಿತೆಯ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಕುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಕೆಳಗಡೆಯವರೆಗೆ ಚಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಬಂದದ್ದು **ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ** (back bone). ಇದು ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ಮೂಳೆಗಳಾದ **ಕಶೇರುಖಂಡ** (vertebrate) ಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ. 33 ಕಶೇರುಖಂಡಗಳಿಂದ ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ ಆಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 8.11). ಪಕ್ಕೆಲುಬು ಗೂಡು ಈ ಮೂಳೆಗಳಿಗೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯು ಒಂದೇ ಒಂದು ಉದ್ದ ಮೂಳೆಯಿಂದ ಆಗಿದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ / ಸ್ನೇಹಿತೆ ಬಗ್ಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತೆ?

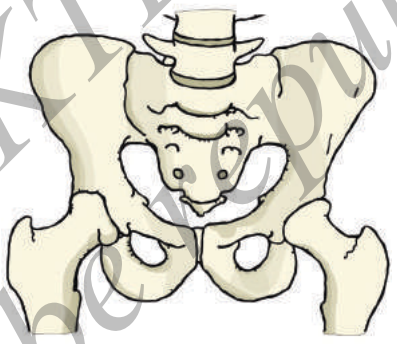
ಚಿತ್ರ 8.11 ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ

© KTBS Not to be republished

ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ / ಸ್ನೇಹಿತೆ ನಿಂತುಕೊಂಡು ಎರಡು ಕೈಗಳಿಂದ ಗೋಡೆಯನ್ನು ಒತ್ತಿ ಅದನ್ನು ತಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಿ. ಭುಜಗಳಿರುವ ಕಡೆ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರುವ ಎರಡು ಮೂಳೆಗಳು ಏಳುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರ? ಅವುಗಳನ್ನು **ಭುಜದ ಮೂಳೆಗಳು** (shoulder bones) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 8.12).

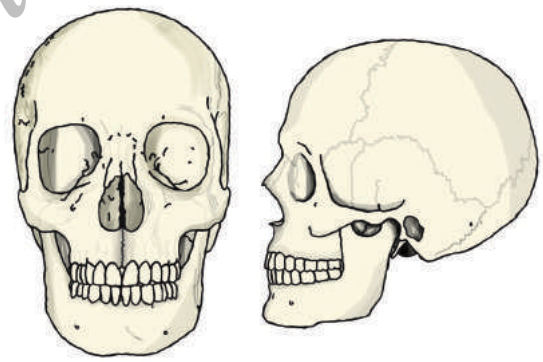
ಚಿತ್ರ 8.12 ಭುಜದ ಮೂಳೆಗಳು

ಚಿತ್ರ 8.13ನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ಈ ರಚನೆ **ಸೊಂಟದ ಮೂಳೆಗಳಿಂದ** (pelvic bones) ಆಗಿದೆ. ಅವು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದಿವೆ. ಈ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ನೀವು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 8.13 ಸೊಂಟದ ಮೂಳೆಗಳು

ತಲೆಬುರುಡೆ (skull) ಯು ಅನೇಕ ಮೂಳೆಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಆಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 8.14). ಇದು ದೇಹದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಮಿದುಳನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದು ಅದನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

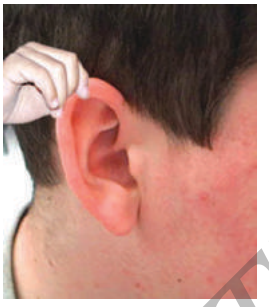


ಚಿತ್ರ 8.14 ತಲೆಬುರುಡೆ

©KTBS Not to be republished

ನಮ್ಮ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಅನೇಕ ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಕೀಲುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ಮೂಳೆಗಳಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಬಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಕೆಲವು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು **ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ** (cartilage) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ. ಬಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಲ್ಲ ಮೂಳೆಗಳಂತಹ ಗಟ್ಟಿ ಭಾಗಗಳನ್ನೇನಾದರು ಕಾಣುವಿರ (ಚಿತ್ರ 8.15)? ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಮೂಳೆಗಳಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ, ಅಲ್ಲವೆ? ನೀವು ಬೆರಳುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಒತ್ತುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಕಿವಿಯ ಹಾಲೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲಿನ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಏನಾದರೂ ಭಿನ್ನತೆ ಇರುವುದು ಕಂಡುಬಂತೆ? (ಚಿತ್ರ 8.16).



ಚಿತ್ರ 8.15 ಕಿವಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ ಇದೆ

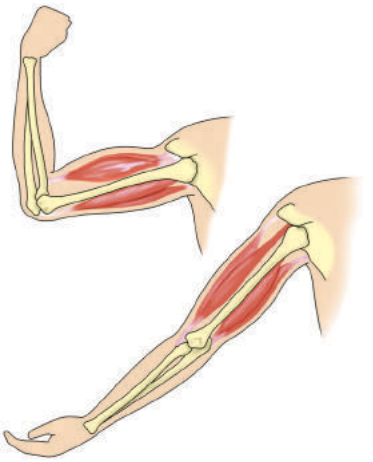
ಚಿತ್ರ 8.16 ಕಿವಿಯ ಹಾಲೆ

ಕಿವಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಿವಿಯ ಹಾಲೆಯಂತೆ ಮೃದುವಾಗಿಲ್ಲದ, ಆದರೆ ಮೂಳೆಯಂತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗೂ ಇಲ್ಲದ ಒಂದು ಭಾಗ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲವೆ? ಇದು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ. ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯು ದೇಹದ ಕೀಲುಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವು ಅನೇಕ ಮೂಳೆ, ಕೀಲು ಮತ್ತು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಮುಟ್ಟಿ, ಬಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಚಲಿಸಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಳೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಕೀಲುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಮೂಳೆಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ? ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ನಿಮ್ಮ ಒಂದು ಕೈಯಿಂದ ಮುಷ್ಟಿ ಮಾಡಿ, ನಿಮ್ಮ ತೋಳನ್ನು ಮೊಣಕೈ ಬಳಿ ಬಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನಿಂದ ಭುಜವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ (ಚಿತ್ರ 8.17). ನಿಮ್ಮ ಮೇಲ್ತೋಳಿನಲ್ಲಿ ಏನಾದರು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರ? ಅದನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಕೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟಿ. ನಿಮ್ಮ ಮೇಲ್ತೋಳು



ಚಿತ್ರ 8.17 ಒಂದು ಮೂಳೆಯನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಎರಡು ಸ್ನಾಯುಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಊದಿಕೊಂಡಿರುವುದು ನಿಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂತೆ? ಇದು ಒಂದು **ಸ್ನಾಯು** (muscle). ಸ್ನಾಯುವು ಉಬ್ಬಲು ಕಾರಣ **ಸಂಕೋಚನ** (contraction) (ಅದು ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿ ಕಿರಿದಾಯಿತು). ಈಗ ನಿಮ್ಮ ತೋಳನ್ನು ಮಾಮೂಲಿ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತನ್ನಿ. ಸ್ನಾಯುವಿಗೆ ಏನಾಯಿತು? ಈಗಲೂ ಸಂಕುಚಿಸಿದೆಯೆ? ಇದೇ ರೀತಿ, ನೀವು ನಡೆಯುವಾಗ ಅಥವಾ ಓಡುವಾಗ ಕಾಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕೋಚನವನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಸಂಕೋಚನವಾದಾಗ ಸ್ನಾಯುವು ಗಿಡ್ಡ, ಬಿರುಸು ಮತ್ತು ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೂಳೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಸ್ನಾಯುಗಳು ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಕುಚಿಸಿದರೆ, ಆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಯ ಎಳೆತ ಆಗುತ್ತದೆ. ಜೋಡಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ನಾಯುವು ವಿಕಸನವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆಯನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು, ವಿಕಸನಗೊಂಡ ಸ್ನಾಯುವು ಸಂಕುಚಿಸಿ, ಮೂಳೆಯನ್ನು ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಎಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ಸ್ನಾಯು ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸ್ನಾಯು ಕೇವಲ ಎಳೆಯಬಲ್ಲದು. ಅದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ, ಒಂದು ಮೂಳೆಯನ್ನು ಚಲಿಸಲು, ಎರಡು ಸ್ನಾಯುಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 8.17).

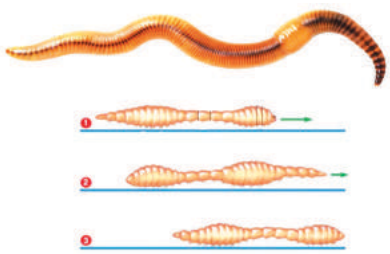
ಚಲನೆಗೆ ಸ್ನಾಯು ಮತ್ತು ಮೂಳೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಅವಶ್ಯಕವೆ? ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ? ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಮೂಳೆಗಳಿವೆಯೆ? ಎರೆಹುಳು ಅಥವಾ ಬಸವನಹುಳು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ? ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಚಲಿಸುವ ವಿಧಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಅಂದರೆ ನಡಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಸಿಸೋಣ.

8.2 ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಡಿಗೆ

ಎರೆಹುಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಒಂದು ತೋಟದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎರೆಹುಳು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಅದನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಹೀರು ಕಾಗದ ಅಥವಾ ಸೋಸು ಕಾಗದದ ಮೇಲಿಡಿ. ಅದರ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.18). ಆನಂತರ ಅದನ್ನು ನಯವಾದ ಗಾಜಿನ ಪ್ಲೇಟ್ ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಜಾರುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲಿಡಿ. ಈಗ ಅದರ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಕಾಗದದ ಮೇಲಾದ ಚಲನೆಗಿಂತ ಇದು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆಯೆ? ಈ ಎರಡೂ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿ, ಯಾವುದರ ಮೇಲೆ ಎರೆಹುಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ?



ಚಿತ್ರ 8.18 ಎರೆಹುಳುವಿನ ಚಲನೆ

©KTBS Not to be republished

ಎರೆಹುಳುವಿನ ದೇಹವು ಒಂದರ ತುದಿ ಮತ್ತೊಂದರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿರುವ ಅನೇಕ ಉಂಗುರಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಎರೆಹುಳುವಿನಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಗಳಿಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುಗಳಿದ್ದು, ದೇಹವು ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಮತ್ತು ಕಿರಿದಾಗಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಚಲನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎರೆಹುಳು ಅದರ ದೇಹದ ಹಿಂಭಾಗವನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವಂತೆ ನೆಲೆಗೊಳಿಸುತ್ತಾ, ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಮುಂಭಾಗದ ತುದಿಯನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗದ ತುದಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ದೇಹವನ್ನು ಕಿರಿದುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗದ ತುದಿಯನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ವಿಕಸನ ಮತ್ತು ಸಂಕೋಚನದಿಂದ ಎರೆಹುಳು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಚಲನೆಗೆ ಸಹಕರಿಸಲು ಅದರ ದೇಹವು ಲೋಳೆಯನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ.

ತನ್ನ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಅದು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ? ಅದರ ದೇಹದಡಿಯಲ್ಲಿ, ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಬಿರುಗೂದಲುಗಳು ಇವೆ. ಬಿರುಗೂದಲುಗಳನ್ನು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೆಲಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಹಿಡಿತ ದೊರಕುವ ಹಾಗೆ ಬಿರುಗೂದಲುಗಳು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಎರೆಹುಳು ತನ್ನ ಮಾರ್ಗದ ಮಣ್ಣನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ! ಆನಂತರ ಅದು ತಿಂದು ಜೀರ್ಣವಾಗದ ಭಾಗವನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ. ಎರೆಹುಳುವಿನ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಸವನಹುಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 6

ನಿಮ್ಮ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬಸವನಹುಳುವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಅದರ ಬೆನ್ನ ಮೇಲೆ ದುಂಡಾಗಿರುವ ರಚನೆ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರ? (ಚಿತ್ರ 8.19).

ಚಿತ್ರ 8.19 ಬಸವನಹುಳು

ಇದನ್ನು ಚಿಪ್ಪು (shell) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಇದು ಬಸವನಹುಳುವಿನ ಹೊರಕವಚ. ಆದರೆ ಇದು ಮೂಳೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿಲ್ಲ. ಚಿಪ್ಪು ಏಕಘಟಕವಾಗಿದ್ದು, ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸಲು ಸಹಕರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನೂ ಹೊತ್ತು ಹೋಗಬೇಕು.

©KTBS Not to be republished

ಬಸವನಹುಳುವನ್ನು ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಗಮನಿಸಿ. ಅದು ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಸವನಹುಳುವಿನ ಸಮೇತ ನಿಮ್ಮ ತಲೆಯ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ. ಅದರ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಗಮನಿಸಿ.

ಚಿಪ್ಪಿನ ರಂಧ್ರದಿಂದ ಒಂದು ದಪ್ಪನಾದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ತಲೆ ಆಚೆ ಬರುವುದು. ಆ ದಪ್ಪನಾದ ರಚನೆಯು ಶಕ್ತಿಯುತ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿರುವ ಅದರ ಪಾದ. ಈಗ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಓರೆಯಾಗಿಸಿ, ಅಲೆಯಾಕಾರದ ಪಾದದ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಎರೆಹುಳುವಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಬಸವನಹುಳುವಿನ ಚಲನೆ ನಿಧಾನವೆ ಅಥವಾ ವೇಗವೆ?

ಜಿರಳೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 7

ಒಂದು ಜಿರಳೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.20).

ಜಿರಳೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹತ್ತುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಮೂರು ಜೊತೆ ಕಾಲುಗಳಿವೆ. ಅವು ನಡೆಯಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ದೇಹವು ಕಠಿಣವಾದ ಹೊರ ಕಂಕಾಲದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಹೊರಕಂಕಾಲವು ಅನೇಕ ಫಲಕಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಆಗಿದ್ದು, ಅದು ಚಲನೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 8.20 ಜಿರಳೆ

ತಲೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜೊತೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಅದರ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿವೆ. ಜಿರಳೆಗಳಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿದ್ದು, ಕಾಲುಗಳ ಬಳಿಯಿರುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಚಲಿಸಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಜಿರಳೆ ಹಾರುವಾಗ ಹಾರಾಟದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಪಕ್ಷಿಗಳು

ಪಕ್ಷಿಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳಾದ ಬಾತುಕೋಳಿ ಮತ್ತು ಹಂಸಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜುತ್ತವೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾರಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ದೇಹವು ಹಾರುವುದಕ್ಕೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅವುಗಳ ಮೂಳೆಗಳು ಟೊಳ್ಳು ಮತ್ತು ಹಗುರ. ಹಿಂಗಾಲಿನ ಮೂಳೆಗಳು ನಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ.

ಮುಂಗಾಲುಗಳು ಎಲುಬುಗಳ ಸಹಿತ ರೆಕ್ಕೆಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಭುಜದ ಮೂಳೆಗಳು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿವೆ. ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಹಾರಾಟದ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡಲು ಎದೆಯ ಮೂಳೆ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 8.21).

ಚಿತ್ರ 8.21 ಪಕ್ಷಿಯ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ

©KTBS Not to be republished

ಚಟುವಟಿಕೆ 8

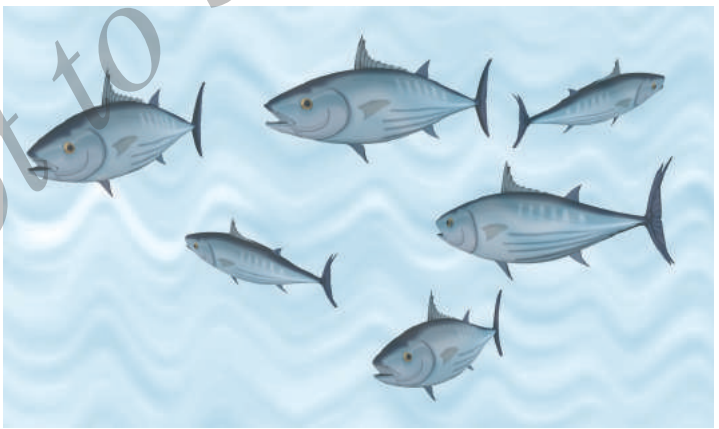
ಕಾಗದದ ಒಂದು ದೋಣಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಚೂಪಾದ ತುದಿ ಮುಂದಿರುವಂತೆ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಗೆ ತಳ್ಳಿ [ಚಿತ್ರ 8.22 (ಎ)]. ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಯಿತೆ? ಈಗ ದೋಣಿಯನ್ನು ಅಡ್ಡ ಹಿಡಿದು ಅದರ ಅಗಲವಾದ ಕಡೆಯಿಂದ ನೀರಿನ ಕಡೆ ತಳ್ಳಿ [ಚಿತ್ರ 8.22 (ಬಿ)]. ದೋಣಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಅದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತಳ್ಳಿದಾಗ ದೋಣಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆ?

(ಎ)

(ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 8.22 ದೋಣಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುವುದು

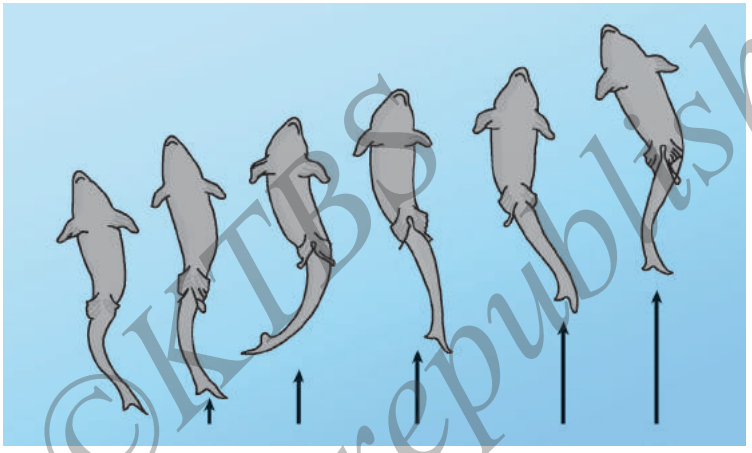
ದೋಣಿಯ ಆಕಾರವು ಬಹುತೇಕ ಮೀನಿನ ಆಕಾರದಂತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರ? (ಚಿತ್ರ 8.23). ಮೀನಿನ ತಲೆ ಮತ್ತು ಬಾಲಗಳು ಮಧ್ಯ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ ಅಂದರೆ ದೇಹವು ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಚೂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ದೇಹಾಕೃತಿಯನ್ನು **ಸುಚಲನಾಕೃತಿ** (streamlined) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.23 ಮೀನುಗಳು

©KTBS Not to be republished

ಈ ಆಕಾರ ಹೇಗಿರುವುದೆಂದರೆ ನೀರು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದು ಮೀನನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈಜುವಾಗ ದೇಹದ ಮುಂಭಾಗವು ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ಬಾಗುವಂತೆ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಾಲದ ಭಾಗವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 8.24ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮೀನು ವಕ್ರರೇಖೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆನಂತರ ದೇಹ ಮತ್ತು ಬಾಲ ವೇಗವಾಗಿ ಬೇರೆ ಕಡೆಗೆ ಬಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಒಂದು ಹಠಾತ್ತಾದ ಎಳೆತವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿ, ದೇಹವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಹಠಾತ್ತನೆಯ ಎಳೆತಗಳ ಸರಣಿಯು ಮೀನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಈಜುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬಾಲದ ರೆಕ್ಕೆ ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.24 ಮೀನಿನ ಚಲನೆ

ಮೀನುಗಳ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಈಜುವಾಗ ದೇಹದ ಸಮತೋಲನ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇವು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಅಂತರ್ಜಲ ಈಜುಗಾರರು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಸಹಕರಿಸುವ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳಂತಿರುವ ಈಜುಗೈಗಳನ್ನು ಅವರ ಪಾದಗಳಿಗೆ ಧರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರ?

ಹಾವುಗಳು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ?

ಹಾವು ಹರಿದಾಡುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರ? ಅದು ನೇರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆಯೆ (ಚಿತ್ರ 8.25)?

ಹಾವುಗಳಿಗೆ ಉದ್ದವಾದ ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ತೆಳುವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ, ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಮದೊಂದಿಗೆ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಅಂತರ್ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 8.25 ಹಾವಿನಲ್ಲಿ ಚಲನೆ

©KTBS Not to be republished

ಹಾವಿನ ದೇಹವು ಅನೇಕ ಕುಣಿಕೆಗಳಾಗಿ ಬಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕುಣಿಕೆಯು ನೆಲಕ್ಕೆ ಒತ್ತುವುದರಿಂದ ಹಾವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಉದ್ದವಾದ ದೇಹವು ಅನೇಕ ಕುಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕುಣಿಕೆಯು ದೇಹವನ್ನು ತಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅತಿವೇಗವಾಗಿ ವಕ್ರರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಹಾವು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆಗೆ ಮೂಳೆಗಳ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಉಪಯೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಅನೇಕ ಉತ್ತರವಿಲ್ಲದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಗುಯ್‌ಗುಡುತ್ತಿರಬಹುದಲ್ಲವೆ? ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ **ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಡಿಗೆ** (Gait of animals) ಎಂಬ ತನ್ನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ತನ್ನನ್ನು ತಾನೇ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳು ಏಕೆ ಇವೆ ಮತ್ತು ಈ ಭಾಗಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಕಾರಿ? ಈ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗಿರುವ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೇನು? ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸಲು ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ದೇಹದ ಎಷ್ಟು ಭಾಗಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ? ಮಾನವರಿಗೆ ಎರಡು ಕಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಹಸು ಹಾಗು ಎಮ್ಮೆಗಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಕಾಲುಗಳೇಕೆ? ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾಲುಗಳಿರುವಂತಿದೆ ಏಕೆ? ನಮ್ಮ ಕಾಲುಗಳ ಬಾಗುವಿಕೆ ಕೈಗಳದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಏಕೆ?

ಎಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು! ಬಹುಶಃ ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಕೆಲವು ಉತ್ತರಗಳಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ನಮಗಿದೆ.

ಯೋಗ – ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ

ಭಾರತದ ಪ್ರಾಚೀನ ಸಂಪ್ರದಾಯದ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡುಗೆ ಯೋಗ. ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಂಸ್ಥೆ ಜೂನ್ 21ನ್ನು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯೋಗ ದಿನವೆಂದು ಪ್ರಕಟಿಸಿತು. ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಯೋಗ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿಟ್ಟು, ಕುಳಿತಾಗ ಬಾಗಿ ಕೂರದೆ ನೆಟ್ಟಗೆ ಕೂರಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಯೋಗದ ಅನೇಕ ಭಂಗಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮದೆ ತೂಕವನ್ನು ನೀವೇ ಎತ್ತುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಮೂಳೆಗಳು ಬಲಯುತವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಆಸ್ಟಿಯೋಪೋರೋಸಿಸ್ ಎಂಬ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ದೂರವಿಡುತ್ತದೆ. ಹಿರಿಯರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕೀಲು ನೋವಿಗೆ ಮುಕ್ತಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೃದಯವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು, ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಯೋಗದ ಕೆಲವು ಭಂಗಿಗಳನ್ನು ತರಬೇತಿ ಪಡೆದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡಬೇಕು.

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ	ಸ್ನಾಯು
ಗೋಲ ಮತ್ತು ಗುಳಿ ಕೀಲು	ಬಾಹ್ಯಕಂಕಾಲ / ಹೊರಕಂಕಾಲ
ಬಿರುಗೂದಲುಗಳು	ಸೊಂಟದ ಮೂಳೆಗಳು
ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ	ತಿರುಗಾಣಿ ಕೀಲು
ಕುಳಿ	ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗೂಡು
ಸ್ಥಿರ ಕೀಲು	ಭುಜದ ಮೂಳೆಗಳು
ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಡಿಗೆ	ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ
ಬಿಜಾಗರಿ ಕೀಲು	ಸುಚಲನಾಕೃತಿ

ಸಾರಾಂಶ

- ಮಾನವನ ದೇಹದ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವು, ಮೂಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಇದು ದೇಹಕ್ಕೆ ಚೌಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ಆಕಾರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಂತರಿಕ ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.
- ಮಾನವನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವು ತಲೆಬುರುಡೆ, ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ, ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು ಮತ್ತು ಎದೆಯ ಮೂಳೆ, ಭುಜ ಮತ್ತು ಸೊಂಟದ ಮೂಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೈ ಹಾಗೂ ಕಾಲಿನ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.
- ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ಸಂಕೋಚನ ಮತ್ತು ವಿಕಸನದಿಂದ ಮೂಳೆಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.
- ಕೀಲುಗಳ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಅವು ಚಲನೆಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಮೂಳೆಯ ಕೀಲುಗಳಿವೆ.
- ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ಹಗುರವಾದ ಮೂಳೆಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹಾರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಬಡಿತದಿಂದ ಹಾರುತ್ತವೆ.
- ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಕುಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ ಮೀನುಗಳು ಈಜುತ್ತವೆ.
- ಹಾವುಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವಕುಣಿಕೆಗಳಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರಿದಾಡುತ್ತವೆ. ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಸ್ನಾಯುಗಳು ದೇಹವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಜಿರಳೆಗಳ ದೇಹ ಮತ್ತು ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಹೊರಕಂಕಾಲವೆಂಬ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕವಚವಿದೆ. ಮೂರು ಜೊತೆ ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಜೊತೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುವ ಎದೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಜಿರಳೆ ನಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಹಾರಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ.

©KTBS Not to be republished

- ಎರೆಹುಳುಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ವಿಕಸನ ಮತ್ತು ಸಂಕೋಚನಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಿರುಗೂದಲುಗಳು ನೆಲವನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ.
- ಬಸವನಹುಳುಗಳು ಸ್ನಾಯುಯುತ ಪಾದದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.

   ಎ) ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೀಲುಗಳು ದೇಹದ _____ ಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

   ಬಿ) ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯು ದೇಹದ _____ ವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

   ಸಿ) ಮೊಣಕೈನ ಬಳಿಯಿರುವ ಮೂಳೆಗಳು _____ ಕೀಲಿನಿಂದ ಸೇರಿವೆ.

   ಡಿ) _____ ನ ಸಂಕೋಚನವು ಚಲನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತದೆ.

2. ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿ (ಸ) ಮತ್ತು ತಪ್ಪು (ತ) ತಿಳಿಸಿ.

   ಎ) ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಾಂತರ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ( )

   ಬಿ) ಮೂಳೆಗಳಿಗಿಂತ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳು ಗಟ್ಟಿ. ( )

   ಸಿ) ಕೈಬೆರಳಿನ ಮೂಳೆಗಳಿಗೆ ಕೀಲುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ( )

   ಡಿ) ಮುಂದೋಳಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂಳೆಗಳಿವೆ. ( )

   ಇ) ಜಿರಳೆಗಳಿಗೆ ಹೊರಕಂಕಾಲವಿರುತ್ತದೆ. ( )

3. ಕಾಲಂ–1ರಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ–2ರಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶಗಳೊಡನೆ ಹೊಂದಿಸಿ.

ಕಾಲಂ–1	ಕಾಲಂ–2
ಮೇಲ್ದವಡೆ	ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳಿವೆ
ಮೀನು	ಬಾಹ್ಯಕಂಕಾಲವಿದೆ
ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು	ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರಬಲ್ಲದು
ಬಸವನಹುಳು	ಒಂದು ಚಲಿಸಲಾರದ ಕೀಲು
ಜಿರಳೆ	ಹೃದಯವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ
	ನಿಧಾನಗತಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ
	ಸುಚಲನಾಕೃತಿಯ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ

©KTBS Not to be republished

4. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

ಎ) ಗೋಲ ಮತ್ತು ಗುಳಿ ಕೀಲು ಎಂದರೇನು?

ಬಿ) ತಲೆಬುರುಡೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಮೂಳೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಸಿ) ನಮ್ಮ ಮೊಣಕೈ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆ?

ಆಲೋಚಿಸಬಹುದಾದದ್ದು

ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕಿರುವ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಚಲನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಮೂಳೆ, ಸ್ನಾಯು, ಕೀಲು ಮತ್ತು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಇದೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಕೆಲವು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ನರಳುವುದರಿಂದ ಅವರಲ್ಲಿ ಈ ಚಲನೆಗಳು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಭಾಗದ ಚಲನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಇದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿದಿನದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಇಡೀ ತರಗತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಟುವಟಿಕೆ 1ರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ತೋಳಿಗೆ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ಮೊಣಕೈನ ಚಲನೆಯಾಗದಂತೆ ಮಾಡಿದಿರಿ. ಸಹಜ ದೈಹಿಕ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸುವ ಮಾರ್ಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿದಿನದ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ದಾರಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

©KTBS Not to be republished

9 ಜೀವಿಗಳು–ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಆವಾಸಗಳು

ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊ ರಜಾ ದಿನಗಳನ್ನು ಕಳೆಯಲು ಹಲವು ಆಸಕ್ತಿಯುತ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಪ್ರವಾಸ ಹೋದರು. ಆ ರೀತಿಯ ಒಂದು ಪ್ರವಾಸ ಅವರನ್ನು ಋಷಿಕೇಶದ ಗಂಗಾನದಿಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯಿತು. ಅವರು ಹಿಮಾಲಯದ ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಶೀತದ ವಾತಾವರಣವಿತ್ತು. ಆ ಪರ್ವತಗಳ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಮರಗಳಾದ ಓಕ್, ಪೈನ್ ಮತ್ತು ದೇವದಾರು ಮರಗಳನ್ನು ಅವರು ನೋಡಿದರು. ಈ ಮರಗಳು ಅವರ ಮನೆಯ ಹತ್ತಿರದ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಮರಗಳಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದವು! ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರವಾಸದಲ್ಲಿ ಅವರು ರಾಜಾಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದರು ಹಾಗು ಅಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಿರುವ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಚರಿಸಿದರು. ಪ್ರವಾಸದಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಧದ ಕ್ಯಾಕ್ಟಸ್ (ಕಳ್ಳಿ) ಗಿಡಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರು. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಪುರಿಗೆ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಶುರೈನಾ ಮರಗಳಿರುವ ಸಮುದ್ರ ತೀರಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದರು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಅನುಭವಿಸಿದ ಸಂತಸವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಅವರ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಒಂದು ಆಲೋಚನೆ ಹೊಳೆಯಿತು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಭಿನ್ನ. ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳು ಶೀತಮಯವಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾದ ಒಣ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ವಾತಾವರಣ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ **ಜೀವಿಗಳು** ಇವೆ.

ಜೀವಿಗಳೇ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದಾದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜಾಗವನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಬೂಝೊ ತನ್ನ ಮನೆಯ ಹತ್ತಿರದ ಸ್ಥಳಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿದನು. ಮನೆಯ ಒಳಗೆ ಕಪಾಟುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದನು. ಮೊದಲಿಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಗಳು ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಆ ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಜೇಡವನ್ನು ಕಂಡನು. ಅದೇ ರೀತಿ, ಮನೆಯ ಹೊರಗೂ ಕೂಡ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ವಿಧದ ಜೀವಿಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದನು (ಚಿತ್ರ 9.1). ಪಹೇಲಿ ದೂರದ ಸ್ಥಳಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದಲು ಹಾಗೂ ಆಲೋಚಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಳು. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ತೆರೆದ ಬಾಯಿಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿರುವುದನ್ನು ಜನರು ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಅವಳು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಓದಿದಳು!

ಚಿತ್ರ 9.1 ಜೀವಿಗಳಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕಾಟ

©KTBS Not to be republished

9.1 ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರ

ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊಗೆ ಅವರು ಭೇಟಿ ನೀಡಿದ್ದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಆಲೋಚನೆ ಬಂದಿತು. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂಟೆಗಳು ಹಾಗೂ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಚಮರಿಮೃಗಗಳು ಇದ್ದವು. ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಏಡಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಾರರು ಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಜೀವಿಗಳು ಪುರಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದವು. ಜೊತೆಗೆ, ಈ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವೆಯಂತಹ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಿರುವುದನ್ನೂ ಕಂಡರು. ಒಂದೊಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯು ಕಂಡುಬಂದ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದವು. ಹಾಗಾದರೆ, ಈ ಎಲ್ಲ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಹೇಗಿತ್ತು? ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇತ್ತೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಒಂದು ಅರಣ್ಯದಿಂದ ನಾವು ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ. ಅಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 9.1ರ ಕಾಲಂ–1ರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಸ್ತುಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 9.1ನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಲು ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತುಂಬಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಗಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಹಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದಲೂ ನೀವು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಲಂನಲ್ಲಿ, ಅನೇಕ ದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿರದೆ ಇರಬಹುದಾದ ಇನ್ನಿತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದೆ? ಬಹುಶಃ ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳಾದ ಒಣ ಎಲೆಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭಾಗಗಳಾದ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಣಚು ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸಹ ಕಾಣಬಹುದು. ಈಗಾಗಲೆ ಅಧ್ಯಾಯ 5ರಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರುವಂತೆ ಸಾಗರದ ನೀರು ಹಲವಾರು ಲವಣಗಳನ್ನು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳಿರಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 9.1 ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳು

ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ	ಪರ್ವತಗಳ ಮೇಲೆ	ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ	ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ	ಇತರೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ

©KTBS Not to be republished

ನಾವು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಮೂಲಕ ಹೋಗುವಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 9.1ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಇರಿ. ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಕರ್ಷಕ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವಾಗ ಈ ಕೋಷ್ಟಕದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

9.2 ಆವಾಸ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 1ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿರಿ? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡಿರ? ಕೋಷ್ಟಕ 9.1ರಲ್ಲಿ ಮರುಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಾಲಂಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವಿರಿ, ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಎರಡು ಕಾಲಂಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ್ದೀರ?

ಮರುಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ – ಇವುಗಳ ಪರಿಸರ ಹೇಗಿದೆ?

ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಿಂದ (saline or salty water) ಆವೃತಗೊಂಡಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಉಸಿರಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತವೆ.

ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಹಗಲು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿ, ರಾತ್ರಿ ತುಂಬಾ ಶೀತ. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಮುಕ್ತ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ.

ಸಮುದ್ರ ಹಾಗೂ ಮರುಭೂಮಿ ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಸರಗಳಾಗಿದ್ದು, ಈ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಹೌದಲ್ಲವೆ? ನಾವು ಈಗ ಮರುಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಎರಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಒಂಟೆ ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಒಂಟೆಯ ದೇಹದ ರಚನೆಯು ಮರುಭೂಮಿಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬದುಕಲು ಸಹಾಯಕ. ಒಂಟೆಗೆ ಉದ್ದನೆಯ ಕಾಲುಗಳಿದ್ದು, ಅದರ ದೇಹವನ್ನು ಮರಳಿನ ತಾಪದಿಂದ ದೂರವಿಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 9.2). ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೂತ್ರವನ್ನು ಹಾಗೂ ಒಣ ಸಗಣಿಯನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೆವರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂಟೆಯು ತನ್ನ ದೇಹದಿಂದ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ನೀರನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದರಿಂದ ಹಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಬದುಕಬಲ್ಲದು.

ಚಿತ್ರ 9.2 ತಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಒಂಟೆಗಳು

©KTBS Not to be republished

ಈಗ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಚಿತ್ರ 9.3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಧ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಏನಾದರು ಸಾಮ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುತ್ತೀರ? ಈಗಾಗಲೇ ಅಧ್ಯಾಯ 8ರಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರುವಂತೆ ಎಲ್ಲ ವಿಧದ ಮೀನುಗಳ ದೇಹವು ದೋಣಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಆಕಾರವು ಮೀನುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಸಹಾಯಕ. ಮೀನುಗಳ ದೇಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಜಾರುವ ಹುರುಪೆ (scale)ಗಳಿವೆ. ಈ ಹುರುಪೆಗಳು ಮೀನನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಸಹಾಯಕ. ಅಧ್ಯಾಯ 8ರಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರುವಂತೆ, ಮೀನುಗಳು ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಈಜುರೆಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಬಾಲದ ರೆಕ್ಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಮೀನುಗಳ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸಲು ಮತ್ತು ದೇಹದ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡಲು ಇವು ಸಹಾಯಕ. ಮೀನಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಿವಿರುಗಳು (gills) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 9.3 ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೀನುಗಳು

ಮೀನಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಅದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವಂತೆಯೂ ಹಾಗು ಒಂಟೆಯ ದೇಹದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಅದನ್ನು ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಜೀವಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೇವಲ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಯಾವುದೇ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಜೀವಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಅಥವಾ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು **ಹೊಂದಾಣಿಕೆ** (adaptation)ಎನ್ನುವರು. ಜೀವಿಗಳ ವಾಸಸ್ಥಳದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಅವುಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂಟೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಹೊರಗಡೆ ಮೀನು ವಾಸಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಜೀವಿಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ **ಆವಾಸ** (habitat) ಎನ್ನುವರು. ಆವಾಸವೆಂದರೆ ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳ (ಮನೆ). ಆಹಾರ, ನೀರು, ಗಾಳಿ, ವಸತಿ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಅಗತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಆವಾಸವು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ವಿಧದ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ಒಂದೇ ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.

© KTBS Not to be republished

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು **ಭೂಆವಾಸ**(terrestrial habitats)**ಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು** ಎನ್ನುವರು. ಅರಣ್ಯ, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು, ಮರುಭೂಮಿ, ಕಡಲತೀರ ಮತ್ತು ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಭೂ ಆವಾಸಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಆವಾಸಗಳನ್ನು **ಜಲಆವಾಸಗಳು** (aquatic habitats) ಎನ್ನುವರು. ಸರೋವರ, ನದಿ ಹಾಗೂ ಸಾಗರಗಳು ಜಲ ಆವಾಸಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಭೂ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅರಣ್ಯ, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು, ಮರುಭೂಮಿ, ಕಡಲತೀರ ಹಾಗೂ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಒಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಮತಟ್ಟಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ನಾವು ಆಕಸ್ಮಾತ್ ಎತ್ತರವಾದ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋದರೆ, ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಉಸಿರಾಡಲು ಮತ್ತು ದೈಹಿಕ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಕಷ್ಟವಾಗಬಹುದು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳನಂತರ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಹ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬರಲು, ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯ ಸಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ **ಒಗ್ಗಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ** (acclimatization) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳಿಗಿಂತ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಆವಾಸದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳಾದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅದರ **ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು** (biotic components). ಅದೇ ರೀತಿ ನಿರ್ಜೀವಿಗಳಾದ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳು, ಮಣ್ಣು, ಗಾಳಿ, ಮತ್ತು ನೀರು ಅದರ **ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು** (abiotic components). ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಶಾಖ ಜೈವಿಕ ಅಥವಾ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳೆ?

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಬೀಜಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಬೀಜಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಕೆಲವು ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಅಧ್ಯಾಯ 1ರ ಚಟುವಟಿಕೆ 5ನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಕಡ್ಲೆಕಾಳು ಮತ್ತು ಹೆಸರುಕಾಳುಗಳಿಂದ ಮೊಳಕೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದೆವು. ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯಾದಾಗ, ಅದು **ಮೊಳೆತಿದೆ** (germinated) ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಬೀಜದಿಂದ ಹೊಸ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಆರಂಭ.

ಕೆಲವು ಒಣಗಿದ ಹೆಸರುಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಸುಮಾರು 20–30 ಹೆಸರುಕಾಳುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆ ಇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ದಿನಪೂರ್ತಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿ. ನೆನೆಸಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು 3–4 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ಇಡಿ. ಒಣ ಕಾಳುಗಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿರುವ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಕದಲಿಸಬೇಡಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿದ ಕಾಳುಗಳ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲು ಬೀಳುವ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿಡಿ.

©KTBS Not to be republished

ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಿರುವ, ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕತ್ತಲೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿ. ಕೊನೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ಅತಿ ತಂಪಾದ ಪರಿಸರವಾದ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಸುತ್ತ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿರುವಂತೆ ಇಡಿ. ಈ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಜಾಲಿಸಿ, ಪ್ರತಿದಿನ ನೀರನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಇಡಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನಗಳ ನಂತರ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಐದೂ ಭಾಗಗಳ ಕಾಳುಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುತ್ತವೆಯೆ? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮೊಳಕೆಯಾಗುವುದು ಅಥವಾ ಆಗದೇ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರ?

ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳಾದ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಶಾಖ ಮುಖ್ಯ ಎಂದು ನೀವು ಅರಿತುಕೊಂಡಿರ? ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಈ ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕ.

ಅತಿ ತಂಪಾದ ಹಾಗು ಅತಿ ಉಷ್ಣತೆ ಇರುವ ವಾಯುಗುಣಗಳೆರಡರಲ್ಲಿಯೂ ಜೀವಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಹೌದಲ್ಲವೆ? ಅವು ಹೇಗೆ ಬದುಕುತ್ತವೆ? ಜೀವಿಗಳು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮೂಲಕ ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಒಗ್ಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳು ತುಂಬಾ ನಿಧಾನಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವೋ, ಅವುಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವಿಗಳೇ ಇದರ ಫಲಿತಾಂಶ.

ಕೆಲವು ಆವಾಸಗಳು, ಇವುಗಳ ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಈ ಆವಾಸಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ.

9.3 ವಿವಿಧ ಆವಾಸಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಪಯಣ

ಕೆಲವು ಭೂಅವಾಸಗಳು

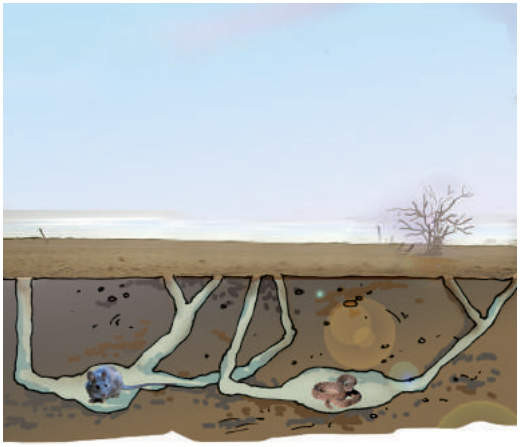
ಮರುಭೂಮಿಗಳು

ಈಗಾಗಲೆ ನಾವು ಮರುಭೂಮಿಯ ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಒಂಟೆಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಮರುಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಇತರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನೆನಿಸುತ್ತದೆ? ಅವು ಕೂಡ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿವೆಯೆ?

