# ಜಿಲ್ಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ (ಡಯಟ್), ಚಿತ್ರದುರ್ಗ

## ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಕ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತರಬೇತಿ(NCERT) ನಂತರದಲ್ಲಿ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನದ ಪರಿಣಾಮಾತ್ಮಕತೆ ಕುರಿತು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ವರದಿ

::ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ & ಸಲಹೆ ನೀಡಿದವರು::

**ಶ್ರೀ ಎಸ್.ಕೆ.ಬಿ ಪ್ರಸಾದ್**

ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರು (ಅಭಿವೃದ್ಧಿ) ಹಾಗೂ
ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು ಡಯಟ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ

::ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಂಡವರು::

**ಶ್ರೀಮತಿ ಸಿ.ಎಸ್.ಲೀಲಾವತಿ**

ಉಪನ್ಯಾಸಕರು
ಡಯಟ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ

# ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರ ದೃಢೀಕರಣ ಪತ್ರ

2020–21ನೇ ಸಾಲಿನ ಶಿಕ್ಷಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಯೋಜನೆ ಯಡಿಯಲ್ಲಿ "ಡಿ.ಎಸ್.ಇ.ಆರ್.ಟಿ." ವತಿಯಿಂದ ಅನುಮೋದನೆಯಾದ "ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ 6 ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಕ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತರಬೇತಿ (NCERT) ನೀಡಿದ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನದ ಪರಿಣಾಮಾತ್ಮಕತೆ ಕುರಿತು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಧ್ಯಯನ" ವನ್ನು **ಶ್ರೀಮತಿ ಸಿ.ಎಸ್.ಲೀಲಾವತಿ** ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಜಿಲ್ಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಇವರು ನನ್ನ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ನಡೆಸಿರುತ್ತಾರೆಂದು ಈ ಮೂಲಕ ದೃಢೀಕರಿಸುತ್ತೇನೆ.

**ಶ್ರೀ ಎಸ್.ಕೆ.ಬಿ.ಪ್ರಸಾದ್**
ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರು (ಅಭಿವೃದ್ಧಿ)
ಡಯಟ್. ಚಿತ್ರದುರ್ಗ.

## ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು

2020–21ನೇ ಸಾಲಿನ ಶಿಕ್ಷಕ ಶಿಕ್ಷಣ (ಟಿ.ಇ.ಪ್ಲಾನ್) ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ "ಡಿ.ಎಸ್.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ಬೆಂಗಳೂರು" ವತಿಯಿಂದ ಅನುಮೋದನೆಯಾದ "ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ 06 ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಕ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ 07ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ 2020–21 ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ ನೀಡಿದ(NCERT) ನಂತರದಲ್ಲಿ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನದ ಪರಿಣಾಮಾತ್ಮಕತೆ ಕುರಿತು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಧ್ಯಯನ" ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಡಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು.

ಈ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಅಗತ್ಯ ಸಲಹೆ/ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಹಾಗೂ ಸಹಕಾರ ನೀಡಿದ ಶ್ರೀ ಎಸ್.ಕೆ.ಬಿ.ಪ್ರಸಾದ್ ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರು(ಅಭಿವೃದ್ಧಿ) ಡಯಟ್ ಚಿತ್ರದುರ್ಗ, ರವರಿಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಅಗತ್ಯ ಸಲಹೆ/ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ, ಹಾಗೂ ಸಹಕಾರ ನೀಡಿದ ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಕ್ಷೇತ್ರ ಶಿಕ್ಷಣಾಧಿಕಾರಿಗಳು, ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಮನ್ವಯಾಧಿಕಾರಿಗಳು ಹಾಗೂ ಇ.ಸಿ.ಓ.ಗಳು ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು/ಕ್ಲಸ್ಟರ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಶಾಲಾ ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗು ಸಹಶಿಕ್ಷಕರುಗಳಿಗೆ ಈ ಮೂಲಕ ಧನ್ಯವಾದಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ.

ಸಲಹೆ ಹಾಗೂ ಸಹಕಾರ ನೀಡಿದ ಡಯಟ್‌ನ ಎಲ್ಲಾ ಉಪನ್ಯಾಸಕರುಗಳು ಹಾಗೂ ಸಿಬ್ಬಂದಿವರ್ಗದವರಿಗೆ ಮತ್ತು ಈ ಅಧ್ಯಯನ ವರದಿಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ ವಸ್ತುನಿಷ್ಠ ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಸ.ಉ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆಯ ಶಿಕ್ಷಕರಾದ ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎಲ್.ತಿಮ್ಮರಾಜ್ ಇವರಿಗೆ ಅನಂತ ಧನ್ಯವಾದಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ.

**ಸಿ.ಎಸ್.ಲೀಲಾವತಿ**
ಉಪನ್ಯಾಸಕರು,
ಡಯಟ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ.

# ಪರಿವಿಡಿ


| ಅಧ್ಯಾಯ ಸಂಖ್ಯೆ | | ಅಧ್ಯಯನದ ಘಟಕಗಳು | ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ |
|---|---|---|---|
| ಅಧ್ಯಾಯ –01 | 1.1 | ಪೀಠಿಕೆ | |
| | 1.2 | ಅಧ್ಯಯನದ ಹಿನ್ನೆಲೆ | |
| ಅಧ್ಯಾಯ –02 | 2.1 | ಅಧ್ಯಯನದ ಉದ್ದೇಶ | |
| | 2.2 | ಅಧ್ಯಯನದ ವಿಧಾನ | |
| | 2.3 | ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ತಾಲ್ಲೂಕುವಾರು ಶಾಲೆಗಳ ವಿವರ | |
| | 2.4 | ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಶಾಲೆಗಳ ಭೇಟಿ ವಿವರ | |
| ಅಧ್ಯಾಯ –03 | 3.1 | ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ & ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದ ಪಕ್ಷಿನೋಟ | |
| | 3.2 | ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಸೂಚನೆ | |
| ಅಧ್ಯಾಯ –04 | 4.1 | ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಭಾಗ–01ರ ಅಧ್ಯಾಯವಾರು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ | |
| | 4.2 | ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಭಾಗ–02ರ ಅಧ್ಯಾಯವಾರು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ | |
| | 4.3 | ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಅಂಶಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ | |
| | 4.4 | ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಕಂಡುಕೊಂಡಿರುವ ಧನಾತ್ಮಕ & ಋಣಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳು | |
| | 4.5 | ಅಧ್ಯಯನದ ಮೇಲಿನ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ನಿಹಿತಾರ್ಥಗಳು | |
| | 4.6 | ಉಪಸಂಹಾರ | |
| | 4.7 | ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಕರು ನೀಡಿರುವ ಸಲಹೆಗಳು ಹಾಗೂ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಪ್ರತಿಗಳು | |

# ಅಧ್ಯಾಯ–01

## 1.1 ಪೀಠಿಕೆ :–

2005ನೇ ಎನ್.ಸಿ.ಎಫ್. ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರಚಿತವಾಗಿರುವ 07ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು,

- ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಜೀವನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವುದು
- ವಿಷಯಗಳ ಮೇರೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಮಗ್ರದೃಷ್ಟಿಯ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು
- ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಇಂದಿನ ಹಾಗೂ ಭವಿಷ್ಯದ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು
- ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗಿನ ಬದುಕಿಗೆ ಜ್ಞಾನ ಸಂಯೋಜನೆ
- ಮಕ್ಕಳಿಂದಲೇ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು.

ನೂತನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ನೂತನ ವಿಧಾನಗಳಾದ ಅಂತರ್ಗತ ವಿಧಾನ, ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನ ಹಾಗೂ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲೂ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಎಸ್.ಸಿ.ಎಫ್–2005ರಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಕೆಲವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ, ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ, ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ವಿಜ್ಞಾನ ವನ್ನು ಜೀವನದ ಸಕಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಬಳಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಗಳಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದು ಸಹಕಾರೀ ಕಲಿಕೆಗೂ ಪೂರಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಬಹುತೇಕ ಮಂದಿ ಇಂದು ಕಥೆಗಳು, ಒಗಟುಗಳು, ಗೂಢಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಿಂದಲೇ ಕಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಾವಿಂದು ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಭೋಗ ಜೀವನದ ಹಂತಕ್ಕೆ ಕರೆದೊಯ್ಯದೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಪ್ರದಾಯವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ, ನೂತನ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ, ಯೋಚಿಸುವುದು, ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು, ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ಅವರಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವತ್ತ ಒಲವನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಲಾಗಿದ್ದು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಬೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಶೇ.100 ರಷ್ಟು ತರಲು ಈ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲೆಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

## 1.2 ಅಧ್ಯಯನದ ಹಿನ್ನೆಲೆ :-

ಬದಲಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಸಂಕೀರ್ಣಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡದೆ ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ತೃಪ್ತಿಪಟ್ಟುಕೊಳ್ಳದೆ ಪ್ರತಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲೂ ಶಾಲಾ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲೇ ಮಾಡಲೇಬೇಕಾದ ಪ್ರಯೋಗ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘಗಳು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜ್ಞಾನ, ಮನವರಿಕೆ, ತಾತ್ವಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌಶಲಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವಿರಬೇಕು. ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕರಣ, ಸಾರಾಂಶವನ್ನು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಸಾರಾಂಶೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮನದಟ್ಟಾಗುವಂತೆ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು, ಮಾಹಿತಿಗಳು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಆಕರಗಳಿಂದ ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸಮುದಾಯದ ತಿಳಿದವರಿಂದ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಾಲ (ಇಂಟರ್ನೆಟ್), ಪರ್ಯಾವರಣದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧವಿರುವಂತೆ ಸಾರಾಂಶ (ವಸ್ತು), ಸಂಗತಿಗಳು/ಸಂದರ್ಭಗಳು/ಸಂದಿಗ್ಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು (ಸ್ಥಳೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ), ತೊಡಕುಗಳು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

**ವಿಜ್ಞಾನದ ಮನೋಧರ್ಮ :** ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಾದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೂರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳೇ ಗುರುತಿಸುವಂತಹ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು ಸಮಸ್ಯಾಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಆಯೋಜನಾ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೇವಲ ಉರುಹಚ್ಚುವ ಬದಲು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆ/ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಮಾಡಿಕಲಿ ಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ಜ್ಞಾನರಚನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಒತ್ತು ಕೊಡಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸ್ವತಃ ಕಂಡು ತಿಳಿ ಮತ್ತು ಮಾಡಿಕಲಿ ಶಿಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ಕೊಡಬೇಕು. ಶಾಲಾ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲೂ ಸ್ವತಃ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಅಥವಾ ಇಂಗಿತಗಳಿಂದ ನೆರವೇರಿಸುವ ಆಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ನೀಡಬೇಕು.ವೀಕ್ಷಣೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ, ವಿಂಗಡನೆ, ಅಳತೆ, ಪೃಥಃಕ್ಕರಣ, ಕೌಶಲಗಳ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಒತ್ತು ಕೊಡಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಯೋಧರ್ಮಾನುಸಾರ ವಿಭಿನ್ನ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿ ಸಾರಾಂಶವನ್ನು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಬೇಕು.

ಉದ್ದೇಶಿತ ಗುಂಪುಗಳ ವಿಭಿನ್ನತೆಗೆ ಅನುವಾಗುವಂತೆ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಅವಕಾಶ ದೊರಕಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಣ ಶೈಲಿಯ ಅನುಸರಣೆ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಜೊತೆಗೂಡಿ ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ಕಲಿಯುವಂತಹ ಅವಕಾಶಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ವರ್ತಮಾನಕಾಲದ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಿರುವ ಪ್ರಭಾವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗಳಿಗೆ ಒತ್ತುಕೊಡುವುದು, ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿ, ಕುತೂಹಲ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಧರ್ಮ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ, ಉತ್ಪನ್ನ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದನಾ ಮಾರ್ಗ ಇವೆರಡಕ್ಕು ಒತ್ತು, ಸೂಕ್ತ ಉಪಕರಣಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ, ಅಳತೆ, ಮಾಪನಗಳಿಗೊದಗಿಬರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞತೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ವಿಧಾನಗಳ ಕುಶಲತೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಬೇಕು.

ಇಂಥ ಕುಶಲತೆ ಪರಿಣಿತಿಗಳ ವಿಧಿವಿಧಾನ, ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಚಿಂತಿಸುವಾಗ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಮಾರ್ಗಗಗಳನ್ನನುಸರಿಸಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೋಧಿಸಿ, ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನಗಳು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಸರಳತೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಲು, ಬದಲಾದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸಲು ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಎಲ್ಲಾ ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರುಗಳಿಗೆ 7 ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ(NCERT) ಆಧಾರಿತ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಡಯಟ್‌ವತಿಯಿಂದ 2019–20 ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದ್ದು ಈ ತರಬೇತಿಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದು ತರಬೇತಿಯ ಪರಿಣಾಮಕತೆ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

# ಅಧ್ಯಾಯ –02

## ಅಧ್ಯಯನದ ಉದ್ದೇಶಗಳು :–

7ನೇ ತರಗತಿಯ ಬದಲಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಕ್ಲಿಷ್ಟಾಂಶಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಹಾಗೂ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ 2019–20 ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 7 ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತರಬೇತಿ(NCERT) ಯನ್ನು ಡಯಟ್ ವತಿಯಿಂದ ನೀಡಲಾಗಿದ್ದು ತರಬೇತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ತರಗತಿ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ತರಬೇತಿಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಕೆಳಕಂಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಲಾಗಿದೆ.

## 2.1 ಅಧ್ಯಯನದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದ್ದೇಶ :–

“07ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಯೋಚಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶಗಳಿದ್ದು, ವಿಜ್ಞಾನದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯ ಮಾಡುವ ಪಠ್ಯಾಂಶಗಳು, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವಂತೆ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಮಾರ್ಗಗಳು ಇವೆಯೇ? ಎಂಬುದನ್ನು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಬೋಧನಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ, ನಂತರದ ಪರಿಣಾಮಾತ್ಮಕತೆಯ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು”.

## 2.2 ಅಧ್ಯಯನದ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಗಳು :–

1. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯೋಚಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು.

2. ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಠ್ಯಾಂಶಗಳು, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವಂತೆ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಮಾರ್ಗಗಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೇಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು.

4. ವಿಜ್ಞಾನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯ ಮಾಡುವಂತೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೌತುಕ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಅಂಶಗಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು.

