ವಿಜ್ಞಾನ
SCIENCE

ಆರನೆಯ ತರಗತಿ
Standard Six

ತೃತೀಯ ಅವಧಿ
TERM III

TRANSLATORS

Mr. M. BASAVANNA, P.G. Assistant (Biology), GHS School, Panakahalli, Erode District - 638 461

Mr.V. KUMARASWAMY, Head Master. Rtd. (Physics), GHS School, Panakahalli, Erode District - 638 461

Mrs.S.DRAKSHAYINI, B.T. Assistant (Biology), GHS School, Chikkahalli, Erode District - 638 461

Mr. S.RAVIKUMAR, B.T. Assistant (Chemistry), GHS School, Talavadi, Erode District - 638 461

ವಿಜ್ಞಾನ

Illustrations
A.Kasiviswanathan, M.Chinnaswamy
N.Gopala Krishnan, Vasan

Typesetting & Layout
B. Ravi Prasanna Kumar
B. Fathima Mary

ಶಿಕ್ಷಕರ ಗಮನಕ್ಕೆ ...

ನಾವು ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಈ ಪರಿಸ್ಕೃತ ಮುದ್ರಣವನ್ನು ನೀಡಿದಂತೆ, ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೋಧನ ಸಮೂಹಕ್ಕೂ. ಅವರ ಉತ್ಸಾಹದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ನಮ್ಮ ಆಳವಾದ ಕೃತಜ್ಞತೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಕಾಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವುದರಿಂದ ಹೊಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಮತ್ತು ತತ್ವಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿಕಸಿತವಾಗುವುವು.

ನಾವು ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಗತಿಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು (ವಾಸ್ತವಿಕವಾದ ಮತ್ತು ಭಾವನಾರೂಪವಾದ) ಪ್ರದರ್ಶನೀಯವಾಗಿ ಅರ್ಥವು ಬದಲಾಗದಂತೆ ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಕಲಿಕೆಯು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದ ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ಎಂದು ಸಮ್ಮತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮುಕ್ತ ಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತತ್ವಗಳ / ಅಂಶಗಳ ನಿರೂಪಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಿತವ್ಯಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಂತೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಲು ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ:

- ನಾನು ಮಾಡುವೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಒಬ್ಬ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಡುವುದು.
- ನಾವು ಮಾಡುವೆವು – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಡುವುದು.
- ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಮಾಡಲ್ಪಡುವುದು.

ಮೂರನೇ ಗುಂಪಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ತುಂಬಾ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಮಾಡಬೇಕಾದ ನಿರ್ಭಂದವಿದೆ.,

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ "ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ" ಉಲ್ಲೇಖವು ಕೆಲವು ಅಸಾಧರಣ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತದಾಯಕ ಸಂಗತಿಗಳು ಅಥವಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಇದನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ವಿಭಾಗವು ಒಂದು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಅವಕಾಶವಾಗಿದೆ. ಬಾಯಿಪಾಠ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸದೆ, ಕಲಿತ ವಿಷಯಗಳ ಅನ್ವಯ, ಸಮಸ್ಯೆ ನಿವಾರಕ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲು ಸಮ್ಮತಿಸಲಾಗುವುದು

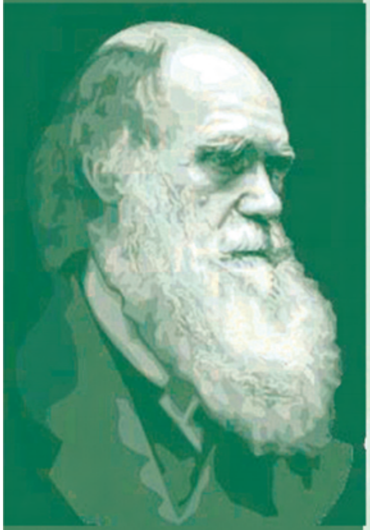
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠದ ಕೊನೆಯಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಾಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಾಲ ವಿಳಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಮತ್ತು ಚೌಕಟ್ಟಿನ ವಿಮರ್ಶೆಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಗತ. ಮೌಲ್ಯಾಧರಿತ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕ ಮನ್ನಣೆ ನೀಡಲಾಗುವುದು.

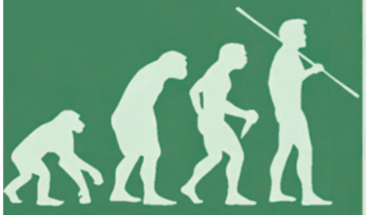
ಲೇಖಕರು

sciencetextbook@gmail.com

ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆ

1





ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿಯೇ ಬಹು ಅಧಿಕವಾದ ವಿವಾದವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಾರಾಟವಾದ ಪುಸ್ತಕ ಯಾವುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? 1859ರಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ 'ಒರಿಜನ್ ಆಫ್ ಸ್ಪೀಸಿಸ್' ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕ ಅದು. ಇದನ್ನು ಬರೆದವರು ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಇದು ವಿವಾದವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿತು ಏಕೆ?

ಹೆಚ್.ಎಂ.ಎಸ್. ಬೀಗಲ್, ಎಂಬ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಮುಖ್ಯ ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿ, ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ, ಕೆಲವು ವಿವರಗಳನ್ನು ಡಾರ್ವಿನ್ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರು. ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳು ಒಂದು ರೂಪದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ವಿಕಾಸವಾದವು ಎಂದು ಡಾರ್ವಿನ್ ಹೇಳಿದರು. ಕೋತಿ ಮತ್ತು ಮಾನವ, ಬೆಕ್ಕು ಮತ್ತು ಹುಲಿ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಲಿಕೆಯಾಗಿರುವುದು ಏಕೆ, ಎನ್ನುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿ ಡಾರ್ವಿನ್.

ನಮ್ಮ ಮನೆಯ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಬಿದ್ದರೆ ಅಣಬೆಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ, ಏಕೆ? ನೀರು ನಿಂತಿದ್ದರೆ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಕರ ಕರ ಎಂಬ ಶಬ್ಧ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಏಕೆ? ಮಳೆ ಬರುವ ಮುಂಚೆ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ, ಏಕೆ? ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಿಂಚು ಹುಳುಗಳು ಮಿನುಗುತ್ತವೆ, ಏಕೆ? ಅಬ್ಬಬ್ಬಾ! ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ವಿಧ, ವಿಧವಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ಕುತೂಹಲ ಉಂಟಾಗುವುದು ಅಲ್ಲವೇ? ಡಾರ್ವಿನ್ ಸಹ ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದರು.

ಅವರ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನೂರ ಹದಿನೇಳು ಬಗೆಯ ದುಂಬಿಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದರಂತೆ, ನಾವೂ ಕೂಡ ನವಿಲುಗರಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ, ಎಂದು ಹೇಳಿ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಾವು ಹೊನ್ನ ದುಂಬಿಯನ್ನು ಸಾಕಬಹುದೇ? ಈ ರೀತಿ ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟೋ ಜೀವಿಗಳು ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುವುದು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳು ಯಾವಾಗ ಉದ್ಭವವಾದವು? ಮೊದಲು ರಚನೆಗೊಂಡ ಜೀವಿಯು ಯಾವ ರೀತಿ ಇದ್ದಿತು? ಜೀವಿಗಳು ಯಾವ ರೀತಿ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದವು? ಅವುಗಳು ಹೇಗೆ ಬೆಳೆದವು? ನಾವು ನಮ್ಮ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೋಲುತ್ತೇವೆ? ಹೇಗೆ ದೇಹ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದು? ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಶಾಖೆಯಾದ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ (Biology) ದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ನಾವು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರವು ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಸಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ನಡೆಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ಗಳು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಶಾಖೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಜೀವಿಗಳು ಅವುಗಳ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ, ಸ್ವರೂಪ, ಗಾತ್ರ, ರಚನೆ, ಪೋಷಣೆ ಮತ್ತು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ **ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆ** ಎಂದು ಹೆಸರು. ಜೀವಿಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ರೂಪಗಳಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ಮುಂತಾದ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣವೇ?

1.1 ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 — **ನಾವು ವೀಕ್ಷಿಸೋಣ**

ಗುರಿ:

ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳು :

ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ, ನೀರು, ಮಜ್ಜಿಗೆ, ಸ್ಲೈಡು.

ವಿಧಾನ:

- ಒಂದು ತೊಟ್ಟು ಮಜ್ಜಿಗೆಯೊಡನೆ 5 ತೊಟ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸೋಣ.
- ಈ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಒಂದು ತೊಟ್ಟನ್ನು ತೆಗೆದು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ವೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.
- ಗಮನಿಸಿದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೋಡಬಹುದಾದ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳು ಏಕಕೋಶ ಅಥವಾ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಇವು ಗಾಳಿ, ನೆಲ, ನೀರು, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಲ್ಪಡುವುವು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದೇ **ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರವಾಗುತ್ತದೆ.**

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ, ವೈರಸ್‌ಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಆಲ್ಗೆ, ಪ್ರೋಟೋಜೋವಾ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೋಜೋವಾಗಳು ಏಕಕೋಶೀಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು. ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಆಲ್ಗೆಗಳು ಬಹುಕೋಶೀಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ.

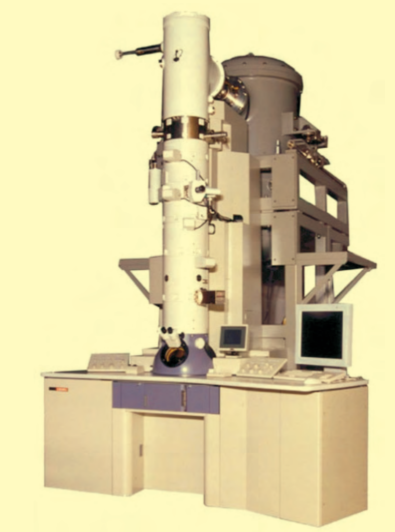
1.1.1 ವೈರಸ್ (Virus)

ಹಂದಿಜ್ವರ, ಹಕ್ಕಿಜ್ವರ, ಚಿಕನ್‌ಗುನ್ಯಾ, ಕಾಮಾಲೆ, ಪೋಲಿಯೋ, ಸಿಡುಬು, ರೇಬಿಸ್ (ನಾಯಿಹುಚ್ಚು) ಮತ್ತು ಏಡ್ಸ್ ಮುಂತಾದ ರೋಗಗಳಿಂದ ಹಲವಾರು ಜನರು ಬಳಲುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ರೋಗಗಳು ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಈ ರೋಗಗಳು ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆ?

ಈ ರೋಗಗಳು ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ನಾವು ಬರೀ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರವೇ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ವೈರಸ್‌ಗಳು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಾವು ಜಾಗೃತಿಯಿಂದ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಅವು ನಮ್ಮನ್ನು ಸಹ ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ವೈರಸ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಭಾಗವನ್ನು **ವೈರಾಲಜಿ** ಎನ್ನುವರು.

ರೋಗಗಳು	ವೈರಸ್
ರೇಬಿಸ್	ರಬಿಡೋ ವೈರಸ್
ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತ	ರಿನೋ ವೈರಸ್
ಪೋಲಿಯೋ	ಪೋಲಿಯೋ ವೈರಸ್
ಸಿಡುಬು	ಹರ್ಪೆಸ್ ವೈರಸ್
ತಂಬಾಕಿನ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ	ಟೊಬ್ಯಾಕೋ ಮೊಸಾಯಿಕ್ ವೈರಸ್
ಏಡ್ಸ್	ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ.



ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವು 1931ರಲ್ಲಿ ಎರ್ನೆಸ್ಟ್ ರಸ್ಕಾ ಮತ್ತು ಮಾಕ್ಸ್‌ನಾಲ್ ಎಂಬುವವರಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಕೆಲವು ವೈರಸ್‌ಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು.

ಉದಾ: ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೋಫೇಜ್

1.1.2. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರೀಯಾ (Bacteria)

ನಾವು ಹೇಗೆ ಡಿಫ್ತೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಪಯೋರೊಯಾ (ಹಲ್ಲು ನ್ಯೂನತೆ)ಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತೇವೆ?

ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗಿ ಹೇಗೆ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತದೆ?

ಕಸವು ಹೇಗೆ ಗೊಬ್ಬರವಾಗುವುದು?

ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಎಂಬ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯೇ. ಆಂಟನ್ ವಾಅನ್ ಲೆವನ್ ಹೂಕ್ ರವರು 1675 ರಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಲಜಿ (Bacteriology) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು:

- ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗುವುದು.
- ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಉತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು.
- ಇಡ್ಲಿ, ದೋಸೆ ಹಿಟ್ಟು ಹುಳಿಯಾಗುವುದು.
- ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಬೆಳೆಯ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

ರಾಬರ್ಟ್ ಗ್ಯಾಲೋ

1984ರಲ್ಲಿ ರಾಬರ್ಟ್ ಗ್ಯಾಲೋ ಏಡ್ಸ್ ರೋಗವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ HIV ಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದರು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳು

ಸಸ್ಯಗಳು	– ಸಿಟ್ರಸ್ ಕ್ಯಾಂಕರ್, ಟೊಮೊಟೋದ ಬ್ಲೈಟ್ ರೋಗ
ಪ್ರಾಣಿಗಳು	– ಆಂಥ್ರಾಕ್ಸ್, ಕ್ಷಯರೋಗ
ಮಾನವ	– ನ್ಯುಮೋನಿಯ, ಧನುರ್ವಾಯ (ಟೆಟಾನಸ್), ಕ್ಷಯರೋಗ

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 — ನಾವು ವೀಕ್ಷಿಸೋಣ

ಗುರಿ: ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ವಸ್ತುಗಳು:

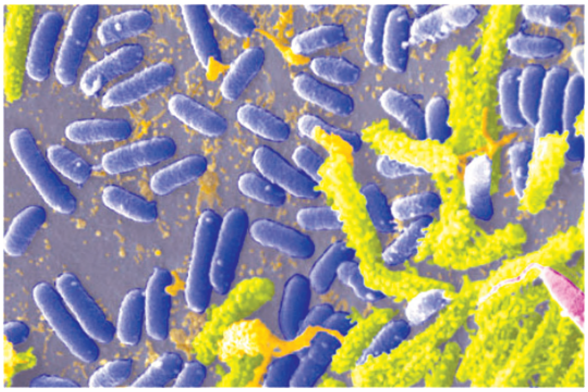
ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ, ಅಶುದ್ಧ ನೀರು, ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿ, ಇಂಕ್‌ಪಿಲ್ಲರ್.

ವಿಧಾನ:

- ಒಂದು ತೊಟ್ಟು ಅಶುದ್ಧ ನೀರನ್ನು ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಇಂಕ್‌ಪಿಲ್ಲರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಾಕಿರಿ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ತಳದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಿ, ನೋಡಿದ್ದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ.

ಸೂಚನೆ: ಚಟುವಟಿಕೆ ನಡೆಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಶುದ್ಧ ನೀರನ್ನು ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ.

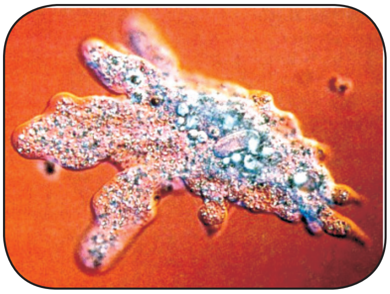
ಏನು ಅಚ್ಚರಿ! ಜೀವಕೋಶ ಎನ್ನುವುದು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ್ದು, ಹೀಗಿರುವಾಗ ಒಂದೇ ಜೀವಕೋಶದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಜೀವಿಗಳಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಜೀವಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾದ ಆಹಾರ



ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ

ಸೇವನೆ, ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ, ವಿಸರ್ಜನಾ ಕ್ರಿಯೆ, ಉಸಿರಾಟ, ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಆ ಒಂದೇ ಚಿಕ್ಕ ಜೀವಕೋಶದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಏಕಕೋಶ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋಟಿಸ್ಟಾ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆ: ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೋನಸ್, ಅಮೀಬಾ, ಯುಗ್ಲೀನಾ, ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ.



ಏಕಕೋಶ ಪ್ರಾಣಿ – ಅಮೀಬಾ

1.1.ಶಿಲೀಂಧ್ರ (ಈಸ್ಟ್) (Fungi)

ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಬಹುಕೋಶಿಯ ಜೀವಿಗಳು. ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್ ಎಂಬ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಔಷಧಿಯನ್ನು **ಪೆನ್ಸಿಲಿಯಂ ನೊಟಾಟಮ್** ಎಂಬ ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು 1928ರಲ್ಲಿ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಪ್ಲೆಮಿಂಗ್ ರವರಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ನಮ್ಮ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟು ಉಂಟಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳು ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಣಬೆ

ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ಮರದ ಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ, ಒಡೆದ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಛತ್ರಿಯಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಅಲ್ಲವೇ? ಅವುಗಳೇ ಅಣಬೆಗಳು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 — ನಾವು ವೀಕ್ಷಿಸೋಣ

ಗುರಿ: ಶಿಲೀಂಧ್ರವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ವಸ್ತುಗಳು : ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ, ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿ, ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗಿರುವ ರೊಟ್ಟಿಯ ತುಂಡು, ಇಕ್ಕಳ.

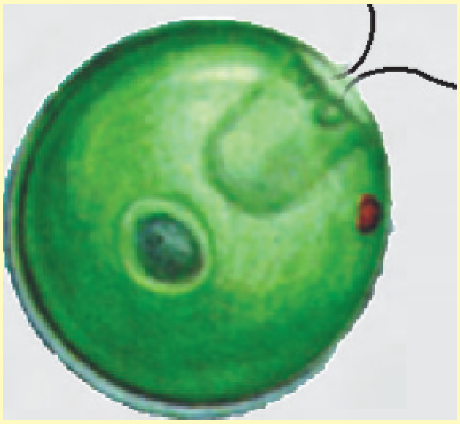
ವಿಧಾನ:

- ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗಿರುವ ರೊಟ್ಟಿಯ ಒಂದು ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಆ ತುಂಡಿನಿಂದ ಒಂದು ಪದರನ್ನು ಸೂಜಿಯ ಮೊನೆಯಿಂದ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಅದನ್ನು ಇಕ್ಕಳದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿಡಿ.
- ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿಟ್ಟು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಮತ್ತು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿರಿ.