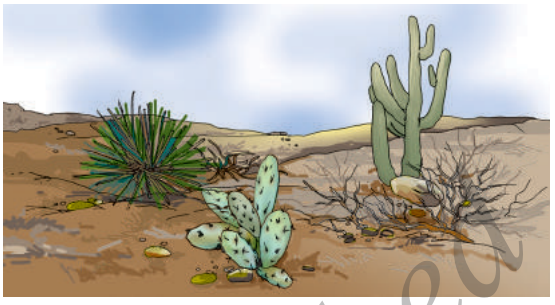
ಮರುಭೂಮಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಇಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವುಗಳಿಗೆ ಒಂಟೆಯ ರೀತಿ ಉದ್ದನೆಯ ಕಾಲುಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಗಲು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ತೀವ್ರ ಶಾಖದಿಂದ ದೂರ ಉಳಿಯಲು ಮರಳಿನ ಒಳಗೆ ಆಳವಾದ ಬಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 9.4). ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ತಂಪಾಗಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಿಲದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 9.5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಮರುಭೂಮಿಗೆ ಹೇಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ?

©KTBS Not to be republished



ಚಿತ್ರ 9.4 ಬಿಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು



ಚಿತ್ರ 9.5 ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿರುವ ಪಾಪಸುಕಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಸಸ್ಯವನ್ನು ತರಗತಿಗೆ ತನ್ನಿ. ಅಧ್ಯಾಯ 7ರ ಚಟುವಟಿಕೆ 4ರಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯಲು ಮಾಡಿದಂತೆ ಎರಡೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಥೀನ್ / ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲದೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಕಟ್ಟಿ. ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ಈ ಎರಡೂ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿ. ನಂತರ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಎರಡೂ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಾಣುವಿರ?

ಮರುಭೂಮಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುವು. ಮರುಭೂಮಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಮುಳ್ಳಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು. ಇದು ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಎಲೆಗಳಿಂದ ನೀರು ಹೊರಹೋಗುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಲು ಸಹಾಯಕ. ಪಾಪಸುಕಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಣುವ ಆ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಯಂತಹ ಭಾಗವು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಕಾಂಡ ಭಾಗ (ಚಿತ್ರ 9.5). ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಕಾಂಡವು ದಪ್ಪನೆಯ ಮೇಣದಂತಹ ಪದರದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದ್ದು, ಪಾಪಸು ಕಳ್ಳಿಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದು ಸಹಾಯಕ. ಬಹಳಷ್ಟು ಮರುಭೂಮಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಇಳಿದಿರುತ್ತವೆ.

ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಆವಾಸಗಳು ತುಂಬಾ ಶೀತ ಹಾಗೂ ಬಿರುಗಾಳಿಯಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹಿಮಪಾತವೂ ಆಗಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 9.6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತಹ ಮರಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರ?

ಚಿತ್ರ 9.6 ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಮರಗಳು

ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಆ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಹಲವಾರು ಮರಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಅದೇ ರೀತಿಯ ಮರಗಳು ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರು ಗಮನಿಸಿರುವಿರ?

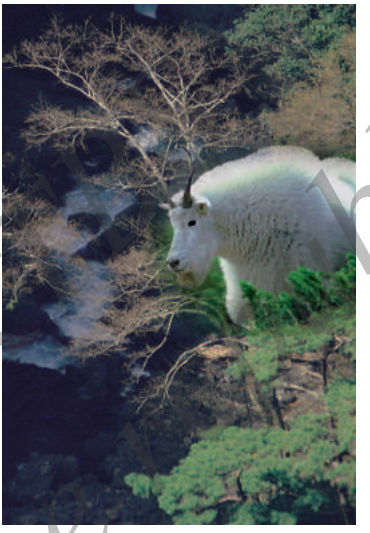
ಈ ಮರಗಳು ಅವುಗಳ ಆವಾಸದಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ? ಈ ಮರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶಂಖದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಓರೆಯಾಗಿರುವ ರೆಂಬೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮರಗಳ ಎಲೆಗಳು ಸೂಜಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಇವು ಮಳೆಯ ನೀರು ಮತ್ತು ಮಂಜಿನ ಹನಿಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಜಾರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಮರಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಆಕಾರವುಳ್ಳ ಮರಗಳೂ ಕೂಡ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು. ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬದುಕಲು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು ಇರಬಹುದು.

ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಕೂಡ ಅಲ್ಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 9.7). ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಶೀತದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಅವು ದಪ್ಪವಾದ ಚರ್ಮ ಅಥವಾ ತುಪ್ಪಟ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಮರಿಮೃಗಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು ಉದ್ದನೆಯ ಕೂದಲುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಪಾದಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಲ್ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ಹಿಮಚಿರತೆಯ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ದಪ್ಪನಾದ ತುಪ್ಪಟ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಿಮದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ತುಪ್ಪಟ ಅದರ ಪಾದಗಳನ್ನು ಶೀತದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಜಾರು ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳಿರುವ ಪರ್ವತಗಳ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಓಡಲು ಪರ್ವತ ಮೇಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಲವಾದ ಗೊರಸು (hooves)ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

©KTBS Not to be republished

(ಎ) ಹಿಮ ಚಿರತೆ

(ಬಿ) ಚಮರಿಮೃಗ



(ಸಿ) ಪರ್ವತ ಮೇಕೆ,

ಚಿತ್ರ 9.7 ಪರ್ವತ ಆವಾಸಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರ ಬದಲಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಹಾಗು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು

ಕಾಡು ಅಥವಾ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಂಹ ವಾಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಜಿಂಕೆಯಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡಿ ಕೊಲ್ಲುವಂತಹ ಬಲಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಣಿ. ಇದರ ಬಣ್ಣ ತಿಳಿಕಂದು. ಸಿಂಹ ಮತ್ತು ಜಿಂಕೆಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 9.8). ಈ ಎರಡೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳು ಎಲ್ಲಿವೆ? ಅವು ಮುಖದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿವೆಯೊ ಅಥವಾ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗದಲ್ಲಿವೆಯೊ? ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವಂತಹ ಉದ್ದನೆಯ ಉಗುರುಗಳು ಸಿಂಹಗಳ ಮುಂಭಾಗದ ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಿಂಹ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಾದರೂ ಸಹಾಯಕವೆ? ಸಿಂಹದ ತಿಳಿಕಂದು ಬಣ್ಣವು ಒಣ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಲ್ಲಿ ಅವಿತುಕೊಂಡು ತಾನು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡಲು

©KTBS Not to be republished

ಸಹಾಯಕ. ಬೇಟೆಯಾಡಬೇಕಾದ ಪ್ರಾಣಿಯಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಮುಖದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕಣ್ಣುಗಳು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

(ಎ)

(ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 9.8 (ಎ) ಸಿಂಹ, (ಬಿ) ಜಿಂಕೆ

ಅರಣ್ಯ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಾಣಿ ಜಿಂಕೆ. ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಗಡಸು ಗಿಡಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಅಗಿಯಲು ಇದರಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹಲ್ಲುಗಳಿವೆ. ಸಿಂಹದಂತಹ **ಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿ**ಗಳ ಸುಳಿವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಜಿಂಕೆಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ ಸಿಗದೆ, ಅವುಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಓಡಿ ಹೋಗುವುದೂ ಅವಶ್ಯಕ. ಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನವಲನಗಳನ್ನು ಆಲಿಸಲು ಇದಕ್ಕೆ ಉದ್ದನೆಯ ಕಿವಿಗಳಿವೆ. ಮುಖದ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕಣ್ಣುಗಳು ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ನೋಡಿ ಅಪಾಯದ ಸುಳಿವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅನುವು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಓಡಲು ಜಿಂಕೆಯ ವೇಗವು ಸಹಾಯಕ.

ಸಿಂಹ, ಜಿಂಕೆ ಅಥವಾ ಇತರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಬದುಕಲು ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳಿವೆ.

ಕೆಲವು ಜಲಆವಾಸಗಳು

ಸಾಗರಗಳು

ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಲು ಮೀನುಗಳು ಹೇಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗಾಗಲೆ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಹಲವು ಬೇರೆ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ದೋಣಿಯಾಕಾರದ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಸ್ಕ್ವಿಡ್ ಮೀನುಗಳು (squids) ಮತ್ತು ಅಷ್ಟಪಾದಿ ಮೃದ್ವಂಗಿ (ಆಕ್ಟೊಪಸ್)ಗಳು ದೋಣಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಸಾಗರದ ಆಳದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ತಮ್ಮೆಡೆಗೆ ಬರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬೇಕಾದರೆ ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ದೋಣಿಯಾಕಾರದಂತೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಉಸಿರಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಕಿವಿರುಗಳು ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಕೆಲವು ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಡಾಲ್ಫಿನ್ ಮತ್ತು ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಿವಿರುಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ತಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ತಮ್ಮ **ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳು** (nostrils) ಅಥವಾ **ಊದುರಂಧ್ರಗಳ** (blowholes) ಮೂಲಕ ಅವು ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಬಳಿ ಈಜುವಾಗ ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಡಲು ಈ ರಂಧ್ರಗಳು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಹಳ ಸಮಯದವರೆಗೆ ನೀರಿನೊಳಗಿದ್ದು, ಉಸಿರಾಡದೆ ಇರಬಲ್ಲವು. ಉಸಿರಾಡಲು ಆಗಾಗ್ಗೆ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಇವುಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಡಾಲ್ಫಿನ್‌ಗಳ ಆಸಕ್ತಿಯುತ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಾಗರದ ಜೀವನ ಕುರಿತ ಸಿನಿಮಾಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲಾದರು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರ?

ಕೆರೆಗಳು ಮತ್ತು ಸರೋವರಗಳು

ಕೆರೆ, ನದಿ, ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಚರಂಡಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರ? ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಜೊತೆ ಹತ್ತಿರದ ಕೆರೆಗೆ ಪ್ರವಾಸ ಕೈಗೊಂಡು, ಅಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆ, ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಬೇರುಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಕೆಳಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 9.9). ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭೂವಾಸಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಜಲವಾಸಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಸಸ್ಯವನ್ನು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಡುವುದೆ ಅವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯ.

ಚಿತ್ರ 9.9 ಕೆಲವು ಜಲವಾಸಿ ಸಸ್ಯಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಬೇರುಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ತಳಭಾಗದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಿಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳು ಉದ್ದ, ಟೊಳ್ಳು ಮತ್ತು ಹಗುರ. ಕಾಂಡಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈತನಕ ಬೆಳೆದರೆ, ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೂಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಕೆಲವು ಜಲವಾಸಿ ಸಸ್ಯಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳು ನೀರಿನೊಳಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಿರಿದಾದ ಹಾಗೂ ತೆಳ್ಳವಾದ ರಿಬ್ಬನ್ ರೀತಿಯ ಎಲೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಬಾಗುತ್ತವೆ. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಅತಿಯಾಗಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಹಾನಿ ಮಾಡದೆ ನೀರು ಎಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸರಾಗವಾಗಿ ಹರಿಯಬಲ್ಲದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಕಪ್ಪೆಗಳು ನೀರಿನ ಒಳಗು ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲು ಜೀವಿಸಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳ ಹಿಂಗಾಲುಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು, ನೆಗೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಜಾಲಪಾದಗಳು ಕಪ್ಪೆಗಳಲ್ಲಿವೆ.

ವಿವಿಧ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅಧ್ಯಾಯ 7ರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗವಾದ ಸಸ್ಯಗಳ ಹರ್ಬೇರಿಯಮ್ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ಹರ್ಬೇರಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಣಬಹುದಾದ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಊಹಿಸಿ!

9.4 ಜೀವಿಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ವಿವಿಧ ಆವಾಸಗಳ ಮೂಲಕ ನಾವು ಪಯಣಿಸಿ, ಹಲವು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ವಿವಿಧ ಪರಿಸರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಾಗೂ ವಸ್ತುಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆ 1ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಆಲೋಚಿಸಬಹುದಾದರೆ, ನಾವು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ಯಾವುವು? ಕಾಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಆಲೋಚಿಸೋಣ. ಕಾಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ ಮರಗಳು, ಬಳ್ಳಿಗಳು, ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಹಾವುಗಳು, ಕೀಟಗಳು, ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳು, ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಒಣ ಎಲೆಗಳು, ಸತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಅಣಬೆಗಳು ಹಾಗೂ ಹಾವಸೆಗಳು (mosses). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ಯಾವುವು?

ಈ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಜೀವಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ತುಂಬಾ ಸುಲಭ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕುರ್ಚಿ ಅಥವಾ ಮೇಜು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಲೇರ್ (Edward Lear) ಬರೆದಿರುವ ಕಂಪ್ಲೀಟ್ ನಾನ್‌ಸೆನ್ಸ್ (Complete Nonsense) ಪದ್ಯವನ್ನು ಪಹೇಲಿ ಓದುತ್ತಿದ್ದಳು.

©KTBS Not to be republished

ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊ ಈ ಪದ್ಯವನ್ನು ತುಂಬಾ ಹಾಸ್ಯಾಸ್ಪದವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಕುರ್ಚಿ ಅಥವಾ ಮೇಜು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಮಾತಾನಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು.

ಕುರ್ಚಿ, ಮೇಜು, ಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ನಾಣ್ಯ ಇವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು. ಅದೇ ರೀತಿ ನಾವು ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಜನರು ಜೀವಿಗಳೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು, ಕೋತಿ, ಅಳಿಲು, ಕೀಟ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಜೀವವಿರುವುದನ್ನು ಸಹ ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಘಟಕವು ಜೀವಿ ಎಂದು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ? ಹಲವು ಸಲ ಇದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಗಳು ಜೀವಿಗಳು ಎಂದು ನಮಗೆ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳು ನಾಯಿ ಅಥವಾ ಪಾರಿವಾಳದ ರೀತಿ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಕಾರು ಅಥವಾ ಬಸ್ಸು ಚಲಿಸಬಲ್ಲವಾದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳೆಂದೆ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸಲ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ಮೋಡಗಳು ಕೂಡ ಬೆಳೆಯುವ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇದರರ್ಥ, ಮೋಡಗಳು ಜೀವಿಗಳೆಂದೆ? ಇಲ್ಲ! ಹಾಗಾದರೆ ಜೀವಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ? ನಿರ್ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವೆನಿಸುವ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳೇನಾದರು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆಯೆ?

©KTBS Not to be republished

ಜೀವಿಗೆ ನೀವು ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಉದಾಹರಣೆ. ಒಂದು ನಿರ್ಜೀವಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ವಿಭಿನ್ನ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ನೀವು ಹೊಂದಿರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳಾವುವು? ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುವಂತಹ ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ಬಹುಶಃ, ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ.

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೆ?

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ನಮಗೆ ಅದು ಹೇಗೆ ಅವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 1 ಮತ್ತು 2ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗೆಯೆ ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಇತರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ.

ಜೀವಿಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಹಾರವು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಇನ್ನಿತರ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೂ ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆಯೆ?

ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ನೀವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕುರ್ತ ಈಗಲು ನಿಮಗೆ ಆಗುತ್ತದೆಯೆ? ಖಂಡಿತ ಈಗ ನೀವು ಅದನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೌದಲ್ಲವೆ? ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರಬಹುದು. ನಿಮಗದು ಅರಿವಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ನೀವು ಯಾವಾಗಲೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುತ್ತೀರಿ ಹಾಗು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ವಯಸ್ಕರಾಗುತ್ತೀರಿ (ಚಿತ್ರ 9.10).

ಚಿತ್ರ 9.10 ಮಗು ವಯಸ್ಕನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮರಿಗಳೂ ಕೂಡ ಬೆಳೆದು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ನಾಯಿಮರಿಗಳು ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡ ನಾಯಿಗಳಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನಿಜವಾಗಿಯು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಬಂದ ಕೋಳಿ ಮರಿ ಬೆಳೆದು ಕೋಳಿ ಅಥವಾ ಹುಂಜವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9.11).

ಸಸ್ಯಗಳೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಧದ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಕೆಲವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಎಳೆಯದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವೆಲ್ಲವು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಅಥವಾ ವಾರಗಳ ನಂತರ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಮ್ಮ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಎಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 9.11 ಕೋಳಿಮರಿ ವಯಸ್ಕ ಕೋಳಿಯಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವುದು

ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುವಿರ?

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳು ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆಯೆ?

ನಾವು ಉಸಿರಾಡದೆ ಬದುಕಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವಾಗ ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಗಾಳಿಯು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಉಸಿರು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಗಾಳಿಯು ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವು **ಉಸಿರಾಟ** ಕ್ರಿಯೆಯ ಒಂದು ಭಾಗ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಸಿರಾಡಿದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಲ್ಪ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಹ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಸಿರಿನ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಹಸು, ಎಮ್ಮೆ, ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯು ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಂತೆಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯ ಉದರದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಉದರದ ನಿಧಾನವಾದ ಚಲನೆಯು (ಏರಿಳಿತಗಳು) ಈ ಪ್ರಾಣಿಯು ಉಸಿರಾಡುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಉಸಿರಾಟ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಅತ್ಯವಶ್ಯ. ಈ ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕವೇ ಜೀವಿಗಳು ತಾವು ತಿಂದ ಆಹಾರದಿಂದ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾದ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎರೆಹುಳುಗಳು ಅವುಗಳ ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಿವಿರುಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೆ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಕಿವಿರುಗಳು ಹೀರುತ್ತವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಸಸ್ಯಗಳೂ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆಯೆ? ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಲಿತೆವು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಮಾಣವು ಅವುಗಳು ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟವು ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನೀಡುತ್ತವೆಯೆ?

ನೀವು ಬರಿಗಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಾಗ ಚೂಪಾದ ಮುಳ್ಳಿನಂತಹ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಕಾಲಿಟ್ಟರೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವಿರಿ? ನಿಮಗಿಷ್ಟವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿದಾಗ ನಿಮಗೇನನಿಸುತ್ತದೆ? ಕತ್ತಲಿನಿಂದ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನೆಡೆಗೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ನೀವು ಹೋದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಬದಲಾದ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ತಾವಾಗಿಯೇ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಿಮಗಿಷ್ಟವಾದ ಆಹಾರ, ತೀಕ್ಷ್ಣ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಮುಳ್ಳು–ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಷಣ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ **ಪ್ರಚೋದನೆಗಳು** (stimuli) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನೀಡುತ್ತವೆಯೆ? ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ಅವುಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅವುಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ನೋಡಿದ ಕೂಡಲೆ ಸಕ್ರಿಯವಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರ? ನೀವು ಒಂದು ಪಕ್ಷಿಯ ಕಡೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಏನು ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಕಾಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಡೆಗೆ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಾಗ ಅವುಗಳು ಓಡಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಅಡುಗೆ ಮನೆ ದೀಪವನ್ನು ಸ್ವಿಚ್ ಅನ್ ಮಾಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಜಿರಲೆಗಳು ತಾವು ಅವಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಳದ ಕಡೆಗೆ ಓಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಕೊಡಬಲ್ಲಿರ?

ಸಸ್ಯಗಳು ಕೂಡ ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನೀಡುತ್ತವೆಯೆ? ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಹೂಗಳು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅರಳುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಸ್ತವಾದ ನಂತರ ಹೂಗಳು ಮುದುಡುತ್ತವೆ. **ಮಿಮೋಸ** (ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಮುನಿ)ದಂತಹ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದರೆ ಅದರ ಎಲೆಗಳು ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಇವು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

©KTBS Not to be republished

ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಬರುವ ಕೊಠಡಿಯೊಂದರ ಕಿಟಕಿಯ ಸಮೀಪ ಕುಂಡ ಸಹಿತ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಇಡಿ (ಚಿತ್ರ 9.12). ಕೆಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಈ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ನೀರು ಹಾಕುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ. ಹೊರಗಡೆಯಿರುವ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಈ ಸಸ್ಯವು ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದೆ? ಒಂದು ವೇಳೆ ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯದೆ ಹೋದರೆ ಅದು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಇದನ್ನು ನೀವು ಒಂದು ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸುವಿರ?

ಚಿತ್ರ 9.12 ಸಸ್ಯವು ಬೆಳಕಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತವೆ.

ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜನೆ

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಅವಶ್ಯ. ತಿಂದ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರವನ್ನು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕೇವಲ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ದೇಹ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಭಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಇದನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಹಾಕಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಲೂ ನಮ್ಮ ದೇಹ ಒಂದಷ್ಟು ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ **ವಿಸರ್ಜನೆ** (excretion) ಎನ್ನುವರು.

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ವಿಸರ್ಜನೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆಯೆ? ಅವುಗಳು ಕೂಡ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ ಆದರೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ ಅಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ.

ವಿಸರ್ಜನೆಯು ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಲಕ್ಷಣ.

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆಯೇ?

ಪಾರಿವಾಳಗಳಂತಹ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗೂಡನ್ನು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದೀರ? ಹಲವಾರು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಅವುಗಳ ಗೂಡಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಮರಿಪಕ್ಷಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 9.13).

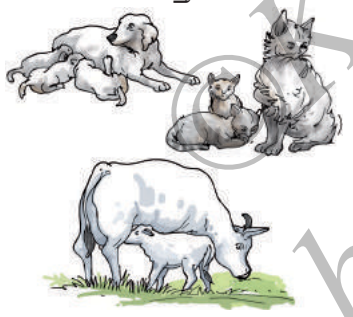
©KTBS Not to be republished

(ಎ) (ಬಿ)

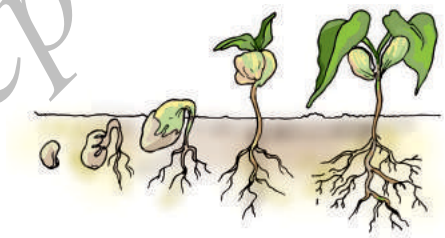
ಚಿತ್ರ 9.13 (ಎ) ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತವೆ ನಂತರ ಅವುಗಳು ಒಡೆದು (ಬಿ) ಚಿಕ್ಕ ಮರಿಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮನ್ನೇ ಹೋಲುವ ಸಂತಾನವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ (reproduction) ವಿಧಾನಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳ ಮರಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 9.14).

ಸಸ್ಯಗಳು ಕೂಡ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆಯೆ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಕೂಡ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯಗಳು ಬೀಜಗಳ ಮೂಲಕ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಮರಿ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 9.15).



ಚಿತ್ರ 9.14 ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು



ಚಿತ್ರ 9.15 ಒಂದು ಸಸ್ಯಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಮರಿ ಸಸ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಬೀಜವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಸಸ್ಯದ ಇತರೆ ಭಾಗಗಳಿಂದ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೊಗ್ಗು ಇರುವ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಒಂದು ಭಾಗ ಮರಿ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9.16).

ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳ ಮೂಲಕವೂ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ನೀವಾಗಿಯೆ ಒಂದು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಇಷ್ಟಪಡುವಿರ?

ಚಿತ್ರ 9.16 ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಮೊಗ್ಗಿನಿಂದ ಮರಿ ಸಸ್ಯ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ

©KTBS Not to be republished

ಮೆಹಂದಿ ಅಥವಾ ಗುಲಾಬಿ ಗಿಡದ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟು ಪ್ರತಿದಿನ ನೀರು ಹಾಕಿ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಯುವುದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿರದೆ ಇರಬಹುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ನೆಟ್ಟ ಸಸ್ಯದ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗ ಬೆಳೆಯದಿದ್ದರೆ ನಿರಾಶರಾಗಬೇಡಿ. ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಉದ್ಯಾನವನದ ಮಾಲಿಯ ಜೊತೆ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಮಾತನಾಡಿ.

ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮನ್ನೇ ಹೋಲುವ ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮೂಲಕ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆಯೆ?

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಅಧ್ಯಾಯ 8ರಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅವುಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ದೈಹಿಕ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಸಹ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಹಾಗಾದರೆ, ಸಸ್ಯಗಳು! ಅವುಗಳೂ ಚಲಿಸುತ್ತವೆಯೆ? ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಂಧಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ಅಂದರೆ ನೀರು, ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರ ಇವು ಸಸ್ಯದ ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರ? ಹೂಗಳ ಅರಳುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಮುದುಡುವಿಕೆಯು ಚಲನೆಯೆ? ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗೆ ಚಲನೆಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನೀಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರ?

ಕೆಲವು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳು ಕೂಡ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಬಸ್ಸು, ಕಾರು, ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳು, ಮೋಡಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಚಲನೆಗಳು ಜೀವಿಗಳ ಚಲನೆಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವೆ?

ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಚರ್ಚಿಸಿರುವಂತೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯವಿದ್ದರೂ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಜೀವಿಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಧಗಳ ಜೀವಿಗಳು ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮನ್ನೇ ಹೋಲುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಅವು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕಬಲ್ಲವು. ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಜೀವಿ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ನಡೆಸದೆ ಸಾಯಬಹುದು. ಆದರೆ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಧವಾದ ಜೀವಿ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಬಹುದು.

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳು ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಅವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಆಹಾರ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ, ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ, ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನೀಡುತ್ತವೆ, ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಚಲಿಸುತ್ತವೆ, ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಾಯುತ್ತವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಈ ಮೇಲಿನ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಕೆಲವು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆಯೆ? ಕಾರುಗಳು, ಬೈಸಿಕಲ್‌ಗಳು, ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಮತ್ತು ನದಿಯಲ್ಲಿನ ನೀರು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನು ಚಲಿಸುತ್ತಾನೆ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳ ಮುಂದೆಯೇ ಮೋಡವು ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಜೀವಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದೆ? ನಮಗೆ ನಾವೇ ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಇತರ **ಎಲ್ಲಾ** ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆಯೆ?

ಒಟ್ಟಾರೆ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಜೀವಿಗಳು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು ಈ ಎಲ್ಲ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸದೆ ಇರಬಹುದು.

ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜವೆ? ಈಗಾಗಲೆ ಚರ್ಚಿಸಿರುವ ಎಲ್ಲ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಜೀವಿಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆಯೆಂದು ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆಯೆ? ಹಾಗೆಯೇ ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆಯೆ?

ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಯಾವುದಾದರೂ ಬೀಜವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹೆಸರುಕಾಳು. ಇದು ಜೀವಿಯೆ? ಇದು ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ಇರಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಜೀವಿಯ ಇನ್ನಿತರೆ ಯಾವುದೇ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಬೀಜವನ್ನೇ ತಂದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿ, ನೀರುಣಿಸಿ, ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿದಾಗ ಈ ಬೀಜವು ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಬೀಜವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಆಹಾರದ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇತ್ತೆ? ವಿಸರ್ಜನೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಥವಾ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ನಡೆಸಿತೆ?

ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಜೀವಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲು ನಾವು ಇದುವರೆಗೂ ಚರ್ಚಿಸಿರುವ ಎಲ್ಲ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಇವೆ ಎಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಮನಗಂಡಿದ್ದೇವೆ.

ಹಾಗಾದರೆ ಜೀವ ಎಂದರೇನು?

ಗೋಧಿಯ ಚೀಲದೊಳಗೆ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯನ್ನು ತೂರಿಸಿ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಯಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರ? ಗೋಧಿಯ ಚೀಲದೊಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೀಜಗಳು ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದಷ್ಟು ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನಿತರ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆಯುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಹಾಗಾದರೆ ಜೀವ ಎಂದರೇನು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವುದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದರ ಮೂಲಕ, **ಜೀವನ ಸುಂದರವಾಗಿದೆ!** ಎಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಹೊಂದಾಣಿಕೆ	ಆವಾಸ
ಜಲಆವಾಸ	ಜೀವಿ
ಜೈವಿಕ ಘಟಕ	ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ
ವಿಸರ್ಜನೆ	ಉಸಿರಾಟ
ಬೆಳವಣಿಗೆ	ಪ್ರಚೋದನೆ

ಸಾರಾಂಶ

- ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವನ್ನು ಅವುಗಳ ಆವಾಸ ಎನ್ನುವರು
- ಹಲವು ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದೇ ಆವಾಸವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು.
- ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಯು ಜೀವಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನೀಡುವ ಅದರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.
- ಹಲವು ರೀತಿಯ ಆವಾಸಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಭೂಆವಾಸ ಮತ್ತು ಜಲಆವಾಸ.
- ವಿವಿಧ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳಿರುತ್ತವೆ.
- ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು.
- ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳು, ಮಣ್ಣು, ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಬೆಳಕು ಹಾಗು ಉಷ್ಣತೆ ಮುಂತಾದವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು.
- ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಬೇಕು. ಅವುಗಳು ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತವೆ. ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಚಲನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಆವಾಸ ಎಂದರೇನು?
2. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕಲು ಪಾಪಸುಕಳ್ಳಿ ಹೇಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ?
3. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.

   ಎ) ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಬದುಕಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನೀಡುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು _____ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

   ಬಿ) ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆವಾಸವನ್ನು _____ ಆವಾಸ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

   ಸಿ) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆವಾಸವನ್ನು _____ ಆವಾಸ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

   ಡಿ) ಮಣ್ಣು, ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಆವಾಸದ _____ ಅಂಶಗಳು.

   ಇ) ನಾವು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ _____ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.
4. ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು ಯಾವುವು?

   ನೇಗಿಲು, ಅಣಬೆ, ಹೊಲಿಗೆ ಯಂತ್ರ, ರೇಡಿಯೊ, ದೋಣಿ, ನೀರಿನ ಹಯಸಿಂತ್, ಎರೆಹುಳು.
5. ಜೀವಿಗಳ ಯಾವುದಾದರು ಎರಡು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.
6. ಈ ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವ ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಈ ಹಿಂದೆ, ಜೀವಿಗಳ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿತ್ತು?

   ಬೆಣ್ಣೆ, ಹದ ಮಾಡಿದ ಚರ್ಮ, ಮಣ್ಣು, ಉಣ್ಣೆ, ವಿದ್ಯುತ್‌ದೀಪ, ಅಡುಗೆ ಎಣ್ಣೆ, ಉಪ್ಪು, ಸೇಬು, ರಬ್ಬರ್
7. ಜೀವಿಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
8. ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಲು ವೇಗವಾಗಿ ಓಡುವುದು ಮುಖ್ಯ ಏಕೆ? ವಿವರಿಸಿ.

   [**ಸುಳಿವು:** ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅವಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಕೆಲವೇ ಮರಗಳು ಅಥವಾ ಸ್ಥಳಗಳಿರುತ್ತವೆ.]

©KTBS Not to be republished

ಸೂಚಿತ ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

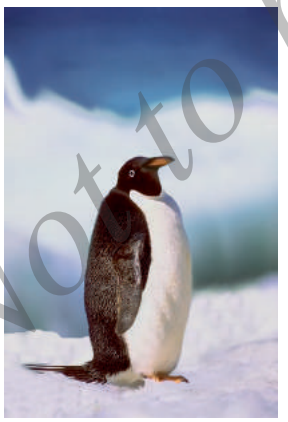
1. ಭೂಮಿಯಿಂದಾಚೆ ಜೀವಿಗಳು ಇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವು ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ದಿನಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಓದಿ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯಿಂದಾಚೆ ಇರಬಹುದಾದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.

2. ಸ್ಥಳೀಯ ಮೃಗಾಲಯವನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ ಹಾಗು ವಿವಿಧ ಆವಾಸಗಳಿಂದ ತಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ವಿಶೇಷ ಏರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ.

3. ಹಿಮಕರಡಿ ಮತ್ತು ಪೆಂಗ್ವಿನ್‌ಗಳ ಆವಾಸಗಳು ಎಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಾಣಿಯು ತನ್ನ ಆವಾಸಕ್ಕೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಿರುವ ಎರಡು ರೀತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

4. ಹಿಮಾಲಯದ ತಪ್ಪಲಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹಿಮಾಲಯದ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆಯೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

5. ಆವಾಸಗಳ ಒಂದು ಆಲ್ಬಮ್ (ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳ ಪುಸ್ತಕ) ತಯಾರಿಸಿ. ಚಟುವಟಿಕೆ 1ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಹಾಗು ವಿವಿಧ ಆವಾಸಗಳ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಲ್ಬಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ. ಈ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಮರಗಳ ಎಲೆಯ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ರಚನೆಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಹಾಗೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಆಲ್ಬಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮರಗಳ ಕೊಂಬೆಗಳ ನಮೂನೆಯ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿ ಆಲ್ಬಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ.



©KTBS Not to be republished

10 ಚಲನೆ ಮತ್ತು ದೂರಗಳ ಅಳತೆ

ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ತಾವು ಬೇಸಿಗೆ ರಜೆಯಲ್ಲಿ ಭೇಟಿಕೊಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಕೆಲವರು ತಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಗೆ ರೈಲಿನಲ್ಲಿ, ಅನಂತರ ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ, ಕಡೆಗೆ ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿಯಲ್ಲಿ ತಲುಪಿದ್ದರು. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯು ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ್ದಳು. ಮತ್ತೊಬ್ಬ ತನ್ನ ಚಿಕ್ಕಪ್ಪನ ದೋಣಿಯಲ್ಲಿ ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ರಜೆಯ ಬಹುದಿನಗಳನ್ನು ಕಳೆದಿದ್ದನು.

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ಕಿರುಗಾಲಿ ವಾಹನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಓದಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳಿದ್ದರು. ಇಂತಹ ವಾಹನಗಳನ್ನು ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ (space craft)ಯಲ್ಲಿ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದವರೆಗೂ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲಾಗಿತ್ತು!

ಈ ನಡುವೆ ಪಹೇಲಿ ಪುರಾತನ ಭಾರತದ ಬಗೆಗಿನ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತಿದ್ದಳು ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಜನರು ಹೇಗೆ ಪಯಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಬಯಸಿದ್ದಳು.

10.1 ಸಾರಿಗೆಯ ಕಥೆ

ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಜನರಿಗೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಸಾರಿಗೆ ಸಾಧನಗಳು ಇರಲಿಲ್ಲ. ಅವರು ಕಾಲ್ನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಹಾಗು ಸರಕನ್ನು ತಮ್ಮ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಹೊರುತ್ತಿದ್ದರು. ಅನಂತರದಲ್ಲಿ ಅವರು ಸಂಚಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು.

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಜಲಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ ಸಂಚಾರಕ್ಕಾಗಿ ದೋಣಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಟೊಳ್ಳಾದ ತೂತು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳೇ ದೋಣಿಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಮರದ ವಿಭಿನ್ನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿ ದೋಣಿಗಳಿಗೆ ಆಕಾರ ನೀಡುವುದನ್ನು ಜನರು ಆನಂತರ ಕಲಿತರು. ಈ ಆಕಾರಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಅನುಕರಿಸುವಂತಿದ್ದವು. ಮೀನಿನ ಈ ಸುಗಮಗೊಳಿಸಿದ ಆಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ 8 ಮತ್ತು 9ನೇ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿನ ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿರಿ.

ಗಾಲಿ (wheel)ಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಸಾರಿಗೆಯ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತಂದಿತು. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಲಿಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಗಾಲಿಯ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವ ಗಾಡಿಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು.

19ನೇ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದವರೆಗೂ ಜನರು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ದೋಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಡಗುಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ಅವಲಂಬಿತರಾಗಿದ್ದರು. ಹಬೆಯಂತ್ರಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಸಾರಿಗೆಯ ಹೊಸ ಸಾಧನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನೆರವಾಯಿತು. ಹಬೆ ಎಂಜಿನ್‌ಚಾಲಿತ ಸಾರೋಟು ಹಾಗೂ ಬಂಡಿಗಳಿಗಾಗಿ ರೈಲುಹಳಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು. ಆನಂತರ ಮೋಟಾರ್ ಕಾರುಗಳು,

©KTBS Not to be republished

ಟ್ರಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬಸ್ಸುಗಳಂಥ ಯಂತ್ರಚಾಲಿತ ವಾಹನಗಳು ಬಂದವು. ಯಾಂತ್ರೀಕೃತ ದೋಣಿ ಹಾಗೂ ಹಡಗುಗಳನ್ನು ಜಲಸಾರಿಗೆಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಯಿತು. 1900ರ ಆರಂಭಿಕ ವರ್ಷಗಳು, ವಿಮಾನಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಕಂಡವು. ಆನಂತರ ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಹಾಗೂ ಸರಕುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವಂತೆ ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ವಿದ್ಯುತ್ ರೈಲುಗಳು, ಮೋನೋರೈಲು, ಶಬ್ದಾತೀತ (supersonic) ವಿಮಾನಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗಳು 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೆಲವು ಕೊಡುಗೆಗಳು.

ಚಿತ್ರ 10.1 ಸಾರಿಗೆಯ ಕೆಲವು ಸಾಧನಗಳು

ಸಾರಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಚಿತ್ರ 10.1 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಸಾರಿಗೆ ಪ್ರಕಾರಗಳಿಂದ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಾರಿಗೆ ಪ್ರಕಾರಗಳವರೆಗಿನ ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.

ಇಂದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದಿರುವ ಹಿಂದಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಾರಿಗೆಯ ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆಯೇ?

10.2 ಈ ಡೆಸ್ಕ್ ಎಷ್ಟು ಅಗಲವಿದೆ?

ತಾವೆಷ್ಟು ದೂರ ಪಯಣಿಸಿದ್ದೇವೆಂದು ಜನರು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತಿದ್ದರು?

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯನ್ನು ತಲುಪಲು ನಡೆದು ಹೋಗಬಹುದೋ, ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗಬೇಕೋ, ಅಥವಾ ರಿಕ್ಷಾದಲ್ಲಿ ಹೋಗಬೇಕೋ ಎಂದು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುವಿರಿ? ನೀವು ಏನನ್ನಾದರೂ ಖರೀದಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ನಡೆದು ಹೋಗಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೇ? ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುವಿರಿ?

ಸ್ಥಳವೊಂದಕ್ಕೆ ನಡೆದುಹೋಗಬೇಕೋ, ಬಸ್ಸು, ರೈಲು, ದೋಣಿ, ವಿಮಾನ ಅಥವಾ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯಲ್ಲೇ ಹೋಗಬೇಕೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯಲು, ಆ ಸ್ಥಳ ಎಷ್ಟು ದೂರವಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ.

©KTBS Not to be republished

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಉದ್ದ ಅಥವಾ ಅಗಲಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ ನಮಗಿರುತ್ತದೆ.

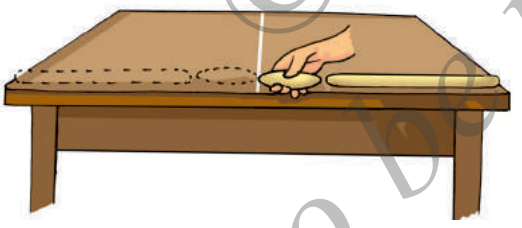
ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೂರುವ ದೊಡ್ಡ ಡೆಸ್ಕ್‌ಗಳಿವೆ. ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊ ಒಂದು ಡೆಸ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೂರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮತ್ತೊಬ್ಬರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗದ ಡೆಸ್ಕ್ ಬಳಸಿದರೆಂದು ಜಗಳಗಳಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಲಹೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಅವರು ಡೆಸ್ಕಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆದು ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಗೆರೆ ಎಳೆದು ಎರಡೂ ಅರ್ಧಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು.

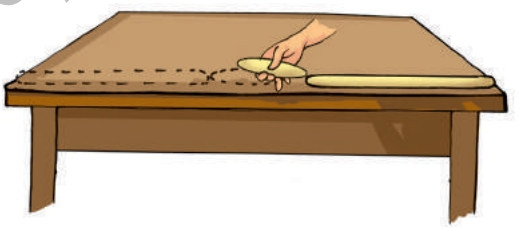
ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಅವರ ಗೆಳೆಯರೊಡನೆ ಗಿಲ್ಲಿ ದಾಂಡಿನ ಆಟವನ್ನು ಆಡಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ. ಬೂಝೊ ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಜೊತೆ ಗಿಲ್ಲಿ ದಾಂಡುಗಳನ್ನು ತಂದನು.

ದಾಂಡು ಮತ್ತು ಗಿಲ್ಲಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಅವರು ಹೇಗೆ ಡೆಸ್ಕ್‌ನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆದರೆಂಬುದು ಇಲ್ಲಿದೆ (ಚಿತ್ರ 10.2).

ಎರಡು ದಾಂಡಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಎರಡು ಗಿಲ್ಲಿಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಡೆಸ್ಕ್ ಹೊಂದಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಒಂದು ದಾಂಡು ಮತ್ತು ಒಂದು ಗಿಲ್ಲಿಯ ಉದ್ದದ ಅಳತೆಗೆ ಡೆಸ್ಕ್‌ನ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಗೆರೆಯು ಇಬ್ಬರನ್ನೂ ಖುಷಿಯಾಗಿರಿಸಿತು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಗುರುತಿಸಿದ್ದ ರೇಖೆ ಅಳಿಸಿ ಹೋಯಿತು. ಹಳೆಯದ್ದು ಕಳೆದು ಹೋದದ್ದರಿಂದ ಬೂಝೊನ ಬಳಿ ಈಗ ಒಂದು ಜೊತೆ ಹೊಸ ಗಿಲ್ಲಿ ದಾಂಡುಗಳು ಇವೆ. ಗಿಲ್ಲಿ ದಾಂಡುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಡೆಸ್ಕ್‌ನ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಬಹುದೆಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ (ಚಿತ್ರ 10.3).



ಚಿತ್ರ 10.2 ಗಿಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ದಾಂಡಿನಿಂದ ಡೆಸ್ಕ್‌ನ ಉದ್ದ ಅಳೆಯುವುದು



ಚಿತ್ರ 10.3 ಬೇರೆ ಗಿಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ದಾಂಡಿನ ಜೋಡಿಯಿಂದ ಡೆಸ್ಕ್‌ನ ಉದ್ದ ಅಳೆಯುವುದು

ಹೊಸ ಗಿಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ದಾಂಡು ಜೋಡಿಯಿಂದ ಅಳೆದಾಗ ಡೆಸ್ಕ್, ಸುಮಾರು ಎರಡು ದಾಂಡು, ಒಂದು ಗಿಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂತರ ಉಳಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಅಂತರವು ಒಂದು ಗಿಲ್ಲಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ. ಈಗೇನು ಮಾಡುವುದು?

