ಮೂಲವಿಜ್ಞಾನ

BASIC SCIENCE

ತರಗತಿ V

ಭಾಗ – 1

ಕೇರಳ ಸರಕಾರ
ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಮಿತಿ (SCERT), ಕೇರಳ
2016

ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

ಜನಗಣ ಮನ ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ
ಪಂಜಾಬ ಸಿಂಧು ಗುಜರಾತ ಮರಾಠಾ
ದ್ರಾವಿಡ ಉತ್ಕಲ ವಂಗ
ವಿಂಧ್ಯ ಹಿಮಾಚಲ ಯಮುನಾ ಗಂಗಾ
ಉಚ್ಛಲ ಜಲಧಿತರಂಗ
ತವಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ
ತವಶುಭ ಆಶಿಷ ಮಾಗೇ
ಗಾಹೇ ತವ ಜಯ ಗಾಥಾ
ಜನಗಣ ಮಂಗಲದಾಯಕ ಜಯಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ
ಜಯಹೇ ಜಯಹೇ ಜಯಹೇ
ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಜಯಹೇ

ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

ಭಾರತವು ನನ್ನ ದೇಶ. ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಸಹೋದರ, ಸಹೋದರಿಯರು.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಅದರ ಸಂಪನ್ನ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವಾದ ಪರಂಪರೆಗೆ ನಾನು ಹೆಮ್ಮೆಪಡುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ತಂದೆ, ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಗುರುಹಿರಿಯರನ್ನು ಗೌರವಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೊಡನೆ ಸೌಜನ್ಯದಿಂದ ವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶ ಮತ್ತು ನನ್ನ ದೇಶದ ಜನರಿಗೆ ನನ್ನ ಶ್ರದ್ಧೆಯನ್ನು ಮುಡಿಪಾಗಿಡುತ್ತೇನೆ. ಅವರ ಕ್ಷೇಮ ಮತ್ತು ಸಮೃದ್ಧಿಯಲ್ಲೇ ನನ್ನ ಆನಂದವಿದೆ.

State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala

Website : www.scertkerala.gov.in
e-mail : scertkerala@gmail.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869
Typesetting and Layout : SCERT
First Edition : 2014, Reprint : 2016
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of Education, Government of Kerala

ಪ್ರೀತಿಯ ಪುಟಾಣಿಗಳೇ,

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ.

ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ,
ಜ್ಞಾನದ ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುವ,
ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಲು ಹಾಗೂ ತಿಳಿಯಲು
ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ,
ಯಾವತ್ತೂ ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸ್ನೇಹಿತ.
ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಕೌತುಕಗಳನ್ನು ಕಾಣುವಿರಲ್ಲವೇ?
ಈ ಕೌತುಕಗಳ ಒಳ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.
ಇದರಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು
ಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡು ವಿಜ್ಞಾನದ ಔನ್ನತ್ಯಕ್ಕೇರಲು
ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ತಿಳಿಯ ಬೇಕಾದವುಗಳನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಟ್ಟು,
ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿ,
ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು
ಈ ಪುಸ್ತಕವು ನಿಮ್ಮ ಜೊತೆಗಿರುವುದು.
ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಹಿಡಿದು ಗೆಳೆಯರ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಹೊಸ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಮುನ್ನಡೆಯಿರಿ.

ಶುಭ ಹಾರೈಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ,

ಡಾ. ಪಿ. ಎ. ಫಾತಿಮ
ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಎಸ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ

TEXTBOOK DEVELOPMENT TEAM

PARTICIPANTS

Abdul Gafoor K.V.M., MUAUPS Panakkad
Manoj Kottakkal, GRHSS Kottakkal
Ilyas Perimbalam, GVHSS Nellikkuth
Sunandan T.P., Akkara UPS Kavassery
Adatt Vasudevan, AUPS Nellissery
Ajith Prasad, Hindu UPS Mullassery
Varghese Mathew, GHSS Mankod
Mohandas P.P., NNNMUPS Karalmanna
Robin K., GHS Kunnathukal
Rajina S., GUPS Randathani
Jayan Babu K.L. Vinoba Niketan UPS Thiruvananthapuram

Experts

Dr. Alavuddeen M. Principal (Rtd.), Govt.College Elerithattu.
Dr. S. Mohanan, Reader and Head (Rtd.), Dept.of Physics, University College, Thiruvananthapuram
Paul P.I, Associate Professor, Mar Ivanios College.

Artists

Musthajeeb E.C, M.M.E.T.H.S. Melmuri
Noushad Vellalassery, Ganapath AUPS Kizhissery
Muhammed Shameem, V.A.U.P.S Kavanoor
Lohithakshan. K, Assissi School for the Deaf, Malapparamba
Vijayakumar, GUPS Nemam

Academic Co-ordinators

Dr. Ancey Varughese
Research Officer, SCERT

Reeja M.
Research Officer, SCERT

KANNADA VERSION

PARTICIPANTS

Gopalakrishna Nayak P., GHSS Angadimogar
Ravishankar, MSCHS Perdala, Nirchal
Raveendra Rai K., GWLPS Shiribagilu
Dasappa K., GHSS Belluru

Subject Expert

Shashidhara M.
Teacher Educator,
DIET Kasaragod

Language Expert

Dr. Rathanakara Mallamoole
Asst. Professor,
Govt.College, Kasaragod

Co-ordinator

Dr. K.K. Chandini
Head, Teacher Education & HSS
SCERT Kerala

State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Vidyabhavan, Poojappura, Thiruvananthapuram - 695012

ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

1.	ಸಸ್ಯಲೋಕದೆಡೆಗೆ	07
2.	ಜೀವಜಲ	21
3.	ಆಕಾಶದ ನೆರಳಿನಾಟಗಳು	37
4.	ಬೀಜದೊಳಗಿನ ಜೀವ	47
5.	ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳು	59

ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ (ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ)

ಆಶಯ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಗಾಗಿ ICT ಸಾಧ್ಯತೆ

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1 ಸಸ್ಯಲೋಕದೆಡೆಗೆ

ರಜಾಕಾಲ ಮುಗಿಯಿತು. ಇನ್ನು ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ಆಟವಾಡಿ ಕುಣಿದು ಸಂತೋಷದಿಂದ ಕೊಡೆ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಶಾಲೆಗೆ ಸಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇಂದು ನೀವು ಎಷ್ಟು ಗಂಟೆಗೆ ಎದ್ದಿರಿ? ಶಾಲೆಗೆ ಬರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಸರಿಯಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಈ ದಿನ ಯಾವ ತಿಂಡಿ ತಿಂದಿದ್ದೀರಿ? ಬರೆಯಿರಿ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು?

ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೆ?

ಇವುಗಳೆಲ್ಲ ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ?

ಎಲ್ಲವೂ ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳಲ್ಲವೇ?

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಇವುಗಳು ಸಸ್ಯದ ಯಾವ ಭಾಗಗಳೆಂದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

- ಬೇರು
- ಎಲೆ
- ಹಣ್ಣು
- ಬೀಜ

ಹರಿವೆಯ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಾವು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೆ?

ಹೂಕೋಸನ್ನು (ಕಾಲಿಫ್ಲವರ್) ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಅದರ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನು ನಾವು ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ? ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಹೂಗಳನ್ನು ನಾವು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಸಸ್ಯಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಾವು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆಯಲ್ಲವೇ? ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಸ್ಯದಲ್ಲೂ ಸೇವಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಭಾಗಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ.

ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಭಾಗಗಳಿವೆಯೆ?

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಯಾವೆಲ್ಲ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ?

ಕರಿಮೆಣಸು

ಲವಂಗ

ಅರಶಿನ

ಶುಂಠಿ

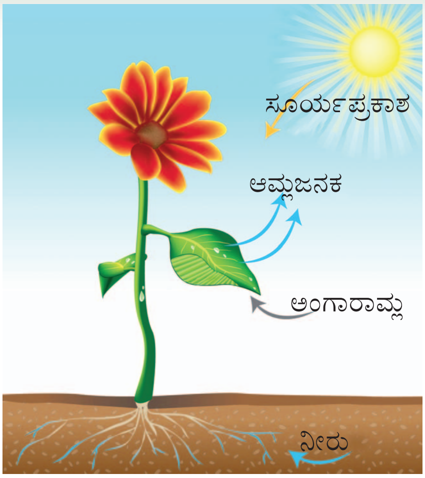
ಏಲಕ್ಕಿ

ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯಗಳು, ಔಷಧಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಹಲವು ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ನಾವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಆಡುಸೋಗೆ, ಬೇವಿನಸೊಪ್ಪು, ದಾಸವಾಳ, ಕುರುಂದೋಟಿ, ಸಾಂಬ್ರಾಣಿ, ಕಹಿಬೇವು, ನಾಚಿಕೆಮುಳ್ಳು ಎಂಬೀ ಸಸ್ಯಗಳು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿವೆ. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಸ್ಯಗಳಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಜಗತ್ತನ್ನು ಊಹಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುತ್ತವೆಯಲ್ಲವೇ. ನಮ್ಮೆಲ್ಲರನ್ನೂ ಪೋಷಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ?

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ (Photosynthesis)



ಸಸ್ಯಗಳು ಬೇರುಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಈ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಧದ ಲವಣಗಳಿವೆ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಅನಿಲವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಗಾಗಿ ಈ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಯ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಜರಗಲು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹರಿತ್ತು ಎಂಬ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶವು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಉತ್ಪನ್ನವು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಆಗಿದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವೂ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹೊರ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮುಂದೆ ಪಿಷ್ಟವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸ್ವತಃ ಆಹಾರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂಪೋಷಕಗಳೆನ್ನುವರು.

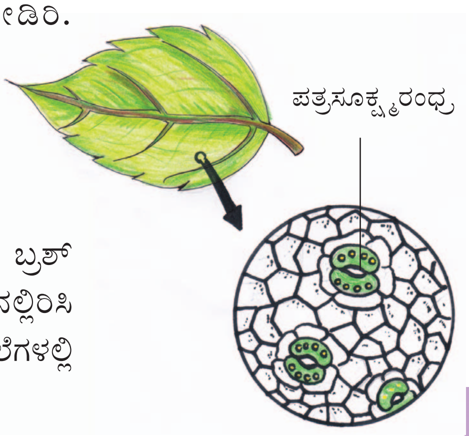
ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ + ನೀರು $\xrightarrow[\text{ಹರಿತ್ತು}]{\text{ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ}}$ ☐ + ☐

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ದೊರೆಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. ವೀಳ್ಯದೆಲೆ ಅಥವಾ ಕೆಸುವಿನ ಎಲೆಯ ಅಡಿಭಾಗದಿಂದ ತೆಳುವಾದ ಪದರನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಈ ಪದರನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸಿದ ಸ್ಟೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿರಿ. ಪೋಯಿಂಟ್ ಬ್ರಶ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇದನ್ನು ಗಾಜಿನ ಸ್ಲೈಡಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ನೋಡಿರಿ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿವೆಯಲ್ಲವೇ.

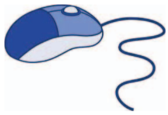


ಪತ್ರಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರ (Stomata)

ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೀರಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯವು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಚಿಕ್ಕರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಪತ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ತೇವಾಂಶವು ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಪತ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

ಮಾಡಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



'ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ' (Edubuntu - School Resource)ಎಂಬ ವೀಡಿಯೋ ನೋಡುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಸಸ್ಯಗಳ ಯಾವ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವು ಬೀಳುತ್ತದೆ?

ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಎಲೆಗಳು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿವೆಯೇ? ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಹರಿತ್ತು (Chlorophyll)

ಹರಿತ್ತು ಎಂಬುದು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹರಿತ್ತು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿತ್ತು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.

ಎಲ್ಲಾ ಎಲೆಗಳಿಗೂ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವಿದೆಯೆ?

ನೀವು ಕೆಂಪು ಹರಿವೆಯನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಅದರಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಜರಗಬಹುದೆ?

ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ಕೆಂಪು ಹರಿವೆಯ ಎಲೆ, ಬ್ಲೋಟಿಂಗ್ ಪೇಪರ್

ಕೆಂಪು ಹರಿವೆಯ ಎಲೆಯನ್ನು ಬ್ಲೋಟಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ಗೆ ಉಜ್ಜಿರಿ. ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ನೀವು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೆಂಪು ಹರಿವೆಯಲ್ಲಿ ಹರಿತ್ತು ಇದೆಯೆಂದು ಕಂಡು ಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ?

ಹಾಗಾದರೆ ಅದರ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಪ್ರಯೋಗ ಟಿಪ್ಪಣಿಯಲ್ಲಿ ಏನಿರಬೇಕು?

- ಉದ್ದೇಶ
- ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು
- ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನ
- ನಿರೀಕ್ಷಣೆ
- ನಿಗಮನ

ಹಲವು ಬಣ್ಣಗಳು

ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಹರಿತ್ತಿನ ಹೊರತಾದ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಕ್ಸಾಂತೋಫಿಲ್ ಎಂಬ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವಿರುವ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲೂ ಕೆರೋಟಿನ್ ಇರುವವುಗಳು ಕಿತ್ತಳೆ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲೂ ಆಂತೋಸಯಾನಿನ್ ಎಂಬ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವಿರುವ ಎಲೆಗಳು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬರುವುದೆ?

ದಾಸವಾಳದ ಹೂ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲೂ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಹೂ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕಾರಣವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಎಲೆಗಳಿಗೆ , ಕಾಂಡಗಳಿಗೆ, ಹೂಗಳಿಗೆ, ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುವವುಗಳು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

ಅಧ್ಯಾಪಕರೊಂದಿಗೆ ವಿಜಯ ಹೇಳಿದುದನ್ನು ಕೇಳಿರಿ.

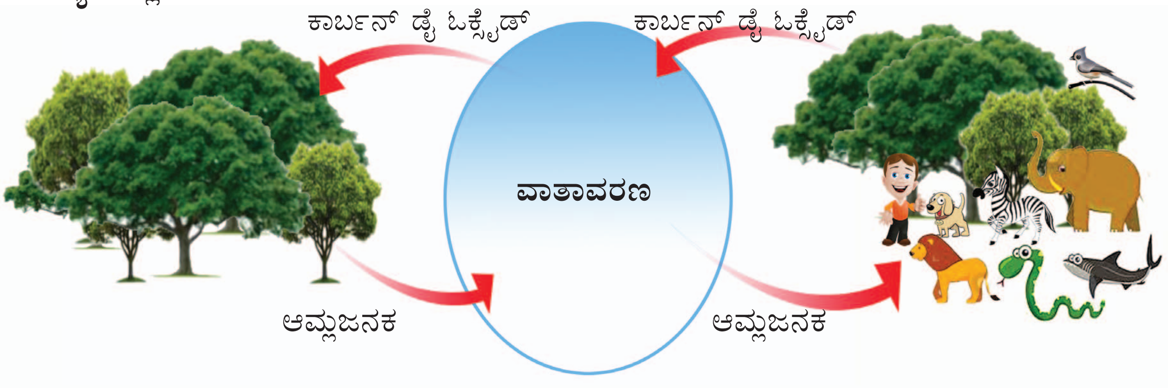
“ಸರ್, ಮನೆಯ ಮಲಗುವ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದ್ದೇನೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಹೊರಬಿಡುವ ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದಾಗಿ ಮನೆಯೊಳಗೆ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಬಹುದಲ್ಲವೇ?”

ವಿಜಯನ ಮಾತುಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಏನು?

ಮನೆಯೊಳಗೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ಏನಾದರೂ ಪ್ರಯೋಜನವಿದೆಯೇ? ರಾತ್ರಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಲಭಿಸಲು ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಹಾಯಕ ವಾಗಬಹುದೇ?

ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಉಸಿರಾಟ



ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

- ಸಸ್ಯಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆಯೇ?
- ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದೇ? ಯಾಕೆ?
- ಸಸ್ಯಗಳ ಸಹಿತ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ ಯಾವುದು?

ರಾತ್ರಿ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕ ಲಭಿಸಬಹುದೇ? ನಿಮ್ಮ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

- ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಒಕ್ಸೈಡನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.
- ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಜರಗದಿರುವುದರಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಸಸ್ಯಗಳ ಸಹಿತ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳೂ ಹಗಲಿನಲ್ಲೂ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲೂ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಒಕ್ಸೈಡನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ವಾಸಿಸಲು ಒಂದು ಜಾಗ

ಇದು ಶಾಲೆಯಿಂದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರವಾಸ ಹೋದ ಸೋಫಿಯಾಳ ದಿನಚರಿಯಲ್ಲಿರುವ ಟಿಪ್ಪಣಿಯಾಗಿದೆ.

ಇಂದು ಬೆಳಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಯಾತ್ರೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಓರ್ಕಿಡೇರಿಯಂ ನನ್ನನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಆಕರ್ಷಿಸಿತು. ಓರ್ಕಿಡ್ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಉದ್ಯಾನವು ಓರ್ಕಿಡೇರಿಯಂ ಆಗಿದೆ. ಓರ್ಕಿಡ್‌ನ ಅದೆಂತಹ ನಯನ ಮನೋಹರ ಹೂಗಳು! ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ರೀತಿಯು ನನ್ನನ್ನು ಆಶ್ಚರ್ಯಗೊಳಿಸಿತು. ನೇತು ಹಾಕಲಾದ ಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ತೆಂಗಿನನಾರು ಮತ್ತು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಿರಿಸಿ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವನ್ನು ಮರದ ಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಮಣ್ಣಿನ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲವಂತೆ...

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಓರ್ಕಿಡ್‌ಗಳು

ಮರಬಾಳೆ

ಮರಬಾಳೆಯು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದು ಓರ್ಕಿಡ್ ಆಗಿದೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಅದರ ದಪ್ಪವಾದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಆ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷತೆಗಳಿವೆ. ವಾತಾವರಣದಿಂದ ನೀರಾವಿಯನ್ನು ಹೀರಲು ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಇವುಗಳಿಗೆ ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ವಾಸಸ್ಥಳಕ್ಕಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಇವುಗಳು ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುವುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಎಪಿಫೈಟುಗಳು.

ಓರ್ಕಿಡ್‌ಗಳು ಯಾವ ಸಸ್ಯ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವುಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಎಪಿಫೈಟುಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವು ಅವುಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ದೋಷಕರವಾಗಿ ಬಾಧಿಸುವುದೇ?

ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಪರಾವಲಂಬಿ ಸಸ್ಯಗಳು (Parasitic Plants)

ಮಾವಿನಂತಹ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಬಂದಣಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಬಂದಣಿಕೆಯು ಮಾವಿನ ಮರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಮರಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯೇ? ಯಾಕೆ?

ಬಂದಣಿಕೆಗೆ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳು ಇವೆಯಾದರೂ ಇವುಗಳು ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯದಿಂದ ನೀರು ಹಾಗೂ ಲವಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ.