1.1.4. ಆಲ್ಗೆ (Algae)

ಆಲ್ಗೆಗಳು ಬಹುಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳು. ಇವು ಪತ್ರಹರಿತ್ತನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇದು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: ಕ್ಲಾಮೈಡೋಮೊನಾಸ್, ವಾಲ್ವಾಕ್ಸ್, ಸ್ಪೈರೋಗೈರಾ.



ಕ್ಲಾಮೈಡೋಮೊನಾಸ್

ಕ್ಲಾಮೈಡೋಮೊನಾಸ್ ಒಂದು ಏಕಕೋಶ ಚಲಿಸುವ ಸಸ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ಆಲ್ಗೆ.

- ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು.
- ಒಂದು ಚುಕ್ಕೆಯಷ್ಟು ಜಾಗದಲ್ಲಿ 70,000 ಅಮೀಬಾಗಳನ್ನು ತುಂಬಬಹುದು.
- ಮಾನವನ ದೇಹದಲ್ಲಿ 17,000 ವಿಧದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.

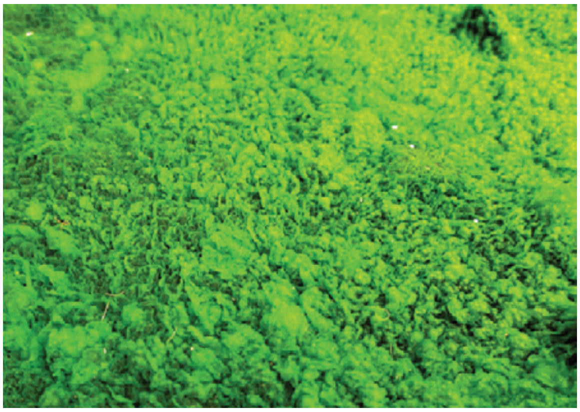
ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲವು ಬೀಜಗಳುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ನೋಡಬಹುದಾದ ಆಲ್ಗೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಆಲ್ಗೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

ಉದಾ: ***ಕ್ಲಾಮೈಡೋಮೊನಾಸ್, ವಾಲ್ವಾಕ್ಸ್.***

ಬರೀ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದಾದ ಆಲ್ಗೆಗಳನ್ನು ಬೃಹತ್ ಆಲ್ಗೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇವುಗಳು ಕೊಳಚೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ***ಸ್ಪೈರೋಗೈರಾ.***

ಕೆಲವು ಆಲ್ಗೆಗಳು ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನವರಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.



ಆಲ್ಗೆ

1.2. ಸಸ್ಯಗಳು *(Plants)*

ಮಾವು, ಸೀಬೆ ಬೀಜಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುತ್ತವೆ? ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಸ್ಯಗಳು ಕವಚದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಜೀಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಗಳು ಯಾವುದೇ ಕವಚದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೀಜವನ್ನು ಬರೀ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದು. ಹಿಮದಿಂದ ಆವರಿಸಿರುವ ಬೆಟ್ಟಗಳು ಮತ್ತು ತಂಪಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಾಣಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಉದಾ: ಸೈಕಾಸ್, ಪೈನಸ್.

ನೀವು ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಹೂ ನಂತರ ಏನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗುತ್ತದೆ? ನೀವು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ರುಚಿ ಮಾಡಿದ್ದೀರಾ? ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣಿನ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಏನಿದೆ? ಎಂಬುವುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 — ನಾವು ಮಾಡೋಣ

ಗುರಿ: ಏಕದಳ ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

ನಮಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ವಸ್ತುಗಳು :

ನೆನಸಿದ ಬಟಾಣಿ, ಕಡಲೇ ಬೀಜ, ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ, ಭತ್ತ.

ವಿಧಾನ:

- ನೆನಸಿದ ಬಟಾಣಿ, ಕಡಲೇ ಬೀಜ, ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳ, ಭತ್ತ – ಅವುಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಪೊರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿರಿ. ಬೀಜದಳಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

ನಾವು ಕಲಿಯೋಣ:

- ಎರಡು ದಳಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.
- ಎರಡು ದಳಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೋಡದೆಯೇ ಒಂದು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಏಕದಳ ಅಥವಾ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಬೀಜದಳಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ನಂತರವೇ ಅದು ಏಕದಳ ಸಸ್ಯವೇ ಅಥವಾ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯವೇ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವೇ?

ತಾಯಿಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ತಂತುಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ

ಸಮಾನಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ

ಚಟುವಟಿಕೆ 5 — **ನಾನು ಮಾಡುವೆ**

ಗುರಿ:

ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು.

ಅವಶ್ಯಕವಾದ ವಸ್ತುಗಳು : ಬೇರಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು, ಹುಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ನೀರು.

ವಿಧಾನ :

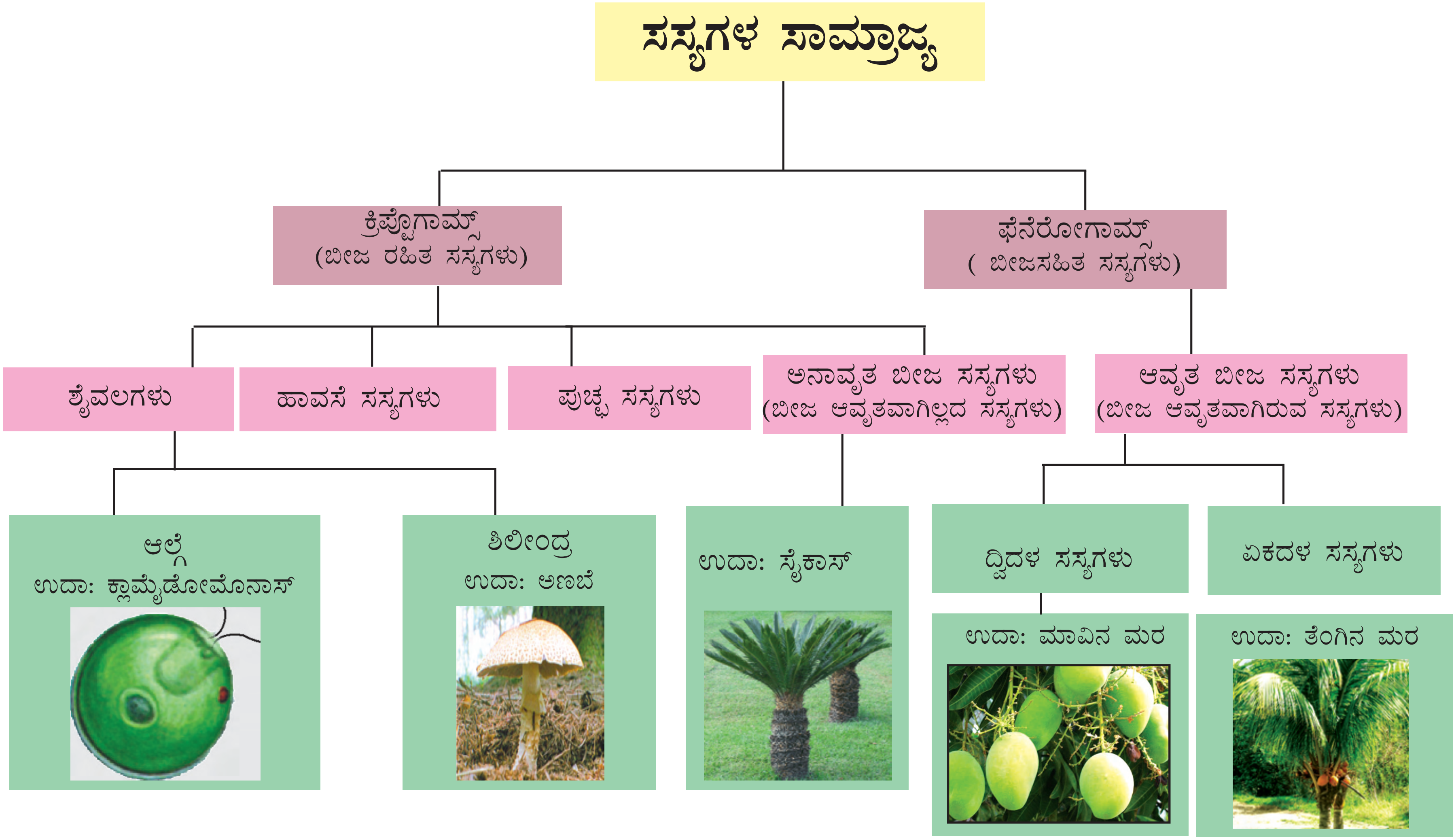
- ನಾನು ಬೇರುಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ.
- ನಾನು ಬೇರುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯುತ್ತೇನೆ.
- ನಂತರ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಎ ಮತ್ತು ಬಿ ಎಂಬ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತೇನೆ.
- ನಾನು ಎಲೆಗಳ ಮೇಲಿರುವ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ಊಹಿಸುವೆ :

ಭಾಗ (Part)	ದ್ವಿದಳ (Dicot (A))	ಏಕದಳ (Monocot (B))
ಬೇರು	ತಾಯಿ ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	ತಂತು ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ
ಎಲೆಯ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸ		

- ಗುಂಪು ಎ ನಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ತಾಯಿಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಜಾಲಬಂಧ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.
- ಗುಂಪು ಬಿ ನಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ತಂತುಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಸಮಾನಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ನಾನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನ ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಯ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡೆನು.


ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ
ಕ್ರಿಪ್ಟೊಗಾಮ್ಸ್
(ಬೀಜ ರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು)
ಫೆನೆರೋಗಾಮ್ಸ್
(ಬೀಜಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು)
ಶೈವಲಗಳು
ಹಾವಸೆ ಸಸ್ಯಗಳು
ಪುಚ್ಛ ಸಸ್ಯಗಳು
ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು
(ಬೀಜ ಆವೃತವಾಗಿಲ್ಲದ ಸಸ್ಯಗಳು)
ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು
(ಬೀಜ ಆವೃತವಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು)
ಆಲ್ಗೆ
ಉದಾ: ಕ್ಲಾಮೈಡೋಮೊನಾಸ್
ಶಿಲೀಂದ್ರ
ಉದಾ: ಅಣಬೆ
ಉದಾ: ಸೈಕಾಸ್
ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು
ಉದಾ: ಮಾವಿನ ಮರ
ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳು
ಉದಾ: ತೆಂಗಿನ ಮರ

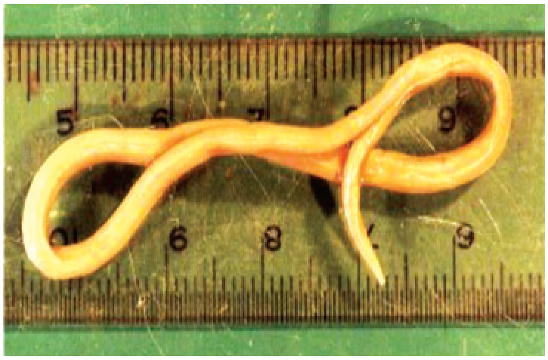
1.3 ಪ್ರಾಣಿಗಳು (Animals)

ನಾವು ಈಗ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯೋಣ. ಕಶೇರುಕ ಸ್ತಂಭ ಅಥವಾ ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯ ಉಪಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕಶೇರುಕಗಳು ಮತ್ತು ಅಕಶೇರುಕಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಮೊದಲು ನಾವು ಕೆಲವು ಅಕಶೇರುಕಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಹುಳುಗಳು (Worms) :

ಮಾನವನ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಲಾಡಿಹುಳು, ಕೊಕ್ಕೆಹುಳು, ಜಂತುಹುಳು ಗಳಂತಹ ಜೀವಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಮಾನವನಿಗೆ ಅಜೀರ್ಣ, ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೊಟ್ಟೆನೋವು, ಭೇದಿ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆ ಉಬ್ಬುವುದು ಮುಂತಾದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇಯಿಸಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕುದಿಸಿ ತಂಪು ಮಾಡಿದ ನೀರನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯದು.



ಜಂತುಹುಳು

ಎರೆಹುಳು (Earthworm):

ಇದರ ದೇಹ ಅನೇಕ ಖಂಡಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡಿದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೊಳೆತಿರುವ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಹುಳುವನ್ನು ರೈತನ ಮಿತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು

ಎರೆಹುಳು

ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಕೀಟಗಳು (Insects)

ಸೊಳ್ಳೆ, ನೊಣ, ಜೇನುನೊಣ ಇವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಕೀಟ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವು. ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಂಯುಕ್ತ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಕೀಟಗಳು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ನಮಗೆ

ಸೊಳ್ಳೆ

ಒಳಿತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಡುಕುಗಳು ಸಹಾ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು (Molluscs): ಇವುಗಳು ಮೃದು ದೇಹವುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳು. ಇವು ಪಾದವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಪಾದವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಕವಚವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಉದಾ: ಬಸವನ ಹುಳು.

ಬಸವನಹುಳು

ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿಗಳು (Echinoderms):

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು, ಸಮುದ್ರ ಸವತೆ (sea cucumber). ಇವುಗಳ ಚರ್ಮದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮುಳ್ಳುಗಳಂತಹ ರಚನೆಯು ಕಾಣಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಒಂದು ಭಾಗವು ಒಡೆದುಹೋದರೂ, ಕಳೆದುಹೋದರೂ ಪುನಃ ಆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಈ ಜೀವಿಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ಪುನಃ ಸೃಷ್ಟಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಈಗ ನಾವು ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಮೀನುಗಳು (Fishes): ಇವುಗಳು ಜಲವಾಸಿಗಳು, ಶರೀರವು ಕದಿರಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಶಲ್ಕಗಳಿವೆ. ಉಸಿರಾಟವು ಕಿವಿರುಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಮೀನು

ಕಪ್ಪೆಗಳು (Frogs): ಇವುಗಳು ಉಭಯವಾಸಿಗಳು, ಇವು ನೆಲ ಮತ್ತು ನೀರು ಎರಡು ಕಡೆಯೂ ವಾಸಿಸಬಲ್ಲವು. ದೇಹವು ಒದ್ದೆ ಚರ್ಮದಿಂದ ಆವೃತಗೊಂಡಿದೆ. ಉಸಿರಾಟವು ಶ್ವಾಸಕೋಶ, ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಕಿವಿರುಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇವು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು (egg laying).

ಕಪ್ಪೆ

ಹಾವುಗಳು (Snakes) : ಇವುಗಳು ಸರಿಸೃಪಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ್ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕೋಣೆಗಳಿವೆ. ಇವು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.

- ಮೊಸಳೆಯು ತನ್ನ ನಾಲಿಗೆಯ ಹೊರಚಾಚಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಏಕೈಕ ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ.
- ಪ್ರಪಂಚದ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಹಾವಾದ ಆನಾಕೊಂಡಾ ಒಂದು ಸಸ್ತನಿ. (ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತದೆ)

ನಾಗರ ಹಾವು

ಕಾಳಿಂಗ ಸರ್ಪ

- ಕಾಳಿಂಗ ಸರ್ಪ 5.5m ಉದ್ದವಿದೆ. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಪೂರಿತವಾದ ದೊಡ್ಡ ಹಾವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಒಂದು ಹನಿ ವಿಷ 30 ಜನರನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ.
- ಕೆಲವು ಹಾವುಗಳನ್ನು ಹೊರೆತುಪಡಿಸಿ, ಇನ್ನುಳಿದವು ವಿಷಪೂರಿತವಲ್ಲದ ಹಾವುಗಳಾಗಿವೆ.
- ಹಾವುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದು ಅವುಗಳ ಸಂತತಿಯನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

- ಮೊಸಳೆಗಳಿಗೆ ವರ್ಣಕುರುಡುತನವಿದೆ.
- ಗೋಸುಂಬೆಯ ನಾಲಿಗೆ ಉದ್ದವು ದೇಹದ ಉದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಎರಡರಷ್ಟು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪಕ್ಷಿಗಳು (Birds):

ಉಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿ

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಕ್ಷಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ವರ್ಣಮಯ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಇಂಪಾದ ಧ್ವನಿ. ಇವುಗಳು ಮಾನವನಿಗೆ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹಲವು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆ. ಇವುಗಳ ಹೃದಯವು ನಾಲ್ಕು ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇವುಗಳ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ದೇಹವು ಗರಿಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಉಸಿರಾಟವು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿಯು ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಪಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಇದರ ಗಾತ್ರವು ಸುಮಾರು ತೆಂಗಿನ ಕಾಯಿ ಗಾತ್ರದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ತನಿಗಳು (Mammals):

ಇವುಗಳ ಹೃದಯವು ನಾಲ್ಕು ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸ್ತನ್ಯಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಲುಣಿಸಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಮೇಲೆಲ್ಲಾ ಕೂದಲುಗಳು, ಸ್ವೇದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಮತ್ತು ತೈಲಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಆನೆ

ಕೋತಿ, ಆನೆ, ಬಾವಲಿ, ಬೆಕ್ಕು, ಇಲಿ, ನೀಲಿತಿಮಿಂಗಲ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣವೇ?