ಇಡೀ ಡೆಸ್ಕ್‌ನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊವಿಗೆ ನೀವೇನು ಸಲಹೆ ನೀಡುವಿರಿ? ಅವರು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಹುದ್ದರಿ (wicket) ಮತ್ತು ಬೆಯ್ಲ್ (ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಹುದ್ದರಿಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡುವ ಮರದ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳು)ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಉದ್ದ ಅಳೆಯಬಹುದೇ ಅಥವಾ ಈಗಲೂ ಸಹ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಉಂಟಾಗಬಹುದು ಎಂದು ನಿಮಗನಿಸುವುದೇ?

©KTBS Not to be republished

ಅವರು ಚಿಕ್ಕ ದಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಅದು ಒಂದು ದಾರದ ಅಳತೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಡೆಸ್ಕ್‌ನ ಅಗಲವನ್ನು ದಾರದ ಅಳತೆಯಿಂದ ಅವರು ಅಳೆಯಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 10.4). ಆದರೆ ಆ ದಾರದ ಅಳತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅದೇ ದಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಬಹುದು? ದಾರವನ್ನು ಮಡಿಸಿ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ ಮತ್ತು $\frac{1}{8}$ ದಾರದ ಅಳತೆಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಡೆಸ್ಕ್‌ನ ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಯನ್ನು ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊ ಬಹುಶಃ ಈಗ ಅಳೆಯಬಲ್ಲರು.

ಚಿತ್ರ 10.4 ದಾರದ ಉದ್ದದೊಂದಿಗೆ ಡೆಸ್ಕ್‌ನ ಉದ್ದ ಅಳೆಯುವುದು.

ಅವರ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಡಬ್ಬಿಯ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಬಳಸಿ ಅವರ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ನೀವು ಹೇಳಬಹುದು. ಹೌದು. ಅದೂ ಸರಿಯೇ!

ಅಂತಹ ಆದರ್ಶಮಾನಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಮೊದಲು ಜನರು ಹೇಗೆ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಬೂಝೊ ಓದುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಮತ್ತು ಅಂತರಗಳ ಅಳತೆಗೆ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ.

ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಂತರಗಳ ಅಳತೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಕುರ್ತಾ ಹೊಲೆಯಲು ಬಟ್ಟೆ ಸಾಲುವುದೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಬಟ್ಟೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ದರ್ಜಿಯು ಅಳೆಯಬೇಕು. ಕಪಾಟುವಿನ ಬಾಗಿಲು ತಯಾರಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಮರ ಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಕಪಾಟುವಿನ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳನ್ನು ಬಡಗಿಯು ಅಳೆಯುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ತನ್ನ ಜಮೀನಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಬೀಜ ಬಿತ್ತಬೇಕು ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ನೀರು ಬೇಕು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಕೃಷಿಕನು ತನ್ನ ಜಮೀನಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಅಥವಾ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರಬೇಕು.

ನೀನೆಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿರುವೆ ಎಂದು ನಿನ್ನನ್ನು ಕೇಳಿದರೆ ನಿನ್ನ ತಲೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಪಾದದ ಹಿಮ್ಮಡಿಯವರೆಗಿನ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೇಳಬೇಕು.

ಈ ಕೋಣೆ ಎಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದೆ?

ಈ ಡೆಸ್ಕ್ ಎಷ್ಟು ಅಗಲವಿದೆ?

ದೆಹಲಿಯಿಂದ ಲಕ್ನೋ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ?

ಭೂಮಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ಇದ್ದಾನೆ?

©KTBS Not to be republished

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶವಿದೆ. ಅವೆಲ್ಲವೂ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳು ಮೇಜಿನ ಎರಡು ತುದಿಗಳಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕನ್ಯಾಕುಮಾರಿಗಳಂತೆ ದೂರವೂ ಇರಬಹುದು.

ಅಂತರಗಳು ಅಥವಾ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ ನಾವು ನಿಖರವಾಗಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಕೆಲವು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

10.3 ಕೆಲವು ಅಳತೆಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಾಗಿ ಹೀಗೆ ಮಾಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಪಾದವನ್ನೇ ಉದ್ದದ ಮಾನದಂತೆ ಬಳಸಿ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಪಾದಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕೆಲಭಾಗ ಅಳೆಯಲಾಗದೆ ಉಳಿಯಬಹುದು. ಆಗ ಈ ಹಿಂದೆ ಮಾಡಿದಂತೆ ದಾರವೊಂದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಪಾದದ ಭಾಗವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 10.1 ರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 10.1 ತರಗತಿಯ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಹೆಸರು	ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯ ಉದ್ದ	ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯ ಅಗಲ

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ನಿಮ್ಮ ಕೈಗೇಣನ್ನು (hand span)ಉದ್ದದ ಮಾನದಂಡದಂತೆ ಬಳಸಿ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಮೇಜು ಅಥವಾ ಡೆಸ್ಕೊಂದರ ಅಗಲವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ 10.5).

ಚಿತ್ರ 10.5 ಕೈಗೇಣಿನಿಂದ ಮೇಜಿನ ಅಗಲ ಅಳೆಯುವುದು

©KTBS Not to be republished

ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ನಿಮ್ಮ ಕೈಗೇಣಿಗೆ ಸಮನಾದ ದಾರದ ಉದ್ದಗಳು ಮತ್ತು ಆ ದಾರದ ಭಿನ್ನಾಂಕ ಉದ್ದವು ಅಗತ್ಯವೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಎಲ್ಲಾ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 10.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 10.2 ಮೇಜಿನ ಅಗಲ ಅಳೆಯುವುದು

ಮೇಜಿನ ಅಗಲ ಅಳೆದವರು ಯಾರು?	ಕೈ ಗೇಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ಅಳತೆ ಎಂದರೆ, ಗೊತ್ತಿರದ ಪರಿಮಾಣವೊಂದನ್ನು ಗೊತ್ತಿರುವ ಕೆಲ ಪರಿಮಾಣದ ಜೊತೆ ಹೋಲಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು. ಈ ಗೊತ್ತಿರುವ ನಿಶ್ಚಿತ ಪರಿಮಾಣವೇ **ಏಕಮಾನ** (unit). ಅಳತೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಭಾಗ–ಸಂಖ್ಯೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗ–ಅಳತೆಯ ಏಕಮಾನ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಟುವಟಿಕೆ 1ರಲ್ಲಿ ಕೊಠಡಿಯ ಉದ್ದವು ನಿಮ್ಮ 12 ಪಾದದ ಉದ್ದಗಳು ಎಂದಾದಲ್ಲಿ 12, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು **ಪಾದದ ಉದ್ದ**ವು ಅಳತೆಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಏಕಮಾನ.

ಈಗ ಕೋಷ್ಟಕ 10.1 ಮತ್ತು 10.2ರ ಎಲ್ಲ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಪಾದವನ್ನು ಬಳಸಿ ಪಡೆದ ಕೊಠಡಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಅಳತೆಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದವೇ? ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಕೈಗೇಣಿನಿಂದ ಪಡೆದ ಮೇಜಿನ ಅಳತೆಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದವೆ? ನಿಮ್ಮ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರ ಕೈಗೇಣಿನ ಉದ್ದ ಒಂದೇ ಆಗಿಲ್ಲದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಬಹುಶಃ ಅಳತೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪಾದದ ಉದ್ದವು ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಕೈಗೇಣು ಅಥವಾ ಪಾದದ ಉದ್ದವನ್ನು ಬಳಸಿದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಏಕಮಾನದಂತೆ ನೀವು ಇತರರಿಗೆ ಹೇಳಿದಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಕೈಗೇಣು ಅಥವಾ ಪಾದದ ಉದ್ದವನ್ನು ತಿಳಿಯದೇ ಅವರಿಗೆ ನಿಜವಾದ ಉದ್ದವು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದೆಂದು ಅರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಆದ್ದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಬದಲಾಗದ, ಅಳತೆಯ ಕೆಲ ಆದರ್ಶಮಾನಗಳು ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗ್ರಹಿಸಿದೆವು.

10.4 ಅಳತೆಯ ಆದರ್ಶ ಏಕಮಾನಗಳು

ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪಾದದ ಉದ್ದ, ಬೆರಳಿನ ಅಗಲ ಮತ್ತು ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಅಳತೆಯ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಸಿಂಧೂ ಬಯಲಿನ ನಾಗರೀಕತೆಯ ಜನರು ಬಹಳ ಉತ್ತಮವಾದ ಉದ್ದದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಿರಬೇಕು, ಏಕೆಂದರೆ ನಿಖರ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಖನನದಲ್ಲಿ ಪುರಾವೆಯಾಗಿ ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಾಚೀನ ಈಜಿಪ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೊಣಕೈನಿಂದ ಬೆರಳ ತುದಿವರೆಗಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಒಂದು **ಮೊಳ** (cubit) ಎಂದು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ವಿಶ್ವದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಉದ್ದದ ಏಕಮಾನವೆಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು.

ವಿಶ್ವದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು **ಅಡಿ** (foot)ಯನ್ನು ಸಹಾ ಉದ್ದದ ಏಕಮಾನದಂತೆ ಬಳಸಿದ್ದರು. ಬಳಸಿದ ಅಡಿಯ ಉದ್ದವು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾಗಿತ್ತು.

ಜನರು ತಮ್ಮ ಗಲ್ಲ ಮತ್ತು ಚಾಚಿದ ತೋಳಿನ ತುದಿಯ ನಡುವಿನ ಅಂತರದಿಂದ ಒಂದು **ಗಜ** (yard)ದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ರೋಮನ್ನರು ತಮ್ಮ ದಾಪು ಅಥವಾ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಿಂದ ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು.

ಪುರಾತನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ **ಅಂಗುಲ** (ಬೆರಳು) ಅಥವಾ ಒಂದು **ಮುಷ್ಠಿ** (ಹಿಡಿ) ಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಉದ್ದದ ಅಳತೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿದರು. ಈಗಲೂ ಭಾರತದ ಹಲವು ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೂ ಮಾರುವವರು ತಮ್ಮ ಮುಂಗೈಯನ್ನು ಹೂ ಮಾಲೆಯ ಅಳತೆಯ ಏಕಮಾನವಾಗಿ ಬಳಸುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ದೇಹದ ಹಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉದ್ದದ ಏಕಮಾನದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಆದಾಗ್ಯೂ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ದೇಹದ ಅಂಗಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಗೊಂದಲ ಹುಟ್ಟು ಹಾಕಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. 1790ರಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚರು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಅಳತೆಯ ಆದರ್ಶ ಏಕಮಾನವನ್ನು ಹುಟ್ಟು ಹಾಕಿದರು.

ಏಕರೂಪತೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ವಿಶ್ವಾದ್ಯಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಳತೆಯ ಆದರ್ಶಏಕಮಾನಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಬಳಸುವ ಏಕಮಾನಗಳ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು **ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಏಕಮಾನಗಳ ಪದ್ಧತಿ** (International System of units - SI units) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದ್ದದ SI ಏಕಮಾನವು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 10.6ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಜ್ಯಾಮಿತೀ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿನ 15 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಸಹ ಆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿ ಮೀಟರ್(m)ಅನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್(cm)ಗಳೆಂಬ 100 ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿಸಿದೆ. ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಎನ್ನಲಾಗುವ ಹತ್ತು ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಹೊಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ

1m = 100cm

1cm = 10mm

ದೊಡ್ಡ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮೀಟರ್ ಅನುಕೂಲಕರ ಏಕಮಾನವಲ್ಲ. ಉದ್ದದ ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಏಕಮಾನವನ್ನು ನಾವು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅದನ್ನೇ ಕಿಲೋಮೀಟರ್(km) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

1km = 1000m

ಏಕಮಾನದ ಆದರ್ಶಮಾನ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನಾವು ಈಗ ನಮ್ಮ ಎಲ್ಲ ಅಳತೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಅದನ್ನು ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಂತರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ ತಿಳಿಯಬೇಕಿದೆ.

©KTBS Not to be republished

10.5 ಉದ್ದದ ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆ

ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಹಲವು ವಿಧದ ಅಳತೆಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಾವು ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

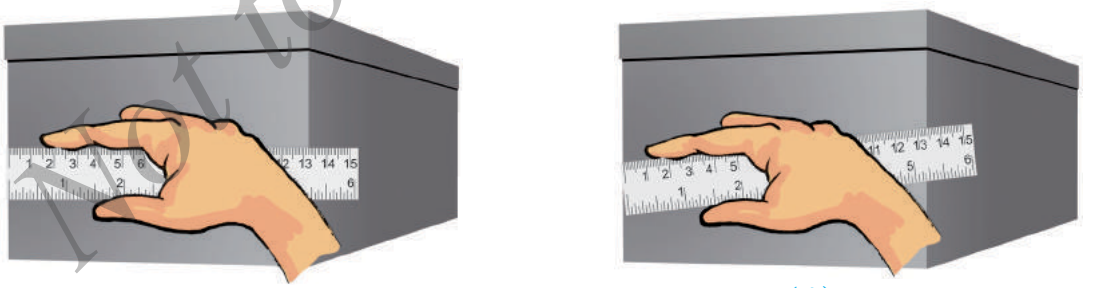
ಚಿತ್ರ 10.6 ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲ್ ಮತ್ತು ಒಂದು 15 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲ್

ದರ್ಜಿಯು ಟೇಪನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ, ಬಟ್ಟೆ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ಮೀಟರ್ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಬಳಸುವನು. ವಸ್ತುವೊಂದರ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನೀವು ಸೂಕ್ತ ಸಾಧನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮರದ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನಾಗಲಿ, ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಎದೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನಾಗಲಿ, ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಳತೆ ಟೇಪು ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ. ನಿಮ್ಮ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ಉದ್ದದಂತಹ ಸಣ್ಣ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಡಬ್ಬಿಯ 15cm ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಉದ್ದದ ಅಳತೆ ಮಾಡುವಾಗ ನಾವು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕು.

1. ಚಿತ್ರ 10.7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಉದ್ದದ ನೇರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು.

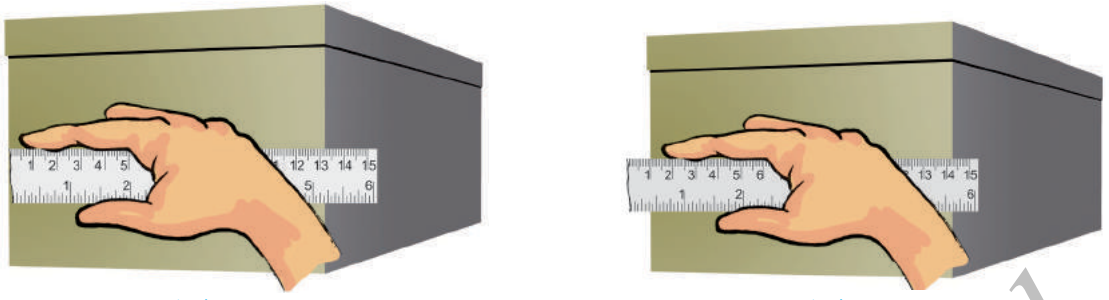
2. ಕೆಲವು ಸ್ಕೇಲ್‌ಗಳ ತುದಿಗಳು ಮುರಿದಿರಬಹುದು. ಸೊನ್ನೆಯ ಗುರುತನ್ನು ನೀವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲಾಗದಿರಬಹುದು. [ಚಿತ್ರ 10.8 (ಎ)] ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸ್ಕೇಲಿನ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಅಳತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಾರದು. ಸ್ಕೇಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಪೂರ್ಣ ಗುರುತನ್ನು ನೀವು ಬಳಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 1.0cm [ಚಿತ್ರ 10.8 (ಬಿ)]. ಆಗ ನೀವು ಈ ಗುರುತಿನ ಅಳತೆಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯ ಅಳತೆಯಿಂದ ಕಳೆಯಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಿತ್ರ 10.8 (ಬಿ)ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಅಳತೆ 1.0 cm, ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯ ಅಳತೆ 14.3cm ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಅಳತೆ (14.3 – 1.0)cm = 13.3cm.



(ಎ) (ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 10.7 ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸ್ಕೇಲ್ ಇಡುವ ವಿಧಾನ
(ಎ) ಸರಿ, (ಬಿ) ತಪ್ಪು

©KTBS Not to be republished

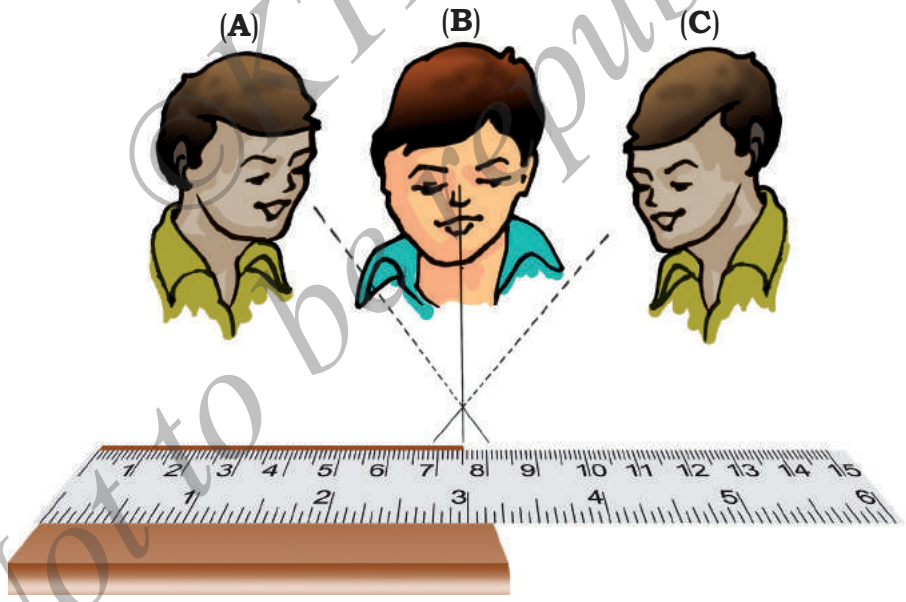


(ಎ) (ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 10.8 ಮುರಿದ ತುದಿಯ ಸ್ಕೇಲ್ ಇಡುವ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ

(ಎ) ತಪ್ಪು, (ಬಿ) ಸರಿ

3. ಕಣ್ಣಿನ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನವೂ ಅಳತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಮುಖ್ಯ. ಚಿತ್ರ 10.9ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಳತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿರಬೇಕು. ಸ್ಥಾನ **B** ಯು ಕಣ್ಣಿನ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ. **B** ಸ್ಥಾನದಿಂದ, ಅಳತೆ 7.5 ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಸ್ಥಾನ **A** ಮತ್ತು **C** ಗಳಿಂದ ಅಳತೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 10.9 ಸ್ಕೇಲ್‌ನಲ್ಲಿನ ಅಳತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು Bಯು ಕಣ್ಣಿನ ತಕ್ಕ ಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಯ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕೈಗೇಣಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲ್‌ನಿಂದ ಅಳೆಯಿರಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಯು ಗೋಡೆಗೆ ಬೆನ್ನು ಒರಗಿಸಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಹೇಳಿ. ಸರಿಯಾಗಿ ಅವನ ತಲೆಯ ನೇರಕ್ಕೆ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೊಂದು ಗುರುತುಮಾಡಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಕೈಗೇಣು ಮತ್ತು ನಂತರ

© KTBS Not to be republished

ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲ್ ಬಳಸಿ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲಿನ ಆ ಗುರುತಿಗಿರುವ ಅಂತರವನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಅಳೆಯಿರಿ. ಉಳಿದೆಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಅಂತರವನ್ನು ಹೀಗೆಯೇ ಅಳೆಯಲಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 10.3ರಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 10.3 ಎತ್ತರದ ಅಳತೆ

ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆದವರು ಯಾರು	ಕೈಗೇಣಿನಲ್ಲಿ ಎತ್ತರ	cm ನಲ್ಲಿ ಎತ್ತರ

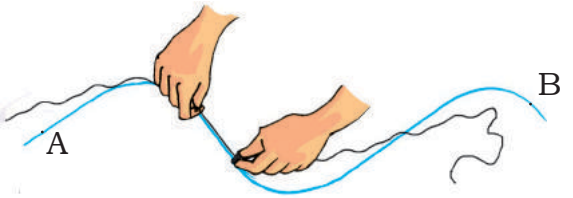
ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಬಂದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಕಾಲಂ–2ರ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಒಬ್ಬರಿಂದ ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಕೈಗೇಣಿನ ಅಳತೆ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೂ ಬೇರೆಯದೇ ಆಗಿರಬಹುದು. ಆದರ್ಶ ಮಾನದಿಂದ ಅಳೆದ ಅಳತೆಗಳಿರುವ ಕಾಲಂ–3ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸರಿಸಮವಾಗಿರಬಹುದು. ಹಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಏಕಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗನಿಸುತ್ತದೆ? ಇಷ್ಟಕ್ಕೂ ಎಲ್ಲರೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ಕೈಗೇಣಲ್ಲದೇ ಒಂದೇ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಸಣ್ಣ ದೋಷಗಳಿಂದ ಇದು ಆಗಿರಬಹುದು. ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿನ ಅಂತಹ ದೋಷಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಕಲಿಯಲಿದ್ದೇವೆ.

10.6 ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಬಳಸಿ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಅಳೆಯಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಾವು ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ವಕ್ರರೇಖೆ AB ಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿ (ಚಿತ್ರ 10.10). ದಾರದ ಒಂದು ಬದಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಂಟನ್ನು ಹಾಕಿ. ಆ ಗಂಟನ್ನು A ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲಿಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ದಾರವನ್ನು ಹಿಡಿದು ರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ದಾರದ ಸಣ್ಣ ಭಾಗವನ್ನು ಇಡಿ. ಒಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ದಾರವನ್ನು ಹಿಡಿದು ಇನ್ನೊಂದು ಕೈನಿಂದ ವಕ್ರರೇಖೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ದಾರದ ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಚಾಚಿರಿ. ವಕ್ರರೇಖೆಯ B ತುದಿ ಸಿಗುವವರೆಗೂ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಸಿ. B ತುದಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ದಾರದ ಮೇಲೆ ಗುರುತು



ಚಿತ್ರ 10.10 ದಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಉದ್ದ ಅಳೆಯುವುದು

©KTBS Not to be republished

ಹಾಕಿ. ಈಗ ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲ್ ಮೇಲೆ ದಾರವನ್ನು ಚಾಚಿ ಮೊದಲಿನ ಗಂಟು ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಗುರುತಿನ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಅಳೆಯಿರಿ. ಇದು AB ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ನೀಡುವುದು.

ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅಂತರಗಳನ್ನು ನಾವು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಜಾಗರೂಕತೆ ವಹಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು ಮತ್ತು ಈ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಹಾಗೂ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಇತರರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲು ಕೆಲ ಆದರ್ಶ ಏಕಮಾನಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಧನಗಳು ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

10.7 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನೀವು ನೋಡಿರುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 10.4ರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಪಟ್ಟಿಯು ಶಾಲಾ ಬ್ಯಾಗ್, ಸೊಳ್ಳೆ, ಮೇಜು, ಕುರ್ಚಿ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿರುವ ಜನರು, ಅಥವಾ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಜನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಲಿ. ಪತಂಗ, ನಾಯಿ, ಹಸು, ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳು, ಪುಟ್ಟ ಮಗು, ನೀರಿನೊಳಗಿನ ಮೀನು, ಮನೆ, ಕಾರ್ಖಾನೆ, ಕಲ್ಲು, ಕುದುರೆ, ಚೆಂಡು, ಬ್ಯಾಟು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ರೈಲು, ಹೊಲಿಗೆ ಯಂತ್ರ, ಗೋಡೆ ಗಡಿಯಾರ ಅಥವಾ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಸಹ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರಲಿ. ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ? ಯಾವುವು ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿವೆ?

ಕೋಷ್ಟಕ 10.4 ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಹಾಗೂ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು

ನಿಶ್ಚಲ ವಸ್ತುಗಳು	ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು
ಮನೆ	ಹಾರುತ್ತಿರುವ ಹಕ್ಕಿ
ಮೇಜು	ಗಡಿಯಾರದ ಸೆಕೆಂಡ್ ಮುಳ್ಳು
ಗಡಿಯಾರ	

ಒಂದು ವಸ್ತು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆಯೋ ಅಥವಾ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿದೆಯೋ ಎಂದು ನೀವು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಿದಿರಿ?

ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಪಕ್ಷಿಯೊಂದು ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು, ಆದರೆ ಮೇಜು ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆಯೋ ಅಥವಾ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿದೆಯೋ ಎಂದು ನೀವು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಬಹುದು.

ಇರುವೆಯೊಂದರ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಗಮನಿಸೋಣ.

©KTBS Not to be republished

ಇರುವೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವ ಸ್ಥಳವೊಂದನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಹರಡಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಕ್ಕರೆ ಹಾಕಿ. ಇರುವೆಗಳು ಸಹಜವಾಗಿ ಸಕ್ಕರೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಹು ಬೇಗನೆ ಹಲವಾರು ಇರುವೆಗಳು ಆ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಹರಿದಾಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ. ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಇರುವೆಯು ಹಾಳೆಯನ್ನು ಹತ್ತಿದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನಿಂದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುರುತುಮಾಡಿ (ಚಿತ್ರ 10.11). ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳ ನಂತರ ಅದು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿದಂತೆಲ್ಲ ಅದರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಇರುವೆ ಎಲ್ಲವೂ ಉದುರಿಹೋಗುವಂತೆ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಕೊಡವಿ. ಇರುವೆ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ನೀವು ಗುರುತಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಬಾಣದ ಗುರುತಿನಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ. ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಇರುವೆ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿತೆಂದು ನೀವು ಗುರುತಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 10.11 ಇರುವೆಯ ಚಲನೆ

ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಾದ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ಚಲನೆ ಎಂದೆನಿಸುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲವೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 5ರಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವಾಗ ಗಡಿಯಾರ, ಹೊಲಿಗೆಯಂತ್ರ, ವಿದ್ಯುತ್ ಫ್ಯಾನ್‌ನಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಯಾವ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟಿರಿ? ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು

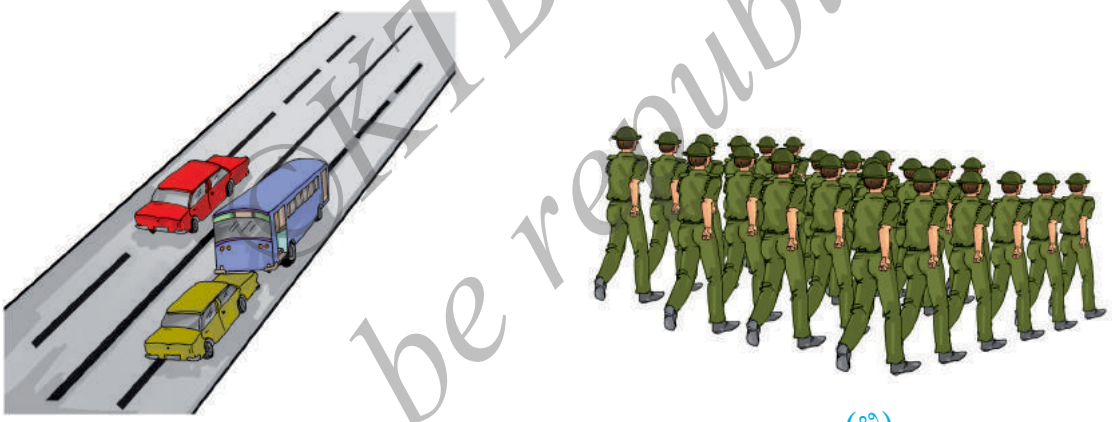
©KTBS Not to be republished

ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆಯೇ? ಇಲ್ಲವೇ? ಆ ವಸ್ತುಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಾ? ಫ್ಯಾನಿನ ಬ್ಲೇಡ್ ಅಥವಾ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ? ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯು ಒಂದು ಇರುವೆಯ ಅಥವಾ ಒಂದು ರೈಲಿನ ಚಲನೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದೆಯೇ? ಈ ರೀತಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುವ ಕೆಲವು ವಿಧದ ಚಲನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗ ತಿಳಿಯೋಣ.

10.8 ಚಲನೆಯ ವಿಧಗಳು

ನೇರ ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಹನದ ಚಲನೆ, ಪಥ ಸಂಚಲನದಲ್ಲಿ ಸೈನಿಕರ ಚಲನೆ ಅಥವಾ ಕಲ್ಲು ಬೀಳುವುದು ಇವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 10.12). ಇದು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಚಲನೆ? 100 ಮೀಟರ್ ಓಟದ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ವೇಗದ ಓಟಗಾರ ನೇರ ಪಥದಲ್ಲಿ ಓಡುತ್ತಾನೆ. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಕಂಡುಬರುವ ಇಂಥಹುದೇ ಹಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಬಹುದೇ?

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು **ಸರಳರೇಖೀಯ ಚಲನೆ** (rectiliner motion) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.



(ಎ) (ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 10.12 ಸರಳರೇಖೀಯ ಚಲನೆಯ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು

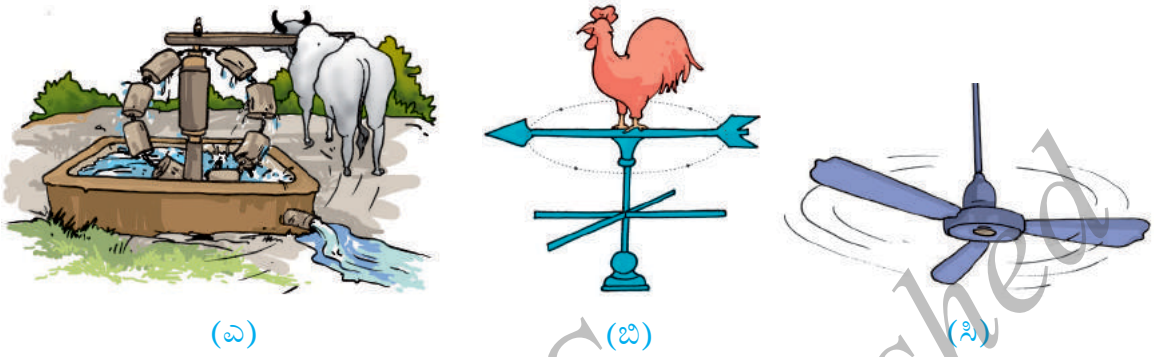
ಚಟುವಟಿಕೆ 7

ಕಲ್ಲೊಂದಕ್ಕೆ ದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಕೈಯಿಂದ ತಿರುಗಿಸಿ. ಕಲ್ಲಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ವೃತ್ತೀಯ ಪಥದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಕೈ ನಿಂದ ಕಲ್ಲಿಗಿರುವ ದೂರವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಚಲನೆಯನ್ನು **ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆ** (circular motion) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

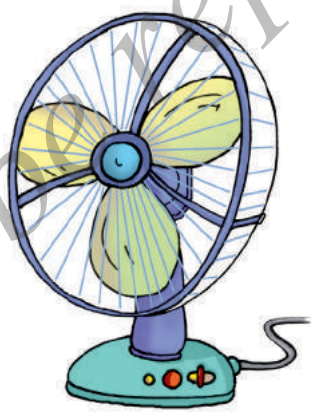
KTBS Not to be republished

ವಿದ್ಯುತ್ ಫ್ಯಾನ್‌ನ ಬ್ಲೇಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿರುವ ಬಿಂದುವಿನ ಚಲನೆ ಅಥವಾ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿರುವ ಬಿಂದುವಿನ ಚಲನೆಯು ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು (ಚಿತ್ರ 10.13).



ಚಿತ್ರ 10.13 ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು

ವಿದ್ಯುತ್ ಫ್ಯಾನ್ ಅಥವಾ ಗಡಿಯಾರಗಳು ಸ್ವತಃ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಫ್ಯಾನ್‌ನ ಬ್ಲೇಡುಗಳು ಮತ್ತು ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ತಿರುಗುತ್ತಿವೆ. ನಾವು ಫ್ಯಾನ್‌ನ ಬ್ಲೇಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಂದುವೊಂದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರೆ, ಅವು ತಿರುಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಆ ಬಿಂದು ಫ್ಯಾನ್‌ನ ಅಥವಾ ಗಡಿಯಾರದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.



ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ತನ್ನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು **ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆ** (periodic motion) ಎನ್ನುವರು. ಚಟುವಟಿಕೆ 7ರಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ, ದಾರಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿದ ಕಲ್ಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಕಲ್ಲು ತೂಗುವಂತೆ ದಾರವನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇದು ಒಂದು ಲೋಲಕ. ಕಲ್ಲನ್ನು ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಎಳೆದು ಬಿಡಿ. ಈಗ ಲೋಲಕವು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಇದು ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ. ಲೋಲಕದ ಚಲನೆ, ಅತ್ತಿಂದಿತ್ತ ಚಲಿಸುವ ಮರದ ಕೊಂಬೆ, ಉಯ್ಯಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಮಗುವಿನ ಚಲನೆ, ನುಡಿಸುವಾಗ ಗಿಟಾರ್‌ನ ತಂತಿಗಳು ಅಥವಾ ತಬಲದ ಚರ್ಮದ ಹಾಳೆ ಇವೆಲ್ಲವು ಒಂದು ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಅದರ ಭಾಗವು ನಿಗದಿತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ

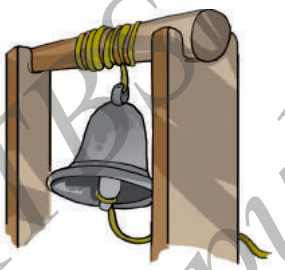
©KTBS Not to be republished

ಚಲನೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವ ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು (ಚಿತ್ರ 10.14).

(ಎ)

(ಬಿ)

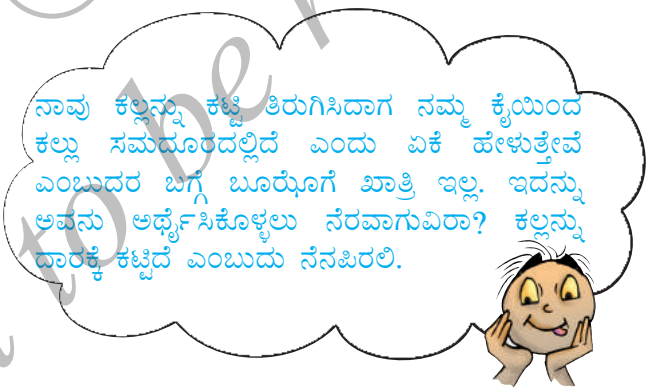
(ಸಿ)



(ಡಿ)

(ಇ)

ಚಿತ್ರ 10.14 ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು



ಚಟುವಟಿಕೆ 5ರ ಭಾಗವಾಗಿ ನೀವು ಹೊಲಿಗೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಾ? ತನ್ನ ಚಕ್ರಗಳು ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಹೊಲಿಗೆಯಂತ್ರವು ಅದೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬೇಕು. ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಚಕ್ರ ತಿರುಗುತ್ತದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುವ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಇದು ಹೊಂದಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಈ ಸೂಜಿಯು ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿದೆ.

ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಚೆಂಡಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೀವು ಸಮೀಪದಿಂದ ಗಮನಿಸಿರುವಿರಾ? ಇಲ್ಲಿ ಚೆಂಡು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉರುಳುತ್ತಿದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ತಿರುಗುತ್ತಾ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಚೆಂಡು

©KTBS Not to be republished

ಸರಳರೇಖೀಯ ಚಲನೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಭ್ರಮಣೆಯ ಚಲನೆಗೂ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ!

ನಾವು ಅಳತೆಯ ಹಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಕೆಲವು ವಿಧದ ಚಲನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ಚಲನೆಯು, ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದೆವು. ಈ ಸ್ಥಾನದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಂತರದ ಅಳತೆಯಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಚಲನೆಯು ಎಷ್ಟು ರಭಸ ಅಥವಾ ನಿಧಾನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಇದು ನಮಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಬಸವನಹುಳುವಿನ ಚಲನೆ, ಹೂವಿಂದ ಹೂವಿಗೆ ಹಾರುವ ಪತಂಗ, ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನದಿ, ಹಾರುತ್ತಿರುವ ವಿಮಾನ, ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವ ಚಂದ್ರ, ನಮ್ಮ ದೇಹಗಳ ಒಳಗೆ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ರಕ್ತ–ಇವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಚಲನೆ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ!

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆ
ಅಂತರ
ಅಳತೆ
ಚಲನೆ
ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆ
ಸರಳರೇಖೀಯ ಚಲನೆ
SI ಏಕಮಾನಗಳು
ಅಳತೆಯ ಏಕಮಾನಗಳು

ಸಾರಾಂಶ

- ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಸಾರಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜನರು ಪಾದದ ಉದ್ದವನ್ನು, ಬೆರಳಿನ ಅಗಲವನ್ನು, ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನು ಅಳತೆಯ ಏಕಮಾನವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದರಿಂದ ಗೊಂದಲ ಉಂಟಾಯಿತು ಮತ್ತು ಒಂದು ಏಕರೂಪದ ಅಳತೆಯ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಹುಟ್ಟು ಹಾಕಿತು.
- ಈಗ ನಾವು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಏಕಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಅಂಗೀಕಾರವಾಗಿದೆ.
- ಉದ್ದದ SI ಏಕಮಾನ ಮೀಟರ್
- ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸರಳರೇಖೀಯ ಚಲನೆ ಎನ್ನುವರು.
- ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಗದಿತ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವಸ್ತುವು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
- ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಪುನರಾವರ್ತಿತವಾಗುವ ಚಲನೆಯನ್ನು ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆ ಎನ್ನುವರು.

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ನೆಲ, ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಸಾರಿಗೆಯ ವಿಧಗಳಿಗೆ ತಲಾ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.
2. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.
   i) ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಎಂದರೆ _____ cm.
   ii) ಐದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎಂದರೆ ____ m.
   iii) ಉಯ್ಯಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಮಗುವಿನ ಚಲನೆಯು _____ ಚಲನೆ.
   iv) ಹೊಲಿಗೆ ಯಂತ್ರದ ಸೂಜಿಯ ಚಲನೆಯು _____ ಚಲನೆ.
   v) ಬೈಸಿಕಲ್‌ನ ಚಕ್ರದ ಚಲನೆಯು _____ ಚಲನೆ.
3. ಉದ್ದದ ಆದರ್ಶಮಾನವನ್ನಾಗಿ ಒಂದು ದಾಪು ಅಥವಾ ಒಂದು ಪಾದದ ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಏಕೆ?
4. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಪರಿಮಾಣದ ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.
   1 ಮೀಟರ್, 1 ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್, 1 ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್, 1 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್.
5. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎತ್ತರ 1.65m. ಇದನ್ನು cm ಮತ್ತು mm ಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.
6. ರಾಧಾಳ ಮನೆ ಮತ್ತು ಅವಳ ಶಾಲೆಯ ನಡುವಿನ ಅಂತರ 3250m ಈ ಅಂತರವನ್ನು kmನಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.
7. ಒಂದು ಹೆಣಿಗೆ ಸೂಜಿಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ ಸ್ಕೇಲ್‌ನ ಒಂದು ಬದಿಯ ಅಳತೆ 3.0cm ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯ ಅಳತೆ 33.1cm ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಸೂಜಿಯ ಉದ್ದವೆಷ್ಟು?
8. ಬೈಸಿಕಲ್‌ನ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಿಚ್ ಆನ್ ಮಾಡಿದ ಸೀಲಿಂಗ್ ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
9. ಅಂತರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ರಬ್ಬರ್‌ನಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯಂತೆ ಬಳಸಲು ನೀವು ಏಕೆ ಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ? ಅಂತಹ ಟೇಪನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಳೆದುದನ್ನು ಇತರರಿಗೆ ಹೇಳುವಾಗ ನೀವು ಎದುರಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾವುವು?
10. ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆಗೆ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

ಸೂಚಿತ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚೆಂಡೊಂದನ್ನು ಉರುಳಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚೆಂಡು, ಆರಂಭಿಸಿದ ಮತ್ತು ನಿಂತ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಚೆಂಡು ಚಲಿಸಿದ ಪಥವನ್ನೂ ತೋರಿಸಿ. ಚೆಂಡು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿತೇ?
2. ದಾರ ಮತ್ತು ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ತನ್ನ ಪಾದದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲಿ. ಇಡೀ ತರಗತಿಯ ಎಲ್ಲರ ಪಾದದ ಅಳತೆಗಳ ಸ್ಥಂಬ ನಕ್ಷೆಯೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

11 ಬೆಳಕು, ಛಾಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲನಗಳು

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಹಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಸ್ಸುಗಳು, ಕಾರುಗಳು, ಬೈಸಿಕಲ್ಲು, ಮರ, ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹೂಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೇಗೆ ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಿ?

ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕತ್ತಲೆಯಾಗಿರುವಾಗ ಅದೇ ಜಾಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ ನೀವೇನನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ? ನೀವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಕತ್ತಲೆಯ ಕೊಠಡಿಯೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಿರೆಂದು ಭಾವಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಕೊಠಡಿಯ ಒಳಗೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಅಥವಾ ಟಾರ್ಚನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಿದಾಗ ಕೊಠಡಿಯ ಒಳಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ನೀವು ನೋಡಬಹುದು, ಅಲ್ಲವೇ? ಬೆಳಕಿಲ್ಲದೇ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲಾಗದು. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಬೆಳಕು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಬಲ್ಬು, ಸ್ವಂತ ಬೆಳಕು ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಒಂದು ವಸ್ತು. ಸೂರ್ಯ ಕೂಡ ತನ್ನದೇ ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪರಿಚಿತ ವಸ್ತು. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ಬೆಳಕು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸ್ವಂತ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಸೂರ್ಯನಂಥ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ಸ್ವಯಂಪ್ರಕಾಶ** (luminous) ವುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ಕುರ್ಚಿ, ಚಿತ್ರಪಟ ಅಥವಾ ಪಾದರಕ್ಷೆಯಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳಬಹುದು? ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳ (ಸೂರ್ಯ, ಟಾರ್ಚ್, ವಿದ್ಯುತ್ ಬೆಳಕು) ಬೆಳಕು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ನಂತರ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನೆಡೆಗೆ ಬಂದಾಗ ನಾವು ಇವುಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

11.1 ಪಾರದರ್ಶಕ, ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಮತ್ತು ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು

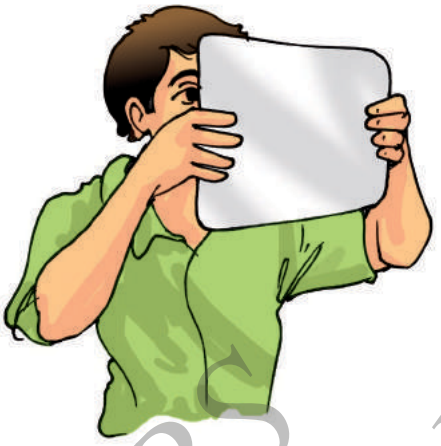
ಅಧ್ಯಾಯ 4ರಲ್ಲಿ ಪಾರದರ್ಶಕ, ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಗುಂಪು ಮಾಡಿದುದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಾವು ಯಾವುದಾದರು ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಆಗದಿದ್ದರೆ ಅದು **ಅಪಾರದರ್ಶಕ** (opaque) ವಸ್ತು. ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ನಿಮಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದು ತನ್ನ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದು **ಪಾರದರ್ಶಕ** (transparent). ತುಂಬಾ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ** (translucent) ಎನ್ನುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ನೋಡಿ ಮತ್ತು ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ – ಅಳಿಸುವ ರಬ್ಬರ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕೇಲ್, ಪೆನ್ನು, ಪೆನ್ಸಿಲ್, ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕ, ಕಾಗದದ ಒಂದು ಹಾಳೆ, ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಹಾಳೆ ಅಥವಾ ಬಟ್ಟೆಯ ಚೂರು ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ದೂರದ ಯಾವುದಾದರೂ

©KTBS Not to be republished

ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡಿ (ಚಿತ್ರ 11.1). ಈ ಯಾವುದಾದರೂ ದೂರದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಬೆಳಕು ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ತಲುಪಿತೇ?