ಬಂದಣಿಕೆ

ಅಮರಬಳ್ಳಿಯು (ಕಸ್ಕುಟ) ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬಿಕೊಂಡಿರುವ ಹಳದಿಮಿಶ್ರಿತ ನಸುಹಸಿರು ಬಣ್ಣವಿರುವ ಬಳ್ಳಿಯಾಗಿದೆ . ಈ ಬಳ್ಳಿಯು ಅದು ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವುದಾದರೂ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ ನೀಡುತ್ತದೆಯೇ? ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಅವುಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಸ್ವತಃ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಮರಬಳ್ಳಿ

ಪ್ರಪಂಚದ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಪುಷ್ಪವಾದ ರಫ್ಲೇಶಿಯಾ ಈ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ.

ರಫ್ಲೇಶಿಯಾ

- ಅರ್ಧಪರಾನ್ನ ಸಸ್ಯಗಳು ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ನೀರು ಹಾಗೂ ಲವಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಎಲೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ವತಃ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಉದಾ : ಬಂದಣಿಕೆ.
- ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹೀರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಪೂರ್ಣಪರಾನ್ನ ಸಸ್ಯಗಳು. ಉದಾ : ಅಮರಬಳ್ಳಿ (ಕಸ್ಕುಟ)
- ಅರ್ಧಪರಾನ್ನ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ಣಪರಾನ್ನ ಸಸ್ಯಗಳು ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವವುಗಳಾಗಿವೆ.

ಪರಾವಲಂಬಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಮತ್ತು ಮಾತೃ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಅವುಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

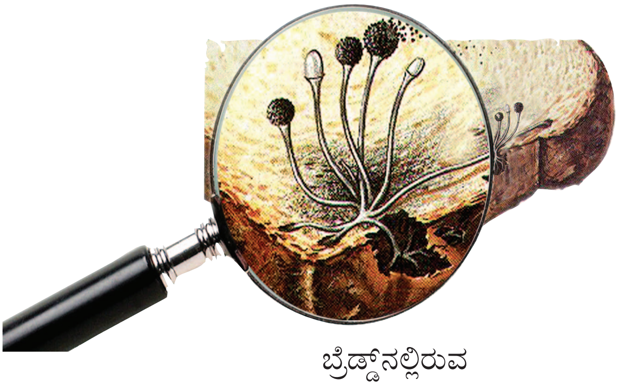
ಕೊಳೆತ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ

ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವುಗಳು ಕೊಳೆತ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು (Saprophytes) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ನಿಯೋಟ್ಟಿಯ

ಮೋನೋಟ್ರೋಪ

ಬೂಸುರುಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದಿಲ್ಲವೇ?
ಬೂಸುರುಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದು ಎಲ್ಲಿ?



ಬ್ರೆಡ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವ

ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ತುಂಡು ಬ್ರೆಡ್ಡನ್ನು ನೀರಲ್ಲಿ ನೆನೆಯಿಸಿ ಇಡಿರಿ. ಎರಡು ದಿನಗಳು ಕಳೆದ ನಂತರ ಒಂದು ಭೂತಕನ್ನಡಿ (ಹ್ಯಾಂಡ್ ಲೆನ್ಸ್) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿರಿ. ಬ್ರೆಡ್ಡ್ ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೂಸುರುಗಳು ಕೊಳೆತಿನಿಗಳಾಗಿವೆ. ಬೂಸುರುಗಳು ಸಸ್ಯ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವುಗಳಲ್ಲ.

ಕೊಡೆಗಳಂತೆ ಮೊಳೆತು ಬರುವ ಅಣಬೆಗಳು ನಮಗೆ ಸುಪರಿಚಿತವಲ್ಲವೇ? ಇವುಗಳೂ ಬೂಸುರು ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವುಗಳಾಗಿವೆ.

- ಅಣಬೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎಲ್ಲಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುತ್ತವೆ?
- ಇವುಗಳ ಬಣ್ಣ, ಗಾತ್ರ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೇ?

ಅಣಬೆಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅಣಬೆ

ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ವಾಸಸ್ಥಳಕ್ಕಾಗಿ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ಕರಿಮೆಣಸು ಮುಂತಾದ ಬಳ್ಳಿಗಳು ಇತರ ಮರಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿಕೊಂಡು ಬದುಕುತ್ತವೆ.

ಕರಿಮೆಣಸು ಬಳ್ಳಿ ಯಾಕಾಗಿ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುತ್ತದೆ?

ಆಧಾರ ಕೊಡೋಣ, ಚಪ್ಪರ ಹಾಕೋಣ

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತರಕಾರಿಗಳು

ಒಂದು ತರಕಾರಿ ತೋಟವನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಅಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ತರದ ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ?

ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಏರಿ ಬೆಳೆಯಲು ಬೇಕಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ?

ಯಾವ ಯಾವ ಸಸ್ಯಗಳು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ?

ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಕುಂಬಳಕಾಯಿ ಬಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗಿನಂತಹ ರಚನೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಇದರಿಂದ ಇರುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನು?

ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ನಂತಹ ರಚನೆಗಳು

ಕರಿಮೆಣಸು

ಪಡುವಲ

ಹಾಗಲ

ಅಗ್ನಿಶಿಖೆ (ಗ್ಲೋರಿಯೋಸ)

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿರಿ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಾ? ಇವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಆರೋಹಿಗಳು (Climbers)

ಇತರ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಏರಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ದುರ್ಬಲ ಕಾಂಡದ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ ಆರೋಹಿಗಳು. ಆಧಾರ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಮೇಲೇರಲು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ಸುರುಳಿಯಂತಹ ರಚನೆಯನ್ನು ಟೆಂಡ್ರಿಲ್ಸ್ (Tendrils) ಎನ್ನುವರು. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಏರುವ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇತರ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಏರಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕರಿಮೆಣಸು, ಹಾಗಲ, ಪಡುವಲ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಆರೋಹಿಗಳಾಗಿವೆ.

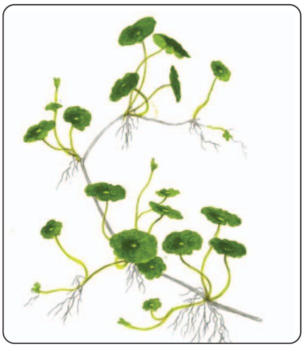
ಗೆಣಸು ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಇದು ಒಂದು ದುರ್ಬಲಕಾಂಡ ಸಸ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಇವುಗಳು ಹೇಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ?

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಟೆಂಡ್ರಿಲ್ಸ್ ಇದೆಯೇ?

ಗೆಣಸು


ಒಂದೆಲಗ

ಸ್ಟ್ರೋಬರಿ

ಹರಿದಾಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು (Creepers)

ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ದುರ್ಬಲ ಕಾಂಡ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ ಹರಿದಾಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು. ಗೆಣಸು, ಒಂದೆಲಗ, ಸ್ಟ್ರೋಬರಿ ಎಂಬಿವುಗಳು ಹರಿದಾಡುವ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿಯಂತಹ ರಚನೆಯೋ ಏರು ಬೇರುಗಳೋ ಇಲ್ಲ.

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಕಾಣುವ ಹರಿದಾಡುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ಆರೋಹಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಹಲವು ತರದ ಬೇರುಗಳು

ಆಲದ ಮರ

ಮುಂಡೋಳಿ ಗಿಡ

ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಗೆಲ್ಲಿನಿಂದಲೂ ಕಾಂಡದಿಂದಲೂ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಬೇರುಗಳನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಈ ಬೇರುಗಳು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿವೆ? ಈ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಇವೆಯೇ? ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಬೀಳಲು ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಊರುಗೋಲು ಬೇರುಗಳು (Prop Roots and Stilt Roots)

ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳನ್ನು ಹೀರಲು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಗಿಡಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಿಲ್ಲಿಸಲೂ ಬೇರುಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಈ ರೀತಿಯ ಬೇರುಗಳು ಬೀಳಲು ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಊರುಗೋಲು ಬೇರುಗಳಾಗಿವೆ.

ಆಲದ ಮರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಬಳ್ಳಿಯಂತಹ ರಚನೆಗಳು ಬೀಳಲು ಬೇರುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಮೇಲಿನ ಗೆಲ್ಲಿನಿಂದ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವವುಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಮುಂಡೋಳಿ ಗಿಡದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಕಾಂಡದಿಂದ ಬೇರುಗಳು ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಊರುಗೋಲು ಬೇರುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಧಗಳಿವೆ. ಕಾಂಡ್ಲಾ ಗಿಡಗಳ ಕುರಿತಾದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಓದಿರಿ.

ಕಾಂಡ್ಲಾ ಗಿಡ (Mangroves)

ಜವುಗು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ ಕಾಂಡ್ಲಾ ಗಿಡಗಳು. ಇವುಗಳ ಬೇರಿನ ತುದಿಗಳು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಈ ರೀತಿಯ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಉಸಿರಾಟ ಬೇರುಗಳು (Pneumatophores) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಕಾಂಡ್ಲಾ ಗಿಡಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಭಿತ್ತಿಪತ್ರಿಕೆ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಕಾಂಡ್ಲಾ ಗಿಡದ ಉಸಿರಾಟ ಬೇರುಗಳು

ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇವಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಗೆಣಸು ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಇವುಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳ ತನಕ ಇವುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದರೆ ಯಾವ ಭಾಗದಿಂದ ಮೊಳಕೆ ಬರುತ್ತದೆ? ಯಾಕಾಗಿ?

ನಿಮ್ಮ ಊಹೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಬಟಾಟೆ

ಮರಗೆಣಸು

ಮರಗೆಣಸು ತನ್ನ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಬೇರುಗಳು (Storage roots) ಎನ್ನುವರು.

ಎಲ್ಲಾ ಗೆಣಸು ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವುಗಳು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಬೇರುಗಳಲ್ಲ. ಬಟಾಟೆಯು ಕಾಂಡದ ರೂಪಾಂತರವಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ಈ ರೀತಿಯ ಕಾಂಡಗಳು ಗುಪ್ತಕಾಂಡಗಳಾಗಿವೆ. (Underground Stems).

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಬೇರುಗಳು, ಗುಪ್ತಕಾಂಡಗಳು ಎಂಬುದಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಕೂರಿಕೆ
ಬೀಟ್‌ರೂಟ್ ಕೂವೆ
ಸುವರ್ಣಗೆಡ್ಡೆ ಮರಗೆಣಸು
ಕೆಸು ಗೆಣಸು
ಶುಂಠಿ ಅರಶಿಣ

ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಬೇರುಗಳು	ಗುಪ್ತಕಾಂಡಗಳು

ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನ ವೈವಿಧ್ಯ

ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವೈವಿಧ್ಯಗಳು ತುಂಬಿವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯ ವೈವಿಧ್ಯದ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಿರಾ?

ನಿಮ್ಮ ಪಂಚಾಯತ್ ಕಛೇರಿಯ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ ರಿಜಿಸ್ಟರ್ (Biodiversity Register) ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ, ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಕೇಳಿ ತಿಳಿಯುವಿರಲ್ಲವೇ?

ನಿಮ್ಮ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಒಂದು ವರದಿಯಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘದ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಪರಿಸರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಒಂದು ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ ರಿಜಿಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಮರ ಏನೆಲ್ಲಾ ನೀಡುವುದು?

ಮರವನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿರುವ ಜೀವಿಗಳು ಯಾವುವು?

ಮರ ಯಾವೆಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಜೀವಿ	ಮರ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು
• ಪಕ್ಷಿ •	ವಾಸಸ್ಥಳ, ಆಹಾರ

ಮರ ಕಡಿಯುವವನು ಮರದ ಕಡೆಗೆ ನಡೆಯುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೆ? ಈ ಮರವನ್ನು ಕಡಿದು ಉರುಳಿಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿರುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿರಿ.

ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದುದು ನಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೆ? ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವೇನು ಮಾಡಬಹುದು? ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ತಿಳಿಯಪಡಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಹರಿತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಸ್ವತಃ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಕಗಳಲ್ಲದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಾನ್ನ ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಎಪಿಫೈಟುಗಳು ಎಂಬ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ದುರ್ಬಲ ಕಾಂಡದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸಸ್ಯ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ರೂಪಾಂತರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು, ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸಸ್ಯ ವೈವಿಧ್ಯದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮನಗಂಡು ಅವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

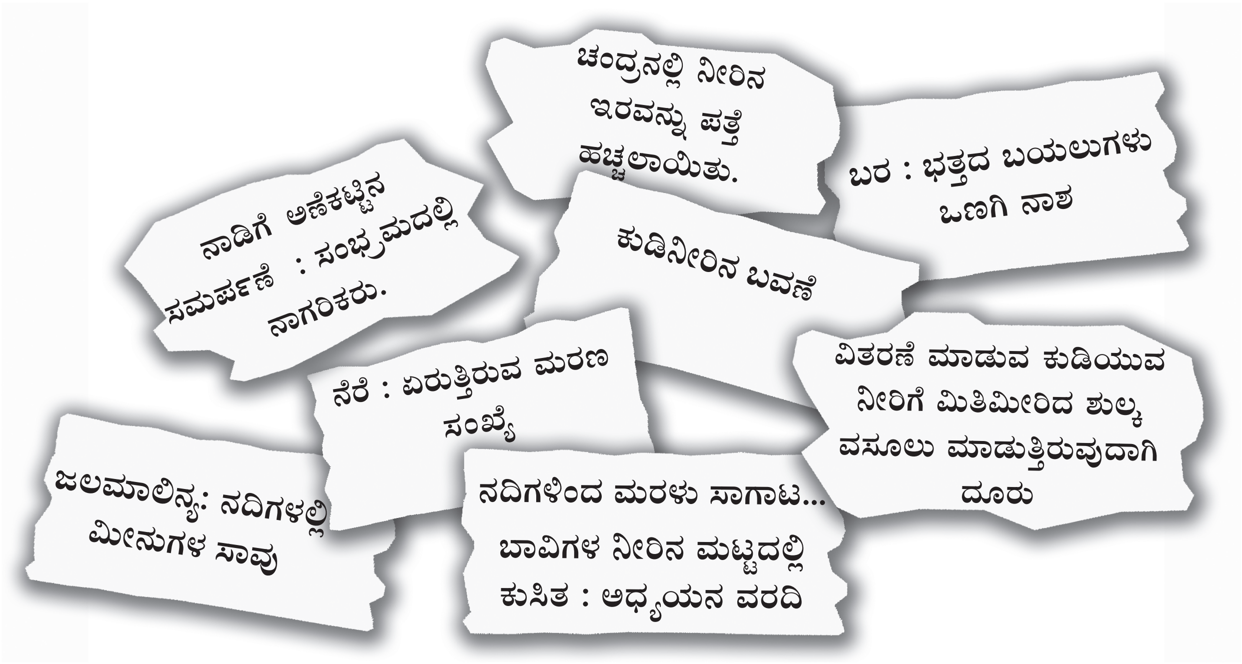
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮಾನದಂಡಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ. ಮಾವು, ಬಂದಣಿಕೆ, ಅಣಬೆ, ಕಸ್ಕುಟ (ಅಮರಬಳ್ಳಿ), ಭತ್ತ, ಮೋನೋಟ್ರೋಪ, ಗಂಧದ ಮರ, ರಫ್ಲೇಶಿಯಾ, ನಿಯೋಟ್ಟಿಯ, ಮರಬಾಳೆ.
2. ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕಸ್ಕುಟ, ಮರಬಾಳೆ, ಬಂದಣಿಕೆಗಳು ಅವುಗಳ ವಾಸಸ್ಥಳ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ರೀತಿಯ ಕುರಿತು ಪರಸ್ಪರ ಮಾತನಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದವು. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಯಾವೆಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡಿರಬಹುದು? ಬರೆಯಿರಿ.
3. ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ದೃಢವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು, ನೀರು ಹಾಗೂ ಲವಣಗಳನ್ನು ಹೀರುವುದು ಎಂಬಿವುಗಳು ಮಾತ್ರ ಬೇರುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಎಂಬುವುದು ರಾಜುವಿನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಕುರಿತು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಏನು?
4. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಅಜಯನು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ, ಅಂಗಳದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಗಿಡದ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಕಾಗದವನ್ನು ಅಂಟಿಸಿದನು. ಅಜಯನು ಹೀಗೆ ಅಂಟಿಸಿದ್ದು ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಧಾರಾಳ ಕಾಂಡ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರವಾಸವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರಿ. ಕಾಂಡ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಗಾಗಿ ಎಲೆಗಳು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರೀತಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
3. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ದುರ್ಬಲ ಕಾಂಡ ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿರುವ ವಿವಿಧ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

2 ಜೀವಜಲ



ಇವು ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಕೆಲವೊಂದು ಸುದ್ದಿಗಳ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ. ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ನೀರಿಗೆ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಾರ್ತೆಗಳು ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸದಾ ಇರುತ್ತವೆಯಲ್ಲವೆ?

ನಾವು ನೀರನ್ನು ಯಾವೆಲ್ಲ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ? ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

- ಕುಡಿಯಲು
- ಆಹಾರ ಬೇಯಿಸಲು
- ಕೃಷಿ ಮಾಡಲು
- ಪಾತ್ರೆ ತೊಳೆಯಲು
-

ಈ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ನೀರಿನ ಬದಲು ನಮಗೆ ಬೇರಾವುದನ್ನಾದರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರಿಗೆ ಬಣ್ಣವೋ ವಾಸನೆಯೋ ರುಚಿಯೋ ಇಲ್ಲ. ನೀರಿಗೆ ಇತರ ಯಾವೆಲ್ಲ ವಿಶೇಷತೆಗಳಿವೆ?

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೀರಿನ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ನೀರಿನ ವಿಶೇಷತೆಗಳು	ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು
ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ	• ಪಾನೀಯಗಳಿಗೆ ಸಿಹಿ ಸೇರಿಸಲು • ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಗೆಯಲು •
ಹರಿಯುತ್ತದೆ	• ಪೈಪಿನ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಲು •
ಉಷ್ಣವಾಹಕವಾಗಿದೆ	• ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು •
ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿಲ್ಲ. ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದುವುದು.	• ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು •
ಘನ, ದ್ರವ, ಅನಿಲ ಎಂಬ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.	• ಆವಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇಡ್ಲಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು. •

ಎಲ್ಲಾ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತವೆಯೇ?

ವಿಲೀನವಾಗುವವುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಲೀನವಾಗದವುಗಳು

ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಹೊಗೆಯನ್ನು ನೀರಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಕದಡಿದ ಬಳಿಕ ಆನಂದ ಮತ್ತು ಶೆಫೀಕ್‌ರ ನಡುವೆ ನಡೆದ ಮಾತುಕತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಶೆಫೀಕ್ : ನಾನು ಗ್ಲಾಸಿನೊಳಗೆ ಹಾಕಿದ ಸಕ್ಕರೆಯು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

ಆನಂದ್ : ನಾನು ಗ್ಲಾಸಿನೊಳಗೆ ಹಾಕಿದ ಹೊಗೆಯು ಅದೇ ರೀತಿ ಇದೆ!

ಶೆಫೀಕ್ ಹಾಗೂ ಆನಂದರು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಾವು ಮಾಡೋಣ.