## ಅಧ್ಯಯನ ವಿಧಾನ :-

7ನೇ ತರಗತಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಸಮಗ್ರ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ, ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡು, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಮುಖಾ-ಮುಖಿ ಹಾಗೂ ಸಂದರ್ಶನ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

### 2.3 (1) : ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ ರಚನಾ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ :

ದಿನಾಂಕ : 11:09:2020 ರಂದು ಡಯಟ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ 07ನೇ ತರಗತಿ ಬೋಧಿಸುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಸಮಗ್ರ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಲಹೆ-ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಅದರಂತೆ ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಕ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

# ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಕರ ತಂಡ

| ಕ್ರ.ಸಂ | ತಾಲ್ಲೂಕು | ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಕರ ಹೆಸರು | ಶಾಲೆಯ ಹೆಸರು |
|---|---|---|---|
| 1 | ಹಿರಿಯೂರು | ಶಿವಮೂರ್ತಿ.ಎಚ್.ಎಸ್ | ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆ |
| 2 | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಎಂ.ಎಸ್.ಉಮಾಶಂಕರ | ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ಉಡೇವು |
| 3 | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ನಾಗರಾಜ.ಸಿ. | ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ದೊಡ್ಡೇರಿ |
| 4 | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಮಂಜುನಾಥ ಶೆಟ್ಟಿ | ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ನಗರಗೆರೆ |
| 5 | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಟಿ.ಜೆ.ರಾಮಪ್ಪ | ಬಿ.ಆರ್.ಪಿ. ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ |
| 6 | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಪಿ.ನವೀನ್ ಆಚಾರ್ | ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ಮೆದೆಹಳ್ಳಿ |
| 7 | | ಎಂ.ಎಲ್.ತಿಮ್ಮರಾಜ್ | ಸ.ಉ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ನೀಲಯ್ಯನಹಟ್ಟಿ |

## (2) ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಗಳ ಬಳಕೆಯ ವಿಧಾನ :-

ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ 06 ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳಾದ, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ, ಚಳ್ಳಕೆರೆ, ಹಿರಿಯೂರು, ಹೊಸದುರ್ಗ, ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ ಹಾಗೂ ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳಲ್ಲಿನ ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಹಾಗೂ ಉನ್ನತೀಕರಿಸಿದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ 07ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಹಾಗೂ ಆ ಶಾಲೆಯ ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ, ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುವ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ಸಂದರ್ಶನದ ಮೂಲಕ ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಹಾಗು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಕರಿಗೆ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೂ ಪೂರಕವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನ ಕುರಿತ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

## 2.5 (3) ಶಾಲೆಗಳ ಆಯ್ಕೆ :-

ಶಾಲೆಗಳನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ.ಯವರ ಆದೇಶದಂತೆ, ಡಯಟ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗದಲ್ಲಿ ಜರುಗಿದ ಎಸ್.ಆರ್.ಪಿ/ಕೆ.ಆರ್.ಪಿ. ತರಬೇತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಪ್ರತಿ ತಾಲ್ಲೂಕಿನಲ್ಲಿನ ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ 07ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿರುವ ಶಾಲೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

| ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳು | ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ | ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ | ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ | ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಮೆದೆಹಳ್ಳಿ | ಗುತ್ತಿನಾಡು | ಎಂ.ಆರ್.ನಗರ | ಕಾವಾಡಿಗರಹಟ್ಟಿ |
| ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ದೊಡ್ಡೇರಿ | ಬಾಲೇನಹಳ್ಳಿ | ಕ್ಷೇತ್ರ ಮಾದರಿ | ಮನುಮೈನಹಟ್ಟಿ |
| ಹಿರಿಯೂರು | ಹರ್ತಿಕೋಟೆ | ಬಸ್ ನಿಲ್ದಾಣ | ನೆಹರೂ ಮೈದಾನ | ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆ |
| ಹೊಸದುರ್ಗ | ಡಿ.ಟಿ.ವಟ್ಟಿ | ಎಸ್.ನೇರಲಕೆರೆ | ಬುಕ್ಕಾಸಾಗರ | ಶ್ರೀರಾಂಪುರ |
| ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮಲ್ಲಾಡಿಹಳ್ಳಿ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ ಟೌನ್ | ತಾಳೀಕಟ್ಟೆ | ಶಿವಪುರ |
| ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ನೇರ್ಲಹಳ್ಳಿ | ಚಿಕ್ಕುಂತಿ | ಸೂರಮ್ಮನಹಳ್ಳಿ | ಕೊಂಡ್ಲಹಳ್ಳಿ<br>ಎ.ಕೆ.ಕಾಲೋನಿ |

ಮೇಲ್ಕಂಡಂತೆ, ಪ್ರತಿ ತಾಲ್ಲೂಕಿನಿಂದ 04 ಶಾಲೆಗಳನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಶಾಲೆಗಳ ಭೇಟಿಗೆ ಸಿದ್ಧತೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

### 2.5 (4) : ಶಾಲೆಗಳ ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ ದತ್ತಾಂಶ ಪಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ :–

2.5 (3) ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಶಾಲೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಕಂಡ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ, ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನೀಡಿರುತ್ತಾರೆ.

| ತಾಲ್ಲೂಕು | ಸಂದರ್ಶಿಸಿದವರ ಹೆಸರು | ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ |
|---|---|---|
| ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಎಂ.ಎಲ್.ತಿಮ್ಮರಾಜ್ | ಮೆದೆಹಳ್ಳಿ |
| | ಎಂ.ಎಲ್.ತಿಮ್ಮರಾಜ್ | ಗುತ್ತಿನಾಡು |
| | ಪಿ.ನವೀನ್ ಆಚಾರ್ | ಎಂ.ಆರ್.ನಗರ |
| | ಪಿ.ನವೀನ್ ಆಚಾರ್ | ಕಾವಾಡಿಗರಹಟ್ಟಿ |
| ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಸಿ.ನಾಗರಾಜ್ | ದೊಡ್ಡೇರಿ |
| | ಸಿ.ನಾಗರಾಜ್ | ಬಾಲೇನಹಳ್ಳಿ |
| | ಸಿ.ನಾಗರಾಜ್ | ಕ್ಷೇತ್ರ ಮಾದರಿ |
| | ಸಿ.ನಾಗರಾಜ್ | ಮನುಮೈನಹಟ್ಟಿ |
| ಹಿರಿಯೂರು | ಶಿವಮೂರ್ತಿ ಎಚ್.ಎಸ್ | ಹರ್ತಿಕೋಟೆ |
| | ಶಿವಮೂರ್ತಿ ಎಚ್.ಎಸ್ | ಬಸ್ ನಿಲ್ದಾಣ |
| | ಶಿವಮೂರ್ತಿ ಎಚ್.ಎಸ್ | ನೆಹರೂ ಮೈದಾನ |
| | ಶಿವಮೂರ್ತಿ ಎಚ್.ಎಸ್ | ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆ |
| ಹೊಸದುರ್ಗ | ಮಂಜುನಾಥ ಶೆಟ್ಟಿ. ಕೆ.ಎ. | ಡಿ.ಟಿ.ವಟ್ಟಿ |

| | | |
|---|---|---|
| | ಮಂಜುನಾಥ ಶೆಟ್ಟಿ. ಕೆ.ಎ. | ಎಸ್.ನೇರಲಕೆರೆ |
| | ಮಂಜುನಾಥ ಶೆಟ್ಟಿ. ಕೆ.ಎ. | ಬುಕ್ಕಾಸಾಗರ |
| | ಮಂಜುನಾಥ ಶೆಟ್ಟಿ. ಕೆ.ಎ. | ಶ್ರೀರಾಂಪುರ |
| ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಟಿ.ಜೆ.ರಾಮಪ್ಪ | ಮಲ್ಲಾಡಿಹಳ್ಳಿ |
| | ಟಿ.ಜೆ.ರಾಮಪ್ಪ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ ಟೌನ್ |
| | ಟಿ.ಜೆ.ರಾಮಪ್ಪ | ತಾಳೀಕಟ್ಟೆ |
| | ಟಿ.ಜೆ.ರಾಮಪ್ಪ | ಶಿವಪುರ |
| ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಎಂ.ಎಸ್.ಉಮಾಶಂಕರ | ನೇರ್ಲಹಳ್ಳಿ |
| | ಎಂ.ಎಸ್.ಉಮಾಶಂಕರ | ಚಿಕ್ಕುಂತಿ |
| | ಎಂ.ಎಸ್.ಉಮಾಶಂಕರ | ಸೂರಮ್ಮನಹಳ್ಳಿ |
| | ಎಂ.ಎಸ್.ಉಮಾಶಂಕರ | ಕೊಂಡ್ಲಹಳ್ಳಿ ಎ.ಕೆ.ಕಾಲೋನಿ |

ಮೇಲ್ಕಂಡಂತೆ ಸಂದರ್ಶಕರು ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದು, ಕೆಳಕಂಡಂತೆ 07ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಭಾಗ–01 ಹಾಗೂ ಭಾಗ–02ರ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನ ಹಾಗೂ ನಂತರದ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಫಲಿತಾಂಶದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

## ಅಧ್ಯಾಯ – 03

## 07ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಪರಿಣಾಮಾತ್ಮಕತೆಯ ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

### 3.1 07ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯದ ಪಕ್ಷಿನೋಟ :–

07ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 02 ಭಾಗಗಳಿದ್ದು, ಕೆಳಕಂಡ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಹಾಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ.

| ಭಾಗ-01 ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಕಲಿಕಾಂಶಗಳ ವಿವರ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಕ್ರ.ಸಂ | ಅಧ್ಯಾಯದ ಹೆಸರುಗಳು | ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ | ಉಪಘಟಕಗಳು | ಚಟುವಟಿಕೆ | ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು |
| 1 | ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆ | 1 ರಿಂದ 15 | 5 | 2 | 12 | 11 | 13 | 1 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 2 | ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆ | 16-32 | 4 | 4 | 30 | 9 | 13 | 3 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 3 | ಎಳೆಯಿಂದ ಬಟ್ಟೆ | 33-46 | 4 | 7 | 9 | 9 | 9 | 7 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 4 | ಉಷ್ಣ | 47-64 | 5 | 11 | 10 | 11 | 11 | 5 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 5 | ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು | 65-77 | 4 | 5 | 8 | 5 | 11 | 4 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 6 | ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು | 78-91 | 4 | 9 | 6 | 4 | 12 | 4 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 7 | ಹವಾಮಾನ, ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ | 92-107 | 4 | 2 | 11 | 14 | 12 | 2 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 8 | ಮಾರುತಗಳು, ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು | 108-127 | 8 | 6 | 11 | 11 | 9 | 6 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 9 | ಮಣ್ಣು | 128-143 | 7 | 5 | 7 | 7 | 10 | 3 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| | ಶಬ್ದಕೋಶ | 144-148 | | | | | | | | |

| ಕ್ರ.ಸಂ | ಅಧ್ಯಾಯದ ಹೆಸರುಗಳು | ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ | ಉಪಘಟಕಗಳು | ಚಟುವಟಿಕೆ | ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ | 1 ರಿಂದ 17 | 6 | 6 | 12 | 10 | 9 | 4 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 11 | ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಣಿಕೆ | 18–32 | 4 | 3 | 35 | 17 | 13 | 2 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 12 | ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ | 33–45 | 4 | 4 | 17 | 18 | 10 | 4 | ಇಲ್ಲ | ಉತ್ತಮ |
| 13 | ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಕಾಲ | 46–64 | 5 | 3 | 9 | 6 | 13 | 4 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 14 | ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು | 65–81 | 5 | 6 | 8 | 6 | 13 | 4 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 15 | ಬೆಳಕು | 82–104 | 6 | 12 | 14 | 11 | 13 | 6 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 16 | ನೀರು: ಒಂದು ಅಮೂಲ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ | 105–118 | 8 | 5 | 8 | 8 | 9 | 5 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 17 | ಕಾಡುಗಳು: ನಮ್ಮ ಜೀವನಾಡಿ | 119–134 | 1 | 3 | 9 | 12 | 13 | 2 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| 18 | ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನ ಕಥೆ | 135–148 | 8 | 4 | 11 | 9 | 12 | 3 | 1 | ಉತ್ತಮ |
| | ಶಬ್ದಕೋಶ | 149–150 | | | | | | | | |

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಕೋಷ್ಠಕದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುವಂತೆ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಎರಡು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 18 ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿದ್ದು ಸರಿಸುಮಾರು 200 ಅವಧಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಉದಾಹರಣೆ ಮೂಲಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಪಠ್ಯವಸ್ತು 07ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಇದೆ.

## ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕೆಲವು ತಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಧನಗಳು:

**ಅವಲೋಕನ ತಂತ್ರ:** ಸಹಜ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉದ್ದೇಶಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಮಗುವಿನ ವರ್ತನೆ/ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದೇ ಅವಲೋಕನ. ಇದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅವಲೋಕನ ತಪಶೀಲು ಪಟ್ಟಿ : ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ,

| | |
|---|---|
| ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? | ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |
| ಸೂಕ್ತ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದೆಯೇ? | ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |
| ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕನುಗುಣವಾಗುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? | ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |
| ಸೂಕ್ತ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದೆಯೇ? | ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |
| ಊಹೆ/ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ? | ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |
| ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡಿತೇ? | ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |

ಯೋಜನೆ (ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್) :– ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದೇಶಾಧಾರಿತವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲ್ಪಡುವ ನಿಗಧಿತ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಯೋಜನೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ವ–ಕಲಿಕೆ, ಸಹವರ್ತಿ ಕಲಿಕೆ, ಕಲಿಕೆಯ ಮುಂದುವರಿಕೆ ಹಾಗು ಕಲಿಕೆಯ ಅನ್ವಯಗಳಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವಾಗ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು :

1) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಯೋಜನೆಯ ಕ್ಲಿಷ್ಟತೆ ಮತ್ತು ಸ್ವರೂಪ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಇರಬೇಕು.

2) ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ/ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು.

3) ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಒಳಾಂಗಣ/ಹೊರಾಂಗಣ ಕಾರ್ಯಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

4) ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಸಮೀಕ್ಷೆ, ಪತ್ರ–ಚಿತ್ರ ಸಂಗ್ರಹ, ಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲು ನೀಡಬಹುದು.

5) ಯೋಜನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಪರಿಕರಗಳು/ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ/ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಇರಬೇಕೇ ಹೊರತು ಮಗುವಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಹೊರೆ ಆಗಬಾರದು.

6) ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುವುದು.

**ಯೋಜನೆಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ತಪಶೀಲು ಪಟ್ಟಿಗಳು:**

| | |
|---|---|
| ಯೋಜನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡಿದೆಯೇ? | ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |
| ಯೋಜನೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ವಸ್ತು & ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ? | ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |
| ಯೋಜನೆಯು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿದೆಯೇ? ಕ್ಷೇತ್ರಭೇಟಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆಯೇ? ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆಯೇ? | ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |
| ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ? | ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |
| ನಿಜ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆಯೇ? | ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |

1. ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ
2. ಸಾಂದರ್ಭಿಕ ದಾಖಲೆ
3. ಮೌಖಿಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
4. ಸಂದರ್ಶನ
5. ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರಗತಿ ವರದಿ ಮಾಡಲು ಕೃತಿಸಂಪುಟ

**ವಿಶೇಷ ಸೂಚನೆ ::**

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧಕ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ರಚಿಸಿಕೊಂಡು ದಿನಾಂಕ: 21.09.2020 ರಿಂದ ದಿನಾಂಕ : 30.09.2021

ರವರೆಗೆ ಕೋವಿಡ್–19 ರ ಎಸ್.ಓ.ಪಿ. ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಶಾಲಾ ಭೇಟಿಯು ಪ್ರತಿ ತಾಲ್ಲೂಕಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 04 ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಪಡೆದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರು ನೀಡಿರುವ ಸಲಹೆ–ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನುರಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

# ಅಧ್ಯಾಯ –04

## ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಕಾರ್ಯದ ವರದಿ

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಶಾಲೆಗಳ ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಕುರಿತಾದ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರತಿ ಶಾಲೆಗೆ ಮುಖಾಮುಖಿ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಭಾಗ–01 ಮತ್ತು 02ರ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯಲ್ಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ 02 ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

1. ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ : ಈ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 20 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿದ್ದು, ಶಾಲಾ ಆಡಳಿತ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಾಗಿದೆ.
2. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ : ಈ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯು ಚರ್ಚೆ ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸರಳತೆ, ಕ್ಲಿಷ್ಟಾಂಶ ಹಾಗೂ ಸೇರ್ಪಡೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಾಗಿದೆ.

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಗಳಿಗೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಕರು ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ಸಂದರ್ಶನ ಹಾಗೂ ಚರ್ಚೆಗಳ ಮೂಲಕ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆದು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

| ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ- ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಕ್ರ. ಸಂ | ಸಂದರ್ಶನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | | | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | | | ಹಿರಿಯೂರು | | | ಹೊಸದುರ್ಗ | | | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | | | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | | | ಒಟ್ಟು | | |
| | | ಉತ್ತಮ | ಸಾಧಾರಣ | ಕಳಪೆ | ಉತ್ತಮ | ಸಾಧಾರಣ | ಕಳಪೆ | ಉತ್ತಮ | ಸಾಧಾರಣ | ಕಳಪೆ | ಉತ್ತಮ | ಸಾಧಾರಣ | ಕಳಪೆ | ಉತ್ತಮ | ಸಾಧಾರಣ | ಕಳಪೆ | ಉತ್ತಮ | ಸಾಧಾರಣ | ಕಳಪೆ | ಉತ್ತಮ | ಸಾಧಾರಣ | ಕಳಪೆ |
| 1 | ಶಾಲಾ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು ಹಾಗೂ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ವರ್ಗದವರ ಪ್ರೊಫೈಲ್ ಸಿದ್ಧವಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 22 | 2 | 0 |
| 2 | ಶಾಲಾ ಸಮಿತಿಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯಾಗಿ ನಿಗಧಿತ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತಿರುವುದು | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 22 | 2 | 0 |
| 3 | ಕೋವಿಡ್-19 ಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಶಾಲೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಪಠ್ಯ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯೇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಶಾಲಾ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 22 | 2 | 0 |
| 4 | ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತೆ/ಪಾಠಯೋಜನೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವ ಸಂಬಂಧ ಯೋಜಿಸಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 23 | 1 | 0 |
| 5 | ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಕ್ರಿಯಾಯೋಜನೆ, ತರಗತಿ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿ, ಶಿಕ್ಷಕರ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿ, ವಿಷಯವಾರು ಕ್ಲಬ್‌ಗಳ ರಚನೆ, ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹಂಚಿಕೆ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 23 | 1 | 0 |
| 6 | ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಗೈರು ಹಾಜರಾದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಬದಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಕ್ರಮವಹಿಸುತ್ತಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 17 | 6 | 1 |
| 7 | ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ/ಶಿಕ್ಷಕರ ಅನುಪಾತ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರುವುದು. | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 22 | 1 | 1 |
| 8 | ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬೋಧನೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಕಟ್ಟಡದ ಸೌಲಭ್ಯವಿರುವುದು. | 2 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 1 | 0 | 13 | # | 0 |
| 9 | ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರ ತರಗತಿಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸುತ್ತಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 19 | 5 | 0 |
| 10 | ಶಿಕ್ಷಕರ ಬೋಧನೆ ಬೇಕಾದ ಸಲಹೆ- | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 21 | 3 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಭೋಚಿತವಾಗಿ ನೀಡುತ್ತಿರುವುದು. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೋಧನೋಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆ/ಖರೀದಿಗೆ ನೆರವು ನೀಡಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 20 | 3 | 1 |
| 12 | ಇಲಾಖಾ ವತಿಯಿಂದ ಆಯೋಜಿಸಲ್ಪಡುವ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳಿಗೆ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 22 | 1 | 1 |
| 13 | ಮಾಸಿಕ ಎಸ್.ಡಿ.ಎಂ.ಸಿ.ಸಭೆ,ಪೋಷ 'ಕರ ಸಭೆಯನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 17 | 6 | 1 |
| 14 | ಶಾಲೆ ಬಿಟ್ಟ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಮರಳಿ ಶಾಲೆಗೆ ಕರೆತರುವಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 23 | 1 | 0 |
| 15 | ಶಾಲಾ ದಾಖಲಾತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಪೂರಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 23 | 1 | 0 |
| 16 | ಕೋವಿಡ್–19 ಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಕ್ಲಾಸ್ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವುದು. | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 8 | # | 4 |
| 17 | ಶಾಲೆಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 21 | 3 | 0 |
| 18 | ಅಕ್ಷರ ದಾಸೋಹ/ ಕ್ಷೀರಭಾಗ್ಯ ಯೋಜನೆಯು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 22 | 1 | 1 |
| 19 | ಇಲಾಖಾ ವತಿಯಿಂದ ಉಚಿತವಾಗಿ ಸರಬರಾಜಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ದಾಖಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುವುದು. | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 23 | 1 | 0 |
| 20 | ಶಾಲೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನೀವು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವ ಯೋಜನೆಗಳು ಶಾಲಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ಕ್ರಮವಹಿಸಿರುವುದು. | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 21 | 3 | 0 |

## 4.1 ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ

### ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದ ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ:

- ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಗೈರು ಹಾಜರಾದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಬದಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಕ್ರಮವಹಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಇನ್ನು ಕ್ರಮವಹಿಸಬೇಕಿದೆ.

- ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬೋಧನೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಕಟ್ಟಡದ ಸೌಲಭ್ಯವಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಇಲಾಖೆಯವರು ಸೂಕ್ತವಾದ ಬೋಧನಾ ಕಟ್ಟಡದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬೇಕಿದೆ.

- ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರ ತರಗತಿಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮವಾಗಬೇಕಿದೆ.

- ಶಿಕ್ಷಕರ ಬೋಧನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಲಹೆ–ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಭೋಚಿತವಾಗಿ ನೀಡುತ್ತಿರುವುದು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮವಾಗಬೇಕಿದೆ.

- ಮಾಸಿಕ ಎಸ್.ಡಿ.ಎಂ.ಸಿ.ಸಭೆ, ಪೋಷಕರ ಸಭೆಯನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮವಾಗಬೇಕಿದೆ.

- ಕೋವಿಡ್–19 ಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಕ್ಲಾಸ್ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಬಹಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಇದೆ.

- ಶಾಲೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನೀವು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವ ಯೋಜನೆಗಳು ಶಾಲಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ಕ್ರಮವಹಿಸಿರುವುದು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮವಾಗಬೇಕಿದೆ.

## 4.2 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಹಾಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅಳವಡಿಕೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

### ಅಧ್ಯಾಯವಾರು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ;– (ಭಾಗ–01)

**ಅಧ್ಯಾಯ–01 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆ**

| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 11 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 13 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–01 "ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆ"ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು, ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ(ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ), ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇತರೆ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು, ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು, ಪೋಷಕಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪುನರ್ಭಳಕೆಗೆ ಒದಗುತ್ತವೆ? ಎಂಬ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

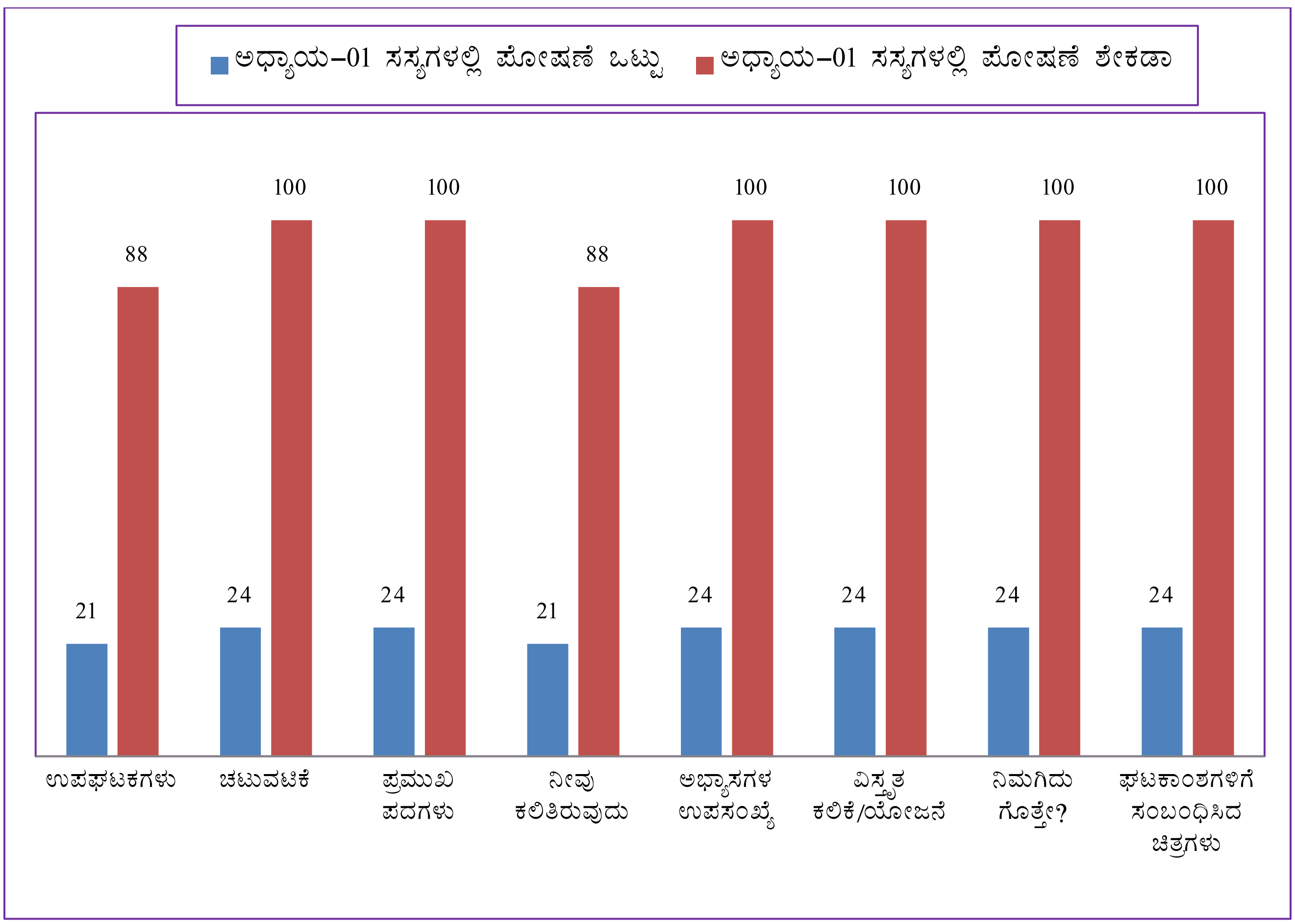
- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

**ಚಟುವಟಿಕೆ 1.1**

ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಒಂದನ್ನು 72 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿಡಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಡಿ. 06ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಎರಡೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ. ಮೊದಲು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ಕುಂಡವನ್ನು 3–4 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಡಿ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಪುನಃ ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ, ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ. ಹಸಿರಿಲ್ಲದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಕೆಂಪು, ಕಂದು ಮತ್ತು ಇತರ ವರ್ಣಕಗಳು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಮರೆಮಾಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

**ಚಟುವಟಿಕೆ 1.2**

ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ಚೂರೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿ. 2–3 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಅಥವಾ ಅದರ ಮೇಲೆ ನಯವಾದ ತೇಪೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೆ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ತೇವಭರಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಡಿ. ಈ ತೇಪೆಗಳು ಬಿಳಿ, ಹಸಿರು, ಕಂದು ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ವರ್ಧಕ ಮಸೂರದಲ್ಲಿ ಈ ತೇಪೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನೋಟ್‌ಬುಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಹತ್ತಿಯಂತಹ ಎಳೆಗಳು ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ಚೂರಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಈ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಸತ್ತ ಮತ್ತು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಜೀವಿಗಳು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಕೊಳೆತಿನಿ ಪೋಷಣೆ ಎನ್ನುವರು. ಕೊಳೆತಿನಿ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು ಎನ್ನುವರು.



| ಅಧ್ಯಾಯ-೦೨ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು** | **ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 35 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 17 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 13 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–02 "ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆ"ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳು, ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ, ಹುಲ್ಲು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ, ಅಮೀಬಾದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮತ್ತು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ, ಎಂಬ ಘಟಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.
- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.
- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.
- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರ, ಅದನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು? ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಕೋಷ್ಟಕದ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಹಾರ ಸೇವನಾ ವಿಧಾನಗಳ ಪಟ್ಟಿಯು ನಿಮಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು.

| ಪ್ರಾಣಿಯ ಹೆಸರು | ಆಹಾರದ ವಿಧ | ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನ |
|---|---|---|
| ಬಸವನಹುಳು | | |
| ಇರುವೆ | | |
| ಹದ್ದು | | |
| ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಪಕ್ಷಿ | | |
| ಹೇನು | | |
| ಸೊಳ್ಳೆ | | |
| ಚಿಟ್ಟೆ | | |
| ನೊಣ | | |

( ಹೆರೆಯುವುದು. ಜಗಿಯುವುದು, ಹಿಡಿಯುವುದು ಮತ್ತು ನುಂಗುವುದು, ಹಿಂಡುವುದು, ಹೀರುವುದು, ಇತ್ಯಾದಿ)

## ಚಟುವಟಿಕೆ 2.2

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೋಷ್ಟಕದಂತೆ ಹಲ್ಲಿನ ವಿಧ, ಹಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