- ನೀಲಿತಿಮಿಂಗಲವು ವಾಸಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಜೀವಿ. ಇದರ ತೂಕವು 22 ಆನೆಗಳ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಹೃದಯವು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಕಾರಿನ ಗಾತ್ರದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.
- ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಪ್ರಾಣಿ ನಾಯಿ. ಇದರ ಹೆಸರು ಲೈಕಾ. ಇದನ್ನು ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ ದೇಶವು ಉಡಾಯಿಸಿತು.
- ಹಸುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಹಿಗ್ರಂಥಿಗಳು ಅದರ ಮೂಗಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.
- ಬೆನ್ನನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ ಮಲಗಬಹುದಾದ ಏಕೈಕ ಜೀವಿ ಮಾನವ.
- ಮೇಲಿನ ತುಟಿ ಮತ್ತು ಮೂಗಿನ ಒಂದು ಮಾರ್ಪಾಟಾದ ರೂಪವೇ ಆನೆಯ ಸೊಂಡಿಲು. ಆನೆಯ ಕೊಂಬುಗಳೇ ಅವುಗಳ ಕೋರೆಹಲ್ಲುಗಳು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ಕಾಣುವ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಬಹು ದೊಡ್ಡದಾದ ನೀಲಿತಿಮಿಂಗಲದವರೆಗೆ ಹಲವು ವಿಧ ವಿಧ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನಾಶವಾಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸುವುದು, ನಮ್ಮ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಹಿಮ್ಮುಖ ಮತ್ತು ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಪಾರ್ಶ್ವವಾಗಿ ಹಾರಬಹುದಾದ ಪಕ್ಷಿ ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಪಕ್ಷಿ.

ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಪಕ್ಷಿ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

I. ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ:

1. ____________ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದವರು.
   (ಆಂಟನ್ ವಾನ್ ಲೆವನ್ ಹುಕ್ / ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್)
2. ___________ ಒಂದು ಚಲಿಸುವ ಸಸ್ಯ.
   (ಕ್ಲಾಮೈಡೋಮೊನಾಸ್ / ಅಮೀಬಾ)
3. __________ ರೈತನ ಮಿತ್ರ.
   (ಲೂಕಸ್ಟ್ / ಎರೆಹುಳು)
4. ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗ____________ .
   (ಪೋಲಿಯೋ / ಕಾಲರಾ)
5. ಸಿಡುಬು ____________ ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
   (ವೈರಸ್ / ಶಿಲೀಂದ್ರ)

II. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ:

1. ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ
   a) ಯುಗ್ಲೀನಾ b) ಅಮೀಬಾ c) ಕ್ಲಾಮೈಡೋಮೊನಾಸ್
2. ಮಾನವ ಒಂದು
   a) ಪಕ್ಷಿ b) ಸಸ್ತನಿ c) ಸರಿಸೃಪ
3. ಯಾವುದು ಒಂದು ಕಶೇರುಕವಾಗಿದೆ?
   a) ಜಲ್ಲಿಮೀನು b) ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು c) ಈಲ್
4. ಏಕದಳ ಸಸ್ಯ ಯಾವುದು?
   a) ಮಾವು b) ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣು c) ಭತ್ತ
5. ಯಾವುದು ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯದ ಒಂದು ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ?
   a) ತಾಯಿ ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ b) ಸಮಾನಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ c) ತಂತುಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

III. ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರದ ಪದವನ್ನು ಆರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ:

1. ಆನೆ, ಬಾವಲಿ, ಬೆಕ್ಕು, ಆಮೆ.
   (ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)
2. ಮೊಸಳೆ, ಆಮೆ, ಕಪ್ಪೆ, ಹಾವು.
   (ಆವಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)
3. ಸೊಳ್ಳೆ, ನೊಣ, ಜೇನುನೊಣ, ಜಂತುಹುಳು.
   (ಉಪಯೋಗದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)
4. ಅಮೀಬಾ, ಯುಗ್ಲೀನಾ, ಪ್ಯಾರಾಮಿಸಿಯಂ, ಚೇಳು.
   (ಜೀವಕೋಶ ರಚನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)

5. ಲಾಡಿಹುಳು, ಕೊಕ್ಕೆಹುಳು, ಎರೆಹುಳು, ಜಂತುಹುಳು.
   (ಉಪಯೋಗದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)
6. ಕ್ಷಯರೋಗ, ಡಿಫ್ತೀರಿಯಾ, ಕಾಲರಾ, ದಡಾರ.
   (ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಜೀವಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)
7. ಜೋಳ, ಕಬ್ಬು, ತೆಂಗು, ಮಾವು.
   (ಬೀಜದಳದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)

IV. ನಾನು ಯಾರು? ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ಮತ್ತು ನನ್ನನ್ನು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ:

1. ಮಳೆಯ ಮಗು. ನನಗೆ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ಇಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ದೇಹ ಬಿಳಿಯಾಗಿದೆ. ನಾನು ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಯಾದರೆ ಈಸ್ಟ್ ಆಗುವೆ. ಆದರೆ ನಾನು ಬಹುಕೋಶೀಯ ಜೀವಿ. ಹಾಗಾದರೆ ನಾನು ಯಾರು? (ಅಣಬೆ/ಆಲ್ಗೆ)
2. ಅಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಸ್ಥಳವು ಅದ್ಭುತವಾಗಿ ನನ್ನನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾನವನ ದೇಹವೇ ನನ್ನ ವಾಹನ, ಅವರ ರಕ್ತವೇ ನನ್ನ ಆಹಾರ, ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ನಾನು ಸರಳವಾಗಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಸೂಜಿಯಂತೆ ಚುಚ್ಚುವೆ, ರೋಗಗಳು ನನ್ನ ಸಹವರ್ತಿ, ನಾನು ಯಾರು? (ಸೊಳ್ಳೆ/ನೊಣ)
3. ನಾನು ನೀರು ಮತ್ತು ನೆಲ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಇರುವೆನು, ಆದರೆ ಆಮೆಯಲ್ಲ, ತನ್ ತನ್ ಎಂದು ನೆಗೆಯುವೆ ಮೊಲವಲ್ಲ, ನನ್ನ ದೇಹವೆಲ್ಲ ತೇವವಿದೆ. ಆದರೆ ನಾನು ಮೊಸಳೆಯಲ್ಲ, ಹಾಗಾದರೆ ನಾನು ಯಾರು? (ಕಪ್ಪೆ/ಹಾವು)
4. ನಾನು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿದ್ದೇನೆ, ತೇವಾಂಶವಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ನಾನಿರುವೆ, ನಾಣು ಯಾರು? (ಆಲ್ಗೆ ಗೋಸುಂಬೆ)
5. ನಾನು ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತೇನೆ ಹಗ್ಗವಲ್ಲ, ತೆವಳುತ್ತಾ ಹೋಗುವೆ ಹುಳುವಲ್ಲ. ನನಗೆ ಕಿವಿಯು ಇಲ್ಲ, ಕಾಲೂಗಳೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಾನು ಕುಟುಕುತ್ತೇನೆ, ನಾನು ಯಾರು? (ಹಾವು/ ಈಲ್)

V. FA (a): ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಸಮರ್ಪಸಿರಿ.

1. ಮುಂದಿನ ಭಾನುವಾರ, ಬೆಳಗಿನಿಂದ ಸಾಯಂಕಾಲದವರೆಗೆ ನೀವು ನೋಡುವ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.
2. ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಮುದ್ದಿನ ಪ್ರಾಣಿ ಬಗ್ಗೆ ಐದು ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
3. ಜೇನುಹುಳು ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳು ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಕುರಿತು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ. (ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ನೋಡಿ/ ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆ/ ವಾರ್ತೆಗಳು/ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಮೂಲಕ/ ಗ್ರಂಥಾಲಯ).
4. ನಿಮಗೆ ದೊರೆಯುವ ಹಲವಾರು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಳತೆ ಮಾಡಿ, ಅವುಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.
5. ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪಕ್ಷಿಯ ಚಿತ್ರ ಬರೆದು ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿ ಅದಕ್ಕೆ ಹೋಲುವ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಕವನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
6. ಪಕ್ಷಿಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ.

VI. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

1. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಕೆಲವು ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಹಾನಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
2. ಎರೆಹುಳುವನ್ನು 'ರೈತನ ಮಿತ್ರ' ಎಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?
3. ನೀರು ಮತ್ತು ನೆಲ ಎರಡರಲ್ಲೂ ವಾಸಿಸಬಲ್ಲ ಕಪ್ಪೆಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಹೊಂದಾಣಿಕಾ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
4. ಶಿಲೀಂದ್ರವನ್ನು ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.
5. ನೀವು ಹೇಗೆ ದ್ವಿದಳ ಮತ್ತು ಏಕದಳ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿರಿ?

VII. ಯೋಚಿಸಿ ಉತ್ತರಿಸಿ:

1. ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿ, ಹದ್ದು, ಚಿಟ್ಟೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಈಗ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಾಣುವುದೇ ಅಪರೂಪವಾಗಿದೆ, ಎಂದು ಮಾಧ್ಯಮದ ವರದಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತವೆ. ಈ ಹೇಳಿಕೆ ಸತ್ಯವೇ? ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವನತಿ ಹೊಂದದಂತೆ ನಾವು ರಕ್ಷಿಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ನಿಮ್ಮ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಿ.
2. ಕೀಟಗಳೆಲ್ಲಾ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹರಡುವ ವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ.
   a) ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಕಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಯಾವ ಯಾವ ರೋಗಗಳು ಹರಡುತ್ತವೆ?
   b) ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿ ನಾಶಪಡಿಸಬಹುದು?
3. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತಾಯಿ ಬೇರು ಮತ್ತು ತಂತು ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ? ಕಾರಣಕೊಡಿ.
4. ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಾನವ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಾನವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹಾಣಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಇದು ದೈಹಿಕ ಅನಾರೋಗ್ಯದಿಂದಲೂ ಅಥವಾ ನೈರ್ಮಲ್ಯದ ಕೊರತೆಯಿಂದಲೂ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ

Websites :

http://www.en.wikipedia.org/wiki/microorganism

http://www.aravindguptatoys.com

http://www.rhs.org.uk

ನಮ್ಮ ಪರಿಸರ

2

ಗಾಳಿ, ಬೆಳಕು, ಭೂಮಿ, ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಜಲಚರ ಜೀವಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮುಂತಾದ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರ ಅವಲಂಬನೆಗೊಂಡಿವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮಾರ್ಪಾಡು ಇಡೀ ಜೀವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು.

ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಳ, ಆಧುನಿಕ ಜೀವನದ ಶೈಲಿ, ಪಟ್ಟಣಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಅನಾಪೇಕ್ಷಿತ ಮತ್ತು ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪರಿಸರವು ಇಂದು ಮಲಿನಗೊಂಡಿದೆ.

ತ್ಯಾಜ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳು

2.1. ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು (GARBAGE)

ನಮ್ಮ ಆಧುನಿಕ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳು ರಾಶಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳು, ಕಾಗದಗಳು, ನೀರಿನ ಶೀಸೆಗಳು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ರೇಕುಗಳು, ಚಾಕೋಲೇಟ್‌ನ ಹೊದಿಕೆಗಳು, ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳು ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ನಂತರ ದೂರದ ಖಾಲಿಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಎಸೆಯುವುದರಿಂದ ಅನಾಪೇಕ್ಷಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಾಶಿ ರಾಶಿಯಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಪುನಃ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅಥವಾ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳು, ಮನೆಗಳು, ತರಗತಿಯ ವರ್ಗಕೋಣೆಗಳು, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಾದ ಬೀದಿಗಳು, ಅಂಗಡಿ ಮಾಲುಗಳು, ನದಿತೀರಗಳು ಮುಂತಾದಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

2.2. ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಧಗಳು:

ಪರಿಸರವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುವ ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಬಗೆಗಳಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ

- ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು
- ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು

ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು:

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶಿಲೀಂದ್ರ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು) ಮತ್ತು ಎರೆಹುಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ವಿಘಟನೆಗೆ (ಕೊಳೆಯುವಿಕೆ) ಒಳಪಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳು. ಉದಾ: ಎಲೆಗಳು, ಕೃಷಿತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಪ್ರಾಣಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳು, ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಿಪ್ಪೆ, ಬೀಜ, ಕಾಯಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು.

ಒಳಗಾಗುವ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 **ನಾನು ಮಾಡುವೆ**

- ಕಾಗದಗಳನ್ನು ನಾನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಮಾಡುವೆ.
- ಇವುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಸಮಯಗಳವರೆಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸುವೆ.
- ಕೈಗಳಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹಿಸುಕಿ ಪೇಸ್ಟ್ ಮಾಡುವೆ.
- ಅದೇ ರೀತಿ ನಾನು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದನ್ನು ನಾನು ಕಾಣಲಿಲ್ಲ.

ನಾನು ಗಮನಿಸುವೆ

____

____

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇನೆಂದರೇ ಕಾಗದವು ಪೇಸ್ಟ್‌ನಂತೆ ಬದಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪಾಲಿಥೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು:

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆ (ವಿಘಟನೆಗೆ) ಒಳಗಾಗದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳೇ ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು. ಉದಾ: ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳು, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು, ಲೋಹಗಳು, ಗಾಜುಗಳು.

ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು

2.3. ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನಿರ್ವಾಹ

ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿದ್ದರೆ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ರಾಶಿ ರಾಶಿಯಾಗಿ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ಭೂಮಿಯನ್ನೇ ಆವರಿಸುತ್ತದೆ. ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಕೊಳೆತು ನಾರುವುದರಿಂದ ಕೆಟ್ಟವಾಸನೆ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳು ಹರಡಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರು ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತಾರೆ. ಆದುದರಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾಹ ಮಾಡಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.

1. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿ ಹಾಕುವುದು
2. ಸುಟ್ಟು ಹಾಕುವುದು
3. ಗೊಬ್ಬರವಾಗುವುದು
4. ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವುದು
5. ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು
6. ಪುನರ್ ಚಕ್ರೀಸುವುದು

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿ ಹಾಕುವುದು:

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿ ಹಾಕುವುದು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಖಾಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ರಾಶಿ ಹಾಕಿ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸುರಿಯಲಾಗುವುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಗೆದು ಕಸವನ್ನು ಅದರೊಳಗೆ ಹಾಕಿ, ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಲಾಗುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಕೊಳೆತು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರವಾಗುವುದು. ಇಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಉದ್ಯಾನವನಗಳು ಮತ್ತು ಆಟದ ಮೈದಾನಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿ ಹಾಕುವುದು

ಸುಟ್ಟು ಹಾಕುವುದು:

ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಿ ಬೇಯಿಸುವುದನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಹಾಕುವುದು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

ಮಾನವ ಆಂತರೀಕ ಭಾಗದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು (ಜೀವವೈದ್ಯಕೀಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ವಿಷಪೂರಿತ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಔಷಧಿಗಳು, ರಕ್ತ, ಕೀವು) ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಹಾನಿಕಾರಕ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಬಹುದು.

ಸುಟ್ಟು ಹಾಕುವುದು

ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿಸುವುದು:

ಕೊಳೆಯುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವಿಘಟನೆಯಿಂದ ಕೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಗೊಬ್ಬರವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಮಾಡುವುದು ಎನ್ನಲಾಗುವುದು. ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಸಹ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿಸುವುದನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ

ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವುದು:

ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಿಸಾಡುವ ಬದಲು ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ, ದೀರ್ಘ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸುವುದು. ಬಾಲ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಲೇಖನಿ ಬದಲು ಶಾಯಿ ಹಾಕಿ ಬಳಸುವ ಶಾಯಿ ಲೇಖನಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು:

ಒಂದು ಬಾರಿ ಕೊಂಡುಕೊಂಡ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡದೇ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಅಂಗಡಿಯಿಂದ ಚೀಲಗಳಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಮನೆಗೆ ತರುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅಂಗಡಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನೇ ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಎನ್ನುವರು.

ಪುನರ್ ಚಕ್ರಿಸುವುದು:

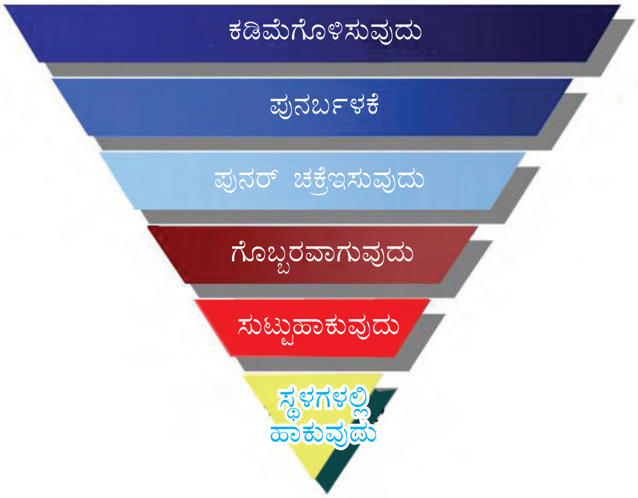
ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ನಂತರ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದೇ ಪುನರ್ ಚಕ್ರೀಕರಣ ಹಳೆಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು. ಕೆಲವು ಪಾಲಿಥೀನ್

ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಕಾಲು ಒರೆಸಲು ಬಳಸುವ ನೆಲಹಾಸುಗಳು, ರಬ್ಬರಿನ ನೀರು ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು

ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೆಲ್ಲಾ ಪುನರ್ ಚಕ್ರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

3R – ಗಳು ಪುನರ್ ಚಕ್ರೀಕರಣ, ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವುದು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಪಿರಮಿಡ್



ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರವು ಪರಿಸರ ಮಲಿನಗೊಳ್ಳದಂತೆ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ವಹಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಕ್ರಮಾಗತವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿರುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಪಿರಮಿಡ್‌ನಿಂದ ನಾವು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನಿರ್ವಹದಲೆಲ್ಲಾ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತಮವಾದ ವಿಧಾನವೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು.