ಉಪ್ಪು, ಹೊಗೆ, ಸಕ್ಕರೆ, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ, ಕೊತ್ತಂಬರಿ ಹುಡಿ, ಪೊಟಾಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್, ಕಲ್ಲು ಸಕ್ಕರೆ, ಮೆಣಸಿನ ಹುಡಿ, ತೆಂಗಿನೆಣ್ಣೆ, ಮೈಲುತುತ್ತು (ಕೋಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್), ಕಲ್ಲು, ಗ್ಲಿಸರಿನ್ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಕದಡಿ ನೋಡಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವವುಗಳು	ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗದವುಗಳು

ದ್ರವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ, ದ್ರಾವಣ
(Solute, Solvent, Solution)

ವಿಲೀನವಾಗುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ದ್ರವ್ಯವೆಂದೂ ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದೋ ಅದನ್ನು ದ್ರಾವಕವೆಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ದ್ರವ್ಯವು ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವುದೇ ದ್ರಾವಣ. ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯು ದ್ರವ್ಯ ಹಾಗೂ ನೀರು ದ್ರಾವಕವಾಗಿದೆ.

ಕೆಲವು ಘನವಸ್ತುಗಳು ಹಾಗೂ ದ್ರವಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದಿರಲ್ಲವೆ? ಅನಿಲಗಳೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿ ದ್ರಾವಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ನಾವೊಂದು ಸೋಡಾ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆರೆದು ನೋಡೋಣ.

ಸೋಡಾ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆರೆದಾಗ ಅನಿಲದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಮೇಲೇರಿ ಬರುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರಲ್ಲವೆ? ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಗುಳ್ಳೆಗಳಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಸೋಡಾ ಪಾನೀಯದಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯ ಯಾವುದು?

ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಜಲಚರಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ.

ವಿವಿಧ ದ್ರಾವಣಗಳ ದ್ರವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ದ್ರಾವಣ	ದ್ರವ್ಯ	ದ್ರಾವಕ
ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣ	....	ನೀರು
ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ	ಉಪ್ಪು	....
ಸೋಡಾ ಪಾನೀಯ	....	....
ಪೊಟಾಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ದ್ರಾವಣ	....	....
ಮೈಲುತುತ್ತು ದ್ರಾವಣ	....	....

ಇತರ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿರಿ.

ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದ್ರಾವಕ (Universal Solvent)

ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತವೆಯೇ?

ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ದ್ರಾವಕ	ದ್ರವ್ಯ					
	ಸಕ್ಕರೆ	ಉಪ್ಪು	ಮೈಲುತುತ್ತು	ಬೆಲ್ಲ	ಕಲ್ಲುಸಕ್ಕರೆ	ಪೊಟಾಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್
ನೀರು						
ತೆಂಗಿನೆಣ್ಣೆ						
ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ						

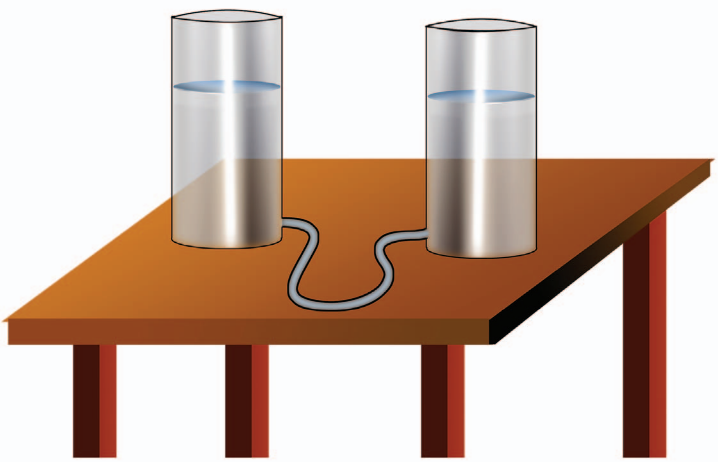
ಯಾವ ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತವೆ? ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಇತರ ದ್ರಾವಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತವೆಯೇ?

ನೀರು ಬಹುತೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತನ್ನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವ ದ್ರಾವಕ. ಆದುದರಿಂದ ನೀರನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದ್ರಾವಕ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ನೀರು ಒಂದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದ್ರಾವಕವಾದುದರಿಂದ ನಮಗಿರುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಯಾವುವು? ನೀರಿನ ಇತರ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. ಎರಡು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಸಮಾನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಡರಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿರಿ. ಮೇಸ್ತ್ರಿಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸುವ



ಒಂದು ಪೈಪನ್ನು ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ, ಅಂಟು (Gum) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೀರು ಸೋರದಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಒಂದು ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿ ನೀರು ತುಂಬಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನು? ಎರಡು ಬಾಟಲಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಸಮಾನವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಒಂದು ಬಾಟಲಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಹೊರಚೆಲ್ಲಿದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದೇ?

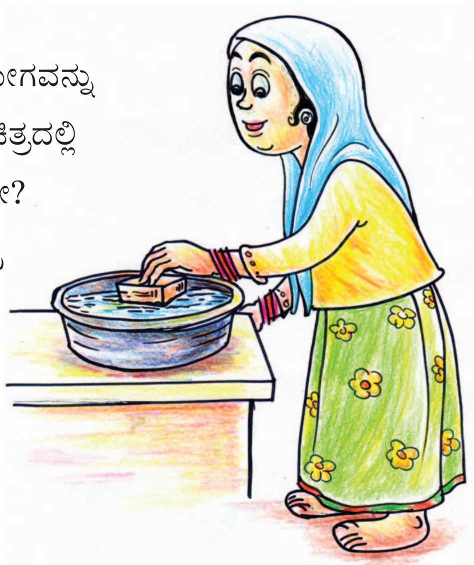
ಒಂದು ಬಾಟಲಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹ್ಯೊಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ? ಇನ್ನು ಒಂದು ಚಮಚವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಹ್ಯೊಗೆಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಹೊರ ತೆಗೆಯಿರಿ. ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಇಳಿಯುವುದಿಲ್ಲವೇ?

"ನೀರು ತನ್ನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ"

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೂ ಮಾರಾಟಕ್ಕೂ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಾಗ ಭೂಗರ್ಭಜಲ ಮಟ್ಟ ಕುಸಿಯುವುದರಿಂದ ಸಮೀಪದ ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

ನಾಲ್ಕೋ ಐದೋ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಆವರ್ತಿಸಿರಿ.

ಮುಳುಗುವವುಗಳು ಮತ್ತು ತೇಲುವವುಗಳು



ಸಣ್ಣ ಮರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ರಂಸೀನಾ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಮರದ ತುಂಡುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಿರಲ್ಲವೇ? ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಇದೇ ರೀತಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತವೆಯೇ?

ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

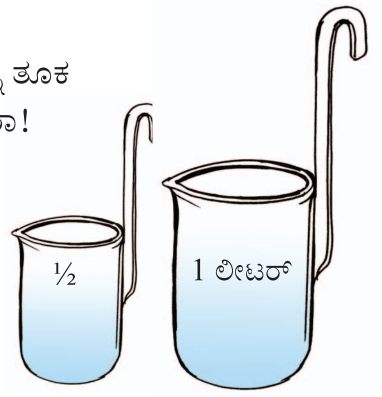
ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವವುಗಳು	ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವವುಗಳು

ಹಲವು ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದೆವಲ್ಲವೇ. ವಸ್ತುಗಳ ಈ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂದರ್ಭಗಳು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

- ಬಾಳೆ ದಿಂಡಿನಲ್ಲಿ ಮಲಗಿ ಈಜು ಕಲಿಯುವುದು.
- ತೆಪ್ಪದಲ್ಲಿ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುವುದು.

ದ್ರವಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ರೇಶನ್ ಅಂಗಡಿಯಿಂದ ನೀವು ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಖರೀದಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ? ಇದನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರಾ ಅಥವಾ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರಾ!

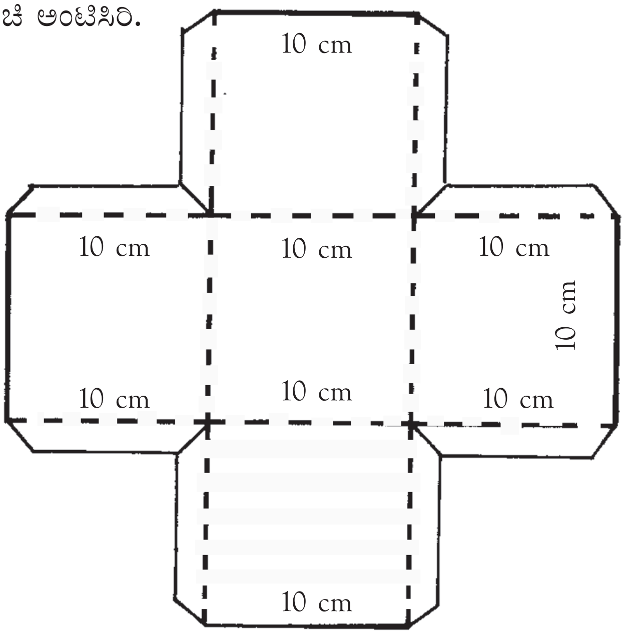


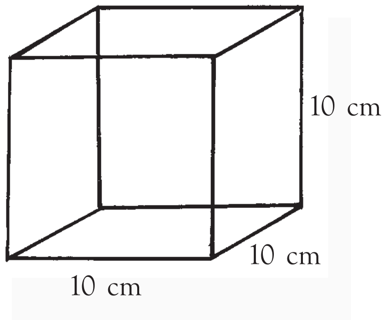
ಅಲ್ಲಿರುವ ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಯಾವ ಏಕಕ (Unit) ವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ?

ದ್ರವಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಏಕಕವಾಗಿದೆ ಲೀಟರ್. ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು 'ಮಿಲ್ಲಿಲೀಟರ್' ಎಂಬ ಏಕಕವನ್ನುಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಚಾರ್ಟ್ ಪೇಪರನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸೋಣ.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ 10 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದ, 10 ಸೆ.ಮೀ. ಅಗಲ ಮತ್ತು 10 ಸೆ.ಮೀ. ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಚಾರ್ಟ್‌ಪೇಪರನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಗುರುತಿಸಿದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಡಚಿ ಅಂಟಿಸಿರಿ.





ಈಗ ಲೀಟರ್ ಪಾತ್ರೆ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು.

ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಘನಫಲ ಎಷ್ಟೆಂದು ನೋಡಿರಿ

10 cm × 10 cm × 10 cm = 1000 ಘನ ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್.

ಅಂದರೆ

1000 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ = 1ಲೀಟರ್.

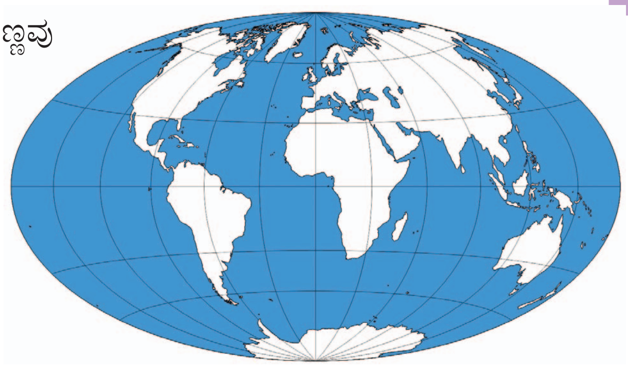
ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರನ್ನು ಒಂದು ಮಿಲ್ಲಿ ಲೀಟರ್ ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಒಂದು ಲೀಟರ್ = 1000 ಮಿಲ್ಲಿ ಲೀಟರ್.

ವಿವಿಧ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನಾವು ದಿನನಿತ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ½ ಲೀಟರ್, 1 ಲೀಟರ್, 2 ಲೀಟರ್, 5 ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ. ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಭೂಮಿ ಜಲಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆ... ಆದರೂ!

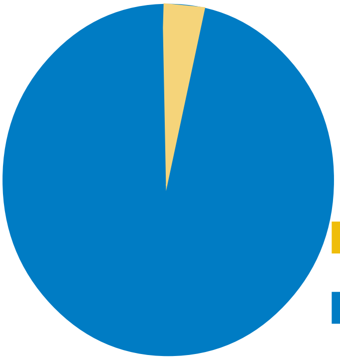
ಭೂಗೋಳದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವು ಜಲಾಶಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಲ್ಲವೇ.



ಭೂಮಿಯ ಅಧಿಕ ಭಾಗವೂ ಸಮುದ್ರವಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೂರನೇ ಎರಡು ಭಾಗವು ಜಲವಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ನೆಲಭಾಗದ ಎರಡು ಪಾಲು!

ನೆಲ	ಸಮುದ್ರ

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಧಿಕ ಭಾಗವೂ ಸಮುದ್ರ ಜಲವಾಗಿದೆ.



ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಕಾರಣ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಇದು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ. ಬಾವಿಗಳು, ಕೆರೆಗಳು, ಸರೋವರಗಳು, ನದಿಗಳು ಮೊದಲಾದ ಶುದ್ಧಜಲ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಸಿಗುವ ನೀರನ್ನುಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುವುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಇವುಗಳಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಲಗಳಲ್ಲೂ ನೀರು ಲಭಿಸುತ್ತದೆಯೇ?

ಜಲ ಮಾಲಿನ್ಯ

ಪರಿಮಿತವಾದ ಶುದ್ಧಜಲ ಮೂಲಗಳು ಕೂಡಾ ಮಲಿನವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಯಾವೆಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಮಲಿನವಾಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು 'ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕ' ದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿದುದರಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿದ್ದರೆ ✓ ಮಾಡಿರಿ.

- ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಹನಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ದನಕರುಗಳನ್ನು ಸ್ನಾನ ಮಾಡಿಸುವುದು. ☐
- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಎಸೆಯುವುದು. ☐
- ಮೀನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ, ಮಾಂಸ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು ಬೆರೆಯುವುದು. ☐
- ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದಿರುವ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳ ಬೆರೆಯುವಿಕೆ. ☐
- ಕೃಷಿ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸುವುದು. ☐

ಜಲ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಕಲಿಕೆಯ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಕ್ಲಬ್ಬಿನ ಸಹಕಾರದೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ನಮ್ಮ ಜಲಾಶಯಗಳೆಲ್ಲ ಜಲ ಸಮೃದ್ಧವಾಗುವುದು ಯಾವಾಗ?

ಮಳೆ ಉಂಟಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?

ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಜಲಾಶಯಗಳ ನೀರಿಗೆ ಬೀಳುವಾಗ ಏನು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ? ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ. ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಅಡುಗೆಕೋಣೆಯಲ್ಲೇ ನಡೆಸೋಣ.

ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದು ಬಿಸಿಮಾಡಿರಿ. ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಒಂದು ಬಟ್ಟಲಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ಬಳಿಕ ಬಟ್ಟಲಿನ ಅಡಿಭಾಗವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕ ದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಉಂಟಾಗುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಲು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಚಿತ್ರವು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.

ನೀರಿನ ಆವೃತ್ತಿ

ಜಲಾಶಯಗಳ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಯಿಂದ ಆವಿಯಾಗಿ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಆವಿ ತಣಿದು ಮೋಡವಾಗಿಯೂ ಮೋಡ ತಣಿದು ಮಳೆಯಾಗಿಯೂ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ

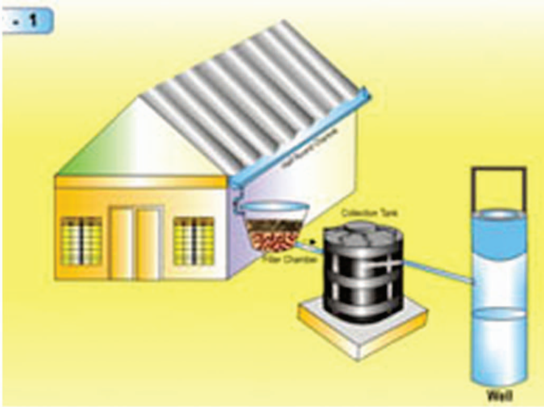
ದ್ರವಗಳಿಗೆ ಬಿಸಿ ತಗಲಿದಾಗ ಬಾಷ್ಪವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ. ಅನಿಲಗಳು ತಣಿಯುವಾಗ ದ್ರವಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನೀರು ನೀರಾವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಬಾಷ್ಪೀಕರಣಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ನೀರಾವಿ ನೀರಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ನೀರನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಮಳೆಯಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರುವ ನೀರು ನಾಳೆಗೂ ಉಪಯೋಗವಾಗಬೇಡವೇ?

ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಂಗಿಸಲು ಯಾವೆಲ್ಲಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಬಹುದು? ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಮಳೆ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಾಹಕ



ಬಾವಿಯ ಮರುಪೂರಣ

ಸಿಲ್‌ಪೋಲಿನ್ ನೀರು ಸಂಗ್ರಾಹಕ

ಮಳೆ ನೀರು ಸಂಗ್ರಾಹಕ, ಸಿಲ್‌ಪೋಲಿನ್ ನೀರು ಸಂಗ್ರಾಹಕ, ಬಾವಿಯ ಮರು ಪೂರಣ ಮೊದಲಾದ ನೂತನ ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ಇಂದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಿ.ಡಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೋಡಿ ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯೋಣ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ವಿಧಾನಗಳು ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ?

‘ನೀರಿನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣೆ–ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು’ ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಮಿನಾರ್ ನಡೆಸಿರಿ.

ನೀರು ಕಂಟಕವಾದಾಗ

ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಇಷ್ಟೊಂದು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ನೀರು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆಯಾದರೂ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗುವುದಲ್ಲವೆ? ನಿಮಗೆ ಇಂತಹ ಅನುಭವವಾಗಿದೆಯೇ? ಗೀತಾಳ ಡೈರಿಯನ್ನು ಓದಿ ನೋಡಿರಿ.

11
JULY

ಬೆಳಗ್ಗೆನಿಂದಲೇ ಜೋರಾದ ಮಳೆಯಾಗಿತ್ತು. ನಿನ್ನೆಯವರೆಗೆ ನೋಡಿದ ತುಂತುರು ಮಳೆಯಲ್ಲ. ಈಗಾಗ ಬೀಸುವ ಬಿರುಗಾಳಿ. ಹಳೆಯ ಮಾವಿನ ಮರ ಬುಡ ಸಮೇತ ಕೆಳಗುರುಳಿತು. ಮಳೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ನಾನು ಮತ್ತು ಅಪ್ಪ ಆರತಿಯ ಮನೆಗೆ ಹೋದೆವು. ಅವಳ ಮನೆಯೊಳಗೆ ನೀರು ನುಗ್ಗಿತ್ತು.

