

# ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನ

## BASIC SCIENCE

ಭಾಗ - 2

ತರಗತಿ V



ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ  
ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಇಲಾಖೆ

ರಾಜ್ಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರబೇತಿ ಸಮಿತಿ (SCERT), ಕರ್ನಾಟಕ  
2011

## ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ

ಜನಗಣ ಮನ ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯಹೇ  
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ  
ಪಂಚಾಬ ಸಿಂಧು ಗುಜರಾತ ಮರಾಠ  
ದ್ವಾರ್ಪಿಡ ಉತ್ತರ ವಂಗ  
ವಿಂದ್ಯ ಹಿಮಾಚಲ ಯಮುನಾ ಗಂಗಾ  
ಉಚ್ಛರ ಜಲಧಿತರಂಗ  
ತವಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ  
ತವಶುಭ ಆಶಿಷ ಮಾಗೇ  
ಗಾಹೇ ತವಜಯ ಗಾಥಾ  
ಜನಗಣ ಮಂಗಲದಾಯಕ ಜಯಹೇ  
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ  
ಜಯಹೇ ಜಯಹೇ ಜಯಹೇ  
ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಜಯಹೇ!

## ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

ಭಾರತವು ನನ್ನ ದೇಶ, ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಸಹೋದರ  
ಸಹೋದರಿಯರು.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಅದರ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಹಾಗೂ  
ಪ್ರೇರಿಧ್ಯಪೂಣಿ ಪರಂಪರೆಗೆ ನಾನು ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ತಂದೆ ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಗುರುಹಿರಯರನ್ನು ಗೌರವಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶದ ಮತ್ತು ಜನತೆಯ ಕ್ಷೇಮ ಹಾಗೂ ಸಮೃದ್ಧಿಗಾಗಿ  
ಸದಾ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ.

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

Website : [www.scertkerala.gov.in](http://www.scertkerala.gov.in)

e-mail : [scertkerala@gmail.com](mailto:scertkerala@gmail.com)

Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869

Typesetting and Layout : SCERT

First Edition : 2014, Reprint: 2015

Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30

© Department of Education, Government of Kerala

ಪ್ರೀತಿಯ ಪುಟಾಣಿಗಳೇ,

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ನಿಮ್ಮ ಸೈಹಿತ.

ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನಿಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ,

ಜ್ಞಾನದ ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುವ,

ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಲು ಹಾಗೂ ತಿಳಿಯಲು

ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಪ್ರೇರೇಟಿಸುವ,

ಯಾವತ್ತೂ ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸೈಹಿತ.

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಾಣುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಈ ಕೌಶಲಗಳ ಒಳ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಇದರಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು

ಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡು ವಿಜ್ಞಾನದ ಚೈನ್ಯತ್ವಕ್ಕೇರಲು

ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ತಿಳಿಯ ಬೇಕಾದವುಗಳನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಟ್ಟು,

ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ಮುದುಕಲು ಪ್ರೇರೇಟಿಸಿ,

ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ನಿಮ್ಮ ಜೊತೆಗಿರುವುದು.

ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿದ್ದು ಗೆಳೆಯರ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಹೊಸ

ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಮುನ್ನಡೆಯಿರಿ.

ಶುಭ ಹಾರ್ಫೆಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ,

**ಡಾ. ಎಸ್. ರವೀಂದ್ರನ್ ನಾಯರ್**

ನಿದೇಶಕರು

ಎಸ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ

## **TEXT BOOK DEVELOPMENT COMMITTEE**

### **PARTICIPANTS**

**Abdul Gafoor K.V.M.**, MUAUPS Panakkad  
**Manoj Kottakkal**, GRHSS Kottakkal  
**Ilyas Perimbalam**, GVHSS Nelliikkuth  
**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

## **TRANSLATION COMMITTEE**

### **PARTICIPANTS**

**Gopalakrishna Nayak P.**, GHSS Angadimogar  
**Ravishankar**, MSCHS Perdala, Nirchal  
**Narayana D.**, Teacher Educator, DIET, Kasaragod  
**Dasappa K.**, GHSS Belluru

### **Subject Expert**

**Shashidhara M.**  
Teacher Educator,  
DIET Kasaragod

### **Language Expert**

**Dr. Rathnakara Mallamoole**  
Asst. Professor,  
Govt. College, Kasaragod

### **Academic Co-ordinator**

**Dr. Ancey Varughese**  
Research Officer, SCERT, Thiruvananthapuram.



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

## ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

6. ಕಡಿಮೆ ಬಲ ಅಧಿಕ ಕೆಲಸ 75
7. ಜ್ಞಾನದ ಗವಾಕ್ಷಗಳು 85
8. ರೋಗಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸೋಣ 97
9. ಬಾಹ್ಯಕಾಶ - ವಿಸ್ತೃಯಗಳ ಪ್ರಪಂಚ 107
10. ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ 120

## ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಸಂಕೀರ್ತಗಳನ್ನು ಈ ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ



ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ (ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ)



ಆರ್ಥಯ ಸ್ವಷ್ಟಿಗಾಗಿ ICT ಸಾಧ್ಯತೆ



ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು



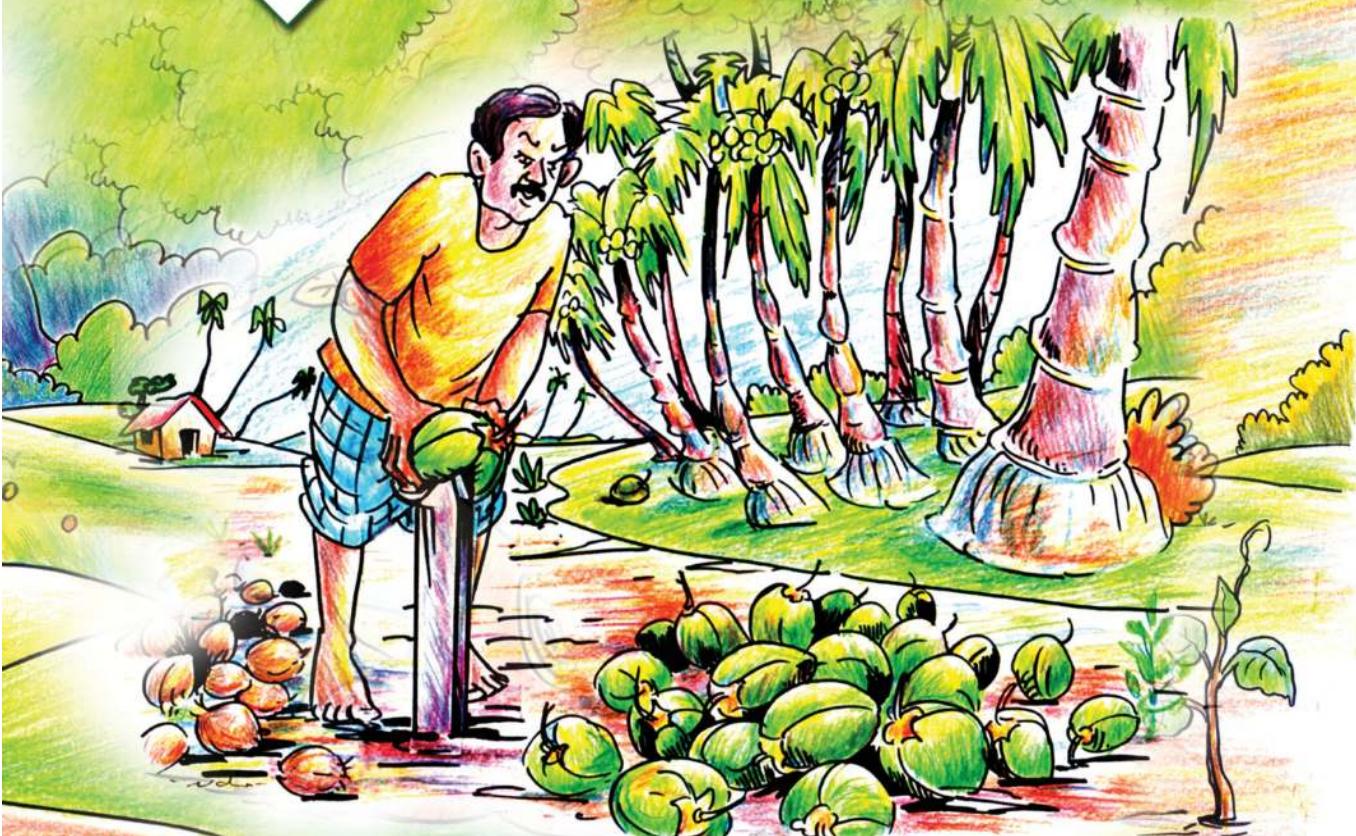
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ



ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

## 6

## ಕಡಿಮೆ ಬಲ ಅಧಿಕ ಕೆಲಸ



ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ಸುಲಿಯುವ ಸುಭೃಷ್ಟಿನನ್ನು ನೋಡಿದರಲ್ಲವೇ.

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಸುಲಿಯುತ್ತಾರೆ?

- ಕೊಡಲೀಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ
- ಕತ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ
- ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಯನ್ನು ಸುಲಿಯುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಯಾವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ? ಯಾಕೆ? ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ನೀವು ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಅಯ್ದು ಮಾಡಿದ್ದು ಅದು ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಕಾರಣದಿಂದಲ್ಲವೇ?

ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವ ಇಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳೇ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳು.

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಇನ್ನಿತರ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ?

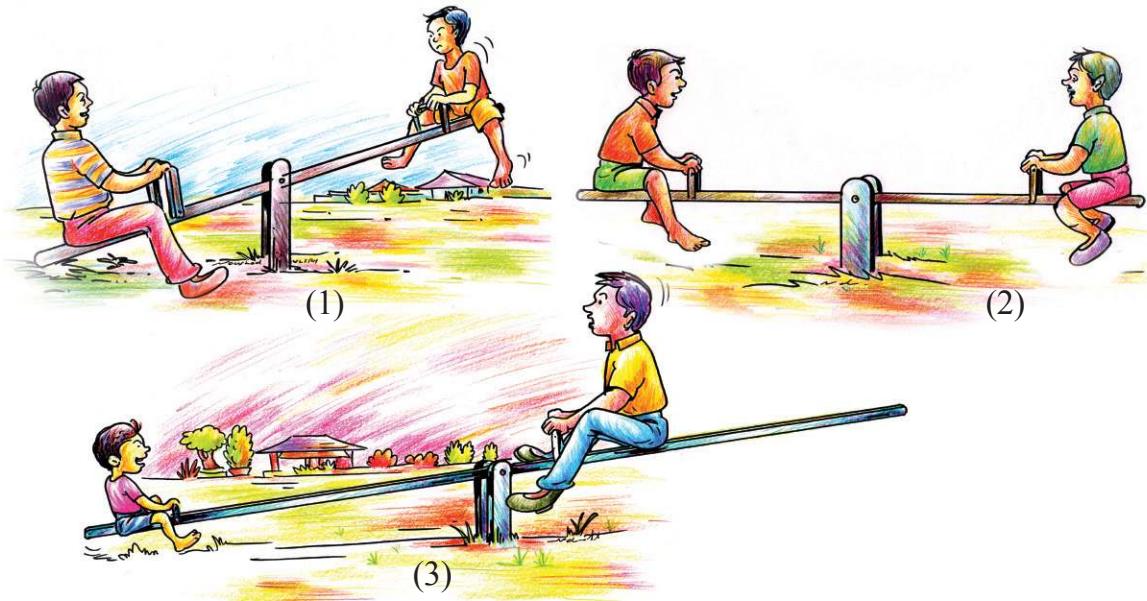
ಕೆಲವು ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



ಇವುಗಳು ಯಾವೆಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತಾಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳು	ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವ ಕೆಲಸಗಳು
• ಸುತ್ತಿಗೆ	ಆಣಿಯನ್ನು ಕೇಳಲು
•	
•	
•	

ಸೀಸೋದಲ್ಲಿ ಆಟವಾಡುವ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಒಂದನೆಯ ಸೀಸೋದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಹುಡುಗನು ಸಣ್ಣ ಹುಡುಗನನ್ನು ನಿರಾಯಾಸವಾಗಿ ಎತ್ತಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಎರಡನೆಯ ಸೀಸೋದಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳು ಸಮರ್ಪಾಲನದಿಂದ ನಿಂತಿದ್ದಾರೆ.

ಮೂರನೆಯ ಸೀಸೋದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಹುಡುಗ ನಿರಾಯಾಸವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಹುಡುಗನನ್ನು ಎತ್ತಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಪಡೇ?

ಸೀಸೋ ಚಲಿಸಲು ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ಕೇಲು ಕಂಬ ಮತ್ತು ಹುಡುಗ ಕುಳಿತಿರುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ದೇಷಿಸುತ್ತಿರುವ ಮಾಡಿ ಇದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ನಿಗಮನವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅಧಿಕ ಭಾರವನ್ನು ಎತ್ತಲು ಮತ್ತು ಶ್ರಮವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಬಲವಾದ ದಂಡಗಳನ್ನು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಬಿಂದುವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ದಂಡವು ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

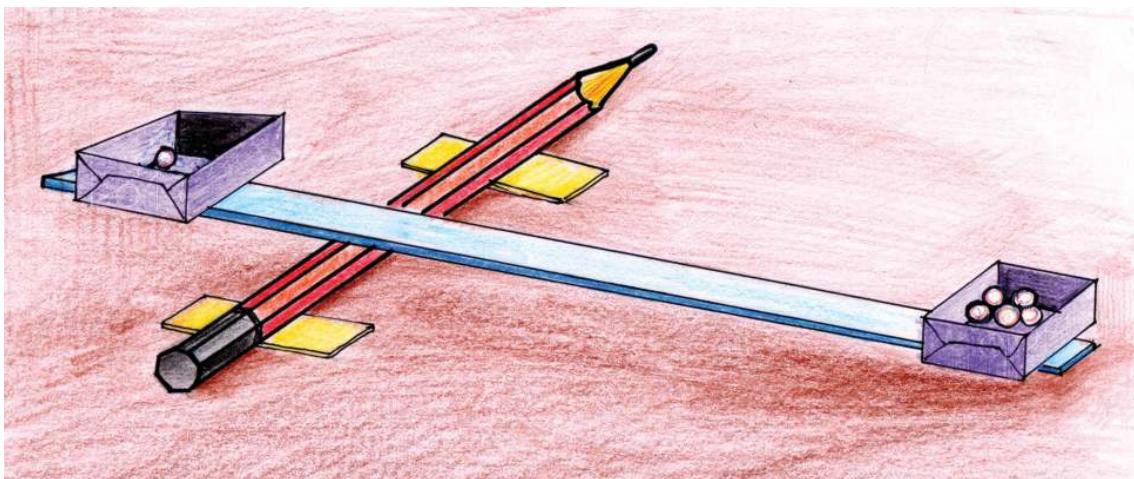
## ಸನ್ನೆಗಳು (Levers)

ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಬಿಂದುವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ಚಲಿಸುವ ದಂಡಗಳೇ ಸನ್ನೆಗಳು. ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸಲು ಸನ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳು ಆಗಿವೆ.

### ಸೀಸೋವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸೋಣ

ಒಂದು ಗೋಲಿಯಿಂದ ಏದು ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಎತ್ತಬಹುದೇ?

ಅಗತ್ಯವಾದ ವಸ್ತುಗಳು: ದೊಡ್ಡ ಸ್ಕೇಲು, ಎರಡು ಖಾಲಿ ಬೆಂಕಿ ಪೆಟ್ಟಿಗಳು, ಆರು ಗೋಲಿಗಳು, ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಮತ್ತು ಡಬ್ಲುಸ್ಟೈಡ್ ಗಮ್‌ಟೈಪ್



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸೀಸೋವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರಿ.

ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬೆಂಕಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗೋಲಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಏದು ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರಿ.

ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಸರಿಸಿ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸರಿಸಿ, ಒಂದು ಗೋಲಿಯಿಂದ ಏದು ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿರಿ.

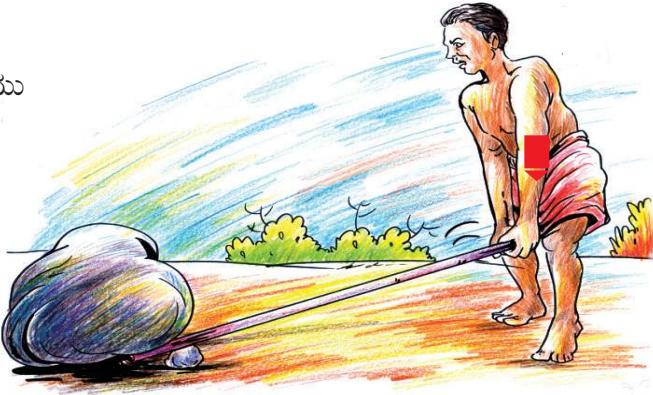
ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಕೇಲ್ ಒಂದು ಸನ್ನೆಯ ಹಾಗೆ ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಅಧಿಕ ಭಾರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಭಾರದಿಂದ ಎತ್ತಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

## ಅಧಾರ, ಯತ್ತೆ, ತಡೆ (Fulcrum, Effort, Resistance)

ಹಾರೆಗೋಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಬ್ಬ ವೃಕ್ಷದ್ವರ್ಣ  
ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬಂಡೆಕಲ್ಲನ್ನು ಎತ್ತುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು  
ನೋಡಿರಿ.

ಇಲ್ಲಿ ಹಾರೆಗೋಲು ಒಂದು ಸನ್ನೆಯಾಗಿದೆ.  
ಹಾರೆಗೋಲು ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಇರಿಸಿದ ಸಣ್ಣ  
ಕಲ್ಲನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಮೇಲಕ್ಕೆ  
ಎತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ?



ಸನ್ನೆಯು ಚಲಿಸಲು ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ‘ಅಧಾರ’ (Fulcrum) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ನಾವು ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದು ಎಲ್ಲಿ?

ಬಲವನ್ನು ಪಯೋಗಿಸಿ ಎತ್ತ ಬೇಕಾದ ಭಾರವನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ?

ನಾವು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲವನ್ನು ‘ಯತ್ತೆ’ (Effort) ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಯತ್ತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿವಾರಿಸುವ ಪ್ರತಿರೋಧವೇ ‘ತಡೆ’ (Resistance).

ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲಿನ ಭಾರವು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಸ್ಥಾನವು ತಡೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಕತ್ತರಿಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆಧಾರವನ್ನು ಅಶ್ಯಯಿಸಿ ಏರಡು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ದಂಡಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆಯಲ್ಲವೇ? ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತ ದಂಡಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲಾ ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಆಧಾರ ಬಿಂದು ಯತ್ತ ಮತ್ತು ತಡೆಯ ನಡುವೆ ಮಾತ್ರ ಇರುವುದೇ?

ಕೆಲವು ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಡೆಯೂ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯತ್ತವೂ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ?

ಕೆಳಗೆ ಹೇಳಲಾದ ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಧಾರ, ತಡೆ, ಯತ್ತ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರಿ.



ಸ್ಟೈಪ್ಲರ್



ಚಿಮಿಟಿ



ಕಟ್ಟಿಂಗ್ ಫ್ಲೈಯರ್



ಕತ್ತರಿ



ಆಡಕತ್ತರಿ



ಲಿಂಬಿ ಹಿಂಡುವ ಉಪಕರಣ

## ಚಮಚಪ್ಪು ಒಂದು ಸನ್ನೆ!



ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಚಮಚದ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನು ಹಿಡಿದಾಗ ಡಬ್ಬದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ?

ನಿಮ್ಮ ಉಹೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಉಹೆಯು ಸರಿಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಯಶ್ವದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ  
ಕೆಲಸವನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿಸಬಹುದು.

ಚಮಚಪ್ಪು ಅಡುಗೆ ಕೊಳಣಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಡಬ್ಬದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತೆರೆಯುವಾಗ ಚಮಚಪ್ಪು ಒಂದು ಸನ್ನೆಯಾಗಿ ವತ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಹಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಸನ್ನೆಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

## ನೀರನ್ನ ಸೇದಲು ಸರಳಯಂತ್ರ!



ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಬಾವಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನ ಸೇದಲು ಸುಲಭ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು?

ರಾಟೆಯ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಕೆಳಗಿನ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಲ್ದಿಯನ್ನು ಎತ್ತಲು ನಾವು ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ್ದು ಎಲ್ಲಿ?

ಈ ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಲವನ್ನು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ?

ಬಲ ಪ್ರಯೋಗದ ದಿಕ್ಕಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ? ರಾಟೆಯನ್ನು ಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

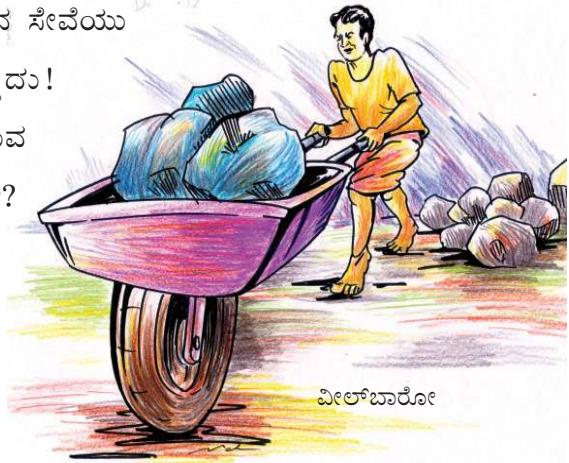
ಸನ್ನೆ, ರಾಟೆ ಎಂಬೀ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಇಂಥಹ ಅನೇಕ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಾವು ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

## ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷ (Wheel and Axle)



ಚಕ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಮಾನವನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಾಪುಗಾಲು ಆಗಿದೆ. ಚಕ್ರಗಳು ಇಲ್ಲದ ಒಂದು ಜಗತ್ತನ್ನು ನಮ್ಮಿಂದ ಉಂಟಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಂಚಾರ ಮತ್ತು ಸರಕು ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಚಕ್ರಗಳು ನೀಡುವ ಸೇವೆಯು ಅದೆಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು!

ವೀರಾಭಾರೋದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಇದರ ಚಕ್ರವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ? ಒಂದು ಅಕ್ಷದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವೀರಾಭಾರೋದ ಚಕ್ರವು ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ವಾಹನಗಳ ಚಕ್ರಗಳು ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ? ಕ್ರೀಗಾಡಿಯನ್ನು ಎಳೆಯುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



ವೀರಾಭಾರೋ



ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದ ಒಂದು ಅಕ್ಷವು ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷ. ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷಗಳು ಸೇರಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಭಾರವನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಕ್ರೀಗಾಡಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

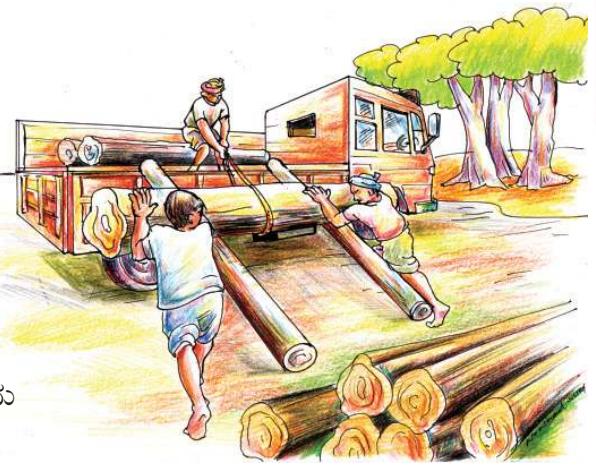
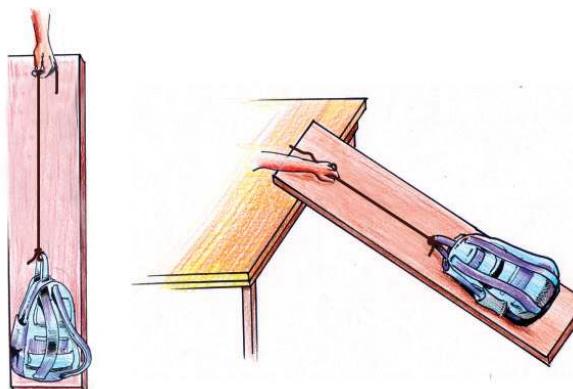
ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ಲಭಿಸುವ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಕ್ಷ ಮತ್ತು ಚಕ್ರಗಳನ್ನೊಂದಿಂದ ಒಂದು ಅಟಿಕೆ ಗಾಡಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

## ಪ್ರವಣ ತಲ (Inclined Plane)

ಭಾರ ಹೆಚ್ಚೆರುವ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳನ್ನು ಲಾರಿಗೆ ತುಂಬಿಸಲು ಕೆಲಸಗಾರರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸುಲಭದ ವಿಧಾನವನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಪವೇ?

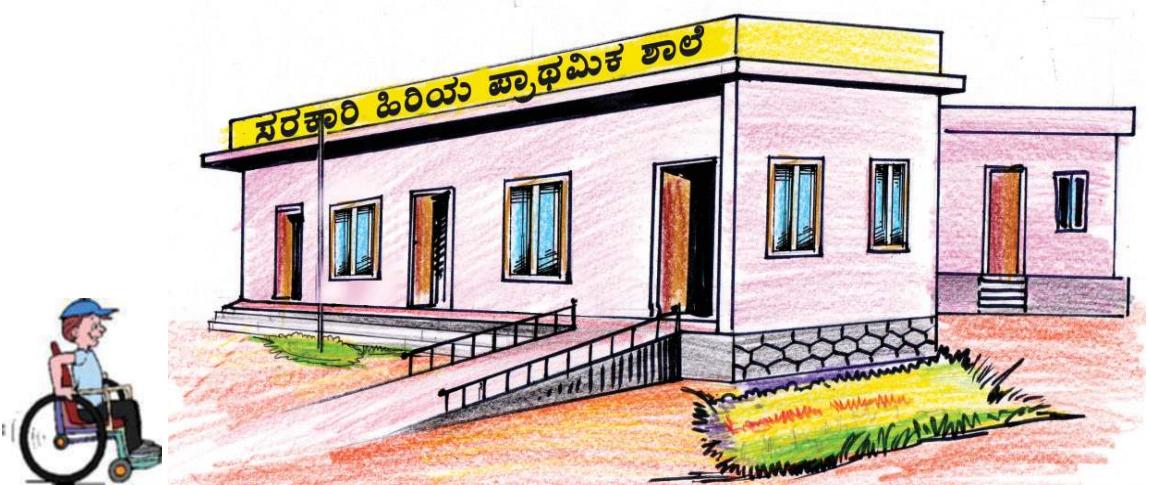
ಒರೆಯಾಗಿರಿಸಿದ ದಿಮ್ಮಿಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರವಣ ತಲವು ಕೆಲಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಪುಸ್ತಕಗಳು ತುಂಬಿರುವ ಒಂದು ಬ್ಯಾಗನ್ನು ಒಂದು ಹಗ್ಗದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೇರ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿರಿ. ಇದೇ ಬ್ಯಾಗನ್ನು ಒರೆಯಾಗಿರಿಸಿದ ಒಂದು ಹಲಗೆಯ ಮೂಲಕ ಎತ್ತುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭ ಎಂದು ತೋರುವುದಿಲ್ಲವೇ?



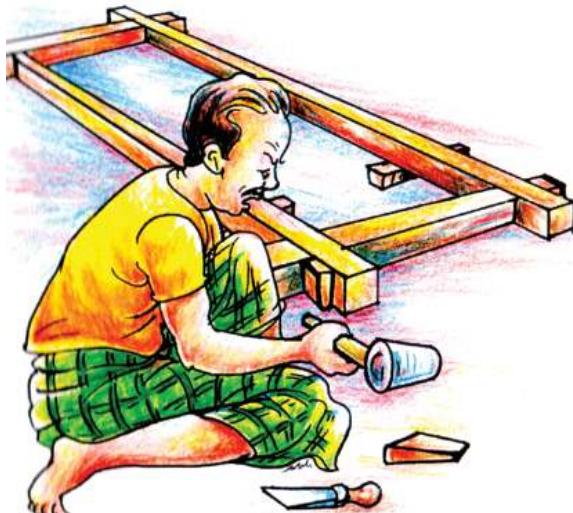
ಮರದ ಕೆಲಸಗಾರರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬೆಣೆಯು ಪ್ರವಣತಲದ ಇನ್ನೊಂದು ರೂಪವಾಗಿದೆ. ಅಣಿಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವಣತಲಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಡಿದಾಗ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೋಡೆಯೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ತುದಿಯು ಚೂಪಾಗಿರದ ಅಣಿಯನ್ನು ಬಡಿದು ಗೋಡೆಯೊಳಗೆ ನುಗ್ಗಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು? ಚಚಿಡಿಸಿರಿ.

ಸಣ್ಣ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕೆಲವು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಾವು ದಿನನಿತ್ಯ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಸೈಲ್‌ಕಟ್ಟರ್, ಸೈಕಲ್, ಹೊಲಿಗೆಯಂತ್ರ ಎಂಬಿವುಗಳು ಇವುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.



ಜಿತ್ತವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಪವೇ? ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಯಾವ ಸರಳ ಯಂತ್ರದ ತತ್ವವನ್ನು ‘ರ್ಯಾಂಪ್’ನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ?

ನಡೆಯಲು ಕಷ್ಟವಾಗುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಶಾಲೆಯ ರ್ಯಾಂಪ್ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ರ್ಯಾಂಪ್‌ಗಳು ಇಲ್ಲವೇ? ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ರ್ಯಾಂಪ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕಾದುದರ ಹೆಚ್ಚಿತ್ಯವು ನಿಮಗೆ ಮನದಟ್ಟಾಯಿತಲ್ಲವೇ?



ಬಿತ್ತಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಈ ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಬೆಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ದಾರಂದವನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಮತ್ತು ದಿಮ್ಮಿಯನ್ನು ಸೀಳಲು ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದನೆಯ ಬೆಣೆಯಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರವಣತಲವನ್ನು ಎರಡನೆಯ ಬೆಣೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರವಣತಲಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನೆಂದು ಚರ್ಚಿಕ ಸಿರಿ.

ಕರ್ತಿವಾದ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸರಳಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಶ್ರಮವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?



### ಕರ್ತಿವೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

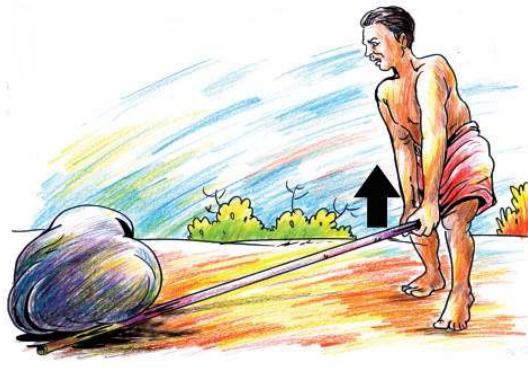
- ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವ ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಂಡು ಅವುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸರಳಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ದೃಂಢನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿತ್ಯಪ್ರಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸನ್ನೇಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

- ಕೆಲಸವನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಸುಗಮಗೊಳಿಸಲು ಸನ್ನೀಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಲು ರಾಟೆ, ಚಕ್ರ, ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷ, ಪ್ರವಣತಲ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ರ್ಯಾಂಪ್, ಪ್ಲೈಲ್ ಚೆಂಟರ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಪ್ರಾರ್ಥಾನ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.



## ಮೂಲಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಗುಡ್ಡೆಯ ತುದಿಯವರೆಗೆ ಒಂದು ಮಾರ್ಗವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ನೇರವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದರೆ ದೂರವು ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು. ಆದರೂ ಗುಡ್ಡೆಯನ್ನು ಸುತ್ತು ಬಳಸಿ ಏರುವ ರಸ್ತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಇಂಜಿನಿಯರ್ ನಿರ್ದೇಶಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಹೀಗೆ ಹೇಳಿರುವುದರ ಕಾರಣ ಏನಾಗಿರಬಹುದು?
2. ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಲು ಹಾರೆಗೋಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ? ಈ ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯತ್ತೆ, ಆಧಾರ, ತಡೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯು ಕಂಡುಬರುವುದೇ?



3. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸನ್ನೀಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.

ತಡೆ ಮತ್ತು ಯತ್ನಗಳ ನಡುವೆ ಆಧಾರ ಇರುವವುಗಳು	ತಡೆ ಮತ್ತು ಆಧಾರಗಳ ನಡುವೆ ಯತ್ನ ಇರುವವುಗಳು	ಯತ್ನ ಮತ್ತು ಆಧಾರಗಳ ನಡುವೆ ತಡೆ ಇರುವವುಗಳು



## ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ನೀತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿವಿಧ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು ಅಲ್ಬಂ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. ನಿಮ್ಮ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವ ಯಾವೆಲ್ಲ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



7

# ಜ್ಞಾನದ ಗವಾಕ್ಷಗಳು

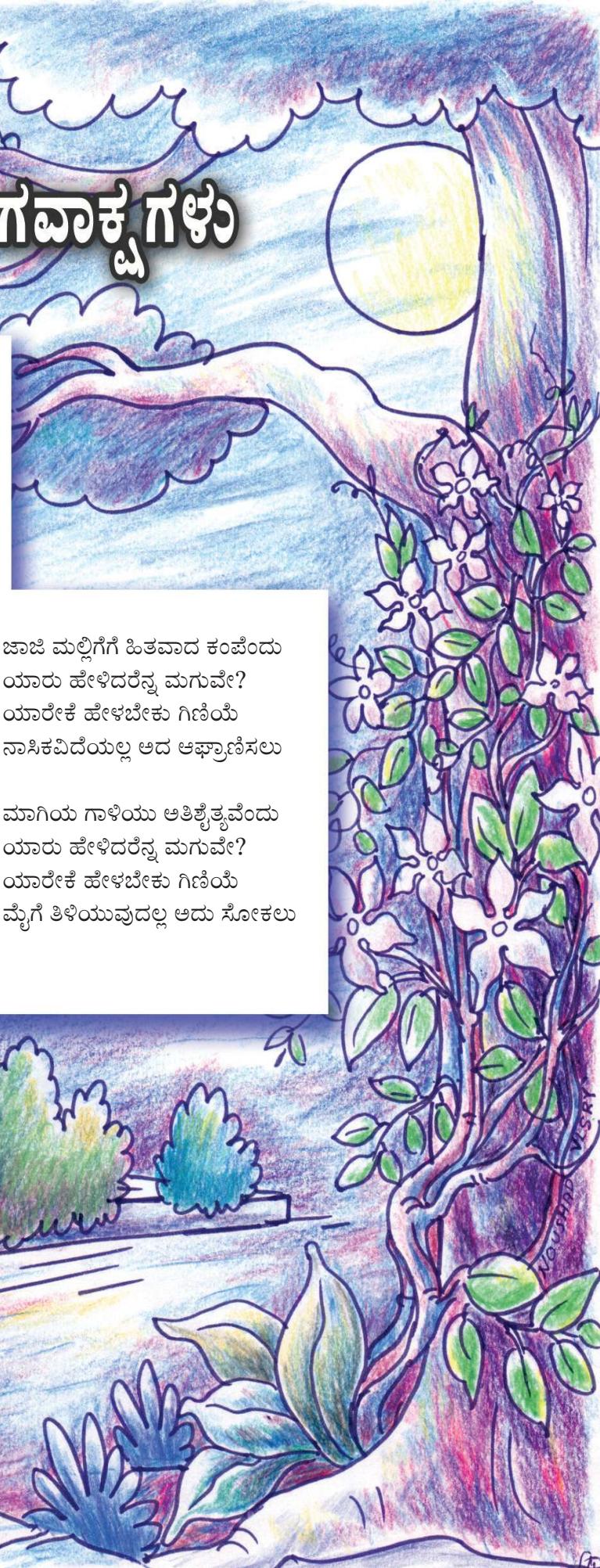
ಬಾನಿನಲ್ಲಿ ತಾರೆ ಚಂದ್ರರಿಹರೆಂದು  
ಯಾರು ಹೇಳಿದರೆನ್ನ ಮಗುವೇ?  
ಯಾರೇಕೆ ಹೇಳಬೇಕು ಗಣಿಯೆ  
ಕಣ್ಣಗಳಿವೆಯಲ್ಲ ಅದ ನೋಡಲು

ಕೋಗಿಲೀಯ ಕೂಜನವು ಬಲು ಇಂಪೆಂದು  
ಯಾರು ಹೇಳಿದರೆನ್ನ ಮಗುವೇ?  
ಯಾರೇಕೆ ಹೇಳಬೇಕು ಗಣಿಯೆ  
ಕೆವಿಗಳಿವೆಯಲ್ಲ ಅದ ಕೇಳಲು

ಮಾಗಿದ ಮಾವಿಗೆ ಸವಿರುಚಿಯೆಂದು  
ಯಾರು ಹೇಳಿದರೆನ್ನ ಮಗುವೇ?  
ಯಾರೇಕೆ ಹೇಳಬೇಕು ಗಣಿಯೆ  
ನಾಲಿಗೆಯಿದೆಯಲ್ಲ ಅದ ಸವಿಯಲು

ಜಾಜಿ ಮಲ್ಲಿಗೆಗೆ ಹಿತವಾದ ಕಂಪೆಂದು  
ಯಾರು ಹೇಳಿದರೆನ್ನ ಮಗುವೇ?  
ಯಾರೇಕೆ ಹೇಳಬೇಕು ಗಣಿಯೆ  
ನಾಸಿಕವಿದೆಯಲ್ಲ ಅದ ಆಫ್ರಾಂಡಿಸಲು

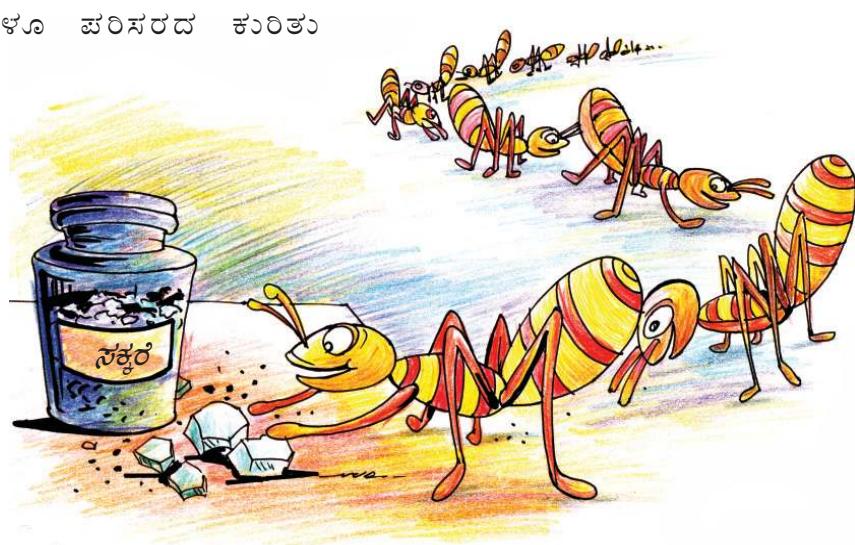
ಮಾಗಿಯ ಗಾಳಿಯು ಅತಿಶೈತ್ಯವೆಂದು  
ಯಾರು ಹೇಳಿದರೆನ್ನ ಮಗುವೇ?  
ಯಾರೇಕೆ ಹೇಳಬೇಕು ಗಣಿಯೆ  
ಮೃಗೆ ತಿಳಿಯುವುದಲ್ಲ ಅದು ಸೋಕಲು



ಕವಿತೆಯನ್ನು ಒದಗಿರಲ್ಲವೇ? ಕಣ್ಣು, ಕೆವಿ, ಮೂಗು, ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ತೆರೆದಿರಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಕುರಿತಾದ ಅದೆಷ್ಟೋ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಇದೇ ರೀತಿ ಇತರ ಜೀವಿಗಳೂ ಪರಿಸರದ ಕುರಿತು  
ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಅಡುಗೆಕೊಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಡೆ  
ಅಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು  
ಬರುವ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ನೀವು  
ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ?  
ಇವುಗಳಿಗೆ ಅಹಾರದ ಕುರಿತು  
ಸೂಚನೆಯು ಹೇಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ?  
ಕೊಳಿ ಮರಿಯನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡು  
ಹೊಗುವ ಹದ್ದನ್ನು  
ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಬಹಳ  
ಎತ್ತರದಿಂದ ತನ್ನ ಕೊಳ್ಳಿಯನ್ನು ಅದು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುತ್ತದೆ?



ಮಾಲಿನಿಯ ನಾಯಿಯ ಸಮೀಪ  
ನಿಶ್ಚಯಾಗಿ ನಾವು ನಡೆದರೂ  
ಅದು ಕಿವಿಯನ್ನೆತ್ತುಮುದು  
ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು?

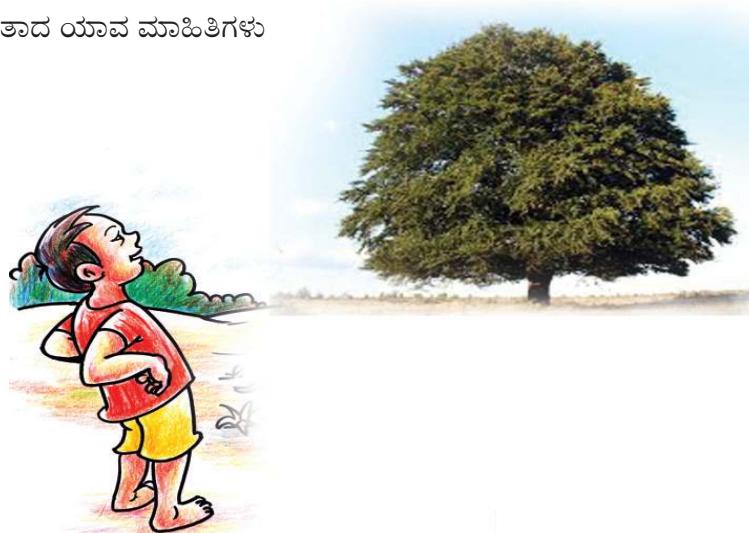


ವಾಸನೆಯ ಮೂಲಕ ಅಹಾರವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುಲು,  
ಕೊಳ್ಳಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಮತ್ತು ಬಹಳ ಸಣ್ಣ ಶಿಖಲು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ  
ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ? ಈ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಅಂಗಗಳು ಯಾವುವು?

## ಕಣ್ಣ ಒದಗಿಸುವ ಮಾಹಿತಿಗಳು

ದೂರದ ಮರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಆ ಮರದ ಕುರಿತಾದ ಯಾವ ಮಾಹಿತಿಗಳು  
ಕಣ್ಣಗಳ ಮೂಲಕ ನಮಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತವೆ?

- ಅದು ಯಾವ ಮರ?
- ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ?
- ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿದೆ?
- ಎಷ್ಟು ದಪ್ಪವಿದೆ?
- ಯಾವ ಬಣ್ಣವಿದೆ?
- ಎಲೆಗಳ ಆಕೃತಿ
- 





ನಮಗೆ ಲಧಿಸುವ ಜ್ಞಾನದ ಬಹುಪಾಲು ಧೃಷ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ಲಧಿಸುತ್ತದೆ.