ಚಿತ್ರ 11.1 ಬೆಳಕನ್ನು ತನ್ನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡುವ ಅಥವಾ ಬಿಡದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವುದು

ಕೋಷ್ಟಕ 11.1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕವೊಂದರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥವು ತನ್ನ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಿಡುವುದೋ, ಭಾಗಶಃ ಬಿಡುವುದೋ ಅಥವಾ ಬಿಡುವುದೇ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಬಲ್ಲದು ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 11.1

ವಸ್ತು / ಪದಾರ್ಥ	ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ನೋಡಲಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ (ಪೂರ್ಣ/ಭಾಗಶಃ /ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ)	ವಸ್ತುವು ಅಪಾರದರ್ಶಕ / ಪಾರದರ್ಶಕ/ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ
ಪೆನ್ಸಿಲ್		
ರಬ್ಬರ್ ಚೆಂಡು		
ಬರೆಯುವ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ		

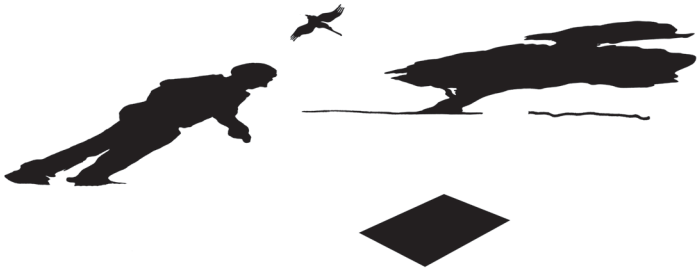
11.2 ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಛಾಯೆಗಳೆಂದರೇನು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಈಗ ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಏನನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ? ನೆಲದ ಮೇಲೆ

©KTBS Not to be republished

ಕಾಣುವ ಕಡುಗಪ್ಪುಕಲೆಯು ಅದರ ಛಾಯೆಯಿಂದಾಗಿದ್ದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನೀವು ವಸ್ತುವನ್ನು ಅದರ ನೆರಳಿನಿಂದಲೇ ನೀವು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 11.2).



ಚಿತ್ರ 11.2 ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಛಾಯೆ ಅದರ ಆಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಕಲ್ಪನೆ ನೀಡುತ್ತದೆ

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಹರಡಿ. ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಛಾಯೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪರಿಚಿತ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವು ಅದನ್ನು ಹಿಡಿದಿರುವಂತೆಯೇ ಛಾಯೆಯ ಸುತ್ತ ಹೊರರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಅದೇ ರೀತಿ ಇನ್ನಿತರ ವಸ್ತುಗಳ ಛಾಯೆಯ ಸುತ್ತ ಹೊರರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಈಗ ಇನ್ನಿತರ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಛಾಯೆಗಳ ಈ ಹೊರರೇಖೆಗಳಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿ. ಎಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವರು ಸರಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು?

ಕತ್ತಲೆಯ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಛಾಯೆಯನ್ನು ನೋಡಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೇ? ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲ ಮಾತ್ರ ಇದ್ದು ಬೇರೇನೂ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಛಾಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಾ? ಒಂದು ಛಾಯೆಯನ್ನು ಕಾಣಲು, ಒಂದು ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ ಮತ್ತು ಒಂದು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು ಅಗತ್ಯವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಏನಾದರೂ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಒಂದು ಸಂಜೆ ಕೆಲವು ಗೆಳೆಯ/ಗೆಳತಿಯರೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ತೆರೆದ ಬಯಲಿಗೆ ಹೋಗಿ. ಟಾರ್ಚ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಿರಿ. ಟಾರ್ಚನ್ನು ನೆಲದ ಬಳಿ ಹಿಡಿದು ಅದರ ಬೆಳಕು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರವಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಆ ಗೆಳೆಯನ ಹಿಂದೆ ಮರಗಳಾಗಲಿ, ಕಟ್ಟಡವಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಬೇರಾವುದೇ ವಸ್ತುವಾಗಲಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನ ತಲೆಯ ಛಾಯೆ ನಿಮಗೆ ಕಾಣುವುದೇ?

ಅಲ್ಲಿ ಛಾಯೆಯೇ ಬೀಳುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಅದರ ಅರ್ಥವಲ್ಲ. ಹೇಗಿದ್ದರೂ ಆತನ ದೇಹದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಹೋಗಲು ಬೆಳಕಿಗಂತೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

©KTBS Not to be republished

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಗೆಳೆಯ/ಗೆಳತಿಗೆ ಈ ಗೆಳೆಯ/ಗೆಳತಿಯ ಹಿಂದೆ ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡನ್ನು ಹಿಡಿಯುವಂತೆ ಹೇಳಿ. ಈಗ ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಛಾಯೆ ಕಾಣುವುದೇ (ಚಿತ್ರ 11.3)?

ಚಿತ್ರ 11.3 ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಛಾಯೆ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯ

ಆದ್ದರಿಂದ ಛಾಯೆಯು ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಕಾಣುವಂಥದ್ದು. ನೆಲ, ಕೊಠಡಿಯ ಗೋಡೆಗಳು, ಕಟ್ಟಡ ಅಥವಾ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು, ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಣುವ ಛಾಯೆಗಳಿಗೆ ತೆರೆಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

ಛಾಯೆಗಳು ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಛಾಯೆಗಳು ನಮ್ಮ ದಾರಿ ತಪ್ಪಿಸಲೂಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 11.4ರಲ್ಲಿರುವುದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಛಾಯೆಯೆಂದು ನಂಬುವಂತೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ಕೈನಿಂದ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಛಾಯೆಗಳು. ನೋಡಿ ಆನಂದಿಸಿ!

ಚಿತ್ರ 11.4 ನಿಮ್ಮ ಕೈನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಛಾಯೆಗಳು

©KTBS Not to be republished

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ಬಿಸಿಲಿರುವ ದಿನದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಕುರ್ಚಿಯೊಂದನ್ನು ಇಡಿ. ಕುರ್ಚಿಯ ಛಾಯೆಯಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

ಕುರ್ಚಿಯ ಆಕಾರದ ನಿಖರ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಛಾಯೆಯು ನೀಡಿತೇ? ಕುರ್ಚಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಛಾಯೆಯ ಆಕಾರ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿತು?

ಒಂದು ತೆಳು ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಛಾಯೆಯನ್ನು ನೋಡಿ. ಅನಂತರ ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಛಾಯೆಯನ್ನು ನೋಡಿ. ಎರಡು ಛಾಯೆಗಳೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆಯೇ?

ವಿವಿಧ ಹೂಗಳು ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಛಾಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಮತ್ತೊಂದು ಹಳದಿ ಗುಲಾಬಿ. ವಸ್ತುಗಳ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾದಾಗ ಛಾಯೆಗಳ ಬಣ್ಣವೂ ಬದಲಾಗುವುದೇ?

ಒಂದು ಉದ್ದನೆಯ ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಅದರ ಛಾಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಛಾಯೆಯ ಗಾತ್ರ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಡಬ್ಬಿಯ ಛಾಯೆಯು ಯಾವಾಗ ಅತಿ ಕಿರಿದಾಗಿರುತ್ತದೆ? ಸೂರ್ಯನಿಗೆದುರಾಗಿ ಡಬ್ಬಿಯ ಉದ್ದದ ಬದಿ ಇದ್ದಾಗಲೋ ಅಥವಾ ಕಿರಿದಾದ ಬದಿ ಇದ್ದಾಗಲೋ?

ಈ ಉದ್ದನೆಯ ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ನಾವು ಒಂದು ಸರಳ ಕ್ಯಾಮೆರಾವನ್ನು ತಯಾರಿಸೋಣ.

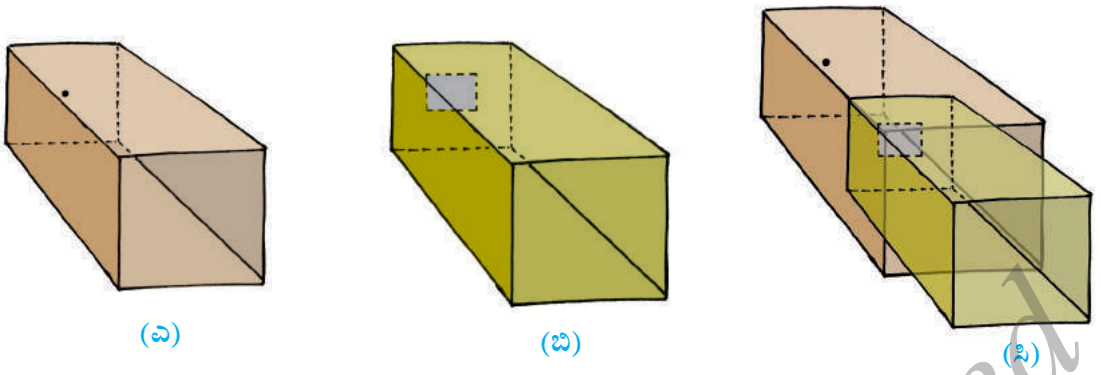
11.3 ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾ

ಕ್ಯಾಮೆರಾವನ್ನು ಮಾಡಲು ನಮಗೆ ಅನೇಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಬಹುದು? ಒಂದು ಸರಳ ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾ (pinhole camera)ಮಾಡಲು ನಾವು ಇಚ್ಛಿಸಿದರೆ, ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಅಂತರವಿಲ್ಲದೇ ಒಂದರ ಒಳಗೊಂದು ಜಾರುವ ಎರಡು ಡಬ್ಬಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಡಬ್ಬಿಗಳ ಒಂದೊಂದು ಬದಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ದೊಡ್ಡ ಡಬ್ಬಿಯ ಎದುರಿನ ಬದಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿ [ಚಿತ್ರ 11.5 (ಎ)]. ಸಣ್ಣ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ 5 ರಿಂದ 6cm ಭುಜವುಳ್ಳ ಚೌಕವೊಂದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಈ ಚೌಕವನ್ನು ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಹಾಳೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ (ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ ತೆರೆ) [ಚಿತ್ರ 11.5 (ಬಿ)]. ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬದಿಯು ಒಳಗಿರುವಂತೆ ಸಣ್ಣ ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ರಂಧ್ರವಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಡಬ್ಬಿಯೊಳಗೆ ತೂರಿಸಿ [ಚಿತ್ರ 11.5 (ಸಿ)]. ನಿಮ್ಮ ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಬಳಸಲು ಈಗ ಸಿದ್ಧ.

©KTBS Not to be republished



ಚಿತ್ರ 11.5 ಜಾರುವ ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾ

ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾವನ್ನು ಹಿಡಿದು ಸಣ್ಣ ಡಬ್ಬಿಯ ತೆರೆದ ಬದಿಯ ಮೂಲಕ ನೋಡಿ. ನಿಮ್ಮ ತಲೆ ಮತ್ತು ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾವನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ನೀವು ಕಪ್ಪು ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡೊಂದನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಒಂದು ಮರ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಡದಂತಹ ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾದಿಂದ ನೋಡಲು ಯತ್ನಿಸಿ. ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾದಿಂದ ನೀವು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಇರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸಣ್ಣ ಡಬ್ಬಿಯ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಸಿರುವ ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರವು ಕಾಣುವ ತನಕ ಸಣ್ಣ ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ಹಿಂದೆ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಿ.

ಈ ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಬಿಂಬಗಳು ಅವುಗಳ ಛಾಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದವುಗಳೇ?

ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಹನಗಳು ಮತ್ತು ಜನರನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಖರ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾದ ಮೂಲಕ ನೋಡಿ.

ಕ್ಯಾಮೆರಾದಲ್ಲಿ ನೋಡಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿವೆಯೇ? ಬಿಂಬಗಳು ನೆಟ್ಟಗಿರುವುವೇ ಅಥವಾ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿರುವುವೇ? ಆಶ್ಚರ್ಯ, ಆಶ್ಚರ್ಯ!

ನಮ್ಮ ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾದಿಂದ ಈಗ ನಾವು ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸೋಣ. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾದ ಸಿದ್ಧತೆಯು ನಮಗೆ ಬೇಕು. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರ ಹೊಂದಿರುವ ದೊಡ್ಡ ರಟ್ಟಿನ ಹಾಳೆಯು ನಮಗೆ ಬೇಕಷ್ಟೆ. ಸ್ಪಷ್ಟ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಛಾಯೆಯು ಬೀಳುವಂತೆ ಸೂರ್ಯನಿಗೆದುರಾಗಿ ರಟ್ಟಿನ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಹಾಳೆಯ ನೆರಳಿನ ಮಧ್ಯೆ ಸೂರ್ಯನ ಸಣ್ಣ ದುಂಡನೆಯ ಬಿಂಬವನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಾ?

ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಗ್ರಹಣವೊಂದು ಕಾಣುವಾಗ ಈ ರೀತಿಯ ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸುವ ಮೊದಲು ಸ್ಪಷ್ಟ ಬಿಂಬವು ಕಾಣುವಂತೆ ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಮತ್ತು ತೆರೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ. ಗ್ರಹಣವು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಬಿಂಬವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ. ಸೂರ್ಯನ ಬಿಂಬದ ಒಂದು ಭಾಗ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡುಕಪ್ಪಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. **ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಎಂದಿಗೂ ನೇರವಾಗಿ ನೋಡಲೇಬೇಡಿ**. ಅದು ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾವಿದೆ. ತುಂಬಾ ಎಲೆಗಳಿರುವ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ನಡೆದು ಹೋಗುವಾಗ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಕಲೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 11.6). ಈ ದುಂಡನೆಯ ಬಿಂಬಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಬಿಂಬಗಳು. ಎಲೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರಗಳೇ ಸೂಜಿರಂಧ್ರಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂತರಗಳು ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಅನಿಯಮಿತ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೂ ಸಹ ಸೂರ್ಯನ ದುಂಡಗಿನ ಬಿಂಬವನ್ನೇ ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಮುಂದಿನ ಬಾರಿ ಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸುವಾಗ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಿ. ಅದು ತುಂಬಾ ಖುಷಿ ನೀಡಬಲ್ಲದು!

ಚಿತ್ರ 11.6 ಒಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾ
ಮರದ ಕೆಳಗಿನ ಸೂರ್ಯನ ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಬಿಂಬಗಳು!

ಬೂಝೊವಿಗೆ ಈ ಒಂದು ಆಲೋಚನೆ ಇದೆ. ನಮ್ಮ ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾದಲ್ಲಿ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜನರ ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ನಾವು ವೀಕ್ಷಿಸಿದೆವು. ಹಾಗಾದರೆ ಸೂರ್ಯ ಬಿಂಬಗಳು ಹೇಗಿರುತ್ತವೆ? ಅವುಗಳು ತಲೆ ಕೆಳಗಾಗಿರುವುದು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪವಾದರೂ ಆ ರೀತಿ ಕಂಡುಬಂತೇ?

ಬೆಳಕು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ಛಾಯೆಗಳ ಮೂಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಬಿಂಬಗಳಂತಹ ಫಲಿತಾಂಶಗಳೆಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು, ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಆಲೋಚನೆ ಪಹೇಲಿಯದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6

ಒಂದು ಪೈಪಿನ ತುಂಡು ಅಥವಾ ಉದ್ದನೆಯ ರಬ್ಬರ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಬಳಸೋಣ. ಕೊಠಡಿಯ ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯೊಂದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಹಚ್ಚಿ, ಕೊಠಡಿಯ

©KTBS Not to be republished

ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಪೈಪಿನ ಮೂಲಕ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ನೋಡಿ [ಚಿತ್ರ 11.7 (ಎ)]. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಕಾಣಿಸಿತೇ? ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಪೈಪನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬಾಗಿಸಿ [ಚಿತ್ರ 11.7 (ಬಿ)]. ಈಗ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯು ಕಾಣುವುದೇ? ಪೈಪನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಎಡಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿ. ಈಗ ನೀವು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಲ್ಲಿರಾ?

ಚಿತ್ರ 11.7 ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ನೋಡುತ್ತಿರುವುದು,
ಎ) ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ನೇರದಲ್ಲಿ ಬಿ) ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇರೆಡೆ ನೋಡುತ್ತಿರುವುದು

ಇದರಿಂದ ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುವಿರಿ?

ಬೆಳಕು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇದು ತಿಳಿಸುವುದಲ್ಲವೇ? ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಒಂದು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವು ಅಡ್ಡ ಬಂದಾಗ ಛಾಯೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

11.4 ದರ್ಪಣಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲನಗಳು

ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮುಖವನ್ನು ದರ್ಪಣದೊಳಗೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಣುತ್ತಿರುವುದು ನಿಮ್ಮ ಮುಖದ **ಪ್ರತಿಫಲನ**. ದರ್ಪಣದ ಎದುರಿಗಿರುವ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರತಿಫಲನಗಳನ್ನು ಸಹ ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಮರ, ಕಟ್ಟಡ ಮತ್ತು ಇತರೆ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರತಿಫಲನಗಳನ್ನು ಕೊಳ ಅಥವಾ ಕೆರೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕತ್ತಲೆಯ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಕೊಠಡಿಯ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ / ಗೆಳತಿಗೆ ದರ್ಪಣವೊಂದನ್ನು ಅವನ/ಅವಳ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲು ಹೇಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಕೈಲೊಂದು ಟಾರ್ಚನ್ನು ಹಿಡಿದು ಇನ್ನೊಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿಲ್ಲಿ. ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಗಾಜನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಮತ್ತು ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಒತ್ತಿರಿ. ಸಣ್ಣ ಅಂತರಗಳಿರುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿ. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ / ಗೆಳತಿಯು ಹಿಡಿದು ನಿಂತಿರುವ ದರ್ಪಣದ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳ

©KTBS Not to be republished

ಸಮೂಹವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ. ನಿಮಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯು ಕಾಣಿಸಿತೇ (ಚಿತ್ರ 11.8). ಅದೇ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಗೆಳೆಯ / ಗೆಳತಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯು ಬೀಳುವಂತೆ ಈಗ ಟಾರ್ಚ್‌ನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ.

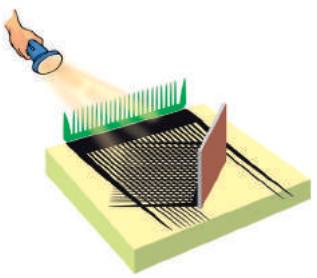
ಚಿತ್ರ 11.8 ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತಿರುವ ದರ್ಪಣ

ದರ್ಪಣವು ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಬೆಳಕಿನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆಂದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಬೆಳಕು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದರ್ಪಣದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯೊಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8

ದೊಡ್ಡ ಥರ್ಮೋಕೋಲ್ ಹಾಳೆಯೊಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾಚಣಿಗೆ, ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದರ್ಪಣವನ್ನು ಚಿತ್ರ 11.9ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬಂಧಿಸಿ (ನಿಲ್ಲಿಸಿ). ಒಂದು ಕಡುಬಣ್ಣದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ದರ್ಪಣ ಮತ್ತು ಬಾಚಣಿಗೆಯ ನಡುವೆ ಹರಡಿ. ಇದನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಡಿ ಅಥವಾ ಟಾರ್ಚ್‌ಒಂದರಿಂದ ಬಾಚಣಿಗೆಯ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 11.9 ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಮತ್ತು ದರ್ಪಣದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಬೆಳಕು

ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಚಿತ್ರ 11.9ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತಹುದೇ ನಮೂನೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆಯೇ?

ಬೆಳಕು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದರ್ಪಣದಿಂದ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನಮಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಸ್ವಯಂಪ್ರಕಾಶ
ದರ್ಪಣ
ಅಪಾರದರ್ಶಕ
ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾ
ಪ್ರತಿಫಲನ
ಛಾಯೆ
ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ
ಪಾರದರ್ಶಕ

ಸಾರಾಂಶ

- ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ.
- ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ನಾವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು.
- ಅರೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಭಾಗಶಃ ಹರಿದುಹೋಗಲು ಬಿಡುತ್ತವೆ.
- ಬೆಳಕಿನ ಪಥದಲ್ಲಿ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬಂದಾಗ ಛಾಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
- ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾವನ್ನು ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಾಶಿತ ವಸ್ತುಗಳ ಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬಳಸಬಹುದು.
- ಬೆಳಕು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
- ದರ್ಪಣದ ಪ್ರತಿಫಲನವು ನಮಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಈ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಪುನರ್ ಜೋಡಿಸಿ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ವಾಕ್ಯ ರಚಿಸಿ.

ಉಂಟು	ಛಾಯೆಯನ್ನು	ದರ್ಶಕ	ವಸ್ತುಗಳು	ಅಪಾರ	ಮಾಡುತ್ತವೆ

©KTBS Not to be republished

2. ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ, ಅಪಾರದರ್ಶಕ, ಅರೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶ ಅಥವಾ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶರಹಿತ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

   ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಬಂಡೆಯ ಚೂರು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಹಾಳೆ, ದರ್ಪಣ, ಮರದ ಹಲಗೆ, ಪಾಲಿಥೀನ್ ಹಾಳೆ, CD, ಹೊಗೆ, ಸಮತಲ ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆ, ಹಿಮ, ಕೆಂಪಗೆ ಕಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು, ಕೊಡೆ, ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತ (fluorescent) ಕೊಳವೆ, ಗೋಡೆ, ಕಾರ್ಬನ್ ಹಾಳೆ, ಗ್ಯಾಸ್ ಬರ್ನರ್‌ನ ಜ್ವಾಲೆ, ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಹಾಳೆ. ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಟಾರ್ಚ್, ಸೆಲ್ಲೋಫೇನ್ ಹಾಳೆ, ತಂತಿಯ ಬಲೆ, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಸ್ಟೊವ್, ಸೂರ್ಯ, ಮಿಣುಕುಹುಳು, ಚಂದ್ರ.

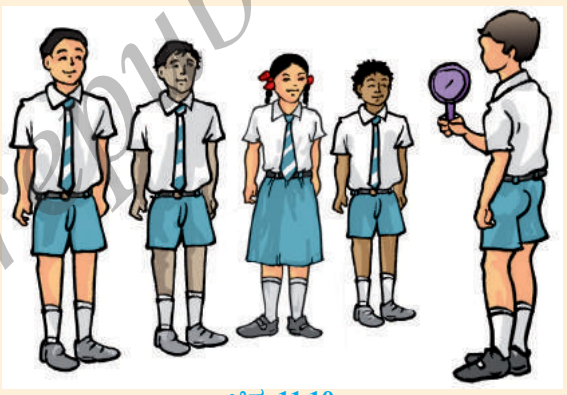
3. ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದರೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಛಾಯೆ, ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿ ಹಿಡಿದರೆ ಆಯತಾಕಾರದ ಛಾಯೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸುವಿರಾ?

4. ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಕತ್ತಲಾದ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಎದುರಿಗೆ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡರೆ, ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಕಾಣುವುದೇ?

ಸೂಚಿತ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. A, B. C ಮತ್ತು D ಎಂಬ ಗೆಳೆಯ/ಗೆಳತಿಯರ ಒಂದು ಅಡ್ಡಸಾಲನ್ನು ಮಾಡಿ. ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಗೆಳೆಯ/ಗೆಳತಿ ಅವರೆದುರಿಗೆ ನಿಂತು ಅವರ ಕಡೆಗೆ ದರ್ಪಣ ಹಿಡಿಯಲಿ (ಚಿತ್ರ 11.10).

   ಈಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ತಾವು ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ A, B, C ಅಥವಾ D ಇವರಲ್ಲಿ ಯಾರು ಕಾಣುತ್ತಿರುವರೆಂದು ಹೇಳಲಿ.



ಚಿತ್ರ 11.10

   ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ A ಯನ್ನು Bಯು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, B ಗೂ A ಯನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದೇ? A, B, C ಅಥವಾ D ಇವರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಜೋಡಿಗೆ ಇದೇ ರೀತಿ ಆಗುವುದೇ?

   A ಗೆ B ಯನ್ನು ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ B ಗೆ A ಯನ್ನು ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದೇ? A, B, C ಅಥವಾ D ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಜೋಡಿಗೆ ಇದೇ ರೀತಿ ಆಗುವುದೇ?

   ಬೆಳಕು ಚಲಿಸುವ ಮತ್ತು ದರ್ಪಣಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗುವ ರೀತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನಮಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

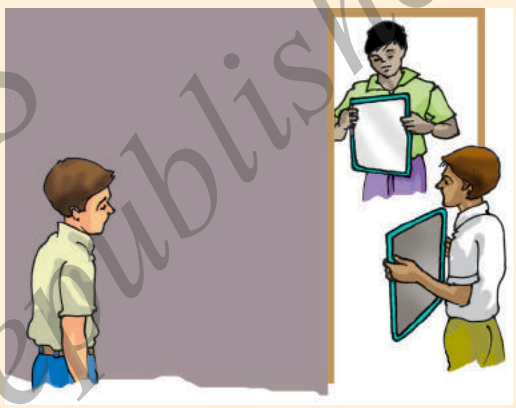
©KTBS Not to be republished

2. **ಎಡ–ಬಲ:** ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈಯಲ್ಲಿ ಬಾಚಣಿಗೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ನಿಮ್ಮ ಕೂದಲಿನ ಬಳಿ ತಂದು ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮನ್ನೇ ನೋಡಿ ನಗುತ್ತಿರುವ ನಿಮ್ಮ ಪರಿಚಿತ ಮುಖ ಅಲ್ಲಿದೆ.☺

ಸ್ವಲ್ಪ ತಾಳಿ, ದರ್ಪಣ ಪ್ರತಿಫಲನದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಯಾವ ಕೈ ಬಾಚಣಿಗೆ ಹಿಡಿದಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅದು ಬಲಗೈ ಅಥವಾ ಎಡಗೈಯಾಗಿದೆಯೆ? ನೀವು ಅದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿದ್ದೀರಿ ತಾನೇ?

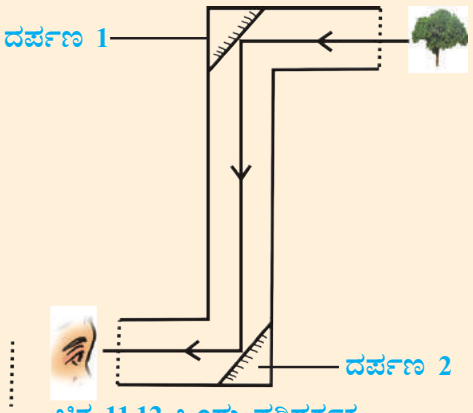
ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮೆರಾವು ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಬಿಂಬವನ್ನು ನಮಗೆ ನೀಡುವಂತೆ ಕಂಡರೆ, ದರ್ಪಣವು ಎಡಗೈಯನ್ನು ಬಲಗೈ, ಬಲಗೈಯನ್ನು ಎಡಗೈ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಿದೆ. ನಾವು ಈ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನದ್ದನ್ನು ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವೆವು.

3. **ಮೋಡಿಯ ಸಾಧನ:** ಪ್ರತಿಫಲನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಕೆಲೆಡಿಯೋಸ್ಕೋಪ್ ಎಂಬ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಸಾಧನವನ್ನು, ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಸಮರೂಪತೆಯ ಪಾಠದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಅಂಚುಗಳ ಸುತ್ತ ನೋಡಲು ಪ್ರತಿಫಲನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಪರಿದರ್ಶಕ (periscope) ಎಂಬ ಸಾಧನವನ್ನು ಈಗ ತಯಾರಿಸೋಣ! ಕೈಯಲ್ಲಿ ದರ್ಪಣವೊಂದನ್ನು ಹಿಡಿದು ತರಗತಿಯ ಕೊಠಡಿಯ ಬಾಗಿಲಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊರಗೆ ಕಾರಿಡಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ/ಗಳತಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಬಾಗಿಲಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯ ಮಧ್ಯೆ ಕೈಯಲ್ಲಿ ದರ್ಪಣ ಹಿಡಿದು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಗೆಳೆಯ/ಗೆಳತಿಗೆ ಹೇಳಿ. ನೀವು ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯ ಒಳಗಿರುವಂತೆಯೇ ಕಾರಿಡಾರ್‌ನ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಕಾಣುವಂತೆ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವಂತೆ ಆ ಗೆಳೆಯ/ಗೆಳತಿಗೆ ಹೇಳಿ. (ಚಿತ್ರ 11.11).



ಚಿತ್ರ 11.11 ಅಂಚುಗಳ ಸುತ್ತ ನೋಡುವುದು

ಚಿತ್ರ 11.12ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಸರಳ ಪರಿದರ್ಶಕವನ್ನು Z ಆಕಾರದ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ನೀವು ಮಾಡಬಹುದು



ಚಿತ್ರ 11.12 ಒಂದು ಪರಿದರ್ಶಕ

©KTBS Not to be republished

ಆಲೋಚಿಸಬಹುದಾದದ್ದು

1. ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ಛಾಯೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಅಲ್ಲವೇ? ನಾವು ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದರೆ, ಏನನ್ನೋ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿರುವುವೆಂಬ ಸುಳಿವು ನೀಡುವಂತದ್ದು ಏನಾದರೂ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕಾಣುವುದೇ?

2. ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಛಾಯೆಗಳ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಏನಾಗುವುದು? ಹೀಗೆ ಮಾಡಲು ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಮುಂಬದಿಯನ್ನು ಬಣ್ಣದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಹಾಳೆಯಿಂದ ಸುತ್ತಬಹುದು. (ಸೂರ್ಯನು ಮುಳುಗುವಾಗ ಸಂಜೆಯ ಛಾಯೆಗಳ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀವೆಂದಾದರೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರ?)

ಓದಬಹುದಾದದ್ದು

ರುಡ್‌ಯಾರ್ಡ್ ಕಿಪ್ಲಿಂಗ್ ರವರು "Just so stories" ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ "How the leopard got its spots" (ಚಿರತೆಯು ಹೇಗೆ ಬೊಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿತು) ಎಂಬ ಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟೆಪಟ್ಟೆಯ, ಕಲೆಗಳುಳ್ಳ, ಮಚ್ಚೆಗಳಂತಿರುವ ಛಾಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಛಾಯೆಗಳಿರುವ ಅವರ ಕಥೆಯ ಕೆಲವು ಸಾಲುಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

..... ತುಂಬಾ ದಿನಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಕಲೆಗಳಂತೆ, ಚುಕ್ಕೆಗಳಂತೆ, ಬೊಟ್ಟುಗಳಂತೆ, ಸಿಡಿದಂತೆ, ಹಾರಿದಂತೆ, ಕೊಬ್ಬಿದಂತೆ, ಮೊಟ್ಟೆ ಒಡೆದಂತೆ ಕಂಡುಬರುವ ಛಾಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಮರದ ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಎತ್ತರದ ಕಾಡೊಂದನ್ನು ಅವರು ಕಂಡರು. (ಅದನ್ನು ಬೇಗನೆ ಜೋರಾಗಿ ಹೇಳಿ ಮತ್ತು ಕಾಡು ಹೇಗೆ ನೆರಳಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದೆಂದು ನೀವು ನೋಡುವಿರಿ).

"ಇದೇನು ಇಷ್ಟು ಕಾರ್ಗತ್ತಲಾದರೂ ಇಷ್ಟೊಂದು ಸಣ್ಣ ಬೆಳಕಿನ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದೆ" ಎಂದು ಚಿರತೆ ಕೇಳಿತು.

©KTBS Not to be republished

12 ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಮಂಡಲಗಳು

ನಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಲು ನಾವು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಲವು ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬಾವಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ನೆಲ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲ್ಭಾವಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಟ್ಯಾಂಕಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಎತ್ತುವ ಪಂಪುಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇತರ ಯಾವ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ನೀವು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೀರಿ? ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಪಟ್ಟಿಯು ಒಳಗೊಂಡಿದೆಯೇ? ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ನಂತರವೂ ಮನೆಗಳು, ಕಛೇರಿಗಳು, ರಸ್ತೆಗಳು, ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲಸ ಮುಂದುವರೆಸಲು ಇದು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರವು ನಮಗೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಸರಬರಾಜು ಕಡಿತವಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಟಾರ್ಚನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಒತ್ತಿದಾಗ ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ. ಟಾರ್ಚಿಗೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರೆಯಿತು?

12.1 ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶ

ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಬಲ್ಬ್‌ಗೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶವು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಗಂಟೆಗಳು, ಕೈ ಗಡಿಯಾರಗಳು, ರೇಡಿಯೋಗಳು, ಕ್ಯಾಮರಾಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶವನ್ನು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ಸಣ್ಣ ಟೋಪಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 12.1). ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದ ಮೇಲೆ ಧನಾತ್ಮಕ (+) ಚಿಹ್ನೆ ಹಾಗೂ ಋಣಾತ್ಮಕ (–) ಚಿಹ್ನೆಯ ಗುರುತನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಲೋಹದ ಟೋಪಿಯು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದ ಧನಾಗ್ರವಾಗಿದೆ. ಲೋಹದ ಬಿಲ್ಲೆಯು ಋಣಾಗ್ರವಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳು ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಒಂದು **ಧನಾಗ್ರ** (anode) ಮತ್ತೊಂದು **ಋಣಾಗ್ರ** (cathode).

ಚಿತ್ರ 12.1 ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ

ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶವು ಅದರ ಒಳಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಖಾಲಿಯಾದಾಗ ಅದು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದರ ಬದಲು ಹೊಸ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

©KTBS Not to be republished

ಎಚ್ಚರಿಕೆ

ಕಂಬಗಳ ಮೇಲೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರುವ ಅಪಾಯದ ಸಂಕೇತವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸದಿದ್ದರೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯು ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲದು ಎಂದು ಜನರನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಸಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಅಜಾಗರೂಕತೆಯ ಬಳಕೆಯಿಂದ ತೀವ್ರ ಗಾಯಗಳು ಅಥವಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಾವು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ, ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಕೆಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಲು ನೀವು ಎಂದಿಗೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಡಿ. ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಬಹುದಾದ ಜನರೇಟರ್‌ಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಕೂಡಾ ಅಷ್ಟೇ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ.

ಲೋಹದ ತಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಜಿನ ಹೊರಕವಚವನ್ನು ಟಾರ್ಚ್ ಬಲ್ಬ್ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ [ಚಿತ್ರ 12.2 (ಎ)]. ಬಲ್ಬ್‌ನ ಗಾಜಿನ ಕವಚದ ಒಳಗೆ ಏನಿದೆ?

ಚಿತ್ರ 12.2 (ಎ) ಟಾರ್ಚ್ ಬಲ್ಬ್ ಮತ್ತು (ಬಿ) ಅದರ ಒಳನೋಟ

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಟಾರ್ಚನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಒಳಗೆ ಇರುವ ಬಲ್ಬನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಬಲ್ಬನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯಲೂಬಹುದು. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ? ಗಾಜಿನ ಬಲ್ಬ್‌ನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ತೆಳುವಾದ ತಂತಿ ನಿಮಗೆ ಗೋಚರಿಸಿದೆಯೇ? [ಚಿತ್ರ 12.2 (ಬಿ)]. ಈಗ ಟಾರ್ಚಿನ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಒತ್ತಿ, ವಿದ್ಯುತ್‌ಬಲ್ಬ್‌ನ ಯಾವ ಭಾಗ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುವ ತೆಳುವಾದ ತಂತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ನ ತಂತು (filament) ಎನ್ನುವರು. ಚಿತ್ರ 12.2 (ಬಿ)ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ತಂತುವನ್ನು ಎರಡು ದಪ್ಪ ತಂತಿಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ತಂತುವಿಗೆ ಆಧಾರವನ್ನು ಸಹ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಪ್ಪ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಲ್ಬ್‌ನ

© KTBS Not to be republished

ಪಾದದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹದ ಕವಚಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ [ಚಿತ್ರ 12.2 (ಬಿ)]. ಇನ್ನೊಂದು ದಪ್ಪ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಲ್ಬ್‌ನ ಪಾದದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹದ ತುದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಲ್ಬ್‌ನ ಪಾದ ಹಾಗೂ ಪಾದದ ಲೋಹದ ತುದಿ ಇವುಗಳು ಬಲ್ಬ್‌ನ ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳು. ಅವುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾಕದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಸಹಾ ಇದೇ ರೀತಿಯ ರಚನೆ ಹೊಂದಿವೆ.

ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳೆರಡು ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ಅವು ಏಕೆ ಹೊಂದಿವೆ?

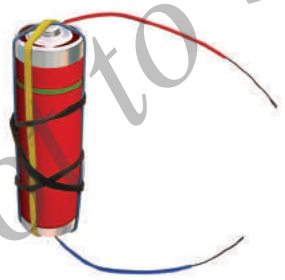
ಎಚ್ಚರಿಕೆ: ಸ್ವಿಚ್ ಮತ್ತು ಬಲ್ಬ್‌ನಂತಹ ಸಾಧನದ ಮೂಲಕ ಜೋಡಿಸದೇ, ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದ ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಡಿ. ನೀವು ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಬೇಗ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೋಶವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ.

12.2 ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್

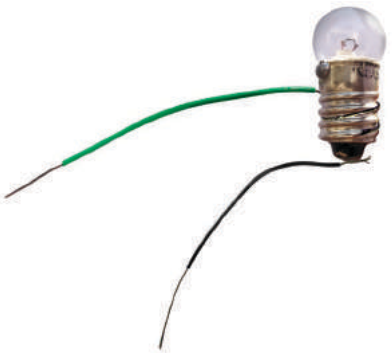
ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಲು ನಾವೀಗ ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯುಳ್ಳ ನಾಲ್ಕು ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರತಿ ತಂತಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಇದು ಪ್ರತಿ ತುಂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಡುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 12.3 ಮತ್ತು 12.4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಎರಡು ತಂತಿಗಳ ತೆರೆದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದೆರಡನ್ನು ಬಲ್ಬ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 12.3 ಎರಡು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶ



ಚಿತ್ರ 12.4 ಎರಡು ತಂತಿಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್

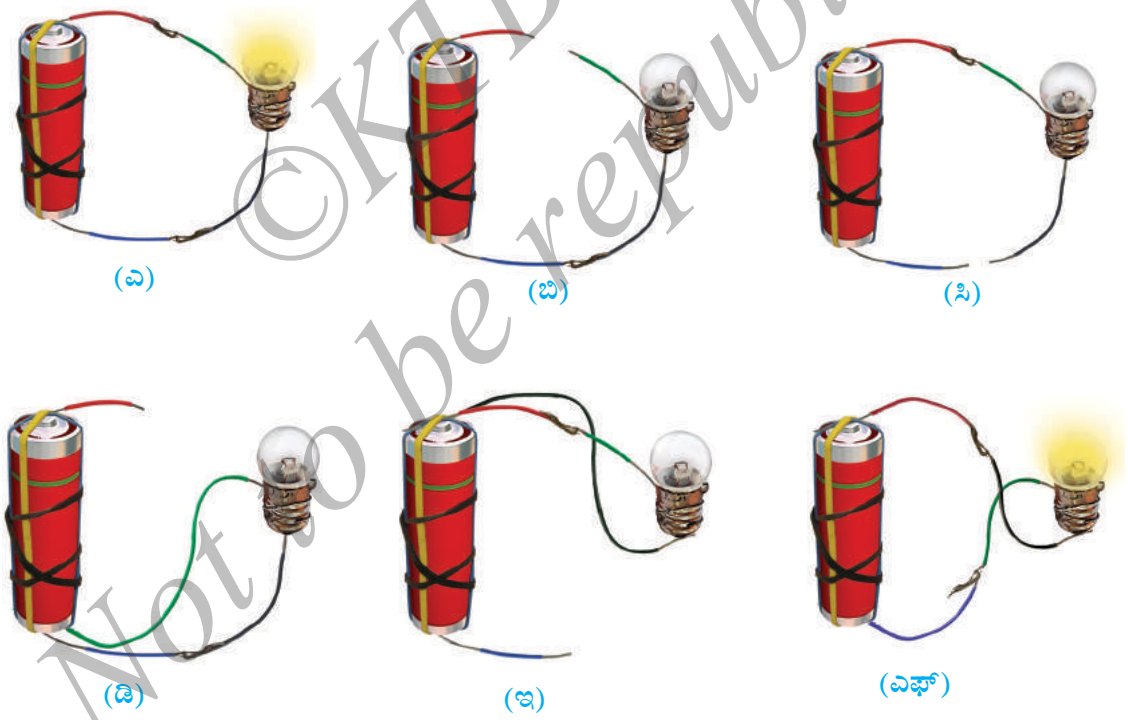
ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಷಿಯನ್ ಬಳಸುವ ಟೇಪನ್ನು ಬಳಸಿ, ತಂತಿಗಳನ್ನು ಬಲ್ಬ್‌ಗೆ ನೀವು ಅಂಟಿಸಬಹುದು. ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಕ್ಕೆ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಲು ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಅಥವಾ ಟೇಪನ್ನು ಬಳಸಿ.