ಮನೆಯ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದ ಗೋಡೆ ಕುಸಿದು ಬಿದ್ದಿತ್ತು. ಮೊಣಕಾಲಿನ ವರೆಗೂ ತಲುಪಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತ ಆರತಿ ಮತ್ತು ಅವಳ ಅಮ್ಮನ ದಯನೀಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಬಹಳ ಸಂಕಟವಾಯಿತು. ಮಳೆಗಾಲ ಮುಗಿಯುವ ತನಕ ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದು ವಾಸಿಸುವಂತೆ ಅಪ್ಪ ಅವರಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದಾಗ ಅಪ್ಪನನ್ನು ಅಪ್ಪಿಹಿಡಿದು ಮುದ್ದಾಡಬೇಕೆಂದು ತೋರಿತು. ಅಪ್ಪನಲ್ಲಿ ನಾನು ಕೂಡಾ ಅದನ್ನೇ ಹೇಳಲು ಹೊರಟಿದ್ದೆ.

ಆರತಿ ಮತ್ತು ಅವಳ ಅಮ್ಮನಿಗೆ ಗೀತಾಳ ತಂದೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡದಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವರು ಯಾವೆಲ್ಲಾ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಸಹಿಸಬೇಕಾಗಿಬರುತ್ತಿತ್ತು?

ಮಳೆಗಾಲದ ದುರಂತಗಳನ್ನು ನೀವೂ ನೋಡಿರಬಹುದು. ವಾರ್ತಾ ಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕವೂ ರೇಡಿಯೋ, ದೂರದರ್ಶನ ಎಂಬೀ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಈ ರೀತಿಯ ವಾರ್ತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಕುರಿತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

- ನೆರೆ
- ಭೂಕುಸಿತ
- ಮರಗಳು ಕೆಳಗುರುಳುವುದು
- ಕಡಲು ಕೊರೆತ
- ಕೃಷಿ ನಾಶ
- ಮಣ್ಣಿನ ಕೊರೆತ
- ಗುಡ್ಡೆ ಜರಿತ
- ಮನೆ / ಕಟ್ಟಡಗಳ ಕುಸಿತ
- ಮಳೆಗಾಲದ ರೋಗಗಳು

ಮಳೆಗಾಲದ ವಿಪತ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದ ವಾರ್ತೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ನದಿ ಉಕ್ಕಿಹರಿದು ಮತ್ತೊಂದು ಸಾವು

ಕುಟ್ಟಿಪ್ಪುರಂ : ಕುಟ್ಟಿಪ್ಪುರಂ ಸೇತುವೆಯ ಬಳಿಯ ಮಲ್ಲೂರು ಕಡವಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಸಾಯುವುದು ಪದೇ ಪದೇ ಆವರ್ತಿಸುತ್ತಿದೆ. ವಿಶಾಲವಾದ ಈ ನದಿಯು, ಸೇತುವೆಯ ಬಳಿಗೆ ತಲುಪುವಾಗ ಅಗಲ ಕಿರಿದಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸುವುದರಿಂದ ದುರಂತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಸ್ಥಳೀಯ ನಿವಾಸಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ ತೀರ್ಥಯಾತ್ರಿಕರೊಬ್ಬರು ನಿನ್ನೆ ಇದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಸಾವನ್ನಪ್ಪಿದ್ದಾರೆ. ಮಂಗಳೂರಿನಿಂದ ಆಗಮಿಸಿದ ಮೂವತ್ತು ಮಂದಿ ಯಾತ್ರಿಕರಲ್ಲಿ ಇವರೂ ಒಬ್ಬರಾಗಿದ್ದರು.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಮರಣ ಹೊಂದುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ನಮಗೆ ಏನೆಲ್ಲ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ?

- ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಈಜು ತರಬೇತಿಯನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವ ಬಾಳೆದಿಂಡು, ಗಾಳಿ ತುಂಬಿಸಿದ ಕಾರಿನ ಅಥವಾ ಜೀಪಿನ ಟ್ಯೂಬುಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
- ಅಪಾಯ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳುಗು ತಜ್ಞರ ಹಾಗೂ ರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರ ಸಹಾಯ ಲಭ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು, ಸುರಕ್ಷಾ ಬೋಟುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದು.

ಜಲಾಶಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗದ್ದೆಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣು ಹಾಕಿ ತುಂಬಿಸುವುದು, ನದೀ ದಡಗಳನ್ನು ಅತಿಕ್ರಮಿಸಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾಮಗಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡು ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯುವುದರಿಂದ ನೆರೆಯ ಹಾವಳಿ ಉಂಟಾಗುವುದು ಸಹಜವಲ್ಲವೇ?

ನೆರೆ

ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಆಗಾಗ ಕೇಳಿ ಬರುವ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಉಂಟಾದ ಸಾವಿನ ಸುದ್ದಿಗಳು, ಸುರಕ್ಷಿತವಲ್ಲದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದರಿಂದಲ್ಲವೇ? ಇಳಿಜಾರಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಗೆದು ಕೃಷಿಮಾಡುವುದು, ಗುಡ್ಡೆಯನ್ನು ಅಗೆದು ಮಣ್ಣು ತೆಗೆಯುವುದು, ಅರಣ್ಯ ನಾಶ ಎಂಬಿವುಗಳೆಲ್ಲ ಭೂಕುಸಿತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಮನುಷ್ಯ ತಾನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಕಾರ್ಯಗಳ ಹೊರತಾಗಿ, ಪ್ರಾಕೃತಿಕವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಡಲು ಕೊರೆತವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಾಶ ನಷ್ಟಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದ ತೀರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವುದು ಅಪಾಯದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಕಡಲಿಗೆ ತಡೆಗೋಡೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಹಾಗೂ ಕಾಂಡ್ಲಾ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಕಡಲು ಕೊರೆತವನ್ನು ನಮಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪಗಳು	ನಿವಾರಣೆ – ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾರ್ಗಗಳು
ನೆರೆ	
ಮಣ್ಣು ಕುಸಿತ	
ಭೂ ಕುಸಿತ	
ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಸಾವು	
ಕಡಲು ಕೊರೆತ	

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರ ಕುರಿತಾದ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ. ಸ್ವಯಂಸೇವೆಗೆ ತಯಾರಿರುವ ಸಹೃದಯಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಶಾಲೆಗೆ ಆಮಂತ್ರಿಸಿ, ಗೌರವಿಸಲು ಮರೆಯದಿರಿ.

ಸ್ವಯಂ ಸೇವೆಗೆ ಸನ್ನದ್ಧರಾಗಿ....

ನೆರೆ, ಭೂಕುಸಿತ, ಸುನಾಮಿ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪಗಳು ಉಂಟಾಗುವಾಗ ತಮ್ಮ ಜೀವವನ್ನು ಪಣಕ್ಕಿಟ್ಟು ಪರಿಹಾರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿರುವಿರಾ? ಸ್ವಯಂ ಸೇವಕರಾದ ಅಂತಹ ಜನರನ್ನು ಗೌರವದಿಂದ ನಾವು ಕಾಣಬೇಕಾಗಿದೆ. ರೆಡ್‌ಕ್ರಾಸ್ ನಂತಹ ಕೆಲವು ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಈ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಮನೋಭಾವವಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಸ್ಕೌಟ್ ಎಂಡ್ ಗೈಡ್, ಎನ್.ಸಿ.ಸಿ., ಜ್ಯೂನಿಯರ್ ರೆಡ್‌ಕ್ರಾಸ್ ಮುಂತಾದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. ಇಂತಹ ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ನೀವು ಸೇರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಇತರರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು ಎಂತಹ ಉದಾತ್ತ ಕಾರ್ಯ!

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ನೀರಿನ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ವಿವರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ನೀರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ನಮಗೆ ಪ್ರಯೋಜನವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವ ವಸ್ತುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ನಾವು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ದ್ರವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ, ದ್ರಾವಣ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಂಡು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಶುದ್ಧನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು ಮಲಿನವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತು ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಿರುವ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ನೀರಿನ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲು ಮತ್ತು ಜೀವಜಾಲಗಳಿಗೆ ಇದರಿಂದ ಹೇಗೆ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ದುರಂತಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ನೀರಿನ ವಿಶೇಷತೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಮತ್ತು ನಿಖರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಎಂಬ ಆಶಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ರೂಪಕಲ್ಪನೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಬೇಕಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

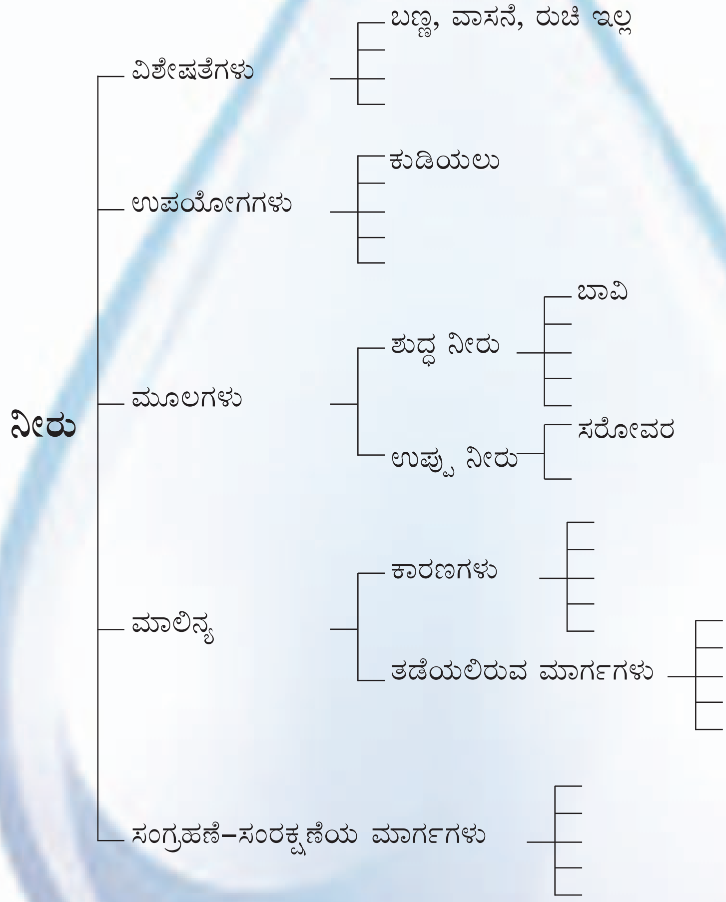
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ನೀರಿನ ವಿವಿಧ ವಿಶೇಷತೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾದುವುಗಳು ಯಾವುವು?
   i. ನದಿಗಳಿಂದ ಅತಿಯಾಗಿ ಮರಳು ಸಾಗಾಟ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಜಲಕ್ಷಾಮ.
   ii. ನೀರಿನಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಬಾವಿಯಿಂದ ಅತಿಯಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹತ್ತಿರದ ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ನೀರಿನ ಕೊರತೆ.

2. ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣನ್ನು ಕೊಯ್ಯುವಾಗ ಕತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಯಣವನ್ನು ನೀಗಿಸಲು ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಯಾವ ವಿಶೇಷ ಗುಣ ಇಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗುತ್ತದೆ?

3. ದುರಂತ ನಿವಾರಣೆ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ವಿವಿಧ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವಲ್ಲವೇ. ನಿಮ್ಮ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಭೀತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಇರುವ ಕೆಲವೊಂದು ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಪರಿಸರ ನಿವಾಸಿಗಳ ಗಮನಕ್ಕೆ ತರಲು ಈ ವಿವರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ನೋಟೀಸನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

4. ನೀರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಈ ಆಶಯ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಸ್ವಲ್ಪ ಮೈಲುತುತ್ತನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹುಡಿಮಾಡಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿರಿ. ಅದರ ನೀಲ ಬಣ್ಣವು ಮಾಯವಾಯಿತಲ್ಲವೇ? ಒಂದು ಬಿಂದು ನೀರನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿರಿ. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ?

2. ನೀರು ಒಂದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದ್ರಾವಕವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದ ವಿಚಾರ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳ, ವಿಲೀನವಾಗುವ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಯಾವೆಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ? ನಿಮ್ಮ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

3. ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೊರೆದು ಅವುಗಳಿಂದ ಅತಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಸೇದುವುದರಿಂದ ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಒಂದು ನೋಟೀಸನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

4. ಲೀಟರು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ನಾವು ಕಲಿತೆವಲ್ಲವೆ? ಈ ಲೀಟರ್ ಪಾತ್ರೆಯ ಎತ್ತರವನ್ನು ಮಾತ್ರ 5 ಸೆ.ಮೀ. ಆಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಇದರಲ್ಲಿಹಿಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಅರ್ಧದಷ್ಟಾಗುವುದಲ್ಲವೆ? (500 ಮಿಲ್ಲಿ ಲೀಟರ್) ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡದ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 500 ಮಿಲ್ಲಿ ಲೀಟರ್, 1 ಲೀಟರ್, 2 ಲೀಟರ್ ಎಂಬ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಇರುವ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.

3 ಆಕಾಶದ ನೆರಳಿನಾಟಗಳು

ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವಲ್ಲವೇ. ಕತ್ತಲೆಯ ಜಗತ್ತನ್ನೊಮ್ಮೆ ಊಹಿಸಿ ನೋಡಿ. ಸುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಸ್ಥಿತಿ ಎಷ್ಟೊಂದು ಕಷ್ಟಕರ!

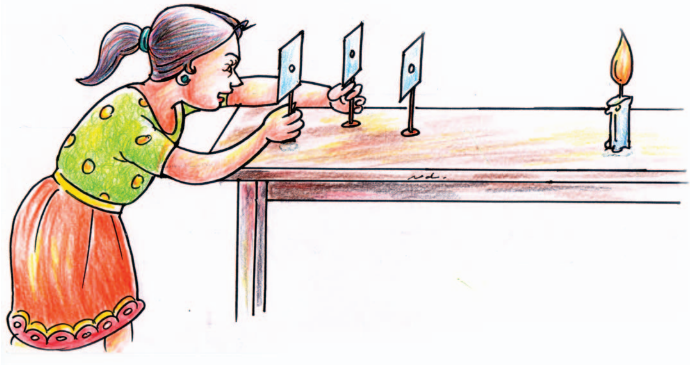
ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಬೇಕಿದ್ದರೆ ಬೆಳಕು ಅತೀ ಅಗತ್ಯ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಎಷ್ಟೊಂದು ಮನೋಹರ ದೃಶ್ಯಗಳಿವೆ! ಮನಸ್ಸನ್ನು ಸೆಳೆಯುವ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸೌಂದರ್ಯ, ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ, ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳುಳ್ಳ ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲು ಎಲ್ಲವೂ ಮನೋಹರವಾಗಿವೆ. ಬೆಳಕು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಮಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೆ?

ಮುಂಜಾನೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಅಂದಗೊಳಿಸಿ ಎಲೆಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಹಾದು ಬರುವ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಯಾರನ್ನು ತಾನೇ ಆಕರ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲ?

ಹೊಗೆ ತುಂಬಿದ ಅಡುಗೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಹಂಚುಗಳ ಎಡೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಬೀಳುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿಲ್ಲವೆ?

ರಾತ್ರಿ ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ಬೆಳಕು ಹಾದು ಹೋಗುವ ಪಥ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ?

ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವಾಗ ರಸ್ತೆಯ ತಿರುವುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಹನದ ಬೆಳಕು ರಸ್ತೆಯಿಂದ ಹೊರ ಬೀಳುವುದು ಯಾಕೆ? ಬೆಳಕಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆಯೆ?



ಮೂರು ಕಾರ್ಡುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಮಯಣದ ಬತ್ತಿಯ ಬೆಳಕನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಗೀತಾ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ.

ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕಿದ್ದರೆ ಯಾವೆಲ್ಲ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು? ಗೀತಾ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಾವೂ ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

ದಪ್ಪವಾದ ಮೂರು ಕಾರ್ಡುಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರಿ. ಉರಿಯುವ ಮಯಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಡುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿರಿ.

ಕಾರ್ಡುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿದಾಗ ಮಯಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು?

ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಡಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ ಮಯಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರುವುದು ಯಾಕೆ? ಯಾವುದೇ ಕಾರ್ಡಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದರೂ ಮಯಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲವೇ?

ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಬೆಳಕು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆಯಲ್ಲವೇ. ಬೆಳಕಿನ ಕುರಿತು ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಬೇಡವೆ?

ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆಯೇ?

ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡುವವುಗಳು ಮತ್ತು ಬಿಡದವುಗಳು

ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳು : ಗ್ಲಾಸ್ ಶೀಟ್, ಬೇಗಡೆ ಕಾಗದ, ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉಜ್ಜಿದ ಕಾಗದ, ದಪ್ಪದ ಗಾಜು, ಕಾರ್ಡು ಬೋರ್ಡ್, ಮರದ ಹಲಗೆ, ಚೆಂಡು, ಟಾರ್ಚ್.

ಟಾರ್ಚ್ ಬೆಳಕನ್ನು ಗೋಡೆಗೆ ಹಾಯಿಸಿರಿ. ಟಾರ್ಚ್ ಮತ್ತು ಗೋಡೆಗಳ ನಡುವೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿರಿ.

ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡುವ ಸ್ವಭಾವದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡುತ್ತವೆಯೆ? ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡದವುಗಳು ಮತ್ತು ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡುವವುಗಳು ಇವೆಯಲ್ಲವೆ?

ಬೆಳಕನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು (Transparent objects).

ಬೆಳಕು ಹಾದು ಹೋಗದವುಗಳು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು (Opaque objects)

ಬೆಳಕನ್ನು ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡುವವುಗಳು ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು (Translucent objects).

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು, ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂಬುದಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಗರಿಷ್ಠ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂಚನೆಗಳು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.

- ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆಯೆ?
- ಪಾರದರ್ಶಕ ದ್ರವಗಳಿಲ್ಲವೆ?
- ಅಪಾರದರ್ಶಕ ದ್ರವಗಳಿಲ್ಲವೆ?
- ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕವಾದವುಗಳಿವೆಯೆ?
- ಅನಿಲಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಾರದರ್ಶಕವಾದವುಗಳಲ್ಲವೇ?

ನೀರು ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ದ್ರವ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ನೀರನ್ನು ಅಪಾರದರ್ಶಕಗೊಳಿಸುವ ಯಾವೆಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ? ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಮತ್ತು ಪಾರದರ್ಶಕ ಗುಣವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ? ಈ ವಿಷಯದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಮಿನಾರ್ ಆಯೋಜಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ.

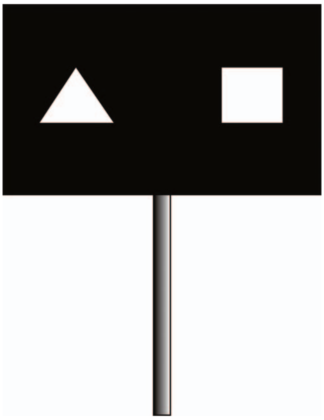
ಕೆಳಗಿನ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

- ವಾಯು, ಗಾಜು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ?
- ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಲ್ಲವೂ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ?
- ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಅಗತ್ಯ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗ.