ನಮಗೆ ಧೃಷ್ಟಿಜ್ಞಾನವನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಕಣ್ಣಿನ ಭಾಗಗಳು  
ಯಾವುವು? ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರ ಕುಳಿತಿರುವ ಗೆಳೆಯನ ಕಣ್ಣಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಕಣ್ಣಿನ  
ಯಾವೆಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ?

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ರೆಪ್ಟಿಗಳು, ರೆಪ್ಟಿಯ ಕೂದಲುಗಳು, ಪ್ರೂಪಿಲ್‌ ಎಂಬಿವುಗಳು ಮಾತ್ರ ಸಾಕೆ?

## ನಾವು ಕಾಣುವುದು ಹೇಗೆ?

ಚಿತ್ತದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಭೂತಕನ್ನಡಿಯನ್ನು

ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು

ತರಗತಿ ಕೊಣೆಯ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಸಿರಿ.

ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳಿಗೆ ಏನೆಲ್ಲ

ವಿಶೇಷತೆಗಳಿವೆ?

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಒಂದು ಯಾವಾದೆ. ಈ

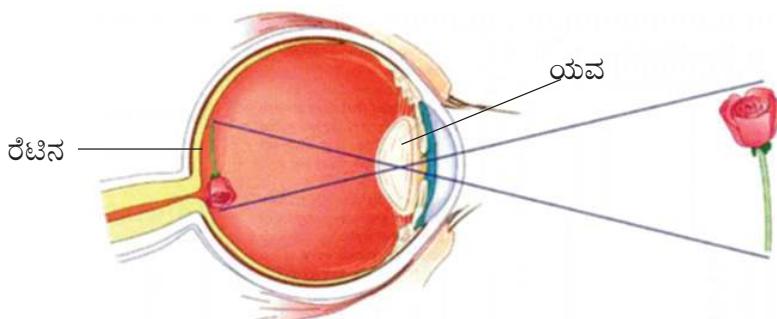
ಯಾವು ನಾವು ನೋಡುವ ವಸ್ತುಗಳ ತಲೆ ಕೆಳಗಾದ

ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನಾವು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು

ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಡಿತಲ್ಲವೇ? ಅದರೆ ಕಣ್ಣಿನ ‘ರೆಟಿನ’ ಎಂಬ ಪರದೆಯಲ್ಲಿ ತಲೆ ಕೆಳಗಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು

ಉಂಟಾಗುವುದು. ಧೃಷ್ಟಿನರಗಳು ಈ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಮೆದುಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ. ಮೆದುಳು ವಸ್ತುವಿನ ನೆಟ್ಟಿಗಾದ ಹಾಗೂ  
ನೈಜ ಧೃಷ್ಟಿವನ್ನು ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಭೂತಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ, ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಹಾಗೂ ನಾವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಣುವ  
ರೀತಿಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತರಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

- ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಎಲ್ಲಿ ಮೂಡುವುದು?
- ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳಿಗಿರುವ ಸಮಾನತೆಗಳು ಯಾವುವು?

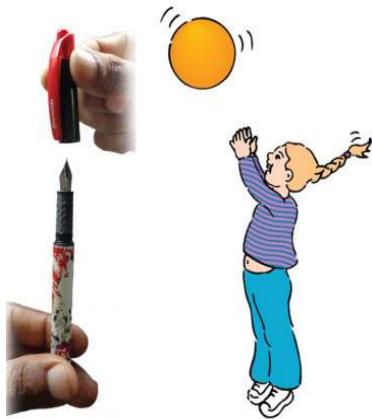
## ಎರಡು ಕಣ್ಣಗಳು ಯಾಕೆ ಬೇಕು?

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಗೆಳಿಯನ ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಪೆನ್ನಿಗೆ ನೀವು ಟೋಪನ್ನು ಹಾಕಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು. ಮೇಲಕ್ಕೆಸೆದ ಚೆಂಡನ್ನು ಬೀಳುವಾಗ ಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು.

ಎರಡೂ ಕಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೆರೆದು ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಕಷ್ಟಕರವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ?



ಎರಡೂ ಕಣ್ಣಗಳನ್ನು ಏಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದನ್ನು ಬೈನೋಕ್ಯೂಲರ್ ದೃಷ್ಟಿ(Binocular vision) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಸ್ತುಗಳಿರುವ ದೂರ, ಸ್ಥಾನ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಕಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಈ ಹಿಂದೆ ಮಾಡಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆವರ್ತಿಸಲು ಕಷ್ಟವೇನಿಸಿದ್ದು ಯಾಕೆ ಎಂದು ಈಗ ಮನದಟ್ಟಾಯಿತಲ್ಲವೇ? ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಇನ್ನಾವ ವಿಶೇಷತೆಗಳಿವೇ?

- ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ
- ಶ್ರೀಮಾನ ದೃಷ್ಟಿ – ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಎತ್ತರ, ದಪ್ಪ, ಅಂತರ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ.

### ಅಂಧರ ಲೋಕ

ದೃಶ್ಯಗಳ ಸುಂದರ ಲೋಕವನ್ನು ಕಣ್ಣಗಳು ನಮ್ಮ ಮುಂದೆ ತೆರೆದಿಡುತ್ತವೇಯಲ್ಲವೇ?

ಇನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ವರೆಗೆ ಕಣ್ಣಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರಿ. ನಿಮಗೇನು ಅನುಭವವಾಗುವುದು?

ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದೃಷ್ಟಿಜ್ಞನ ಇಲ್ಲದವರ ಸ್ಥಿತಿಯು ಎನಾಗಿರಬಹುದು?

ಇವರು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಆಗುಹೋಗುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

- ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಕೇಳಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ನೋಟುಗಳು ಮತ್ತು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ನೋಡಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.
- 

ಅಂಧರಿಗೆ ಸಹಾಯ ವಾಡುವುದು ನವ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಮುಕ್ಕುಳು ಇದ್ದರೆ ನಿಮಗೆ ಯಾವೆಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು?



### ವೈಟ್ ಕೆಯಿನ್

ವೈಟ್ ಕೆಯಿನ್ ಎನ್ನುವುದು ಅಂಧರು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸಂಚರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬೆಳ್ಳಿಗಿನ ಕೋಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಹಗುರವಾದ ಮತ್ತು ಟೋಳ್ಳಾದ ಒಂದು ಅಲುಮಿನಿಯಂ ದಂಡವಾಗಿದೆ. ದಂಡದ ಅಡಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದ ಲೋಹ ಭಾಗವು ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಬಿಡು ಉಂಟಾಗುವ ಶಬ್ದದಿಂದ ದಾರಿಯಲ್ಲಿರುವ ತಡೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ವೈಟ್ ಕೆಯಿನ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ದೃಷ್ಟಿಹೀನರನ್ನು ಇತರರು ಗುರುತಿಸಲೂ ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ವಾಡಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದ ಭೂಪಟವನ್ನು ನಿಮಗೆ ನೋಡಿ ಕಲಿಯಬಹುದು. ಅದರೆ ಅಂಥರಿಗಾಗಿ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ? ರಾಜ್ಯದ ಮೇರೆಗಳು, ಪರಾತಗಳು, ನದಿಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸ್ಪೃಶಿಸಿ ತಿಳಿಯಲು ಏನಾದರೂ ಮಾಡಬಹುದೆ? ಅಂಟಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ ನೂಲು ಮತ್ತು ಮರಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭೂಪಟವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರೆ ಸ್ಪೃಶಿಸಿ ತಿಳಿಯಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಭೂಪಟವನ್ನು ಎಂಬೋಸ್‌ ಮೇಪ್ ಎನ್ನುವರು. ನೀವು ಒಂದು ಎಂಬೋಸ್‌ ಮೇಪ್ ತಯಾರಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಅಂಥರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯಾವ ಯಾವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಇಂದು ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿವೆ?

- ವೈಟ್‌ ಕೆಯಿನ್
- ಬ್ರೈಲ್ ಲಿಪಿ
- ಟೇಕೋಟ್ರೈಲ್ ವಾಚ್ (Tactile watch)
- ಟಾಕೆಂಗ್ ವಾಚ್

‘ಕಣ್ಣ ತೆರೆದು ನೋಡೋಣ’ ಎಂಬ ವೀಡಿಯೋ (Edubuntu, School resource) ನೋಡುವಿರಲ್ಲವೇ.



## ನೇತ್ರದಾನ

ಕಣ್ಣಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಹಲವು ವೈಕಲ್ಯಗಳು ಕುರಿಡುತನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಾಟಿ ಹಾಕುವುದರ ಮೂಲಕ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಕಣ್ಣಗಳಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಕಣ್ಣಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮರಣಾನಂತರ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ನೀಡುವುದೇ ನೇತ್ರದಾನ. ಇದು ಸಾಕಾರಗೊಳ್ಳಬೇಕಿದ್ದರೆ ನಾವು ನೇತ್ರದಾನಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಅನುಮತಿ ಪತ್ರದ ಮಾಹಿತಿಗಳು ನಮ್ಮ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧಿಕರಿಗೆ ತಿಳಿದಿರಬೇಕಿಲ್ಲವೇ.

ಅಂಥರಾರ ಕೆವಿದ ಕಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಬೆಳಕನ್ನೀಡಲು  
ನೇತ್ರದಾನ ಮಾಡಿರಿ....

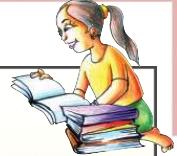
## ‘ನೇತ್ರದಾನ ಮಹಾದಾನ’

ಅಂಥರಾರದ ಬದುಕು ಸಾಗಿಸುವವರನ್ನು ಬೆಳಕನೇಡಿಗೆ ಬಯ್ಯಾಲು  
ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಗಳನ್ನು ಮರಣಾನಂತರ ದಾನ ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲವೇ?



ನಾವು ಬದುಕಿರುವಾಗೆಲೇ ಇಡಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಅನುಮತಿ ಪತ್ರವನ್ನು  
ಸಹಿ ಹಾಕಿ ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ನೇತ್ರದಾನಕ್ಕಾಗಿ  
ನೇತ್ರ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿರಿ.

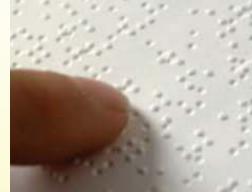
## ಬ್ರೈಲ್ ಲಿಪಿ



ಇದು ಅಂಥರು ಓದಲು ಮತ್ತು ಬರೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಲಿಪಿಯಾಗಿದೆ. ದಪ್ಪವಾದ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಸ್ಪೃಶಿಸಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಎದ್ದು ನಿಲ್ಲುವ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು



ಲೂಯಿಸ್ ಬ್ರೈಲ್



ವಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗುವುದು. ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಲಾಯಿಸ್ ಬ್ರೈಲ್ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅವಿಷ್ಯಾರಿಸಿದನು.

## ಕಣ್ಣಗಳನ್ನ ಸಂರಕ್ಷಿಸೋಣ

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಗಳು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಧಾನವಾದವುಗಳು!

ಕಣ್ಣಗಳನ್ನ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ನಾವೇನು ಮಾಡಬಹುದು?

- ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಸ ಬಿದ್ದಾಗ ಉಾದಬಾರದು ಮತ್ತು ಕೈಯಿಂದ ಉಜ್ಜಬಾರದು. ತಣ್ಣೀರಿನಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳಿಯಬೇಕು.
- ಮಂದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ, ಶೀಕ್ಕಣ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ, ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಓದಬಾರದು.
- ಟಿ.ವಿ.ಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಂತರ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕೋಣಿಯಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಬೆಳಕು ಇರಬೇಕು.
- ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೀಳದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಬೇಕು.
- ಆಟವಾಡುವಾಗ ಚೂಪಾಡ ವಸ್ತುಗಳು ಕಣ್ಣಿಗೆ ತಾಗದಂತೆ ಗಮನವಹಿಸಬೇಕು.
- 

ಮಾನವನ ದೃಷ್ಟಿ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನ ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇತರ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳ ದೃಷ್ಟಿ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

### ಗೋಮಂಬೆ



### ಗೂಬೆ

ಗೂಬೆಗೆ ತಲೆಯ ನೇರ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ  
ದೊಡ್ಡದಾದ ಎರಡು ಕಣ್ಣಗಳಿವೆ.  
ತಲೆಯನ್ನು ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿ  
ಹಿಂಬದಿಯ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು  
ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

### ಚೆಕ್ಕು



ಗೋಮಂಬೆಯ ಕಣ್ಣ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ  
ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಗಳನ್ನು ಎರಡು  
ವಿಭಿನ್ನ ದಿಶೆಗಳಿಗೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ  
ವಿಭಿನ್ನ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ  
ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.



ಚೆಕ್ಕಿನ ಕಣ್ಣನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೌಪ್ತಿಲ್  
ಹಗಲು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಸಂಕುಚಿಸುತ್ತದೆ  
ವಂತ್ತು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸ  
ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಲ್ಲ ಬೆಳಕಿ  
ನಲ್ಲಿಯೂ ನೋಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು  
ಇವುಗಳಿಗೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಮಂದ  
ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು  
ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಇನ್ನೆಷ್ಟು ಜೀವಿಗಳ ದೃಷ್ಟಿ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

## ಕಣ್ಣ ಮುಚ್ಚಿದರೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು

ಕಣ್ಣ ಮುಚ್ಚಿ ಮೌನವಾಗಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಯಾವೆಲ್ಲ ನಾದಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಒಹಳ ದೂರದಿಂದ ಬರುವ ನಾದವನ್ನೂ ಈಗ ನಿಮಗೆ ಕೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ? ಇತರ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿರುವ



ಸ್ನೇಹಿತರ ಸ್ವರವನ್ನು ಕೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ?

ಕಿವಿಯು ನಮಗೆ ಕೇಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಯಾವೆಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿವೆ?

ಕಿವಿ ಪಾಲಿಕೆ ಮಾತ್ರ ನಮಗೆ ಹೊರಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದು. ನಾದವನ್ನು ಸಂಗೃಹಿಸಿ ಕಿವಿಯ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಈ ಕಿವಿಪಾಲಿಕೆಯು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನಾದವು ಕಿವಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಹಲವು ಭಾಗಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗಿ ಮೆದುಳನ್ನು ತಲುಪುವಾಗ ನಾದವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಿವಿಯ ಒಳಭಾಗದ ಚಿತ್ರವನ್ನು

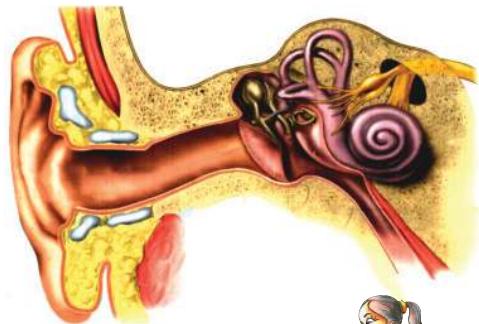
ನೋಡಿರಿ. ಕಿವಿಪಾಲಿಕೆ ಮಾತ್ರವಿದ್ದರೆ ಕೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

### ಕಿವಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸೋಣ

ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಿಲಂಕ್ಷಿಸಿ ವಾಗಿ ಕಿವಿಯೊಳಗೆ ಹಾಕಿ ತಿರುಗಿಸುವವರನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವಲ್ಲವೇ? ಇಂಥಹ ಅಭಾಸಗಳು ಕಿವಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟುವಾಡುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಕಿವಿಗೆ ಅಪಾಯ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ಮಾಡಲು ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದುದೇನು?

- ಕಿವಿಯೊಳಗೆ ಚೂಪಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಕಬಾರದು.
- ಜೋರಾದ ಸ್ಥಿರನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕೇಳಬಾರದು.
- ಕಿವಿಗೆ ನೀರು ಅಥವಾ ಇತರ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಎರೆಯಬಾರದು
- ಕಿವಿಗೆ ಅಫಾತವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಾರದು.

ಹಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮಾನವನ ಶ್ರವಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಿವುಡರಾದವರು ಅನುಭವಿಸುವ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇವರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಶ್ರವಣ ಸಹಾಯಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾದವನ್ನು ಸ್ವಷ್ಟಿಸಿ ಕೇಳಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. ಇವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಶ್ರವಣ ಸಹಾಯಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳಾಗಿವೆ.




ಹಾವುಗಳಿಗೆ ಹೊರಕಿವಿಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಒಳಕಿವಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೆಲದಲ್ಲಂಟಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಕೂಡ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಹಾವುಗಳಿಗೆ ವಾಯುವಿನ ವೂಲಕ ಬರುವ ನಾದವನ್ನು ಕೇಳಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾದರೂ ನೆಲದ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮೂಲಕ ಬರುವ ನಾದವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.



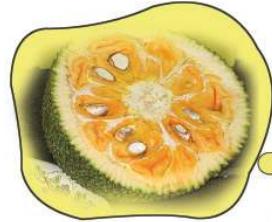
## ಪರಿಮಳವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು



ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಉಳಿದವರಿಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಇದಕ್ಕೆ ಯಾವ ಅವಯವವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

ವಾಸನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮೂಗು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದಲ್ಲವೇ? ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೇರಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿರಿ.



ಮಲ್ಲಿಗೆ, ಬೇವಿನ ಸೊಪ್ಪು, ಏಲಕ್ಕೆ, ತೆಂಗಿನೆಣ್ಣೆ, ಶುಂಟಿ, ಲಿಂಬಿಹುಳಿ, ಜೀರಿಗೆ, ಆರಶಿನ, ಕಪೂರ್.

ಸೈಹಿತನ ಕಣ್ಣನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಕಟ್ಟಿದ ನಂತರ ಅವನು ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು ಮೂಸಿ ನೋಡಲಿ.

ಆತನಿಗೆ ಎಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು?

ನಿಮಗೆ ಯಾವೆಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೂಸಿ ನೋಡಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ? ಬರೆಯಿರಿ.

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹಳಸಿರುವುದನ್ನು ವಾಸನೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತಾರಲ್ಲವೇ?

ಮನೆಯ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲು ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸತ್ತಿರುವುದಾದರೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ದುರಾಕ್ಷಸನೆಯು ಅನುಭವವಾಗುವ ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ. ಅಲ್ಲವೇ?

ಚೋಕ್, ಪೆನ್ನಿಲ್, ಪೆನ್ನು ಎಂಬಿವ್ರೇಗಳನ್ನು ಮೂಸಿ ನೋಡಿ ಗುರುತಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ? ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾಸನೆ ತಿಳಿಯುವ ಸಾಮಧ್ಯಕ್ ಕಡಿಮೆ. ಹಲವು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಾಸನೆ ತಿಳಿಯುವ ಸಾಮಧ್ಯಕ್ ವಿದೆ.

### ಅಧಿಕ ವಾಸನಾ ಸಾಮಧ್ಯಕ್ ಇರುವವರು



ಶಾಕೋಂ ಮೀನುಗಳು ವಾಸನೆ ತಿಳಿಯುವ ಸಾಮಧ್ಯಕ್ ದ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಬಹು ಸಮರ್ಥರು. ಸಮುದ್ರದೊಳಗೆ ಬಹುದೂರದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಬೆಲ್ಲಿದರೂ ಅವುಗಳ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಪರಿಮಳ ತಿಳಿಯುವ ಸಾಮಧ್ಯಕ್ ವು



ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿ ನಾಯಿ. ನಾಯಿಗಳು ಅವುಗಳು ಸಂಚರಿಸುವ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಮೂತ್ರ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಹಿಂತಿರುಗುವ ದಾರಿಯನ್ನು ಮೂಸಿ ನೋಡಿ ತಿಳಿಯಲು ನಾಯಿಗಳು ಈ ರೀತಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಾಯಿಗಳಿಗೆ ವಾಸನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಸಾಮಧ್ಯಕ್ ವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಪರಾಧಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹಾವುಗಳು ಆಗಾಗ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಹೊರಚಾಚುವುದನ್ನು ಕಂಡಿಲ್ಲವೇ? ಇದು ಯಾಕೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಾವುಗಳು ವಾಸನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ.

## ರುಚಿಯ ಜಗತ್ತು

ನಿಮಗೆ ಅಶ್ವಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇಷ್ಟವಾದ ಅಹಾರ ಯಾವುದು?

ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಅಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಾವು ಇಷ್ಟಪಡಲು ಪ್ರಥಾನ ಕಾರಣವು ಅದರ ರುಚಿಯಲ್ಲವೇ?

ನಮಗೆ ರುಚಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಅವಯವವು ನಾಲಿಗೆಯಾಗಿದೆ.

### ರುಚಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ವಿಧಾನ

ಅಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಜೊಲ್ಲ ರಸದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ನಾಲಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ರುಚಿ ಮೊಗ್ಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಪ್ರೇರಣೆಗಳಾಗಿ ನರಗಳ ಮೂಲಕ ಮೆದುಳನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ನಾವು ರುಚಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ. ಅಹಾರದಲ್ಲಿನ ಉಪ್ಪು, ಮುಳಿ, ಸಿಹಿ, ಕಹಿ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ನಾಲಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ರುಚಿ ಮೊಗ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ರುಚಿಮೊಗ್ಗಗಳು ನಾಲಿಗೆಯ ಯಾವೆಲ್ಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಜಿತ್ತುದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸಿಹಿಯಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾಲಿಗೆಯ ಯಾವ ಭಾಗದ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ? ಕಹಿಯಾದ ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನಾಲಿಗೆಯ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಸೇವಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು?