©KTBS Not to be republished

ಚಿತ್ರ 12.5 (ಎ)ನಿಂದ (ಎಫ್)ವರೆಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಕೋಶಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಬಲ್ಬ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುವ ತಂತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಆರು ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಜೋಡಣೆಗೂ ಹೌದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಯಾವ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಈಗ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ನೋಡಿ. ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗದ ಜೋಡಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ನೀವು ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?

ಚಿತ್ರ 12.5 (ಎ)ನಲ್ಲಿನ ಜೋಡಣೆಯಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದ ಒಂದು ಅಗ್ರದ ಬಳಿಯ ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ತುದಿಯನ್ನು ಇಡಿ. ತಂತಿಯೊಂದಿಗೆ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ತುದಿಯನ್ನು ಬಲ್ಬ್‌ನ ತನಕ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಈಗ ಬಲ್ಬ್‌ನ ಇನ್ನೊಂದು ಅಗ್ರದಿಂದ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ತಂತಿಯೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 12.5ರ ಉಳಿದ ಜೋಡಣೆಗಳಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಚಲಿಸಲಾಗದ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಿದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ 12.5 ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶ ಮತ್ತು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಜೋಡಣೆಗಳು

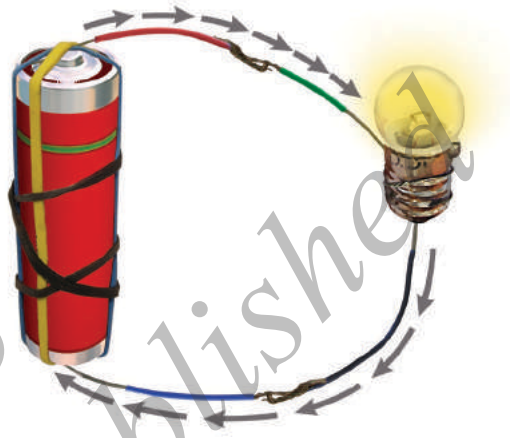
12.3 ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ

ಚಟುವಟಿಕೆ 2ರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದ ಒಂದು ಅಗ್ರವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಅಗ್ರಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ಮೂಲಕ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನೀವು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಚಿತ್ರ 12.5 (ಎ) ಮತ್ತು (ಎಫ್) ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ

©KTBS Not to be republished

ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದ ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ನ ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇಂತಹ ಜೋಡಣೆಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳ ನಡುವೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯಲು ಪೂರ್ಣ ಪಥವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ **ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ** ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 12.6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದ ಧನ ತುದಿಯಿಂದ ಋಣ ತುದಿಗೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು. ಬಲ್ಬ್‌ನ ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ತಂತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ, ಬಲ್ಬ್‌ನ ತಂತುವಿನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಲ್ಬನ್ನು ಬೆಳಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 12.6 ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವ ದಿಕ್ಕು

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದಾಗಲೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬಲ್ಬ್‌ನ **ತಂತು ಫ್ಯೂಸ್** (fuse)ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಂಭವಿಸಿರಬಹುದು. ತಂತು ಫ್ಯೂಸ್ ಆಗಿರುವ ಬಲ್ಬನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ಅದರ ಒಳಗಿರುವ ತಂತು ಭದ್ರವಾಗಿದೆಯೆ?

ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ನ ತಂತು ಹಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಫ್ಯೂಸ್ ಆಗಬಹುದು. ಬಲ್ಬ್ ಫ್ಯೂಸ್ ಆಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಬಲ್ಬ್‌ನ ತಂತು ತುಂಡಾಗಿರುವುದು ಒಂದು ಕಾರಣ. ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ನ ತಂತುವಿನ ತುಂಡಾಗುವಿಕೆ ಎಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳ ಅಗ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಪಥದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ತಡೆ. ಫ್ಯೂಸ್ ಆಗಿರುವ ಬಲ್ಬ್‌ನ ತಂತುವಿನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅದು ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರ 12.5 (ಬಿ), (ಸಿ), (ಡಿ), ಮತ್ತು (ಇ) ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನೀವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗದಿರಲು ಕಾರಣವನ್ನು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರ?

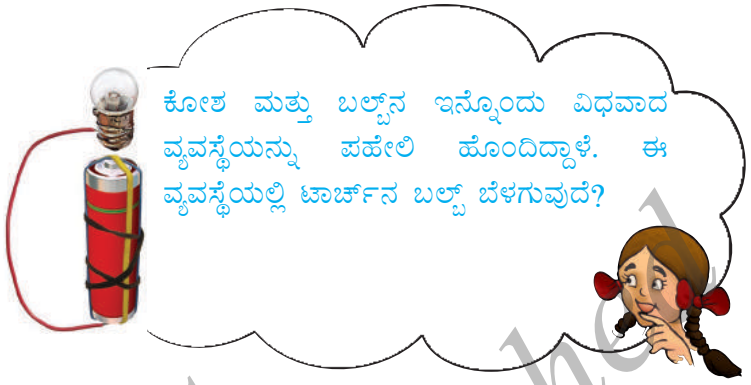
ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಲ್ಬನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೆಳಗಿಸಬೇಕೆಂದು ಈಗ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ನಿಮಗಾಗಿ ಒಂದು ಟಾರ್ಚನ್ನು ನೀವೇ ತಯಾರಿಸಲು ಬಯಸುವಿರ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಒಂದು ತುಂಡು ತಂತಿ ಹಾಗೂ ಟಾರ್ಚ್ ಬಲ್ಬನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಹಿಂದೆ ಮಾಡಿದಂತೆ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಚಿತ್ರ 12.7ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ತಂತಿಯ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ನ ಪಾದಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಿ ತಂತಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದ ಋಣಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಿ. ಈಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ನ ತಳದ ತುದಿಯನ್ನು ಅಂದರೆ, ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಅಗ್ರವನ್ನು ಕೋಶದ ಧನಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

ಚಿತ್ರ 12.7 ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಟಾರ್ಚ್



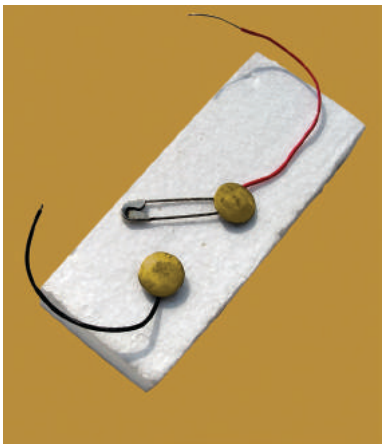
ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಿದೆಯೇ? ಈಗ ಬಲ್ಬನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಅಗ್ರದಿಂದ ದೂರಸರಿಸಿ. ಈಗಲೂ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತಿದೆಯೇ? ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ನೀವು ಹೊತ್ತಿಸಿದ (on) ಮತ್ತು ಆರಿಸಿದ (off) ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಇದು ಸಮನಾಗಿಲ್ಲವೇ?

12.4 ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ವಿಚ್

ನಾವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಟಾರ್ಚನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸುವಾಗ ಮತ್ತು ಆರಿಸುವಾಗ ಬಲ್ಬ್‌ನ ಪಾದವನ್ನು ಕೋಶದ ತುದಿಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಸರಳ ಸ್ವಿಚ್ ಆಗಿತ್ತು, ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸರಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ನಾವು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ಎರಡು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್‌ಗಳು, ಒಂದು ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್ (ಪೇಪರ್ ಕ್ಲಿಪ್), ಎರಡು ತಂತಿಗಳು ಮತ್ತು ಥರ್ಮೋಕೋಲ್‌ನ ಸಣ್ಣ ಹಾಳೆ ಅಥವಾ ಮರದಹಲಗೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ನೀವು ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್‌ನ ಉಂಗುರದ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್ನನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಥರ್ಮೋಕೋಲ್‌ನ ಹಾಳೆಗೆ ಚಿತ್ರ 12.8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತೆ ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್ನನ್ನು ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್‌ನ ಸ್ವತಂತ್ರ ತುದಿಯು ಅದನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಂತೆ ಥರ್ಮೋಕೋಲ್ ಹಾಳೆಗೆ ಬಂಧಿಸಿ. ಈ ರೀತಿ ಬಂಧಿಸಿದ ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಿಚ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.



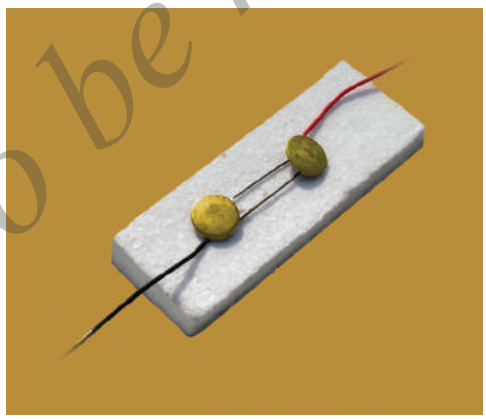
ಚಿತ್ರ 12.8 ಸರಳ ಸ್ವಿಚ್

©KTBS Not to be republished

ಈಗ ಚಿತ್ರ 12.9ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶ ಮತ್ತು ಬಲ್ಬ್‌ನ್ನು ಈ ಸ್ವಿಚ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಮಂಡಲ ತಯಾರಿಸಿ ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್‌ನ ಸ್ವತಂತ್ರ ತುದಿಯು ಮತ್ತೊಂದು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್ನನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಂತೆ ತಿರುಗಿಸಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದಿರಿ? ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್ನನ್ನು ಈಗ ದೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿ. ಬಲ್ಬ್, ಬೆಳಗುವುದು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆಯೇ?

ಚಿತ್ರ 12.9 ಸ್ವಿಚ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ

ಎರಡು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್ ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈಗ ಸ್ವಿಚ್ ಹೊತ್ತಿಸುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 12.10). ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥವು ತನ್ನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಬಿಡುವುದರಿಂದ ಮಂಡಲವು ಪೂರ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ.



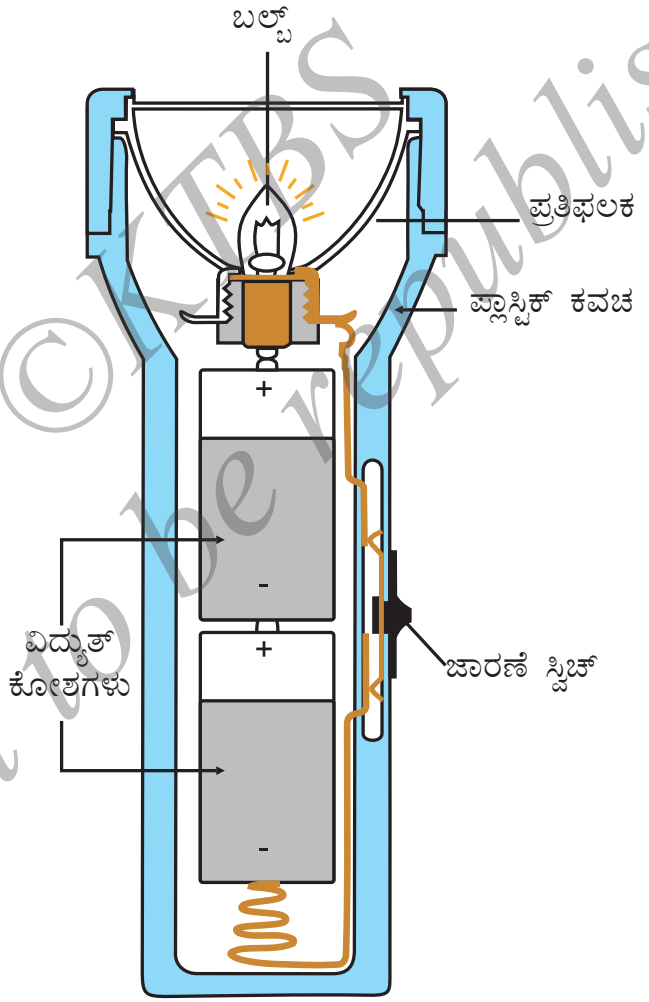
ಚಿತ್ರ 12.10 ಹೊತ್ತಿಸಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಿಚ್

ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ, ಮತ್ತೊಂದು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್ನಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್‌ನ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಲಿಲ್ಲ. ಎರಡು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರವಿದ್ದರಿಂದ ಮಂಡಲವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರ 12.9ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಈಗ ಸ್ವಿಚ್ ಆರಿಸಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ.

© KTBS Not to be republished

ಮಂಡಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ಅಥವಾ ಕಡಿತಗೊಳಿಸುವ ಸರಳ ಸಾಧನವೇ ಸ್ವಿಚ್. ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪಗಳನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಇತರ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಇದೇ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 12.11 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಬೂಝೊ ಚಿತ್ರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ನಾವು ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿದಾಗ ಮಂಡಲವು ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ಣ ಮಂಡಲವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ನೀವು ಒಂದು ಕೆಂಪುಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಬಲ್ಲಿರಾ?



ಚಿತ್ರ 12.11 ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಒಳನೋಟ

©KTBS Not to be republished

12.5 ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವಾಹಕಗಳು

ನಮ್ಮೆಲ್ಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಡಲ ರಚಿಸಲು ಲೋಹದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ, ಲೋಹದ ತಂತಿಯ ಬದಲು ಹತ್ತಿಯ ದಾರವನ್ನು ಮಂಡಲ ರಚಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸೋಣ. ಅಂತಹ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುವಿರಾ? ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತದೆ? ಈಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಚಟುವಟಿಕೆ 4ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಬಳಸಿದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಿಂದ ಸ್ವಿಚ್‌ನ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 12.12(ಎ)ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವಂತೆ ತಂತಿಯ ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ತುದಿಗಳು ನಿಮಗೆ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಇದು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಎರಡು ತಂತಿಗಳ ಸ್ವತಂತ್ರ ತುದಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ತನ್ನಿ. ವಿದ್ಯುತ್‌ದೀಪ ಬೆಳಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತೇ? ನೀವು ಈ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ನಿಮಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ನಾಣ್ಯ, ಕಾರ್ಕ್, ರಬ್ಬರ್, ಗಾಜು, ಬೀಗದ ಕೀಗಳು, ಪಿನ್ನುಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪಟ್ಟಿ, ಮರದ ತುಂಡು, ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಲೆಡ್, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಹಾಳೆ, ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ, ಹೊಲಿಯುವ ಸೂಜಿ, ಥರ್ಮೊಕೋಲ್ ಮತ್ತು ಕಾಗದಗಳಂತಹ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಟೆಸ್ಟರ್‌ನ ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ತುದಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಎರಡು ತುದಿಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ [ಚಿತ್ರ 12.12 (ಬಿ)]. ಇದನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಎರಡು ತಂತಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕಿಸದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ದೀಪ ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ?

(ಎ)

(ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 12.12 (ಎ) ಒಂದು ವಾಹಕ ಟೆಸ್ಟರ್, (ಬಿ) ವಾಹಕ ಟೆಸ್ಟರ್ ಒಂದು ಬೀಗದ ಕೀಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

©KTBS Not to be republished

ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕ 12.1ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 12.1 ವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವಾಹಕಗಳು

ಸ್ವಿಚ್‌ನ ಬದಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ವಸ್ತು	ವಸ್ತು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಪದಾರ್ಥ	ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತಿದೆಯೇ? (ಹೌದು / ಇಲ್ಲ)
ಬೀಗದ ಕೀ	ಲೋಹ	ಹೌದು
ರಬ್ಬರ್	ರಬ್ಬರ್	ಇಲ್ಲ
ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ	ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್	
ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ	ಮರ	
ಗಾಜಿನ ಬಳೆ	ಗಾಜು	
ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ	ಲೋಹ	

ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರಿ? ನೀವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಂತೆ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಂತಿಯ ಸ್ವತಂತ್ರ ತುದಿಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ, ಬಲ್ಬ್‌ನ ಬೆಳಗುವಿಕೆಯು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳು **ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕಗಳು** (conductors). **ಅವಾಹಕಗಳು** (insulators) ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕೋಷ್ಟಕ 12.1ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು ಹಾಗೂ ಅವಾಹಕಗಳಾಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ವಾಹಕಗಳು _____, _____, _____

ಅವಾಹಕಗಳು _____, _____, _____

ನೀವು ಏನನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದಿರಿ? ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅವಾಹಕಗಳು? 4ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿ. ಅವು ವಾಹಕಗಳೇ? ತಾಮ್ರ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಲೋಹಗಳನ್ನು ತಂತಿಗಳನ್ನಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲು ಏಕೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಈಗ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಿಚ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ 4ನ್ನು ಸ್ಮರಿಸೋಣ (ಚಿತ್ರ 12.9). ಸ್ವಿಚ್ ತೆರೆದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾಗ ಎರಡು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್‌ಗಳು ಥರ್ಮೊಕೋಲ್ ಹಾಳೆಯ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಇರಲಿಲ್ಲವೇ? ಅದರೆ ಥರ್ಮೊಕೋಲ್ ಅವಾಹಕವೆಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಅಂತರದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ? ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಿಚ್‌ನ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್‌ಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಮಾತ್ರ ಇದ್ದಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ, ಇದರ ಅರ್ಥ ಗಾಳಿಯು ಕೂಡ ಅವಾಹಕ.

©KTBS Not to be republished

ವಾಹಕ ಮತ್ತು ಅವಾಹಕಗಳೆರಡೂ ನಮಗೆ ಸಮಾನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಉಳ್ಳವುಗಳಾಗಿವೆ. ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ಲಗ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ವಾಹಕಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ಲಗ್‌ನ ಹೊದಿಕೆಗಳು, ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಜನರು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಬಹುದಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಧನಗಳ ಇತರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ರಬ್ಬರ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ: ನಿಮ್ಮ ದೇಹವು ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ನೀವು ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಿ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಬಲ್ಬ್	ತಂತು
ವಾಹಕಗಳು	ಅವಾಹಕಗಳು
ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶ	ಸ್ವಿಚ್
ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ	ಅಗ್ರಗಳು

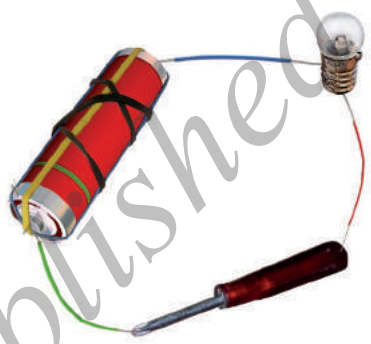
ಸಾರಾಂಶ

- ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶವು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಆಕರ.
- ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶವು ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ; ಒಂದನ್ನು ಧನಾಗ್ರವೆಂದೂ (+) ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಋಣಾಗ್ರವೆಂದೂ (–) ಕರೆಯುವರು.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ತಂತುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಬಲ್ಬ್‌ನ ಅಗ್ರಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ನ ಮೂಲಕ ಹರಿದಾಗ ಅದು ಬೆಳಗುತ್ತದೆ.
- ಮುಚ್ಚಿದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದ ಒಂದು ಅಗ್ರದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಅಗ್ರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅಥವಾ ಕಡಿತಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸರಳ ಸಾಧನವೇ ಸ್ವಿಚ್.
- ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ವಾಹಕಗಳೆನ್ನುವರು.
- ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಅವಾಹಕಗಳೆನ್ನುವರು.

©KTBS Not to be republished

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.
   ಎ) ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಕಡಿತಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನ _____
   ಬಿ) ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದಲ್ಲಿ _____ ಅಗ್ರಗಳಿವೆ.
2. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು **ಸರಿ** ಅಥವಾ **ತಪ್ಪು** ಎಂದು ಗುರುತು ಮಾಡಿ.
   ಎ) ಲೋಹಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.
   ಬಿ) ಲೋಹದಿಂದ ಮಾಡಿದ ತಂತಿಗಳ ಬದಲು ಸೆಣಬಿನ ದಾರವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ ರಚಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು.
   ಸಿ) ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಥರ್ಮೊಕೋಲ್ ಹಾಳೆಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸಬಲ್ಲದು.



ಚಿತ್ರ 12.13

3. ಚಿತ್ರ 12.13ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದು ವಿವರಿಸಿ.
4. ಚಿತ್ರ 12.14ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಎರಡು ತಂತಿಗಳ ಸ್ವತಂತ್ರ ತುದಿಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿಗೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 12.14

5. ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉದ್ದೇಶವೇನು? ಅಂತರ್ಗತ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
6. ಚಿತ್ರ 12.14ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್‌ನ ಬದಲು ರಬ್ಬರ್ ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದರೆ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದೇ?
7. ಚಿತ್ರ 12.15ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ, ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ?

ಚಿತ್ರ 12.15

©KTBS Not to be republished

8. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ವಾಹಕ ಟೆಸ್ಟರ್‌ಅನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಆ ವಸ್ತುವು ವಾಹಕವೇ ಅಥವಾ ಅವಾಹಕವೆ? ವಿವರಿಸಿ.

9. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ರಿಪೇರಿ ಮಾಡುವಾಗ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಷಿಯನ್ ರಬ್ಬರ್ ಕೈಗವಸನ್ನು (gloves) ಏಕೆ ಬಳಸಬೇಕು? ವಿವರಿಸಿ.

10. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಷಿಯನ್ ರಿಪೇರಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಇಕ್ಕಳ ಮತ್ತು ಸ್ಕ್ರೂ ಡ್ರೈವರ್‌ನಂತಹ ಸಾಧನಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ರಬ್ಬರಿನ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆ? ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರ?

ಕೆಲವು ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಒಂದು ತಿಂಗಳಕಾಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಭಾವಿಸಿ. ನೀವು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಇತರರ ದಿನನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಇದು ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ? ನಿಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕಥೆ ಅಥವಾ ನಾಟಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಿ. ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ನೀವು ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಬರೆದ ನಾಟಕವನ್ನು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ.

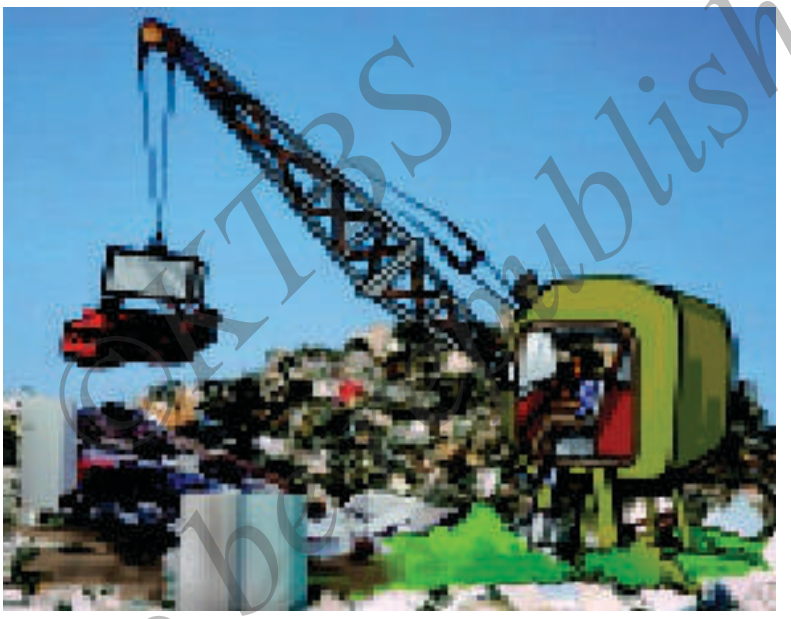
2. **ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳು ಎಷ್ಟು ಸ್ಥಿರವಾಗಿವೆ?** ಎಂಬ ಆಟವನ್ನು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಆಡಿಸಬಹುದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ, ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್, ಒಂದು ಲೋಹದ ಬೀಗದ ಕೀ, ಎರಡು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳು (ಸುಮಾರು 5cm ಉದ್ದ), ಒಂದೂವರೆ ಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ದಪ್ಪವಾದ ಲೋಹದ ತಂತಿ (ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದ) ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಜೋಡಿಸುವ ತಂತಿಗಳು ನಿಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಕೊಕ್ಕೆಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವಂತೆ ಮರದ ಬೋರ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ದೂರವಿರುವಂತೆ ಎರಡು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಮೊಳೆಗಳ ನಡುವಿನ ತಂತಿಯನ್ನು ಬೀಗದ ಕೀನ ಕುಣಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ತೂರಿಸಿ. ತಂತಿಯ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಬಲ್ಬ್ ಮತ್ತು ಕೋಶಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿ. ಕೋಶದ ಇನ್ನೊಂದು ಅಗ್ರವನ್ನು ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ಬೀಗದ ಕೀಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತನಿಗೆ ಕುಣಿಕೆಯನ್ನು ತಂತಿಗೆ ತಗಲದಂತೆ ನೇರವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ತಿಳಿಸಿ. ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಿತು ಎಂದರೆ ಬೀಗದ ಕೀ ಕುಣಿಕೆಯು ತಂತಿಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

3. ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ **ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡ್ರೋ ವೋಲ್ಟಾ** ಬಗ್ಗೆ ಓದಿ, ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ **ಥಾಮಸ್ ಅಲ್ವಾ ಎಡಿಸನ್** ಬಗ್ಗೆ ಕೂಡಾ ನೀವು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

13 ಕಾಂತಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ

ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬೃಹತ್ ಕಸದ ರಾಶಿಯ ಬಳಿ ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬುಝೊ ಹೋಗಿದ್ದರು. ಅಲ್ಲಿ ಯಾವುದೋ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದದ್ದು ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಕಸದ ರಾಶಿಯತ್ತ ಕ್ರೇನೊಂದು ಚಲಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಕ್ರೇನಿನ ಉದ್ದನೆಯ ಕೈ ಕಸದ ರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ತುಂಡೊಂದನ್ನು ಇಳಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ನಂತರ ಅದು ಚಲಿಸಲಾರಂಭಿಸಿತು. ಏನೆಂದು ಊಹಿಸಿ? ಅದು ದೂರ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹಲವು ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಚೂರುಗಳು ಆ ತುಂಡಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದವು (ಚಿತ್ರ 13.1)!



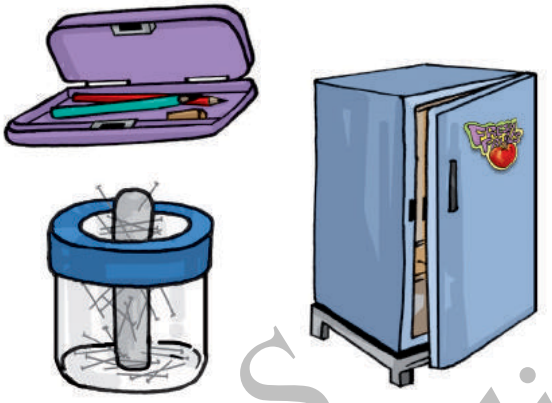
ಚಿತ್ರ 13.1 ತ್ಯಾಜ್ಯದಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಎತ್ತುತ್ತಿರುವುದು

ಕಾಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲಕರವಾದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಆಗಷ್ಟೇ ಅವರು ಓದಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಕಸದ ರಾಶಿಯಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಹೆಕ್ಕುತ್ತಿರುವ ಕ್ರೇನ್‌ನ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಕಾಂತವು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರಬೇಕು ಎಂದು ತಕ್ಷಣ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರು.

ನೀವು ಕಾಂತಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಡಿ ಖುಷಿಪಟ್ಟಿರಲೂಬಹುದು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಂತಹ ಅಲ್ಮೇರಾಗಳು ಅಥವಾ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನ ಬಾಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಸ್ಟಿಕರ್‌ಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಕೆಲವು ಪಿನ್ ಹಿಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಿನ್‌ಗಳು ಹಿಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಮುಚ್ಚಳವು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸ್ಟಿಕರ್‌ಗಳು,

© KTBS Not to be republished

ಪಿನ್ ಹಿಡಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 13.2). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಸ್ತು ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ಒಳಗೆ ಅಡಗಿರುವ ಕಾಂತವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 13.2 ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಹೊಂದಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು

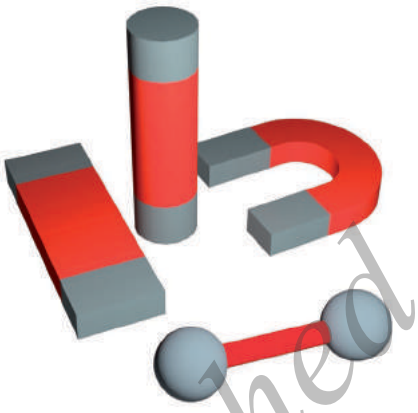
ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು?

ಪುರಾತನ ಗ್ರೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಕುರಿಕಾಯುವವ (shepherd) ವಾಸವಾಗಿದ್ದನೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಅವನು ತನ್ನ ಕುರಿ ಹಾಗೂ ಆಡುಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಹತ್ತಿರದ ಪರ್ವತಗಳ ಕಡೆಗೆ ಮೇಯಲು ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತಿದ್ದನು. ತನ್ನ ಗುಂಪನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಒಂದು ಕೋಲನ್ನು ಅವನು ಒಯ್ಯುತ್ತಿದ್ದನು. ಆ ಕೋಲಿನ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಒಂದು ದಿನ ಪರ್ವತದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಶಿಲೆಯೊಂದರಿಂದ ತನ್ನ ಕೋಲನ್ನು ಬಿಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಎಳೆಯಬೇಕಾಗಿ ಬಂದದ್ದನ್ನು ನೋಡಿ ಅವನು ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಟ್ಟನು (ಚಿತ್ರ 13.3). ಶಿಲೆಯಿಂದ ಕೋಲು ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂತೆ ತೋರಿತು. ಶಿಲೆಯು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾಂತವಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅದು ಕುರಿ ಕಾಯುವವನ ಕೋಲಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿತ್ತು. ಈ ರೀತಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಶಃ, ಆ ಕುರಿ ಕಾಯುವವನ ಹೆಸರಿನ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಆ ಶಿಲೆಗಳಿಗೆ ಮ್ಯಾಗ್ನಟೈಟ್ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು. ಮ್ಯಾಗ್ನಟೈಟ್ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮೆಗ್ನೇಶಿಯಾ ಎಂಬ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಗ್ನಟೈಟ್ ಅನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು ಎಂದು ಕೆಲವು ಜನರು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಗುಣವುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಈಗ **ಕಾಂತಗಳು** (magnets) ಎನ್ನುವರು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಥೆಯು ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 13.3 ಬೆಟ್ಟದ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾಂತ

©KTBS Not to be republished

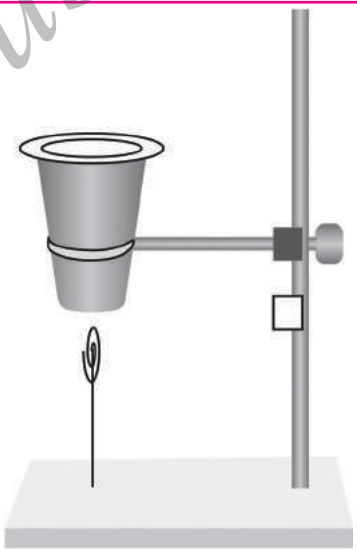
ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಗುಣವನ್ನು ಕೆಲವು ಶಿಲೆಗಳು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಜನರು ಈಗ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಶಿಲೆಗಳ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳು ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳನ್ನು ಸಹ ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅವರು ಕಾಂತಗಳೆಂದು ಹೆಸರಿಸಿದರು. ಆನಂತರ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಇವುಗಳನ್ನು **ಕೃತಕ ಕಾಂತಗಳು** (artificial magnets) ಎನ್ನುವರು. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಕಾಂತಗಳು ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ದಂಡಕಾಂತ, ಕುದುರೆಲಾಳಾಕಾರದ ಕಾಂತ, ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ ಅಥವಾ ಗೋಳಾಕಾರದ ತುದಿಯ ಕಾಂತ. ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 13.4 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 13.4 ಬೇರೆ ಆಕಾರಗಳುಳ್ಳ ಕಾಂತಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಕಾಗದದ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಚಿತ್ರ 13.5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕ್ಲಾಂಪ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದನ್ನು ಆಧಾರಸ್ತಂಭಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಿ. ಲೋಟದೊಳಗೆ ಕಾಂತವನ್ನಿಡಿ ಮತ್ತು ಕಾಂತವು ಕಾಣದಂತೆ ಕಾಗದದಿಂದ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತಿ, ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕ್ಲಿಪ್‌ಗೆ ದಾರವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ. ದಾರದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಆಧಾರಸ್ತಂಭದ ಪಾದಕ್ಕೆ ಬಂದಿಸಿ. (ದಾರದ ಉದ್ದವು ಸಾಕಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಇಲ್ಲಿನ ಉಪಾಯ ಎಂಬುದು ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರಲಿ). ಲೋಟದ ತಳದ ಹತ್ತಿರ ಕ್ಲಿಪ್‌ನ್ನು ತನ್ನಿ. ಗಾಳಿಪಟದಂತೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಆಧಾರವಿಲ್ಲದೇ ಕ್ಲಿಪ್ ನೇತಾಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 13.5 ಕಾಂತದ ಪರಿಣಾಮ – ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನೇತಾಡುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕ್ಲಿಪ್

13.1 ಕಾಂತೀಯ ಮತ್ತು ಅಕಾಂತೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಮ್ಯಾಗ್ನೆಸ್ಸನ ಹೆಜ್ಜೆ ಗುರುತುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯೋಣ. ಈ ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಂತ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸೋಣ. ನಮ್ಮ ಕುರಿ ಕಾಯುವವನ ಕೋಲಿನ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಂತವಿರಲಿ. ಹಾಕಿಸ್ಟಿಕ್, ವಾಕಿಂಗ್‌ಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ಕ್ರಿಕೆಟ್‌ನ ವಿಕೆಟ್‌ಗೆ ಟೇಪ್ ಅಥವಾ ಅಂಟಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ

©KTBS Not to be republished

ಸಣ್ಣ ಕಾಂತವನ್ನು ನಾವು ಬಂಧಿಸಬಹುದು. ಶಾಲೆಯ ಆಟದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ನಾವೀಗ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಸ್ ನಡೆ ನಡೆಯೋಣ. ಶಾಲೆಯ ಮೈದಾನದಿಂದ **ಮ್ಯಾಗ್ನೆಸ್‌ನ ಕೋಲು** ಏನನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿಕೊಂಡಿತು? ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ?

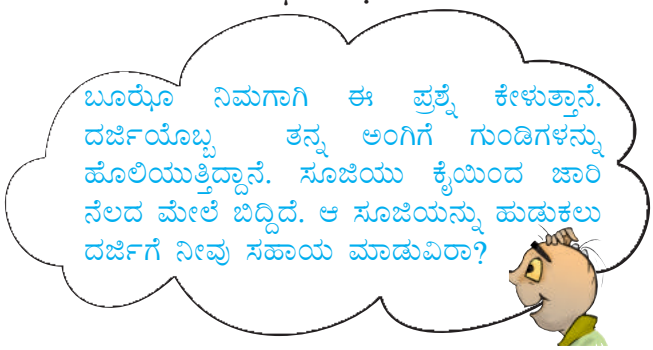
ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ದಿನನಿತ್ಯ ಬಳಸುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. **ಮ್ಯಾಗ್ನೆಸ್ ಕೋಲಿ**ನಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ನೀವು ಕಾಂತವನ್ನು ಸಹಾ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅದರಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ಮತ್ತು ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 13.1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 13.1 ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

ವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರು	ಯಾವುದರಿಂದ ಆ ವಸ್ತು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ (ಬಟ್ಟೆ / ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ / ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ / ಮರ / ಗಾಜು/ ಕಬ್ಬಿಣ / ಇತರೆ)	ಮ್ಯಾಗ್ನೆಸ್ ಕೋಲಿನಿಂದ / ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. (ಹೌದು / ಇಲ್ಲ)
ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೆಂಡು	ಕಬ್ಬಿಣ	ಹೌದು
ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ	ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್	ಇಲ್ಲ
ಶೂ	ಚರ್ಮ	?

ಕೋಷ್ಟಕ 13.1ರಲ್ಲಿ, ಕೊನೆಯ ಕಾಲಂಅನ್ನು ನೋಡಿ. ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಈಗ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂಬ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಪದಾರ್ಥ ಇದೆಯೇ?

ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕಾಂತದೆಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು. ಕಾಂತದ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು **ಕಾಂತೀಯ** (magnetic)– ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಬ್ಬಿಣ, ನಿಕ್ಕೆಲ್ ಅಥವಾ ಕೋಬಾಲ್ಟ್. ಕಾಂತದೆಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡದ ಪದಾರ್ಥಗಳು **ಅಕಾಂತೀಯ** (non magnetic). ಕೋಷ್ಟಕ 13.1ರಲ್ಲಿರುವ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅಕಾಂತೀಯ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಿ? ಮಣ್ಣು ಕಾಂತೀಯವೇ ಅಥವಾ ಅಕಾಂತೀಯ ಪದಾರ್ಥವೇ?



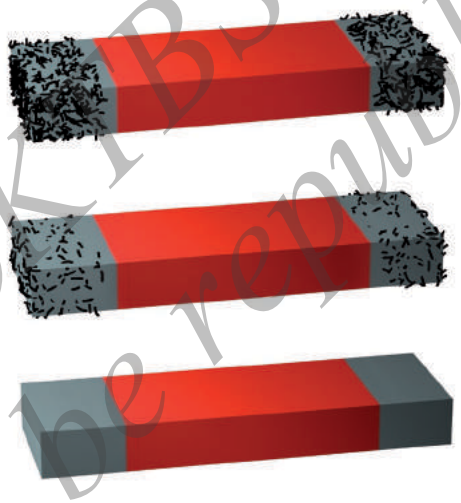
©KTBS Not to be republished

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಮರಳು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಾಂತವನ್ನು ಉಜ್ಜಿ. ಮರಳು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಲವು ಕಣಗಳು ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿವೆಯೇ? ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಮರಳು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಈಗ ಕಾಂತವನ್ನು ಮೆಲ್ಲನೆ ಕೊಡವಿ. ಕೆಲವು ಕಣಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿವೆಯೇ? ಇವು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೆಕ್ಕಲ್ಪಟ್ಟ ಚಿಕ್ಕ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರು (ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜ)ಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಗೊತ್ತಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಮರಳು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣು ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಬಳಿ, ಶಾಲೆ ಅಥವಾ ರಜಾ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಭೇಟಿ ಕೊಡುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾಂತವು ಚಿತ್ರ 13.6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದರಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆಯೇ?

ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 13.6 ಕಾಂತವು ಎ) ತುಂಬಾ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ
ಬಿ) ಸ್ವಲ್ಪ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ
ಸಿ) ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ

ಕೋಷ್ಟಕ 13.2 ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಉಜ್ಜಿದ ಕಾಂತ. ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಎಷ್ಟಿವೆ?

ಪ್ರದೇಶದ ಹೆಸರು (ಕಾಲೋನಿ / ಪಟ್ಟಣ / ನಗರ/ ಗ್ರಾಮ)	ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಿರಾ? (ತುಂಬಾ / ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಸ್ವಲ್ಪ / ಇಲ್ಲ)

©KTBS Not to be republished

ಈ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತುಂಬಿ ಅದನ್ನು ಬೂಝೊ ಮತ್ತು ಪಹೇಲಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದರೆ ದೇಶದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅವರು ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಅವರು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

13.2 ಕಾಂತದ ಧ್ರುವಗಳು

ಕಾಂತವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಜ್ಜಿದರೆ, ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು (ಅವುಗಳು ಇದ್ದರೆ) ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೆವು. ಅವು ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವಿಶೇಷವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

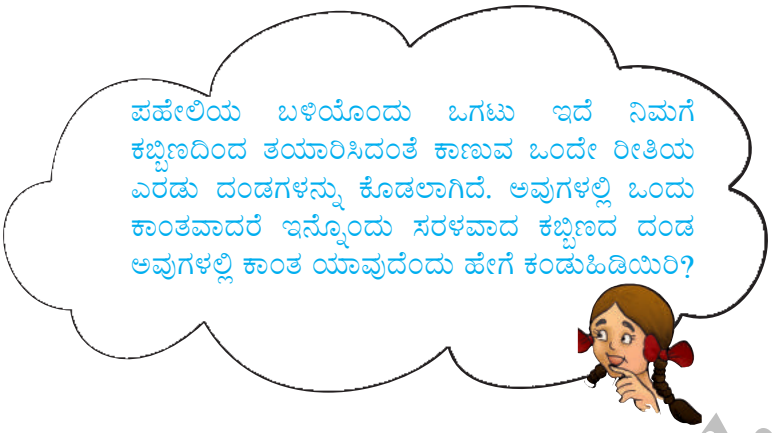
ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳನ್ನು ಹರಡಿ. ಈಗ ಒಂದು ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ಆ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿಡಿ. ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಕಾಂತದ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯೂ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿವೆಯೇ? ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗಿಂತ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಾ (ಚಿತ್ರ 13.7)? ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಕಾಂತದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಗಮನಿಸುವಿರಾ? ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ಅಥವಾ ಪಿನ್ನನ್ನು ಹಾಗು ವಿವಿಧ ಆಕಾರವುಳ್ಳ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಮಾಡಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 13.7 ದಂಡ ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು

ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನೀವು ರಚಿಸಿದ ರೇಖಾಕೃತಿ 13.6(ಎ) ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

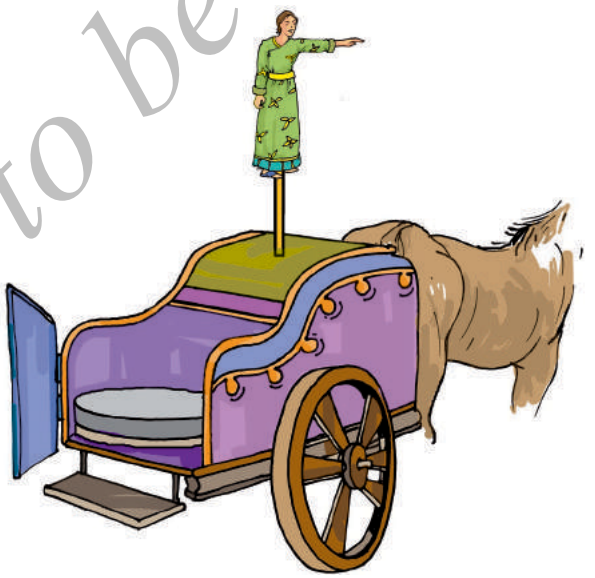
ದಂಡ ಕಾಂತದ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಈ ತುದಿಗಳ ಹತ್ತಿರ ಕಾಂತದ ಧ್ರುವಗಳಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರವುಳ್ಳ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಗೆ ತರಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆ ಕಾಂತಗಳ ಧ್ರುವಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 13.4ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವಿಧ ಕಾಂತಗಳ ಧ್ರುವಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಈಗ ನೀವು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

©KTBS Not to be republished



13.3 ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಕಾಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಕಾಂತಗಳ ಅನೇಕ ಗುಣಗಳು ಸಹಾ ಅವರಿಗೆ ಗೊತ್ತಿತ್ತು. ಕಾಂತಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಕುತೂಹಲದಾಯಕ ಕಥೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಓದಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಚೈನಾದ ಹುಯಾಂಗ ಟಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ದೊರೆಯ ಕಥೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಯಾವುದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗಬಹುದಾದ ಹೆಂಗಸಿನ ಪ್ರತಿಮೆಯೊಂದು ಅವನ ರಥದಲ್ಲಿತ್ತೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದಕ್ಕೆ ದಾರಿ ತೋರಿಸುವಂತಹ ಚಾಚಲ್ಪಟ್ಟ ತೋಳನ್ನು ಅದು ಹೊಂದಿತ್ತು (ಚಿತ್ರ 13.8). ಆ ಪ್ರತಿಮೆಗೆ ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕರವಾದ ಗುಣವಿತ್ತು. ಅದರ ಮುಂಚಾಚಿದ ತೋಳು ಯಾವಾಗಲೂ ದಕ್ಷಿಣದ ತುದಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವಂತೆ ವಿರಮಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಹೊಸ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ತನ್ನ ರಥದಲ್ಲಿ ಹೋದಾಗ ಪ್ರತಿಮೆಯ ಮುಂಚಾಚಿದ ತೋಳನ್ನು ನೋಡಿ ದೊರೆಯು ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಶಕ್ತನಾಗಿದ್ದನು.