ನೆರಳು

ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳ ಉಪಯೋಗವು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು. ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂಬ ಸತ್ಯಾಂಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಲವು ಆಟಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ನೆರಳು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸೋಣ



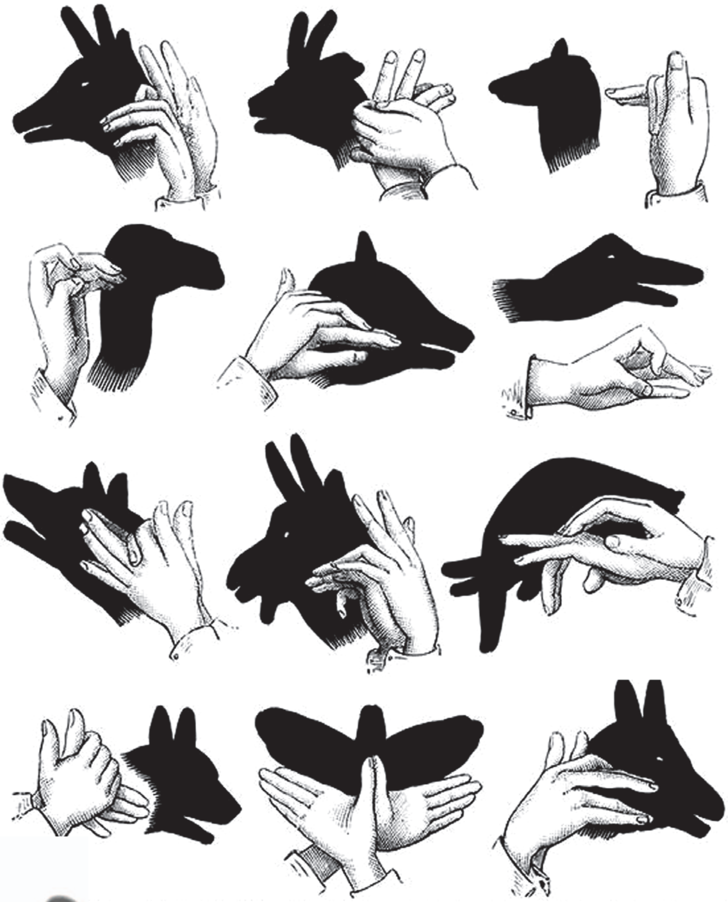
ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತಹ ರೂಪಗಳನ್ನು ದಪ್ಪವಾದ ಕಾಗದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಇದು ಒಂದು ಅಂಚೆ ಕಾರ್ಡಿನ ಕಾಲಂಶ ಗಾತ್ರದ್ದಾದರೆ ಸಾಕು. ಈ ಚಿತ್ರಗಳ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಡಲ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ, ಹಿಡಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಗೋಡೆಯ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಕಾರ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕು ನೀಡುವ ಟಾರ್ಚ್ ಲೈಟಿನ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿರಿ. ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ನೆರಳುಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಟಾರ್ಚ್ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸುತ್ತಾ ಕಾರ್ಡನ್ನು ಗೋಡೆಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿಸಿರಿ. ನೆರಳುಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಗೋಡೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಡನ್ನು ದೂರ ಸರಿಸಿದಂತೆ ನೆರಳು ಚಿತ್ರಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟತೆಗೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

ನೆರಳು ಚಿತ್ರದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾಯಿತೆ?

ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ನೆರಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಾವು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದೆವಲ್ಲವೇ. ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ನೆರಳು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಗೆಳೆಯರನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಈ ವಿದ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಮಗೂ ಬೇಗನೆ ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಸ್ವತಃ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ನೆರಳು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ. ನೆರಳು ಚಿತ್ರಗಳ ಒಂದು ಪ್ರದರ್ಶನ ನಡೆಸಬಹುದೆ?

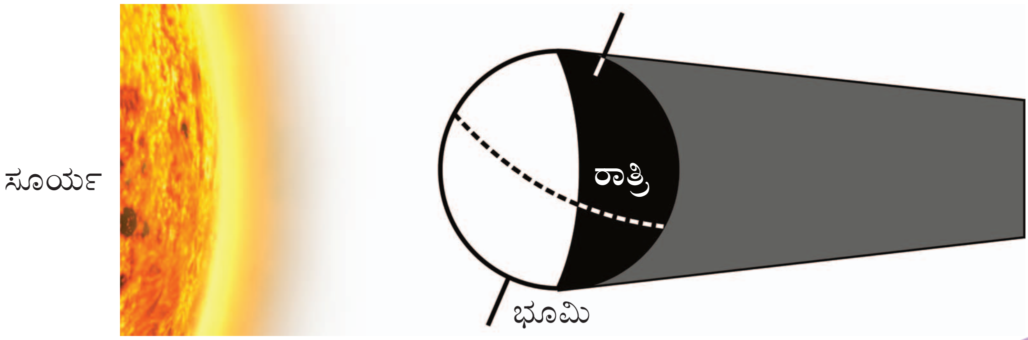


ನೆರಳು ಬೊಂಬೆಯಾಟ

ಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಮನೋಹರವಾದ ರೂಪಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡಬಹುದು.

ನೆರಳು ಬೊಂಬೆಯಾಟ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ? ಇದು ನೆರಳುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಡೆಸುವ ಒಂದು ದೃಶ್ಯಾವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿದೆ.

ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಿಗೂ ನೆರಳು



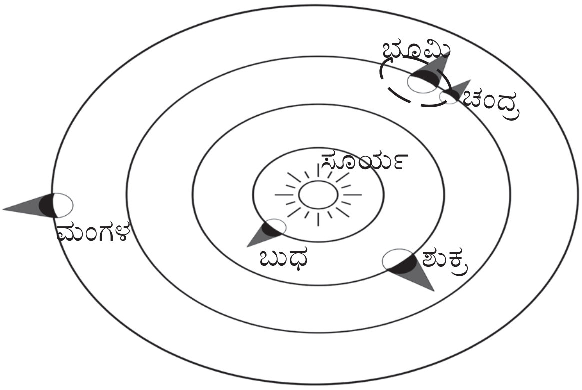
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಬೀಳುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಬೆಳಕು ಬೀಳುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಗಲಾಗಿರುವುದು ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಹಾಗಾದರೆ ರಾತ್ರಿ ಎಂದರೇನೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಭೂಮಿ ಒಂದು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಾದುದರಿಂದ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವುದರ ವಿರುದ್ಧ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲಾಗಿರುವುದು. ಅಲ್ಲವೆ?

ಹಾಗಾದರೆ ಭೂಮಿ ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆಯುವುದರಿಂದ ಕತ್ತಲು ಉಂಟಾಗುವುದಲ್ಲವೆ? ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು.

ಭೂಮಿ ಒಂದು ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದರೆ?

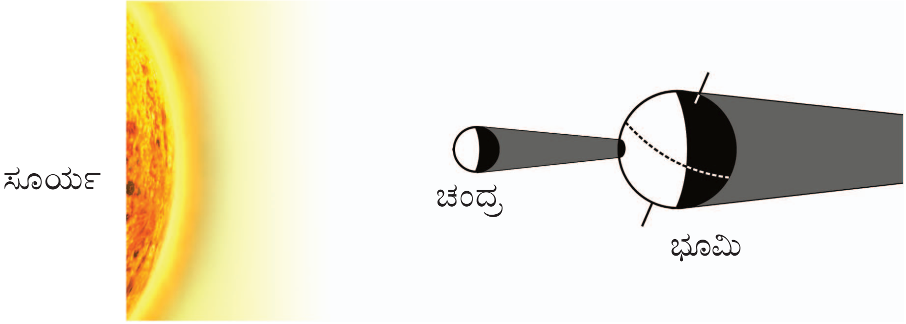


ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತು ಬರುವ ಕೆಲವು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ನೆರಳಿನ ಹಾದಿಯನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೆ? ನೆರಳಿನ ಈ ಹಾದಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲವಾದ ಸೂರ್ಯನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಒಂದು ಆಕಾಶಕಾಯದ ನೆರಳು ಇನ್ನೊಂದು ಆಕಾಶಕಾಯದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದಿದೆ.

ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ (Solar Eclipse)

ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವೆ ಚಂದ್ರನು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಚಂದ್ರನ ನೆರಳು ಬೀಳುವುದು. ನೆರಳು ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದುವೇ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ.

ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



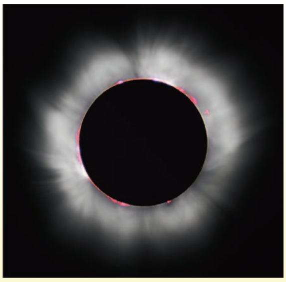
- ಭೂಮಿಯ ಅರ್ಧ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಚಂದ್ರನ ನೆರಳು ಬೀಳುವುದೆ?
- ಭೂಮಿಯ ಯಾವ ಭಾಗದಿಂದ ನೋಡುವಾಗ ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಮರೆಮಾಚುವುದಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ?
- ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವು ಉಂಟಾಗುವುದು ಹಗಲೋ ರಾತ್ರಿಯೋ?

ಸಮಾನಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ

ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣವು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುವುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಹಾಗಾದರೆ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರರ ನಡುವೆ ಭೂಮಿಯು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಏನಾಗಬಹುದು? ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದುವೇ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ಹಲವು ವಿಧಗಳು



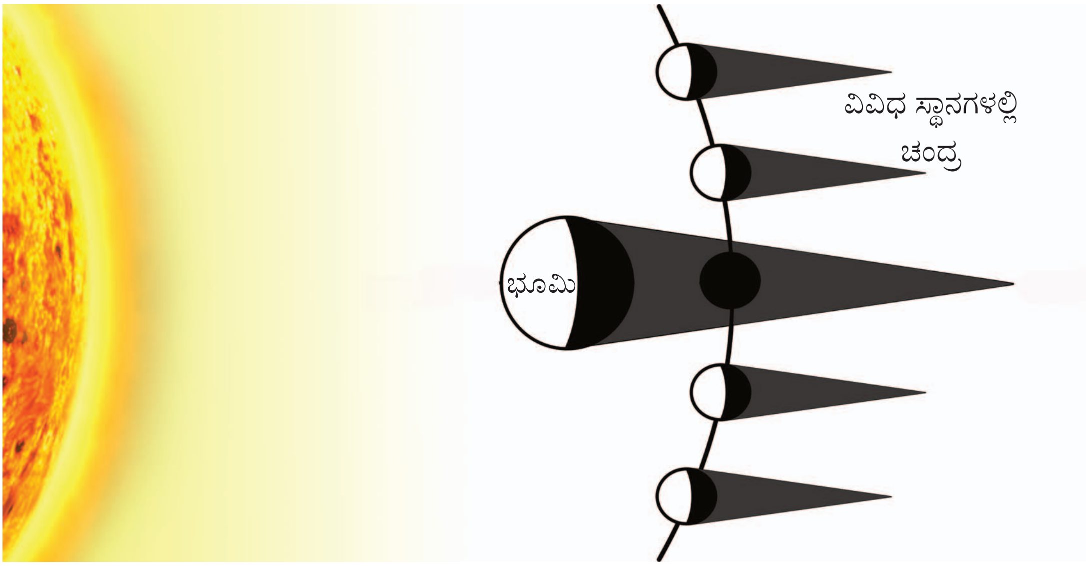
ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಸೂರ್ಯ

ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ

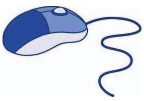
ಕಂಕಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ

ಆಂಶಿಕ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ

ಸೂರ್ಯ



- ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಜರಗುವುದು ರಾತ್ರಿಯೋ? ಹಗಲೋ?
- ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ, ಚಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯರ ಸ್ಥಾನ ಎಲ್ಲಿರುವುದು?



ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣಗಳ ವೀಡಿಯೋ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡುವಿರಲ್ಲವೆ? ಈ ಹಿಂದಿನ ಗ್ರಹಣಗಳು ಮತ್ತು ಮುಂಬರುವ ಗ್ರಹಣಗಳ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಲು Edubuntu ವಿನಲ್ಲಿ ಸೌಕರ್ಯಗಳಿವೆ. K.Star ಎಂಬ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ?

1. ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.
2. ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಚಂದ್ರ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಾಗಿವೆ.
3. ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವಾಗಿದೆ.
4. ಚಂದ್ರನ ನೆರಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಾಗ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಆಕಾಶದ ಈ ನೆರಳಿನಾಟವನ್ನು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ? ಇನ್ನು ಗ್ರಹಣದ ಕುರಿತು ಭಯಪಡಬೇಕೆ? ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಇತರ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಲ್ಲೂ ಅನೇಕ ಗ್ರಹಣಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು!

ಗ್ರಹಣ ವೀಕ್ಷಣೆ

ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ನಿಮಗೆ ಸುಂದರವಾದ ಒಂದು ದೃಶ್ಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ನೆರಳಿನಿಂದ ಮರೆಯಾಗುವ ಆಕಾಶ ವಿಸ್ಮಯ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಲ್ಲವೆ?

ಆದರೆ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಸುರಕ್ಷಾ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರ ವೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಸೂರ್ಯಫಿಲ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಪ್ರತಿಫಲನ ವಿಧಾನ ಅಥವಾ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಣಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು.

ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ – ಸುರಕ್ಷಿತ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನ

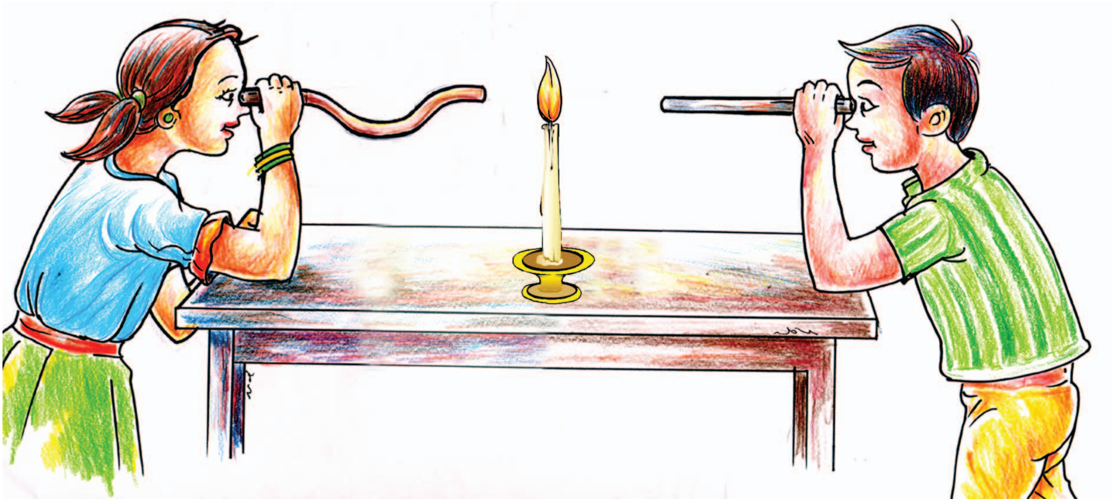
ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ರೀತಿಯ ಹೊರತಾಗಿ, ಇತರ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ವೀಕ್ಷಣೆಯು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗಂಭೀರವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್, ಬೈನೋಕ್ಯುಲರ್ ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೋಡಬಾರದು, ಹಿರಿಯರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು.

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಬೆಳಕು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ, ಅಪಾರದರ್ಶಕ, ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ ಎಂಬಿವುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳ ಹಾಗೂ ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ, ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣಗಳು ಹೇಗೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದೂ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ, ಚಂದ್ರ, ಸೂರ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳು ಎಲ್ಲಿವೆ ಎಂದೂ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಗ್ರಹಣಗಳ ಕುರಿತು ಭಯಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಇದು ಪ್ರಪಂಚದ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯಮಾನವೆಂದೂ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸಲೂ ಇತರರಿಗೆ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಡಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಇತರರಿಗೆ ಸಹಾಯ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಗ್ರಹಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಯೋಜನೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಗ್ರೇಸಿ ಮತ್ತು ಮುಜೀಬ್ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಪೈಪುಗಳ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗೆ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಬೆಳಕು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ? ಯಾಕೆ?



2. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ನೆರಳು ಉಂಟುಮಾಡುವವುಗಳು ಹಾಗೂ ನೆರಳು ಉಂಟುಮಾಡದವುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಗ್ಲಾಸ್ ಪೇಪರ್, ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್, ಮರದ ಹಲಗೆ, ಗ್ಲಾಸ್ ಶೀಟ್, ಹಂಚು, ವಾಯು.

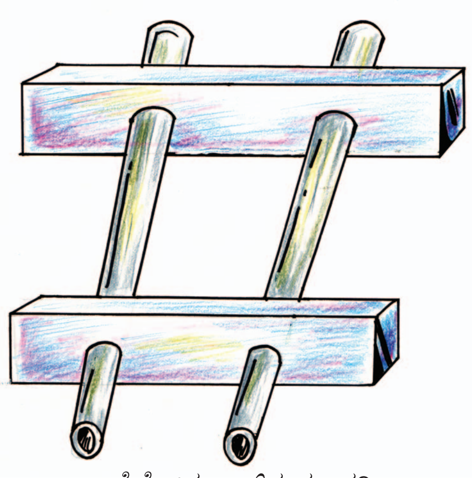
3. ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ, ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿ, ಚಂದ್ರರ ಸ್ಥಾನಗಳು ಎಲ್ಲಿರಬಹುದು? ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.

4. ಚಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿ ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ಕಾರಣ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ದೀಪುವಿನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವಿರಾ? ಯಾಕೆಂದು ವಿವರಿಸಿರಿ.

5. **'ಗ್ರಹಣ ವೀಕ್ಷಣೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ'** ಇದು ಗ್ರಹಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದ ಒಂದು ಸುದ್ದಿಯ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಯಾವ ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸುದ್ದಿಯಾಗಿದೆ ? ಅಪಾಯ ಇಲ್ಲದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಣವನ್ನು ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದೇ?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಸುಮಾರು 10 ಸೆ.ಮೀ ಉದ್ದವಿರುವ ಎರಡು ವಯರಿಂಗ್ ಪೈಪು ಹಾಗೂ 2 ಥರ್ಮೋಕೋಲ್ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಆಟಿಕೆ ಬೈನೋಕ್ಯುಲರ್ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಇದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಿರಿ.