### ಸ್ವಾತ್ಮಸಿ ತಿಳಿಯೋಣ



ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಇರುವೆಯೂ ಮೈಮೀಲೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಂಚರಿಸುವಾಗ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ? ಬಿಸಿಯಾದ ಚಹಾವನ್ನು ಕುಡಿಯುವಾಗಲೂ, ಕಾಲಿಗೆ ಮುಳ್ಳು ತಾಗಿದಾಗಲೂ ನಾವು ತಿಳಿಯತ್ತೇವಲ್ಲವೇ? ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ? ಸ್ವರ್ವದವನ್ನು ಚಮುದ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯತ್ತೇವೆ. ಚಮುದವು ನಮ್ಮ ಶರೀರವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಆವರಿಸಿದೆ.

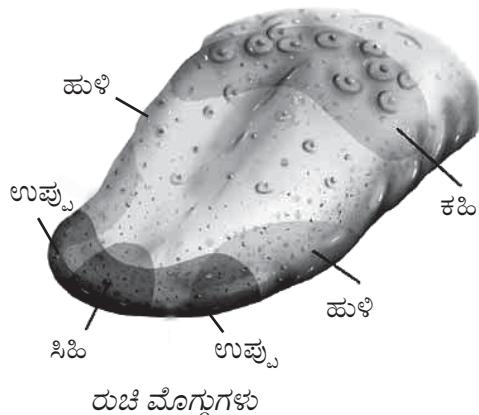
ಸ್ವರ್ವದ ಮೂಲಕ ನಾವು ತಿಳಿಯುವುದೇನು?

- ಬಿಸಿ
- ನಯ
- ಮೃದುತ್ವ
- ಆಕೃತಿ
- ಗಾತ್ರ
- 

ಚಮುದವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

- ಸ್ವಾನ ಮಾಡುವಾಗ ಚಮುದವನ್ನು ಬೆಂಬ್ಬಿಗೆ ಶುಚಿಗೊಳಿಸಬೇಕು.
- ಮಿತಿಮೀರಿದ ಬಿಸಿ, ತಂಪು ಎಂಬಿವುಗಳಿಂದ ಚಮುದವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕು.

ಸ್ವರ್ವಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಚಮುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದರೆ? ಶರೀರಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಗಾಯ ಮತ್ತು ಆಫಾತಗಳು ನಮ್ಮ ಅರಿವಿಗೆ ಬರಲಾರದು!



ನಾವು ಬೆರಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡುವುದು ಯಾಕೆ?

ಸ್ವರ್ವಾರ್ಥಿನವು ಶರೀರದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲ. ಬೆರಳ ತುದಿಗಳು, ಕೆನ್ನೆ, ತುಟಿ ಎಂಬೀ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸ್ವರ್ವ ಸಾಮಧ್ಯವು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ.

ವಿವಿಧ ಅವಯವಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದೆವಲ್ಲವೇ? ಚಿತ್ರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಸಂದರ್ಭ	ಗಳಿಸುವ ಜ್ಞಾನ	ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅವಯವ
ಕಾಮನಬಿಲ್ಲನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ಹಂಡುಗಿ	ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣಗಳು, ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲಿನ ಆಕಾರ	ಕಣ್ಣಗಳು

## ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು (Sense Organs)

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಪರಿಸರದಿಂದ ಹಲವಾರು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಕೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಹುಡುಕಲು, ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಲು, ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಾ ಕೆಲವು ಇಂದ್ರಿಯಗಳಿವೆ. ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಕಣ್ಣಿ, ಕೆವಿ, ಮೂಗು, ನಾಲಿಗೆ, ಚಮಚ ಎಂಬೀ ಏದು ಇಂದ್ರಿಯಗಳಿವೆ. ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಕುರಿತಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಈ ಅವಯವಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಎನ್ನುವರು.

### ಇಂದ್ರಿಯಗಳು – ಶುಚಿತ್ವ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಸಚೇಕಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ? ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

- ನಿತ್ಯವೂ ಸ್ವಾನಮಾಡಿ ಶರೀರವನ್ನು ಶುಚಿಯಾಗಿರಿಸಬೇಕು.
- ವಿವರಿತ ಸೇಕೆ ಮತ್ತು ತಂಪಿನಿಂದ ಚಮಚವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ಚಮಚದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಬಂಬಂತು, ಕ್ರೇಮಾಗಳು, ಪೌಡರ್ ಎಂಬಿವುಗಳು ಆಗತ್ಯವಾಗಿವೆ.
- ನಿತ್ಯವೂ ತಣ್ಣೀರನಿಂದ ಕಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೊಳಿಯಬೇಕು.
- ಕಟ್ಟಿಗೆ ಧೂಳು ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ಕೇಡಗಳು ಬಿದ್ದರೆ ಕೈಯಿಂದ ಉಜ್ಜಬಾರದು.
- ಕತ್ತಲಿನ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಟಿಪಿ ನೋಡಬಾರದು.
- ಕಿವಿಯೊಳಗೆ ಚೊಪಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಕಬಾರದು.
- ಅಧಿಕ ತೀವ್ರತೆಯಿರುವ ಸದ್ದನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕೇಳಬಾರದು.

ತರಗತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸರಿಯಾದ ದೃಷ್ಟಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವಿದೆಯೇ? ಸ್ನೇಹಿತ್ಯ ಚಾಟ್‌

ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

### ಸ್ನೇಹಿತ್ಯ ಚಾಟ್‌



ಸ್ನೇಹಿತ್ಯ ಚಾಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷರಗಳು, ಅಂಕಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಏಳು ಸಾಲುಗಳಾಗಿ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ತನಕ ಎಷ್ಟು ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಓದಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಳಿಯಲಾಗುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಆರು ಮೀಟರ್ ದೂರದಿಂದ ಓದಬೇಕು. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ನೇಹಿತ್ಯ ಚಾಟ್‌ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ. ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಗಿನ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಓದಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ನೇತ್ರ, ತಜ್ಜರ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

ಮ  
ಯ  
ರ  
ಟ  
ಕ  
ರ  
ಲ  
ನ  
ಪ  
ಭ  
ಇ  
ಕ  
ತ  
ಚ  
ಯ  
ದ  
ಗ  
ಡ  
ಉ  
ಮ  
ನ

ಧ ತ ಜ ಪ ಷ ಲ ದ



## ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಥಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಪರಿಸರದಿಂದ ವಿವಿಧ ಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಶುಚಿತ್ವ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿದು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೊಂದರೆಗಳೇರುವವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮನೋಭಾವವು ಮೂಡುವುದು.



## ಮೂಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ‘ಕಣ್ಣ ಮುಚ್ಚಿದರೆ ಕಿವಿ ತೆರೆಯುವುದು’ ಈ ಗಾದೆ ಮಾತಿನ ಅಫ್ರಂಟನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.
2. ‘ಕಣ್ಣಗಳೆಡ್ಡಾಗ ಕಣ್ಣಿನ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ’ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಕಣ್ಣನ್ನು ಯಾವೆಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಸೆಬಹುದು?
3. ‘ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು – ಜ್ಞಾನದ ಭಾಗಿಲು’ ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.



## ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಧ್ವನಿ ಉಂಟಾಗುವ ದಿಶೆಗೆ ಕಿವಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಜೀವಿಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಹಗಲು ಬೆಕ್ಕಿನ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.
3. ನಿಮ್ಮ ಸೈಹಿತರಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣ, ಮೂಗು, ಕಿವಿ ಎಂಬೀ ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿರುವವರನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
4. ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಇಂದ್ರಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

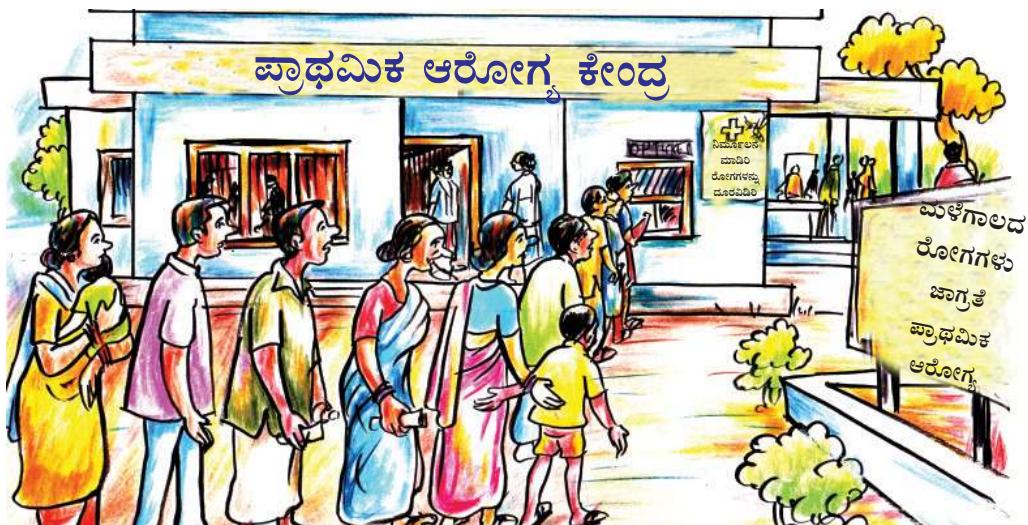


# 8

## ರೋಗಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸೋಣ

ಒಂ ಹೆಚ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮೇಳಕೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ರಾಜು ಅಂತಿಮ ಹಂತದ ತಯಾರಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ಜ್ಞರ್ ವಕ್ಷರಿಸಿತು. ಬೈಷಧಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೂ ಜ್ಞರ್ ಶೆಮನವಾಗಲೀಲ್ಲ. ವೈದ್ಯರು ನಿರ್ದಿದೆ ಸೇಜನೆಯಿಂತೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಹರಿಕ್ಕಿಸಿದಾಗ ತನಗೆ ದೆಂಗಳ್ ಜ್ಞರ್ವೆಂದು ಅವನಿಗೆ ತಿಳಿಯಿತು. ಕೆಂದೆ ಬಾರಿ ಜೀಲ್ಲಾಮಟ್ಟದ ತನಕೆ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಅವನಿಗೆ ಈ ವರ್ಷ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ಸ್ವಧೈಯಲ್ಲಿಯೂ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕೆಂಬ ಅಂತಿಮಾದ ಹಂಬಲವಿತ್ತು.

ರಾಜುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯತಲ್ಲವೇ. ದೆಂಗ್ ಜ್ಞರ್ವ ಬರಲು ಕಾರಣವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಯಾವುದು? ಈ ರಿಂತಿ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಂದಾಗಿ ನೀವು ಮೊದಲೇ ತೀಮಾಡನಿಸಿದ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳು ನಡೆಯದಾಗಿವೆಯಲ್ಲವೇ?



ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ರೋಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹಣ್ಣಿ ಮಾಡಿರಿ.

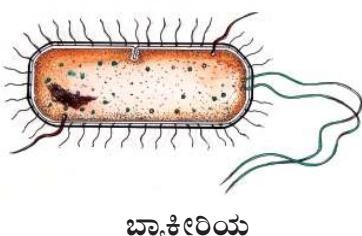
- ಹೊಟ್ಟಿನೋವು
- ತಲೆನೋವು
- ಶೀತ
- 

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ರೋಗಗಳು ಹರಡುತ್ತವೆಯೇ?

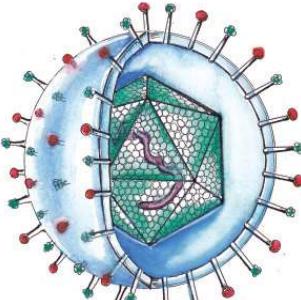
ರೋಗಗಳು ಹರಡುವುದು ಹೇಗೆ?

ಸೊಫ್ಟ್, ನೊಣ, ಇಲಿ ಮುಂತಾದ ಜೀವಿಗಳು ಹಲವಾರು ರೋಗಗಳನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಈ ಹಿಂದೆಯೇ ಕಲೆತಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ?

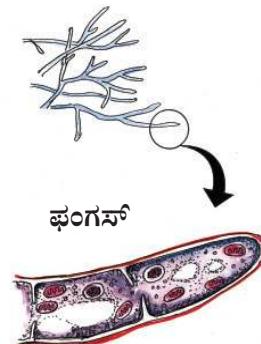
ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದು ಯಾರು?



ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯ



ವೈರಸ್



ಫಂಗಸ್

### ಸೊಕ್ಕು ಜೀವಿಗಳು (Micro Organisms)

ವೈರಸ್, ಫಂಗಸ್, ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಸೊಕ್ಕು ಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹಲವಾರು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ರೋಗವಿರುವ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಇನ್ಸೈಬ್ಲ್ಯಾನ್‌ನ್ನು ತಲಪುವಾಗ ರೋಗವು ಹರಡುತ್ತವೆ.

### ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುವವರು



ನೊಣವು ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುವುದು ಹೇಗೆ?

ಶ್ರೀತ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಕಾಮಾಲೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತವೆಯೇ?

ಚಿಕೊನ್‌ಗುಣ್ಯ, ಡೆಂಗೂಜ್ವರ, ಅನೆಕಾಲು, ಭೈದಿ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಜೀವಿ ಹರಡುವುದೇ? ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಸೊಕ್ಕು ಜೀವಿಗಳು ಒಬ್ಬರಿಂದ ಇನ್ಸೈಬ್ಲ್ಯಾರಿಗೆ ಯಾವೆಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತವೆ?

- ನೀರಿನ ಮೂಲಕ
- ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ
- ವಾಯುವಿನ ಮೂಲಕ
- ಜೀವಿಗಳ ಮೂಲಕ



ಒಬ್ಬರಿಂದ ಇನ್ಸೈಬ್ಲ್ಯಾರಿಗೆ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ಶ್ರೀತ, ಕೆಂಗಣ್ಣ, ಕೊಲೆರಾ, ಟೈಫಾಯ್ಡ, ಚಿಕೊನ್‌ಗುಣ್ಯ, ಡೆಂಗೂಜ್ವರ, ಅನೆಕಾಲು, ಹಳದಿಕಾಮಾಲೆ, ಇಲಿಜ್ವರ ಮೊದಲಾದವರುಗಳು ನಮ್ಮ ಉಂಟಾನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳಾಗಿವೆ.

ಹರಡುವ ವಿಧಾನ	ಹರಡುವ ರೋಗಗಳು
ವಾಯುವಿನ ಮೂಲಕ	ಶ್ರೀತ, ಚಿಕನೊಪ್ಪೇರ್ಕೆ, ಮೀಸಲ್, ಕ್ಕೆಯ
ನೀರು, ಆಹಾರ ಎಂಬಿವುಗಳ ಮೂಲಕ	ಇಲಿಜ್ಜರ, ಟೈಫಾಯ್, ಕೊಲೆರಾ, ಹಳದಿ ಕಾಮಾಲೆ
ನೊಣಗಳ ಮೂಲಕ	ಕೊಲೆರಾ, ಭೇದಿ
ಸೊಳ್ಳಿಗಳ ಮೂಲಕ	ಅನೆಕಾಲು, ಮಲೇರಿಯ, ಡೆಂಗ್ಯಾಜ್ವರ್, ಚಿಕೊನೊಗುನ್ನಾ
ಸಂಪರ್ಕದ ಮೂಲಕ	ಕೆಂಗಣ್ಣ, ಕುಪ್ಪೆ

ರೋಗಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ರಾಜುವಿಗೆ ಡೆಂಗ್ಯಾ ಜ್ವರ ಬಾಧಿಸಿದ್ದು, ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕವಾಗಿದೆ? ಇಷ್ಟು ಸಣ್ಣದಾದ ಒಂದು ಸೊಳ್ಳಿಯ ಕಡಿತದಿಂದ ಅವನ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಗಳು ಮಣ್ಣ ಪಾಲಾಯಿತಲ್ಲವೇ?



### ಸೊಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣಲನ ಮಾಡಿದರೆ...

ಸೊಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿದರೆ ಯಾವೆಲ್ಲ ರೋಗಗಳು ಹರಡುವುದನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು?

ಸೊಳ್ಳಿಗಳು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲ ಮೊಟ್ಟೆಯಿರಿಸಿ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ?

ಸೊಳ್ಳಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಇರಿಸಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಯಾವೆಲ್ಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿವೇ?

ನಮ್ಮ ಮನೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನಾವೇ ಸ್ವಷ್ಟಿಸುತ್ತೇವಲ್ಲವೇ?

ಜಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಸೊಳ್ಳಿಗಳು ವೃದ್ಧಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರ.



- ಶೌಚಾಲಯದ ಗುಂಡಿಯ ವಾಯುಕೊಳವೆಯನ್ನು ಬಲೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ ಕಾರಣ ಅದರ ಮೂಲಕ ಸೊಳ್ಳಿಗಳು ಗುಂಡಿಯ ಒಳಗೆ ತಲುಪಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿರಿಸಿ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ.
- ಪರಿಸರವು ಮಲಿನವಾಗಿದ್ದು, ಕಾಡುಪ್ರೋದೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದೆ.
- 
- 

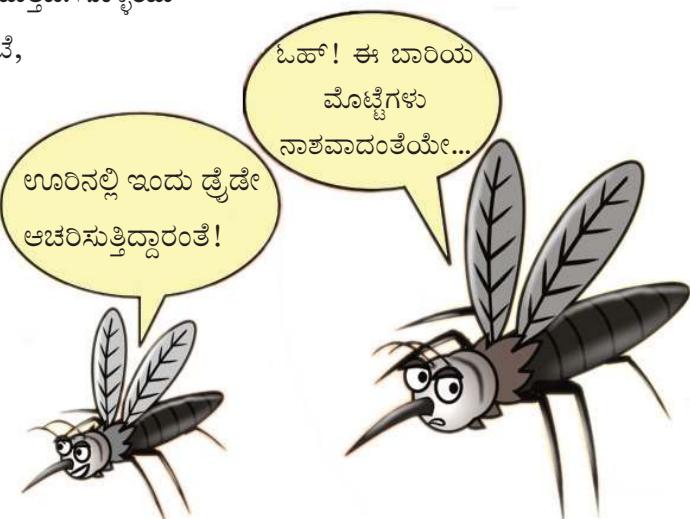
ಸೊಳ್ಳಿಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಇದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಾ ಪರಿಸರದಲ್ಲಾ ಇನ್ನು ಏನೆಲ್ಲ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ?

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸೊಳ್ಳಿಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮನೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇಲ್ಲವಾಗಿಸಿದರೆ ಸಾಕೆ?

## ತ್ವರಿತ ಆಚರಣೆ (Dry day observance)

ಸೊಳ್ಳಿಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಎಂಟು ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರಿಯುತ್ತವೆ. ಸೊಳ್ಳಿಯು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವ ಗೆರಟೆ, ಆಟದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಮೊಟ್ಟೆಯ ಬಿಪ್ಪು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮತ್ತು ಹೊವಿನ ಚಟ್ಟಿಗಳನ್ನಿಡುವ ಪಾತ್ರೆ, ಟೆರೇಸ್ ಮೊದಲಾದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ ನಿಲ್ಲುವ ನೀರನ್ನು ವಾರಕೊಳ್ಳಿಸುವ ಖಾಲಿ ಮಾಡುವುದು ತ್ವರಿತ ಆಚರಣೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತ್ತಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಜನರು ಒಗ್ಗಟಾಗಿ ಒಂದೇ ದಿನ ಈ ಚಟ್ಟಿವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದರೆ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಮನೆಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಾಡು ಪ್ರೋದೆಗಳನ್ನು ಕಡಿದು ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವುದು, ಚರಂಡಿಗಳನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸೊಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಇರುವ ವಿಧಾನಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಸೊಳ್ಳಿಗಳ ಕಡಿತದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿರುವ ಕೆಲವು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಾವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವಲ್ಲವೇ. ಅವುಗಳು ಯಾವುವು?

- ಸೊಳ್ಳಿ ಪರದೆ
- ಹೊಗೆ ಹಾಕುವುದು
- ಮೊಸ್ಕುಟೋ ಬ್ಯಾಟ್
- 



## ರೋಗವು ಹರಡದಿರಲು

ಸೊಳ್ಳಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳಿಗೆ ದುರಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಮುಂಜಾಗ್ರತಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಾವು ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿದೆ ಎಲ್ಲವೇ. ಇತರ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳಿಗೆ ದುರಾಗಿ ನಾವು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆ ಕ್ರಮಗಳು ಯಾವುವು? ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



### ರೋಗವು ಹರಡುವ ವಿಧಾನ

ಸೊಳ್ಳಿಗಳ ಮೂಲಕ

- ಮಲಿನವಾದ ನೀರು ಕಟ್ಟಿ ನಿಲ್ಲುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನಿರಾರಿಸುವುದು.
- 
- 

ನೊಣಗಳ ಮೂಲಕ

- ಮನೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರವನ್ನು ಶುಚಿಯಾಗಿರಿಸುವುದು.
- ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಇರಿಸುವುದು.
- 

ನೀರು, ಆಹಾರ ಎಂಬಿಪುಗಳ ಮೂಲಕ

- ಕುದಿಸಿ ತಣಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕುದಿಯುವುದು.
- ಹಳಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದುರುವುದು.
- 
- 

ಸಂಪರ್ಕದ ಮೂಲಕ

- ರೋಗಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಇತರರು ಹೆಚ್ಚಿ ಬೆರೆಯದಿರುವುದು.
- 

ವಾಯುವಿನ ಮೂಲಕ

-

ರೋಗಗಳು ಬಂದ ನಂತರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಂತಲೂ ರೋಗ ಬಾರದಂತೆ ಜಾಗ್ರತ್ತೆ ವಹಿಸುವುದು ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ.