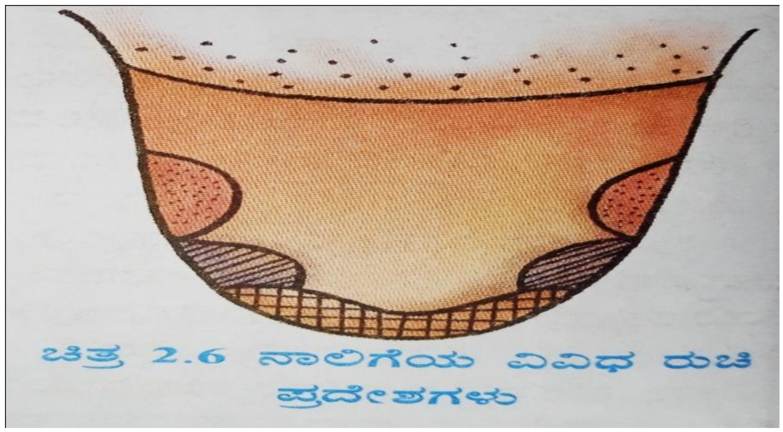
| ಹಲ್ಲಿನ ವಿಧ | ಹಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆ | | ಒಟ್ಟು |
|---|---|---|---|
| | ಕೆಳದವಡೆ | ಮೇಲ್ದವಡೆ | |
| ತುಂಡು ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಕಚ್ಚುವ ಹಲ್ಲುಗಳು | | | |
| ಚುಚ್ಚುವ ಮತ್ತು ಹರಿಯುವ ಹಲ್ಲುಗಳು | | | |
| ಜಗಿಯುವ ಮತ್ತು ಅರೆಯುವ ಹಲ್ಲುಗಳು | | | |

## ಚಟುವಟಿಕೆ 2.3

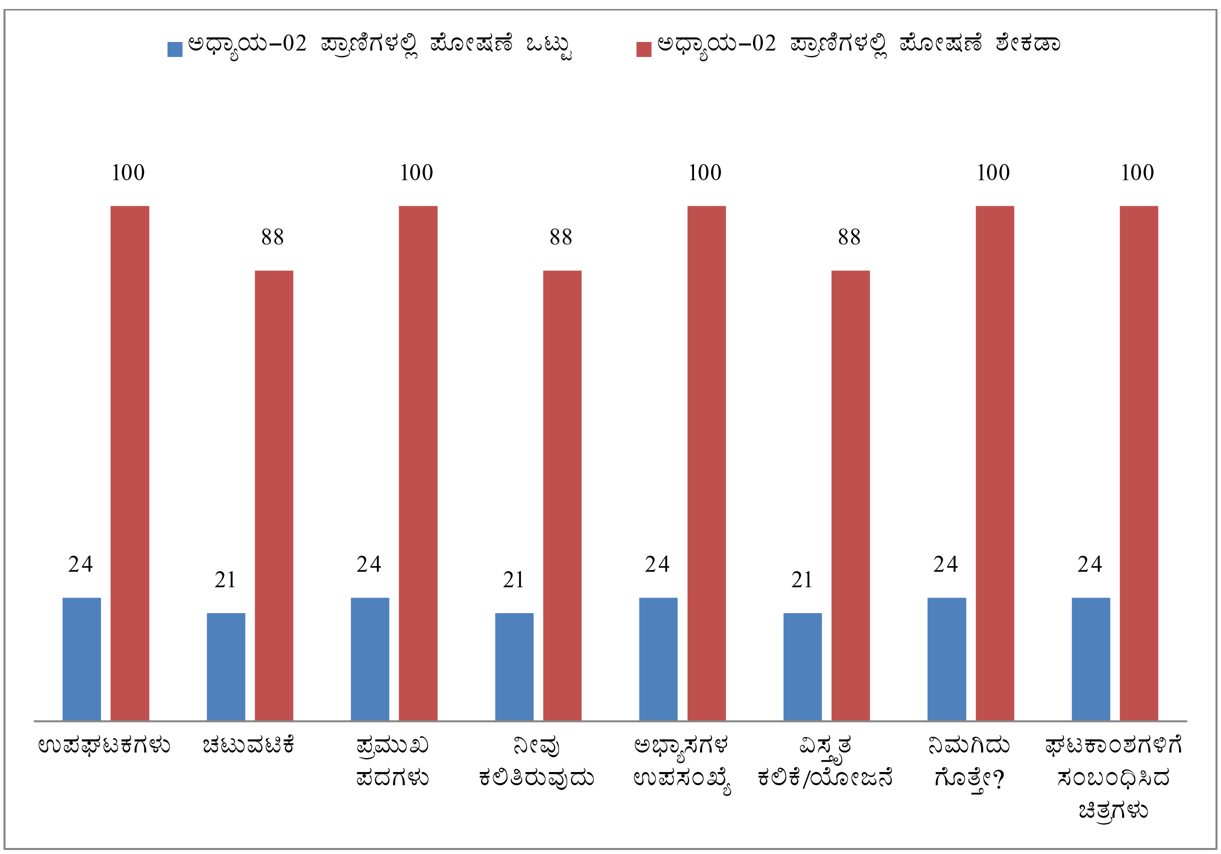
ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಎ ಮತ್ತು ಬಿ ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಎ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚಮಚ ಅನ್ನವನ್ನು ಹಾಕಿ. ಬಿ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ 3 ರಿಂದ 5 ನಿಮಿಷ ಜಗಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಚಮಚದಷ್ಟು ಅನ್ನವನ್ನು ಹಾಕಿ. ಎರಡಕ್ಕೂ 3–4 ಎಂ.ಎಲ್. ನೀರು ಸೇರಿಸಿ. ಈಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣದ 2–3 ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹಾಗೂ ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ. ಏಕೆ? ಚರ್ಚಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಲಾಲಾರಸವು ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 2.4

- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ, ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ, ನಿಂಬೆರಸ, ಜಜ್ಜಿದ ಬೇವಿನ ಎಲೆ ಅಥವಾ ಹಾಗಲಕಾಯಿ ರಸಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿ, ಅದರ ರುಚಿಗಳಾದ ಸಿಹಿ, ಉಪ್ಪು, ಹುಳಿ ಮತ್ತು ಕಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿಯನ್ನು ನಾಲಗೆಯ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು.



ಚಿತ್ರ 2.6 ನಾಲಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ರುಚಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು



| ಅಧ್ಯಾಯ–೦೩ ಎಳೆಯಿಂದ ಬಟ್ಟೆ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು** | **ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 7 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 17 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 18 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 7 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–03 "ಎಳೆಯಿಂದ ಬಟ್ಟೆ"ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಉಣ್ಣೆ, ರೇಷ್ಮೆ, ಎಂಬ ಘಟಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ರೇಷ್ಮೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.1

ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ಹಾಗೂ ತಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ನೋಡಿ. ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಾ? ಯಾವುದು ಒರಟು, ಯಾವುದು ನಯವಾಗಿದೆ? ನಮ್ಮಂತೆಯೇ ಕೂದಲುಹೊದ್ದ ಕುರಿಗಳ ಚರ್ಮವು ಎರಡು ವಿಧದ ಎಳೆಗಳಿಂದಾದ ತುಪ್ಪಳವುಳ್ಳದ್ದು. ಒರಟಾದ ಹೊರಗೂದಲು, ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದ ನಯವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಒಳಗೂದಲು, ನಯವಾದ ಕೂದಲು ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ತಳಿಯ ಕುರಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಒಳಕೂದಲುಳ್ಳವು. ನಯವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಒಳಕೂದಲನ್ನೆ ಉಳ್ಳ ಕುರಿಗಳ ಸಂತಾನಕ್ಕೆಂದು ಪೋಷಕ ಕುರಿಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಯವಾದ ಒಳಕೂಕಲಿನಂತಹ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪೋಷಕ ಕುರಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು "ಆಯ್ಕೆಯ ತಳೀಕರಣ" ಎನ್ನುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.2

ಉಣ್ಣೆಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಕೂದಲುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನಾ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ, ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 3.2 ಯಾಕ್

ಚಿತ್ರ 3.3 ಅಂಗೋರಾ ಮೇಕೆ

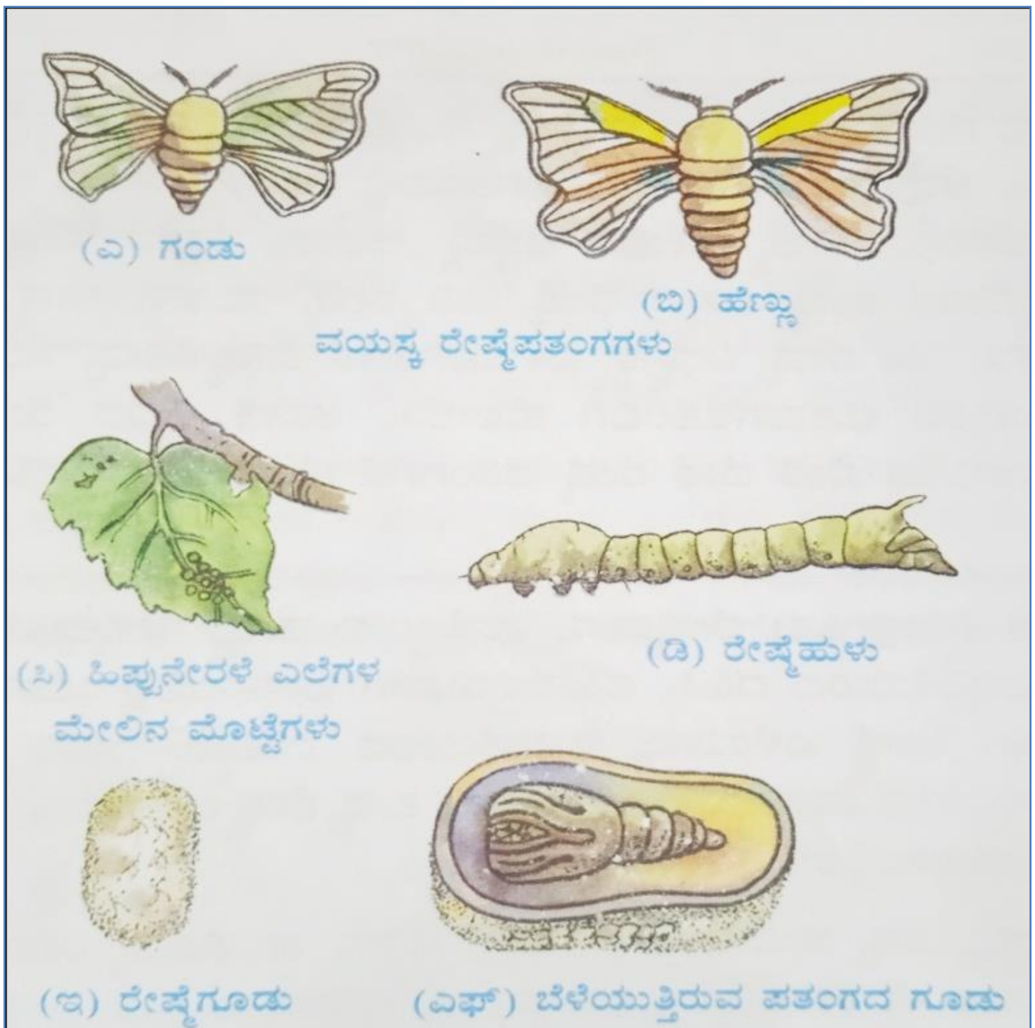
ಚಿತ್ರ 3.4 ಮೇಕೆ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 3.3

ಪ್ರಪಂಚ ಹಾಗೂ ಭಾರತದ ಭೂಪಟಗಳ ಬಾಹ್ಯ ರೇಖಾನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಯಾವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಆ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿ. ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿವಿಧ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಬೇರೆಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 3.4

ಮಾನವರು ಕುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕಿ ಅನಂತರ ಉಣ್ಣೆಗಾಗಿ ಅವುಗಳ ಕೂದಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಸರಿಯೇ? ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.




ಚಿತ್ರ 3.9 (ಎ ಯಿಂದ ಎಫ್) ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.5

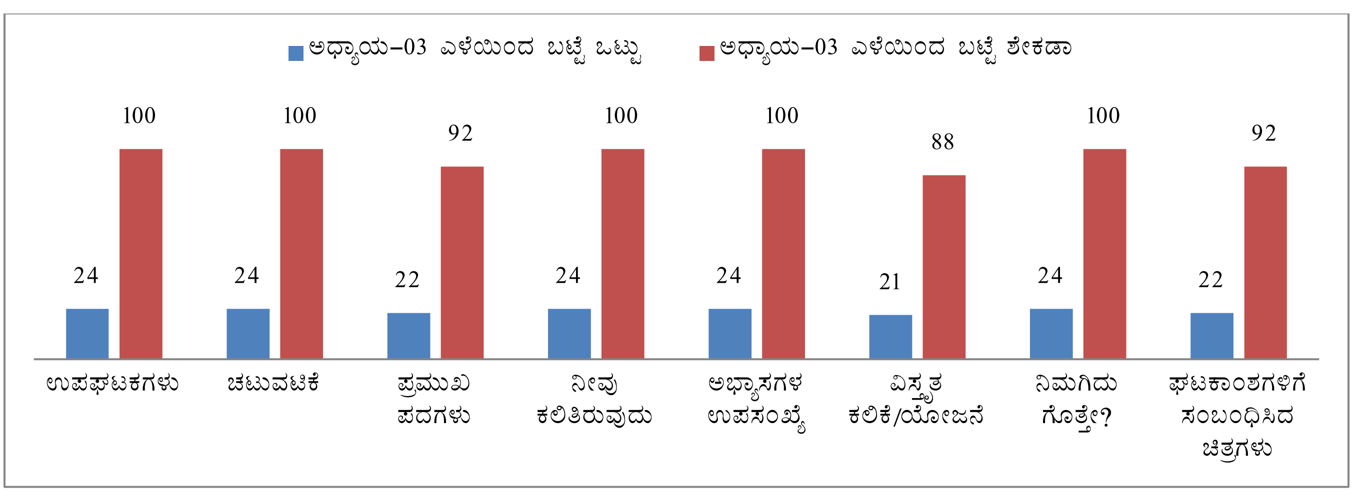
ಅನೇಕ ವಿಧದ ರೇಷ್ಮೆಬಟ್ಟೆಯ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನಾ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ದರ್ಜಿಯ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಬಿಸಾಡಿದ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ರಾಶಿಯಿಂದ ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಅನೇಕ ವಿಧದ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಹುಳುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಬೇರೆಬೇರೆ ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.6

ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗವು ತನ್ನ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಗೂಡಿನ ಹಂತವನ್ನು ಯಾವಾಗ ತಲುಪುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಲು 3.7ರ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.7

ಚಿತ್ರ 3.9ರ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಚಾರ್ಟ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗಿ ಹರಡಿ. ಈಗ ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಶ್ರೇಣಿಯ ಚಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಬರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಯಾರು ಇದನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೋ ಅವರು ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾರೆ. ನೀವು ಈ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನಾ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



| ಅಧ್ಯಾಯ–೦೪ ಉಷ್ಣ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು** | **ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 6 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–04 "ಉಷ್ಣ"ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ತಂಪು, ತಾಪದ ಅಳೆಯುವಿಕೆ, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕ, ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆ, ಬೇಸಿಗೆ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವು ಧರಿಸುವ ಬಟ್ಟೆಯ ವಿಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನಾಲ್ಕನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿವೆ.