ಬೈನೋಕ್ಯುಲರ್‌ನ ಮಾದರಿ

ನೀವು ನೋಡುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪೈಪಿನ ಮೂಲಕ ಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಬೈನಾಕ್ಯುಲರ್‌ನ ಪ್ರಧಾನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಪೂರವಾದ ಪೈಪುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸ್ವಲ್ಪ ತೋರವಾದ ಪೈಪು (ಕೊಳವೆ) ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

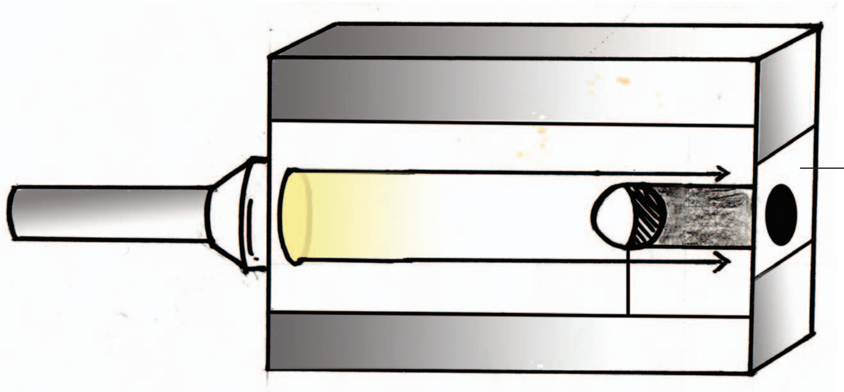
2. ಕೆಲವು ಪೆನ್ನುಗಳು ಹಾಗೂ ರಿಫಿಲ್ಲುಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕವಾದುದರಿಂದ ಅದರೊಳಗೆ ಶಾಯಿ ಎಷ್ಟಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೇ? ಇದೇ ರೀತಿ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

3. ಗತಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಗ್ರಹಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು 'ಗ್ರಹಣ' ಸಂಚಿಕೆ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

4. ನಾವು ಒಂದು 'ನೆರಳು ಪೆಟ್ಟಿಗೆ'ಯನ್ನು ರಚಿಸೋಣ.

ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು :

- ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಬಿಡುವ ಟೋರ್ಚ್
- ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ
- ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಚೆಂಡು – ಸ್ಟೇಂಡಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರಿಸಿದ್ದು.
- ಓಯಿಲ್ ಪೇಪರ್
- ಗ್ಲಾಸ್ ಪೇಪರ್
- ಅಂಟು



ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ :

ಕಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಟಾರ್ಚಿನ ಬಾಯಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಆಳತೆಯಿರುವ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಒಂದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಆಯತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತುಂಡನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಓಯಿಲ್ ಪೇಪರ್ ಅಂಟಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಭಾಗ ಕಾಣುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಾತ್ರದ ಆಯತಾಕೃತಿಯ ಒಂದು ತುಂಡನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಗ್ಲಾಸ್ ಪೇಪರನ್ನು ಅಂಟಿಸಿರಿ. ಸ್ಟೇಂಡಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದ ಚೆಂಡನ್ನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರಿ.

ಕತ್ತಲೆ ಕೋಣೆಯೊಳಗೆ ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಟೋರ್ಚಿನ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿರಿ. ಬೆಳಕಿನ ಪಥವನ್ನು ತಡೆಯುವ ಚೆಂಡಿನ ನೆರಳು ಓಯಿಲ್ ಪೇಪರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೂಡುವುದು ನಿಮಗೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಇದೇ ರೀತಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಆವರ್ತಿಸಿರಿ.

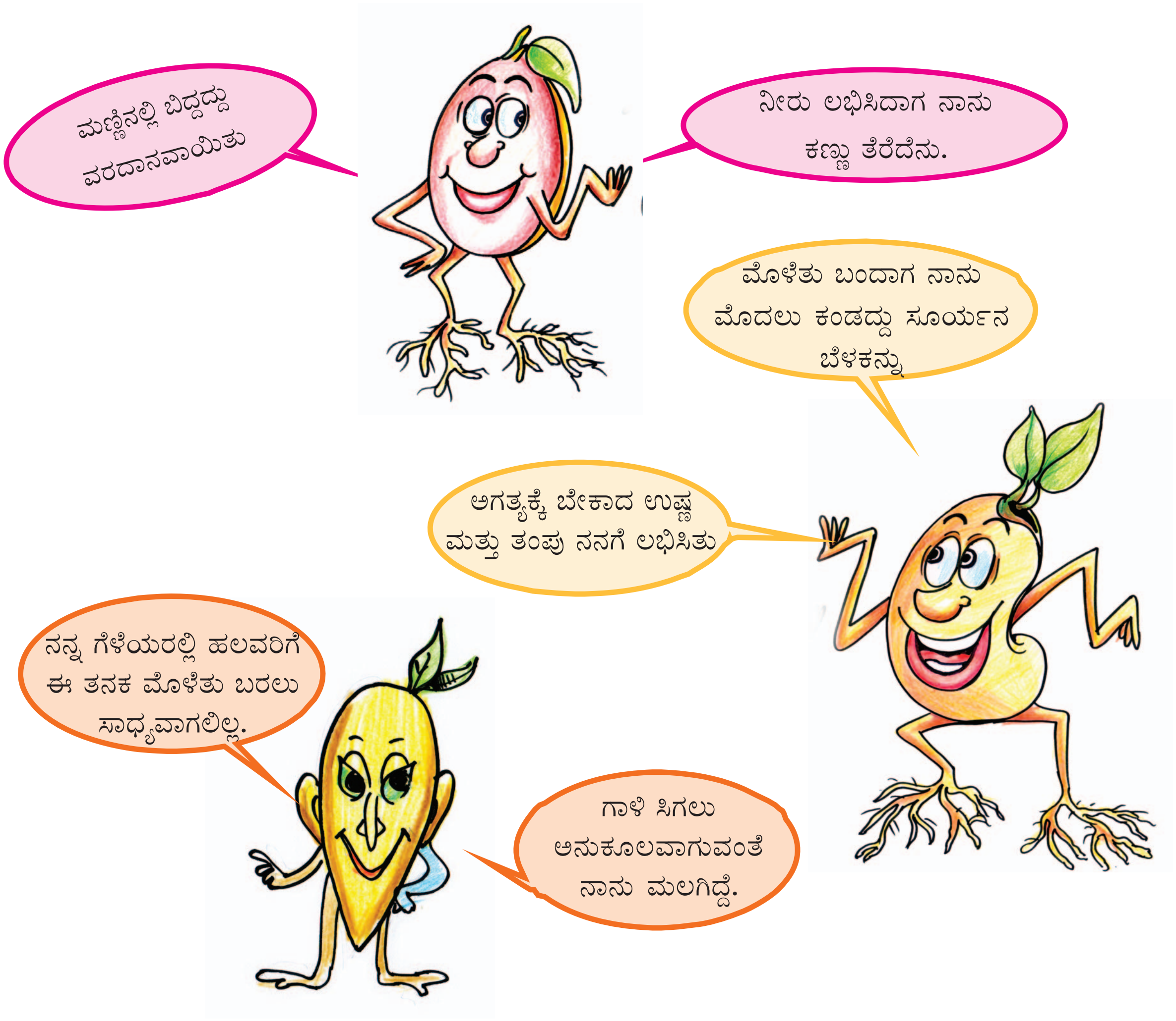
4 ಬೀಜದೊಳಗಿನ ಜೀವ

ಹಿತ್ತಿಲೆಲ್ಲಾ ಒಣಗಿ ಹೋಗಿತ್ತು. ಮಳೆ ಆರಂಭವಾಗಿ ಎರಡು ದಿನಗಳೊಳಗೆ ಹುಲ್ಲು ಮೊಳೆಯತೊಡಗಿತು. ಅಪ್ಪ ತೆಂಗಿನ ಬುಡಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕಿದ ದಾಸವಾಳದ ದಂಟುಗಳು ಚಿಗುರತೊಡಗಿವೆ. ಒಂದೆರಡು ಹುಲ್ಲಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ನೋಡಿದೆ. ಬೇರುಗಳಿವೆ. ಬೀಜ ಮೊಳೆತು ಇವು ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದೇ? ಏನೂ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂತಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಡಲು ಅಪ್ಪನಲ್ಲಿ ಹೇಳಬೇಕು. ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುಣಸೆ ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬಂದಿದೆ. ಬೀಜವನ್ನು ಸೀಳಿ ಹೊರಗೆ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ, ಈ ಗಟ್ಟಿಗ! ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಬೀಜವಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಂದಿದ್ದಾನೆ. ನನ್ನ ಹಿತ್ತಿಲಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಅದ್ಭುತಗಳು ಅವಿತು ಕೊಂಡಿವೆ ಎಂಬುವುದನ್ನು ನಾನು ಇದುವರೆಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲವಲ್ಲಾ!

(ಅನೀಶನ ದಿನಚರಿಯಿಂದ)

ದಿನಚರಿಯನ್ನು ಓದಿದಿರಲ್ಲವೇ?

ಏನೆಲ್ಲಾ ಲಭಿಸಿದರೆ ಬೀಜವು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಬಹುದು?
ನಮ್ಮ ಹಿತ್ತಿಲಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆ ಬಂದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಏನು ಹೇಳಲಿಕ್ಕಿದೆಯೆಂದು ನೋಡೋಣ.



ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಏನೆಲ್ಲ ಅಗತ್ಯವಿದೆ? ನಿಮ್ಮ ಊಹೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಏನೆಲ್ಲ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಬೀಜಕ್ಕೆ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಮಣ್ಣಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ?

ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಲು ಮಣ್ಣಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸಬೇಕಾದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣು ಸಿಗಬಾರದಲ್ಲವೇ? ಆದರೆ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ಸಿಗಲೂ ಬೇಕು. ನಾವೊಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ.

ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳು :

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಗ್ಲಾಸು, ಅಲಸಂಡೆ ಬೀಜಗಳು, ಹತ್ತಿ, ನೀರು.

ಪ್ರಯೋಗದ ರೀತಿ

- ಡಿಸ್‌ಪೋಸಿಬಲ್ ಗ್ಲಾಸಿನ ಅಡಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರಿ.
- ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನಿಟ್ಟು ಅದರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕೋ ಐದೋ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ.
- ಹತ್ತಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಹಾಕಿರಿ.
- ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಬೆಳಕು ಬೀಳುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದಿನದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಬರೆದಿಡಿರಿ.

ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆ ಬರುತ್ತವೆಯೇ?

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ನೀವು ಯಾವ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲಪುವಿರಿ?

ಪ್ರಯೋಗ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಬೀಜಕ್ಕೆ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ನೀರಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ?

ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಲು ನೀರಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು?

ಯಾವ ಘಟಕವನ್ನು ಸಿಗದಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು?

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದರೆ...?

ಡಿಸ್‌ಪೋಸಿಬಲ್ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ತೀರಾ ಇಲ್ಲದ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕೋ ಐದೋ ಅಲಸಂಡೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಗಾಳಿ, ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವಂತಿರಬೇಕು.

ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು

- ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಇರಬಾರದು.
- ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಬೀಜಕ್ಕೆ ಸಿಗಬಾರದು.
- ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಇರಬಾರದು.
- ಮಳೆ ನೀರು ಬೀಳುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಇಡಬಾರದು.

ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಬೀಜಕ್ಕೆ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ?

ಅಡಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ಡಿಸ್‌ಪೋಸಿಬಲ್ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹಾಕಿರಿ.

ಕೆಲವು ಅಲಸಂಡೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ ಬಳಿಕ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಎರೆಯಿರಿ.

ಒಂದು ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗೆ ಗ್ಲಾಸನ್ನಿಟ್ಟು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರಿ.

ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದಿರಲ್ಲವೇ? ನೀವೇನನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಿ?

ಪ್ರಯೋಗದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು

ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಸೂಕ್ತವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಮೊಳಕೆ ಬಂದ ನಂತರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ, ಮಣ್ಣು ಎಂಬಿವುಗಳು ಬೇಕು.

ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಘಟಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುವ ವೀಡಿಯೋ (Edubuntu, School resource) ನೋಡುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು 'ಅಗತ್ಯವಿರುವವುಗಳು' ಮತ್ತು 'ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದವುಗಳು' ಎಂಬುವುದಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

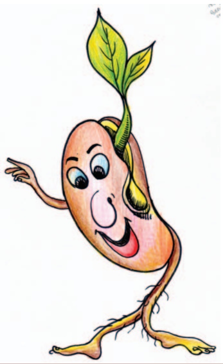
- ಗಾಳಿ
- ನೀರು
- ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ
- ಅನುಕೂಲಕರ ಉಷ್ಣತೆ
- ಗೊಬ್ಬರ
- ಮಣ್ಣು

ಭತ್ತ ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸುವುದು

ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಮಳೆಗಾಲದ ಕೃಷಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಭತ್ತವನ್ನು ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸಲು ಕೃಷಿಕರು ಅನುಸರಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ಬಾಳೆ ದಿಂಡನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಆಯತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅದರೊಳಗೆ ಈಂದಿನ ಮರದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹಾಸಿ ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸಬೇಕಾದ ಭತ್ತವನ್ನು ತುಂಬಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮರದ ಹಲಗೆಯಿಂದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒತ್ತಿದ ಬಳಿಕ ಈಂದಿನಮರದ ಸೋಗೆಗಳನ್ನು ಬೀಜದ ಮೇಲೆಯೂ ಹಾಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಮೇಲೆ ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಿಡುತ್ತಾರೆ. ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಮಿತವಾದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ನಾಲ್ಕೈದು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೆನೆಯಿಸಬೇಕು. ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆತು ಹದವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಗೋಣಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಭಾರವನ್ನಿಟ್ಟು ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸುವ ರೀತಿಯೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬಂದುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ?
ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆಹಾರವೂ ಬೇಡವೇ?
ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲು ಇವುಗಳಿಗೆ ಎಲೆಗಳು ಇಲ್ಲವಲ್ಲಾ?
ಇವುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಲಭಿಸುವುದು ಎಲ್ಲಿಂದ?
ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಓದಿನೋಡಿರಿ.

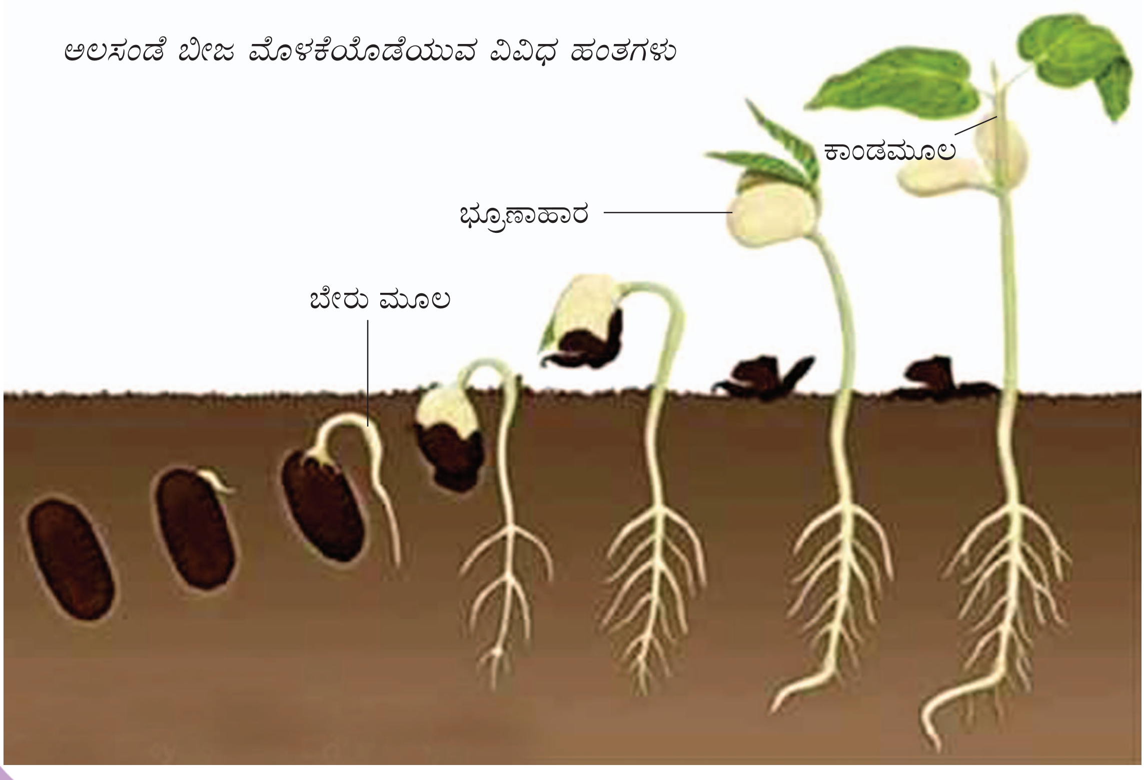


ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವುದು (Germination of seeds)

ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವುದು ಎಂದರೆ ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜದೊಳಗಿರುವ ಭ್ರೂಣವು ಚಿಕ್ಕ ಸಸಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಬೀಜದಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರು ಒಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಬೀಜ ನೆನೆದು ಉಬ್ಬಿ ಅದರ ಹೊರ ಕವಚ ಬಿರಿಯುತ್ತದೆ. ಬೀಜದೊಳಗಿನ ಭ್ರೂಣವೂ ಉಸಿರಾಡುತ್ತದೆ.

ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವಾಗ ಮೊದಲು ಹೊರ ಬರುವುದು ಬೇರು ಮೂಲ (Radicle) ವಾಗಿದೆ. ಬೀಜ ಮೂಲ ಮಣ್ಣಿನ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆದು ಬೇರಾಗುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಭಾಗವಾಗಿದೆ ಕಾಂಡ ಮೂಲ (Plumule). ಕಾಂಡ ಮೂಲ ಬೆಳೆದು ಕಾಂಡವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗೆ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ತನಕ ಮೊಳೆತು ಬರುವ ಸಸಿಯು ಭ್ರೂಣಾಹಾರವನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಲಸಂಡೆ ಬೀಜ, ಕಡಲೆ ಮೊದಲಾದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಒಡೆದು ನೋಡಿ ಭ್ರೂಣಾಹಾರದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವಿರಲ್ಲವೇ?



ಹುಣಸೆ ಬೀಜ, ಗೇರು ಬೀಜ, ಹಲಸಿನ ಬೀಜ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ಮೊಳೆಯುವುದನ್ನು ನೋಡಿಲ್ಲವೇ? ಭ್ರೂಣಾಹಾರ, ಕಾಂಡಮೂಲ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವಾಗ ಯಾವ ಭಾಗ ಮೊದಲು ಹೊರ ಬರುವುದು?

'ಬೀಜ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ'ಯ ದೃಶ್ಯಗಳು (Edubuntu, School Resource) ವೀಡಿಯೋಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಡುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಅಲಸಂಡೆ ಗಿಡವು ಬೀಜಮೊಳೆತು ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಬೀಜಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಹೊಸ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದೇ? ಅನಶ್ವರಳ ಹೂದೋಟವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಹೂದೋಟದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಗಿಡಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿವೆಯೇ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಸೂಚನೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

- ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಬೀಜ ಮೊಳೆತು ಹೊಸ ಗಿಡಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದೇ?
- ಸಸ್ಯದ ಇತರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೊಸ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯಲ್ಲವೇ?

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಕಾಣಿಸುವ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗಿಡಗಳುಂಟಾಗುವ ರೀತಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಬೀಜ	ಕಾಂಡ	ಎಲೆ	ಬೇರು
ಬೆಂಡೆ	ದಾಸವಾಳ	ಕಾಡುಬಸಳೆ(ಬ್ರಯೋಫಿಲ್ಲಂ)	ಗಂಧದ ಮರ

ಸಸ್ಯಾಂಗ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ (Vegetative Propagation)

ಸಸ್ಯಗಳ ಸಸ್ಯಾಂಗ ಭಾಗಗಳಾದ ಬೇರು, ಕಾಂಡ, ಎಲೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳಿಂದ ಹೊಸ ಸಸ್ಯ ಉಂಟಾಗುವುದೇ ಸಸ್ಯಾಂಗ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ.