‘ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು’ ಎಂಬ ವೀಡಿಯೋ (Edubuntu-School Resource) ನೋಡುವಿರಲ್ಲವೇ.



ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸೆರಕೆ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಇಲ್ಲಿದೆಯ್ದಿರ್ದರೆ ನಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ದೋಗಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗ್ನಿತ್ವಾದರೆ?

## ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ

ಮೃತ ಜೀವಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳು ಯಾವತ್ತಿಗೂ ಮಣಿನಲ್ಲಿ ಅದೇ ರೀತಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆಯೆಂಬೆಂದು?

ಜ್ಯೋತಿಕ ಅವಶೇಷಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೇರಿಯಾ ಮತ್ತು ಫಂಗ್ಸ್‌ಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೊಳೆತು ಮಣಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

## ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಇತರ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

ಯಾವುವು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

- ಹಾಲನ್ನು ವೋಸರಾಗಿಸುವುದು
- ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಹುಳಿ ಬರಿಸುವುದು.
- ವಾತಾವರಣದ ಸ್ವೀಕೃತಜನನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಲವಣಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು.
- ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಸರ್ವೇಟಿಕೆ ಮಲ, ಮೂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಭజಿಸಿ ಮಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು.
- ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ವಿನೇಗರ್, ಸೆಣಬು, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಚಮು ಮುಂತಾದ ವ್ಯವಸಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು.
- ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು.



ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಾ ಪ್ರಯೋಜನ ಗಳಿವೆಯೆಂದು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡೆವೆ.

ಇವುಗಳಿಂದ ಉಪಕಾರ ಪೂರ್ತಿ ಇರುವುದೇ? ಉಪದ್ರವಗಳೂ ಇಲ್ಲವೇ? ಈ ವಿಷಯದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂವಾದವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.



## ಸೂಪರ್ ಬಗ್



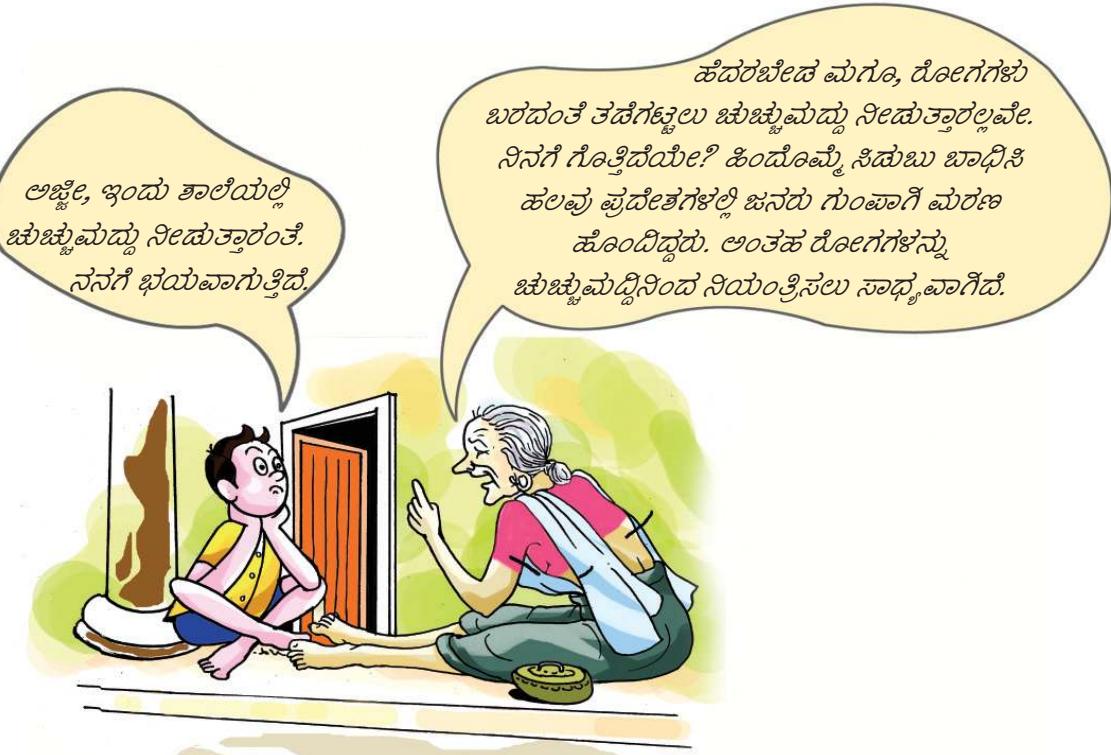
ಹಡಗುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ತೈಲ ಸೋರಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಮುದ್ರವು ಮಲಿನವಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ತೈಲವನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ‘ಸೂಪರ್ ಅನಂದ್ ಮೋಹನ್ ಬಗ್’ ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೇರಿಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅನಂದ್ ಮೋಹನ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಎಂಬ ಭಾರತೀಯ ಸಂಜಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಿನೇಷಿಕ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನ ಮೂಲಕ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೇರಿಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದರು.

ಉಪದ್ರವಕಾರಿಗಳಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಲ್ಲವೇ ನಮಗೆ ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು?

ಇವುಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದಲ್ಲವೇ?

ಹಲವು ರೀತಿಯ ರೋಗಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಸಾಮಧ್ಯವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಶರೀರಕ್ಕಿದೆ. ಈ ಸಾಮಧ್ಯವು ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಒಂದೇ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳು ಬಾಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ರೋಗಾಣಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ನಮ್ಮ ಶರೀರವು ವಿಫಲವಾಗುವಾಗ ನಾವು ರೋಗಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತೇವೆ.

## ಕೃತಕ ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧ ಸಾಮಧ್ಯ



ಚುಚ್ಚುಮಂದಿಗೆ ನೀವು ಹೆದರುತ್ತೀರಾ?

ನಾವು ಪ್ರತಿರೋಧ ಚುಚ್ಚುಮಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಯಾಕೆ? ಇದು ರೋಗ ಬರದಂತೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಆಸಕ್ತಿ ಇದೆಯೇ?

## ಪ್ರತಿರೋಧ ಚುಚ್ಚುಮಂದ್ದಗಳು (Vaccinations)

ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಕೃತಕವಾದ ಸಾಮಧ್ಯವನ್ನು ನೀಡುವ ವಿಧಾನವು ಇಂದು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತಿರೋಧ ಚುಚ್ಚುಮಂದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳು ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡಲು ಆರೋಗ್ಯ ಇಲಾಖೆಯು ನಡೆಸುವ ಪ್ರತಿರೋಧ ಚುಚ್ಚುಮಂದ್ದಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಅಸ್ವತ್ಯೇಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಯಾವೆಲ್ಲ ಚುಚ್ಚುಮಂದ್ದಗಳು ನಿಮಗೆ ಸರಿಯಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಹೆತ್ತವರಲ್ಲಿ

ಕೇಳಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ. ಚುಚ್ಚುಮದ್ದುಗಳ ಮೂಲಕ ರೋಗಗಳಿಗೆದುರಾದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯು ನಿಮ್ಮ ತಮ್ಮ, ತಂಗಿಯರಿಗೂ ಬೇಡವೇ? ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಹೆತ್ತವರ ಜತೆಗೆ ನೀವೂ ಗಮನ ಹರಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೂ, ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯೂ ಆಚರಿಸುವ ಢ್ಯೆ ಡೇ, ಶುಚಿಕರಣ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವಲ್ಲವೇ? ಇವುಗಳನ್ನೇಲ್ಲ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಸ್ವಂತ ಶರೀರವನ್ನು ರೋಗಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಇವರು ಹೇಳುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

## ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅಭಾಸಗಳು



ಇನ್ನೇನಾದರೂ ನಿಮಗೆ ಸೇರಿಸುವುದಕ್ಕಿದೆಯೇ? ಅದನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಶುಚಿತ್ವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಅಭಾಸಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

## ಸಾಮಾಜಿಕ ಶುಚಿತ್ವ

ಪೈಯತ್ತಿಕ ಶುಚಿತ್ವ ಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಗಮನಹರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಶುಚಿತ್ವದ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ನಾವು ಈ ರೀತಿ ನಿಗಾವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆಯೇ?

ತಮ್ಮ ಮನೆಯ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಎಸೆಯುವವರು ನಮ್ಮೊರಿನಲ್ಲಿಲ್ಲವೇ?

ಮೀನು ಮತ್ತು ಮಾಂಸಗಳ ಅವಶೇಷಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳನ್ನು ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಾ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಎಸೆಯುವುದು ಸರಿಯೇ? ಹಲವು ರೀತಿಯ ರೋಗಗಳು ಹರಡುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಇಂತಹ ಕೃತ್ಯಗಳು ನಮ್ಮ ಉರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಾರದು.

ಪೈಯತ್ತಿಕ ಶುಚಿತ್ವದೊಂದಿಗೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಶುಚಿತ್ವವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಂತಹ ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಒಂದು ಜನಾಂಗಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.



### ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ರೋಗಗಳನ್ನು ಹರಡುವವರುಗಳು ಮತ್ತು ಹರಡದವರುಗಳು ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ರೋಗಗಳು ಹರಡಲು ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಕಾರಿಗಳೂ ಉಪದ್ರವಕಾರಿಗಳೂ ಇವೆಯೆಂದು ತಿಳಿದು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ನೋಣ, ಸೊಳ್ಳಿ ಮುಂತಾದವರುಗಳ ಮೂಲಕ ರೋಗಗಳು ಹರಡುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಮನಗಂಡು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಣ ನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಪೈಯತ್ತಿಕ ಶುಚಿತ್ವ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಶುಚಿತ್ವ ಇವುಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು, ಶುಚಿತ್ವವನ್ನು ಪಾಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ರೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸಲು ಮತ್ತು ಎದುರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯ ಇಲಾಖೆ ನೀಡುವ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.



### ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಕೆಳಗಿನವರುಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಒಪ್ಪುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಯಾವುವು?
  - a. ಎಲ್ಲಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ರೋಗಕಾರಕಗಳಲ್ಲ.
  - b. ನಾವು ಪೈಯತ್ತಿಕ ಶುಚಿತ್ವವನ್ನು ಪಾಲಿಸಿದರೆ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ರೋಗಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸಬಹುದು.

- c. ವಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾರಿ ತೈಯನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಆಚರಿಸಿದರೆ ಸೋಳಿಗಳಿಂದ ಹರಡುವಂತಹ ರೋಗಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮೀತಿಯ ತನಕ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.
- d. ಎಲ್ಲಾ ಲಸಿಕೆ (ವ್ಯಾಕ್ಷಿನ್)ಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚುಮಾಡಿನ ಮೂಲಕ ನೀಡುವುದಾಗಿದೆ.
2. ಮಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳು ವ್ಯಾಧಿಯಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದೆವಲ್ಲವೇ? ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬುದಕ್ಕಾಗಿ ಮಳಿಗೆ ಮೊದಲೇ ಕ್ರೀಗೋಳಿಬೆಕಾದ ಮುಂಜಾಗ್ರತಾ ಕ್ರಮಗಳು ಯಾವುವು?
3. ಔಷಧಿಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ತರಬದ್ದವಾಗಿ ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.
4. ‘ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣ ಜೀವಿಗಳು ಇಲ್ಲವಾದರೆ’ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ಒಂದು ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
5. ‘ರೋಗಗಳು ಬಂದಾಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ರೋಗಗಳು ಬಾರದ ಹಾಗೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.’ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಚುಚ್ಚುಮಾಡುಗಳು, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಶುಚಿತ್ವ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಶುಚಿತ್ವ ಎಂಬೀ ಆಶಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



### ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

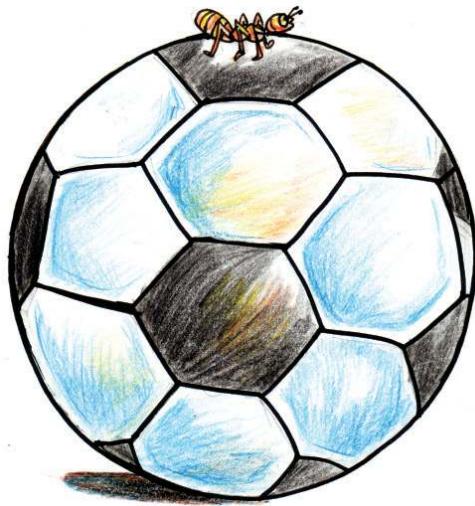
1. ಮಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳು ಹರಡುವ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಕುರಿತು ಮತ್ತು ಅಪ್ಯಾಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ನಾವು ಕ್ರೀಗೋಳಿಬೆಕಾದ ಮುಂಜಾಗ್ರತಾ ಕ್ರಮಗಳ ಕುರಿತು ಸಾವಜನಿಕರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘದ ನೇತ್ಯಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕರಪತ್ರ ತಯಾರಿಸಿ ವಿಶೇಷ.
2. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘದ ನೇತ್ಯಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಶಾಲಾ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸೋಳಿ ನಿಮೂಳನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಅಯೋಜಿಸಿರಿ.
3. ವಿವಿಧ ಪ್ರತಿರೋಧ ಚುಚ್ಚುಮಾಡುಗಳ ಕುರಿತು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಜ್ಞಾವಂತರಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಸರ್ವೇ ನಡೆಸಿರಿ.
4. ವ್ಯಕ್ತಿ ಶುಚಿತ್ವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸುಂದರವಾದ ಪ್ರೋಫೆಸರ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿರಿ.
5. ಸೋಳಿ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಒಂದು ನೂತನ ಉಪಕರಣ ಅಥವಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ರೂಪುರೇಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.





9

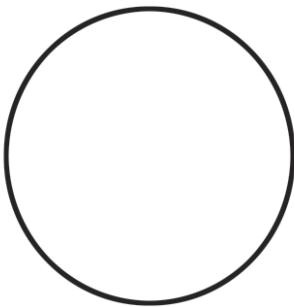
## ಬಾಹ್ಯಕಾಶ- ವಿಸ್ತೃಯಗಳ ಪ್ರಪಂಚ



ಚೆಂಡಿನ ಮೇಲೇರಿ ಕುಳಿತಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಇರುವೆಯನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ? ಒಂದು ಚೆಂಡು ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಚಿಕ್ಕ ಇರುವೆಗೂ ಕಾಣುವುದೇ? ಚೆಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತ ಚಿಕ್ಕ ಇರುವೆಗೆ ಚೆಂಡಿನ ಆಕಾರವು ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದು? ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುಕದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿರಿ.

ನೀವು ರಚಿಸಿದಂತೆಯೇ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆಯೇ?

ನೀವು ರಚಿಸಿದ ಬಿತ್ತುಕ್ಕೆ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಯಾವ ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಸಾಮ್ಯವಿದೆ?



ಚೆಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಇರುವೆಗೆ ಮೊದಲ ಬಿತ್ತದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಚೆಂಡನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಲ್ಲವೇ?

ಚೆಂಡು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕಾರಣ ಕೊನೆಯ ಬಿತ್ತದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆಯೇ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಕಾಣಬ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಇಲ್ಲ. ಉರುಟಾದ ಚೆಂಡು ಚಿಕ್ಕ ಇರುವೆಗೆ ಎರಡನೇ ಬಿತ್ತದಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ ಕಾಣಲು ಕಾರಣವೇನು? ಚಚಿಡಿಸಿರಿ.

ನೀವು ರಚಿಸಿದ ಚಿತ್ರ ಸರಿಯಾಗಿತ್ತೇ?

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುಕದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ತಿದ್ದುಪಡಿಯನ್ನು ಮಾಡಿರಿ.

ಈ ಚೆಂಡು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಚಿಕ್ಕ ಇರುವೆಗೆ ಚೆಂಡು ಇದೇ ರೀತಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿತ್ತೇ?

ಈ ಚೆಂಡು ನಿಮ್ಮ ಉಂಟಾಗಿರುವ ದೊಡ್ಡದಾದರೂ?

ಚಿಲ್ಲೆಯಷ್ಟು.....?

ನಮ್ಮ ಭಾರತ ದೇಶದಷ್ಟು.....?

ಭೂಮಿಯಷ್ಟು.....?

ಚೆಂಡು ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ ಚಿಕ್ಕ ಇರುವೆಗೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಚಪ್ಪಟೆಯಾದಂತೆ ತೋರುವುದು.

ಭೂಮಿಯ ದೊಡ್ಡ ಒಂದು ಗೋಲವೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಗೋಲಾಕೃತಿಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಾ?

ಬೃಹತ್ತಾದ ಈ ಗೋಲದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಚಿಕ್ಕ ಇರುವೆಯಂತೆ ನಾವೂ ಚಿಕ್ಕವರಲ್ಲವೇ? ಆದುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಗೋಲಾಕೃತಿಯನ್ನು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅಲ್ಲವೇ?

ಹಾಗಾದರೆ ಭೂಮಿಯ ಗೋಲಾಕೃತಿಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕಾಣಲು ಯಾವ ಉಪಾಯವಿದೆ? ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಗೋಲಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕಾಣಲು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲು ಅವಕಾಶ ದೊರೆತದ್ದು ಯಾರಿಗಾಗಿರಬಹುದು? ಭೂಮಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯೇ ಯೂರೋ ಗಗಾರಿನ್. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನ ನಡೆಸಿ ಗಗಾರಿನ್ ಈ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರು.



## ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ (Space)

ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ನೋಡುವಾಗ ನಮಗೆ ಏನೆಲ್ಲ ಕಾಣುವುದು?

ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡೋಣ?



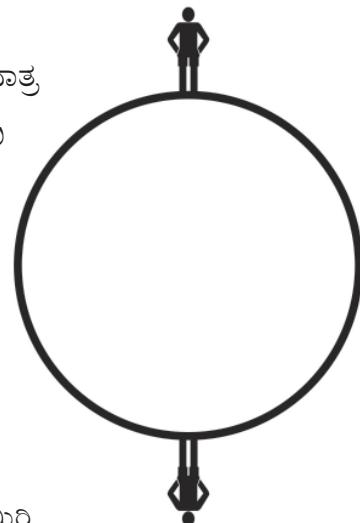
- ಚಂದ್ರ
- ಪಕ್ಕಾಗಳು
- ಶಾಮನವಿಲ್ಲ
- 
- 
- 
- 

ಹಕ್ಕಿಗಳು, ಮೋಡ, ಕಾಮನಬಿಲ್ಲ, ವಿಮಾನ ಎಂಬವುಗಳಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವವು. ಭೂಮಿಯಿಂದಿಗೆ ತಿರುಗುವ ವಾತಾವರಣವೂ ಭೂಮಿಯ ಭಾಗವೇ ಆಗಿದೆ. ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ವಾಯುಮಂಡಲ ತೆಳುವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು.

ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಹೊರಗಿರುವ ವಿಶಾಲವಾದ ಶೊನ್ಸ್ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಎನ್ನುವರು.

## ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ

ವಾತಾವರಣ ಹಾಗೂ ಅದರ ಹೊರಗಿನ ಬಾಹ್ಯಕಾಶವು ನಮ್ಮ ಮೇಲ್ಬಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರುವುದೇ? ಭೂಗೋಳವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕಾದ ಸ್ಥಾನವು ಭಾರತದ ವಿರುದ್ಧ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವುದಲ್ಲವೇ? ಹಾಗಾದರೆ ಈ ದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಇಲ್ಲವೇ? ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಬಾಹ್ಯಕಾಶವಿದೆ. ಭೂಮಿಯು ಬಾಹ್ಯಕಾಶದ ಅನೇಕ ಕೋಟಿ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಬಾಹ್ಯಕಾಶದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯವೇ ಜಂದ್ರು.

ನಿಮಗೆ ಎಷ್ಟು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಹೆಸರು ತಿಳಿದಿದೆ? ‘ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತರ’ದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

- ಭೂಮಿ
- ಜಂದ್ರು
- ಸೂರ್ಯ
- ಮಂಗಳ
- 
- 
- 
- 

ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯಾಹದಲ್ಲಿಯೂ ಅದರಾಚೆಗೂ ಹಲವಾರು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಲಿರುವ ಮಾನವನ ಅದಮ್ಮ ಹಂಬಲವು ಬಾಹ್ಯಕಾಶಯಾನಕ್ಕೆ ಮಾನವನನ್ನು ಪ್ರೇರೇಸಿಸಿತು.