2.4. ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನಿರ್ವಹದಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನೆ

- ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಭೂ ಮಾಲಿನ್ಯ ಕಡಿಮೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಾದ ಮರಗಳು, ಲೋಹಗಳು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
- ಸ್ವಚ್ಛ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಪರಿಸರ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಅನಾವಶ್ಯಕ ಖರ್ಚುಗಳು ನಿವಾರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 — **ನಾವು ಮಾಡೋಣ**

- ನಿರುಪಯೋಗ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡು, ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಮಾಡೋಣ.
- ಒಂದು ಅಗಲವಾದ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ, ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಂತ್ಯೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ದಿನದವರೆಗೆ ನೆನೆಸೋಣ.
- ನೆನೆಸಿರುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ರುಬ್ಬಿ, ಅದನ್ನು ಕಾಗದದ ಹಿಟ್ಟಾಗಿ ತಯಾರು ಮಾಡೋಣ.
- ಕಾಗದದ ಹಿಟ್ಟಿನಿಂದ .ನಾವು ಕೆಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಕಾಗದದ ಪುಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ತಟ್ಟೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸೋಣ.

ಯೋಚಿಸಿ.........!

- ಕಸದ ರಾಶಿಗಳು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಖಾಲಿ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುವುದು?
- ಇದು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ?
- ಈ ಕಸದ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡದ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದೇ?
- ಅದಕ್ಕೆ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ತ್ಯಾಜ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಾರರು ಕಸದ ತೊಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಚರಂಡಿಗಳಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವರು. ಅವರು ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

2.5. ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆ:

ಎರೆಗೊಬ್ಬರವು ಒಂದು ವಿಧದ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯುವ (ಸಾವಯವ) ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಎರೆಹುಳುಗಳಿಂದ ವಿಘಟನೆಗೊಳಿಸಿ ಕೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಶಾಲಾ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರದ ತೊಟ್ಟಿ:

30 cm ಆಳದಷ್ಟು ಒಂದು ಗುಂಡಿಯನ್ನು ತೋಡಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಗುಂಡಿ ಅಥವಾ ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೆಳುವಾದ ಬಲೆಯನ್ನು ಹಾಸಿ. 1-2 cm ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಮರಳು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಒಣಗಿದ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂ ಮುಂತಾದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಸರಿಸಿ.

ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನೂ ಮೇಲೆ ಚಿಮುಕಿಸಿ ಕೆಲವು ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಗುಂಡಿಯೊಳಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆ ಸೇರಿಸಿ, ಹಳೆಯ ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಒಣಗಿದ ತೆಂಗಿನ ಗರಿಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ.

ನಾಲ್ಕು ವಾರಗಳ ನಂತರ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು.

ತಯಾರಿಸಿದ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೂ ತೋಟವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಹಾಕಿ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸೋಣ.

ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆ

ಸುದ್ದಿ ತುಣುಕು

- ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ಇಂದ್ರಪ್ರಶಸ್ತ್ ಉದ್ಯಾನವನ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ರಾಶಿ ಮಾಡುವ ಸ್ಥಳವಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡಿದೆ.
- 1862ರಲ್ಲಿ ಲಂಡನ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪರಿಚಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.
- ಒಂದು ಮೋಟಾರ್ ವಾಹನದಲ್ಲಿ 30 % ಇಂಧನವು ಮಾತ್ರ ವಾಹನ ಚಲಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನುಳಿದ 70% ಇಂಧನ ಇಂಗಾಲದ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ (ಹೊಗೆ) ಆಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು ವಿಷಕಾರಿ ಅನಿಲ.
- ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಎರೆಹುಳು ಅದರ ತೂಕದಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ.
- ಜೂನ್ 5 ವಿಶ್ವ ಪರಿಸರ ದಿನ.
- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸುಡುವಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಡೈಯಾಕ್ಸಿನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

I. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ:

1. ______________ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಘಟಿಸುತ್ತವೆ.

   a) ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು b) ಎರೆಹುಳು c) ಪಕ್ಷಿ d) 'a' ಮತ್ತು 'b' ಎರಡೂ

2. ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ______________

   a) ಕಾಗದ b) ಬಟ್ಟೆ c) ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲ d) ಮೇವು

3. ಯಾವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುವನ್ನು __________ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು.

   a) ಗಾಜು b) ಪಾಲಿಥೀನ್(ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್) c) ಲೋಹ d) ಗೃಹಬಳಕೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು

4. ಜೀವ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ____________ ನಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಗುವುದು.

   a) ರಾಶಿ ಮಾಡುವುದು b) ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿಸುವುದು c) ಸುಡುವುದು d) ಪುನರ್ ಚಕ್ರಿಸುವುದು

5. ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಜೀವಿ ______________

   a) ಜಿಗಣೆ b) ದುಂಡುಹುಳು c) ಎರೆಹುಳು d) ಲಾಡಿಹುಳು

II. ಹೊಂದಿಸಿರಿ:

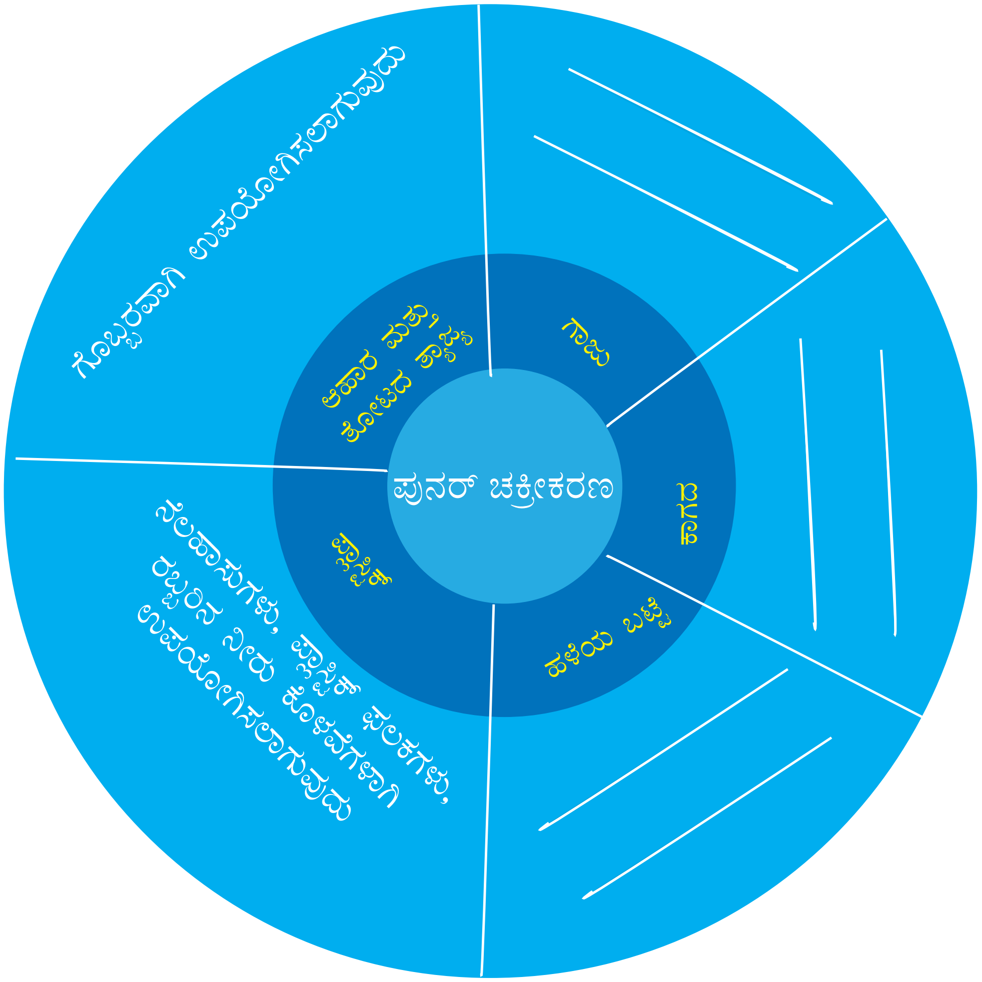
1. ಗೃಹಬಳಕೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ	-	a) ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳು
2. ಕೈಗಾರಿಕಾ ತ್ಯಾಜ್ಯ	-	b) ಔಷಧಿಗಳು, ಸೂಜಿ, ಸಿರಂಜುಗಳು
3. ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ	-	c) ಹೊಗೆ
4. ವೈದ್ಯಕೀಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ	-	d) ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳ ಸಿಪ್ಪೆಗಳು
5. ಮೋಟಾರು ತ್ಯಾಜ್ಯ	-	e) ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು

III. ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರದ ಪದವನ್ನು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಾರಣ ಕೊಡಿ:

1. ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಎಲೆಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳು.
2. ಗಾಜು, ಪ್ರಾಣಿತ್ಯಾಜ್ಯ, ಲೋಹ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್.
3. ಸುಡುವುದು, ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿಸುವುದು, ರಾಶಿ ಮಾಡುವುದು, ಆವಿಯಾಗಿಸುವುದು.

IV. ತುಂಬಿರಿ:

1.



2. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸುವಂತೆ ಕಸವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಸದ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ಬಗೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಿರಿ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳು	ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳು
1.______________________	1.______________________
2.______________________	2.______________________
3.______________________	3.______________________

V. ಪರಿಸರದ ಹಿತದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನಾವು ಉತ್ತರಿಸೋಣ?

1. ವಿಜಿ ಮತ್ತು ಸುಜಿ ಇಬ್ಬರು ಆರನೇಯ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು. ವಿಜಿ ಅವಳ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಊಟವನ್ನು ಬಾಳೆ ಎಲೆಯಿಂದ ಕಟ್ಟಿ ತರುತ್ತಾಳೆ. ಆದರೆ ಸುಜಿ ಅವಳ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಊಟವನ್ನು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ರೇಕಿನಿಂದ ಕಟ್ಟಿ ತರುತ್ತಾಳೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾರ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆ? ಕಾರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. ಬಾಲ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಲೇಖನಿಗಿಂತ ಶಾಯಿ ಹಾಕಿ ಬಳಸುವ ಲೇಖನಿಯೇ ಉತ್ತಮ. ಏಕೆ?

3. ಮದನ್ ಮತ್ತು ಸುದನ್ ಇಬ್ಬರು ಸಮುದ್ರದ ತೀರಕ್ಕೆ ಹೋದರು. ಅವರು ಕೆಲವು ಹಣ್ಣುಗಳು, ಕಡಲೆ ಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಬಿಸ್ಕತ್ತುಗಳನ್ನು ಅವರೊಂದಿಗೆ ಕೊಂಡ್ಯೊಯ್ದರು. ಮದನ್ ಅವುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಮುಗಿಸಿದ ನಂತರ ಬಿಸ್ಕತ್ತಿನ ಹೊದಿಕೆ, ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಕಾಯಿಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ. ಆದರೆ ಸುದನ್ ಕಸ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ. ಇವರಿಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಯಾರು ಕೆಲಸ ಮೆಚ್ಚುವಂತಹದ್ದು? ಏಕೆ?

ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆ

ಒಂದು ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಅಡುಗೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಸವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ಕಸಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ತೋಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಮಾಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ವಿಷಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಗುಂಡಿ 1. ತರಕಾರಿಗಳು, ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಗಳು, ಮೊಟ್ಟೆಯ ಕವಚಗಳು, ಹಳಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಒಣಗಿದ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಗದ.

ಗುಂಡಿ 2. ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳು, ಗಾಜಿನ ಚೂರುಗಳು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ರೇಕುಗಳು, ಮೊಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಮುರಿದ ಆಟದ ಸಾಮಾನುಗಳು.

ಗುಂಡಿ	30 ದಿನಗಳ ನಂತರ
1	
2	

ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು:

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ

ಅಂತರ್ಜಾಲ (Websites)

http://www.indiaonestop.com/export-hazardwaste.htm

http://www.learner.org/exhibits/garbage/hazardous.html

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ 3

ನಿಮಗೆ ಮಾನಸ ಯಾರು ಗೊತ್ತೇ?

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾನಸಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಜೊತೆ ಹೋಲಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣವೇ? ಅವಳು ಶಾಲೆಗೆ ಹೊರಡಲು ಬೇಗನೆ ಎದ್ದು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತಾಳೆ. ನಮ್ಮಂತೆಯೇ, ಅವಳು ಸಹ ಅವಳ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಲು "ಟೂಥ್ ಪೇಸ್ಟ್"ನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾಳೆ.

ಸ್ನಾನ ಮಾಡಲು ಸೋಪನ್ನು ಮತ್ತು ತಲೆಗೆ ಸ್ನಾನ ಮಾಡಲು ಶಾಂಪುವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾಳೆ. ಹಾಗೂ ಕೊಳೆಯಾದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೊಗೆಯಲು ಸಾಬೂನನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾಳೆ.

ನಮ್ಮಂತೆಯೇ ಅವಳು ಸಹ ಗೃಹ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕ, ಪೆನ್ಸಿಲ್, ಪೆನ್ನು ಮತ್ತು ಅಳಿಸುವ ರಬ್ಬರನ್ನು (Eraser) ಬಳಸುತ್ತಾಳೆ.

ಅವಳು ಕನ್ನಡಿ ಮುಂದೆ ನಿಂತು ತಲೆಬಾಚಿ, ಉಡುಪು ಧರಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನೀರಿನ ಬಾಟಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ರಬ್ಬರ್ ಬೂಟುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಬೈಸಿಕಲ್‌ನಿಂದ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾಳೆ. ಇವುಗಳು ಮಾನಸಳ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಮಾನಸಳ ತಂದೆ ತಾಯಿ ಒಂದು ಮನೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿಸುತ್ತಿರುವರು, ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಮತ್ತು ಕೊಂಡುಕೊಂಡ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಾದ ಸಿಮೆಂಟ್, ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು, ಜಲ್ಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ ಸಲಾಕೆಗಳನ್ನು ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಗಮನಿಸುತ್ತಾಳೆ.

ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಮನಿಸಿದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳೆಲ್ಲವು ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಆದವುಗಳು.

ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಳಸುವ ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣ ಮತ್ತು ನಾವು ಬಳಸುವ ಪೆನ್ನಿನ ಶಾಹಿಯು ಸಹ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳೇ ಆಗಿವೆ.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಕಚ್ಚಾಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ರಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ತಯಾರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ನಮ್ಮ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿವೆ.

3.1. ಸಿಮೆಂಟ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳು:

ನಮ್ಮ ಬಾಲ್ಯವಸ್ಥೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರ ಜೊತೆ ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಮನೆ ಕಟ್ಟುವುದನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಆನಂದಿಸಿದ್ದೇವೆ. ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬರೀ ಮರಳಿನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಮನೆ ಕಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ್ದಲ್ಲಿ ಮನೆಕಟ್ಟಲು ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಲವಾರು ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಮಾನಸಳ ಮನೆ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಿಮೆಂಟ್ ಹಾಗೂ ಕಚ್ಚವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

____

____

____

ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಿಮೆಂಟ್ ಎಂಬ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

1824ರಲ್ಲಿ ಜೋಸೆಪ್ ಆಸ್ಪಿಡಿನ್ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಒಬ್ಬ ಗಾರೆ ಕೆಲಸಗಾರ ಸಿಮೆಂಟನ್ನು ಸಂಯೋಜನೆಗೊಳಿಸಿದನು. ಸಿಮೆಂಟ್ ಎಂಬುವುದು ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಇದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು ಪೋರ್ಟ್ ಲ್ಯಾಂಡ್ ಸಿಮೆಂಟ್ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಸಿಮೆಂಟ್ ಎಂಬುವುದು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜೇಡಿಮಣ್ಣು, ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಜಿಪ್ಸಂನನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣವಾಗುವುದು. ಇದು ತುಂಬಾ ಮೃದುವಾದ ಬೂದಿ ಬಣ್ಣದ ಪುಡಿಯಾಗಿದ್ದು, ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಇದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವರು.

ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಸೆಮೆಂಟ್‌ನ ಜೊತೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ನಾವು ಮಾಡೋಣವೇ!

ಗುರಿ: ಸಿಮೆಂಟ್‌ನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ.

ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು: ಕಾಗದದ ಲೋಟಗಳು, ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಿಮೆಂಟ್, ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ನೀರು.

ವಿಧಾನ :

- ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಿಮೆಂಟನ್ನು ಕಾಗದದ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರೊಡನೆ ನೀರನ್ನು ಬೆರಸಿ ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ.
- ಆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಗದದ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ.
- ಕೆಲವು ಸಮಯದ ನಂತರ ಏನು ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ :

____

____

ಸಿಮೆಂಟ್‌ಗೆ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಸಿಮೆಂಟ್ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸೆಮೆಂಟ್‌ನ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಸಿಮೆಂಟ್ ಗಾರೆ, ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಭರಿತ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಹಾಕಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಾರೆ

ಸಿಮೆಂಟ್, ಮರಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ನಮ್ಮ ಕಟ್ಟಡಗಳ ನೆಲಗಳು ಮತ್ತು ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮಾನಸಳ ಮನೆಯ ಮೇಲ್ಚಾವಣಿಯು ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಕಾಂಕ್ರೀಟ್

ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಎಂಬುದು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮರಳು, ಸಿಮೆಂಟ್, ಜಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಸೇತುವೆಗಳು, ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ಸಹ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಶಕ್ತಿಭರಿತ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ (RCC)

ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಂತಿರುವ ತಂತಿ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಲು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲಾಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ನಡುವೆ ಸಿಮೆಂಟನ್ನು ತುಂಬಲ್ಪಡುವ ವಿಧಾನವೇ RCC ಎನ್ನಲ್ಪಡುವುದು. ಇದು ಶಕ್ತಿಭರಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಇದರಿಂದ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಿರ್ಮಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಕಂಬಗಳು, ಸೇತುವೆಗಳು, ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು, ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳು, ಚರಂಡಿ ಕೊಳವೆಗಳು ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಇದರಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು.