ಚಿತ್ರ 13.8 ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಪ್ರತಿಮೆಯುಳ್ಳ ರಥ

©KTBS Not to be republished

ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸಾಧನವೊಂದನ್ನು ನಮಗಾಗಿ ನಾವೇ ತಯಾರಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಒಂದು ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿ. ಈಗ ಮರದ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡಿನಿಂದ ತೂಗಿ ಬಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಕಾಂತದ ಮಧ್ಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ದಾರವೊಂದನ್ನು ಕಟ್ಟಿ (ಚಿತ್ರ 13.9). ಕಾಂತವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲಿ. ಕಾಂತವು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಅದರ ತುದಿಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತೋರಿಸಲು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 13.9 ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗುಬಿಟ್ಟ ದಂಡಕಾಂತವು
ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ

ಆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಂತವು ಸೂಚಿಸುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಈ ಗೆರೆಯು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಈಗ ಯಾವುದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಮೆಲ್ಲಗೆ ನೂಕುವುದರ ಮೂಲಕ ಕಾಂತವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಅದು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲಿ. ಕಾಂತದ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪುನಃ ಗುರುತು ಮಾಡಿ. ಈಗ ಕಾಂತವು ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆಯೆ? ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವ ಅಂತಿಮ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ಕಾಂತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರ? ಚಕ್ರವರ್ತಿಯ ರಥದ ಪ್ರತಿಮೆಯ ಹಿಂದಿನ ನಿಗೂಢತೆಯನ್ನು ಈಗ ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರ?

©KTBS Not to be republished

ಕಾಂತದ ಬದಲು, ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ದಂಡ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ಮರದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಹಗುರವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಡಿ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮಾಡುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ. ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ಸಹಾ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆಯೇ?

ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗು ಬಿಟ್ಟ ದಂಡಕಾಂತವು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು. ಇದೇ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಲು ಬೆಳಗಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಉದಯಿಸುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿ ನಿಂತರೆ, ನಿಮ್ಮ ಎಡಭಾಗ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಪೂರ್ಣ ನಿಖರವಾಗಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ನೀವು ಎಳೆದ ಗೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾಂತದ ಯಾವ ತುದಿಯು ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಮತ್ತು ಯಾವ ತುದಿಯು ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿನ ನೇರದಲ್ಲಿರುವ ಕಾಂತದ ತುದಿಯನ್ನು ಉತ್ತರ ಮುಖಿ ತುದಿ ಅಥವಾ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಎನ್ನುವರು. ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನ ನೇರದಲ್ಲಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಮುಖಿ ತುದಿ ಅಥವಾ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಎನ್ನುವರು. ಆಕಾರ ಹೇಗೇ ಇದ್ದರು ಸಹಾ, ಎಲ್ಲಾ ಕಾಂತಗಳು ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಂತಗಳ ಮೇಲೆ ಉತ್ತರ (N) ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ (S) ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕಾಂತದ ಈ ಗುಣ ನಮಗೆ ತುಂಬಾ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ. ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಕಾಂತಗಳ ಈ ಗುಣವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ತಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಿದ್ದ ದಾರದಿಂದ ತೂಗು ಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನಂತರದಲ್ಲಿ, ಕಾಂತಗಳ ಈ ಗುಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಸಾಧನವೊಂದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಅದನ್ನು **ದಿಕ್ಸೂಚಿ** (compass)ಎನ್ನುವರು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಹೊದಿಕೆ ಇರುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತಿರುಗಬಲ್ಲ ತಿರುಗಣೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ಕಾಂತೀಕರಿಸಿದ ಸೂಜಿಯು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 13.10). ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿರುವ ಒಂದು ಫಲಕವನ್ನು ಕೂಡಾ ದಿಕ್ಸೂಚಿ ಹೊಂದಿದೆ. ನಾವು ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬಯಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ಇಡಬೇಕು.

ಚಿತ್ರ 13.10 ದಿಕ್ಸೂಚಿ

©KTBS Not to be republished

ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದಾಗ, ಅದರ ಮುಳ್ಳು ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಫಲಕದಲ್ಲಿ, ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ಗುರುತುಗಳು ಕಾಂತ ಸೂಜಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳ ನೇರದಲ್ಲಿ ಬರುವ ತನಕ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬೇಕು. ಕಾಂತ ಸೂಜಿಯ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿದಿರುತ್ತಾರೆ.

13.4 ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಕಾಂತವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ

ಕಾಂತಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಸರಳವಾದ ಒಂದನ್ನು ಈಗ ಕಲಿಯೋಣ. ಆಯತಾಕಾರದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಡಿ. ಈಗ ದಂಡ ಕಾಂತವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಒಂದು ಧ್ರುವವನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡಿನ ಒಂದು ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ದಂಡ ಕಾಂತವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತದೆ, ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ತಲುಪುವವರೆಗೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಈಗ ಕಾಂತವನ್ನು ಮೇಲೆಕ್ಕೆತ್ತಿ ಮತ್ತು ಧ್ರುವವನ್ನು (ನೀವು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಧ್ರುವ) ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡಿನ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ (ನೀವು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಲ್ಲಿಗೆ) ತನ್ನಿ (ಚಿತ್ರ 13.11). ಮೊದಲು ಮಾಡಿದಂತೆ ಪುನಃ ಕಾಂತವನ್ನು ಅದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಸುಮಾರು 30 ರಿಂದ 40 ಬಾರಿ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಪಿನ್ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡಿನ ಹತ್ತಿರ ತಂದು ಅದು ಕಾಂತವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಮಯದವರೆಗೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ ಕಾಂತ ಧ್ರುವ ಮತ್ತು ಅದರ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಗಕೂಡದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ, ಸೂಜಿ ಅಥವಾ ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸಹಾ ನೀವು ಬಳಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಂತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 13.11 ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಕಾಂತವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು

ಕಾಂತವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಈಗ ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ನೀವು ಬಯಸುವಿರಾ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6

ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸೂಜಿಯೊಂದನ್ನು ಕಾಂತೀಕರಿಸಿ. ಈಗ ಕಾಂತೀಕರಿಸಿದ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಾರ್ಕಿನ ಅಥವಾ ಫೊಮ್‌ನ ಮೂಲಕ ತೂರಿಸಿ. ಬೌಲ್ ಅಥವಾ ಟಬ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಕ್ ತೇಲುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಸೂಜಿಯು ನೀರನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಾತರಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ (ಚಿತ್ರ 13.12). ನಿಮ್ಮ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಈಗ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಕಾರ್ಕ್ ತೇಲುವಾಗ ಸೂಜಿಯು ಯಾವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸೂಜಿ

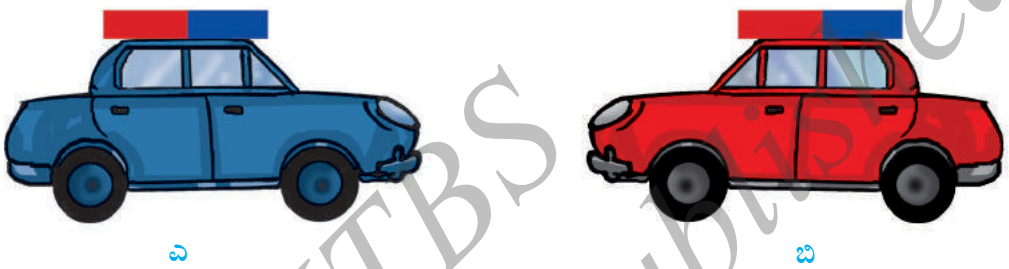
ಚಿತ್ರ 13.12
ಲೋಟದೊಳಗಿನ ದಿಕ್ಸೂಚಿ

©KTBS Not to be republished

ಚುಚ್ಚಿರುವ ಕಾರ್ಕನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಿ. ಕಾರ್ಕ್ ತಿರುಗುವುದು ನಿಂತಾಗ ಸೂಜಿಯು ಯಾವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ, ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಕಾರ್ಕ್ ತಿರುಗುವುದು ನಿಂತಾಗ ಸೂಜಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆಯೆ?

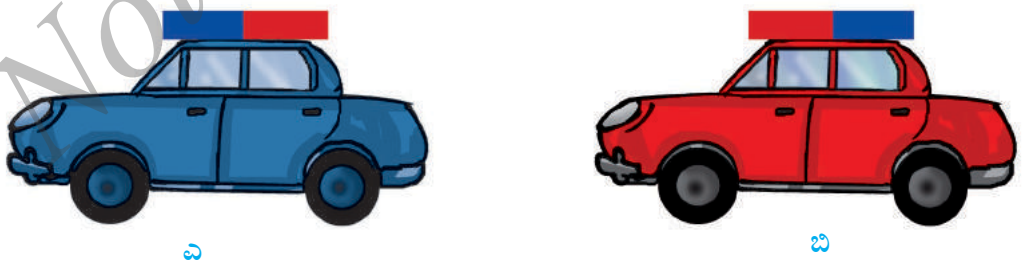
13.5 ಕಾಂತಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ವಿಕರ್ಷಣೆ

ಕಾಂತಗಳ ಜೊತೆ ಇನ್ನೊಂದು ಕುತೂಹಲದಾಯಕ ಆಟವನ್ನು ಆಡೋಣ. ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಆಟಿಕೆಯ ಕಾರುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ **ಎ** ಮತ್ತು **ಬಿ** ಎಂಬ ಚೀಟಿ ಅಂಟಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಕಾರಿನ ಮೇಲೆ ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ದಂಡ ಕಾಂತವನ್ನು ಇಡಿ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 13.13).



ಚಿತ್ರ 13.13 ವಿಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆಯೆ?

ಎ ಕಾರಿನ ಮೇಲೆ, ಕಾಂತದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವವು ಅದರ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಇಡಿ. **ಬಿ** ಕಾರಿನ ಮೇಲಿನ ಕಾಂತವನ್ನು ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಡಿ. ಈಗ ಎರಡು ಕಾರುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿಡಿ (ಚಿತ್ರ 13.13). ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಕಾರುಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆಯೇ? ಕಾರುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ದೂರಕ್ಕೆ ಓಡುತ್ತವೆಯೇ? ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಬಂದು ಅವು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತವೆಯೇ? ಕೋಷ್ಟಕ 13.3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ. ಈಗ, **ಎ** ಕಾರಿನ ಹಿಂಭಾಗವು **ಬಿ** ಕಾರಿನ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಮುಖ ಮಾಡುವಂತೆ ಎರಡು ಆಟಿಕೆ ಕಾರುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿಡಿ (ಚಿತ್ರ 13.14). ಅವು ಮೊದಲಿನಂತೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆಯೇ? ಕಾರುಗಳು ಈಗ ಚಲಿಸುವ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಂತರ, **ಎ** ಕಾರನ್ನು **ಬಿ** ಕಾರಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿಡಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವು ಚಲಿಸುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.



ಚಿತ್ರ 13.14 ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವೆ ವಿಕರ್ಷಣೆ?

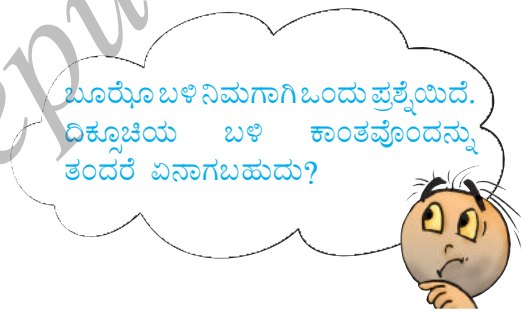
©KTBS Not to be republished

ಕೋಷ್ಟಕ 13.3

ಕಾರುಗಳ ಸ್ಥಾನ	ಕಾರುಗಳು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ? ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ /ಪರಸ್ಪರ ದೂರಕ್ಕೆ / ಚಲಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ
ಎ ಕಾರಿನ ಮುಂಭಾಗವು **ಬಿ** ಕಾರಿನ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಮುಖ ಮಾಡಿದೆ.	
ಎ ಕಾರಿನ ಹಿಂಭಾಗವು **ಬಿ** ಕಾರಿನ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಮುಖ ಮಾಡಿದೆ.	
ಎ ಕಾರು **ಬಿ** ಕಾರಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ	
ಬಿ ಕಾರಿನ ಹಿಂಭಾಗವು **ಎ** ಕಾರಿನ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಮುಖ ಮಾಡಿದೆ	

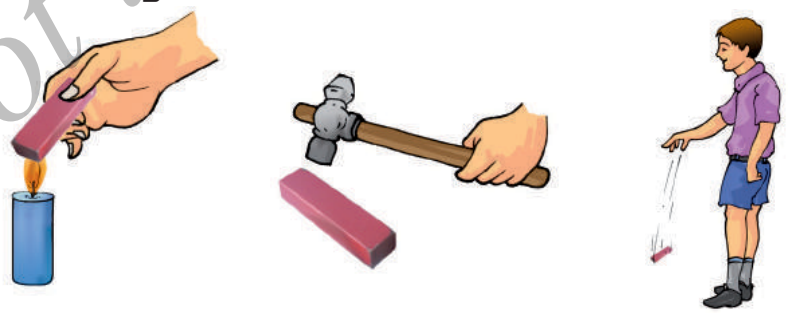
ಕಾರುಗಳ ಹಿಂಭಾಗಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಎದುರಾಗುವಂತೆ ಕಾರುಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನಾವು ಏನನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು? ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ವಿಕರ್ಷಣೆಗೊಳಪಟ್ಟಿವೆಯೇ? ವಿರುದ್ಧ ಧ್ರುವಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳಬಹುದು? ಅವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ವಿಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿವೆಯೆ?



ಕೆಲವು ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳು

ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ, ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಬಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳಿಸಿದಾಗ ಕಾಂತಗಳು ತಮ್ಮ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 13.15). ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡದಿದ್ದಾಗಲೂ ಕಾಂತಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 13.15 ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ, ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಬಡಿದಾಗ ಮತ್ತು ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳಿಸಿದಾಗ ಕಾಂತಗಳು ತಮ್ಮ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ

©KTBS Not to be republished

ಚಿತ್ರ 13.16 ನಿಮ್ಮ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ

ದಂಡಕಾಂತಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಡಲು ಅವುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಧ್ರುವಗಳು ಒಂದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಇಡಬೇಕು. ಮರದ ತುಂಡಿನಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅವುಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಮೆದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಇಡಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 13.16). ಕುದುರೆಲಾಳಾಕೃತಿ ಕಾಂತದ, ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡೊಂದನ್ನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಇಡಬೇಕು.

ಕ್ಯಾಸೆಟ್‌ಗಳು, ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು, ಟೆಲಿವಿಷನ್, ಮ್ಯೂಸಿಕ್ ಸಿಸ್ಟಮ್, ಕಾಂಪ್ಯಾಕ್ಟ್ ಡಿಸ್ಕ್‌ಗಳು(CD's) ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಿಂದ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡಿ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ದಿಕ್ಸೂಚಿ
ಕಾಂತ
ಮ್ಯಾಗ್ನಟೈಟ್
ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ
ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ

ಸಾರಾಂಶ

- ಮ್ಯಾಗ್ನಟೈಟ್ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾಂತ.
- ಕಬ್ಬಿಣ, ನಿಕ್ಕೆಲ್, ಕೋಬಾಲ್ಟ್‌ಗಳಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕಾಂತವು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಾಂತೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎನ್ನುವರು.

©KTBS Not to be republished

- ಕಾಂತದ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಕಾಂತೀಯಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ಪ್ರತಿ ಕಾಂತಕ್ಕೂ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳಿವೆ – ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ.
- ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗುಬಿಟ್ಟ ಕಾಂತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.
- ಎರಡು ಕಾಂತಗಳ ವಿಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿಸಿದರೆ ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿ.
   i) ಕೃತಕ ಕಾಂತಗಳು _____, _____ ಮತ್ತು _____ ಗಳಂತಹ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
   ii) ಕಾಂತದ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು _____ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
   iii) ಕಾಗದವು ಒಂದು _____ ಪದಾರ್ಥ ಅಲ್ಲ.
   iv) ಪುರಾತನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಾವಿಕರು ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು _____ ತೂಗು ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರು.
   v) ಕಾಂತವು ಯಾವಾಗಲೂ _____ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
2. ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೋ ಅಥವಾ ತಪ್ಪೋ ತಿಳಿಸಿ.
   i) ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಧ್ರುವವಿದೆ.
   ii) ಕೃತಕ ಕಾಂತಗಳು ಗ್ರೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟವು.
   iii) ಕಾಂತದ ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.
   iv) ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ದಂಡಕಾಂತದ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
   v) ದಂಡಕಾಂತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ತರ – ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
   vi) ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ – ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
   vii) ರಬ್ಬರ್ ಒಂದು ಕಾಂತೀಯ ಪದಾರ್ಥ
3. ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಶಾರ್ಪನರ್‌ನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದರೂ ಕಾಂತದ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳಿಂದ ಅದು ಆಕರ್ಷಿತಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಿರಬಹುದಾದ ಪದಾರ್ಥವೊಂದನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
4. ಕಾಂತವೊಂದರ ಒಂದು ಧ್ರುವವು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಂತದ ಇನ್ನೊಂದು ಧ್ರುವದ ಹತ್ತಿರ ಇಟ್ಟಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ–I ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಲಂ–II ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ

©KTBS Not to be republished

ನಡುವಿನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.

ಕಾಲಂ–I	ಕಾಲಂ–II
ಉತ್ತರ – ಉತ್ತರ	_____
ಉತ್ತರ – _____	ಆಕರ್ಷಣೆ
ದಕ್ಷಿಣ – ಉತ್ತರ	_____
_____ – ದಕ್ಷಿಣ	ವಿಕರ್ಷಣೆ

5. ಕಾಂತಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಗುಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
6. ದಂಡಕಾಂತದ ಧ್ರುವಗಳು ಎಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ?
7. ಒಂದು ದಂಡ ಕಾಂತವು ಅದರ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಯಾವ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ?
8. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದನ್ನು ನಿಮಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಾಂತವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವಿರಿ?
9. ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಹೇಗೆ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ?
10. ಒಂದು ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಆಟಿಕೆ ದೋಣಿಯ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಕಾಂತವೊಂದನ್ನು ತರಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಾಲಂ–Iರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಕಾಲಂ–IIರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ಸಂಭಾವ್ಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಾಲಂ–Iರಲ್ಲಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ–IIರೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಕಾಲಂ–I	ಕಾಲಂ–II
ದೋಣಿಯು ಕಾಂತದ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ	ದೋಣಿಯ ತಲೆಯ ಕಡೆ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಇರುವಂತೆ ಕಾಂತವನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.
ಕಾಂತದಿಂದ ದೋಣಿಯು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗಿಲ್ಲ	ದೋಣಿಯ ತಲೆಯ ಕಡೆ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಇರುವಂತೆ ಕಾಂತವನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ
ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವನ್ನು ದೋಣಿಯ ತಲೆಯ ಬಳಿ ತಂದಾಗ ಅದು ಕಾಂತದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.	ದೋಣಿಯ ಉದ್ದದ ನೇರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿದೆ
ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವನ್ನು ದೋಣಿಯ ತಲೆಯ ಬಳಿ ತಂದಾಗ ಅದು ಕಾಂತದಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ	ಕಾಂತೀಯ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ದೋಣಿಯು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.
ದಿಕ್ಕು ಬದಲಿಸದೇ ದೋಣಿ ತೇಲುತ್ತದೆ	ಅಕಾಂತೀಯ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ದೋಣಿಯು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಕೆಲವು ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಅಥವಾ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯ ಕಿಟಕಿ ಮತ್ತು ಪ್ರವೇಶ ದ್ವಾರಗಳು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ತೆರೆಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಗಳು ಒಂದೇ ಬದಿಗಿರುವಂತೆ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ದಂಡ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
3. ಬಡಗಿಯೊಬ್ಬನು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೆಲವು ಮೊಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಕ್ರೂಗಳು ಮರದ ಸಿಪ್ಪೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಮಿಶ್ರಗೊಂಡಿವೆ. ಕೈಯಿಂದ ಹುಡುಕಲು ತನ್ನ ಸಮಯವನ್ನು ವ್ಯರ್ಥಮಾಡದೆ ಮೊಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಕ್ರೂಗಳನ್ನು ಸಿಪ್ಪೆಯಿಂದ ಬೇರೆ ಮಾಡಲು ನೀವು ಅವನಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ?
4. ತಾನು ಬಯಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳುವ ಬುದ್ಧಿವಂತ ಗೊಂಬೆಯೊಂದನ್ನು ನೀವು ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲಿರಿ (ಚಿತ್ರ 13.17). ಗೊಂಬೆಯೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಒಂದು ಕೈಗೆ ಸಣ್ಣ ಕಾಂತವೊಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ. ಕಾಂತವು ಕಾಣದಂತೆ ಈ ಕೈಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕೈ ಚೀಲದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಬುದ್ಧಿವಂತ ಗೊಂಬೆ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಗೊಂಬೆಯ ಈ ಕೈ ಬಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತರುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಹೇಳಿ. ವಸ್ತುವು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಗೊಂಬೆಯು ಅದನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವುದೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಮೊದಲೇ ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 13.17 ಬುದ್ಧಿವಂತ ಗೊಂಬೆ

ಓದಬಹುದಾದದ್ದು

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಇಡೀ ಲಾಪುಟಾ ದ್ವೀಪದ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಚಿತ್ರಣವು **ಗಲಿವರ್ಸ್ ಟ್ರಾವೆಲ್ಸ್‌ನ** ಕಥೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕಾಂತಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದೇ?

©KTBS Not to be republished

14 ನೀರು

ಒಂದು ವೇಳೆ ಯಾವುದೋ ಕಾರಣದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಒಂದು ಬಕೆಟ್ ಮಾತ್ರ ನೀರು ದೊರೆತರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು, ಪಾತ್ರೆ ತೊಳೆಯಲು, ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯಲು ಅಥವಾ ಸ್ನಾನ ಮಾಡಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೇ? ಇನ್ನು ಯಾವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ? ಬಹಳ ದೀರ್ಘ ಕಾಲದವರೆಗೆ ನಮಗೆ ನೀರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಕುಡಿಯುವುದಕ್ಕಲ್ಲದೆ ಹಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ನಾವು ನೀರನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 14.1). ನಾವು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಲ್ಪನೆ ನಿಮಗಿದೆಯೇ?

ಚಿತ್ರ 14.1 ನೀರಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

14.1 ನಾವೆಷ್ಟು ನೀರು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

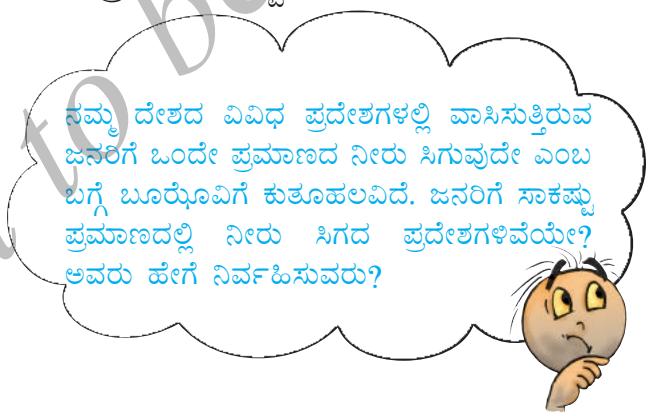
ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ನೀವು ನೀರನ್ನು ಬಳಸುವ ಎಲ್ಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 14.1ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನೀವು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಇತರೇ ಸದಸ್ಯರು ಇಡೀ ದಿನ ಬಳಸಿದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಚೆಂಬು, ಲೋಟ, ಬಕೆಟ್ ಅಥವಾ ಇತರೆ ಯಾವುದೇ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನೀವು ಅಳೆಯಬಹುದು.

© KTBS Not to be republished

ಕೋಷ್ಟಕ 14.1 ಒಂದು ಕುಟುಂಬವು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಂದಾಜು.

ಚಟುವಟಿಕೆ	ಬಳಸಿದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ
ಕುಡಿಯಲು	
ಹಲ್ಲುಜ್ಜಲು	
ಸ್ನಾನಮಾಡಲು	
ಪಾತ್ರೆ ತೊಳೆಯಲು	
ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯಲು	
ಶೌಚಕ್ಕಾಗಿ	
ನೆಲ ಒರೆಸಲು	
ಇತರೆ	
ಒಂದು ಕುಟುಂಬವು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ನೀರಿನ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ	

ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದಿಂದ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನೀರು ಬಳಸಲಾಗುವುದು ಎಂಬ ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಕಲ್ಪನೆ ಈಗ ನಿಮಗಿದೆ. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ವಚ್ಛತೆಗೆ ನೀವು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ. ಈಗ, ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ. ಇದು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಒಬ್ಬ ಸದಸ್ಯನಿಗೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿ ಅಥವಾ ಊರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿ ಅಥವಾ ಊರಿಗೆ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಲ್ಪನೆ ಈಗ ನಿಮಗೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.



ನೀರನ್ನು ಬಳಸುವ ಹಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ನಮ್ಮ ನೀರಿನ ಅಗತ್ಯವು ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತ ಎಂದು ನಿಮಗನಿಸುವುದೇ? ಗೋಧಿ, ಅಕ್ಕಿ, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಾವು ನಿತ್ಯ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ನಾವು ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ನಾರುಗಳು ಗಿಡಗಳಿಂದಲೇ ಸಿಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಮಗೆ

©KTBS Not to be republished

ತಿಳಿದಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ನೀರು ಬೇಡವೇ? ನೀರಿನ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ? ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇವಲ ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲದೇ ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ನೀರು ಬೇಕು.

14.2 ನೀರನ್ನು ನಾವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ?

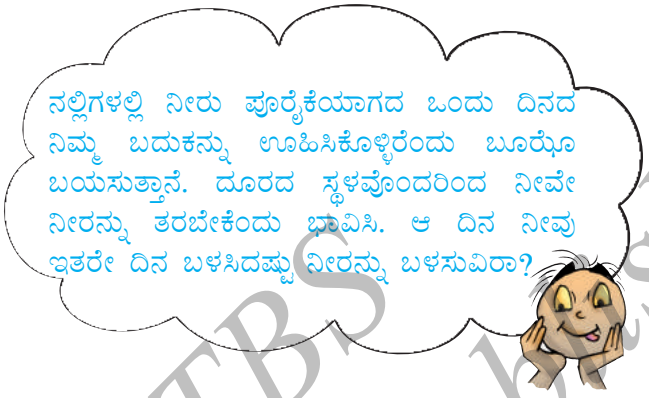
ನೀವು ಬಳಸುವ ನೀರು ನಿಮಗೆ ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ? **ಚಿಲುಮೆ, ಕೊಳ, ಬಾವಿ ಅಥವಾ ಕೈ ಪಂಪಿನಿಂದ ನಾವು ನೀರು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ** ಎಂದು ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಹೇಳಬಹುದು. ಕೆಲವರು **ನಾವು ನಲ್ಲಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ** ಎನ್ನಬಹುದು. ನಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುವುದೆಂದು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಅಚ್ಚರಿ ಪಟ್ಟಿರುವಿರಾ? ನಲ್ಲಿಯಿಂದ ನಾವು ಪಡೆಯುವ ನೀರು ಸಹ ಕೆರೆ, ನದಿ ಅಥವಾ ಬಾವಿಯಿಂದಲೇ ದೊರಕುತ್ತದೆ ಚಿತ್ರ (14.2). ಆನಂತರ ಪೈಪುಗಳ ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಈ ನೀರನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

ಚಿತ್ರ 14.2 ನಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಸಹ, ನದಿ, ಕೊಳ ಅಥವಾ ಬಾವಿಗಳಿಂದಲೇ ಪಡೆದದ್ದು

©KTBS Not to be republished

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕೊಳ, ಕೆರೆ, ನದಿ ಮತ್ತು ಬಾವಿಯ ಮೂಲಗಳಿಂದಲೇ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ನೀರಿನ ಕೆಲವು ಆಕರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಕೊಳ, ಕೆರೆ, ನದಿ ಮತ್ತು ಬಾವಿಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಲು ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ!



ಭೂಮಿಯ $\frac{2}{3}$ ಭಾಗವು ನೀರಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ತಾನೇ? ಈ ನೀರಿನ ಬಹುಪಾಲು, ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿದೆ (ಚಿತ್ರ 14.3).

ಸಾಗರಗಳ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಲವು ಲವಣಗಳು ಕರಗಿವೆ. ಆ ನೀರು ಉಪ್ಪಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅದು ಕುಡಿಯಲು, ಮನೆಬಳಕೆಗೆ, ಕೃಷಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಎಸ್.ಟಿ ಕಾಲ್ರಿಡ್ಜ್‌ರವರು 1798 ರಲ್ಲಿ ಬರೆದ **Rime of the Ancient Mariner** ಪದ್ಯದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 14.3 ಭೂಮಿಯ ಬಹುಪಾಲನ್ನು ಸಾಗರಗಳು ಸುತ್ತುವರೆದಿವೆ.

"Water, water everywhere
Nor any drop to drink"

"ನೀರು, ನೀರು, ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ನೀರು
ಕುಡಿಯಲೊಂದು ಹನಿಯೂ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ"

ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಕಳೆದುಹೋದ ಹಡಗಿನ ನಾವಿಕರ ದುಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕವಿ ಇಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಅದರೂ ನಾವು ಬಳಸುವ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಾಗರಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ನಿಮಗೆ ಅಚ್ಚರಿ ಎನಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಇಷ್ಟಕ್ಕೂ ನಾವು ಬಳಸುವ ನೀರು ಉಪ್ಪಾಗಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಜನ ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಬಹುದೂರದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆಯು ಸಾಗರಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆಯೇ? ನಮಗೆ ನೀರು ಒದಗಿಸುವ

©KTBS Not to be republished

ಕೊಳ, ಕೆರೆ, ನದಿ ಮತ್ತು ಬಾವಿಗಳಿಗೆ ಸಾಗರದ ನೀರು ಹೇಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ? ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಈ ಆಕರಗಳ ನೀರು ಉಪ್ಪಾಗಿಲ್ಲವೇಕೆ?

ಜಲಚಕ್ರ ಬರುವುದು ಇಲ್ಲಿಯೇ!

14.3 ಜಲಚಕ್ರ

ನೀರಿನ ಕಾಣದಾಗುವ ತಂತ್ರ

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚೆಲ್ಲಿದ ನೀರು ಒಣಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಕಂಡಿದ್ದೀರಿ? ನೀರು ಕಾಣದಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಯು ಒಣಗಿದಂತೆಲ್ಲ ನೀರು ಅದರಿಂದ ಕಾಣದಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14.4). ಮಳೆ ನಿಂತಮೇಲೆ ತೇವದ ರಸ್ತೆಗಳಿಂದ, ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದಲೂ ನೀರು ಕಾಣದಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ?

ಚಿತ್ರ 14.4 ಹಗ್ಗದ ಮೇಲಿನ ಬಟ್ಟೆ ಒಣಗುತ್ತಿರುವುದು

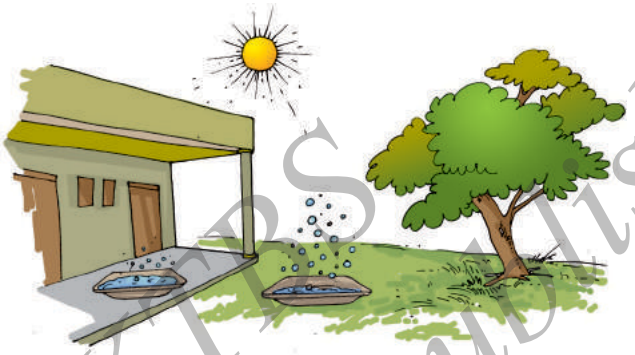
ಅಧ್ಯಾಯ 5ರ ಚಟುವಟಿಕೆ 6ರಲ್ಲಿ ಲವಣ ಕರಗಿದ ನೀರನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದ್ದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ? ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇನು? ನೀರು ಆವಿಯಾಯಿತು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ಉಳಿಯಿತು. ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ನೀರು ಹಬೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ದೊರೆಯಿತು. ನೀರಾವಿಯು ಉಪ್ಪನ್ನು ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಸಹ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನಾವು ಗ್ರಹಿಸಿದೆವು. ಹಾಗೆ ಉಂಟಾದ ನೀರಾವಿಗಳು ಗಾಳಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿ ಕಾಣದಂತಾಗುತ್ತವೆ. ನೀರನ್ನು ಹಬೆಯಾಗಿಸಲು ಉಷ್ಣ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು. ಆದರೂ ಹೊಲಗಳಿಂದ, ರಸ್ತೆಗಳಿಂದ, ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಭೂ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

ಉಪ್ಪನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಗುಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಲು ಬಿಡುವುದನ್ನು ಸಹ ನಾವು ಅಧ್ಯಾಯ 5ರಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಆವಿಯಾಗಲು ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಈ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪಡೆಯುವುದು? ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

©KTBS Not to be republished

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿಡಿ. ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ನೆರಳಿನಲ್ಲಿಡಿ. ಈಗ ಎರಡೂ ತಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ (ಚಿತ್ರ 14.5). ನೀರನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಾಟಲಿಯ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ನೀವು ಬಳಸಬಹುದು. ನೀರು ಹೊರಚೆಲ್ಲದಂತೆ ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರತಿ 15 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಎರಡೂ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನೀರು ಕಾಣದಂತಾಯಿತೆ? ಯಾವ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಇದು ಮೊದಲು ಕಾಣದಂತಾಯಿತು? ಈ ರೀತಿ ಆವಿಯಾಗಲು ಕಾರಣವಾದ ಉಷ್ಣದ ಆಕರ ಯಾವುದು?



ಚಿತ್ರ 14.5 ಬಿಸಿಲು ಮತ್ತು ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಆವೀಕರಣ

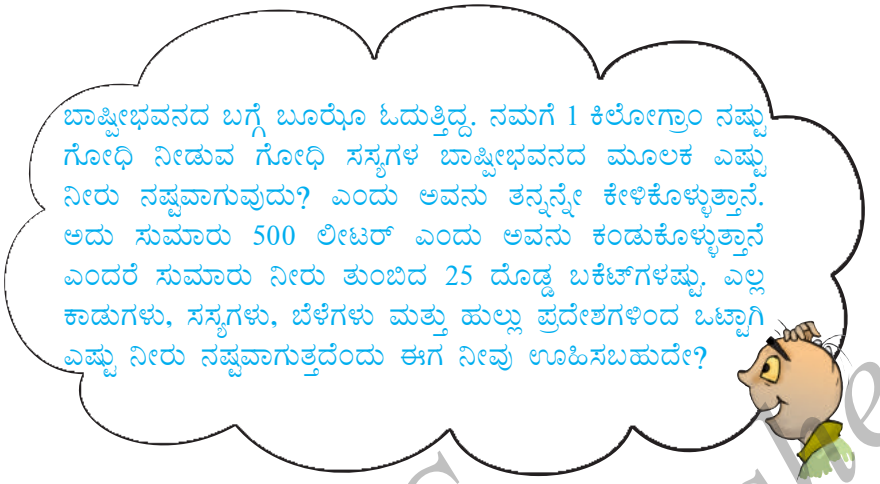
ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಸಾಗರ, ನದಿ, ಕೆರೆ ಮತ್ತು ಕೊಳಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಹೊಲಗಳು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಭೂ ಪ್ರದೇಶಗಳೂ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಉಪ್ಪು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2ರಲ್ಲಿ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿಟ್ಟ ತಟ್ಟೆಯ ನೀರು ಸಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಕಾಣದಂತಾದುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ? ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ಬಂದ ಉಷ್ಣ ಇಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪಿತೇ? ಹೌದು, ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಗಾಳಿಯೆಲ್ಲ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಿಸಿ ಗಾಳಿಯು ನೆರಳಿನಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಆವೀಕರಣಕ್ಕೂ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರಿನ ತೆರೆದ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಆವೀಕರಣವು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನೀರಾವಿಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗಾಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ನೀರಿನ ಆವೀಕರಣವು ಒಂದು ನಿಧಾನಗತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ತುಂಬಿದ ಬಕೆಟ್‌ನಿಂದ ನೀರು ನಷ್ಟವಾಗುವುದು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಆವೀಕರಣವು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ನೀರನ್ನು ಒಲೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಬಿಸಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಆವೀಕರಣವು ಇನ್ನಷ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ನೀರಾವಿಯು ಗಾಳಿಗೆ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗುವ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇದೆಯೇ?

ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ನೀರಿನ ನಷ್ಟ

ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ನೀರು ಬೇಕೆಂದು 7ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ನೀರಿನ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಿ ಕೆಲವು ಭಾಗವನ್ನು ತಮ್ಮ ಇತರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

©KTBS Not to be republished



ಈ ನೀರಿನ ಉಳಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಗಿಡಗಳು ಬಾಷ್ಪೀಭವನದ ಮೂಲಕ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಅಧ್ಯಾಯ 7ರ ಚಟುವಟಿಕೆ 4ರಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನೀರಿನ ಬಾಷ್ಪೀಭವನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದುದನ್ನು ನೀವು ಸ್ಮರಿಸುವಿರಾ?

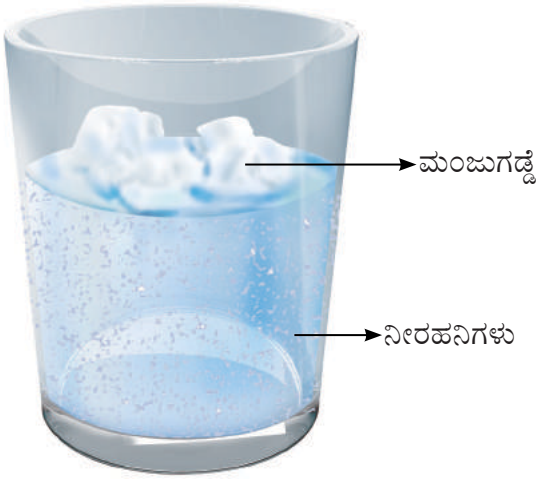
ಆವೀಕರಣ ಮತ್ತು ಬಾಷ್ಪೀಭವನದ ಮೂಲಕ ನೀರು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ನೀರಿನ ಶಾಶ್ವತ ನಷ್ಟವೇ? ಇಲ್ಲ, ಈ ಮುಂದೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಮೋಡಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುವುವು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಒಂದು ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಶುದ್ಧವಾದ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಲೋಟದ ಹೊರಬದಿಯನ್ನು ಒರೆಸಿ. ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಹಾಕಿ ಒಂದೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಕಾಯಿರಿ. ಲೋಟದ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 14.6).

ಲೋಟದ ಹೊರಬದಿಗೆ ನೀರಹನಿಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವು? ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ನೀರಿರುವ ಲೋಟದ ತಂಪು ಮೇಲ್ಮೈ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತಂಪಾಗಿಸಿತು. ಆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ನೀರಾವಿಯು ಲೋಟದ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರೀಕೃತವಾಯಿತು. ನಾವು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣದ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 5ರ ಚಟುವಟಿಕೆ 7ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ.

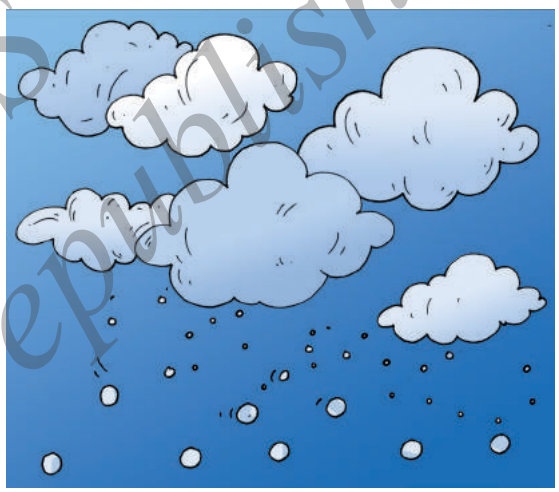


ಚಿತ್ರ 14.6 ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಇರುವ ನೀರಿನ ಲೋಟದ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ನೀರಹನಿಗಳು.

©KTBS Not to be republished

ಹುಲ್ಲಿನ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮಂಜು ಹನಿ ಇರುವುದನ್ನು ಚಳಿಗಾಲದ ಮುಂಜಾನೆಯಲ್ಲಿ ಪಹೇಲಿಯು ಗಮನಿಸಿದಳು. ಎಲೆಗಳು, ಕಬ್ಬಿಣದ ಗ್ರಿಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಗೇಟುಗಳ ಮೇಲೆ ಚಳಿಗಾಲದ ಮುಂಜಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಇಂತಹುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಇದೂ ಸಹ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣದಿಂದಲೇ ಆದದ್ದೆ? ಬೇಸಿಗೆಯ ಮುಂಜಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಆಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಾ?

ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನೀರನ್ನು ಮತ್ತೆ ಭೂಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತರಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ? ಭೂಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆ ನೀರಾವಿಯು ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಎತ್ತರ ತಲುಪಿದ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯು ಎಷ್ಟು ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನೀರಾವಿಯು ಸಾಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿ ಕಿರುಹನಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ನೀರಹನಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕಿರುಹನಿಗಳೇ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಾ ನಮಗೆ ಮೋಡಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 14.7).