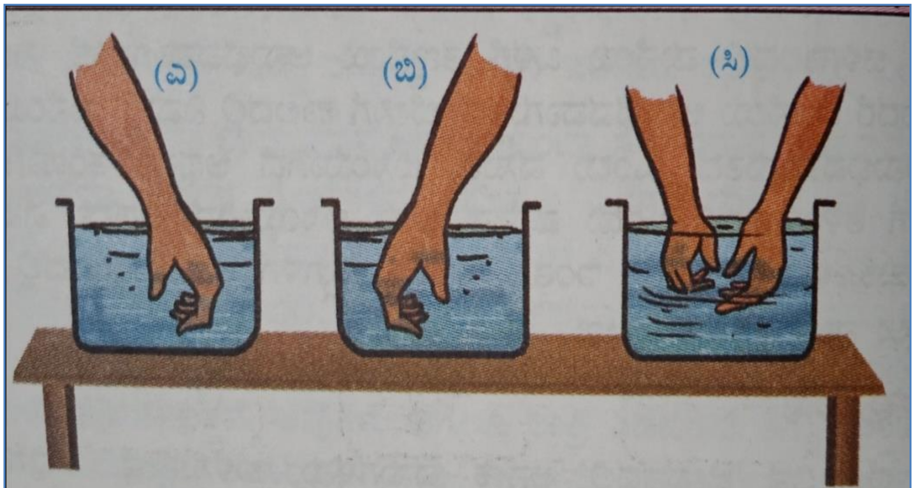
- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.1

ಮೂರು ಚಿಕ್ಕ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಎ,ಬಿ, ಮತ್ತು ಸಿ ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಎ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಮತ್ತು ಬಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ. ಸಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರು ಹಾಗೂ ತಣ್ಣಿರನ್ನು ಬೆರೆಸಿ. ನೀರು ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಸುಡುವಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.



ಚಿತ್ರ 4.1 ಮೂರು ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.2

ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಓದುವುದು. ನೀವು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಅಥವಾ ಯಾರಿಗಾದರು ಜ್ವರ ಬಂದಾಗ ತಾಪವನ್ನು ತಾಪಮಾಪಕದಿಮದ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ್ದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ ಎನ್ನುವರು. ಮಾನವನ ದೇಹದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪ 37 ಸೆಲ್ಷಿಯಸ್ ತಾಪವನ್ನು ಅದರ ಏಕಮಾನದಿಂದ ನಮೂದಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

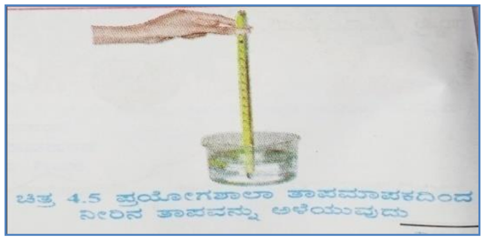
## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.3

ನಿಮ್ಮ ಕೆಲವು ಸ್ನೇಹಿತರ (ಕನಿಷ್ಠ 10) ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳೆಯಿರಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

| ಹೆಸರು | ತಾಪ (ಸೆ) |
|---|---|
| | |
| | |
| | |

## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.4

ಒಂದು ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ತಾಪಮಾಪಕದ ಬುರುಡೆಯು ತಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಾಕದಂತೆ ಲಮಬವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ತಾಪಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪಾದರಸದ ಎಳೆಯು ಸಮಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಕಾಯ್ದು, ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇದೇ ನೀರಿನ ತಾಪ. ತರಗತಿಯ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ದಾಖಲಿಸಿದ ನೀರಿನ ತಾಪದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ.

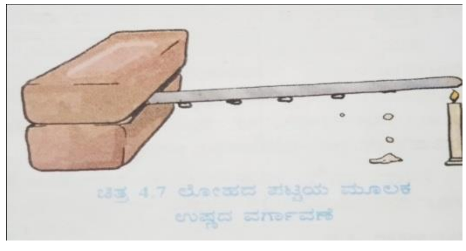

ಚಿತ್ರ 4.5 ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ನೀರಿನ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.5

ಒಂದು ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ. ಪಾದರಸದ ಎಳೆ ಸಮಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಕಾಯ್ದು ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದೇ ಎಂದು ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ಇದರಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ತಾಪಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕದಲ್ಲೂ ಹೀಗೆ ಅಳೆಯುವುದು ಹಾಗೂ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ ತಾನಾಗಿಯೇ ಕುಸಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ತಿಳಿಸುವುದು.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.6

ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುತ್ತವೆಯೇ? ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಲೋಹದ ಬಾಣಲೆಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ಮರದ ಹಿಡಿಕೆ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಏನೂ ತೊಂದರೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ಸುಡುವ ಬಾಣಲೆಯ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ಮೇಲೆತ್ತುವಿರಾ?


ಚಿತ್ರ 4.7 ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣದ ವರ್ಗಾವಣೆ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.7

ಸಣ್ಣ ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಬಾಣಲೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ. ಸ್ಟೀಲ್ ಚಮಚ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕೇಲ್, ಪೆನ್ಸಿಲ್, ವಿಭಾಜಕ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಬೀಕರಿನ ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ, ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಅವುಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.3ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

| ಸಲಕರಣೆಗಳು | ಸಲಕರಣೆಗಳು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥ | ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿ ಬಿಸಿಯಾಯಿತೇ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ |
|---|---|---|
| ಸ್ಟೀಲ್ ಚಮಚ | ಲೋಹ | ಹೌದು |
| | | |

## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.8

ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಹತ್ತಿರದ ನೀರು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರು ಕೆಳಗಿನ ಉಷ್ಣ ಆಕರದ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರೂ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಪುನಃ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ನೀರು ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ನೀರೂ ಬಿಸಿಯಾಗುವವರೆಗೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಂವಹನ ಎನ್ನುವರು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಹೇಗೆ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ? ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೊಗೆಯು ಹೋಗುತ್ತದೆ?

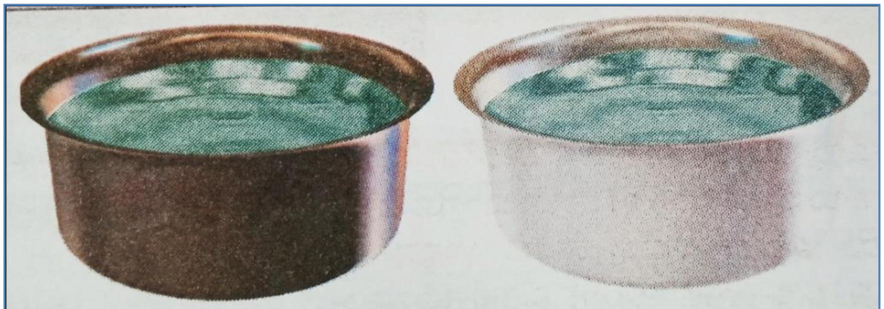
## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.9

ಒಂದು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಒಂದು ಕೈಯನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಎರಡೂ ಕೈಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಬಿಸಿಯ ಅನುಭವವಾಗುವುದೆ? ಎಲ್ಲವಾದರೆ ಯಾವ ಕೈಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ? ಹೀಗೇಕೆ?

ಚಿತ್ರ 4.10 ಸಂವಹನದಿಂದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.10

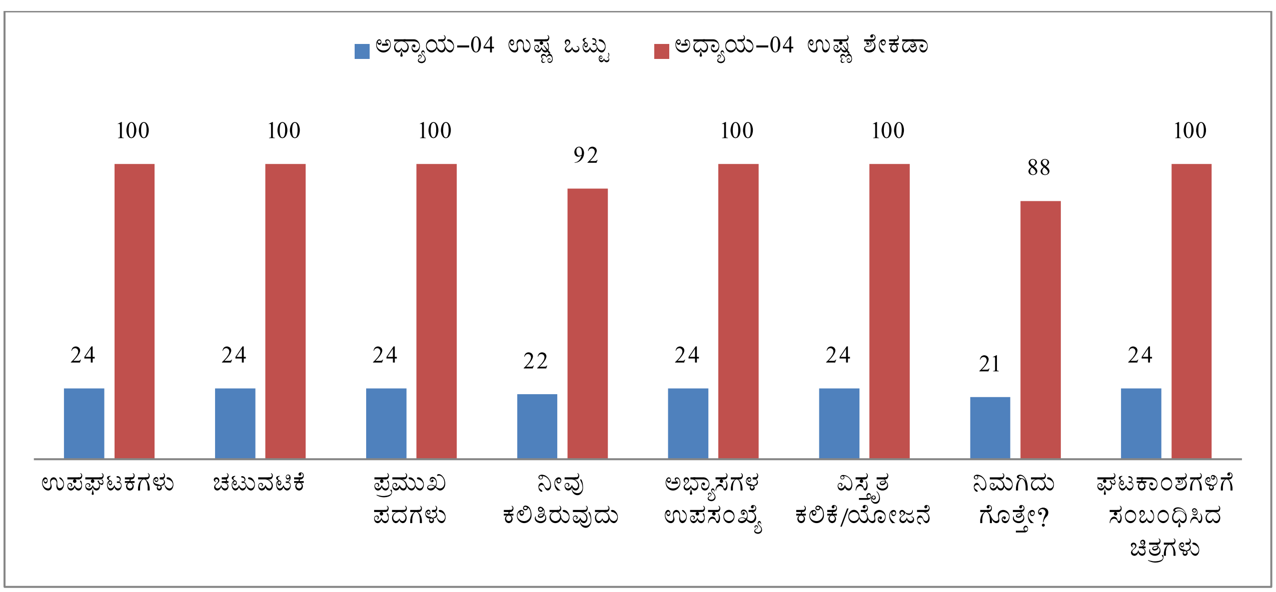
ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಲೋಹದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದರ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿ. ಎರಡರಲ್ಲೂ ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ, ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಕಾಲ ಇಡಿ. ಎರಡರಲ್ಲೂ ನೀರಿನ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ತಾಪದಲ್ಲೇನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ನಿಮಗೆ ಕಂಡುಬರುವುದೇ?



ಚಿತ್ರ 4.12 ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಮೇಲ್ಮೈನ ಪಾತ್ರೆಗಳು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.11

ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿ–ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದು ಏಕೆ ಆರಾಮದಾಯಕ ಎಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯುವುದು. ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ನಮಗೆ ಆರಾಮದಾಯಕ ಎನಿಸುತ್ತವೆ. ತಿಳಿ–ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ತಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬಹುಪಾಲು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಧರಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಆರಾಮದಾಯಕ ಎನಿಸುತ್ತದೆ.



## ಅಧ್ಯಾಯ–೦೫ ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು

| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 8 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–05 "ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು"ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೂಚಕಗಳು, ತಟಸ್ಥಿಕರಣ, ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತಟಸ್ಥಿಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 5.1

- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಟ್ಟಲು/ಲೋಟ/ಪ್ರನಾಳನಲ್ಲಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿಗೆ ಲಿಂಬೆರಸವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ.
- ಈ ದ್ರಾವಣದ ಹನಿಯನ್ನು ಹನಿಗೆ ಡ್ರಾಪರ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ. ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದೇ?
- ಇದೇ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುವುದೇ ಗುರ್ತಿಸಿ.

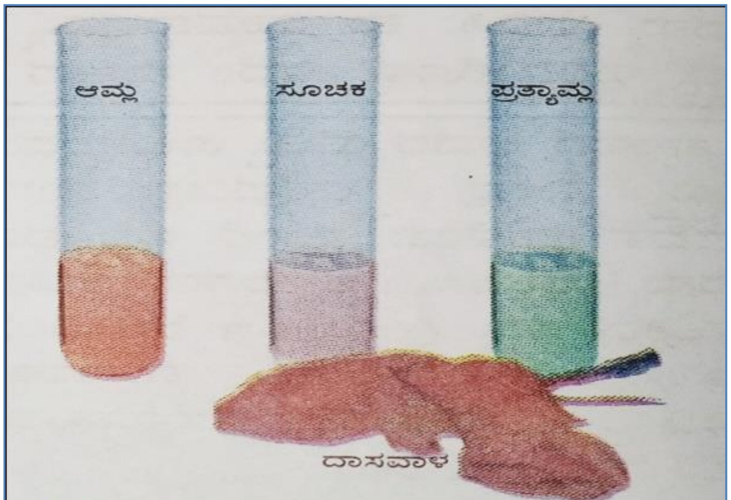
ಚಿತ್ರ 5.2 ಮಕ್ಕಳು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವುದು.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 5.2

- ಒಂದು ಚಮಚ ಅರಿಶಿಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಜಿಗುಟಾದ ಕಣಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.
- ಬ್ಲಾಟಿಂಗ್ ಕಾಗದ/ಸೋಸು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅರಿಶಿನದ ಜಿಗುಟಾದ ಕಣಕವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ. ಅರಿಶಿಣದ ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ದೊರೆತ ಅರಿಶಿಣದ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ.
- ಈ ಅರಿಶಿಣದ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

## ಚಟುವಟಿಕೆ 5.3

ದಾಸವಾಳ ಹೂವಿನ ಕೆಲವು ದಳಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ನೀರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವವರೆಗೆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಹಾಗೇ ಇಡಿ. ಈ ಬಣ್ಣದ ನೀರನ್ನು ಸೂಚಕವಾಗಿ ಬಳಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 5.4 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಈ ಸೂಚಕದ ಐದು ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.3 ದಾಸವಾಳ ಹೂ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಸೂಚಕ

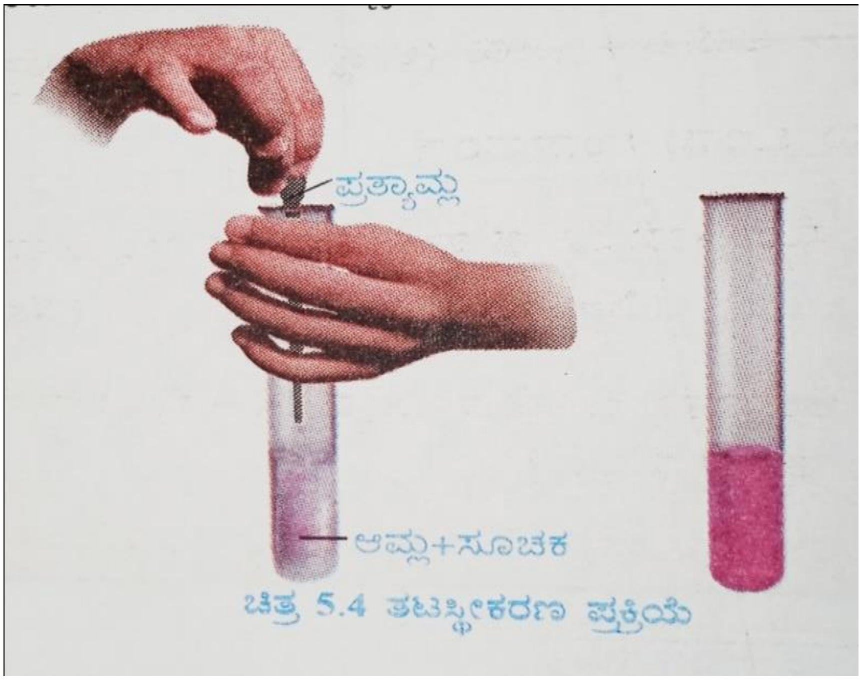
| ಕ್ರ.ಸಂ | ಪರೀಕ್ಷಾ ದ್ರಾವಣ | ಆರಂಭಿಕ ಬಣ್ಣ | ಅಂತಿಮ ಬಣ್ಣ |
|---|---|---|---|
| 1 | ಶಾಂಪೂ | | |
| 2 | ಲಿಂಬೆರಸ | | |
| 3 | ಸೋಡ ದ್ರಾವಣ | | |
| 4 | ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ | | |
| 5 | ವಿನೆಗರ್ | | |
| 6 | ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣ | | |
| 7 | ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ | | |

## ಚಟುವಟಿಕೆ 5.4

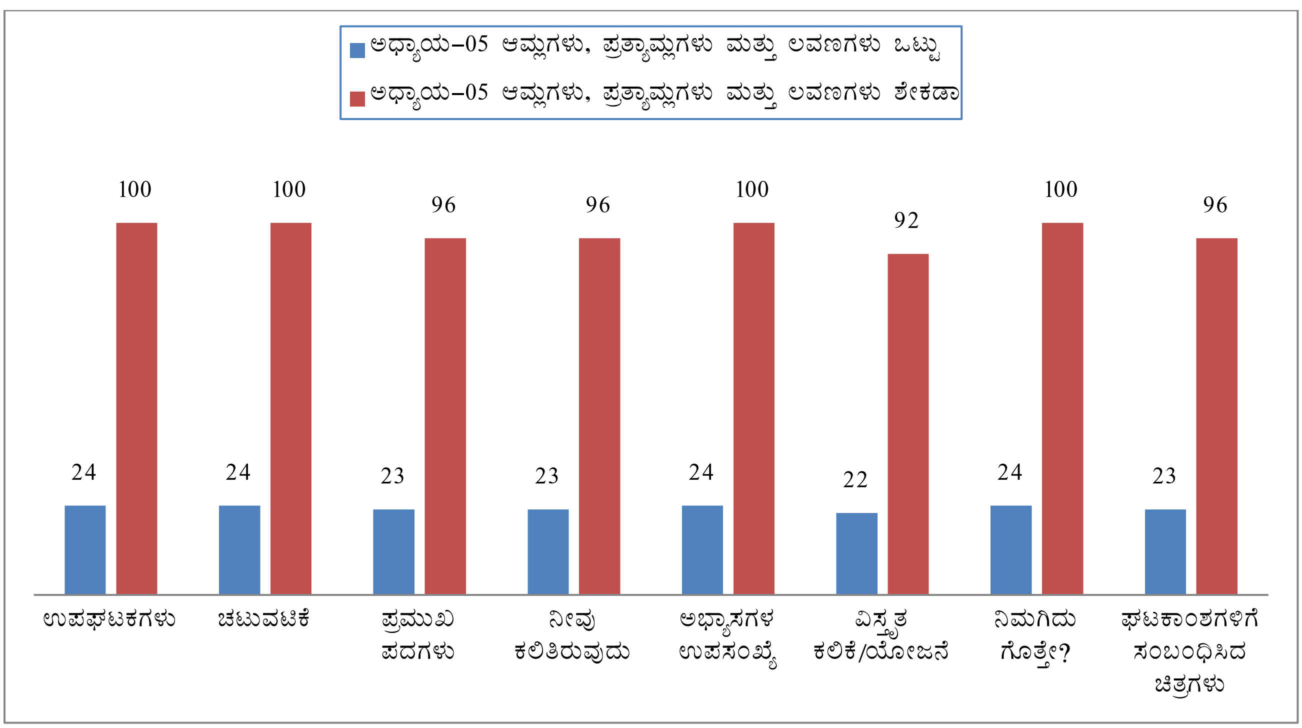
ಈ ಕೆಳಗಿನ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಸಾರರಿಕ್ತ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಶಾಲಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಿಂದ ಅಥವಾ ಸಮೀಪದ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ವಿನಂತಿಸಿದೆ. ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ. ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ಅಮೋನಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್

## ಚಟುವಟಿಕೆ 5.5

ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಕಾಲು ಭಾಗದಷ್ಟು ಸಾರರಿಕ್ತ ಎಚ್‌ಸಿಎಲ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ. ಅದರ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಫಿನಾಫ್ತಲೀನ್ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೂಡಾ ಗುರ್ತಿಸಿ. ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ 2–3 ಹನಿ ಸೂಚಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಈ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಮೆಲ್ಲಗೆ ಅಲುಗಾಡಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದುತ್ತಾ ಮುಂದುವರೆಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.4 ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ



| ಅಧ್ಯಾಯ–೦೬ ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮುರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 14 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 11 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–06 **"ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು"** ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ, ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ, ಸ್ಪಟಿಕೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.
- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.
- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.
- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.
- ಆದರೆ ಆರನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 6.1

ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಾಕಾರದ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಚೌಕಾಕಾರದ ಭಾಗವನ್ನು ಪುನಃ ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಾಕಾರದ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಕಾಗದದ ಮೊದಲಿನ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ. ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ನೀವು ಮೊದಲಿನ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕಾಗದದ ಗುಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದೆಯೇ?

## ಚಟುವಟಿಕೆ 6.2

ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಕರಿಹಲಗೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಿರುವ ಸೀಮೇಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅಥವಾ ಸೀಮೇಸುಣ್ಣದ ಚೂರನ್ನು ಜಜ್ಜಿ ಪುಡಿಮಾಡಿ. ಸ್ವಲ್ಪನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಕಣಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಉಂಡೆಮಾಡಿ ಸೀಮೇಸುಣ್ಣದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತನ್ನಿ. ಇದನ್ನು ಒಣಗಲು ಬಿಡಿ. ನೀವು ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಸೀಮೇಸುಣ್ಣವನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೇ?

## ಚಟುವಟಿಕೆ 6.3

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಲೋಟವನ್ನು ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಇಟ್ಟು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣವಿದೆ. ಈಗ ಈ ಲೋಟವನ್ನು ಘನೀಕರಿಸುವ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು ಇಡಿ. ನೀರು ಪುನಃ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುವುದೇ?

## ಚಟುವಟಿಕೆ 6.4

ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹಬೆಯು ಮೇಲೇರುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ? ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತವೆಯನ್ನು ಬೋರಲಾಗಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ತವೆಯ ಒಳಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.5

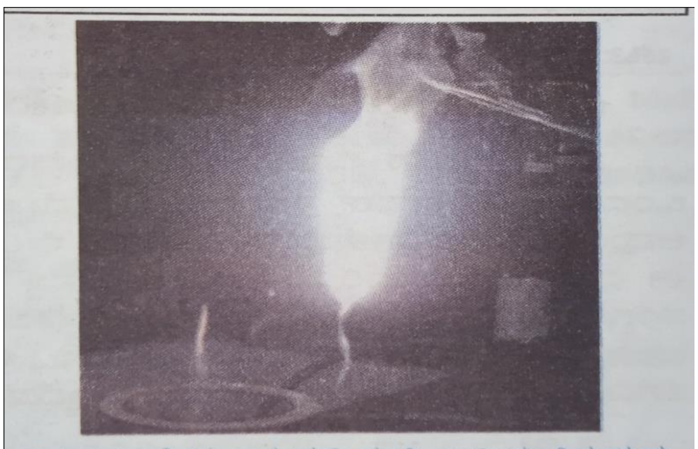
| ಎಚ್ಚರಿಕೆ |
| --- |
| ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಎಚ್ಚರವಿರಲಿ. |

ಈಗಾಗಲೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ, ಲೋಹವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ಇಕ್ಕಳದಿಂದ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ಮುಕ್ತ ತುದಿಯನ್ನು ಗ್ಯಾಸ್ ಒಲೆಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಕಾಯಿಸಿ. ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ತುದಿಯ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿತೇ?

ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ತುದಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಗಮನಿಸಿ. ಅದು ತನ್ನ ಮೊದಲಿನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯಿತೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.6

| ಎಚ್ಚರಿಕೆ |
| --- |
| ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಹಳ ಕಾಲ ದಿಟ್ಟಿಸಿ ನೋಡುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ತಂತಿಯನ್ನು ದಿಟ್ಟಿಸಿ ನೋಡದಂತೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಬೇಕು. |



ಚಿತ್ರ 6.3 ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್ ತಂತಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವುದು

ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಸುರುಳಿಯ ತೆಳುವಾದ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ತುದಿಯನ್ನು ಉಜ್ಜು ಕಾಗದದಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿ. ಆ ತುದಿಯನ್ನು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಸಮೀಪ ತನ್ನಿ. ಇದು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕಿನೊಂದಿಗೆ ಹೊತ್ತಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದಹನವಾದಾಗ ಪುಡಿಬೂದಿಯಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಬೂದಿಯ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ತಂತಿಯಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆಯೇ?

## ಚಟುವಟಿಕೆ 6.7

ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬೇಕು.

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟ ಅಥವಾ ಬೀಕರ್‌ನ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಚಮಚ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ. ಸಾರರಿಕ್ತ ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಈ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ. ನೀವು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ. ಈ ದ್ರಾವಣದ ಮಾದರಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರನಾಳ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.

ದ್ರಾವಣ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ?

ಮೊಳೆ ಅಥವಾ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವಿರಿ.

ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದೆಯೇ?

ಚಿತ್ರ 6.4 ಕಬ್ಬಿಣದೊಂದಿಗಿನ ವರ್ತನೆಯಿಂದ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 6.8

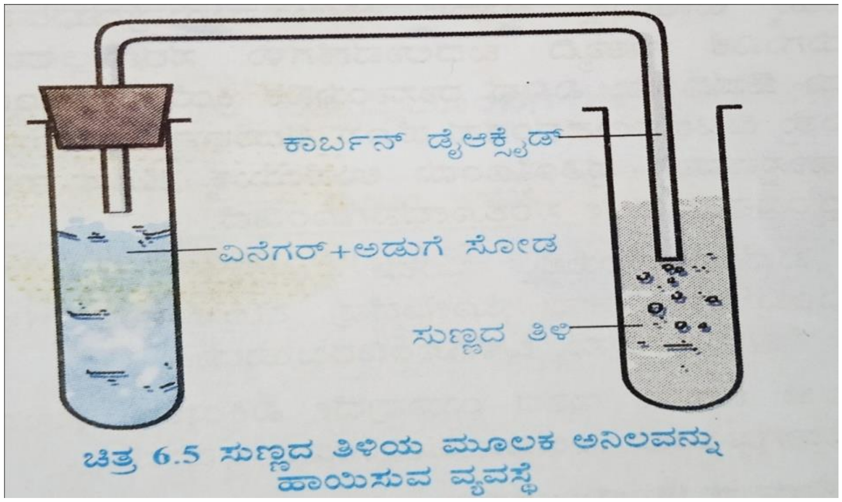
ಸುಮಾರು ಒಂದು ಚಮಚ ವಿನೇಗರನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಗೆತೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಚಿಟಿಕೆ ಅಡುಗೆ ಸೋಡವನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ. ಒಂದು ಬುರು ಶಬ್ದವನ್ನು ನೀವು ಕೇಳುವಿರಿ ಮತ್ತು ಅನಿಲದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹೊರರುವುದನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ. ಆಗಷ್ಟೇ ತಯಾರಿಸಿ, ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ಮೂಲಕ ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ.

ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ.

ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

ವಿನೆಗರ್ + ಅಡುಗೆ ಸೋಡ+ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್+ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.



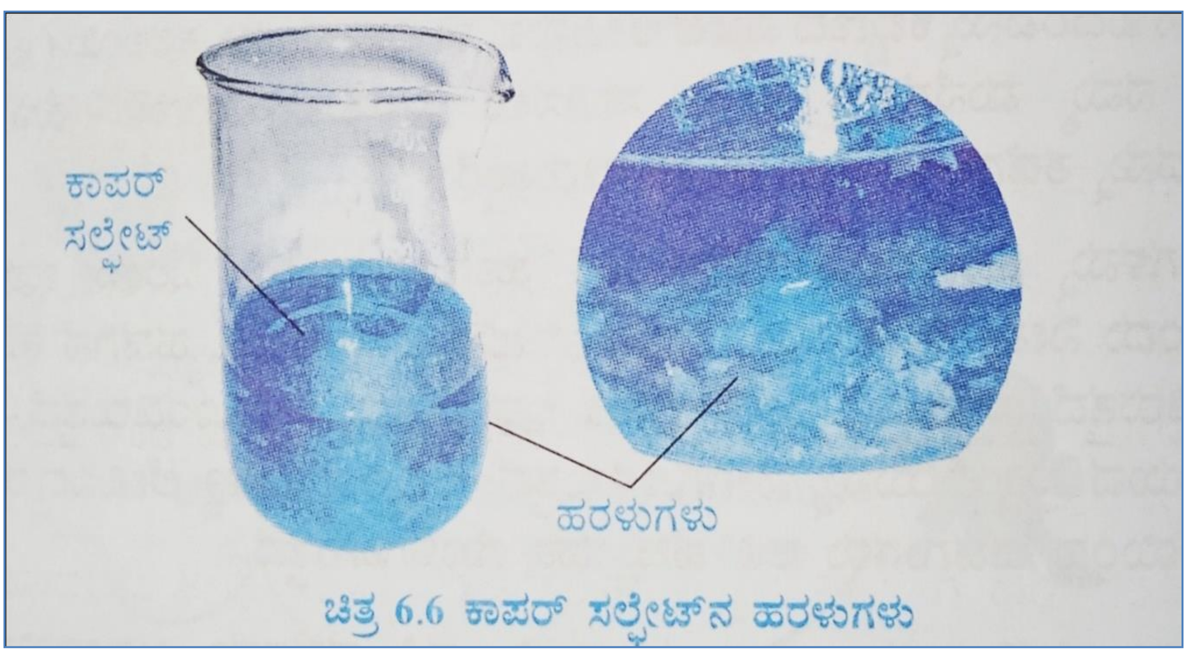

ಚಿತ್ರ 6.5 ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ಮೂಲಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಯಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್+ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ+ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್+ನೀರು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 6.9