### ಮಾನವನ ಮೊದಲ ಬಾಹ್ಯಕಾಶಯಾನ

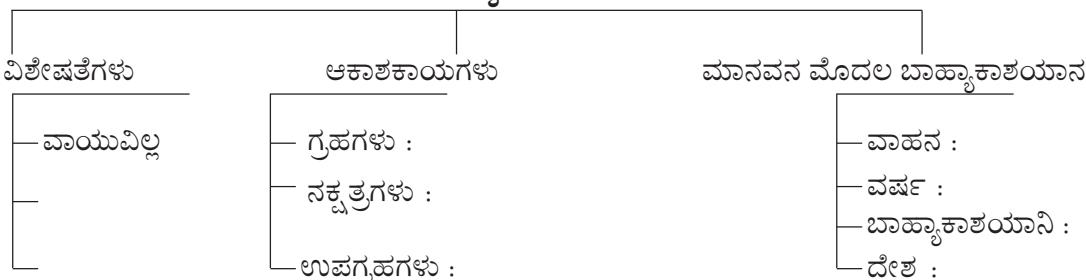
1961 ಏಪ್ರಿಲ್ 12ರಂದು ಸೋವಿಯತ್ ಯೂನಿಯನ್ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದ ವ್ಯೋಸೆನ್ಸೋಽ್-1 ಎಂಬ ನೋಕೆಯು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾಹ್ಯಕಾಶಯಾನಿಯಾದ ಯೂರಿಗಾರಿನನ್ನು ಬಾಹ್ಯಕಾಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸಿತು.



ಯೂರಿ ಗಾರಿನ್

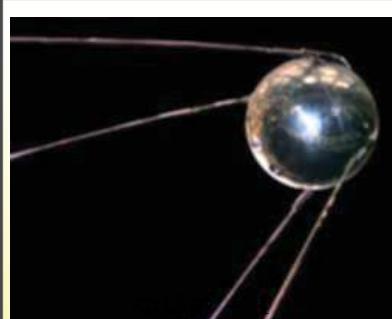
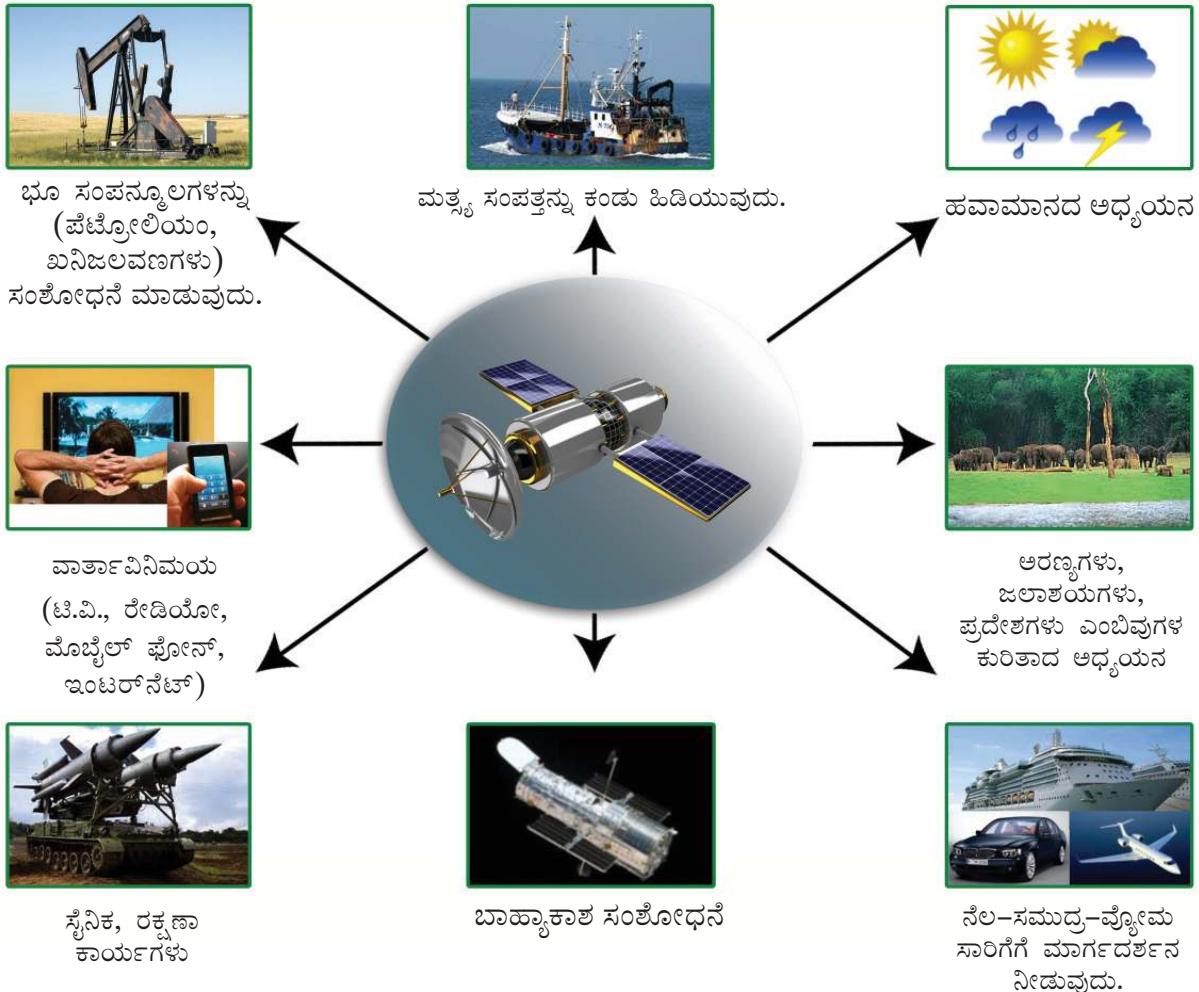
ನಾವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಗಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನ ಹೊರತಾಗಿ ಜೀವಿಗಳು, ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಕಾಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುವುದಿದೆ. ಬಾಹ್ಯಕಾಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ? ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಶಯ ಭೂಪಟದ (Concept map) ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ‘ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತರ’ದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

### ಬಾಹ್ಯಕಾಶ



## ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು (Artificial Satellites)

ವಿವಿಧ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಡುಹಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಸ್ತುಗಳೇ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು. ಇಂದು ಅನೇಕ ದೇಶಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳೇನು? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಜಿತೀಕರಣವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರ.



### ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಪ್ತಾಹ



1957 ಒಕ್ಟೋಬರ್ 4ರಂದು ಸೋವಿಯತ್ ಯೂನಿಯನ್ ಉಡ್ಡಯನ ಮಾಡಿದ ಸ್ಪೃಟ್‌ಕೋ-1 ಎಂಬುದು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಉದಾವಣೆಯೋಂದಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯುಗ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 4ರಿಂದ 11ರ ವರೆಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಪ್ತಾಹವನ್ನು ಆಚರಿಸಲಾಗುವುದು. 1957 ಒಕ್ಟೋಬರ್ 4ಕ್ಕೆ ನಡೆದ ಸ್ಪೃಟ್‌ಕೋ-1ರ ಉಡ್ಡಯನ ಹಾಗೂ 1959 ಒಕ್ಟೋಬರ್ 11ಕ್ಕೆ ಜರಗಿದ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಶಾಂತಿ ಒಪ್ಪಂದದ ನೆನಪಿಗಾಗಿ ಈ ವಾರಾಚರಣೆಯು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಐ.ಎಸ್.ಆರ್.ಎ. (ISRO) ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಈ ವಾರಾಚರಣೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಸ್ವರ್ದೇಶಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತದೆ.

ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಚರಿತ್ರೆಯ ಕೆಲವು ಪ್ರಥಮ ಫೋಟನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿಗೆ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಫೋಟನೆಗಳ ವೀಡಿಯೋ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೋಡುವಿರಲ್ಪವೇ?



ಆಯುಭಟ್ಟಿ  
(ಭಾರತದ ಪ್ರಥಮ ಕೃತಕ  
ಉಪಗ್ರಹ-1975)



ಅಮೆರಿಕಾದ ಪ್ರಥಮ ಉಪಗ್ರಹ  
ಉಡಾವಣೆ-1958



ಲೈಕ (ಮೊತ್ತ ಮೊದಲು ಬಾಹ್ಯಕಾಶಕ್ಕೆ  
ತಲುಪಿದ ಜೀವಿ-ಸೋವಿಯತ್ ಯೂನಿಯನ್-1957)

## ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನಗಳು (Launching Vehicles)

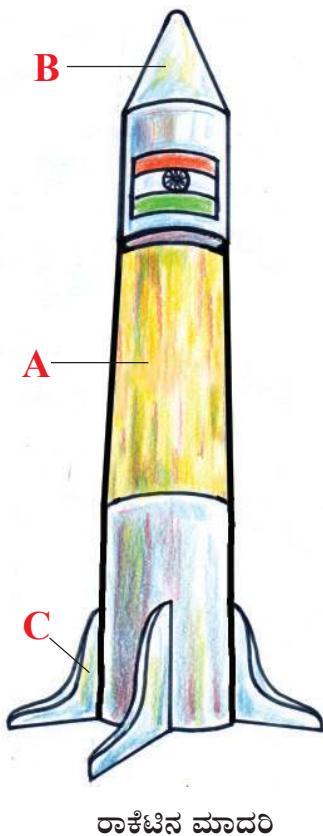
ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಬಾಹ್ಯಕಾಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಈ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನಗಳೇ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು. ದೀಪಾವಳಿ, ವಿಮು, ಪೇನಾಂಳ್ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಸ್ತೀನಾ  
ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಚಿಕ್ಕ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳೇ ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನಗಳ ಆರಂಭದ ರೂಪಗಳು.



ಸ್ಯಾಟಿನ್‌5  
(ಮನುಷ್ಯನು  
ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ  
ನಿರ್ಮಿಸಿದ  
ರಾಕೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ  
ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದ್ದು)

ಮೇಲಕ್ಕೆಸೇದ ಕಲ್ಲು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಭೂಮಿಯ ಕಲ್ಲನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವನ್ನು ಮೀರಿ ಮನುಷ್ಯ ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಕಾಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುವುದೇ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯ. ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವಿಧ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಉದಾಹರಣೆಯ ವೀದಿಯೋಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

## ರಾಕೆಟಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸೋಣ



### ಅಗ್ಶವಾದ ವಸ್ತುಗಳು

- ವ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಪೈಪುಗಳು (ಷಟ್ಕಾರ್ಡ್ ಕೋಕಿನ ಖಾಲಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಕಾಡ್‌ಡಿ ಮೋಡ್‌ನ್ನು ಸುರುಟಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪೈಪ್‌ ಮುಂತಾದವುಗಳು)
- ಚಾಟ್‌ಡಿ ಪೇಪರ್‌
- ಅಂಟು
- ಪೈಂಟ್‌
- ಧರ್ಮೋಕೋಲ್‌

### ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ

ಚಿತ್ರದ 'A' ಎಂಬ ಭಾಗವನ್ನು ಪೈಪ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಅದರ ಮೇಲೆ ಶಂಕುವಿನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಚಾಟ್‌ಡಿ ಪೇಪರ್‌ ಅಥವಾ ದಪ್ಪವಿರುವ ಪೇಪರನ್ನು ಮಡಬೆ ಅಂಟಿಸಿ 'B' ಭಾಗವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು. 'C' ಭಾಗವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಧರ್ಮೋಕೋಲ್‌ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಅಂಟಿಸಿ ಬಣ್ಣ ಬಳಿದು ರಾಕೆಟಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರಧ್ವಜದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮೇಲ್ಬ್ಲಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಹೆಚ್ಚು ಪೈಪ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ವಿವಿಧ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯೋಜಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

## ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಕಾಶಯಾನಿಗಳು

ರಾಕೆಟ್ ಶರ್ಮ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಯಾನ ನಡೆಸಿದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಭಾರತೀಯ, ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಅವರಲ್ಲದೆ ಕಲ್ಲನಾ ಚಾವ್ವಾ, ಸುನಿತಾ ವಿಲಿಯಮ್ ಎಂಬೀ ಭಾರತೀಯ ಸಂಜಾತರು ಬಾಹ್ಯಕಾಶಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದ್ದಾರೆ. ತನ್ನ ಎರಡನೆಯ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಯಾತ್ರೆಯ ಮಧ್ಯ 'ಕೊಲಂಬಿಯಾ ಸ್ಪೇಸ್ ಶಟ್ಕಲ್' ಅಪಘಾತಕ್ಕೇಡಾಗಿ ಕಲ್ಲನಾ ಚಾವ್ವಾ ದಾರುಣ ಸಾವಿಗೇಡಾದರು. ಸುನಿತಾ ವಿಲಿಯಮ್ ರವರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಶ್ವ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬಾಹ್ಯಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ವನಿತೆ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ನಡೆದ ವನಿತೆ ಎಂಬಿವುಗಳೇ ಆ ದಾಖಲೆಗಳು.



ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮ



ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ



ಸುನಿತಾವಿಲಿಯಮ್ಸ್

## ಬಾಹ್ಯಕಾಶ - ಅಧ್ಯತ್ಮಗಳ ಲೋಕ

ಸುನಿತಾ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್‌ಗೆ ನಿಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಹೇಳಲಿರುವ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

- ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲಯದ ಕೆಂಪಿಯರ್ ಪ್ರೋಫಲಕ್ ಸೆಂಡಿಡಾಗ ಭೋವಿಯನ್ನು ಅಡಿ ಸುಂದರವಾಗಿ ಗೊಚಿಸಿಸುವುದು.
- ಭೋವಿಯರ್ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳನ್ನು ಏಕೆಳಾಲದಲ್ಲಿ ವಿರೋಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ವಾಗುವುದು.



ಸುನಿತಾ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನೀಲಯದಲ್ಲಿ

- ಭೋವಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲಯದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಭಾರೆ ಅನುಭವವಾಗುವುದ್ದಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಭಾರದ ವಿಜಾರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ್ನರು ದಾದರೆ ನಾನು ಮತ್ತು ಇರುವೆ ಸಮಾನರೇಂದು ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ನಿಂತು ನಂಬಿರಿಂದಾಗಿ!
- ಭಾರವಿಲ್ಲದ ಶಾರೀರ ನಂಬಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ನಡಿಗೆಯೆಂದರೆ ಒಂದು ರೀತಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಾ ನಡೆಯುವುದೆಂದು ಹೆಚ್ಚಿಬಹುದು.
- ನಂಬಿಗೆ ಉಸಿರಾಡಲು ಬೆಳಾದ ವಾಯುವನ್ನು ಭೋವಿಯಿಂದ ತೆರಬೇಕು.
- ಇಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕುದಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವುದು ವಿಚಿತ್ರವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಾಗಿದೆ.
- ಇಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸ್ವಂಜನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಧಿಕೃತ ಬರೆಸಬೇಕಷ್ಟೆ.
- ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಲಗೆ ಸುಖವಾಗೆ ನಿದ್ರಿಸಲು ಇಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ತೇಲದೆ ಇರಲು ಮಂಜಕ್ಕೆ ತೆರೀರಿವನ್ನು ಬೆಳ್ಳಿಸಿದೆ ಬಂಧಿಸಬೇಕು.

- ಎಂದುಬಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಇಲ್ಲಿ ಆಕಾಶವು ಕೆಲ್ವಾಗೆ ಕಾಣಲುದು. ಇಲ್ಲಿ ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೂ ನಕ್ಕತ್ತಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.
- ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವು ಅದ್ಭುತಗಳ ಜಗತ್ತೀಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ? ಅನೇಕ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಇನ್ನಿಂದು ಹೇಳುವುದಕ್ಕಿಂತ ನಾನು ವಿವರಿಸಿದ ಸ್ವಾರ್ಥಸ್ವರ್ಗವಾದ ಅನುಭವಗಳ ವಿಳಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾತ್ಮರೇ ಜೀವತೆಯಲ್ಲಿ ವಿಳಿಸಿ ಆಸ್ವಾದಿಸಿರಿ.

ಸುನಿತಾ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್‌ರವರ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿರಲ್ಪವೇ. ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತರಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅನುಭವಗಳು	ಕಾರಣಗಳು
ಭೂಮಿಯ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.	ಒಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವದರಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪ್ರಾಣವಾಗಿ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
ಇರುವೆಯಂತೆಯೇ ಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೂ ಭಾರದ ಅನುಭವವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.	
ಉಸಿರಾಡಲು ಬೇಕಾದ ವಾಯುವನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕೊಂಡೊಯ್ದಬೇಕು.	
ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಲಗಿ ಸುಖವಾಗಿ ನಿದ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.	
ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಕ್ಕತ್ತಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.	

ಸುನಿತಾ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಅವರನ್ನು ಮುಖಿತಃ ಭೇಟಿಯಾಗಲು ನಿಮಗೊಂದು ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕಿತ್ತು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿರಿ. ಅವರೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ತಿಳಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಇಲ್ಲವೇ? ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತರಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

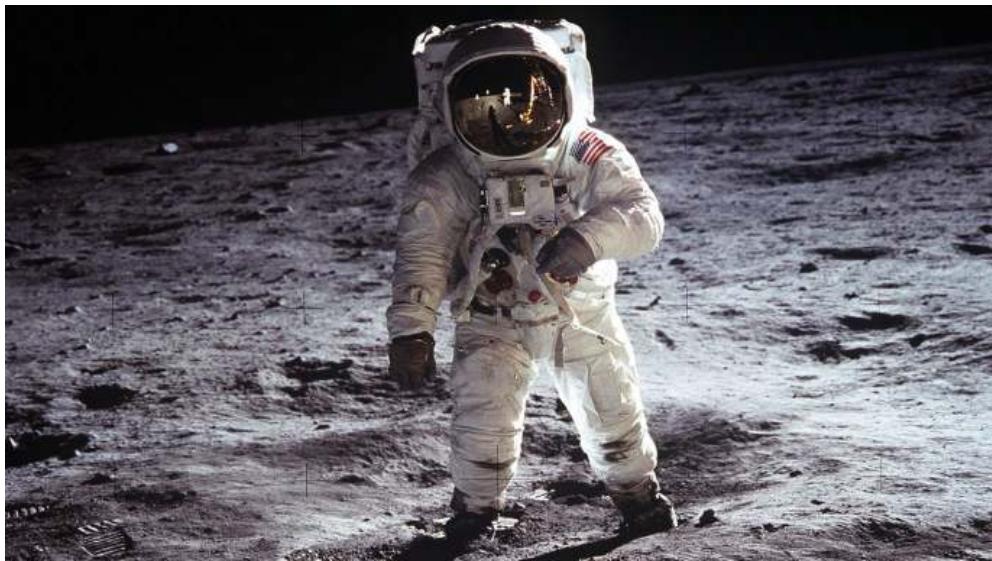
## ಚಂಡ್ರನಲ್ಲಿ ಮಾನವ

ಮನುಷ್ಯನು ಕಾಲಿಟ್ಟ ಏಕ ಆಕಾಶ ಕಾಯವೇ ಚಂಡ್ರ. ಅಮೇರಿಕದವರಾದ ನೀಲ್ರೋ ಅಮೋರ್ಸೆಟ್ರೋಗ್, ಎಡ್ವಿನ್ ಬಸ್ ಆಲ್ಟ್ರಿನ್ ಎಂಬವರು 1969 ಜುಲೈ 21ರಂದು ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಚಂಡ್ರನಲ್ಲಿ ಇಳಿದರು. ಅಮೇರಿಕದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ನಾಸದ ಅಪ್ಲೋಡ್-II ಎಂಬ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸ ಲಾಯಿತು. ಮೈಕಲ್ ಕೋಲೆನ್ಸ್ ಎಂಬ ಯಾತ್ರಿಕನು ನೌಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಾ ಈ ಯಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿದ್ದನು. ಮನುಷ್ಯನು ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಚಂಡ್ರನಲ್ಲಿ



ನೀಲ್ರೋ ಅಮೋರ್ಸೆಟ್ರೋಗ್, ಮೈಕಲ್ ಕೋಲೆನ್ಸ್ ಎಡ್ವಿನ್ ಬಸ್ ಆಲ್ಟ್ರಿನ್

ಕಾಲೀರಿಸಿದ ದಿನವಾದ ಜುಲೈ 21ನ್ನು ಚಾಂಡ್ಯದಿನವಾಗಿ ಅಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಂಡ್ರನಲ್ಲಿ ಮಾನವ

ಮೊದಲ ಚಂಡ್ರಯಾನದ ಬಳಿಕ ಪ್ರಣಃ ಇದು ಸಲ ಮಾನವನು ಚಂಡ್ರನಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬಂದಿರುವನು. ಚಾಂಡ್ರಯಾನದ ವೀಡಿಯೋಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿಲ್ಲವೇ?

## ಭಾಷ್ಯಾಕಾಶ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಭಾರತ



ವಿಕ್ರಂ ಸಾರಾಭಾಯ್

ಭಾರತವು ಭಾಷ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಮುನ್ಮುಗುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ಭಾಷ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಐ.ಎಸ್.ಆರ್.ಬಿ. ಇದಕ್ಕೆ ನೇತೃತ್ವ ನೀಡುವುದು.

ನಮ್ಮ ಭಾಷ್ಯಾಕಾಶ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿದ ವಿಕ್ರಂ ಸಾರಾಭಾಯಿಯವರು ಭಾರತದ ಭಾಷ್ಯಾಕಾಶ ಯೋಜನೆಯ ಪಿತ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವರು.