3.2. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಎಂಬ ಪದವು ನಮಗೆ ತುಂಬಾ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆ. ದಶಕದ ಹಿಂದೆ, ಜನರು ಗಾಜು ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ಪ್ರಪಂಚದ ಮೇಲೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ತುಂಬಾ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿವೆ. ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಮಾನಸಳ ನೀರಿನ ಬಾಟಲೂ ಸಹ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಆಟಿಕೆಗಳು, ಕೊಳವೆಗಳು ಬರೆಯುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನೀರಿನ ಬಾಟಲುಗಳನ್ನು ಈಗ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಬಗೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ.

3.3. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಬಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು

ಮಾನಸಳ ತಂದೆ ಮನೆಕಟ್ಟಲು ಬೇಕಾಗುವ ಮನೆ ಬಳಕೆಯ ಪೈಪನ್ನು ತಂದರು. ಅದು ಅವರ ಮನೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ನೆಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೈಪಿನೊಡನೆ ಸೇರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅದು ನೆಲ್ಲಿ ಪೈಪಿಗಿಂತ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿತ್ತು. ಮಾನಸಳು ನೆಲ್ಲಿ ಪೈಪಿನೊಡನೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೈಪನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಏನು ಮಾಡಿದಳು?

____

____

ಕುದಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿನಲ್ಲಿ ಸುರಿದಾಗ ಏನಾಗುವುದು? (PET - Polyethylene terephthalate)

____

____

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೈಪ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲನ್ನು ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿದಾಗ ಅದು ಕರಗಿ ಮೃದುವಾಗುವುದು. ಅದು ತಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟನಂತರ ಪುನಃ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕನ್ನು ಥರ್ಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಪಾಲಿತೀನ್ ಚೀಲಗಳು, PET ಬಾಟಲುಗಳು, PVC(Polyvinyl chloride) ಪೈಪುಗಳು, ಬಕೇಟ್‌ಗಳು ಬಾಚಣಿಗೆಗಳು, ಗೊಂಬೆಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಥರ್ಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಕರಗುವುದೇ? ನಾವು ಅದನ್ನು ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿದಾಗ PVC ಪೈಪ್‌ನಂತೆ ವಿಸ್ಥಾರಗೊಳ್ಳುವುದೆ? ಇಲ್ಲಾ, ಏಕೆಂದರೆ ಇಸು ಥರ್ಮೋ ಸೆಟಿಂಗ್ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್.

ಥರ್ಮೋ ಸಟಿಂಗ್ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳು ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಮೃದುವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾ : ಬೆಕ್ ಲೈಟ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಲಮೈನ್.

ಬೆಕ್ ಲೈಟ್ ಎಂಬುದು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯ ವಾಹಕವಾಗಿವೆ. ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳು, ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳು, ಪ್ರೆಷರ್ ಕುಕ್ಕರ್ ಹಿಡಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿರೋಧಕಗಳು ಇವೆಲ್ಲವು ಥರ್ಮೋ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇದು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಹಾಗೂ ಜ್ವಾಲಾ ರಹಿತವಾದದು. ಇದನ್ನು ಅಡುಗೆ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಬೆಂಕಿ ನಂದಿಸುವ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು.

3.4. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ:

ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ,

- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.
- ಅವುಗಳು ಮಳೆನೀರನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಸ್ರವಿಸಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ.
- ಇದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.
- ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತುಣುಕುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯದೇ ನಿಂತಿರುವ ನೀರು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಜನಿಸುವ ಸ್ಥಳವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಹರಡುತ್ತವೆ.
- ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಳ್ಳಕೊಳ್ಳಗಳು ಹರಿಯುವುದನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ.
- ಆಹಾರದ ಜೊತೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಾವು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.
- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಸುಡಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ವಿಷಪೂರಿತ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸಿ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನೆಲ, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ಮಲೀನತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದನ್ನು ನಿರಾಕರಿಸಲೇಬೇಕು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಬಟ್ಟೆ, ಜೂಟ್, ತೆಂಗಿನ ನಾರು ಮತ್ತು ಕಾಗದದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

3.5. ಗಾಜು ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳು:

ನಾವು ಗಾಜು ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಆಲಿಸಿದ ತಕ್ಷಣ ನಮಗೆ ಜ್ಞಾಪಕವಾಗುವುದು ನಮ್ಮ ಕನ್ನಡಕ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಜುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ? ಗಾಜುಗಳನ್ನು ಕಿಟಕಿ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ, ಮೋಟಾರು ಗಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಅಲಂಕಾರಿಕ ಗೃಹಕೃತ್ಯದ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೂ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮಾನಸಳ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಮತಲವಾದ ಕನ್ನಡಿ ಇದೆ. ಅವಳು ಗಾಜಿನ ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾಳೆ.

ಕನ್ನಡಕಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಗಾಜುಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾದುಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕನ್ನಡಿಗಳ ಹಿಂಭಾಗವು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ

ಲೇಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವುದರಿಂದ ನಾವು ನಮ್ಮ ಛಾಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಗಾಜು ಯಾವುದರಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ?

ಸರಿ, ಹಾಗಾದರೆ ಗಾಜುಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯೋಣವೇ? ಗಾಜು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾದ ಮರಳಿನ ಪುಡಿ, ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಮೇಲಿನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಪಡಿಸಿ, ಕರಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸೂಕ್ತವಾದ ಆಕೃತಿಗೆ ಸುರಿದು ಬಯಸಿದ ಆಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಗಾಜನ್ನು ಹದಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಗಾಜನ್ನು ಹದಗೊಳಿಸಿ ತಣಿಸುವುದರಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ನಿದಾನವಾಗಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಾಜನ್ನು ನಿದಾನವಾಗಿಯೋ ಅಥವಾ ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿಯೋ ಹದಗೊಳಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಸುರಕ್ಷಿತ ಗಾಜನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಕಿಟಕಿ ಕನ್ನಡಿಗಳು, ಮೋಟಾರು ಗಾಡಿಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣಗಳು, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಉಪಕರಣಗಳಾದ ಆದರ್ಶ ಬುದ್ಧಲಿಗಳು, ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳಗಳು, ಬೀಕರ್‌ಗಳು, ಅಳತೆಯ ಜಾರ್‌ಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳು.

3.6. ಸೋಪು– ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು:

ಮಾನಸಳಂತೆ ನಾವೂ ಸಹ ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾನ ಮಾಡಲು ಸ್ನಾನದ ಸೋಪನ್ನೂ, ಬಟ್ಟೆ ಹೊಗೆಯಲು ಡಿಟರ್‌ಜಂಟ್(ಬಟ್ಟೆ ಸೋಪ)ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಸೋಪುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಸ್ವಚ್ಛತೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಬಟ್ಟೆ ಸೋಪು, ದ್ರವ ಸೋಪು, ಮಗುವಿನ ಸೋಪು, ಔಷಧಯುಕ್ತ ಸೋಪು, ಶೌಚಾಲಯ ಸೋಪು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸೋಪುಗಳನ್ನು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

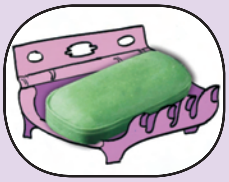
ಮೇಲಿನ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸೋಪುಗಳು ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸೋಪುಗಳ ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ನೀಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಸೋಪನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 **ನಾವು ವೀಕ್ಷಿಸೋಣ**

ಗುರಿ: ಸೋಪನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಿಕೆ

ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು:

- ನೀರು-35 ml
- ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ -10 g
- ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆ - 60 g
- ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿ
- ಬೀಕರ್



ವಿಧಾನ:

35 ml ನಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ 10g ನಷ್ಟು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಿರಿ. ದ್ರವವು ತಂಪಾಗಲು ಬಿಡಬಹುದು. ಈ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ 60g ಗಳಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿರಿ. ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವ ತನಕ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಬೇಕು. ನಂತರ ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಒಂದು ಖಾಲಿ ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೋಪನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳ ಸೋಪುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಮ್ಮ ಕೈಬೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಶ್ಮಲಗಳು ನಮಗೆ ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಕೈತೊಳೆಯಲು ಸೋಪನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಸೋಪನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ? ನಾವು ಸೋಪನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಸರಿ, ಹಾಗಾದರೆ ರಸಾಯನಿಕ ಅಂಗಡಿಯಿಂದ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಒಂದು ಸೋಪನ್ನು ತಯಾರಿಸೋಣವೇ?

3.7. ನಾರುಗಳು :

ಆದಿ ಮಾನವನು ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚರ್ಮವನ್ನು ಉಡುಪುಗಳಾಗಿ ಧರಿಸುತ್ತಿದ್ದನು, ಎಂದು ಇತಿಹಾಸದಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ನಾಗರೀಕ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ನಾಜೂಕಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ನಾರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅವುಗಳೆಲ್ಲವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿವೆಯೇ?

ಕೆಳಕಂಡ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ನೀನು ಧರಿಸುತ್ತೀಯಾ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುವೆಯೇ?

1. ಚಳಿಗಾಲ / ಮಳೆಗಾಲ:

____

2. ಚಳಿಗಾಲ:

____

3. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲ:

____

ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತೇವೆ. ಚಳಿಗಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದರಿಂದ ಶೀತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಮಳೆಗಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಛತ್ರಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಮಳೆಕೋಟುಗಳನ್ನು ಧರಿಸುತ್ತೇವೆ. ವಿವಿಧ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣವೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 ನಾನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ

ಗುರಿ: ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ನಾರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು: ಸ್ವಲ್ಪ ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಯ ಚೂರು.

ವಿಧಾನ:

- ಸ್ವಲ್ಪ ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ದಾರವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.
- ದಾರದ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನಾರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ.
- ಕೆಳಗೆ ಅದರ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ.

ಬಟ್ಟೆ

ದಾರ

ನಾರು

ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆ:

____

____

ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ದಾರವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಾಗ ನಾವು ಪಡೆಯುವ ತೇಳುವಾದ ಎಳೆಗಳನ್ನು ನಾರುಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ನಾರುಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿ ತಿರುಚಿದಾಗ ದಾರವು ಸಿಗುವುದು. ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

3.7.1. ನಾರುಗಳ ಬಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳು:

ಅವುಗಳ ಆಕರಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಾರುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಬಗೆಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುವುದು.

- ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ನಾರುಗಳು
- ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ನಾರುಗಳು

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ನಾರುಗಳು:

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ನಾರುಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ನಾರುಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಗೋಣಿನಾರು ಕತ್ತಾಳೆ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡದಿಂದ ದೊರೆಯುವುದು. ಇದು ಚೀಲಗಳು, ಪರದೆಗಳು, ಜಮಖಾನ ಮುಂತಾದವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು.

ಹತ್ತಿಯ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಹತ್ತಿಯ ನಾರುಗಳನ್ನು ತಿರುಚಿದಾಗ ನೂಲು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು. ಹತ್ತಿಯ ನಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು "ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ನಾವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ನಾರುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿ, ಜೂಟ್ ಮತ್ತು ತೆಂಗಿನ ಮರಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಕುರಿಗಳಿಂದ ನಾವು ಉಣ್ಣೆಯ ನಾರುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ರೇಷ್ಮೆನಾರುಗಳು ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳುಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ನಾರುಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ನಾರುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ನಾರುಗಳು:

ಪಾಲಿಸ್ಟರ್, ನೈಲಾನ್ ಮತ್ತು ರಯಾನ್‌ಗಳಂತಹ ನಾರುಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ನಾರುಗಳು ಬಟ್ಟೆಯ ತಯಾರಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಬಲೆಗಳು, ಹಗ್ಗಗಳು, ಪ್ಯಾರಚೂಟ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ನಾರುಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ನಾರುಗಳೆಂದು ನೀವು ಚರ್ಚಿಸುವಿರಾ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 — **ನಾವು ಮಾಡೋಣವೇ**

ಗುರಿ: ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಬಟ್ಟೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸೋಣವೇ.

ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು: ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಯ ಚೂರು, ಉಣ್ಣೆ, ರೇಷ್ಮೆ, ಪಾಲಿಸ್ಟರ್, ಟೆರಿಲಿನ್.

ವಿಧಾನ:

- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಟ್ಟೆಯ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ತಿಳಿದು (ಸ್ವಾಭಾವಿಕ/ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ) ನಾರುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಾಗ ಅದರ ಸ್ವಭಾವ ನಮಗೆ ಉಂಟಾಗುವುದು (ಮೃದು/ ಒರಟುತನ).

ಕ್ರ. ಸಂ.	ವಸ್ತುಗಳು	ನಾರಿನ ಬಗೆಗಳು (ಸ್ವಾಭಾವಿಕ / ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ)	ರಚನೆಯ ಸ್ವಭಾವ (ಮೃದು / ಒರಟುತನ)
1	ಹತ್ತಿ		
2	ಉಣ್ಣೆ		
3	ರೇಷ್ಮೆ		
4	ಪಾಲಿಸ್ಟರ್		

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನವರು ಇದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಯಾರಿಸಲು ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ರುಚಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಪಾತ್ರ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ದಿನನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ಆಹಾರ, ಬಟ್ಟೆ, ಔಷಧಿಗಳು ಮನೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದು ನಮ್ಮ ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಹೊಣೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಸುದೀರ್ಘವಾಗಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘಟನೆಯ ಚರ್ಚಾಸ್ಪರ್ಧೆ:

"ಮಾನವನಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯು ಒಂದು ಅಪರಾಧ"

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಈ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಚರ್ಚಾಸ್ಫರ್ದೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವುದು.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ನೀಡುವುದು. ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ ಅಥವಾ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ತೀರ್ಪುಗಾರರಾಗಬಹುದು.

ಸತ್ಯಾನ್ವೇಷಣೆ

- 1914 ರಲ್ಲಿ ಗುಜರಾತ್‌ನ ಪೊರ್‌ಬಂದರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು.
- ಮೆಸೋಪೊಟಾಮಿಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಚೀನವಸ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮೂಲಕ ದೊರೆತ ಒಡೆದ ಗಾಜಿನ ಚೂರುಗಳು, ಮೆಸೋಪೊಟಾಮಿಯ ಜನರು ಮೂರನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಗಾಜನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂದು ದೃಡೀಕರಿಸುತ್ತವೆ.
- ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಲಘುಕರಿಸುವ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

I. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ:

1. ಕೆಳಕಂಡವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಲ್ಲದ ನಾರನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

   (a) ರೇಷ್ಮೆ (b) ಉಣ್ಣೆ (c) ಪಾಲಿಸ್ಟರ್ (d) ಗೋಣಿ ನಾರು

2. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ನೀನು ಯಾವ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ?

   (a) ನೈಲಾನ್ (b) ಉಣ್ಣೆ (c) ರೇಷ್ಮೆ (d) ಹತ್ತಿ

3. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೂದಲುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುವ ಬಟ್ಟೆ ಯಾವುದು?

   (a) ಉಣ್ಣೆ (b) ಹತ್ತಿ (c) ರೇಷ್ಮೆ (d) ನೈಲಾನ್

4. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅಧಿಕ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು.

   (a) ಪಾಲಿಸ್ಟರ್ (b) ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ (c) ಗಾಜು (d) ಹತ್ತಿ

5. ಸೋಪಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಮುಖ್ಯ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ______________________

   (a) ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ (b) ಸೋಡಿಯಂ ಅಮಾಲ್ಗಂ (c) ಸೋಡಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟ್

   (d) ಸೋಡಿಯಂ ಬೈ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್

II. ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ:

1. ಸಿಮೆಂಟ್ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಮೂಲಭೂತ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳು ____________________, ____________________ ಮತ್ತು ____________________.
2. P.V.C. ಎಂಬುದರ ವಿಸ್ತರಣೆ ____________________.
3. ಬೆಂಕಿ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಬಟ್ಟೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು ____________________.
4. ಗಾಜನ್ನು ತಣಿಸಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ____________________ ಎಂದು ಹೆಸರು.
5. ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ದೊರಕುವ ನಾರುಗಳು ________________.
6. ಹತ್ತಿಯ ನಾರುಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ________________.

III. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ:

1. ಗಾಜು - a. ಜಿಪ್ಸಂ
2. ಸ್ವಿಚ್ - b. ಸಿಲಿಕಾ
3. ಹೆಂಚುಗಳು - c. ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ನಾರುಗಳು
4. ಸಿಮೆಂಟ್ - d. ಬೇಕ್‌ಲೈಟ್
5. ನೈಲಾನ್ - e. ಮ್ಯಾಲಮೈನ್

IV. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಕಾರಣ ಕೊಡಿ:

1. ಮನೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟುವಾಗ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಕ್ಯುರಿಂಗ್ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುವುದು? ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸದಿದ್ದರೆ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಏನಾಗುವುದು?
2. ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಕ್ಯುರಿಂಗ್ ಮಾಡಲು ಗಾರೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಸೇತುವೆ ಮತ್ತು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ________________ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವೆರಡರ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
3. ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗ್ಸಿಸಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು 'X' ಎಂಬುದಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ? ಈ ಉಪಕರಣಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

4. ನೀರಿನ ಬಾಟಲ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ಸೈಜ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು ನಿನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದು ಯಾವ ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್?
5. ಚಳಿಗಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನೀನು ಧರಿಸಿಕೊಂಡರೆ ನಿನಗುಂಟಾಗುವ ಅನುಭವವೇನು? ಏಕೆ?
6. ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಪರಿಸರ ಮಲೀನತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
7. "ಭೂಮಿಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಒಂದು ಶಾಪ" ಏಕೆ? ತಿಳಿಸಿ.
8. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ :

   ಗೋಣಿನಾರು, ರೇಯಾನ್, ನೈಲಾನ್, ರೇಷ್ಮೆ, ಹತ್ತಿ, ಪಾಲಿಸ್ಟರ್, ಉಣ್ಣೆ, ಟೆರಿಲಿನ್– ಕಾರಣ ಕೊಡಿ.
9. ಮೋಲ್ಟನ್ ಗಾಜು ಅದರ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅತೀ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಮಂದಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಣಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆ? ಇದರ ಬದಲು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

V. ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯಗಳು:

1. ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ಮನೆ ಕಟ್ಟುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭೇಟಿಮಾಡಿ, ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.
   - i) ಮನೆ ಕಟ್ಟಲು ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.
   - ii) ಕಾಂಕ್ರಿಟ್ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನ.
   - iii) ನೆಲ ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯನ್ನು ಕಾಂಕ್ರಿಟ್ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಿಮೆಂಟ್‌ನ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

2. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ವಾರಕೊಮ್ಮೆ ಭೇಟಿಮಾಡಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

   i) ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ, ಶಾಲೆ ಹಾಗೂ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

   ii) ಇವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತೀರಿ?

   iii) ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯನ್ನು "ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮುಕ್ತ ಪ್ರದೇಶವನ್ನಾಗಲು" ನೀವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ?

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ

Websites:

http://www.jute.com/html/indian-jute.htm

http://www.fabrics.net/cotten.asp

ಬೆಳಕು 4

ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕೇಳಿರುವಿರಾ? ಅವನು ಇಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಒಬ್ಬ ದೊಡ್ಡ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದನು. ಪುರಾತನ ಜನರು ಭೂಮಿಯು ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿತ್ತೆಂದೂ ಮತ್ತು ಅದು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿತ್ತೆಂದೂ ನಂಬಿದ್ದರು. ಕೋಪರ್ ನಿಕ್ಸ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ ಭೂಮಿಯು ನಿಶ್ಚಲವಲ್ಲ. ಅದು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಇದನ್ನು ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸಾಧಿಸಿದನು.

ಗೆಲಿಲಿಯೋ

1609ರಲ್ಲಿ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಅದರ ಮೂಲಕ ಅವನು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡಲು ಸಮರ್ಥನಾದನು. ಗೆಲಿಲಿಯೋವಿನ ಪ್ರಕಾರ, ಸೂರ್ಯನು ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ. ಎಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ಸೂರ್ಯನಂತಿವೆ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಗೋಳೀಯವಾಗಿದ್ದಾನೆ.

ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ನಾವು ಸಮರ್ಥರಾದೆವು. ಈ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ 400ನೇ ವಾರ್ಷಿಕೋತ್ಸವದ ಅಂಗವಾಗಿ, 2009 ನೇ ವರ್ಷವನ್ನು ಅವನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಸ್ಮರಣಾರ್ಥವಾಗಿ "ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದ ವರ್ಷವಾಗಿ" ತೀರ್ಮಾನಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಗೆಲಿಲಿಯೋನಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ದೂರದರ್ಶಕವು ಇಟಲಿಯ ಫ್ಲೊರೆನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಇಂದು ಗೆಲಿಲಿಯೋವಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನಾವು ಮುನ್ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ನಾವು ಬೆಳಕಿನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ. ಕುರುಡರು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾರೆಂದು ನೀನು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಗೊಂಡಿರುವೆಯಾ? ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ನಮಗೆ ಬೆಳಕು ಬೇಕು. ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುವ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಆಕರಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಚೆಲ್ಲುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವು ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

- ಪೂರ್ಣ ತರಗತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಎರಡು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರುವಂತೆ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.
- ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕರವಸ್ತ್ರದಿಂದ ಕಟ್ಟಿ, ಅವನ ಸುರಕ್ಷಿತೆಗಾಗಿ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಜೊತೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಹೇಳಿರಿ.
- ಯಾವ ವಸ್ತುವಿಗೂ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯದೆ ಆ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ಆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಹೇಳಿ.
- ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ಅವುಗಳ ಆಕಾರ, ಆಳತೆ ಮತ್ತು ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವಂತೆ ಅವನಿಗೆ ಹೇಳಿ.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಹೇಳಿರಿ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಶಬ್ಧಗಳನ್ನು ಜಾಗೃತಿಯಿಂದ ಗಮನಿಸಲು ಹೇಳಿರಿ.
- ಇದೇ ರೀತಿ ಮಾಡುವಂತೆ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿ.
- ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

4.1 ಬೆಳಕಿನ ಆಕರಗಳು

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಹಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಹೇಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ? ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀನು ಚಿಂತಿಸಿರುವೆಯಾ? ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಬೆಳಕು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು **ಬೆಳಕಿನ ಆಕರಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಬೆಳಕಿನ ಆಕರಗಳು **ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಮತ್ತು ಕೃತಕ** (ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ) ಎಂದು ಎರಡು ಬಗೆಯಾಗಿವೆ. ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಧಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರವಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಕೆಲವು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಕೃತಕ ಆಕರಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಹಗಲಿನ ವೇಳೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್, ಟಾರ್ಚ್ ಲೈಟ್, ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗಳಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಾವು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು **ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶ ವಸ್ತುಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೇಜು, ಕುರ್ಚಿ, ಪುಸ್ತಕ, ಕಪ್ಪುಹಲಗೆ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆಯೇ? ಇಲ್ಲ, ಹಾಗಾದರೆ ನಾವು ಅವನ್ನು ಹೇಗೆ ನೋಡುತ್ತೇವೆ? ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಸೂರ್ಯ, ಟಾರ್ಚ್ ಲೈಟ್ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಬೆಳಕು, ಮೇಜು, ಕುರ್ಚಿ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮೇಜು, ಕುರ್ಚಿ ಮುಂತಾದವು ಅವುಗಳ ಸ್ವಂತ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸದ ವಸ್ತುಗಳು **ಅಪ್ರಕಾಶ ವಸ್ತುಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

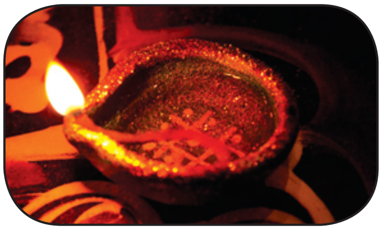
ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಆಕರಗಳು

ಸೂರ್ಯ

ಮಿಂಚು ಹುಳುಗಳು

ಜೆಲ್ಲಿಫಿಶ್

ಬೆಳಕಿನ ಕೃತಕ ಆಕರಗಳು



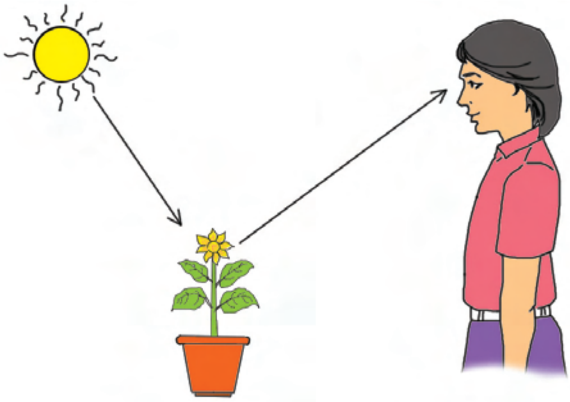
ತೈಲದೀಪ

ಅಲಂಕಾರ ದೀಪ

ಚಿಮಣಿ ದೀಪ

ಆದುದರಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳು ಅವಶ್ಯಕವೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು

- ಒಂದು ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ
- ನೋಡಬೇಕಾದ ವಸ್ತು
- ಕಣ್ಣುಗಳು.



ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೆ?

★ ಚಂದ್ರನು ಒಂದು ಸ್ವಪ್ರಕಾಶ ವಸ್ತುವಲ್ಲ. ಅದು ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತದೆ.

★ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು 8 ನಿಮಿಷಗಳು ಮತ್ತು 20 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

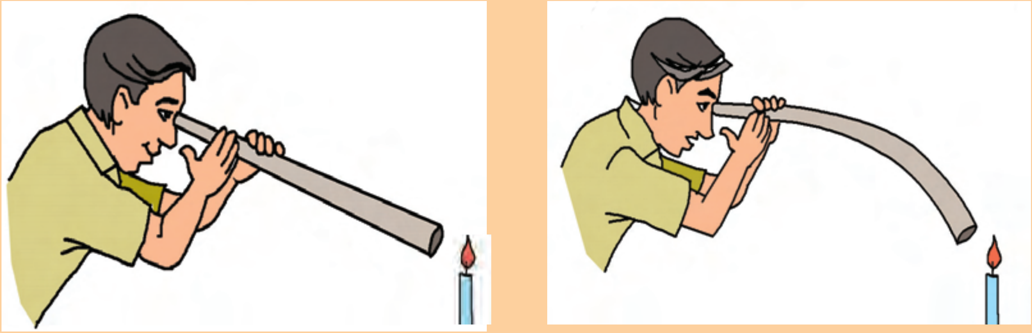
★ ನಾವು ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನೋಡಬಾರದು. ಅದು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಬಾಧಿಸಬಹುದು.

4.2. ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಸಾರ

ಬೆಳಕು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಒಂದು ಮಂದಕಾಗದವನ್ನು (ಛಾರ್ಟ್ ಪೇಪರ್) ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅದನ್ನು ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ, ಅದನ್ನು ನೇರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಆ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಮೂಲಕ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಬೆಳಕನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಂತರ ಕಾಗದದ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಬಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಬೆಳಕನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ನೀವು ಯಾವಾಗ ನೋಡುವಿರಿ? ಕೊಳವೆಯು ನೇರವಾಗಿರುವಾಗಲೇ? ಅಥವಾ ಕೊಳವೆಯು ಬಾಗಿರುವಾಗಲೇ? ಕೆಳಗೆ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

___

___

___

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಸಿಲಿಂಡರ್ ನೇರವಾಗಿರುವಾಗ ನಾವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಬೆಳಕು) ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಬಾಗಿರುವಾಗ ನಾವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಬೆಳಕು) ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಬೆಳಕಿನ ರೇಖೀಯ ಪ್ರಸರಿಸುವಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 — **ನಾವು ಮಾಡುವುದು**

ಉದ್ದೇಶ : ಬೆಳಕಿನ ಪಥವನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿಕೆ.

ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳು : ಟಾರ್ಚ್ ಲೈಟ್, ಆಧಾರಸ್ತಂಭ, ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಎರಡು ಡಸ್ಟರ್‌ಗಳು, ಮುಂತಾದವು

ವಿಧಾನ:

- ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವಂತೆ ಒಂದು ಟಾರ್ಚ್ ಲೈಟನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ.
- ಟಾರ್ಚಿಗೂ ಮತ್ತು ಗೋಡೆಗೂ ಇರುವ ದೂರವು ಕಡೇ ಪಕ್ಷ 6 ರಿಂದ 10 ಅಡಿ ಇರುವಂತೆ ದೃಢೀಕರಿಸಿ.
- ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಎರಡು ಡಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಗೋಡೆಗೂ, ಟಾರ್ಚಿಗೂ ನಡುವಿನ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯು ಉದುರುವಂತೆ ಡಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಮೆಲ್ಲಗೆ ತಟ್ಟಿ.
- ಬೆಳಕು, ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ ಬೆಳಕಿನ ಪಥವನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸೋಣ.
- ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ತೀರ್ಮಾನ

___

___

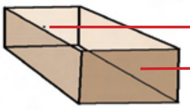
___

ಇದು ಬೆಳಕು ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

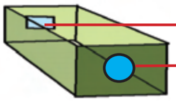
4.2.1. ಸೂಜಿ – ರಂಧ್ರ ಬಿಂಬಗ್ರಾಹಿ

ನಾವು ಒಂದು ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಬಿಂಬ ಗ್ರಾಹಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸೋಣವೆ?

- ಒಂದು ಮತ್ತೊಂದರೊಳಕ್ಕೆ ಜಾರುವಂತೆ ಎರಡು ಕಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ (ಒಂದು ಚಿಕ್ಕದು, ಮತ್ತೊಂದು ದೊಡ್ಡದು) ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಚಿಕ್ಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ದೊಡ್ಡ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಜಾರುವಂತೆ, ದೊಡ್ಡ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಂದು ಪಕ್ಕವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ.
- ದೊಡ್ಡ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಅಭಿಮುಖದಲ್ಲಿ, ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿರಿ. (ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟ ಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು)
- ಚಿಕ್ಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚದುರಾಕಾರವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ.
- ಒಂದು ತೈಲ ಕಾಗದವನ್ನು ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿರಿ. (ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರನ್ನು ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು)
- ಅಂಟಿಸಿರುವ ಟ್ರೇಸ್ ಕಾಗದವು ಕಾಣುವಂತೆ ಚಿಕ್ಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿರಿ.
- ದೊಡ್ಡ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಕ್ಕೆ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನ ಪಕ್ಕವು ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ



ದೊಡ್ಡ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ

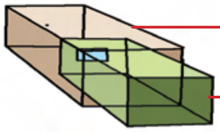


ಚಿಕ್ಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ

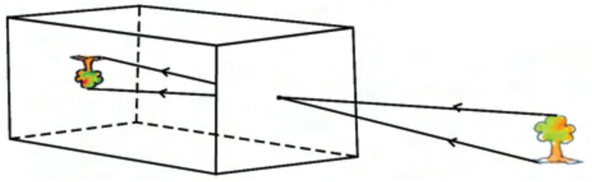
ಇರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಜಾರುವಂತೆ ಮಾಡಿರಿ.

- ಎರಡು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವ ಅಡಚಣೆಯೂ ಇಲ್ಲದಿರುವಂತೆ ದೃಢೀಕರಿಸಿ.
- ಈ ರಚನೆಯನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಅದನ್ನು ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಇದರಿಂದ ಬೆಳಕು ಸೂಜೀರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.
- ದೊಡ್ಡಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಸೂಜೀರಂಧ್ರವನ್ನು ದೂರದ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸಿಡಿ (ಮರ ಅಥವಾ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ) ಮತ್ತು ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರಿನಲ್ಲಿ ಬಿಂಬವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

1. ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಬಿಂಬವನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಾ?
2. ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರಿನ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಬಿಂಬದ ನಡುವೆ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೆ? (ಬಿಂಬ ಎಂಬುವುದು ವಸ್ತುವಿನ ನಕಲು ಪ್ರತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ)
3. ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರಿನ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಬಿಂಬದ ಒಂದು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ವಸ್ತುವಿನೊಡನೆ ಹೋಲಿಸೋಣವೆ?
4. ಸೂಜೀರಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರ್ ನಡುವಿನ ದೂರವು ಅಧಿಕವಾದಾಗ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ, ಬಿಂಬದ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಾ?



ಬಿಂಬಗ್ರಾಹಿ



ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ತೀರ್ಮಾನ:

ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಬೆಳಕು ಸೂಜೀರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ತಲೆಕೆಳಗು ಬಿಂಬವು ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರಿನ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಜೀರಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರ್ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಬಿಂಬದ ಅಳತೆಯು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ದೂರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಬಿಂಬದ ಅಳತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಜೀರಂದ್ರದ ಅಳತೆಯನ್ನು ದೊಡ್ಡದು ಮಾಡಿದಾಗ ಬಿಂಬದ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆದ್ದರಿಂದ ಬಿಂಬವು ಮಂಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಟವನ್ನಾಡಿ ಆನಂದಿಸೋಣವೇ :

ಒಂದು ಉನ್ನತ ಯವವನ್ನು ಒಂದು ಆಧಾರಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ದೂರದ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸಿ (ಮರ, ಕಟ್ಟಡ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕಂಬ) ಉನ್ನತ ಯವದ ಬೇರೊಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಳಿ ತೆರೆಯನ್ನಿಟ್ಟು ಅದರ ಜಾಗವನ್ನು ದೂರದ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ತಲೆಕೆಳಗು ಬಿಂಬವೇರ್ಪಡುವವರೆಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಏರ್ಪಡುವ ಬಿಂಬವು ಸೂಜೀರಂಧ್ರ ಬಿಂಬ ಗ್ರಾಹಿಯಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವ ಬಿಂಬದೊಡನೆ ಸಾಮ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಇದರಿಂದ, ಒಂದು ಸೂಜೀರಂಧ್ರ ಬಿಂಬ ಗ್ರಾಹಿಯ ರಂಧ್ರವು ಒಂದು ಉನ್ನತ ಯವದಂತೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

ಒಂದು ಸೂಜಿ ಬಿಂಬ ಗ್ರಾಹಿಯಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವ ಬಿಂಬವು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೆ?

ಬೆಳಕು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು, ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರದ, ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ, ವಸ್ತುವಿನ ತಳಭಾಗದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಸೂಜೀರಂಧ್ರದ ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಒಂದು ತಲೆಕೆಳಗು ಬಿಂಬವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ.

4.3. ಪಾರದರ್ಶಕ, ಮಿತಪಾರದರ್ಶಕ ಮತ್ತು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟದ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಕಡೆಗೆ ನೋಡಿ. ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲವೆ? ಬೆಳಕು ಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಇದು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳಕನ್ನೂ ಹಾಯಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಕನ್ನಡಕಗಳು, ಶುದ್ಧನೀರು, ಶುದ್ಧಗಾಳಿ ಮುಂತಾದವು ಪಾರದರ್ಶಕವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಕೆಲವು ತೊಟ್ಟಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಈಗ ಲೋಟದ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ವಸ್ತುಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಮಂಕಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಹಾಲಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದ ನೀರು ತನ್ನ ಮೂಲಕ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೆಳಕನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹಾಯಬಿಡುತ್ತದೆ.

ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳು ಮಿತಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳೊಡನೆಯ ಗಾಳಿ, ಮಂಜು, ಉಜ್ಜಿದ ಗಾಜು, ಎಣ್ಣೆ ಸವರಿದ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ (ಎಣ್ಣೆ ಕಾಗದ) ಮುಂತಾದವು ಮಿತಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಬರೆಯುವ ಪುಸ್ತಕದ ಮೂಲಕ, ನಿಮ್ಮ

ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ನೀವು ಅವನ್ನು ಕಾಣುವಿರಾ? ಇಲ್ಲ, ಬರೆಯುವ ಪುಸ್ತಕವು ಒಂದು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಾದುದರಿಂದ ನೀವು ಕಾಣಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಬಿಡದ ವಸ್ತುಗಳು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಮರದ ಬಾಗಿಲು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕುರ್ಚಿ, ಇಟ್ಟಿಗೆ ಮುಂತಾದವು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ : 4 ನಾವು ಮಾಡುವುದು

ಉದ್ದೇಶ: ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ, ಮಿತಪಾರದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವಿಕೆ.

ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳು:

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆ, ಕಪ್ಪು ಬಟ್ಟೆ, ಬಿಳಿ ಮಖಮಲ್ಲು ಬಟ್ಟೆ, ಶುದ್ಧನೀರು, ಮಣ್ಣಿನ ನೀರು, ಕೆಲವು ತೊಟ್ಟು ಹಾಲು ಬೆರೆಸಿದ ನೀರು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕೇಲ್, ಎಣ್ಣೆಕಾಗದ, ಕಲ್ಲು, ಕರವಸ್ತ್ರ, ಬ್ಲಾಟಿಂಗ್ ಪೇಪರ್, ಚೆಂಡು, ರಬ್ಬರಿನ ಒಂದು ತುಂಡು, ಪುಸ್ತಕ, ಎಲೆಗಳು, ಲೋಹದ ಸ್ಕೇಲು, ಇತ್ಯಾದಿ.

ವಿಧಾನ:

- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನೂ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದರ ಮೂಲಕವಾಗಿ ನೋಡಿ.
- ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದಾದ, ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲಾಗುವ ಮತ್ತು ನೋಡಲಾಗದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.
- ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ನಾವು ವಿಂಗಡಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಕಲಿಯೋಣ.

ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆ :

ಕ್ರ. ಸಂ.	ವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರು	ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದಾದ/ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲಾಗುವ/ ನೋಡಲಾಗದ ಸ್ಥಿತಿ	ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ವಭಾವ (ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು / ಮಿತಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು / ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು)
1.	ಪುಸ್ತಕ	ನೋಡಲಾಗದ ಸ್ಥಿತಿ	ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು
2.			
3.			
4.			
5.			

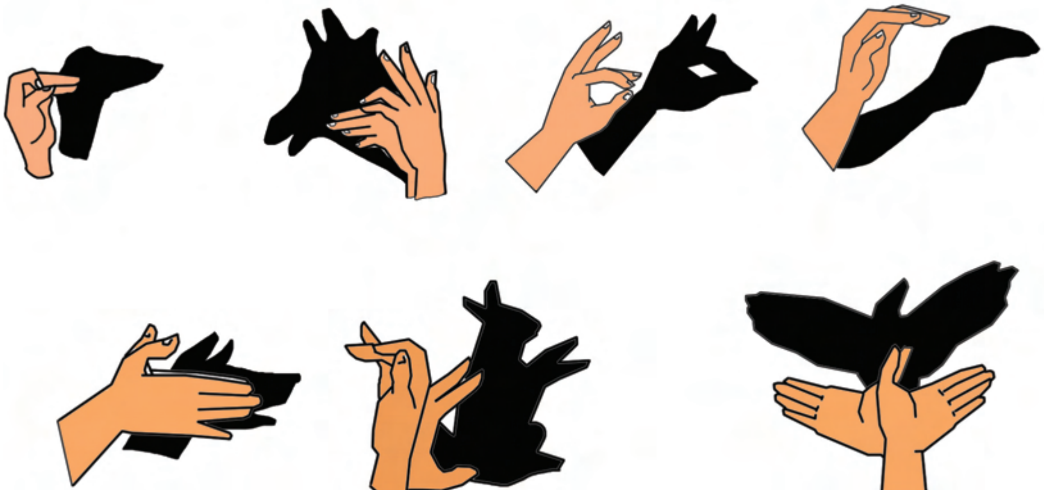
4.4. ನೆರಳುಗಳು

ನೀವು ಈ ಒಗಟನ್ನು ಉತ್ತರಿಸುವಿರಾ!

ಒಬ್ಬ ಸ್ನೇಹಿತನು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಮ್ಮೊಡನೆ ಇರುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಮ್ಮನ್ನೇ ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಯಾರು? ಇದನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಡನೆ ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡೋಣ.

ಒಂದು ಪ್ರಭಾವಿ (ತೀವ್ರ) ಬೆಳಕಿನ ಆಕರದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳನ್ನಿಡಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನೆರಳುಗಳೇರ್ಪಡುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ. ವಿವಿಧ ನೆರಳುಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಮೇಲ್ಕಂಡ ಒಗಟಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆದಿರಾ? ನಿಮ್ಮ ನೆರಳೇ ಉತ್ತರ.

ಸೂಚನೆ: ಓವರ್ ಹೆಡ್ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟರ್ (OHP) ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.



ನೆರಳುಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 5 — ನಾವು ಮಾಡುವುದು

ಉದ್ದೇಶ: ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ.

ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು:

ಚಟುವಟಿಕೆ 4ರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಟಾರ್ಚ್ ಲೈಟ್, ಮುಂತಾದವು.

ವಿಧಾನ:

- ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯ ಕಿಟಕಿ / ಟಾರ್ಚ್ ಲೈಟ್‌ನಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದಾದ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ನೆಲವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ.
- ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳೂ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆಯೇ?
- ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ, ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

ಕ್ರ. ಸಂ.	ವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರು	ನೆರಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಿಕೆ ಹೌದು / ಇಲ್ಲ
1.		
2.		
3.		
4.		

ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ನೆರಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬರೆಯೋಣವೇ.

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನಾವು ಏನನ್ನು ಕಲಿತೆವು? ನಾವು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲು ಅಥವಾ ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟಿನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನೆರಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕಿನ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿಟ್ಟ ವಸ್ತುವು, ಅದರ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯ ಬಿಡದಿರುವುದರಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಪ್ರದೇಶವು ಕತ್ತಲೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ. ನೆರಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳು ಅಪಾರದರ್ಶಕಗಳು.

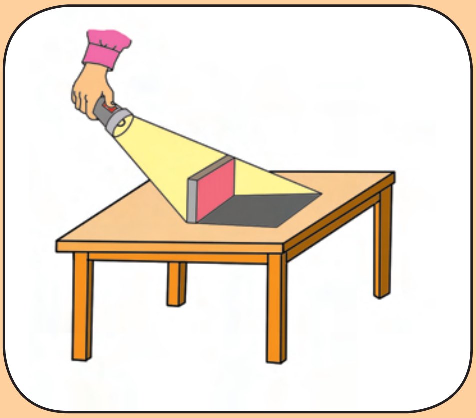
ಇದರಿಂದ, ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳೂ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ಮಾತ್ರ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ. ನೆರಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಒಂದು ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ, ಒಂದು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಒಂದು ತೆರೆ (ಗೋಡೆ, ನೆಲ, ಕಟ್ಟಡ) ಇತ್ಯಾದಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 6 — **ನಾವು ಮಾಡುವುದು**

ಉದ್ದೇಶ: ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ, ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಆಕಾರವನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿಕೆ.

ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು:

ಒಂದು ಟಾರ್ಚ್ ಲೈಟು, ಚೆಂಡು, ಪುಸ್ತಕ, ಪೆನ್ನು, ಆಯತಾಕಾರದ ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡು, ಕಡ್ಡಿ, ಪೆನ್ಸಿಲ್, ಅಕ್ಷರ ಅಳಿಸುವ ರಬ್ಬರ್, ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ವರ್ಣರಂಜಿತ ಹೂವುಗಳು, ಒಂದು ಬಿಳಿ ತೆರೆ (ಬಿಳಿಕಾಗದ ಅಂಟಿಸಿದ ಒಂದು ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡಿನ ತುಂಡು) ಇತ್ಯಾದಿ.



ವಿಧಾನ:

- ಟಾರ್ಚನ್ನು ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮುಂದೆ ವಸ್ತುವನ್ನಿಡಿ (ಯಾವುದರ ನೆರಳನ್ನು ನೀವು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಬೇಕೋ ಅದನ್ನು).
- ವಸ್ತುವಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನೆರಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ತೆರೆಯನ್ನಿಡಿ. ತೆರೆಯ ಮೇಲಿನ ನೆರಳಿನ ಸೀಮಾರೇಖೆ (ಎಲ್ಲೆ)ಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತನಿಗೆ ಹೇಳಿ.
- ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಮಾಡಿ, ನೆರಳಿನ ಬಣ್ಣ, ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಉದ್ದವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ವೀಕ್ಷಣೆ:

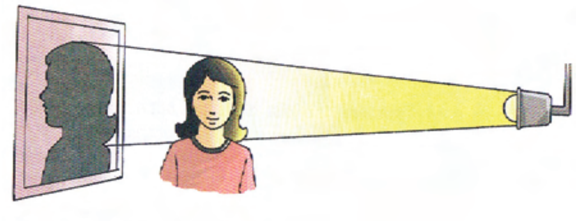
___

___

___

ನೆರಳಿನ ಗುಣಗಳು :

- ನೆರಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಬೆಳಕಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
- ಅದು ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರ ಅಥವಾ ಸೀಮಾರೇಖೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ವಿವರವನ್ನಲ್ಲ.
- ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರಕಿರಣ ಪುಂಜದಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಒಂದು ನೆರಳು ಕತ್ತಲೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ವಸ್ತುವಿನ ಬಣ್ಣದ ಗಣನೆಯಿಲ್ಲದೆ ಒಂದು ನೆರಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಕಪ್ಪಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ಆಕರದ ನಡುವಿನ ದೂರ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ದೂರ ಮತ್ತು ವಸ್ತು ಮತ್ತು ತೆರೆಯ ನಡುವಿನ ದೂರಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿ ಒಂದು ನೆರಳಿನ ಅಳತೆಯು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. (ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ಆಕರದ ನಡುವಿನ ದೂರವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ನೆರಳಿನ ಅಳತೆಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಸ್ತು ಮತ್ತು ತೆರೆಯ ನಡುವಿನ ದೂರವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ನೆರಳಿನ ಅಳತೆಯು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ)
- ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ, ಒಂದು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ನೆರಳು ಒಂದೇ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.



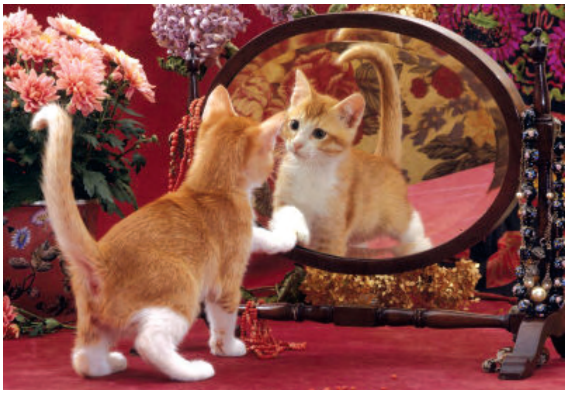
4.5. ಸಮತಳ ದರ್ಪಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನ

ಒಂದು ಟೆನ್ನಿಸ್ ಬಾಲನ್ನು ಗೋಡೆಗೆ ನೀವು ಎಸೆದಾಗ ಅದು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಒಂದು ಕಿರಣಪುಂಜವು, ಒಂದು ನಯವಾದ ಹೊಳೆಯುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಅದು ಅದೇ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತದೆ (ಘನ, ದ್ರವ ಅಥವಾ ಅನಿಲ). ಈ ಘಟನೆಯು **ಪ್ರತಿಫಲನ** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಸಮತಳ ದರ್ಪಣಗಳು :

ಒಂದು ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಮುಖವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಾ? ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನನ್ನು ನೋಡುವಿರೋ ಅದು ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರತಿಫಲನವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಿಂಬ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸ್ವಯಂ ಬಿಂಬವನ್ನು ಹೇಗೆ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣವೆ?

ಬೆಳಕಿನ ಆಕರದಿಂದ ನಮ್ಮ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.



ಈ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣಗಳು ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಪುನಃ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಈ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ, ನಮ್ಮ ಮುಖದ ಬಿಂಬವನ್ನು ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಸಮತಳ ಮತ್ತು ನಯವಾಗಿರುವುದಲ್ಲವೆ? ಇದು ಸಮತಳ ದರ್ಪಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಿರಿ

ಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜಿನ ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿದಾಗ ಅದು ಒಂದು ಸಮತಳ ದರ್ಪಣವಾಗುತ್ತದೆ. ತೀವ್ರವಾಗಿ ಮೆರಗು ನೀಡಿದ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರತಿಫಲನದ ಗುಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 7 — **ನಾವು ಮಾಡುವುದು**

ಉದ್ದೇಶ: ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಪ್ರತಿಫಲನ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವಿಕೆ.

ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು: ನಿತ್ಯ ಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳು.

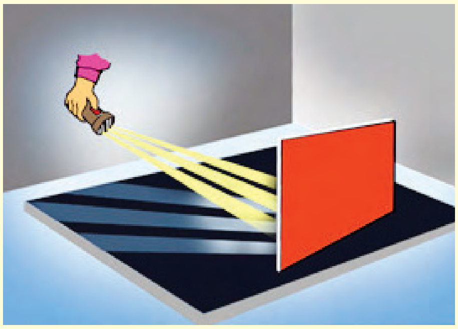
ವಿಧಾನ:

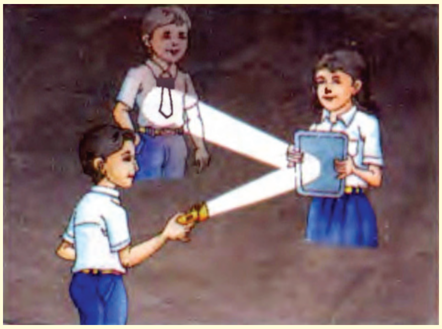
ನಿಮ್ಮಿಂದ ಆರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿವಿಧ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಪ್ರತಿಫಲನವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಬಿಂಬವನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ .ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಬಿಂಬವನ್ನಾಗಲೀ ನೀವು ಪಡೆಯುವಿರಾ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ, ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ:

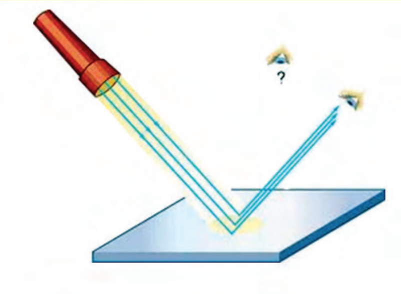
ಕ್ರ. ಸಂ.	ಮೇಲ್ಮೈನ ಹೆಸರು	ಬಿಂಬವೇರ್ಪಡುವಿಕೆ (ಹೌದು/ಇಲ್ಲ)	ಅದು ಎಂತಹ ಮೇಲ್ಮೈ (ನಯ/ ಒರಟು)
1	ಸಮತಳ ದರ್ಪಣ		
2	ಮಾರ್ಬಲ್ ನೆಲ		
3	ನಿಂತಿರುವ ನೀರು		
4	ಗೋಡೆ		
5	ಹೊಸ ಸ್ಟೆಯಿನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ತಟ್ಟೆ		
6	ಗೆರೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ಪ್ಲೇಟು		
7	ಮೇಜದ ಮೇಲ್ಮೈ		

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನಾವು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ?

ಮೆರುಗು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಾದ ಹೊಸ ಸ್ಟೈಯಿನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಪ್ಲೇಟ್, ಗಾಜು, ಮಾರ್ಬಲ್ ನೆಲ, ನಿಂತಿರುವ ನೀರು ಮುಂತಾದುವು ಸ್ಪಷ್ಟ ಬಿಂಬಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟ ಬಿಂಬಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

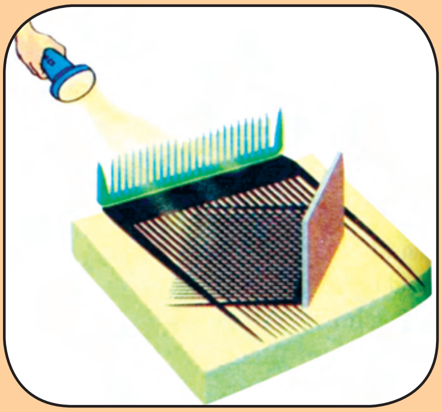






ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಬೆಳಕಿನ ಒಂದು ಕಿರಣ ಪುಂಜವು ಒಂದು ಸಮತಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ, ಮೇಲ್ಮೈಯು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದಾಗ ಅದರ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 8	ನಾವು ಗಮನಿಸಿದುದು



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಥರ್ಮೋಕೂಲ್‌ನ ಒಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾಚಣಿಗೆಯನ್ನೂ, ಮತ್ತೊಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕನ್ನಡಿಯನ್ನೂ ಬಂಧಿಸಿ. ಒಂದು ಮಂದ ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಾಚಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡಿಯ ನಡುವೆ ಹರಡಿ. ಈ ರಚನೆಯನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿಡಿ ಅಥವಾ ಬಾಚಣಿಗೆಯ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಟಾರ್ಚಿನಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಆ ರಚನೆಯು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತಿದೆಯಲ್ಲವೆ?