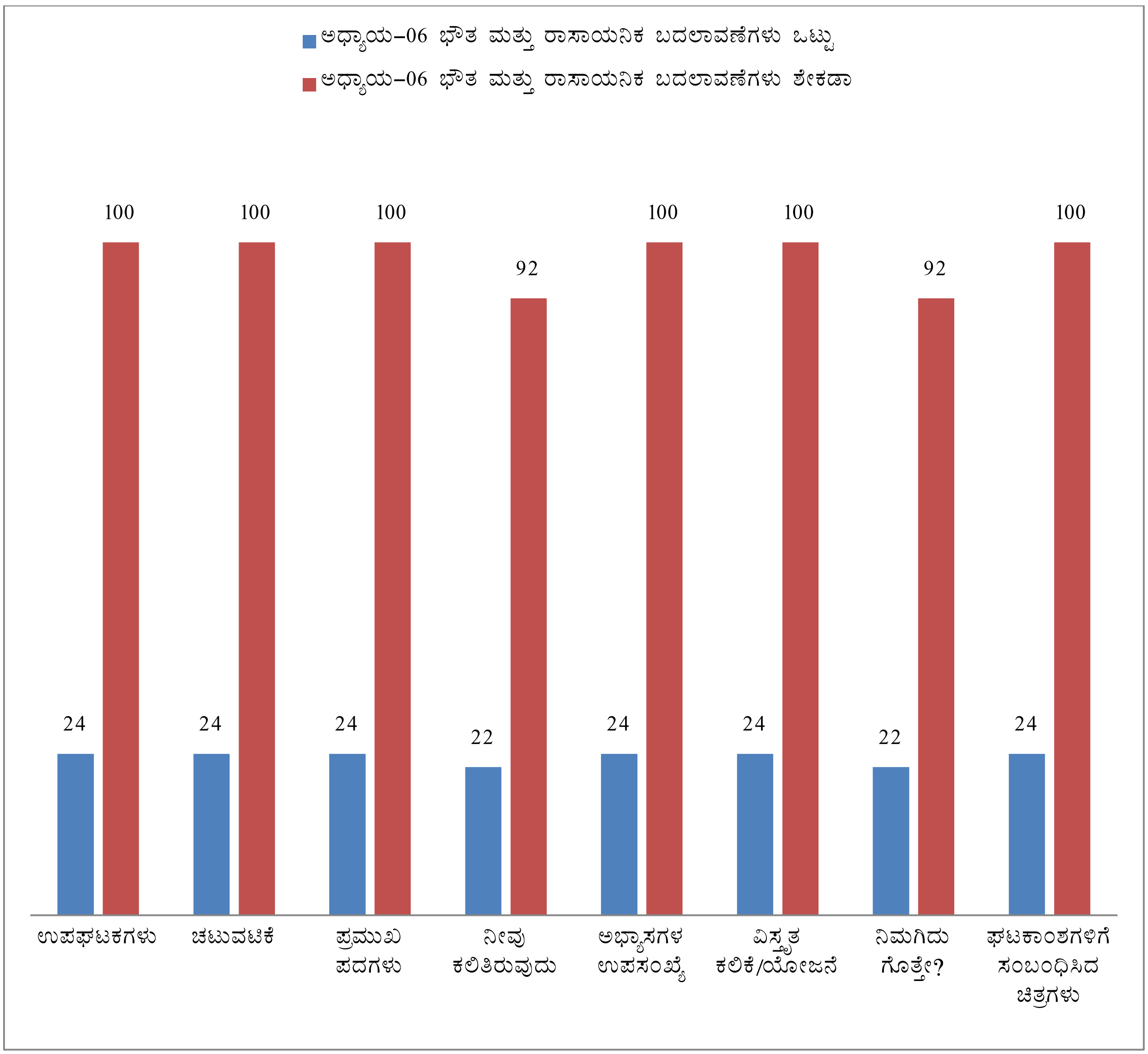
ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬೇಕು.

| ಎಚ್ಚರಿಕೆ |
| --- |
| ಸಾರರಿಕ್ತ ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ. ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವಾಗ ಎಚ್ಚರದಿಂದಿರಿ. |




ಚಿತ್ರ 6.6 ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಹರಳುಗಳು

ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಟದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಾರರಿಕ್ತ ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕಾಯಿಸಿ. ಈ ನೀರು ಕುದಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಪುಡಿಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ, ಕಲಕುತ್ತಿರಿ. ಇನ್ನಷ್ಟು ಪುಡಿಯನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವವರೆಗೂ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ. ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೋಸಿ. ತಣ್ಣಗಾಗಲು ಬಿಡಿ. ತಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಬೇಡಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ನಂತರ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಹರಳುಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆಯೇ? ನೋಡಿ. ಕಾಣಿಸದಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಕಾಯಿರಿ.



## ಅಧ್ಯಾಯ–೦೭ ಹವಾಮಾನ, ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 8 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–07 "ಹವಾಮಾನ, ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ" ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಹವಾಮಾನ, ವಾಯುಗುಣ, ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.
- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.
- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.
- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 7.1

ಯಾವುದಾದರೂ ದಿನಪತ್ರಿಕೆಯಿಂದ ಕಳೆದ ವಾರದ ಹವಾಮಾನದ ವರದಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಅಥವಾ ನೆರೆಹೊರೆಯವರಿಂದ ದಿನಪತ್ರಿಕೆ ಎರವಲು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಗ್ರಂಥಾಲಯದಿಂದಲೂ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಒಂದು ಬಿಳಿಹಾಳೆ ಅಥವಾ ಚಾರ್ಟ್‌ನ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ.

ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 7.1 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ. ಮೊದಲ ಸಾಲು ಕೇವಲ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಮಾತ್ರ ನೀವು ತಯಾರಿಸಿದ ಚಾರ್ಟ್‌ನ ದತ್ತಾಂಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋಷ್ಟಕದ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

| ದಿನಾಂಕ | ಗರಿಷ್ಟ ತಾಪ (0ಸೆ) | ಕನಿಷ್ಟ ತಾಪ (0ಸೆ) | ಕನಿಷ್ಟ ಆರ್ದ್ರತೆ (0ಸೆ) | ಗರಿಷ್ಟ ಆರ್ದ್ರತೆ (0ಸೆ) | ಮಳೆ (ಮಿಮಿ) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |

ಪ್ರತಿದಿನ ಮಳೆ ಬಾರದೆ ಇರಬಹುದಾದ ಕಾರಣ ಎಲ್ಲಾ ದಿನಗಳಿಗೆ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ ದಾಖಲಾಗದೆ ಇರಬಹುದು. ಆ ಜಾಗವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಖಾಲಿ ಬಿಡಿ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 7.2

ಪ್ರಪಂಚದ ಭೂಪಟವೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ. ಉಷ್ಣವಲಯಗಳನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿ.

**ಅಧ್ಯಾಯ-೦೮ ಮಾರುತಗಳು, ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು**

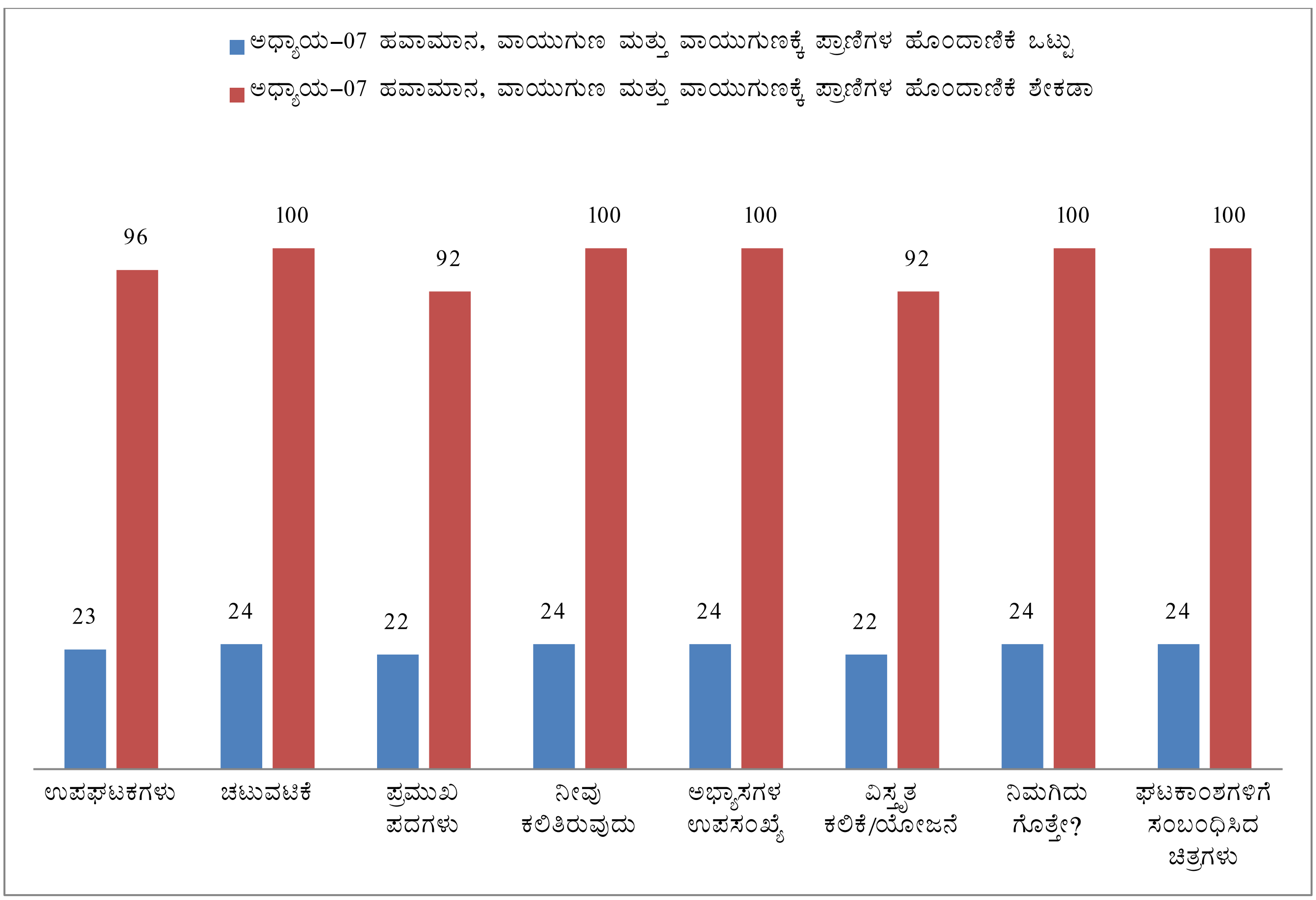
| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 8 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 12 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 9 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–08 **"ಮಾರುತಗಳು, ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು'"** ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ, ವೇಗವಾಗಿ ಬೀಸುವ ಮಾರುತಗಳು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ, ಉಷ್ಣದಿಂದ ತಾಳಿಯ ವಿಕಸನ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅಸಮ ಉಷ್ಣತೆಯಿಮದ ಮಾರುತ ಪ್ರವಾಹಗಳು, ಬಿರುಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು, ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಿನಾಶ, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸುರಕ್ಷತಾ ಕ್ರಮಗಳು, ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಗೆ ಅವಶ್ಯದವಾಗಿವೆ.

- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.



## ಚಟುವಟಿಕೆ 8.1

| |
|---|
| ಬಿಸಿಗೊಳಿಸುವ ಯಾವುದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಾಗ ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರೇ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. |

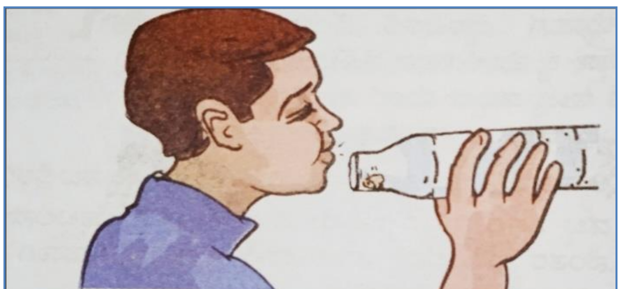
ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಮುಚ್ಚಳವಿರುವ ಒಂದು ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಸುಮಾರು ಅದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರು ತುಂಬಿ. ಅದು ಕುದಿಯುವವರೆಗೆ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಕಾಯಿಸಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಯಲು ಬಿಡಿ. ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ನಂದಿಸಿ. ತಕ್ಷಣ ಡಬ್ಬದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ. ಬಿಸಿಯಾದ ಡಬ್ಬವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಎಚ್ಚರವಿರಲಿ. ಲೋಹದ ಅಗಲವಾದ ಪಾತ್ರೆ ಅಥವಾ ಕೈತೊಳೆಯುವ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಡಬ್ಬವನ್ನು ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಇಟ್ಟು ಡಬ್ಬದ ಮೇಲೆ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರು ಸುರಿಯಿರಿ. ಡಬ್ಬದ ಆಕಾರ ಏನಾಯಿತು?

ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಯಿತೆಂದು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಚಿತ್ರ 8.2 ಬಿಸಿನೀರು ತುಂಬಿದ ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬವನ್ನು ತಣಿಸಿದಾಗ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 8.2

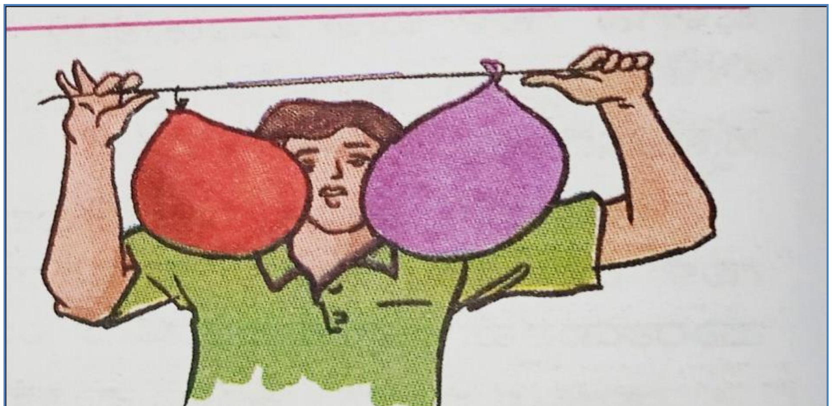
ಒಂದು ಖಾಲಿ ಬಾಟಲಿನ ಬಾಯಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ಉಂಡೆಗಟ್ಟಿ. ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಹಿಡಿದು ಕಾಗದದ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಅದರ ಬಾಯಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿಡಿ. ಈಗ ಕಾಗದದ ಉಂಡೆ ಬಾಟಲಿಯ ಒಳಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಬಾಯಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಲ್ಲಿ ಬಾಟಲಿನ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಾಗದದ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಊದಬಲ್ಲರೇ? ಸವಾಲು ಹಾಕಿ.



ಚಿತ್ರ 8.3 ಬಾಟಲಿನ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದುವುದು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3

ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ಊದಿ. ಸುಮಾರು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳ ಒಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ತುಂಬಿ. ಎರಡೂ ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ಊದಿ. ದಾರಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿ. ಈ ಬಲೂನುಗಳನ್ನು 8–10ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬೈಸಿಕಲ್ ಚಕ್ರದ ಸ್ಪೋಕ್ಸ್ ಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ ತೂಗುಬಿಡಿ. ಬಲೂನುಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿ.



ಚಿತ್ರ 8.4 ಬಲೂನುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದುವುದು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 8.4

ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿ ಮೇಲೇರಿಸುವಿರಾ?