ಐ.ಎಸ್.ಆರ್.ಬಿ. ಲೋಗೋ

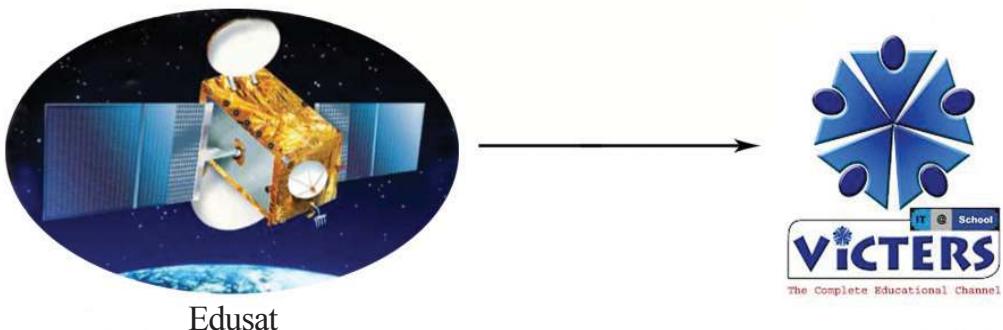
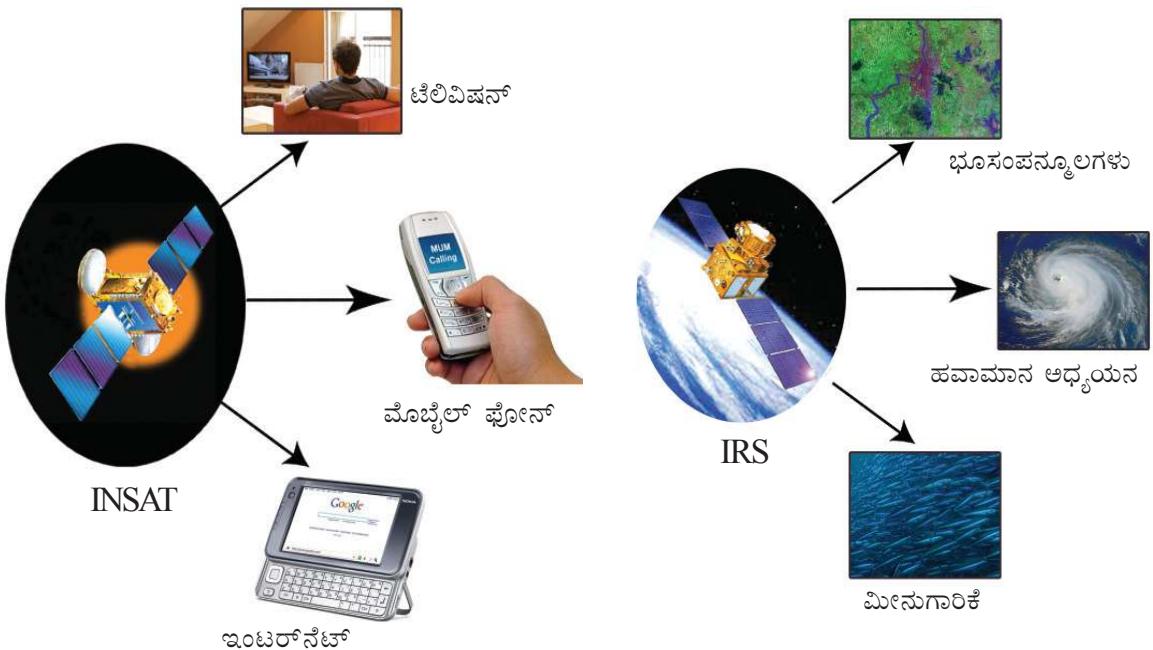


ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ

ಭಾಷ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು

ಭಾರತ	ISRO
ಯು.ಎಸ್.ಎ	NASA
ಯುರೋಪ್	ESA
ಜಪಾನ್	JAXA
ರಷ್ಯಾ	RSA
ಚೈನಾ	CNSA

ಈ ಹಿಂದೆ ನಮ್ಮ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಇತರ ದೇಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಡಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇಂದು ಪಿ.ಎಸ್‌.ಎಲ್‌.ವಿ. (PSLV), ಜಿ.ಎಸ್‌.ಎಲ್‌.ವಿ. (GSLV), ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಧ್ಯತ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದೇವೆ. ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ನಾವು ಅನೇಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣ ಮಾಡಿರುವೆವು. ಅವುಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ನಮಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅವು ಯಾವುವು ಎಂದು ಚಿತ್ರಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತರಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.



ಇನ್‌ಸಾಟ್‌ಗಳು ವಾತಾದ ವಿನಿಮಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅವಲಂಬಿಸುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳಾಗಿವೆ. ಭೂಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂತಾದ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಐಆರ್‌ಎಸ್‌(IRS) ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳಾಗಿವೆ EDUSAT. ಇನ್‌ಸಾಟ್ (INSAT), ಬಿ.ಆರ್.ಎಸ್. ಸರಣಿಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ನಾವು ಉಡ್ಡಯನ ಮಾಡಿರುವೆವು.

## ಭಾರತದ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಚಾಂದ್ರಯಾನ

ಚಂದ್ರನ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲಿರುವ ಭಾರತದ ಒಂದು ಯೋಜನೆಯು ಚಾಂದ್ರಯಾನ್ ಆಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಪ್ರಥಮ ಚಾಂದ್ರಯಾನ ಯೋಜನೆಯಾದ ಚಾಂದ್ರಯಾನ್-1, 2008 ಅಕ್ಟೋಬರ್ 22ರಂದು ವಿಕ್ಸೇಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ನಮ್ಮ ಮೊದಲ ಚಂದ್ರಯಾನ

ಯೋಜನೆಯಾದ ಚಾಂದ್ರಯಾನ್

- I ಎಂಬುದು ಅದ್ಭುತಕರ

ಯಶಸ್ವಿತ್ವ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ

ನಮಗೆ ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಇರುವಿಕೆ

ಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿರುವುದು

ಚಾಂದ್ರಯಾನ್ ಆಗಿದೆ.

ಚಾಂದ್ರಯಾನ್ - II,

ವಂಗಳನೆಡೆಗೆ ಇರುವ

ಮಂಗಳಯಾನ್, ಸಾಯಂ

ಕಡೆಗೆ ತೆರಳುವ ಅದಿತ್ಯ ಮೊದಲಾ

ದವುಗಳು ಭಾರತದ ಮುಂದಿನ

ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಯೋಜನೆಗಳಾಗಿವೆ.

ನಮ್ಮ ಭಾವೀ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ

ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀವೂ ಕೂಡ

ಭಾಗಿಗಳಾಗಬಹುದು.



ಚಾಂದ್ರಯಾನ್

## ಸೆಮಿನಾರ್

‘ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಭಾರತ’ ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಮಿನಾರ್

ನಡೆಸಿರಿ. ಇತರ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದು?

- ಭಾರತದ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಸೇವೆಗಳು
- ಭಾರತದ ಉಪಗ್ರಹ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ವಾಹನಗಳು
- ಭಾರತದ ಹೆಮ್ಮೆಯಾದ ಚಾಂದ್ರಯಾನ್
- ಭಾರತದ ಮಂಗಳ ದೌತ್ಯವಾದ ಮಂಗಳಯಾನ್
- ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಭಾವೀ ಯೋಜನೆಗಳು
- ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ ಭಾರತೀಯರು.

ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು, ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ವಾಹನಗಳು ಹಾಗೂ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಯಾತ್ರಿಕರ ಚಿತ್ರಗಳು,

ವಾತ್ಮಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವರ ಕುರಿತಾದ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಬಾಹ್ಯಕಾಶ

ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.





## ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಥಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಮನೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮೈಲುಗಲ್ಲಾದ ಫಣನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಉಪಗ್ರಹ ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಯಾತ್ರೆಕರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಜೀವನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಯಾತ್ರೆಗಳು ಅನುಭವಿಸುವ ತೊಂದರೆಗಳು, ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವಿಷಯಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಮನುಷ್ಯನು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿಗೆ ಕ್ರೈಕೌಡ ಯಾತ್ರೆಗಳ ಕುರಿತಾದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಭಾರತದ ಉಪಗ್ರಹಗಳು, ಉದ್ದೇಶ ವಾಹನಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಸಂಶೋಧನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಎಂಬಿಪ್ರೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.



## ಮೂಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ನೀವು ಈ ಹಿಂದೆ ಮತ್ತು ಇಂದು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ನೀಡುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಸೇವೆಗಳ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆದಿರುವಿರಾ? ವಿವರಿಸಿ.
2. ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಯಾತ್ರೆಕನು ಜೀವಿಸುವ ರೀತಿಯು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಜೀವನ ರೀತಿಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ?
3. ‘ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಇಂದು ನಾವು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ಹಲವಾರು ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಒದಗಿಸಿರುವುದು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಾಗಿವೆ.’ ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ? ಚರ್ಚಿಸಿ.
4. ‘ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಭಾರತ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ.’ ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ.



## ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಒಂದು ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಸ್ವಧೇರ್ಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿರಿ.
2. ಒಬ್ಬ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ಯಾನಿಯ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಓದಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಇಷ್ಟವಾದ ಭಾಗವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
3. ಸಂಜೀ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ, ಆಕಾಶ ತಿಳಿಯಾಗಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾಶವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಕೆಲವು ಬೆಳಕಿನ ಚೆಕ್ಕೆಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ದಕ್ಕಿ ಇಲ್ಲಾಗೆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇವುಗಳು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಾಗಿವೆ. ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ?



10

# ಜೀವ ಪ್ರೇಮಿಕ್ಯಾ



ರಹಿಮನು ಹಿತ್ತಿಲಿನಲ್ಲಿ ಆಟವಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಗುಬ್ಬಿಯೊಂದು ತನ್ನ ಕೊಕ್ಕಿನಿಂದ ಏನ್ನೆನ್ನೋ ಕುಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಹೇರಳೆ ಮರದ ಕಡೆಗೆ ಹಾರುವುದನ್ನು ಅವನು ಗಮನಿಸಿದನು. ಹಲವು ಭಾರಿ ಇದು ಆವಶ್ಯಕ ಸುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ತೆಂಗಿನ ನಾರುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದಾಗಿ ರಹಿಮನಿಗೆ ತಿಳಿಯಿತು.

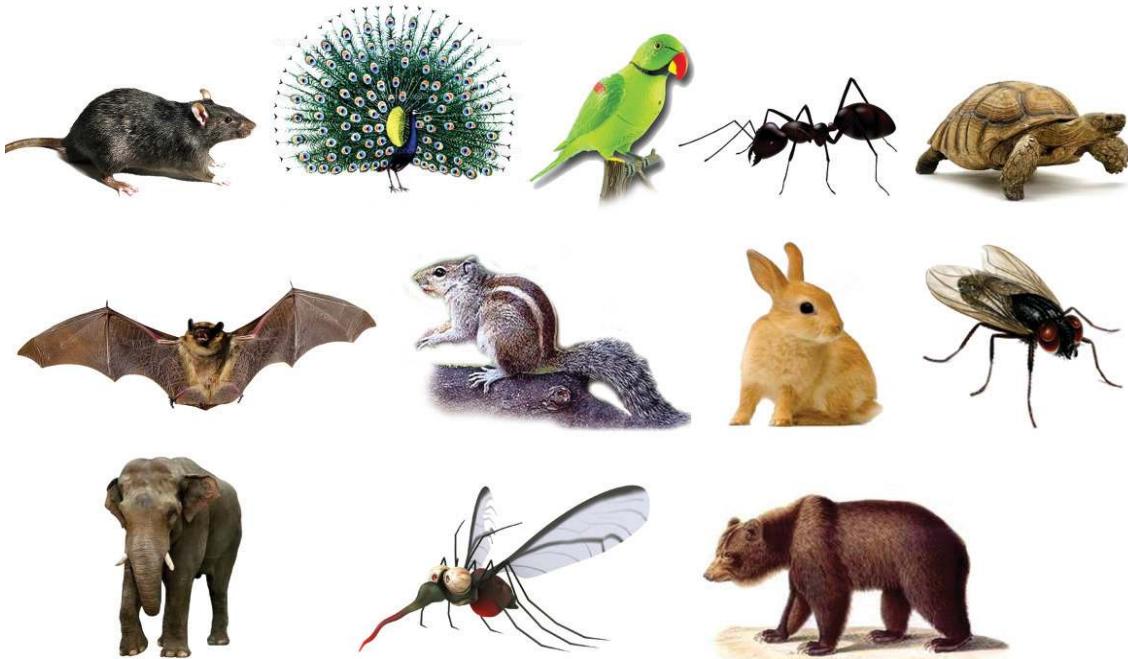
“ಗುಬ್ಬಿಚ್ಚಿಯು ನಾರುಗಳನ್ನು ಕುಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದು ಯಾಕೆ?” ರಹಿಮನು ಅಮೃನೊಡನೆ ಕೇಳಿದನು.

“ಗುಬ್ಬಿಚ್ಚಿಯು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡಲು ಗೂಡುಕಟ್ಟಿವ ಸಿದ್ಧತೆಯಲ್ಲಿದೆ. ನೀನು ಅದಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಕೊಡಬೇಡ. ಅದು ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಟ್ಟು ಮರಿಗಳು ಹೋರಬರುವ ತನಕ ನಾವು ಅದನ್ನು ಬ್ಯಾನೋಕ್ಕುಲರ್‌ನ ಮೂಲಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡೋಣ.” ಅಮೃ ಉಪದೇಶಿಸಿದರು.

“ಮಿನ್ನು ಬೆಕ್ಕಿಗೆ ಮರಿಗಳಾದುದು ಮೊಟ್ಟೆ ಬಿರಿದು ಅಲ್ಲವಲ್ಲಾ?” ರಹಿಮನಿಗೆ ಸಂಶಯ ಬಂತು.

“ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವವುಗಳಲ್ಲ. ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು ಮೊದಲಾದವುಗಳು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಇನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.”

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವವುಗಳು ಯಾವುವು? ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಇತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿರಿ.

ಹಕ್ಕಿಗಳಿಲ್ಲವೂ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವವುಗಳಲ್ಲವೇ? ಮೊಟ್ಟೆ ಬಿರಿಯಲು ಶಾಖದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಶಾಖ ಕೊಡಲು ಹಚ್ಚಿನ ಎಲ್ಲಾ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗೆ ಕಾವು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಕೋಗಿಲೆಯೋ?

ಕೋಗಿಲೆ ಕಾಗೆಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುತ್ತದೆ!

ಬಾತುಕೋಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಕೃತಕವಾಗಿಯೂ, ಹೆಣ್ಣುಕೋಳಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಯೂ ಬಿರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗೆ ಕಾವುಕೊಡುವ ಕಾಲಾವಧಿಯು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.



ಪಟ್ಟಿಗಳು	ಕಾವು ಕೊಡುವ ಕಾಲಾವಧಿ
ಕೋಳಿ	21 ದಿನಗಳು
ಪಾರಿವಾಳ	14 ದಿನಗಳು
ಗುಬ್ಬಜ್ಜಿ	14 ದಿನಗಳು
ಉಪ್ಪುಪಟ್ಟೆ	42 ದಿನಗಳು
ಲವ್ ಬಡ್ಡೆ	22ರಿಂದ 25 ದಿನಗಳು





ಪಕ್ಷಿ ಲೋಕದ ಹಲವಾರು ಕುತೂಹಲಕರ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು?

- ಬಣ್ಣ, ಗಾತ್ರ, ಆಕೃತಿ
- ಅಹಾರ ಮತ್ತು ಅಹಾರ ಸಂಪಾದಿಸುವ ರೀತಿ
- ಕೊಕ್ಕನ ಮತ್ತು ಕಾಲಿನ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳು
- ಗರಿಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳು
- ಹಾರುವ ರೀತಿ
- ಶಬ್ದ
- ಗೂಡುಗಳು
- ಕಂಡು ಬರುವ ಸ್ಥಳ

## ಪಕ್ಷಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಹೇಗೆ?

ಬೆಳ್ಗಿನ ಜಾವ ಮತ್ತು ಸಾಯಂಕಾಲ ಪಕ್ಷಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ ಸಮಯ. ಯಾವುದೇ ಅಲುಗಾಟವಿಲ್ಲದೆ ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿ ದೂರದಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬೈನೋಕ್ಯುಲರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಾಳು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಗೆರಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವುರದ ಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ತಾಗುಹಾಕಿ ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ವುನೆಯು ವರಾರ ಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ನಾವು ನಿಶ್ಚಯ ಕಾಣುವ ಪಾರಿವಾಳ, ಕಾಗೆ, ಮೈನಾ, ಕೆಂಬೂತ, ಗಿಳಿ,

ಮರಕುಟಿಗ ಮೊದಲಾದ ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ರಾಜ ಹಕ್ಕಿ (ಭಾಲದಂಡೆಯ ಹಕ್ಕಿ)

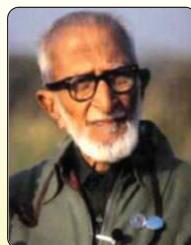


ನೀರುಬಾತು



ಕೆಲವು ತರದ ನೀರುಬಾತುಗಳು, ರಾಜ ಹಕ್ಕಿ (Paradise fly catcher), ಅರತೀನ ಗೊರವ (Golden Plover) ಎಂಬಿವುಗಳು ನವ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವ ಅತಿಥಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಜೀವಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಹೊರರಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ಬರುವ ವಲಸೆ ಹಕ್ಕಿಗಳಾಗಿವೆ. ಕೇರಳದ ತಟ್ಟೆಕಾಳುಡು, ಕಡಲುಂಡಿ, ಕುಮರಕಂ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಲಸೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆಯ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಶಿಬಿರಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇಂತಹ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

## ಡಾ. ಸಲೀಂ ಅಲಿ



ಡಾ. ಸಲೀಂ ಅಲಿ ವಿಶ್ವವಿಶ್ವಾತ ರಾದ ಓವಡ ಪಕ್ಷಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಜನ್ಮ ದಿನವಾದ ನವೆಂಬರ್ 12 ನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಕ್ಷಿ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ದಿನವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಬಿಂದ್ರ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ, ಬಿಂದ್ರ್ ಓವಡ ಕೇರಳ ಎಂಬಿವುಗಳು ಅವರ ಪಕ್ಷಿ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಗ್ರಂಥಗಳಾಗಿವೆ. ‘ಒಂದು ಗುಬ್ಬಜ್ಜಿಯ ಪತ್ತನ’ ಎಂಬುದು ಡಾ. ಸಲೀಂ ಅಲಿಯ ವರ ಆತ್ಮಕಥೆಯಾಗಿದೆ.

## ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವವರ ಲೋಕ

ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಇಟ್ಟು ವಂಶಾಭಿಪ್ರಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವುದು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮಾತ್ರವೇ? ಮೊಟ್ಟೆ ಇಟ್ಟು ವಂಶಾಭಿಪ್ರಾಯ ಮಾಡುವ ಜೀವಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಗುಂಪು-1	ಗುಂಪು-2	ಗುಂಪು-3
ಇರುವೆ ಹಲ್ಲು ಕುದುರೆ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಜೀರುಂಡೆ ನೋಣ	ಬಂತಾಯಿ ಬಂಗುಡೆ ಮುಗುಡು ಹಾವುತಲೆ ಮೀನು ಗೆಪ್ಪಿ	ಮೊಸಕೆ ಹಾಪು ಹಲ್ಲಿ ಅರಣೆ ಒತ್ತಿ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯೂ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳಿವೆಯೇ?

ಒಂದನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿರುವುದು ಕೇಟಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನಲ್ಲವೇ?

ಇತರ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿಯೋ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಜಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ನೆಲದ ಮೇಲೆಯೂ ವಾಸಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಕೂಡ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವವುಗಳಾಗಿವೆ.



ಕಪ್ಪೆ

ಸೀಸಿಲಿಯನ್



### ಸಾಲೋಮನ್ ಮೀನಿನ ಕಥೆ

ಗುಂಪು 1ರಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸಿದವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೇಟಗಳು (Insects) ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಗುಂಪು 2ರಲ್ಲಿರುವುದು ಮೀನು (Pisces) ಗಳಾಗಿವೆ. 3ನೇ ಗುಂಪಿನವುಗಳು ಉರಗಳು (Reptiles) ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಚರ್ಮವು ಒಣಿದಂತಿದ್ದು ಶಲ್ಪುಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದೆ. ಕಪ್ಪೆ, ಸಲಮಾಂಡರ್, ಸೀಸಿಲಿಯನ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ನೆಲದಲ್ಲಿಯೂ ಜೀವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವವುಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಉಭಯ ವಾಸಿಗಳು (Amphibians) ಎಂಬುದಾಗಿ ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವ ಜೀವಿಗಳ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಗುಂಪುಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

- ಹಕ್ಕಿಗಳು
- .....
- .....
- .....

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗಕ್ಕೂ ಸೇರಿದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ

ಇದು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡಲು ದೀರ್ಘ ದೂರ ಸಂಚರಿಸುವ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಮೀನು. ಜೀಸಿಗೆ ಕಾಲ ಆರಂಭವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಮೀನುಗಳು ಶಾಂತ ಸಾಗರದಿಂದ ಪ್ರಯಾಣ ಅರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಯಾಣವು ಸುಮಾರು 2500 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕಾದ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಜಲಪಾತಗಳೋ, ನದಿಗಳ ಪ್ರವಾಹದ ಸೆಳೆತ ಹ್ಯಾಂ ಇವುಗಳ ಯಾತ್ರೆಗೆ ತಡೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾ ತಡೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ನದಿಗಳ ಉಗಮ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಲುಪಿ ಅಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟು ಬಳಿಕ ಎಲ್ಲಾ ಮೀನುಗಳು ನದಿ ದಡದ ಮರಳ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬಳಿಕ ಮೊಟ್ಟೆ ಬಿರಿದು ಹೊರ ಬಂದ ಮೀನಿನ ಮರಿಗಳು ಪುನಃ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಮರಳುತ್ತವೆ.