ಚಿತ್ರ 14.7 ಮೋಡಗಳು

ಹಲವಾರು ಕಿರುಹನಿಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ನೀರಹನಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ನೀರಹನಿಗಳು ತುಂಬಾ ಭಾರವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳನ್ನೇ **ಮಳೆ** (rain) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಆಲಿಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಹಿಮವಾಗಿಯೂ ಬೀಳಬಹುದು.

ಚಳಿಗಾಲದ ಮುಂಜಾವಿನಲ್ಲಿ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಮಂಜು ಬಿದ್ದಿರುವುದನ್ನು ಬೂಝೊ ಗಮನಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇದು ನೆಲದ ಬಳಿ ಸಂಭವಿಸಿದ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಎಂದು ಅಚ್ಚರಿಪಡುತ್ತಾನೆ ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆ ಏನು?

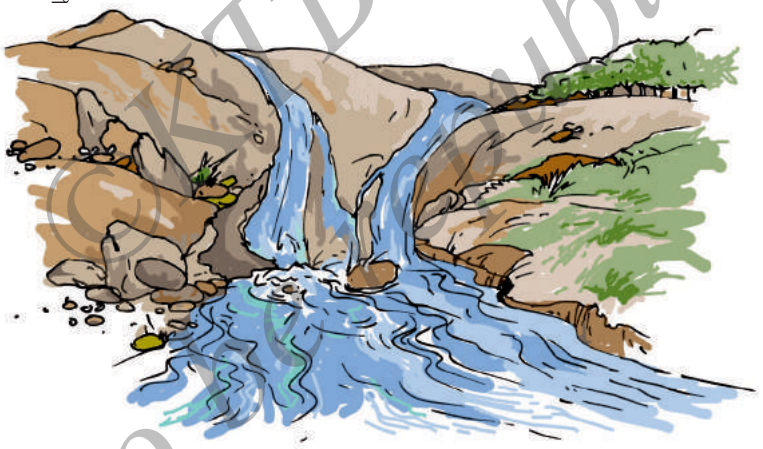
©KTBS Not to be republished

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರು ಆವೀಕರಣ ಮತ್ತು ಬಾಷ್ಪೀಭವನದ ಮೂಲಕ ನೀರಾವಿಯಾಗಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೇರಿ, ಮೋಡವಾಗಿ, ನಂತರ ಮಳೆ, ಆಲಿಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಹಿಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳುತ್ತದೆ.

14.4 ಪುನಃ ಸಾಗರಕ್ಕೆ

ಭೂಮಿಯ ಹಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಮಳೆ ಅಥವಾ ಹಿಮ, ತರುವ ನೀರು ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲ ಭೂ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸಾಗರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲಿವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬಹುತೇಕ ಮಳೆಯ ಮತ್ತು ಹಿಮದ ನೀರು ಕೂಡಲೇ ಅಥವಾ ನಂತರ ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಮರಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಲವು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿನ ಹಿಮವು ಕರಗಿ ನೀರಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರು ಪರ್ವತದಿಂದ ಧಾರೆಗಳು ಮತ್ತು ನದಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14.8). ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ನೀರೂ ಸಹ ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಧಾರೆಗಳಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಬಹುತೇಕ ನದಿಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ದೂರ ಹರಿದು ಕಡೆಗೆ ಸಮುದ್ರ ಅಥವಾ ಸಾಗರವೊಂದಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಕೆಲವು ನದಿಗಳ ನೀರು ಕೆರೆಗಳಿಗೂ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 14.8 ಹೊಳೆ ಮತ್ತು ನದಿಗಳಾಗಿ ಮಳೆ ನೀರು ಹರಿದು ಬರುತ್ತದೆ.

ಮಳೆಯ ನೀರು ಕೆರೆ ಕೊಳಗಳನ್ನು ಸಹ ತುಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಮಳೆನೀರಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗ ಆವೀಕರಣ ಮತ್ತು ಬಾಷ್ಪೀಭವನದಿಂದ ಪುನಃ ಗಾಳಿಗೆ ಬಂದು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ನೀರಿನ ಭಾಗವು ಭೂಮಿಯ ಒಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರಿನ ಬಹುಪಾಲು **ಅಂತರ್ಜಲವಾಗಿ** ನಮಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ತೆರೆದ ಬಾವಿಗಳಿಗೆ ಅಂತರ್ಜಲದ ನೀರು ಪೂರೈಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಕೆರೆಗಳಿಗೂ ಸಹಾ ಅಂತರ್ಜಲವೇ ಆಕರ. ಕೊಳವೆ ಬಾವಿ ಅಥವಾ ಕೈಪಂಪು ಬಾವಿಗಳಿಂದ ತೆಗೆಯುವ ನೀರೂ ಸಹ ಅಂತರ್ಜಲವೇ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೈ ಪಂಪು ಅಥವಾ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸಿದಷ್ಟು ಈ ಅಂತರ್ಜಲವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮತ್ತಷ್ಟು ಅಳಕ್ಕೆ ಕೊರೆಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕುಸಿತ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಕಳವಳಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

© KTBS Not to be republished

ನಿಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಕಾಳಜಿಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಪಹೇಲಿಯು ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ. ಯಾವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೊ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಸಸ್ಯಗಳಿರುತ್ತವೊ, ಅಲ್ಲಿ ಮಳೆನೀರು ವೇಗವಾಗಿ ಹರಿದು ಹೋಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹರಿಯುವ ಮಳೆನೀರು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರವನ್ನು ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳ ಬಹುಪಾಲು ನೆಲವು ಕಾಂಕ್ರೀಟ್‌ನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಇವು ಮಳೆನೀರು ನೆಲದ ಒಳಗೆ ಇಳಿಯುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಅಂತರ್ಜಲದ ಲಭ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

ಮಳೆ, ಆಲಿಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಹಿಮದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ತರಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರು ಮರಳಿ ಸಾಗರ ಸೇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ಈಗ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೀಗೆ ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಭೂಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೇರಿ, ಮಳೆ, ಆಲಿಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಹಿಮವಾಗಿ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಾಗರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಈ ರೀತಿಯ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು **ಜಲಚಕ್ರ** (water cycle) ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 14.9). ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವಿನ ಈ ರೀತಿಯ ನೀರಿನ ಪರಿಚಲನೆಯು ಒಂದು ನಿರಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಜಲಚಕ್ರವು ಭೂಮಿಗೆ ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 14.9 ಜಲ ಚಕ್ರ

14.5 ಅಧಿಕ ಮಳೆಯಾದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಕಾಲ, ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಶ್ವದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷವಿಡೀ ಮಳೆಯಾದರೆ, ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಮಳೆಯಾಗುವ ಭಾಗಗಳೂ ಇವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಮಳೆಯು ಮುಂಗಾರು ಋತು (monsoon season)ವಿನಲ್ಲಿ

©KTBS Not to be republished

ಆಗುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೇಸಿಗೆಯ ತಾಪವೇರಿದ ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮಳೆಗಳು ತಂಪೆರೆಯುತ್ತವೆ. ಬೀಜ ಬಿತ್ತನೆಯು ಮುಂಗಾರಿನ ಆಗಮನದ ಮೇಲೆಯೇ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದರೂ ಅಧಿಕ ಮಳೆಯು ಹಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14.10). ಅಧಿಕ ಮಳೆಯು ನದಿ, ಕೆರೆ, ಕೊಳಗಳ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ನೀರು ನಂತರ ಭೂ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಿದು ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳು, ಕಾಡುಗಳು, ಹಳ್ಳಿಗಳು ಮತ್ತು ನಗರಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಮುಳುಗಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 14.11). ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹವು, ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ, ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ, ಆಸ್ತಿಪಾಸ್ತಿ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಜೀವನಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಕ ನಷ್ಟ ತರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 14.10 ಅಧಿಕ ಮಳೆಯ ನಂತರದ ದೃಶ್ಯ

ಚಿತ್ರ 14.11 ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿರುವ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ದೃಶ್ಯ

ಪ್ರವಾಹ ಬಂದಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರವಾಹ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಅವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲೇ ಸಿಲುಕಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೂ ಮಳೆಯು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

14.6 ದೀರ್ಘ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಮಳೆಯೇ ಆಗದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಒಂದು ವರ್ಷ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಮಳೆಯೇ ಆಗದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಊಹಿಸುವಿರಾ? ಮಣ್ಣು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಆವೀಕರಣ ಮತ್ತು ಬಾಷ್ಪೀಭವನದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರು ಮಳೆಯ ಮೂಲಕ ಮರಳಿ ಬಾರದಿರುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಒಣಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಬಾವಿ ಮತ್ತು ಕೊಳಗಳ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೇ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಒಣಗಲೂಬಹುದು. ಅಂತರ್ಜಲವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು. ಇದು ಬರಗಾಲ (drought)ಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬರಗಾಲದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಮೇವು ಸಿಗುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಅಥವಾ ವಿಶ್ವದ ಕೆಲಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬರಗಾಲ ತಲೆದೋರಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಆ

© KTBS Not to be republished

ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರು ಎದುರಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಅರಿವು ನಿಮಗಿದೆಯೇ? ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಏನಾಗುವುದು? ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು ಮತ್ತು ನೆರೆಹೊರೆಯವರೊಂದಿಗೆ ಮಾತಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಓದುವುದರ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

14.7 ನೀರನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸಬಹುದು?

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನವರ ಬಳಕೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ಬಹುಪಾಲು ನೀರು ಸಾಗರದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂತರ್ಜಲದ ಮಟ್ಟವು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕುಸಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಅಷ್ಟೇ ಇರುವುದಾದರೂ ಬಳಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು, ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

ದಿನೇ ದಿನೇ ನೀರಿನ ಬೇಡಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ನೀರನ್ನು ಬಳಸುವವರ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹಲವು ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಜನರ ಉದ್ದನೆಯ ಸರತಿ ಸಾಲಿರುವುದು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ದೃಶ್ಯವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 14.12). ಜೊತೆಗೆ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಶಗಳು ವಿಶ್ವದ ಹಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಕೊರತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಬಳಸುವುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ನೀರನ್ನು ವ್ಯರ್ಥ ಮಾಡದಂತೆ ನಾವು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು.

ಚಿತ್ರ 14.12 ನೀರು ಹಿಡಿಯಲು ಸರತಿ ಸಾಲು

14.8 ಮಳೆನೀರು ಕೊಯ್ಲು

ಮಳೆನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು, ಅನಂತರದ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವುದು ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು **ಮಳೆ ನೀರು ಕೊಯ್ಲು** (rainwater harvesting)ಎನ್ನುವರು. ಮಳೆನೀರು ಕೊಯ್ಲಿನ ಹಿಂದಿರುವ ಮೂಲ ಕಲ್ಪನೆ **ನೀರು ಬೀಳುವ ಕಡೆ ಹಿಡಿ.**

ಕಾಂಕ್ರೀಟ್‌ನಿಂದ ಬಹುತೇಕ ಆವೃತವಾಗಿರುವ ರಸ್ತೆಗಳ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಮಳೆನೀರು ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಇದು ಚರಂಡಿಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಹೌದಲ್ಲವೇ? ಅಲ್ಲಿಂದ ನೀರು ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುವ ನದಿಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಕೆರೆಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ನೀರು ನೆಲದ ಒಳಗೆ ಇಳಿದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಈ ನೀರನ್ನು ಮತ್ತೆ ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಿಗೆ ತರಲು ತುಂಬಾ ಪರಿಶ್ರಮ ಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಳೆನೀರು ಕೊಯ್ಲಿನ ಎರಡು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

©KTBS Not to be republished

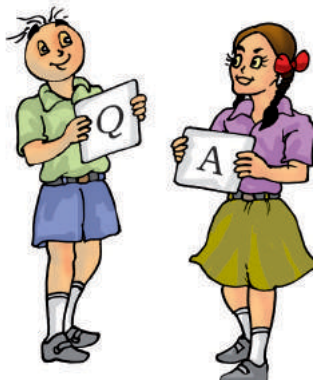
1. ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ ಮಳೆನೀರು ಕೊಯ್ಲು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಪೈಪುಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಛಾವಣಿಯಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣು ಸಹ ಈ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಬಳಸುವ ಮುನ್ನ ಇದನ್ನು ಶೋಧಿಸಬೇಕು. ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದರ ಬದಲು ನೆಲದಲ್ಲಿ ತೋಡಿರುವ ಗುಂಡಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವಂತೆ ಪೈಪುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಈ ನೀರು ನಂತರ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಂಗಿ ಅಂತರ್ಜಲವನ್ನು ಪುನಶ್ಚೇತನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14.13).

ಚಿತ್ರ 14.13 ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ ಮಳೆನೀರು ಕೊಯ್ಲು

2. ಇನ್ನೊಂದು ಆಯ್ಕೆಯೆಂದರೆ, ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ರಸ್ತೆ ಬದಿಯ ಚರಂಡಿಗಳಿಂದ ನೀರು ನೇರವಾಗಿ ಬಯಲಿಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಬಿಡುವುದು.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಮೋಡಗಳು	ಆಲಿಕಲ್ಲು
ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ	ಸಾಗರ
ಬರ	ಮಳೆನೀರು ಕೊಯ್ಲು
ಆವೀಕರಣ	ಹಿಮ
ಪ್ರವಾಹ	ನೀರಾವಿ
ಅಂತರ್ಜಲ	ಜಲಚಕ್ರ



©KTBS Not to be republished

ಸಾರಾಂಶ

- ನೀರು ಜೀವಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ.
- ನೀರಾವಿಯು ಆವೀಕರಣ ಮತ್ತು ಬಾಷ್ಪೀಭವನದ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ.
- ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ನೀರಾವಿಯು ಸಾಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿ ನೀರಿನ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಮೋಡವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳು ಜೊತೆಗೂಡಿ ಮಳೆ, ಹಿಮ ಅಥವಾ ಆಲಿಕಲ್ಲಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತವೆ.
- ಮಳೆ, ಆಲಿಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಹಿಮ ಇವುಗಳು ನದಿಗಳಲ್ಲಿ, ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ, ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವಣ ನೀರಿನ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ಜಲಚಕ್ರ ಎನ್ನುವರು.
- ಅತಿವೃಷ್ಟಿ ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಮಳೆಯ ಕೊರತೆಯು ಬರವನ್ನು ತರಬಹುದು.
- ಬಳಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನೀರನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಬಳಸಬೇಕು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿ.

   ಎ) ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ _____ ಎನ್ನುವರು.

   ಬಿ) ನೀರಾವಿಯು ನೀರಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ _____ ಎನ್ನುವರು.

   ಸಿ) ಒಂದು ವರ್ಷ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಮಳೆಯಾಗದಿದ್ದರೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ _____ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

   ಡಿ) ಅಧಿಕ ಮಳೆಯು _____ ಆಗಲು ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

2. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಆವೀಕರಣದಿಂದ ಆಗಿರುವುದೇ ಅಥವಾ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಆಗಿರುವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

   ಎ) ತಣ್ಣೀರಿನ ಲೋಟದ ಹೊರಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ನೀರ ಹನಿಗಳು ಕಾಣುವುದು.

   ಬಿ) ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಸ್ತ್ರಿ ಮಾಡುವಾಗ ಹಬೆ ಬರುವುದು.

   ಸಿ) ಚಳಿಗಾಲದ ತಣ್ಣನೆಯ ಮುಂಜಾವಿನಲ್ಲಿ ಹಿಮ ಕಾಣುವುದು.

   ಡಿ) ಒರೆಸಿದ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯು ಒಣಗುವುದು.

   ಇ) ಕಾದ ಹೆಂಚಿನ ಮೇಲೆ ನೀರನ್ನು ಚಿಮುಕಿಸಿದಾಗ ಹಬೆಯು ಮೇಲೇರುವುದು.

©KTBS Not to be republished

3. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಗಳು **ಸರಿಯಾಗಿವೆ?**

ಎ) ಮುಂಗಾರಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿ ಇರುತ್ತದೆ. ( )

ಬಿ) ನೀರು ಗಾಳಿಗೆ ಆವಿಯಾಗುವುದು, ಸಾಗರಗಳಿಂದ, ನದಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಕೆರೆಗಳಿಂದಲೇ ಹೊರತು ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲ್ಲ. ( )

ಸಿ) ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆವೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು ( )

ಡಿ) ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೀರಿನ ಆವೀಕರಣ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ( )

ಇ) ತಂಪಾಗಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿಯು ಸಾಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿ ನೀರಿನ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ( )

4. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಸಮವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬೇಗನೆ ಒಣಗಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಹೀಟರ್‌ನ ಬಳಿ ಹರಡುವುದು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲದೇ? ಹೌದಾದರೆ ಹೇಗೆ?

5. ತಂಪಾದ ನೀರು ಹೊಂದಿರುವ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದು ಒಂದು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಆ ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ನೀರಹನಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಏಕೆ?

6. ತಮ್ಮ ಕನ್ನಡಕಗಳ ಗಾಜನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು, ಜನರು ಅದರ ಮೇಲೆ ಉಸಿರು ಊದಿ ತೇವಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗಾಜು ಏಕೆ ತೇವವಾಗುವುದು ಎಂದು ವಿವರಿಸಿ.

7. ಮೋಡಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?

8. ಬರಗಾಲ ಯಾವಾಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

ಸೂಚಿತ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ನೀರನ್ನು ನೀವು ಉಳಿಸಬಹುದಾದ ಮೂರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಪ್ರತಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಮಾಡುವಿರೆಂದು ವಿವರಿಸಿ.

2. ಹಳೆಯ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳು ಅಥವಾ ವೃತ್ತ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಂದ ಪ್ರವಾಹ ಅಥವಾ ಬರಗಾಲದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ ಮತ್ತು ಆ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು ಅನುಭವಿಸಿರಬಹುದಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.

3. ನೀರನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ವಿಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಭಿತ್ತಿಪತ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಅದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಸೂಚನಾ ಫಲಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ.

4. **ನೀರನ್ನು ಉಳಿಸಿ** – ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಕೆಲವು ಘೋಷಣಾ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

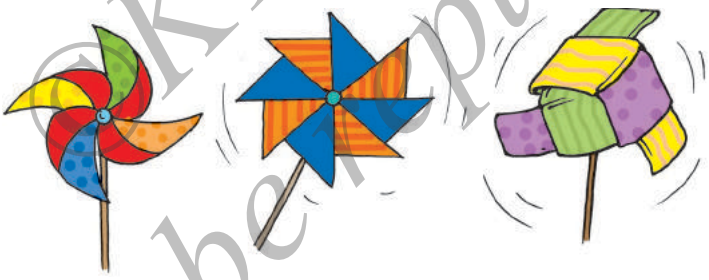
5. ಪ್ರವಾಹದ ಉಪಶಮನಕ್ಕೆ ನದಿಗಳ ಅಂತರ್ ಜೋಡಣೆಯು ಒಂದು ಪರಿಹಾರವೇ? ಚರ್ಚಿಸಿ.

©KTBS Not to be republished

15 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲ ಗಾಳಿ

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಗಾಳಿಯು ಅಗತ್ಯವೆಂದು ನಾವು 9ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ನೀವು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಎಂದಾದರೂ ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರ? ಗಾಳಿಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿಲ್ಲದೇ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಇದರ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಬಹಳಷ್ಟು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಭವಿಸಿರುತ್ತೀರಿ. ಮರದ ಎಲೆಗಳು ಅಲ್ಲಾಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ಹಗ್ಗದ ಮೇಲೆ ಒಣ ಹಾಕಿದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಹೊಯ್ದಾಡಿದಾಗ ನೀವು ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತೀರಿ. ಫ್ಯಾನ್ ಹಾಕಿದಾಗ ತೆರೆದ ಪುಸ್ತಕದ ಪುಟಗಳು ಜೋರಾಗಿ ಹೊಯ್ದಾಡುತ್ತವೆ. ಚಲಿಸುವ ಗಾಳಿಯು ನಿಮ್ಮ ಗಾಳಿಪಟವನ್ನು ಹಾರಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಧ್ಯಾಯ 5ರ ಚಟುವಟಿಕೆ 3ರಲ್ಲಿ ಮರಳು ಮತ್ತು ಮರದ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ತೂರುವುದರ ಮೂಲಕ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದುದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೆ? ತೂರುವುದು, ಚಲಿಸುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ಬಿರುಗಾಳಿಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಜೋರಾಗಿ ಬೀಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅದು ಮರಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಬುಡಮೇಲು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಗಳನ್ನು ಹಾರಿಸಿ ಬಿಡಲೂಬಹುದು.

ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಗಿರಗಿಟ್ಟಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಆಡಿರುವಿರಾ (ಚಿತ್ರ 15.1)?



ಚಿತ್ರ 15.1 ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಗಿರಗಿಟ್ಟಲೆಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

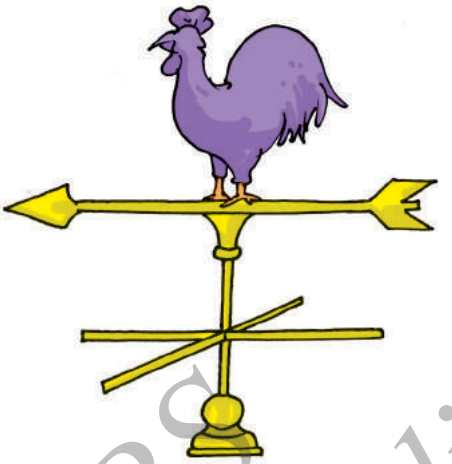
ಚಿತ್ರ 15.2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ನಮ್ಮದೇ ಆದ ಗಿರಗಿಟ್ಟಲೆಯೊಂದನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಗಿರಗಿಟ್ಟಲೆಯ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಖಾಲಿ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂದೆ, ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಿ ನೋಡಿ. ಏನಾಯಿತು? ಗಿರಗಿಟ್ಟಲೆ ತಿರುಗಿತೆ? ಅದು ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದೇನು? ಚಲಿಸುವ ಗಾಳಿ ಹೌದಲ್ಲವೆ?

ಚಿತ್ರ 15.2 ಸರಳ ಗಿರಗಟ್ಟಲೆ ತಯಾರಿಸುವುದು

©KTBS Not to be republished

ನೀವೆಂದಾದರೂ ಗಾಳಿಗತಿ ತೋರಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು (weather cock) ನೋಡಿರುವಿರಾ ಚಿತ್ರ (15.3)? ಇದು ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 15.3 ಗಾಳಿಗತಿ ತೋರುವ ಯಂತ್ರ

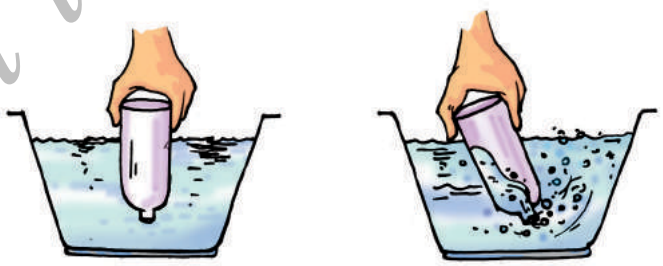
15.1 ಗಾಳಿ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೆಲ್ಲಾ ಇರುವುದೇ?

ನಿಮ್ಮ ಮುಷ್ಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿ – ಅದರೊಳಗೆ ಏನಿದೆ? ಏನೂ ಇಲ್ಲವೇ? ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಗಾಜಿನ ಖಾಲಿ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಖಾಲಿ ಇರುವುದೇ ಅಥವಾ ಒಳಗೇನಾದರೂ ಇದೆಯೇ? ಅದನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗು ಮಾಡಿ. ಈಗ ಅದರೊಳಗೆ ಏನಾದರೂ ಇದೆಯೇ?

ಚಿತ್ರ 15.4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಈಗ ಬಾಟಲಿಯ ಬಾಯಿಯನ್ನು ನೀರು ತುಂಬಿದ ಬಕೆಟ್‌ನ ಒಳಗೆ ಅದ್ದಿ, ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನೀರು ಬಾಟಲಿಯೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿತೆ? ಈಗ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಒರೆ ಮಾಡಿ. ಬಾಟಲಿಯಿಂದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹೊರಬರುವುದು ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸಿತೇ? ಅಥವಾ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ದನಿ ಕೇಳಿಸಿತೆ? ಬಾಟಲಿಯೊಳಗೆ ಏನಿತ್ತು ಎಂದು ಈಗ ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರ?



ಚಿತ್ರ 15.4 ಖಾಲಿ ಬಾಟಲಿಯೊಂದಿಗಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು

ಹೌದು! ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರ ಸರಿ. ಬಾಟಲಿಯ ಒಳಗಿದ್ದುದು **ಗಾಳಿ** (air). ಬಾಟಲಿಯು ಖಾಲಿ ಇರಲೇ ಇಲ್ಲ ನೀವು ಅದನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿಸಿದಾಗಲೂ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಗಾಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿತ್ತು.

©KTBS Not to be republished

ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ತಳ್ಳಿದಾಗಲೂ ನೀರು ಬಾಟಲಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲಿಲ್ಲ. ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಓರೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಗಾಳಿಯು ಗುಳ್ಳೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಆವರಿಸಿದ್ದ ಖಾಲಿ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿತು.

ಗಾಳಿಯು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿನ ಜಾಗವನ್ನೆಲ್ಲಾ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೆಲ್ಲಾ ಇದೆ. ಗಾಳಿಗೆ ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲ. ಅದರ ಮೂಲಕ ನೋಡಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಇದು ಪಾರದರ್ಶಕ (transparent).

ಗಾಳಿಯ ತೆಳುವಾದ ಪದರದಿಂದ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಸುತ್ತುವರೆದಿದೆ. ಈ ಪದರವು ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಹಲವು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು **ವಾತಾವರಣ** (atmosphere) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಗಾಳಿ ವಿರಳವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ಹತ್ತುವಾಗ ಪರ್ವತಾರೋಹಿಗಳು ತಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಏಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವರು (ಚಿತ್ರ 15.5)?

ಚಿತ್ರ 15.5 ಪರ್ವತಾರೋಹಿಗಳು ತಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವರು

15.2 ಗಾಳಿ ಯಾವುದರಿಂದ ಆಗಿದೆ?

18ನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ಗಾಳಿಯು ಒಂದೇ ಒಂದು ವಸ್ತು ಎಂದು ಜನರು ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಅದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಹಾಗಲ್ಲವೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ದೃಢಪಡಿಸಿದವು. ಗಾಳಿಯು ಹಲವು ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಅದೆಂತಹ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿರಬಹುದು? ಆ ಮಿಶ್ರಣದ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

ನೀರಾವಿ

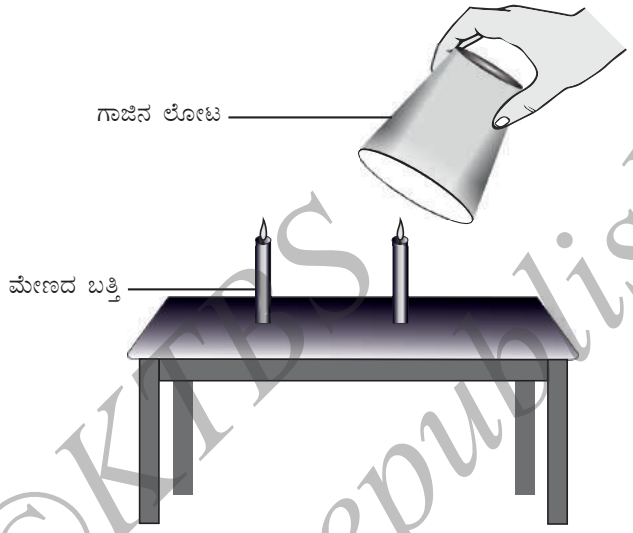
ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿ ಇದೆಯೆಂದು ನಾವು ಈ ಮೊದಲೇ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಗಾಳಿಯು ತಂಪಾದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ನೀರಾವಿಯು ಘನೀಭವಿಸಿ, ತಂಪು ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿಯಿರುವುದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಜಲಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

©KTBS Not to be republished

ಆಕ್ಸಿಜನ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಎರಡು ಖಾಲಿ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಉದ್ದದ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿ. ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಿಂದ ಒಂದು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ. ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಎರಡೂ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 15.6 ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇದೆ

ಎರಡೂ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತವೆಯೇ? ಅಥವಾ ಆರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆಯೇ?

ಲೋಟದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಆರಿಹೋಗುವುದನ್ನು ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯು ಉರಿಯುತ್ತಲೇ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಲೇಬೇಕು.

ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ.

ಉರಿಯಲು ಸಹಕರಿಸುವ ಘಟಕವು ಗಾಜಿನ ಲೋಟದೊಳಗೆ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದ ಕಾರಣ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯು ಆರಿಹೋಯಿತೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯಿಂದ ಈ ಘಟಕವು ಬಹುಪಾಲು ಬಳಕೆಯಾಯಿತು. ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯು ಗಾಳಿಯ ನಿರಂತರ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಉರಿಯಲು ಸಹಕರಿಸುವ ಗಾಳಿಯ ಈ ಘಟಕವನ್ನು **ಆಕ್ಸಿಜನ್** ಎನ್ನುವರು.

ನೈಟ್ರೊಜನ್

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯು ಆರಿಹೋದ ಮೇಲೂ ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಗಾಳಿ ಇರುವುದನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆ 3ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ? ಉರಿಯುವಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲಿಸದ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ಬಹುಪಾಲು ಭಾಗ (ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಉರಿಯಲು ಅನುಕೂಲಿಸದ) **ನೈಟ್ರೊಜನ್** ಆಗಿದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್

ಮುಚ್ಚಿದ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತು ಉರಿಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ನಿಮಗೆ ಉಸಿರು ಕಟ್ಟುವಂತೆ ಆಗಿರಬಹುದು. ವಸ್ತುವಿನ ಉರಿಯುವಿಕೆಯು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣವು ಏರುವುದರಿಂದಲೇ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಭಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಇದೆ. ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಉರಿಯುವಾಗಲೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹಾಗೂ ಇತರೇ ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುವ ಒಣಗಿದ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಸುಡದಿರುವುದು ಸಲಹಾಯೋಗ್ಯ.

ಧೂಳು ಮತ್ತು ಹೊಗೆ

ಇಂಧನಗಳ ಉರಿಯುವಿಕೆಯೂ ಹೊಗೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಹೊಗೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳು ಹಾಗೂ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಅಪಾಯಕಾರಿಯೂ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದನೆಯ ಚಿಮಣಿಗಳಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ. ಇದು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಹೊಗೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಮೂಗಿನಿಂದ ದೂರ ಇಡುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತಿರುವ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಬಹಳ ಹತ್ತಿರ ತರುತ್ತದೆ!

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಲು ಬೀಳುವ ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಆ ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ಕತ್ತಲಾಗಿಸಲು ಬಾಗಿಲು ಮತ್ತು ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಪರದೆಗಳನ್ನು ಇಳಿಸಿರಿ. ಸಣ್ಣ ಕಿಂಡಿಯಿಂದ ಬೆಳಕು ಬರಲಾಗುವಂತೆ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಎದುರಾಗಿರುವ ಬಾಗಿಲು ಅಥವಾ ಕಿಟಕಿಯನ್ನು ಈಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ತೆರೆಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 15.7 ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸುವುದು

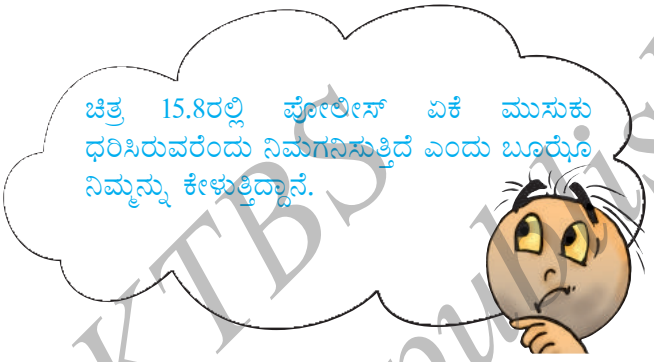
ಒಳಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡಿ. ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಹೊಳೆಯುವ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಿರಾ? ಈ ಕಣಗಳಾವುವು? (ಚಿತ್ರ 15.7).

©KTBS Not to be republished

ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮರದಿಂದ ತೂರಿ ಬರುವ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ವರ್ತುಲವಾಗಿ ನರ್ತಿಸುವಂತೆ ಕಾಣುವುದನ್ನೂ ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು!

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಕಾಲದಿಂದ ಕಾಲಕ್ಕೆ, ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.

ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವಾಗ ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಳಕ್ಕೆ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮರೋಮಗಳು ಮತ್ತು ಲೋಳೆಯಂಥ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮೂಗಿನ ಒಳಗಿವೆ.

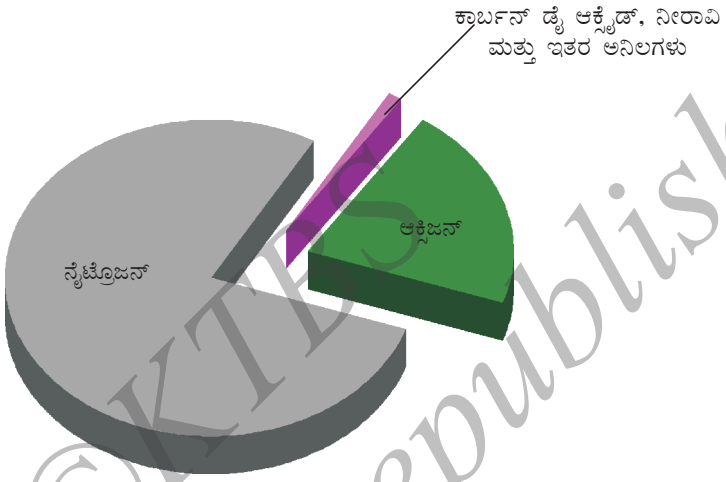


ಚಿತ್ರ 15.8 ಸಂಚಾರ ದಟ್ಟವಾಗಿರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಸುಕುಧರಿಸಿ ವಾಹನ ಸಂಚಾರ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಿರುವುದು

ನೀವು ಬಾಯಿಯಿಂದ ಉಸಿರಾಡುವಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು ನಿಮ್ಮನ್ನು ನಿಂದಿಸುವುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರಾ? ನೀವು ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ನಿಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

ಕೆಲವು ಅನಿಲ, ನೀರಾವಿ ಮತ್ತು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯು ಒಳಗೊಂಡಿದೆಯೆಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೈಟ್ರೊಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗು ಇತರೆ ಅನಿಲಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೂ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳಿರಬಹುದು. ಗಾಳಿಯು ಬಹುಪಾಲು ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದೆವು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಗಾಳಿಯ 99% ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಈ ಎರಡೂ ಅನಿಲಗಳಿಂದಲೇ ಆಗಿದೆ. ಉಳಿದ 1% ರಷ್ಟು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳು, ನೀರಾವಿ ಮತ್ತು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದೆ (ಚಿತ್ರ 15.9).



ಚಿತ್ರ 15.9 ಗಾಳಿಯ ಘಟಕಗಳು

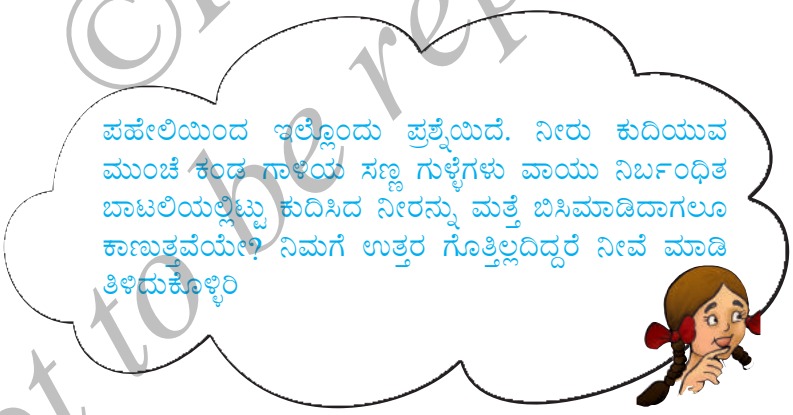
©KTBS Not to be republished

15.3 ನೀರು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೇಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆ ಅಥವಾ ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿ. ನೀರು ಕುದಿಯಲಾರಂಭಿಸುವ ಮುನ್ನ ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ಒಳಗೆ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಾ (ಚಿತ್ರ 15.10)?

ಚಿತ್ರ 15.10 ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಿದೆ



ಗುಳ್ಳೆಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಗಾಳಿಯು ಮೊದಲು ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದಾಗ ನೀರು ಹಬೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಡೆಗೆ ಕುದಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 8 ಮತ್ತು 9ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಉಸಿರಾಡಲು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬೇಕು ತಾನೆ? ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅವು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ?

©KTBS Not to be republished

ಒಣ ಮಣ್ಣಿನ ಗಂಟನ್ನು ಒಂದು ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ, ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 15.11). ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಬರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಿರಾ? ಆ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಇರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 15.11 ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಿದೆ

ಮಣ್ಣಿನ ಗುಡ್ಡೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಸುರಿದಾಗ, ನೀರು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಗುಳ್ಳೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಈ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬಿಲಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಆಳವಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಒಳ ಹೋಗಿ ಹೊರಬರಲು ಈ ಬಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಮಳೆಯಾದಾಗ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಜಾಗದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಉಸಿರಾಡಲು ಹೊರಗೆ ಬರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಮಳೆಯಾದಾಗ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರ ಬರಲು ಇದೇ ಕಾರಣವಿರಬಹುದೇ?

ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜೀವಿಗಳು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ವಾತಾವರಣದ ಎಲ್ಲಾ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇನ್ನೂ ಬಳಕೆಯಾಗಿಲ್ಲವೇಕೆ ಎಂದು ಎಂದಾದರೂ ಅಚ್ಚರಿ ಪಟ್ಟಿರುವಿರಾ? ವಾತಾವರಣದ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಯಾರು ಮರುಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ?

15.4 ವಾತಾವರಣದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೇಗೆ ಮರುಪೂರೈಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ?

ಅಧ್ಯಾಯ 7ರಲ್ಲಿ ನಾವು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳೂ ಸಹ ಉಸಿರಾಡಲು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಬಳಸಿದರೂ ತಾವು ಬಳಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಿಲ್ಲದೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬದುಕಲಾರವು ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಸಸ್ಯಗಳ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸಮತೋಲನವು ನಿರ್ವಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

©KTBS Not to be republished

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿಯು ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗ ಪ್ರಶಂಸಿಸಬಹುದು. ಗಾಳಿಯ ಇನ್ನಿತರ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆಯೇ? ನೀವು ಪವನಯಂತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿರುವಿರಾ? ಚಿತ್ರ 15.12ನ್ನು ನೋಡಿ.

ಗಾಳಿಯು ಪವನಯಂತ್ರ (windmill)ವನ್ನು ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳಿಂದ ನೀರೆತ್ತಲು ಮತ್ತು ಹಿಟ್ಟಿನ ಗಿರಣಿಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಪವನಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಪವನ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ತೇಲು ನೌಕೆ, ಜಾರು ನೌಕೆ, ಪ್ಯಾರಾಚೂಟುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಮಾನಗಳ ಚಲನೆಗೆ ಗಾಳಿಯು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಬಾವಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳು ಹಾರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜ ಮತ್ತು ಪರಾಗದ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕೂ ಗಾಳಿಯು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಜಲಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನೂ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 15.12 ಒಂದು ಪವನಯಂತ್ರ

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ವಾತಾವರಣ
ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್
ಗಾಳಿಯ ಘಟಕಗಳು
ಆಕ್ಸಿಜನ್
ನೈಟ್ರೊಜನ್
ಹೊಗೆ
ಪವನಯಂತ್ರ

©KTBS Not to be republished

ಸಾರಾಂಶ

- ಗಾಳಿಯು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಇದೆ. ನಾವು ಗಾಳಿಯನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅನುಭವಿಸಬಹುದು.
- ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯೇ ಪವನ.
- ಗಾಳಿಯು ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ.
- ನೀರು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೂ ಗಾಳಿಯಿದೆ.
- ಗಾಳಿಯು ನೈಟ್ರೊಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ನೀರಾವಿ ಹಾಗು ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳೂ ಇರಬಹುದು.
- ವಸ್ತುಗಳು ಉರಿಯಲು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯ.
- ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಪದರವೇ ವಾತಾವರಣ.
- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ವಾತಾವರಣ ಅತ್ಯವಶ್ಯ.
- ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತವೆ.
- ಗಾಳಿಯಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಗಾಳಿಯ ಘಟಕಗಳಾವುವು?
2. ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?
3. ವಸ್ತುಗಳು ಉರಿಯಲು ಗಾಳಿಯು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರೂಪಿಸುವಿರಿ?
4. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಕರಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಗೆ ತೋರಿಸುವಿರಿ?
5. ಹತ್ತಿಉಣ್ಣೆಯ ಉಂಡೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತದೆ?
6. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿದ ಗಾಳಿಯ ಪದರವೆ _____.
7. ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಗಾಳಿಯ ಘಟಕ _____.
8. ಗಾಳಿಯಿರುವುದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಐದು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
9. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೇಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ?