ಅಜ್ಜನ ಗಡ್ಡ ಮತ್ತು ಮಗುವಿನ ಸಂಭಾಷಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಮಗು : *ಅಜ್ಜನ ಗಡ್ಡವೇ, ನೀನು ಯಾಕೆ ಈ ರೀತಿ ಹಾರುತ್ತಿರುವೆ?*

ಅಜ್ಜನ ಗಡ್ಡ : ನನ್ನ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಲು ಅನುಕೂಲವಾದ ಒಂದು ಜಾಗವನ್ನು ಹುಡುಕುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ.

ಮಗು : *ಅಜ್ಜನ ಗಡ್ಡವೇ, ನಿನ್ನ ಬೀಜ ಯಾವುದು?*

ಅಜ್ಜನ ಗಡ್ಡ : ನಾನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಈ ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುವೇ ನನ್ನ ಬೀಜ. ನನ್ನ ಹಾಗೆ ಅನೇಕ ಗೆಳೆಯರು ಬೀಜವನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಮಗು : *ಅಜ್ಜನ ಗಡ್ಡವೇ, ನೀನೂ ನಿನ್ನ ಗೆಳೆಯರೂ ಯಾಕಾಗಿ ಈ ರೀತಿ ಕಷ್ಟ ಪಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ? ನಿಮ್ಮ ಗಿಡದ ಬುಡದಲ್ಲಿಯೇ ಬಿದ್ದು ಮೊಳಕೆ ಬಂದರೆ ಸಾಲದೇ?*

ಅಜ್ಜನ ಗಡ್ಡ : ಬಳ್ಳಿಯ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಒಂದು ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಹುಟ್ಟುತ್ತೇವೆ. ಬೆಳೆದ ಕಾಯಿ ಬಿರಿದು ನಾವು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಬಿದ್ದು ಮೊಳಕೆಬರುತ್ತಿದ್ದರೆ ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಬೇಕಾದ ನೀರು, ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ದೊರಕುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಗುರವಾದ ಬೀಜಗಳಾದುದರಿಂದಲೂ ರೋಮಗಳಂತಹ ರಚನೆಯಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಎಲ್ಲಿಗೆ ಬೇಕಾದರೂ ಹಾರಾಡುವುದಕ್ಕೆ ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಬೀಜಗಳನ್ನು ದೂರ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಈ ರೀತಿಯ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅಜ್ಜನ ಗಡ್ಡದಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ನಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆ? ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡಲು ಅಜ್ಜನ ಗಡ್ಡಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳೇನು? ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳು ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ನಡೆಸುತ್ತವೆಯೇ?

ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕುಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಬಂದ ಪೇರಳೆ, ಗೇರು ಹಣ್ಣು, ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಹಿತ್ತಿಲಲ್ಲಿ ಕಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಪಕ್ಷಿಗಳು ಇವುಗಳ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುವುದಲ್ಲವೇ? ಇವುಗಳ ಬೀಜಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆ ಬಂದಿರುವುದು ನಮಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ವಿಧಾನಕ್ಕೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳಿವೆ.

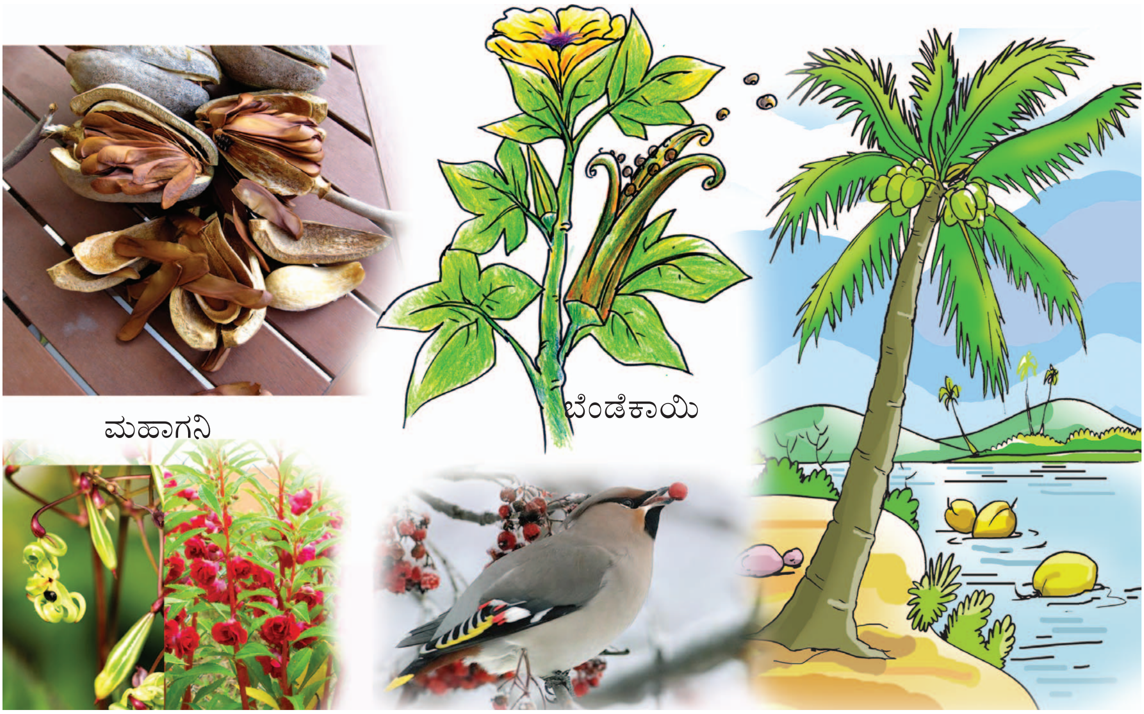
ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ (Dispersal of seeds)

ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಬೀಜಗಳೂ ಅದೇ ಸಸ್ಯದ ಬುಡದಲ್ಲಿಯೇ ಬಿದ್ದು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಯಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ, ಖನಿಜ ಲವಣಗಳು ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿ ಲಭಿಸಲಾರವು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಬೀಜಗಳು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಪ್ರಸಾರವಾಗಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿ ಅಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಾಣಸಿಗಲು ಕಾರಣ ಈ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರವಾಗಿದೆ.

ತೇಲಿಯೂ ಸಿಡಿದೂ

ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಅನೇಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಬೀಜಗಳಿಗಿವೆ.

ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



ಕಾಶಿತುಂಬೆ (ಗೌರಿ ಹೂ) ಅತ್ತಿ ಕಾಯಿ ತಿನ್ನುವ ಪಕ್ಷಿ ತೆಂಗು

- ಕಾಶಿ ತುಂಬೆ (ಗೌರಿಹೂ) ಯಲ್ಲೂ ಮಹಾಗನಿಯಲ್ಲೂ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದೇ?
- ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಿಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳೇನು?

ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕಿರುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು

ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕುಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗವಿರುವುದರಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಂಸಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜಗಳೂ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತವೆ. ನೀವು ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣು ತಿಂದು ಅದರ ಗೊರಟನ್ನು ಎಸೆಯುವಾಗಲೂ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೂ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗಗಳಿಲ್ಲವಲ್ಲವೇ.

ಕೆಲವು ಬೀಜಗಳ ಪ್ರಸಾರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

- ಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ಕೊಕ್ಕೆಗಳಂತಹ ರಚನೆ.
- ಅಂಟುದ್ರವ
- ಚೂಪಾದ ತುದಿಗಳು

ಮೇಯುತ್ತಿರುವ ದನಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದಾಡುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಬಟ್ಟೆಬರೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಹುಲ್ಲಿನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಅಜ್ಜನ ಗಡ್ಡವು ಹೇಳಿದುದು ನೆನಪಿದೆಯಲ್ಲವೇ?

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಬೀಜಗಳು ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಭಾಗವಿರುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಿಕೊಂಡು ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳಿವೆ?

- ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತವೆ.
- ಕೆಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಕೊಳೆತು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಬೆಂಡೆಕಾಯಿ, ಕಾಶಿ ತುಂಬೆ (ಗೌರಿಹೂ) ಎಂಬಿವುಗಳು ಬಿರಿಯುವಾಗ ಅವುಗಳ ಬೀಜಗಳು ದೂರಕ್ಕೆ ಎಸೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲೂ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ನಡೆಸುವ ಸಸ್ಯಗಳಿವೆಯಲ್ಲವೇ? ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ರೀತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸೇರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ರೀತಿ	ಸಸ್ಯ	ಬೀಜಕ್ಕಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳು
ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ	ಅಜ್ಜನ ಗಡ್ಡ	ಹಗುರವಾದ ಬೀಜ ಹಾರಾಡಲು ರೋಮದಂತಿರುವ ರಚನೆಗಳು
	ಮಹಾಗನಿ	
ನೀರಿನ ಮೂಲಕ	ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ	
ಜೀವಿಗಳ ಮೂಲಕ	ಆಲದ ಮರ, ಹಲಸು, ಪೇರಳೆ, ಮುಳಿ ಹುಲ್ಲು	
ಬಿರಿಯುವ ಮೂಲಕ	ಬೆಂಡೆ, ಕಾಶಿತುಂಬೆ (ಗೌರಿಹೂ)	

ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ರೀತಿ, ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪ್ರೋಜೆಕ್ಟ್ ರಿಪೋರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಸಮುದ್ರ ದಾಟಿ ಬಂದ ಅತಿಥಿಗಳು

ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೂ ಅವನದೇ ಆದ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವು ದೂರ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೆವು ಮತ್ತು ತರುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಇವುಗಳು ಹಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅನನಾಸು, ಚಾಹುಡಿ, ಮರಗೆಣಸು, ಪಪ್ಪಾಯಿ, ರಬ್ಬರ್, ಗೇರು ಬೀಜ ಇವೇ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಂದವುಗಳಾಗಿವೆ.

ಕೃಷಿ ಬೆಳೆಗಳು	ಮೂಲ ಸ್ಥಾನ
ಅನನಾಸು, ಮರಗೆಣಸು, ಟೊಮೆಟೋ, ಬಟಾಟೆ, ಹಸಿಮೆಣಸು, ಪೇರಳೆ, ಪಪ್ಪಾಯಿ, ಕಾಫಿ	ಅಮೇರಿಕಾ
ಚಾ ಗಿಡ	ಚೈನಾ
ಕ್ಯಾಬೇಜ್	ಯುರೋಪ್
ರಬ್ಬರ್, ಗೇರು ಬೀಜ	ಬ್ರೆಝಿಲ್

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ತಂದು ಇಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಸಸ್ಯಗಳು ನಮ್ಮ ಊರಿನ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಪನ್ನಗೊಳಿಸಿವೆ? ಚರ್ಚಿಸಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಹಿಂದೆ ನಾವು ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತರಿಸಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಇಂದು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗಾಗಿ ನಾವು ಇತರ ರಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುತ್ತೇವಲ್ಲವೇ?

ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸ್ವಲ್ಪ ಪಾಲನ್ನಾದರೂ ನಮಗೆ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ?

ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಲು ನಮ್ಮಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ನಮಗೆ ಏನೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆ?

- ಉತ್ತಮ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು.
- ತರಕಾರಿ ಕೃಷಿಗಳ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.
- ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸದ ತರಕಾರಿಗಳು ನಮಗೆ ಲಭಿಸಬಹುದು.
- ಉದ್ಯೋಗ ದೊರೆಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿ.

ತರಕಾರಿ ತೋಟವನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ನಾವು ಯಾವೆಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು?

ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೀಜಗಳಾಗಿರಬೇಕು.

ಫಲವತ್ತಾದ ಹಾಗೂ ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಾಗಿರಬೇಕು.

ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ದೊರಕುವಂತಿರಬೇಕು.

ನೀರು ಲಭಿಸುವಂತಿರಬೇಕು.

ಸೂಕ್ತವಾದ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ, ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ತರಕಾರಿ ತೋಟ ನಿರ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ನೀವು ನಡೆಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಕೃಷಿಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ವಾಯು, ನೀರು, ಸೂಕ್ತವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲಿರುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವಾಗ ಚರಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ ನಡೆಸುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ, ವಿಧಾನ, ಅದಕ್ಕಿರುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನಾದರೂ ನಮಗೆ ಸ್ವತಃ ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲೂ ಒಂದು ತರಕಾರಿ ತೋಟ ನಿರ್ಮಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಕೆಲವು ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲೆ ಆಲದ ಗಿಡಗಳು ಮೊಳಕೆ ಬಂದಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಆಲದ ಬೀಜ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೇಗೆ ತಲುಪಿರಬಹುದು?
2. ಬೆಂಡೆ ಕಾಯಿ ಬೀಜವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ ಮೊಳಕೆ ಬರಲಾರದು ಎಂದು ರಮೇಶನು ಹೇಳಿದನು. ನೀವು ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಒಪ್ಪುವಿರಾ? ಯಾಕೆ?
3. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೋ ತಪ್ಪೋ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   i. ಬೀಜಗಳಿಲ್ಲದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

   ii. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಬೀಜಗಳು ಮಾತ್ರ ಮೊಳಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

   iii. ಮನುಷ್ಯನು ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ನಡೆಸುತ್ತಾನೆ.

   iv. ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರುವಾಗ ಬೇರು ಮೊದಲು ಹೊರ ಬರುವುದು.

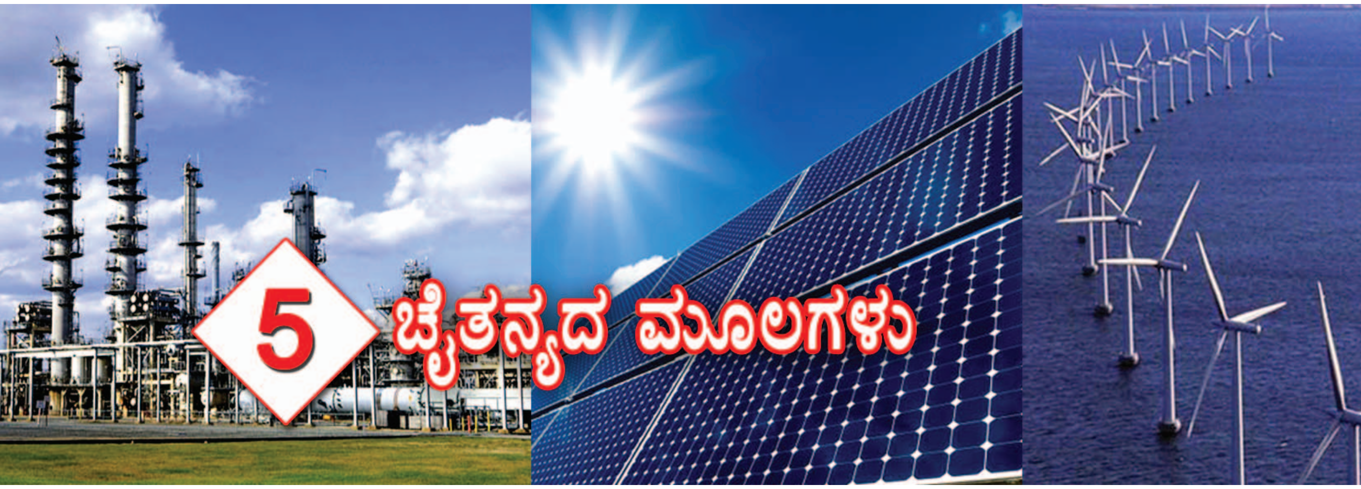
   v. ಗಾಳಿಯಮೂಲಕ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ನಡೆಸುವ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗವಿದೆ.

   vi. ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

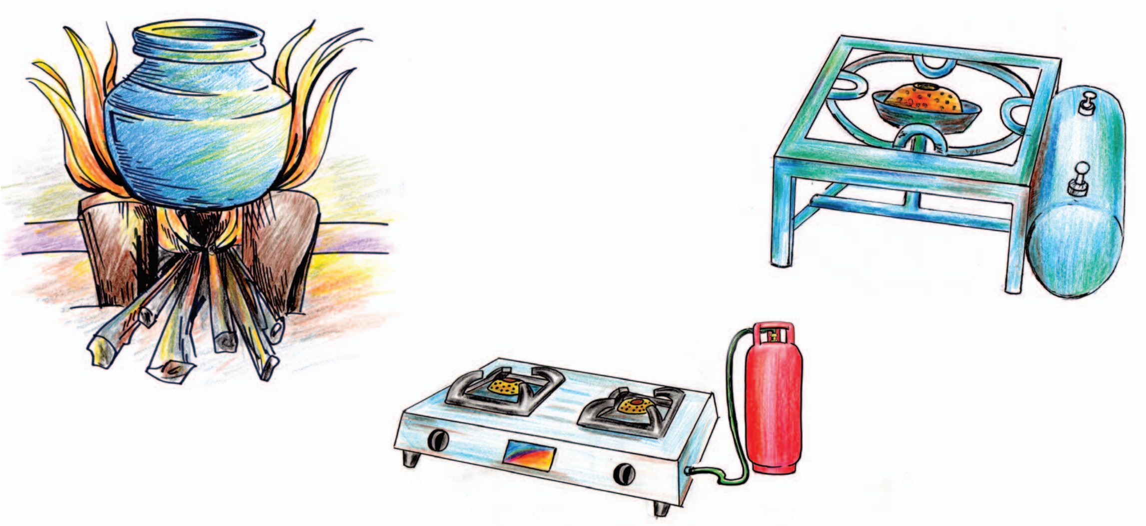
4. ಸುನಿತಳ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಕ್ಲಬ್‌ನ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತರಕಾರಿ ತೋಟ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಉದ್ದೇಶವಿದೆ. ಉತ್ತಮ ಫಸಲು ಸಿಗಲು ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅವರಿಗೆ ನೀವು ನೀಡಬಲ್ಲಿರಿ?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಐದು ಬಗೆಯ ತರಕಾರಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳಿಗೆ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲಾ ಅಗತ್ಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸಿರಿ. ಎಲ್ಲಾ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆ ಬರುವ ಅವಧಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು, ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸಿ ನುಗ್ಗೆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದಲ್ಲವೇ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಗಿಡಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಇವೆ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
3. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ ಒಂದು ಆಲ್ಬಂ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
4. ಕೃಷಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಿರಿಯರ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ನಾಣ್ಣುಡಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು ಹಸ್ತಪತ್ರಿಕೆ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



5 ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳು



ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಇವು ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಲವು ಉಪಕರಣಗಳಾಗಿವೆ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸಲು ಯಾವ ಯಾವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೀರಿ? ಬರೆಯಿರಿ.

-
-
-

ಕಟ್ಟಿಗೆ ಒಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಲಭಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಸ್ಟೌವ್, ಗ್ಯಾಸ್ ಸ್ಟೌವ್ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಲಭಿಸಲು ಯಾವುದನ್ನು ಉರಿಸುತ್ತೇವೆ?