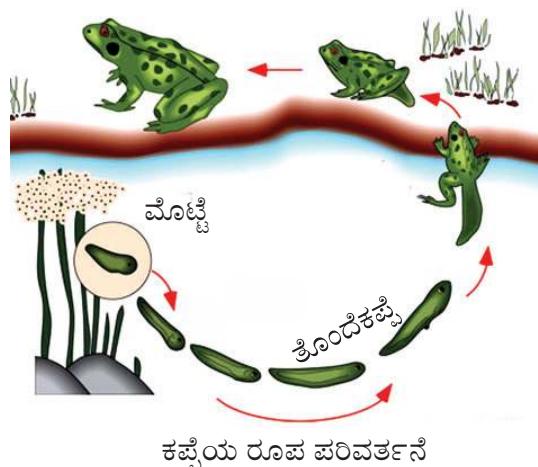
ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ವಿಚಾನ ಪ್ರಸ್ತರಕದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೋಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆ ಬಿರಿದು ಹೊರ ಬರುವ ಮರಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಕೋಳಿಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆಯಲ್ಲವೇ?

ಅದರೆ ಕಪ್ಪೆಯ ಮರಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆಯೇ?

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

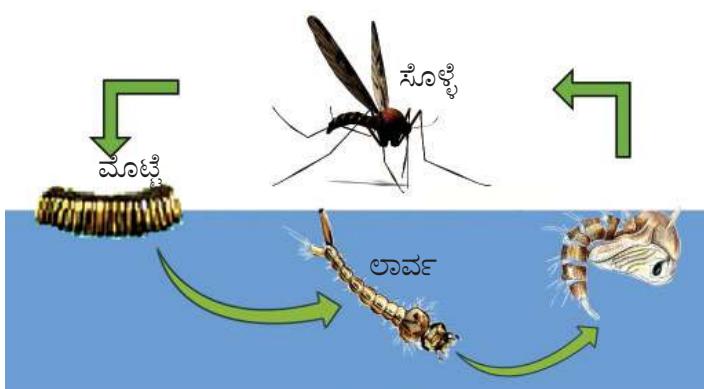
ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿಚಾನ ಪ್ರಸ್ತರಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



### ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆ

ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಬಿರಿದು ಹೊರ ಬರುವ ಮರಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಜೀವಿಯೊಂದಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಸಾಧ್ಯತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳನ್ನು ಲಾವಣ್ಯಗಳಿನ್ನುವರು. ಲಾವಣ ವಸ್ತೇಯಲ್ಲಿರುವ ಮರಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ಮಾತ್ರಜೀವಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಾಧ್ಯತ್ವವಿರುವ ರೂಪಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದೇ ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆ.

ಚಿಟ್ಟೆಯ ಮೊಟ್ಟೆ ಬಿರಿದು ಹೊರ ಬರುವ ಮರಿಯು ಮಳ್ಳುವಿನಂತಿರುತ್ತದೆ. ಚಿಟ್ಟೆಯ ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯು



ಲಾವಣ, ಪ್ರೂಪ ಎಂಬೀ ಹಂತಗಳನ್ನು ದಾಟಿದ ಬಳಿಕವೇ ಚಿಟ್ಟೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಜೀನುನೊಣ, ಚಿಟ್ಟೆ, ದುಂಬಿ, ಸೊಳ್ಳೆ, ನೊಣ ಮುಂತಾದುವು ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಹೊಸ್ಯಂತಗುಬ್ಬಿ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ದುಂಬಿಯು ಲಾವಣವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಅತ್ಯಧಿಕ ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆ ಕಂಡು ಬರುವುದು ಕೇಟೆಗಳಲ್ಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಲಾವಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ? ನಾವು ನಾಶ ಮಾಡುವ,

ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕೊಡಾ ನಾಸಿನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇಷ್ಟಾಗಳು ಬಿರಿದರಲ್ಲವೇ ಸುಂದರವಾದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಉರಿಕಾಣುವುದು?



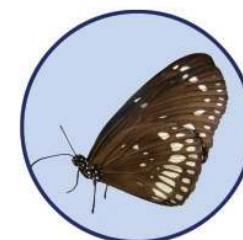
ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಹುಳುಗಳು  
ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಬಿಟ್ಟೆಯ ಲಾವಣವಾಗಿವೆ.  
ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯದೆ ಅದೆಷ್ಟೋ ಹುಳಗಳನ್ನು ನಾವು  
ದಿನನಿತ್ಯ ಕೊಂಡು ಹಾಕುತ್ತೇವೆ. ತಿಳಿದೋ ತಿಳಿಯದೆಯೋ ಮಾಡುವ ಈ ಕೃತ್ಯಗಳು ಕೆಲವು  
ಬಿಟ್ಟೆಗಳ ವಂಶನಾಶಕ್ಕೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ.  
ಶಾಲಾ ಪರಿಸರ ಕ್ಷಬ್ಧಿನ ನೇತ್ಯತ್ವದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟೆಗಳ  
ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಒಂದು ‘ಶಲಭೋದ್ಯಾನ’ವನ್ನು  
ನಿರ್ಮಿಸೋಣ.



## ಶಲಭೋದ್ಯಾನ

ಹಳದಿ ಪಾತರಗಿತ್ತಿ (ಕಾಮನ್ ಗ್ರಾಸ್ ಎಲ್ಲೋ ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ), ನಿಂಬೆ ಬಿಟ್ಟೆ (ಲ್ಯಾಮ್ ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ), ಗರುಡ ಬಿಟ್ಟೆ (ಸದನೋಟ ಬಡ್‌ವಿಂಗ್ ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ) ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣವಣಿ ಬಿಟ್ಟೆ (ಪೇಟಿಲಿಯೋ ಕೃಷ್ಣ ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ) ವೊದಲಾದವರ್ಗಳು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಕೆಲವು ಬಿಟ್ಟೆಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಟ್ಟೆಯೂ ಕೆಲವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜಾತಿಯ ಗಿಡ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಲ್ಲದ್ದುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಬೆಳೆಸುವುದರ ಮೂಲಕ ನಮಗೆ ಬಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡಲು ಆಕರ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಎಕ್ಕು, ಬೇವಿನಸೆಂಪ್ರೂ ಗಿಡ, ಲಿಂಬಿಗಿಡ ವೊದಲಾದವರ್ಗಳು ಇಂತಹ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಶಾಲಾ ಹೂದೋಟದಲ್ಲಿ ಹೂ ಗಿಡಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಇಂತಹ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಶೂಡಾ ನೆಟ್ಟು ಬೆಳೆಸಿರಿ. ಧಾರಾಳ ಬಿಟ್ಟೆಗಳು ಈ ಹೂದೋಟಕ್ಕೆ ಅತಿಥಿಗಳಾಗಿ ಬರಬಹುದು.

## ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಲಾವಣಗಳು



ಕಾಮನ್ ಇಂಡಿಯನ್ ಕ್ರೋಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ



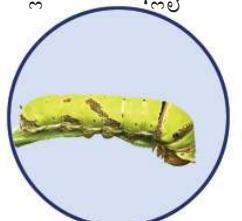
ಸದನೋಟ ಬಡ್‌ವಿಂಗ್ ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ



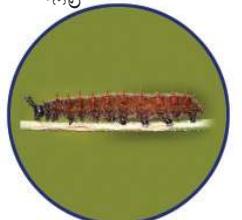
ಪೇಟಿಲಿಯೋ ಕೃಷ್ಣ ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ



ಕಾಮನ್ ಗ್ರಾಸ್ ಎಲ್ಲೋ ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ



ಲ್ಯಾಮ್ ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ



ಒಕ್ಕೊ ಲೀಫ್ ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ

ಹಲವು ಬೆಟ್ಟಿಗಳು ಇಂದು ವಂಶನಾಶ ಭೀತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ವಂಶನಾಶ ಭೀತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ ಕಡಲಾಮೆ.

## ಕಡಲಾಮೆಗಳು

ಸಮುದ್ರದಿಂದ ತೀರಕ್ಕೆ ಬಂದು ಮರಳು ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದ ಮಾಡಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವ ಒಂದು ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ ಕಡಲಾಮೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಹಸ್ತಕ್ಕೇಪದಿಂದ ಈ ಮೊಟ್ಟಿಗಳು ನಾಶಹೊಂದುವುದರೋಂದಿಗೆ ಕಡಲಾಮೆಗಳು ವಂಶನಾಶ ಭೀತಿಯನ್ನಾಗಿ ಎದುರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಹಲವು ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗಿವೆ.

ಮಲಪ್ಪರಂ ಜಿಲ್ಲೆಯ ‘ಪಲ್ಕೆಪನ್ನೆ’ ಎಂಬಲ್ಲಿನ ‘ಮುದಿಯಂ’ ಕಡಲ

ಕೀನಾರೆಯಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಉಡಲ್ಲಿ ಕಡಲಾಮೆಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

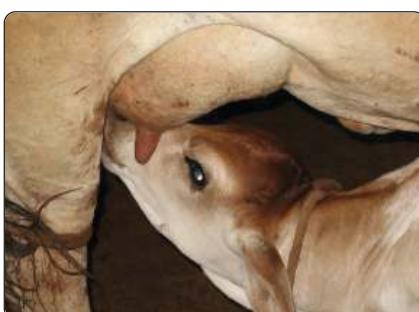


## ಹಡೆದು ಹಾಲುಣಿಸಿ ಬೆಳೆಸುವವುಗಳು

ಬೆಕ್ಕು, ಮೊಲ, ದನ, ಆಡು ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮರಿಗಳನ್ನು ಹಡೆದು ಹಾಲುಣಿಸಿ ಬೆಳೆಸುವವುಗಳಲ್ಲವೇ?

### ಸಸ್ತನಿಗಳು (Mammals)

ಮರಿಗಳನ್ನು ಹಡೆದು ಹಾಲುಣಿಸಿ ಬೆಳೆಸುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಸ್ತನಿಗಳು ಎನ್ನುವರು.





ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳಿವೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ನೋಡೋಣ.

- ಮರಿಗಳನ್ನು ಹಡೆದು ಹಾಲುಣಿಸಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ
- ಶರೀರ ಪೂರ್ತಿಕ ರೋಮಗಳಿವೆ
- ಕವಿ ಪಾಲಿಕೆ ಇದೆ

ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣಿಸಿ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ವಿಶೇಷತೆಗಳಿವೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ.

## ಹಾರಾಡುವ ಸಸ್ತನಿ



ಬಾವಲಿಯು ಒಂದು ಹಾರಾಡುವ ಸಸ್ತನಿಯಾಗಿದೆ. ಚಮಕದಿಂದ ಜೊಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮುಂಗಾಲುಗಳು ಇವುಗಳ ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಹಕ್ಕಿಗಳಂತೆ ಕಂಡರೂ ವರಿಗಳನ್ನು ಹಡೆದು ಹಾಲುಣಿಸಿ ಬೆಳೆಸುವವುಗಳಾಗಿವೆ.



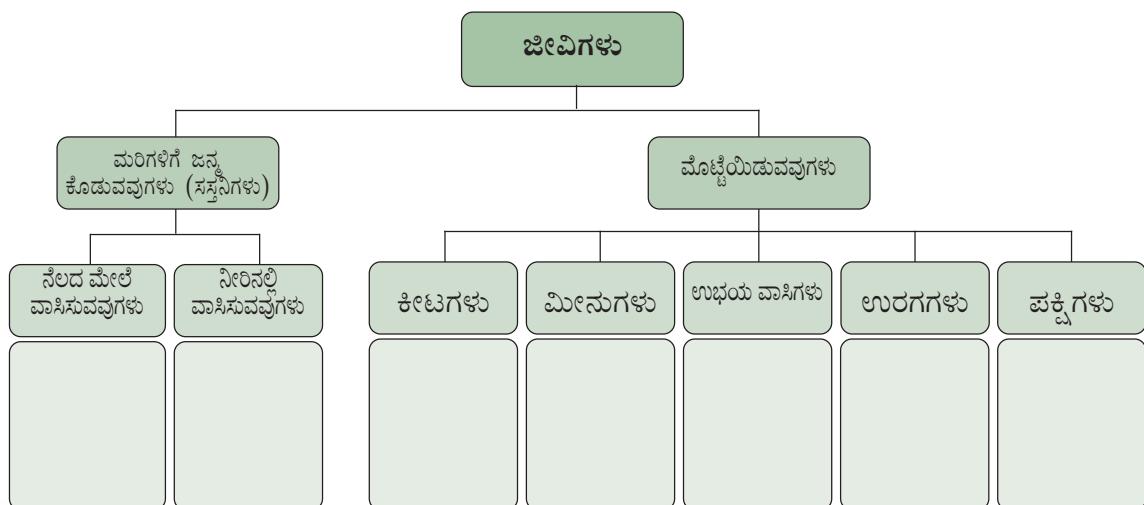
ಪ್ಲಾಟಿಪಸ್



ಎಕಿಡ್ನಾ

## ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವವುಗಳು

ಸಸ್ತನಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುವವುಗಳಾದರೂ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳೂ ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿವೆ. ಪ್ಲಾಟಿಪಸ್ ಮತ್ತು ಎಕಿಡ್ನಾಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸಸ್ತನಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಲುಣಿಸಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವ ಮತ್ತು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡಿ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವ ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಇದುವರೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇದರ ಅಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಬೆತ್ತಿರುವ ಪ್ರಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಪಂಚವು ಕೌಶಲಕಗಳ ಒಂದು ಖಜಾನೆಯಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿ ಲೋಕದ ಕೆಲವು ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕೊಡ ನೋಡೋಣ.



## ಶರೀರ ತುಂಡಾದರೂ ಹೊಸಜೀವಿ



ಪ್ಲಾನೇರಿಯಾ

ಎರೆಹುಳ, ಪ್ಲಾನೇರಿಯಾ (ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಚಪ್ಪಟೆಹುಳ) ಹೊದಲಾದ ಜೀವಿಗಳ ಶರೀರ ಭಾಗಗಳು ತುಂಡಾದರೆ ಆ ಭಾಗಗಳು ಬೆಳೆದು ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಮಾರಪಡುತ್ತವೆ.

## ಮರಿಯಿಡುವ ತಂದೆ!

ಮತ್ತೆ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕೇವಲ ಏಳು ಇಂಚು ಗಾತ್ರವಿರುವ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ ಕಡಲ್ಲುದುರೆಗಳು. ಹೆಣ್ಣು ಕಡಲ್ಲುದುರೆಗಳು ಇಡುವ ಹೊಟ್ಟಿಗಳು ಗಂಡು ಕಡಲ್ಲುದುರೆಗಳ ಉದರ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. 40 ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ಈ ಹೊಟ್ಟಿಗಳು ಬಿರಿದು ಮರಿಗಳು ಚೀಲದಿಂದ ಹೊರ ಬರುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುವುದು ಗಂಡು ಕಡಲ್ಲುದುರೆ ಎಂದು ಅನಿಸುತ್ತದೆ.



ಕಡಲ್ಲುದುರೆ

## ಚೀಲ ಸಸ್ತನಿಗಳು

ಚೀಲ ಸಸ್ತನಿಯೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಕಂಗಾರೂ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಹೆರಿಗೆಯಾದ ಕೂಡಲೇ ಮರಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಂತ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಪರಿಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ.



## ಮರಿಯಿಡುವ ಹಾವು

ಕಂದಡಿ ಹಾವಿನ ಹೊಟ್ಟಿಗಳು ಶರೀರದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಬೆರಿಯುವುದು. ಈ ಮರಿಗಳು ಹೊರ ಬರುವಾಗ ಕಂದಡಿ ಹಾವು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಮರಿಗಳು ಹೊರ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಹಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಪೋಣಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವುದೇ ಇಲ್ಲ.



## ಹವಳ ದಿಬ್ಬಗಳು (Corals)

ಸಮುದ್ರದ ಮುಳ್ಳಾಡುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದಾದ ಹವಳ ದಿಬ್ಬಗಳು ಸಮುದ್ರದಡಿಯಲ್ಲಿನ ಹೊದೋಟಿಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ ಜೀವಿವರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಇದು ನಾನಾ ರೀತಿಯ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳ ವಾಸಸ್ಥಳವೂ ಆಗಿದೆ. ಕಡಲು ಕೊಂಬೆಯನ್ನು ಒಂದು ಹಂತದ ವರೆಗೆ ತಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ರೋಗಗಳಿಗಿರುವ ಚೈಪ್ರಧಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಹವಳ ದಿಬ್ಬಗಳು ಈಗ ನಾಶದ ಅಂಭಿನಲ್ಲಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ 1997 ಮತ್ತು 2008 ವರ್ಷಗಳನ್ನು ‘ಹವಳ ದಿಬ್ಬವಷ್ಟ’ವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಹವಳ ದಿಬ್ಬವು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ‘ಗ್ರೇಟ್ ಬಾರಿಯರ್ ರೀಫ್’ ಆಗಿದೆ. ಲಕ್ಷ್ಯವಿಷ್ಟಪದಲ್ಲಿ ಹವಳ ದಿಬ್ಬಗಳು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.



ಹವಳ ದಿಬ್ಬಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಗೆಳ್ಳಿಯರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ನೀವು ತಿಳಿಯುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಮನುಷ್ಯನ ಹಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿ ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ನಾಶಮಾಡುವಾಗ ಆ ಮರಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿರುವ ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳು ನಾಶ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ನಾಶ ಪಡಿಸುವ ಮಾನವ ಕೃತ್ಯಗಳು ಯಾವುವು?

- ಅರಣ್ಯ ನಾಶ
- ಬಯಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣ ತುಂಬಿಸುವುದು
- ವಿಷವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವುದು
- 

ಕಿ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿ ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಮಿನಾರ್ ನಡೆಸಿರಿ. ನಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಜೀವಿಗಳ ಒಂದು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ರಿಜಿಸ್ಟರ್ (Biodiversity Register) ತಯಾರಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?



### ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಪ್ರತ್ಯುತ್ಸಾಧನೆಯ ವಿಧಾನಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಮೊಟ್ಟಿಯಿದುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೀಟಗಳು, ಮೀನುಗಳು, ಉಭಯ ವಾಸಿಗಳು, ಉರಗಗಳು ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸಸ್ತನಿಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿ ವರಗಳು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾದವುಗಳೇಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಪ್ರಕ್ಷೇತಿಯೋಂದಿಗಿನ ನಮ್ಮ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಜಾಗರೂಕವಾಗಿ ನಿರಂಹಿಸಲು ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಡಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.



## ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

ಸರಿಯಾದವುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

- ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದಾಗ ದನ, ಬೆಕ್ಕು, ಆನೆ, ಬಾವಲಿ, ತಿಮಿಂಗಿಲ ಹೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಸತೀಶನು ಒಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದನು. ಯಾವ ವಿಶೇಷತೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅತನು ಈ ಗುಂಪನ್ನು ಮಾಡಿರುವನು?
 

A. ಎಲ್ಲವೂ ನೇಲದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವವುಗಳು

B. ನಾಲ್ಕು ಕಾಲುಗಳಿವೆ.

C. ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುವವುಗಳು

D. ಹೊರ ಕಿವಿ ಇದೆ.
- ‘ಮೊಟ್ಟೆ ಬೀರಿದು ಹೊರ ಬರುವ ಮರಿಗಳು ಮಾತ್ರಜೀವಿಯನ್ನು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ’  
ಈ ಹೇಳಿಕೆಯು ಯಾವ ಜೀವಿಗೆ ಅನ್ವಯವಾಗುವುದು?
 

A. ದುಂಬಿ

B. ಗುಬ್ಬಜ್ಜಿ

C. ಹಾಪು

D. ಹಡ್ಡಿ
- ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಭಾಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ? ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ. ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
 

ಮಿನುಗಳ ವಿಭಾಗಗಳು

ಚಮಚದ ಸ್ವಭಾವ

ಸಂಚಾರ ರೀತಿ

ಕೆವಿಪಾಲಿಕೆ

ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತವೆ/ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತವೆ

ಮಿನುಗಳು	ಬಲವಾದ ಶಲ್ಯಗಳಿರುವ ಚಮಚ	ಕಾಜುತ್ತವೆ	ಇಲ್ಲ	ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತವೆ
ಉಭಯವಾಸಿಗಳು				
ಉರಗಗಳು				
ಹಕ್ಕಿಗಳು				
ಸಸ್ನೇಹಿಗಳು				

- “ಹುಳಗಳನ್ನು ಕಂಡರೆ ನನಗೆ ಹೆದರಿಕೆ, ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕಂಡರೆ ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟೆ” ರಾಜುವಿನ ಈ ಹೇಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?



## ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ನಿಮ್ಮ ಉಪನಿಷತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕೆರೆಯನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಈ ಕೆರೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದರೆ ಅದು ಜೀವ ಜಾಲಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸಬಹುದು?
2. ಪಕ್ಕಿ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ವೃಕ್ಷಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.
3. ಜೀವಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಈ ಪಾಠಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ಮಾನದಂಡಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಅಲ್ಪಂ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
4. ನಿಮ್ಮ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಪಕ್ಕಿಧಾಮಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶಲಭೋದ್ಯಾನವನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿರಿ.
5. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಬರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಯಾವ ಹೂಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಬರುತ್ತವೆ? 10 ದಿನಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ಬಳಿಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೌರಿಕರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