ಇದರಿಂದ, ಬೆಳಕು ಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ.

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೆ?

ಬೆಳಕು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸುವುದರಿಂದ ನೆರಳುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕಿನ ಈ ಗುಣದ ಪ್ರಯುಕ್ತ, ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣಗಳೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನು ಒಂದೇ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಗ್ರಹಣಗಳೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ: (ಚಂದ್ರನ ಕಾಂತಿ ನಾಶ)

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ನಡುವೆ ಬಂದಾಗ ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಪೌರ್ಣಮಿಯ ದಿನದಂದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

- ಸೂರ್ಯ - ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ
- ಭೂಮಿ - ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು
- ಚಂದ್ರ - ತೆರೆ

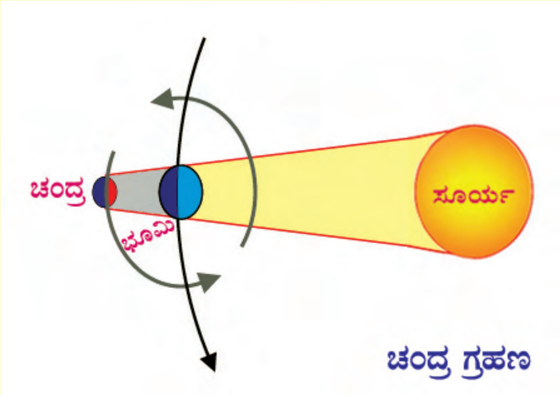
ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಚಂದ್ರನು ಮರೆಸಲ್ಪಡುತ್ತಾನೆ. ಇದನ್ನು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಎನ್ನಲಾಗುವುದು.

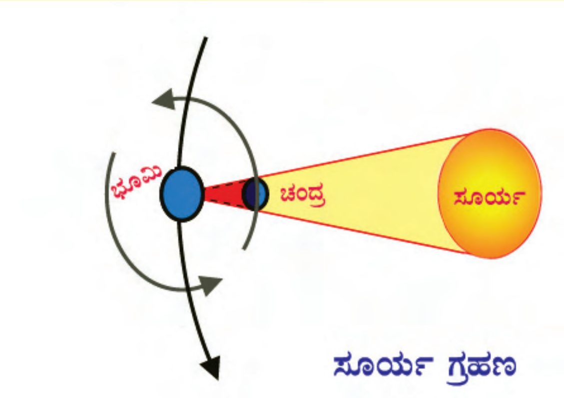
ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ: (ಸೂರ್ಯನ ಕಾಂತಿ ನಾಶ)

ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವೆ ಬಂದಾಗ ಚಂದ್ರನ ನೆರಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ ದಿನದಂದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

- ಸೂರ್ಯ - ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ
- ಚಂದ್ರ - ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು
- ಭೂಮಿ - ತೆರೆ

ಚಂದ್ರನ ನೆರಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಸೂರ್ಯನು ಮರೆಸಲ್ಪಡುತ್ತಾನೆ. ಇದನ್ನು ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.





ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆ :

ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಲು, ನಾವು ವಿಜ್ಞಾನ ಅರಿವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸಬಹುದೆ?

(ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣದ ಬಗ್ಗೆ ಭೂಗೋಳ ಪಾಠದಲ್ಲೂ ಕೂಡ ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ.)

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

I. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

1. ಗೆಲಿಲಿಯೋವಿನಿಂದ ಸಂಶೋಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣವು

   a. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ b. ದೂರದರ್ಶಕ c. ದರ್ಪಣ

2. ಇದು ಒಂದು ಕೃತಕ ಬೆಳಕಿನಾಕರ

   a. ಸೂರ್ಯ b. ಮಿಂಚುಹುಳು c. ಟಾರ್ಚ್ ಲೈಟ್

3. ಅಪ್ರಕಾಶ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

   a. ಸೂರ್ಯ b. ಮೇಣದಬತ್ತಿ c. ಚಂದ್ರ

4. ಮಾನವ ದೇಹವು ಒಂದು ________________ ವಸ್ತು.

   a. ಒಂದು ಮಿತಪಾರದರ್ಶಕ b. ಒಂದು ಪಾರದರ್ಶಕ c. ಒಂದು ಅಪಾರದರ್ಶಕ

5. ಯಾವುದೇ ಬಣ್ಣದ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಿನ ನೆರಳಿನ ಬಣ್ಣವು

   a. ಬಿಳಿ b. ವಸ್ತುವಿನ ಬಣ್ಣ c. ಕಪ್ಪು

6. ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬಿಂಬವು ______ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

   a. ನಯ b. ಒರಟು c. ನೆರಳು

II. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

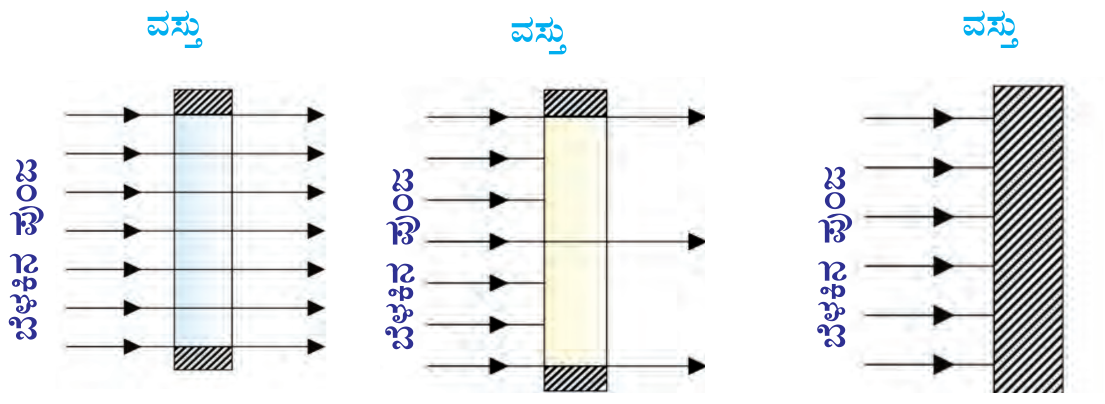
1. ಕೃತಕ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ	-	a. ಚಂದ್ರ
2. ಅಪ್ರಕಾಶ ವಸ್ತು	-	b. ಅಶುದ್ಧ ನೀರು
3. ಪ್ರತಿಫಲನಾ ಮೇಲ್ಮೈ	-	c. ಕನ್ನಡಕ
4. ಮಿತಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು	-	d. ಮರ
5. ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು	-	e. ತಟ್ಟೆ
6. ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು	-	f. ದೀಪ ಉರಿಯುವಿಕೆ

III ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರದ ಪದವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯೀಕರಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಾರಣ ಕೊಡಿ.

1. ಎಣ್ಣೆದೀಪ, ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್, ಕಪ್ಪುಹಲಗೆ,
2. ಎಣ್ಣೆ ಕಾಗದ, ಒರಟು ಮೇಲ್ಮೈಯುಕ್ತ ಕಿಟಕಿ ಹಲಗೆ, ಮರದ ಬಾಗಿಲು,
3. ನೆರಳುಂಟಾಗುವಿಕೆ, ಗ್ರಹಣವುಂಟಾಗುವಿಕೆ, ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖದ ನೋಟ,

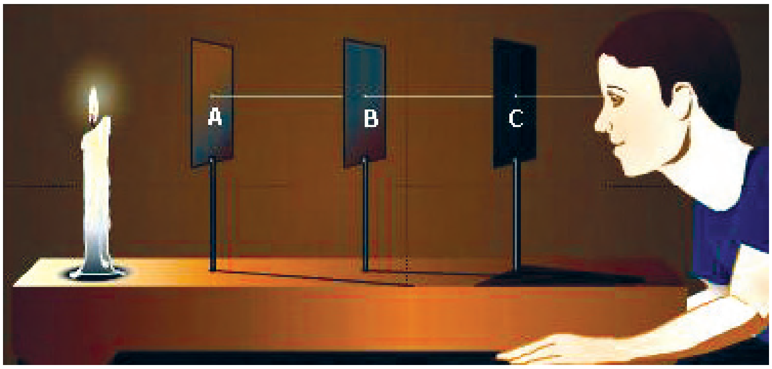
IV. ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

1. ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಮತ್ತು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಬಗೆಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.



ವಸ್ತು : A) ____________ B)______________ C) _____________

2. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರವು ತೋರಿಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಗುಣ ಯಾವುದು?



____

3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ A,B,C ಎಂಬ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವಿನ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

A ____________

B ____________

C ____________

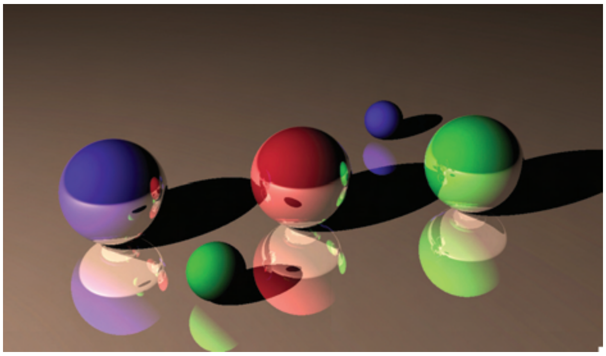
4. ಹೊರಭಾಗದಿಂದ ಗಾಜಿನ ಲೋಟದ ಮೂಲಕ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದಾದ ವಸ್ತುಗಳು ____________ , ____________.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗುಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಿ.

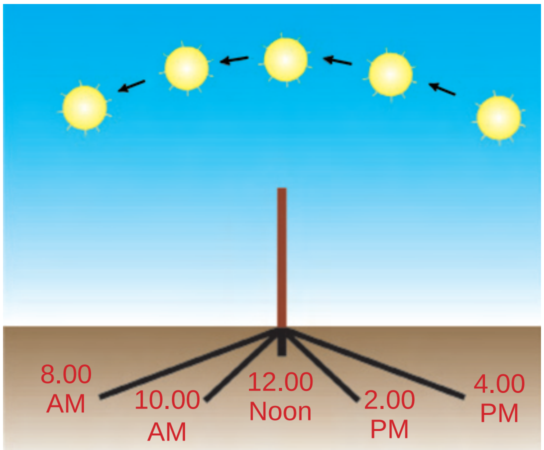
ಕ್ರ. ಸಂ.	ವಸ್ತು	ಗುಣ
1		
2		
3		

V. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ನೀವು ಏನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ? ವಿವರಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 1



ಚಿತ್ರ 2



VI. ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.

1. ತಮ್ಮ ಸ್ವಯಂ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು.
2. ತಮ್ಮ ಸ್ವಯಂ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸದ ವಸ್ತುಗಳು.
3. ಬೆಳಕನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಹಾಯಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳು.
4. ಬೆಳಕನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವಮಯವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಹಾಯಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳು.

5. ಬೆಳಕನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಹಾಯಬಿಡದ ವಸ್ತುಗಳು.

6. ನೆರಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು.

7. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು.

VII. ಕೆಳಕಂಡವುಗಳನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸೀಕರಿಸಿ :

1. ನೆರಳು, ಬಿಂಬ.
2. ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ, ಕೃತಕ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ.
3. ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು, ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು.
4. ಸ್ವಪ್ರಕಾಶ ವಸ್ತು, ಅಪ್ರಕಾಶ ವಸ್ತು.

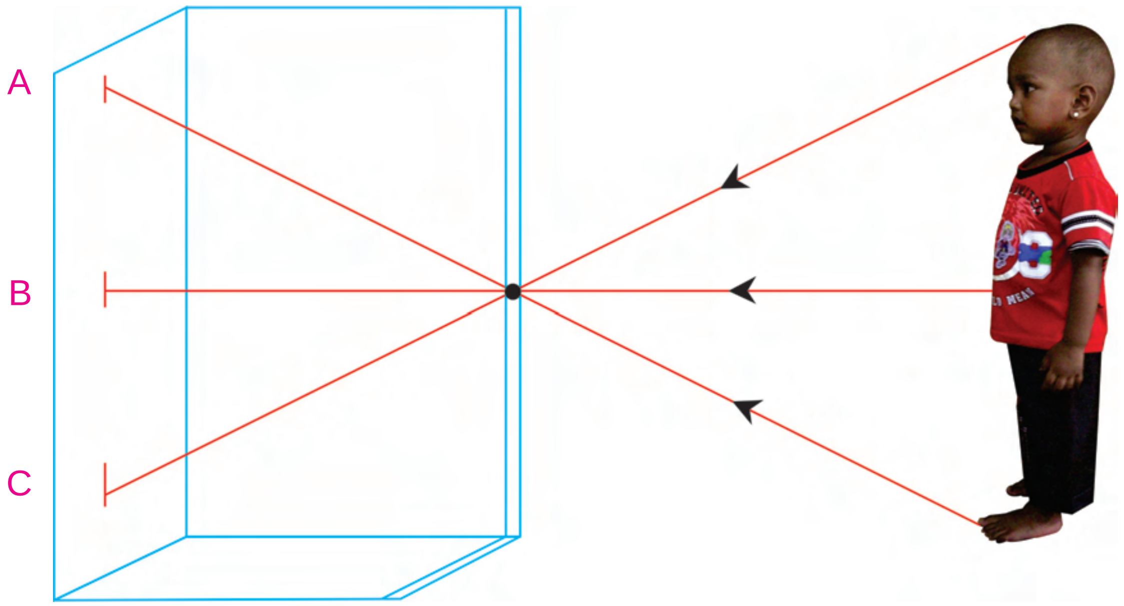
VIII. ಯೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸಿ:

1. ಬೆಳಕಿನ ಆಕರದ ಮುಂದೆ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಚೆಂಡು, ಹೂವುಗಳು, ಘನಾಕಾರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಈ ವಸ್ತುಗಳ ನೆರಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

   a. ವಸ್ತುಗಳ ನೆರಳಿನ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣವು ಸಾಮ್ಯತೆ ಹೊಂದಿವೆಯೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ?

   b. ಮೇಲ್ಕಂಡ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಸಮರೂಪಿ ನೆರಳುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ?

2. ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರದ ಕೆಳಗಡೆ ಒಂದು ಸೂಜೀರಂಧ್ರ ಬಿಂಬಗ್ರಾಹಿಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದ್ದಾನೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.



- ಹುಡುಗನ ತಲೆಯಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು, ಸೂಜೀಬಿಂಬ ಗ್ರಾಹಿಯ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ?
- ಹುಡುಗನ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಸೂಜೀಬಿಂಬ ಗ್ರಾಹಿಯ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ?
- ಹುಡುಗನ ಕಾಲಿನಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಸೂಜೀಬಿಂಬ ಗ್ರಾಹಿಯ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ?
- ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಏರ್ಪಡುವ ಬಿಂಬವು ನೇರವೇ? ಅಥವಾ ತಲೆ ಕೆಳಗೇ?

3. ಕೆಳಕಂಡ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆ

1. ಸ್ಟೆಯಿನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಪ್ಲೇಟ್, ಲೋಹದ ಸ್ಕೇಲ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟೆಯಿನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ತಿಂಡಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲನ್ನು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ.

2. ಒಂದು ಕನ್ನಡಿಯೊಡನೆ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲು. ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿನ್ನ ಬಿಂಬವನ್ನೂ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಿನ್ನ ನೆರಳನ್ನೂ ನೋಡು. ಎರಡಕ್ಕೂ (ಬಿಂಬ ಮತ್ತು ನೆರಳು) ಇರುವ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡು.

3. ರಜಾ ದಿನದಂದು ನಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರ ಜೊತೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ಮಾಡೋಣವೆ? ಆಟದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತವನ್ನೆಳೆ. ವೃತ್ತ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗನನ್ನು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಹೇಳು. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನೆರಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವಂತೆ ಅವನ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಹೇಳು. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ, ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಮತ್ತು ಸಂಜೆ ನೆರಳಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಗಮನಿಸುವಂತೆ ಹೇಳು. ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ, ಸೂರ್ಯನ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ನೆರಳಿನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಪ್ರತಿವೇಳೆಯಲ್ಲೂ ಗಮನಿಸು ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಮಾಡು.

ಕಾಲ	ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ	ಸೂರ್ಯನ ದಿಕ್ಕು	ನೆರಳಿನ ದಿಕ್ಕು
ಬೆಳಿಗ್ಗೆ			
ಮಧ್ಯಾಹ್ನ			
ಸಂಜೆ			

ಬೆಳಕಿನ ಅಧ್ಯಯನದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಲು ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು.

1. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಒಂದು ಸಮತಳ ದರ್ಪಣದ ಮುಂದೆ ನಿಂತು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನು ಅವನ ಎಡಗೈಯಿಂದ ಸೇವಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಬಿಂಬವು ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಒಂದು ಕಾರು ಅಥವಾ ಒಂದು ಬಸ್ಸಿನ, ಚಾಲಕನ ಕಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಮತ್ತು ತುಂಬ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಏಕೆ?
3. ಕೆಲವು ಜವಳಿ ಅಂಗಡಿಯ ಶೋರೂಂಗಳಲ್ಲಿ, ಟ್ರಯಲ್ ರೂಮಿನ ನಾಲ್ಕು ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲೂ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಾವು ಅದರೊಳಗೆ ಹೋದಾಗ ನಮ್ಮ ಹಲವು ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತೇವೆ. ಹೇಗೆ?

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ

Websites:
http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/know-l1/emspectrum.html
http://www.howstuffworks.com/light2.htm
http://uhaweb.hartford.edu/nasa/basic/light-6.htm