©KTBS Not to be republished

ಸೂಚಿತ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ತೆರೆದ ಜಾಗದ ಎದುರಿಗಿರುವ ಸ್ಪಷ್ಟ ಗಾಜಿನ ಕಿಟಕಿಯ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಆಯತಾಕಾರದ ಕಾಗದದ ಚೂರೊಂದನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಕಿತ್ತುಹಾಕಿ. ಕಾಗದವನ್ನು ಅಂಟಿಸಿದ ಆಯತಾಕಾರದ ಜಾಗಕ್ಕೂ, ಗಾಜಿನ ಕಿಟಕಿಯ ಉಳಿದ ಭಾಗಕ್ಕೂ, ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಾ? ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳೂ ಮಾಡಿ. ವರ್ಷದ ವಿವಿಧ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು.
2. ರಸ್ತೆಯ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ, ಮರ, ಗಿಡ ಹಾಗು ಪೊದೆಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಧೂಳು ಅಥವಾ ಮಸಿಯು ಶೇಖರವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದೇ ರೀತಿಯ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಶಾಲಾ ಪ್ರಾಂಗಣ ಅಥವಾ ಉದ್ಯಾನವನದ ಒಳಗಿನ ಮರಗಳ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೂ ಮಾಡಿ. ರಸ್ತೆ ಬದಿಯ ಮರ, ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಶೇಖರವಾಗಿರುವ ಮಸಿಗೂ ಇದಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೇ? ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಭವನೀಯ ಕಾರಣಗಳೇನು? ನಿಮ್ಮ ಪಟ್ಟಣ ಅಥವಾ ನಗರದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದರಲ್ಲಿ ನಕ್ಷೆಯ ಯಾವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ರಸ್ತೆಯ ಬದಿಯ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ತುಂಬಾ ದಪ್ಪನೆಯ ಮಸಿಯ ಪದರವಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಗುರುತಿಸಿ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ದೊರಕಿದ ಫಲಿತಾಂಶದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಮತ್ತು ಆ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಸಿಕ್ಕಿದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಸಾರಾಂಶವನ್ನು ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವರದಿ ಮಾಡಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

16 ಒಳ ಬರುವ ಕಸ, ಹೊರ ಹೋಗುವ ಕಸ

ನಾವು ನಮ್ಮ ಮನೆ, ಶಾಲೆ, ಅಂಗಡಿ ಮತ್ತು ಕಛೇರಿಗಳಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೇಡದ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಕಸವನ್ನು ಬಿಸಾಡುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಅಂಗಡಿಗಳಿಂದ ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಧಾನ್ಯ, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು, ಬಿಸ್ಕತ್ತು, ಹಾಲು ಅಥವಾ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲ ಅಥವಾ ಟಿನ್‌ಡಬ್ಬಗಳಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಟಣ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸುತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳು ಕಸವಾಗಿ ಹೊರ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ನಾವು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಬಳಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಸದಲ್ಲಿ ಬಿಸಾಡುತ್ತೇವೆ.

ನಾವು ದಿನನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಎಷ್ಟೋ ಕಸವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ! ನಾವು ಕಡಲೇ ಕಾಯಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಿಂದ ನಂತರ ಅದರ ಸಿಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳು, ಬಸ್ಸು ಅಥವಾ ಉಗಿಬಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಾಡುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಇಳಿದನಂತರ ಟಿಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಸಾಡುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಮಗು ವಿನೋದಕ್ಕಾಗಿ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳನ್ನು ಚೂಪು ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋಗಬಹುದು. ನಾವು ನಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪು ಬರೆದಾಗ ಅಥವಾ ಇಂಕ್ ಚೆಲ್ಲಿದಾಗ ನಾವು ಹಾಳೆಯನ್ನು ಹರಿದು ಬಿಸಾಡುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಅನೇಕ ಗೃಹಬಳಕೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಾದ ಮುರಿದ ಆಟಿಕೆ, ಹಳೆಯ ಬಟ್ಟೆ, ಷೂ ಮತ್ತು ಚಪ್ಪಲಿಗಳನ್ನು ಬಿಸಾಡುತ್ತೇವೆ.

ನಮ್ಮ ಮನೆ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನಿಂದ ಕಸವನ್ನು ತೆಗೆಯದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಇದು ಹೇಗೆ ತೊಂದರೆದಾಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಪೌರ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಕಸವನ್ನು ಕಸದ ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ, ಕಸವು ಎಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಸವನ್ನು ನಮಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಇದಕ್ಕೆ ನಾವು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಾದರೂ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಸ್ವಚ್ಛ ಭಾರತ

ಭಾರತದ ಪ್ರಧಾನಮಂತ್ರಿ ಸ್ವಚ್ಛ ಭಾರತ ಮಿಶನ್ (SBM)ಅನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಈ ಅಭಿಯಾನದ ಗುರಿ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2, 2019 ರೊಳಗೆ ಭಾರತವನ್ನು ಬಯಲು ಶೌಚಮುಕ್ತ ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ.

ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊ ಶಾಲೆಯ ಮಕ್ಕಳು ಕಸದ ನಿರ್ವಹಣೆಯೆಂಬ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಅವರು ಕಲಿತ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಲಿಯೋಣ.

©KTBS Not to be republished

16.1 ಕಸದ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಪೌರ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಕಸವನ್ನು ಟ್ರಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅದನ್ನು ತಗ್ಗು ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಅಂದರೆ **ನೆಲಭರ್ತಿ** (land fill)ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಕಡೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 16.1).

ಚಿತ್ರ 16.1 ನೆಲಭರ್ತಿ

ಅಲ್ಲಿ ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಕಸದ ಭಾಗವನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ಬಾರದ ಕಸದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಸದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗದ ಘಟಕಗಳೆರಡೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗದ ಘಟಕವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಇದನ್ನು ನೆಲಭರ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಲಾಗುತ್ತದೆ, ತದನಂತರ ಮಣ್ಣಿನ ಪದರದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ನೆಲಭರ್ತಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿದ ನಂತರ ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉದ್ಯಾನ ಅಥವಾ ಆಟದ ಮೈದಾನವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ 20 ವರ್ಷಗಳಾದರೂ, ಇದರ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಕಟ್ಟಡವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕಸದಲ್ಲಿರುವ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲ ಘಟಕವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು, ನೆಲಭರ್ತಿಯ ಸಮೀಪ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ ಎಂದರೇನು? ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯೋಣ.

ಪಹೇಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲ ಕಸ ಯಾವುದಿರಬಹುದೆಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟಳು? ಮೊದಲಿಗೆ ಅದನ್ನು ಬಿಸಾಡಲು ಕಾರಣವೇನು? ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕಸವೇ ಅಲ್ಲದ ಕಸ ಇದೆಯೇ?

©KTBS Not to be republished

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಕಸವನ್ನು ಕಸದ ಬುಟ್ಟಿಗೆ ಬಿಸಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ. ಅದು ಹೀಗಿರಬೇಕು:

ಗುಂಪು 1: ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ಕಸವಾದ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಸಿಪ್ಪೆ, ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚಿಪ್ಪುಗಳು, ತ್ಯಾಜ್ಯ ಆಹಾರ, ಚಹಾದ ಎಲೆಗಳು. ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ದಿನಪತ್ರಿಕೆ, ಒಣಗಿದ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.

ಗುಂಪು 2: ಬಟ್ಟೆಯ ಚೂರು, ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲ, ಒಡೆದ ಗಾಜಿನ ಚೂರು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಹೊದಿಕೆ, ಮೊಳೆ, ಹಳೆಯ ಷೂ ಮತ್ತು ಮುರಿದ ಆಟಿಕೆಗಳು.

ಈಗ ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರಾಶಿಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು **ಎ,ಬಿ,ಸಿ** ಮತ್ತು **ಡಿ** ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಗುಂಪು 1ರಿಂದ ಒಂದು ರಾಶಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಗುಂಪು 2ರಿಂದ ಒಂದು ರಾಶಿಯನ್ನು ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ. ಈ ಚೀಲಗಳ ಬಾಯನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಕಟ್ಟಿ. ಈ ನಾಲ್ಕು ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗುಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ (ಚಿತ್ರ 16.2). ಈ ಕಸದ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಹೂಳಲು ನೀವು ನಾಲ್ಕು ಕುಂಡಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 16.2 ಕಸದ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಗುಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದು

ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದು ಕಸದಲ್ಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ದುರ್ನಾತವಿಲ್ಲದ ಕಸವು ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೊಳೆತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಗುಂಡಿಗಳಿಗೆ ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ. ಪ್ರತಿ ಎರಡು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತೆ ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

© KTBS Not to be republished

ಕಸವು (i) ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೊಳೆಯಿತೆ ಮತ್ತು ವಾಸನೆ ಇರಲಿಲ್ಲವೆ?

(ii) ಭಾಗಶಃ ಮಾತ್ರ ಕೊಳೆಯಿತೆ?

(iii) ಇನ್ನೇನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೊಳೆತಿದೆ ಆದರೂ ದುರ್ನಾತವಿದೆಯೇ?

(iv) ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆ ಇಲ್ಲವೇ?

ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಕಸದ ರಾಶಿ ಕೊಳೆಯಿತು ಮತ್ತು ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯಲಿಲ್ಲ?

ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೋಷ್ಟಕ 16.1ರ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆ (i), (ii), (iii) ಅಥವಾ (iv) ಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಬೇರೆ ಇನ್ನೇನಾದರೂ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಲ್ಲಿ, ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಮರೆಯಬೇಡಿ, ಕೊಳೆಯದಿರುವ ಕಸವನ್ನು ತೆಗೆದು ಸುಡಬೇಡಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 16.1 ಕಸದ ರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಏನಾಗಿದೆ?

ಕಸದ ರಾಶಿ	4 ದಿನಗಳ ನಂತರ	6 ದಿನಗಳ ನಂತರ	2 ವಾರಗಳ ನಂತರ	4 ವಾರಗಳ ನಂತರ
ಎ				
ಬಿ				
ಸಿ				
ಡಿ				

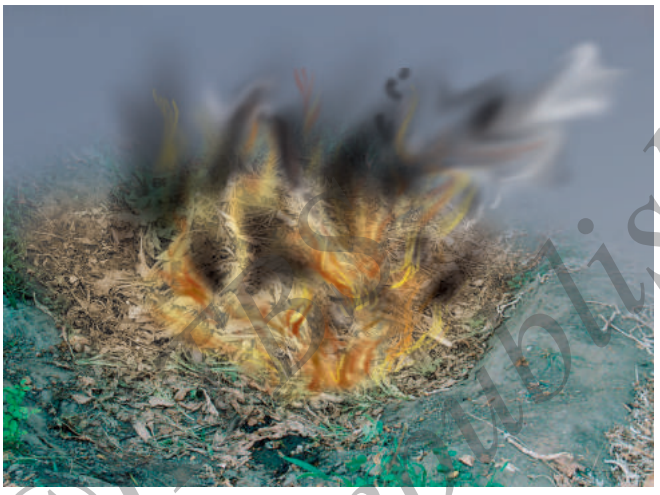
ಕಸವೇನಾದರೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೊಳೆತು, ವಾಸನೆ ಬರದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ನಿಮಗಿಷ್ಟವಾದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ. ಇದು ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಸದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಕೊಳೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅವು ಗೊಬ್ಬರವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ಕೊಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದನ್ನು **ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ** (composting) ವಾಗುವುದು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಕೆಲವು ನಗರ ಮತ್ತು ಪೇಟೆಗಳಲ್ಲಿ ನಗರಸಭೆ/ಪುರಸಭೆಗಳು ಎರಡು ಬಗೆಯ ಕಸವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಸದ ಬುಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ನೀಲಿಬಣ್ಣದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ್ದು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಲೋಹ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನಂತಹ ಮರುಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ನೀಲಿ ಬುಟ್ಟಿ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಕಸದ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೆ? ಅಡುಗೆ ಮನೆ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಹಸಿರು ಬುಟ್ಟಿ. ಈ ತರಹದ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೂತಾಗ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೊಳೆಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಈ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಬಿಸಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ, ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು ಏಕೆ ಅವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಮಾಡಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ 1ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೆ?

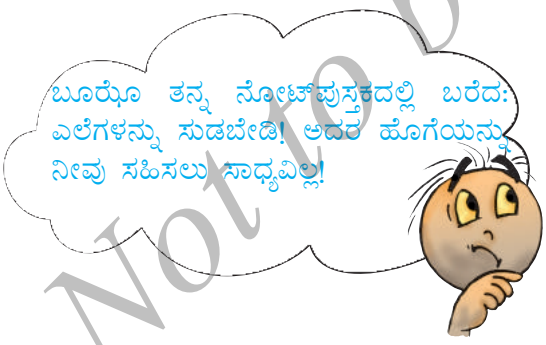
©KTBS Not to be republished

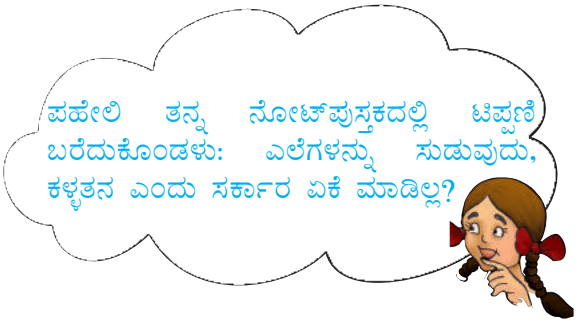
ರಸ್ತೆ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಒಣಗಿದ ಎಲೆಗಳ ಕಸದ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರ? ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಇದನ್ನು ಸುಡಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 16.3). ರೈತರು ತಮ್ಮ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಟಾವಿನ ನಂತರ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊಟ್ಟು, ಒಣಗಿದ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆದ ಸಸ್ಯಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾದ ಹೊಗೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು. ಈ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಕಾರಿ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ನಾವು ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 16.3 ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದರಿಂದ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅನಿಲಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಬೂಝೊ ಮತ್ತು ಪಹೇಲಿ ಮಾಡಿದ **ಕಸದ ನಿರ್ವಹಣೆ** ಎಂಬ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಕೆಲವು ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಆಲೋಚನೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.





ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕಳ್ಳತನವಲ್ಲ ☺. ಅವಳ ಅರ್ಥ **ಕಾನೂನು ಬಾಹಿರ** (illegal) ಎಂದಿರಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಸ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದು ಕಾನೂನು ಬಾಹಿರವೆಂದು ಸರ್ಕಾರ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದು ಅವಳ ಇಚ್ಛೆ.

© NCERT not to be republished

16.2 ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವಿಕೆ

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ನಾವು ಅದರ ಮಿತ್ರರಾಗಬಹುದು. ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ನಾವೇ ಉತ್ತಮ ಮಿತ್ರರಾಗುತ್ತೇವೆ.

ಸ್ನೇಹಿತರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೀವಲ್ಲವೆ? ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು ರೈತನ ಮಿತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಅಲ್ಲವೆ? ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಎರೆಹುಳುವಿನ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಕೆಂಪುಹುಳುವಿನ (red worm) ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ **ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವಿಕೆ** (vermicomposting) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಎರೆಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಒಂದು ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಅಗೆಯೋಣ (ಸುಮಾರು 30 cm ಆಳ) ಅಥವಾ ಒಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಇಡೋಣ. ಅದು ಅತಿ ಬಿಸಿ ಅಥವಾ ಅತಿ ತಣ್ಣಗೆ ಇರಬಾರದು. ನೇರವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಬೀಳದ ಸ್ಥಳವಾದರೆ ಹೇಗೆ? ಉತ್ತಮವಲ್ಲವೆ? ಈಗ ನಾವು ಗುಂಡಿ ಅಥವಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳಿಗೆ ಹಿತಕರವಾದ ಮನೆಯನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಗುಂಡಿ ಅಥವಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಬಲೆ ಅಥವಾ ಕೋಳಿ ಜಾಲರಿ (chicken mesh) ಯನ್ನು ಹರಡಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ನೀವು 1 ಅಥವಾ 2cm ದಪ್ಪ ಮರಳಿನ ಪದರವನ್ನು ಹರಡಬಹುದು. ಈಗ ಈ ಮರಳಿನ ಪದರದ ಮೇಲೆ ತರಕಾರಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು, ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಹರಡಿ.

ಮರಳಿನ ಪದರದ ಮೇಲೆ ಹರಡಲು ಹಸಿರು ಎಲೆ, ಗಿಡಗಳ ಒಣಗಿದ ಕಡ್ಡಿ ಚೂರು, ಹೊಟ್ಟು ಅಥವಾ ದಿನಪತ್ರಿಕೆ ಅಥವಾ ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಯಾವುದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೂ ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಹೊಳೆಯುವ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೇಪಿತ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು. ಮರಳು ಅಥವಾ ತಂತಿ ಜಾಲರಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಣಿಯ ಒಣಗಿದ ಸಗಣಿಯನ್ನು ಹರಡಲು ಬಳಸಬಹುದು.

ಈ ಪದರವನ್ನು ಒದ್ದೆ ಮಾಡಲು ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಚಿಮುಕಿಸಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಬಳಸದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆವಹಿಸಿ. ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಪದರವನ್ನು ಒತ್ತಬೇಡಿ. ಸಾಕಷ್ಟು ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶವಿರುವಂತೆ ಈ ಪದರವು ಸಡಿಲವಾಗಿರಲಿ.

ಈಗ, ನಿಮ್ಮ ಗುಂಡಿಯು ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಿ (ಚಿತ್ರ 16.4). ಗೋಣಿ ಚೀಲ ಅಥವಾ ಒಂದು ಹಳೆ ಬಟ್ಟೆಯ ಹೊದಿಕೆ ಅಥವಾ ಒಂದು ಹುಲ್ಲಿನ ಪದರದಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಡಿಲವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ.

ಚಿತ್ರ 16.4 ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳು

©KTBS Not to be republished

ನಿಮ್ಮ ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಬೇಕು. ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣಿನ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಕಾಫಿ ಮತ್ತು ಟೀ ಉಳಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಲ ಅಥವಾ ತೋಟಗಳಿಂದ(ಚಿತ್ರ 16.5) ಕಳೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಅದಕ್ಕೆ ಕೊಡಬಹುದು. ಈ ಆಹಾರವನ್ನು ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ 2 ರಿಂದ 3cm ಒಳಗೆ ಹೂಳುವುದು ಉತ್ತಮ ಆಲೋಚನೆ. ಉಪ್ಪು, ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ, ಎಣ್ಣೆ, ವಿನೇಗರ್, ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ತಯಾರಿಕೆಗಳಿರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸಬೇಡಿ. ನೀವು ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದರೆ ರೋಗ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಸಣ್ಣ ಜೀವಿಗಳು ಗುಂಡಿ ಒಳಗೆ ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳಿಗೆ ಒಮ್ಮೆ ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಲೆಸಿ ಮೇಲ್ಪದರಗಳನ್ನು ಕದಲಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 16.5 ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ

ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳಿಗೆ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಅವುಗಳಿಗೆ **ಗಿಜ್ಜರ್ಡ್ (ಎರಡನೆಯ ಜಠರ)** ಎಂಬ ರಚನೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಹಾರವನ್ನು ಅರೆಯಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚಿಪ್ಪು ಅಥವಾ ಸಮುದ್ರದ ಚಿಪ್ಪುಗಳನ್ನು ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಬಹುದು. ಇದು ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಅರೆಯಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಂಪುಹುಳುವು, ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ ತನ್ನ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತದೆ.

ತುಂಬಾ ಬಿಸಿ ಅಥವಾ ತುಂಬಾ ತಣ್ಣಗಿರುವ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪುಹುಳು ಬದುಕುವುದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ತೇವಾಂಶದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಹುಳುಗಳ ಉತ್ತಮ ಆರೈಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ, ಒಂದು ತಿಂಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡರಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ.

3 – 4 ವಾರಗಳ ನಂತರ ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಮಣ್ಣಿನಂತೆ ಸಡಿಲವಾಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥ ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿರುವುದು ನಿಮಗೀಗ ಕಾಣುತ್ತಿದೆಯೆ? ನಿಮ್ಮ ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 16.6).

ಗುಂಡಿಯ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ. ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲಾ ಹುಳುಗಳು ಗುಂಡಿಯ ಬೇರೆ ಭಾಗವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾವಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಖಾಲಿ ಮಾಡಿದ ಭಾಗದಿಂದ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಹಾಕಿ ಒಣಗಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ!

ಚಿತ್ರ 16.6 ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವಿಕೆ

©KTBS Not to be republished

ಗುಂಡಿಯ ಉಳಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಹುಳುಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಬಳಕೆದಾರನೊಂದಿಗೆ ಇದನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಉತೃಷ್ಟವಾದ ಈ ಎರೆಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕುಂಡ, ಉದ್ಯಾನ ಅಥವಾ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿ. ಇದು **ಕಸದಿಂದ ರಸ**ದಂತಿಲ್ಲವೆ? ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾರ ಬಳಿ ಕೃಷಿಯ ಭೂಮಿ ಇದೆಯೋ ಅವರು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಬಹುದು. ದುಬಾರಿಯಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ತಿಪ್ಪೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಖರೀದಿಸುವುದರ ಬದಲಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಬಹುದು.

16.3 ಆಲೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬಿಸಾಡಿ

ದಿನನಿತ್ಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮನೆಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ಕಸ ಬಿಸಾಡಲಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರ? ಒಂದು ಬಕೆಟನ್ನು ಅಳತೆಯ ಮಾನವಾಗಿ ಬಳಸಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಕಸವನ್ನು 5–10 ಲೀಟರ್ ಹಿಡಿಸುವ ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಕೆಟ್ ತುಂಬುತ್ತದೆ? ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿರುವ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ನಗರ ಅಥವಾ ಪೇಟೆಯ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರೆ, ಈಗ ನಿಮ್ಮ ನಗರ ಅಥವಾ ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದಿನ ಎಷ್ಟು ಬಕೆಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕಸ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಈಗ ನೀವು ಅಂದಾಜಿಸಬಹುದಲ್ಲವೆ? ನಾವು ಪ್ರತಿದಿನ ಬೆಟ್ಟಗಳಷ್ಟು ಕಸವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ, ಅಲ್ಲವೆ? (ಚಿತ್ರ 16.7)

ಚಿತ್ರ 16.7 ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ಸುರಿದಿರುವ ಕಸ

ಒಂದು ಹಳ್ಳಿಯ ಕಥೆಯನ್ನು ಓದೋಣ. ಇಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಕಸ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ವಿವೇಕವಿದೆ. **ನಾನು** ಎಂಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಆರನೆಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನಿಗೆ ಕಾಗದದ ವಿಮಾನ ಮಾಡುವುದು ಎಂದರೆ ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟ. ಅವನು ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಹೊಸ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವನ ತಾಯಿಗೆ ತುಂಬಾ ಕೋಪ ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ನಾನು ಅದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

© KTBS Not to be republished

ಅವನೊಮ್ಮೆ ತಾಯಿಯೊಟ್ಟಿಗೆ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮನ ಮನೆಗೆ ಹೋದನು. ಅವನ ಸೋದರ ಸಂಬಂಧಿ ಶ್ಯಾಮ್ ಮಾಡಿರುವ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತನಾದನು. ಹಳೆಯ ಚಾರ್ಟ್‌ಗಳಿಂದ ಕಡತ, ಫೈಲ್‌ಗಳು, ಪೆನ್ಸಿಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆಗಳಿಂದ ಹೂಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಗ್ರೀಟಿಂಗ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಅಲಂಕರಿಸಿರುವುದು, ಹಳೆಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಚಾಪೆಗಳು, ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳಿಂದ ಬುಟ್ಟಿಗಳು, ಇಂತಹ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ನಾನುವಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾಯಿತು. ಶ್ಯಾಮ್ ಆಹ್ವಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಂದ ಡೈರಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಮಾಡಿದ್ದ!

ಒಂದು ದಿನ ಬೆಳಗ್ಗೆ ನಾನು ಅವರ ಅಜ್ಜಿ (ನಾನಿ)ಯನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಹೊರಟ. ಅವನ ಅಜ್ಜಿ ಒಂದು ಬುಟ್ಟಿಗೆ ದಟ್ಟವಾದ ಅಂಟನ್ನು ಹಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದರು. ನಾನು ಕೇಳಿದ, "ಅಜ್ಜಿ, ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾ ಇದ್ದೀಯ? ಏನಿದು ಅಂಟು?"

"ಇದು ಪೇಪಿಯರ್ ಮಾಷೆ (papier - mache), ಇದನ್ನು ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಾಗದದಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಾನು ಭತ್ತದ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ್ದೇನೆ" ಎಂದು ಅಜ್ಜಿ ಉತ್ತರಿಸಿದಳು.

"ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಬುಟ್ಟಿಗೆ ಯಾಕೆ ಹಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದೀಯ?" ಎಂದು ನಾನು ಕೇಳಿದ.

"ಬುಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಲಯುತವಾಗಿ ಮಾಡಲು" ಎಂದು ಹೇಳಿದ ಅಜ್ಜಿ ಮತ್ತೆ ಕೇಳಿದರು, ಇದನ್ನು ನನ್ನಿಂದ ಕಲಿಯಲು ಇಷ್ಟ ಪಡುತ್ತಿಯಾ? ನಾನುವಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿ ಇರಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಆಡಲು ಆಚೆ ಓಡಿ ಹೋದ. ಅವನಿಗೆ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಹರಿದು ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಆಸಕ್ತಿ ಇತ್ತು. ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಅವನು ಶ್ಯಾಮ್‌ನ ಫೈಲುಗಳಿಂದಲೂ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಹರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದ!

ನಾನು ಬಳಸಿದ್ದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಶ್ಯಾಮ್ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ, ನಾನು ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಾ ಏನೂ ತೋಚದೆ ಸುಮ್ಮನಿದ್ದ! ಅವನು ಯಾರೊಬ್ಬರ ಮಾತನ್ನೂ ಕೇಳುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ!

ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಾನುವಿನ ಹುಟ್ಟಿದ ಹಬ್ಬವಿತ್ತು. ನಾನುವಿನ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಲು ಶ್ಯಾಮ್ ಯೋಚಿಸಿದ್ದ. ನಾನು ಅವನ ಮಣ್ಣಿನ ಹುಂಡಿಯಿಂದ ಹಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡನು ಮತ್ತು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೊರಟನು. ಅವನು ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಕೆಲವು ಕಾಗದದ ಟೋಪಿಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದನು. ಟೋಪಿಗಳನ್ನು ಇಡಲು ಅಂಗಡಿಯವನನ್ನು ಒಂದು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲವನ್ನು ಕೇಳಿದ, ಆದರೆ ಅವರು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಬದಲಿಗೆ ಕಾಗದದ ಚೀಲವನ್ನು ಕೊಟ್ಟರು. ನಾನು ಇನ್ನು ಅನೇಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಅಂದರೆ ಬಿಸ್ಕತ್ತು ಮತ್ತು ಮಿಠಾಯಿಗಳನ್ನೂ ಖರೀದಿಸಿದ. ಯಾವ ಅಂಗಡಿಯವ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲವನ್ನು ಕೊಡಲು ಸಿದ್ಧವಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಅವನಿಗೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರಲು ಕಷ್ಟವಾಯಿತು. ಶ್ಯಾಮನು ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯ ಚೀಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಹೇಳಿದ್ದನು ಮತ್ತು ಅವನು ಹೇಳಿದ ಮಾತನ್ನು ಕೇಳದೆ ಇದ್ದುದಕ್ಕೆ ದುಃಖಪಟ್ಟನು. ಹೇಗೋ ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಖರೀದಿಸಿದ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಹೊತ್ತು ಮನೆ ತಲುಪಿದನು (ಚಿತ್ರ 16.8).

ಚಿತ್ರ 16.8 ಚೀಲಗಳ ತುಂಬ ಖರೀದಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಾನು

©KTBS Not to be republished

ನಾನುವಿನ ಸ್ನೇಹಿತರು ಅವನ ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬದ ಔತಣವನ್ನು ತುಂಬಾ ಆನಂದಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಆಟಗಳನ್ನು ಆಡಿದರು. ನಾನು ಖರೀದಿಸಿದ ಕಾಗದದ ಹೊಳೆಯುವ ಟೋಪಿಗಳನ್ನು ಅವನ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ನೇಹಿತರೂ ಧರಿಸಿದ್ದರು!

ಶ್ಯಾಮನು ನಾನುವಿನ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಸುಂದರವಾದ ಪೇಪಿಯರ್ ಮಾಷೆಯ ಮುಖವಾಡಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದ. ನಾನುವಿಗೆ ಕೂಡ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಉಡುಗೊರೆ ಇತ್ತು. ಒಂದು ಫೋಟೊಫ್ರೇಮ್ (ಭಾವಚಿತ್ರದ ಕಟ್ಟು) ಮತ್ತು ನಾನು ಬಿಸಾಡಿದ್ದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿದ ಒಂದು ಗ್ರೀಟಿಂಗ್ ಕಾರ್ಡ್! ನಾನುವಿಗೆ ಇದೊಂದು ಹೊಸ ಅನುಭವ. ಅವನ ಎಲ್ಲ ಸ್ನೇಹಿತರು ಮುಖವಾಡಗಳೊಂದಿಗೆ ಮನೆಗೆ ಹೊರಟರು. ನಾನುವಿಗೆ ಅವನ ಉಡುಗೊರೆಗಳನ್ನು ನೋಡುವ ಉದ್ವೇಗದಲ್ಲಿ ಊಟ ಮುಗಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾಯಿತು.

ರಜೆಗಳು ಮುಗಿದ ನಂತರ, ನಾನು ತನ್ನ ಮನೆಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ. ಶ್ಯಾಮನ ಹಳ್ಳಿಗಿಂತ ಅವನ ಪೇಟೆ ಎಷ್ಟು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿತ್ತು! ಹಳ್ಳಿಯು ಸ್ವಚ್ಛ ಮತ್ತು ಶುಭ್ರವಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಚಿಂದಿ ಆಯುವವರೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಅವನ ಮನೆಯ ಬಳಿ ಚಿಂದಿ ಆಯುವ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ತಿರಸ್ಕಾರದ ಮುಖ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಈಗ ನಿಲ್ಲಿಸಿದ.

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಬಳಿ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಕಸವನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವರು ಕಸದಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ. ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಅವರು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಆ ರೀತಿಯ ಒಂದು ಮಗುವನ್ನು ಮಾತನಾಡಿಸಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ? ಅದನ್ನು ಎಲ್ಲಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಾರೆ?

ಅವನು / ಅವಳು ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾರ? ಅವನ / ಅವಳ ಸ್ನೇಹಿತರು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಅವರು ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿಲ್ಲವಾದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಇರಬಹುದಾದ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.

ಈ ಮಗುವಿಗೆ ಓದಲು ಮತ್ತು ಬರೆಯಲು ನೀವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರ? ಹಳೆಯ ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆ, ಗಾಜು ಮತ್ತು ಲೋಹದ ವಸ್ತು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಹಳೆಯ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕಸದ ವಹಿವಾಟು ಮಾಡುವ ವ್ಯಾಪಾರಿಗೆ ಮಾರಲು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ್ದೀರ? ಅವನೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಿ ಮತ್ತು ಅವನು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಸವನ್ನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾನೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.

ಶ್ಯಾಮ್‌ನಂತೆ ಹಳೆಯ ಮತ್ತು ತಿರಸ್ಕರಿಸಲಾದ ಕಾಗದದಿಂದ ನೀವು ಕಾಗದ ಮಾಡಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತೀರ? ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ನಾವು ಕಲಿಯೋಣ.

16.4 ಕಾಗದದ ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣ

ಹಳೆಯ ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಯ ಚೂರುಗಳು, ವಾರಪತ್ರಿಕೆ, ಬಳಸಿದ ಲಕೋಟೆ, ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದಾದರು ಕಾಗದಗಳು ನಿಮಗೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಹೊಳೆಯುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೇಪಿತ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಳಸಬೇಡಿ. ತಂತಿಜಾಲರಿ ಅಥವಾ ಬಲೆಯಿಂದ ಮಾಡಲಾದ ಕಟ್ಟು ಕೂಡ ನಿಮಗೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಕಟ್ಟಿನ ಬದಲಾಗಿ ನೀವು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಜರಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

©KTBS Not to be republished

ಕಾಗದವನ್ನು ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಹರಿಯಿರಿ. ಒಂದು ತೊಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರು ಸುರಿಯಿರಿ. ಒಂದು ದಿನ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರಲಿ. ಕುಟ್ಟುವುದರ ಮೂಲಕ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಅಂಟಿನಂತೆ ಮಾಡಿ.

ಈಗ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿರುವ ತಂತಿಜಾಲರಿಗೆ ಒದ್ದೆ ಅಂಟನ್ನು ಹರಡಿ. ಅದನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಟ್ಟುತ್ತಾ ಅಂಟಿನ ಪದರದ ದಪ್ಪವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೊ ಅಷ್ಟು ಸಮತಟ್ಟಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ನೀರು ಸುರಿದು ಹೋಗುವವರೆಗೂ ಕಾಯಿರಿ. ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆಯಲು, ಅವಶ್ಯವಿದ್ದರೆ ಹಳೆಯ ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಯ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ.

ಈಗ ಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲಿರುವ ಅಂಟಿನ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಒಂದು ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಹರಡಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಒಡ್ಡಿ, ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಯ ಹಾಳೆಯ ಮೂಲೆಗಳು ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತದಂತೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ತೂಕಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಒತ್ತಿರಿ.

ಅಂಟನ್ನು ಹರಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ವರ್ಣಕ, ಒಣಗಿದ ಎಲೆಗಳ ಚೂರುಗಳು ಅಥವಾ ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ. ಇದರಿಂದ ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣ (recycle)ಗೊಂಡ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸುಂದರವಾದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಬರಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾಗದವನ್ನು ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣಗೊಳಿಸುವಂತೆ, ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?

16.5 ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು – ವರವೋ ಅಥವಾ ಶಾಪವೋ?

ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ, ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಕೊಳೆಯದೇ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಚಟುವಟಿಕೆ 1ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೆ? ಕಸದ ವಿಲೇವಾರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲಗಳು ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ನಿಮಗೀಗ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗಿರಬಹುದು.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳಿಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟ. ನಾವು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲಾದ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡೋಣವೆ? ಆಟಿಕೆ, ಷೂ, ಚೀಲ, ಪೆನ್, ಬಾಚಣಿಗೆ, ಹಲ್ಲುಜ್ಜುವ ಬ್ರಷ್, ಬಕೆಟ್‌ಗಳು, ಬಾಟಲಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಕೊಳವೆಗಳು – ಪಟ್ಟಿ ತುಂಬ ಉದ್ದವಾಗಿದೆ. ಬಸ್ಸು, ಕಾರು, ರೇಡಿಯೋ, ಟಿವಿ, ರೆಫ್ರೀಜಿರೇಟರ್ ಮತ್ತು ಸ್ಕೂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲಾದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರ?

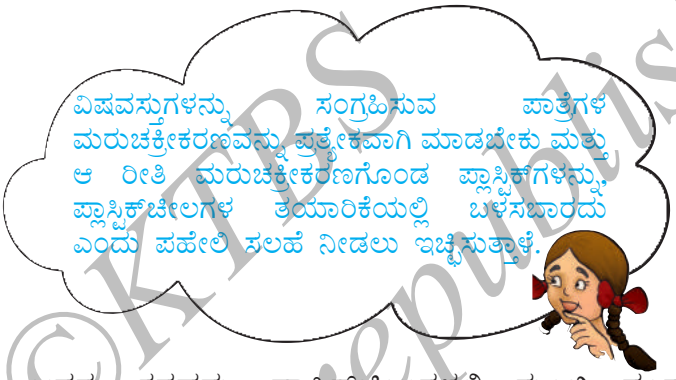
ಕೇವಲ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಸ್ಯೆ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅದರ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಇದೇ ಆಗುತ್ತಿರುವುದು! ಅವುಗಳ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರಿತಿದ್ದರು ಸಹ, ಬೇಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು.

ಬೇಯಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಇಡುವುದು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾಕ್

©KTBS Not to be republished

ಮಾಡಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಅನೇಕಬಾರಿ ಅಂಗಡಿಯವನು ಬೇರೆ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬಳಸಿರಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಚಿಂದಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವವರು ತಾವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದವುಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಮತ್ತೆ ಬಳಸಲೂಬಹುದು. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಇಡಲು ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣಗೊಂಡ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ತಿಂಡಿತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನಾವು ಮಾನ್ಯತೆ ಪಡೆದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲಗಳನ್ನೇ ಬಳಸುವಂತೆ ಒತ್ತಾಯಿಸಬೇಕು.

ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ಸುಟ್ಟಾಗ ಅವು ಹಾನಿಕಾರಕ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅನಿಲಗಳು, ಮಾನವನಿಗೆ, ಕ್ಯಾನ್ಸರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸರ್ಕಾರವು ಕೂಡ ಕೆಲವು ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ.



ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜನರು ಕಸವನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಆಚೆ ಬಿಸಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅಲೆದಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹುಡುಕಿ, ಅನಂತರ ಇವುಗಳನ್ನು ನುಂಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಇದರಿಂದ ಅವು ಸಾಯುತ್ತವೆ.

ಅಸಡ್ಡೆಯಿಂದ ರಸ್ತೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಾಡಿದ ಈ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲಗಳು ಅನಂತರದಲ್ಲಿ ಚರಂಡಿ ಮತ್ತು ಒಳಚರಂಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸೇರಬಹುದು. ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಚರಂಡಿಗಳು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನೀರು ರಸ್ತೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅತಿವೃಷ್ಟಿ ಉಂಟಾದಾಗ, ಪ್ರವಾಹದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಸಹ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಬಹುದು. ಅತಿಯಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಬಳಕೆಯು ತುಂಬ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು!

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ಅತಿ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಕಸವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬಹುದು?

1. ನಾವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಯಾವುದೇ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಉಂಟಾಗದಂತೆ ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಈ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕು.
2. ಕಾಗದದ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಂತೆ ಅಂಗಡಿಯವರನ್ನು ನಾವು ಒತ್ತಾಯಿಸಬೇಕು. ನಾವು ಖರೀದಿ ಮಾಡಲು ಹೋಗುವಾಗ ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಗೋಣಿಚೀಲಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬೇಕು.

©KTBS Not to be republished

3. ತಿಂಡಿತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನಾವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು.

4. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ನಂತರ ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಿಸಾಡಬಾರದು.

5. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಎಂದೂ ಸುಡಬಾರದು.

6. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಸವನ್ನು ಹಾಕಿ ನಾವು ಬಿಸಾಡಬಾರದು.

7. ನಾವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಎರೆಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು.

8. ನಾವು ಕಾಗದವನ್ನು ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣಗೊಳಿಸಬೇಕು.

9. ನಾವು ಕಾಗದದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಬಳಸಬೇಕು. ಕಚ್ಚಾ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಲೇಟನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಕಚ್ಚಾ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ನಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಖಾಲಿ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

10. ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡಲು ನಮ್ಮ ಕುಟುಂಬ, ಸ್ನೇಹಿತರು ಮತ್ತು ಇತರರು ಸೂಕ್ತವಾದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ಅತಿ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕನಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಲು ಇರುವ ಇನ್ನು ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ನಾವು ಅರಿಯಬೇಕಾದ ಮತ್ತು ಆಲೋಚಿಸಬೇಕಾದ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಕಸವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದಷ್ಟು ಅವುಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುವುದೂ ಅಷ್ಟೇ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ತ್ಯಾಜ್ಯ
ಕಸ
ನೆಲಭರ್ತಿ
ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ
ಎರೆಗೊಬ್ಬರ
ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣ

ಸಾರಾಂಶ

- ನಗರ ಅಥವಾ ಪೇಟೆಯಿಂದ ಕಸವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅದನ್ನು ಹಳ್ಳ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಡಿಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುರಿಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಅನಂತರ ಉದ್ಯಾನವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೆಲಭರ್ತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

©KTBS Not to be republished

- ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವುದು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.
- ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಡುಗೆ ಕಸವನ್ನು ಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.
- ಕಾಗದವನ್ನು ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.
- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದು.
- ಕಡಿಮೆ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ನಾವು ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಸದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ದಾರಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಎ) ಯಾವ ಬಗೆಯ ಕಸವನ್ನು ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ?

   ಬಿ) ನಿಮ್ಮ ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ, ಕೆಂಪುಹುಳುಗಳಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರ? ಹೌದಾದರೆ, ಅವುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

2. ಚರ್ಚಿಸಿ:

   ಎ) ಕಸದ ವಿಲೇವಾರಿ ಕೇವಲ ಸರ್ಕಾರದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯೆ?

   ಬಿ) ಕಸದ ವಿಲೇವಾರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?

3. ಎ) ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಏನು ಮಾಡುವಿರಿ?

   ಬಿ) ಒಂದು ಔತಣಕೂಟದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಒಂದು ಬಾಳೆ ಎಲೆಯ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಊಟ ಮಾಡಲು ಆಯ್ಕೆಯ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ, ನೀವು ಯಾವುದನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರ? ಏಕೆ?

4. ಎ) ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣಗೊಳಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   ಬಿ) ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಮಸೂರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೋಡಿ. ನೀವು ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣಗೊಂಡ ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೋಡಿದಿರ?

5. ಎ) ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಯಾವ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ? ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.

   ಬಿ) ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿ.

©KTBS Not to be republished

ಸಿ) ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್‌ನಿಂದ ಕಸದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದರ ಕುರಿತು ಒಂದು ಕಥೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

6. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸುವುದು ಉತ್ತಮ ಎಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತೀರ? ಏಕೆ?

ಕಸದ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಯಾವುದಾದರು ಹಳೆಯ ಮತ್ತು ಬೇಡದ ವಸ್ತು ಹಾಗೂ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿ, ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ಸಿಪ್ಪೆ, ಉಣ್ಣೆ, ಚಾದರ, ಗ್ರೀಟಿಂಗ್ ಕಾರ್ಡ್‌ನಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಿಸಾಡುವ ಬದಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಉಪಯೋಗಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುವುದೆ? ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

2. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಮಾಡಿದ, ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕುರಿತು ಒಂದು ವಿವರವಾದ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯದ ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

ಕಾಳಜಿಯ ವಿಷಯ!

ಶರತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದೆಹಲಿಯಂತಹ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸುಡುತ್ತಾರೆ, ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅನಿಲಗಳು ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅನಿಲಗಳಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸುಡುವುದರ ಬದಲಿಗೆ, ಈ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ತಾಜಾ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಇರಬೇಕಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದರಿಂದ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ತುಂಬಿವೆ.

ಯಾರಾದರೂ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದು ನಿಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ, ಅದನ್ನು ನಗರಸಭೆಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳ ಗಮನಕ್ಕೆ ತನ್ನಿ ಅಥವಾ ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದರ ವಿರುದ್ಧ ಸಾಮಾಜಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ. ಬಿದ್ದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದರ ಬದಲಾಗಿ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದು ಅಪರಾಧವೆಂದು ಪ್ರಕಟಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ನಗರ ಅಥವಾ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿರುವ **ವೃಕ್ಷ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ** (Tree Authority)ಕ್ಕೆ ಬರೆಯಿರಿ.

©KTBS Not to be republished