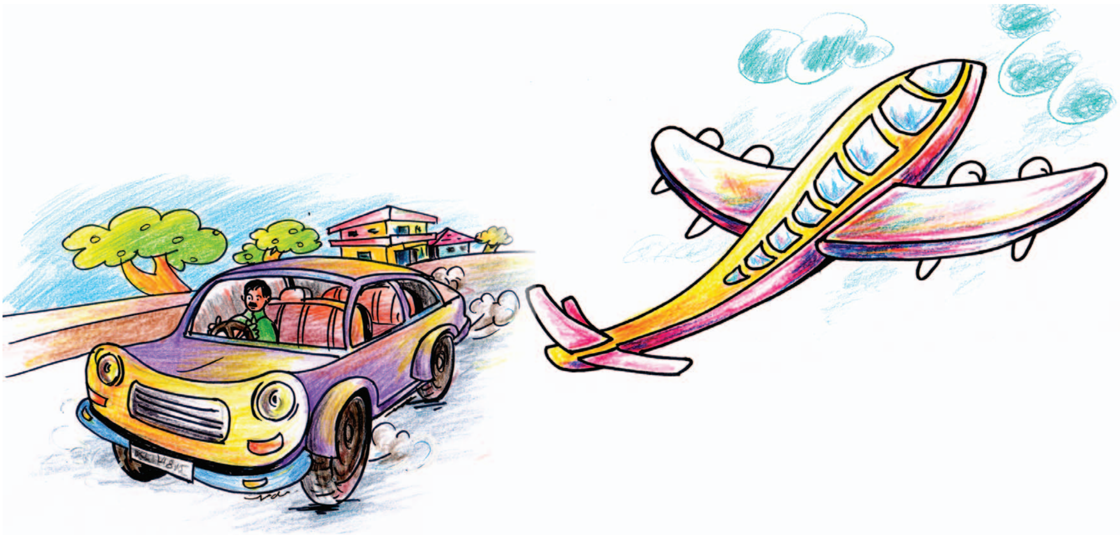
ಇಂಧನಗಳು (Fuels)

ಉರಿಯುವಾಗ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ಇಂಧನಗಳಾಗಿವೆ. ಅಡುಗೆಗೆ ಬಳಸುವ ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲದೆ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಚಲಾಯಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೆಟ್ರೋಲು, ಡೀಸೆಲ್‌ಗಳು ಕೂಡಾ ಇಂಧನಗಳಾಗಿವೆ. ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಎಂಬಿವುಗಳು ಘನ ಇಂಧನಗಳೂ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಡೀಸೆಲ್, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ದ್ರವ ಇಂಧನಗಳೂ ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ., ಸಿ.ಯನ್.ಜಿ., ಹೈಡ್ರಜನ್ ಎಂಬಿವುಗಳು ಅನಿಲ ರೂಪದ ಇಂಧನಗಳೂ ಆಗಿವೆ.

ಆಹಾರ ಬೇಯಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೇ?

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಚಲಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಚೈತನ್ಯವು ಇಂಧನಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುವುದಲ್ಲವೇ.



ಕಾರು, ಬಸ್ಸು ಹಾಗೂ ಇತರ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇಂಧನವು ಯಾವುದೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇಂಧನವು ಏವಿಯೇಶನ್ ಫ್ಯೂಯೆಲ್ ಆಗಿದೆ. ಉರಿಯುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಇಂಧನಗಳಿಂದ ಚೈತನ್ಯವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಇಂಧನಗಳು ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳಾಗಿವೆ.

ಆಹಾರ

ನಿಮಗೆ ಓಡಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಇಂಧನವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಲಭಿಸುವುದು? ನಾವು ಪ್ರತಿದಿನ ಹಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಚೈತನ್ಯವು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆಹಾರದಿಂದ ಇದಕ್ಕಿರುವ ಚೈತನ್ಯವು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರವು ಒಂದು ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.

ಇಂಧನಗಳು ಉರಿಯುವಾಗ

ಇಂಧನಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ಉರಿಯುತ್ತವೆಯೇ? ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಒಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಂಡವಿದೆ. ಆದರೆ ಉರಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಉರಿಸಲು ಅಮ್ಮ ಯಾವ ಉಪಾಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾಳೆ?

ನಾವು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಉರಿಸಿ ಇರಿಸಿರಿ. ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಕವುಚಿ ಇರಿಸಿರಿ.

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಗೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ?

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯು ನಂದಿ ಹೋಗಲು ಕಾರಣವೇನು?

ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ನೀವು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಉರಿಯಲು ಇಂಧನ ಮಾತ್ರ ಸಾಲದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ವಾಯುವೇ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ...

ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವು ಉರಿಯಲು ವಾಯು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇಂಧನಗಳಿಗೂ ಉರಿಯಲು ವಾಯು ಬೇಕು. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕ ಉರಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಂಧನಗಳು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಚೈತನ್ಯವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಶರೀರದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೆಂಡವಿರುವ ಒಲೆಯನ್ನು ಉರಿಸಲು ಅಮ್ಮ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಊದುವುದು ಯಾಕೆಂದು ಇನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ? ನಿಮ್ಮ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸರಿಯಾದ ವಾಯು ಸಂಚಾರವಿರುವ ಒಲೆಯು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉರಿಯುವುದೆಂದು ಈಗ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

'ಕಟ್ಟಿಗೆ ಒಲೆ' ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ...

ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಒಲೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಬಾರದು. ವಾಯು ಸಂಚಾರವನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಬೇಕು. ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿಸಿ ಒಲೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕು. ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿದಿನ ಒಲೆಯನ್ನು ಶುಚಿಯಾಗಿರಿಸಬೇಕು. ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಹೊಗೆ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಒಲೆಗೆ ಇತರ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಇರಬೇಕು?

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಗೃಹಿಣಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಇವರು ಏನೆಲ್ಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ?

'ಕಟ್ಟಿಗೆ ಒಲೆ'ಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರಬೇಕು?

ಚರ್ಚಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಉತ್ತಮವಾದ ಒಲೆ

- ಉತ್ತಮವಾದ ಒಲೆ ಎಂಬುದು ಇಂಧನವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ನೀಡುವ ಒಲೆಯಾಗಿದೆ.
- ವಾಯುವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಚರಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು.
- ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣವು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಲಭಿಸಬೇಕು. ಅಡುಗೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಇಂಧನವನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಹೊಗೆ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರಬೇಕು.

ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಲೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಉತ್ತಮಪಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ವಾಹನ ದಟ್ಟಣೆ

ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಈ ವಾಹನಗಳು ಅದೆಷ್ಟು ಇಂಧನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು? ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಯಾವುವು?

ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮುಂದೆ ಏನೆಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು?

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳೆಲ್ಲವೂ ಶಾಶ್ವತವೇ?

ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಸ್ಥಾವರ

(ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನಿಂದ ಡೀಸೆಲ್ ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ)

ಸೌರ ಚೈತನ್ಯ ಫಲಕ

ಗಾಳಿಯಂತ್ರ

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಚೈತನ್ಯದ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಈ ಚಿತ್ರಗಳು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ?

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಮುಗಿಯುವವುಗಳು ಮತ್ತು ಮುಗಿಯದವುಗಳು ಯಾವುವು?

ಪರಂಪರಾಗತ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳು (Conventional Energy Sources)

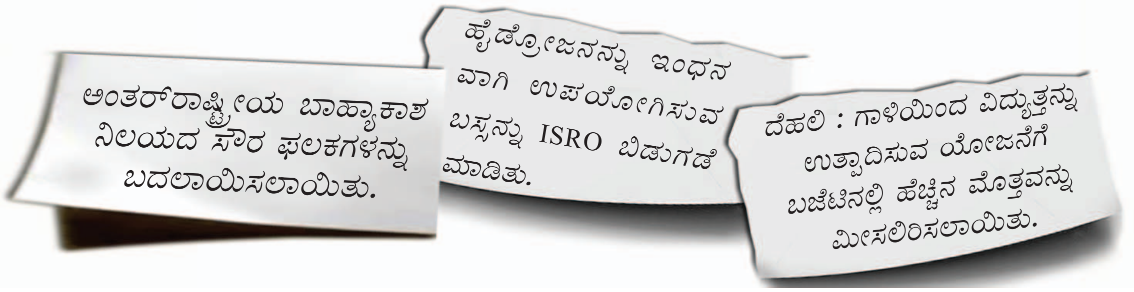
ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ವಿಕೋಪದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಆಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿ ಹೋದ ಜೈವಿಕ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಇಂಧನಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮುಗಿದರೆ ಪುನಃ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಂಪರಾಗತ ಇಂಧನಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸದಿದ್ದರೆ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಮುಗಿದು ಹೋಗುವ ಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಪೆಟ್ರೋಲು, ಡೀಸೆಲ್, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ, ಟಾರ್, ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ. ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಔಷಧಗಳು ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪರಂಪರಾಗತವಲ್ಲದ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳು (Non conventional Energy Sources)

ಸೌರ ಚೈತನ್ಯ, ಗಾಳಿ, ತೆರೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ಎಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಮುಗಿದು ಹೋಗದ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳಾಗಿವೆ.

ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಂಪರಾಗತವಲ್ಲದ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಿವಿಧ ತರದ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳ ಕುರಿತು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸುದ್ದಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



- ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯಾವ ಯಾವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ವಾರ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ?
- ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ನೀವು ತಯಾರಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಉಪಕರಣಗಳು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿವೆಯೇ?
- ಪರಂಪರಾಗತ ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಚೈತನ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇರುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಯಾವುವು? ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲಯದ ಸೌರ ಫಲಕಗಳು

ಸೌರ ಚೈತನ್ಯ (Solar Energy)

ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್

ಸೌರ ಬೀದಿ ದೀಪ

ಸೋಲಾರ್ ಹೀಟರ್

ಸೋಲಾರ್ ಕುಕ್ಕರ್

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಈ ಉಪಕರಣಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುತ್ತವೆಯಲ್ಲವೆ?

ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಸೌರ ಕೋಶ. ಅವುಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸೌರ ಫಲಕಗಳು (Solar Panel) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

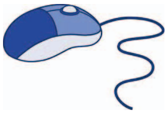
ಇವು ಸಿಲಿಕನ್‌ನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಆಯತಾಕಾರದ ಫಲಕಗಳಾಗಿವೆ. ಎಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಮುಗಿದು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದಲ್ಲದೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ಸೌರ ಚೈತನ್ಯದ ಹಿರಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವ ದೀಪಗಳು, ಕುಕ್ಕರ್‌ಗಳು, ವಾಟರ್ ಹೀಟರ್‌ಗಳು, ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್‌ಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳು ಇಂದು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಗಾಳಿಯಂತ್ರದ ಬಯಲು

ಗಾಳಿಯಿಂದ ಚೈತನ್ಯ

ದೊಡ್ಡ ಗಾಳಿಯಂತ್ರಗಳು ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಚೈತನ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಗಾಳಿಯಂತ್ರವು ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಂತ್ರದ

ತಿರುಗುವಿಕೆಯು ಜನರೇಟರನ್ನು ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರವಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಾಳಿಯಂತ್ರದ ಬಯಲನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.



'ಗಾಳಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್' ಎಂಬ ವೀಡಿಯೋ (Edubuntu, School resource) ನೋಡಿರಿ.

ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಭವಿಷ್ಯದೆಡೆಗೆ

ಕಟ್ಟಿಗೆಯು ಒಂದು ಪರಂಪರಾಗತ ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಉರಿಯುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಮಸಿ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳು ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಅತಿಯಾದ ಉಪಯೋಗವು ಅರಣ್ಯ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ದಿನೇ ದಿನೇ ಇಂಧನಗಳ ಉಪಯೋಗವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಎಂಬೀ ಇಂಧನಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಪರಂಪರಾಗತವಲ್ಲದ ಇಂಧನ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಗರಿಷ್ಠ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಇಂಧನ ನಷ್ಟ

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ನಷ್ಟವುಂಟಾಗುವ ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆ.

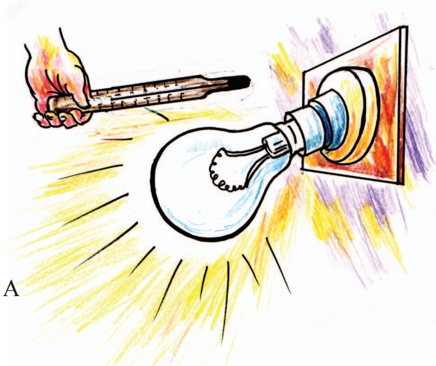
ಅಡುಗೆಯ ನಂತರ ಒಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೆಂಡವನ್ನು ಇತರ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡುತ್ತಾರೆಯೇ?

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಾಹನಗಳ ಬದಲು ಖಾಸಗಿ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಆಶ್ರಯಿಸಬಹುದೇ?

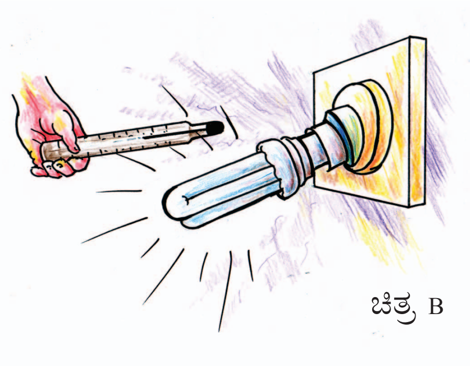
ಹಲವು ಐಷಾರಾಮಿ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ದಕ್ಷತೆಯು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ?

ಈ ಕುರಿತು ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?

ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾಗುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಹಿರಿಯರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ A



ಚಿತ್ರ B

ಚಿತ್ರ A ಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಬೆಳಗುತ್ತಿರುವ ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಬಲ್ಬಿನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಥರ್ಮೋಮೀಟರನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಥರ್ಮೋಮೀಟರ್ ರೀಡಿಂಗ್‌ನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಥರ್ಮೋಮೀಟರ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಬಂದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಚಿತ್ರ B ಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಫ್ಲೂರಸೆಂಟ್ ಬಲ್ಬಿನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಥರ್ಮೋಮೀಟರ್ ರೀಡಿಂಗನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಯಾವ ಬಲ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ? ಬಲ್ಬನ್ನು ಉರಿಸುವುದು ಬೆಳಕು ಲಭಿಸಲು ಅಲ್ಲವೇ? ಬಿಸಿಯಾಗುವ ಬಲ್ಬ್ ಚೈತನ್ಯ ನಷ್ಟವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆ?

ಪ್ರಯೋಗ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಲು ಅಧಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅಷ್ಟೇ ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುವ ಸಿ.ಎಫ್.ಎಲ್. ಬೆಳಗಲು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಸಿ.ಎಫ್.ಎಲ್. ಒಳ್ಳೆಯದು. ಹೆಚ್ಚು ಚೈತನ್ಯದ ಉಳಿತಾಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಎಲ್.ಇ.ಡಿ. ಲೈಟುಗಳು ಇಂದು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯ ಪೋಲಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಏನೆಲ್ಲಾ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ?

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಅಧಿಕ ಇಂಧನ ದಕ್ಷತೆಯ ಒಲೆ

ಬಯೋಗ್ಯಾಸ್ ಸ್ಥಾವರ

ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಪೋಲು ಮಾಡದಿರುವಾಗ ನಾವು ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಚೈತನ್ಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಮನೆಯಲ್ಲೇ ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇ?

- ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು?
- ಅಡುಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು?

ಚೈತನ್ಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ನೀವು ಮಾಡಲುದ್ದೇಶಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

‘ಇಂಧನಗಳ ಮಿತಿ ಮೀರಿದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಡೆಯಬಹುದು?’ ಎಂಬ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಮಿನಾರ್ ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

ಸೆಮಿನಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಲು ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು.

- ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇಂಧನಗಳು
- ಯಾವೆಲ್ಲ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಇಂಧನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ?
- ಇಂಧನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಚೈತನ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಲು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?
- ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇಂಧನಗಳು.
- ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಯಾವ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು?
- ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇತರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಯಾವುವು?
- ಪರಂಪರಾಗತವಲ್ಲದ ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಯಾವ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು?
- ‘ಚೈತನ್ಯದ ಉಳಿತಾಯ ಚೈತನ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಮಾನ’ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು?

ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಿ ಸೆಮಿನಾರ್ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಸಯನ್ಸ್ ಕ್ಲಬ್ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿರಿ.

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ವಿವಿಧ ಇಂಧನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಘನ–ದ್ರವ–ಅನಿಲ ಇಂಧನಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಇಂಧನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಇಂಧನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಪರಂಪರಾಗತ ಮೂಲಗಳೆಂದೂ ಪರಂಪರಾಗತವಲ್ಲದ ಮೂಲಗಳೆಂದೂ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಪರಂಪರಾಗತ ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾದವುಗಳೆಂದು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಚೈತನ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಎಲ್ಲಾ ಚೈತನ್ಯಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಮೂಲ ಸೂರ್ಯ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಯಾಕೆ?
2. ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಯು ಬಿರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣವಾಗಿದೆ ಇನ್‌ಕ್ಯುಬೇಟರ್. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ತರದ ಬಲ್ಬ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ?
3. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಚೈತನ್ಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕಾರಣವನ್ನೂ ವಿವರಿಸುತ್ತೀರಲ್ಲವೇ.
   - i. ಸ್ವಂತ ಮೋಟಾರು ಬೈಕ್ ಇದ್ದರೂ ಬಾಬು ಅಂಗಡಿಗೆ ಹೋಗಲು ಸೈಕಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾನೆ.
   - ii. ರಹೀಂ ತನ್ನ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಾರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇತರ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಸ್ ಸೌಕರ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾನೆ.
   - iii. ಗೀತಾಳ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಂದೆ, ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಸದಸ್ಯರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇಸ್ತ್ರಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
   - iv. ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ರಾಜು ಎಲ್ಲಾ ಕಿಟಿಕಿ ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಡುವುದರಿಂದ ಧಾರಾಳ ಗಾಳಿ, ಬೆಳಕು ದೊರೆಯುವುದು. ಬಲ್ಬ್ ಮತ್ತು ಫ್ಯಾನ್ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
   - v. ಅಶ್ವಿನಿ ಟೆಲಿವಿಷನನ್ನು ಕೇವಲ ರಿಮೋಟ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಪವರ್ ಸ್ವಿಚ್ ಓಫ್ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ದಶಂಬರ 14ನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಚೈತನ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ದಿನವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚೈತನ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕುರಿತು ಜನರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸಲು ನೋಟೀಸು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. ಇಂಧನ ಸರ್ವೇ: ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದ 10 ಮನೆಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿರಿ. ಅಡುಗೆ, ವಾಹನ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಅವರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇಂಧನದ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಸರ್ವೇಯ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.