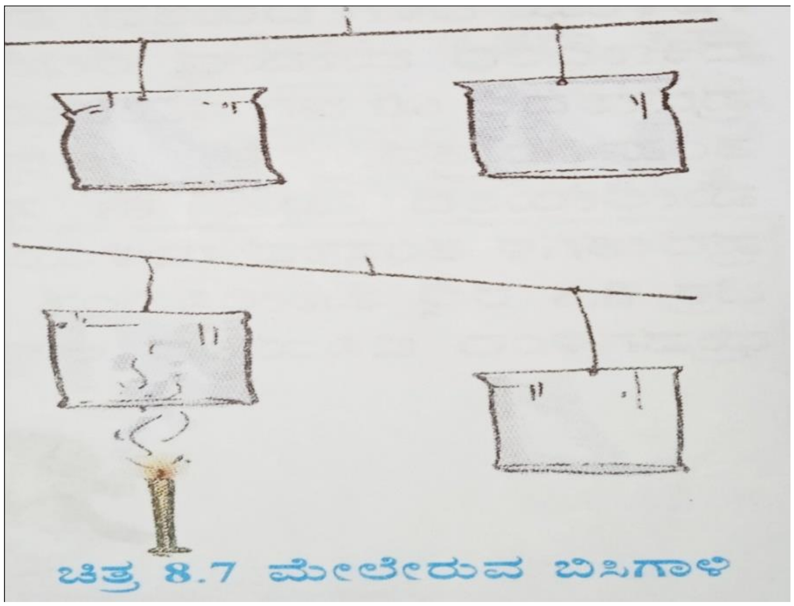
ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ 20ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದ ಮತ್ತು 3 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಗಲವಾದ ಒಮದು ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಮತ್ತು ತೋರುಬೆರಳಿನ ನಡುವೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಬಾಯಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 8.5

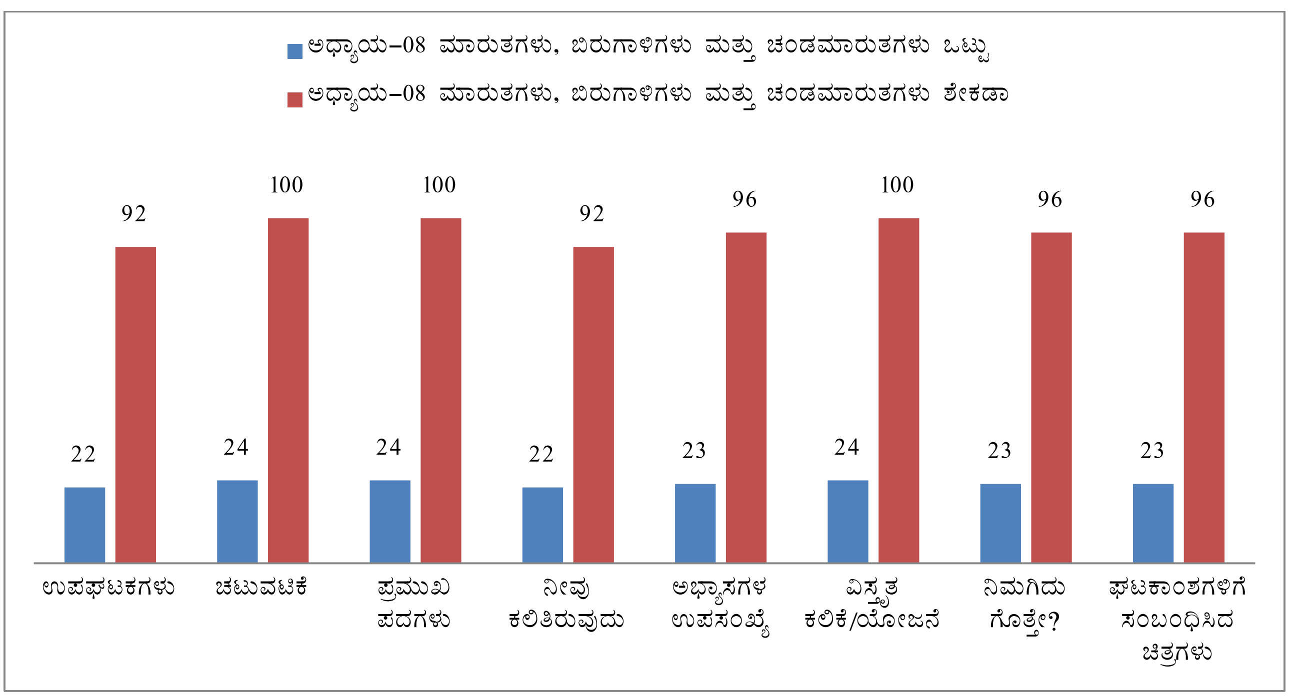
ಒಂದು ಗಟ್ಟಿ ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ಬಾಯಿಗೆ ಒಂದು ಬಲೂನನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಟೇಪ್ ಸುತ್ತಿ ಬಿಗಿಗೊಳಿಸಿ. ಒಂದು ಬೀಕರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿನೀರು ಹಾಕಿ ಬಲೂನ್ ಜೋಡಿಸಿದ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ. ಬಲೂನಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತೇ ಎಮಬುದನ್ನು 2–3 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ಕೊಠಡಿಯ ತಾಪಕ್ಕೆ ಬರುವವರೆಗೆ ತಡೆಯಲು ಬಿಡಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಮಂಜಿನಂತೆ ತಣ್ಣಗೆ ಕೊರೆವ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಲೂನ್ ಜೋಡಿಸಿದ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು 2–3ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಅದ್ದಿ ಬಲೂನಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲವಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 8.6

ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಕಾಗದದ ಚೀಲಗಳು ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ಖಾಲಿ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಎರಡೂ ಚೀಲಗಳನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿಸಿ. ಒಂದು ಲೋಹದ ಅಥವಾ ಮರದಕಡ್ಡಿಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ ತೂಗುಬಿಡಿ. ಕಡ್ಡಿಯ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ದಾರದ ತುಂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ತಕ್ಕಡಿಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಲೋಲನವಾಗಿರುವಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಉರಿಯುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಒಮದು ಚೀಲದ ಕೆಳಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇಟ್ಟು ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ.


ಚಿತ್ರ 8.7 ಮೇಲೇರುವ ಬಿಸಿಗಾಳಿ

ಚೀಲಗಳ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?



| ಅಧ್ಯಾಯ–೦೯ ಮಣ್ಣು | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 7 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 9 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 10 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–09 **"ಮಣ್ಣು"** ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಸಮೃದ್ಧ ಮಣ್ಣು, ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸ, ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧಗಳು, ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಗಳು, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ, ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ನೀರಿನ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 9.1

ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಕೈ ಮಸೂರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 9.1ನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

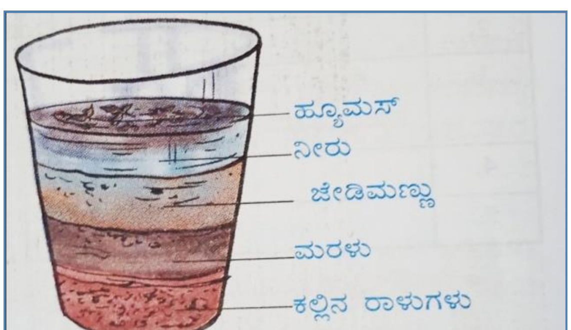
| ಕ್ರ.ಸಂ | ಮಣ್ಣಿನ ಆಕರ | ಸಸ್ಯಗಳು | ಪ್ರಾಣಿಗಳು | ಗಮನಿಸಿದ ಇತರ ಅಂಶಗಳು |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ತೋಟದ ಮಣ್ಣು | ಹಲ್ಲು______ | ಇರುವೆ_____ | |
| 2 | ರಸ್ತೆ ಬದಿಯ ಮಣ್ಣು | ________ | ________ | |
| 3 | ಕಟ್ಟಡ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣು | ________ | ________ | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 9.2

ಸ್ವಲ್ಪ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಒಡೆದು ಪುಡಿಮಾಡಿ. ಈಗ ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರು ತುಂಬಿದ ಗಾಜಿನ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹಿಡಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಮಣ್ಣನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ. ಈಗ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಇಡಿ. ನಂತರ ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

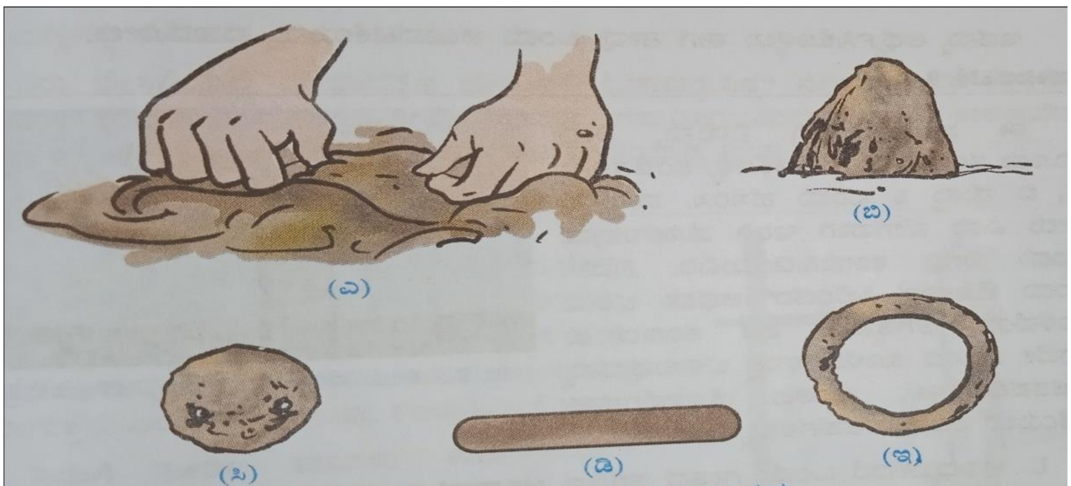
- ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಕಣಗಳ ಪದರಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ.
- ಈ ಪದರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.
- ಸತ್ತ, ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಎಲೆಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಅವಶೇಷಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತಿವೆಯೇ?
- ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸತ್ತು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹ್ಯೂಮಸ್ ಎನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ 9.2 ಮಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 9.3

ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣು, ಕೆಳಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣುಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಒಂದು ಮಾದರಿಯಿಂದ ಒಂದು ಹಿಡಿಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಿಂದ ಬೆಣಚುಕಲ್ಲುಗಳು, ದಪ್ಪಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲಿನ ಗರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ. ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಾದಿ ಉಂಡೆ ಕಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಆಕಾರ ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದೇ?



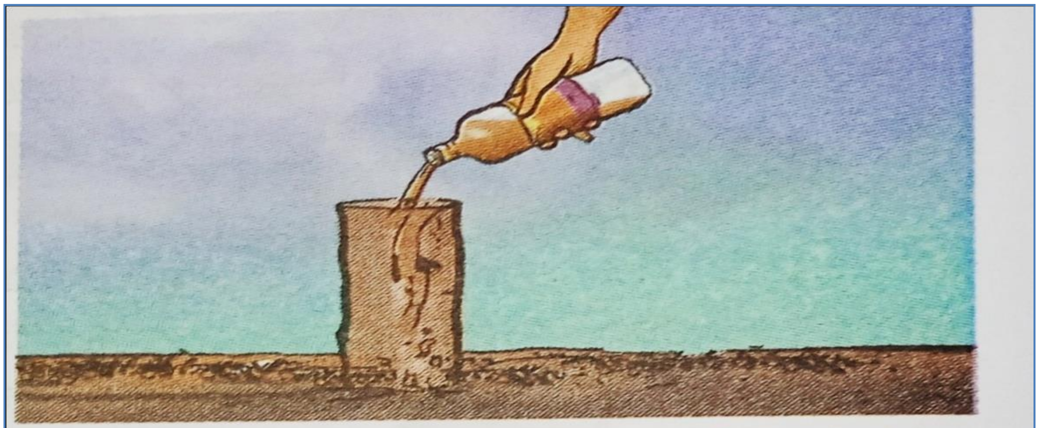
ಚಿತ್ರ 9.4 ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 9.4

ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಮೂರು ತಂಡಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಎ,ಬಿ,ಸಿ, ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಿ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಇಂಗಿ ಹೋಗುವುದು ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಟೊಳ್ಳಾದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಅಥವಾ ಒಂದು ಕೊಳವೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರತಿ ತಂಡದವರು ಒಂದೇ ವ್ಯಾಸದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅಂತಹ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕೆಲವು ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

- ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ತಗಡಿನ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಡಬ್ಬಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ತಳವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ.
- ಪಿ.ವಿ.ಸಿ. ಪೈಪ್ ಲಭ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು 20ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಕೆಳಕಂಡ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಹಾಕಿ ನೀರು ಇಂಗುವ ದರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.



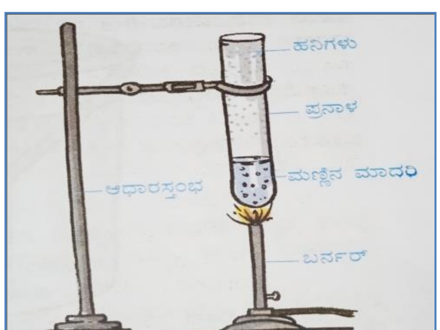
ಚಿತ್ರ 9.5 ನೀರು ಇಂಗುವ ದರವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ (ಎಂಎಲ್/ನಿಮಿಷ)= ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ/ ಇಂಗುವ ಕಾಲ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 9.5

ಒಂದು ಗಟ್ಟಿ ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಮಚ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ಅದನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲಿರಿಸಿ. ಕಾಯಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ/ ನಿಮಗೆ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕಾಣುತ್ತಿವೆಯೇ? ಹಾಗಾದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಿರಿ?

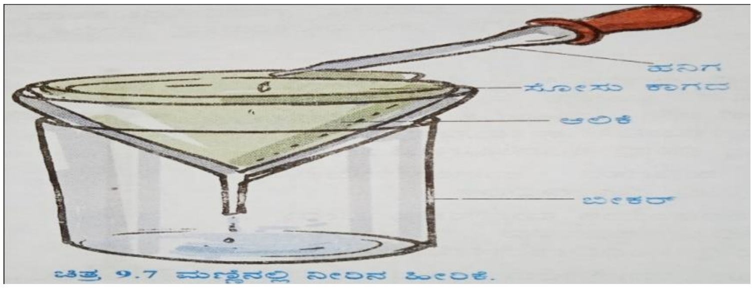
ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ತೇವಾಂಶಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿ ಪ್ರನಾಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ತಣ್ಣನೆಯ ಒಳಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬಿರು ಬೇಸಿಗೆಯ ದಿನ. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ನೀರಾವಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಗಾಳಿಯು ಮಂದವಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಪ್ರನಾಳದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ. ಅದನ್ನು ಕಾಯಿಸದೆ ಇರುವ ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ. ಇವೆರಡರ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.




ಚಿತ್ರ 9.6 ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದು

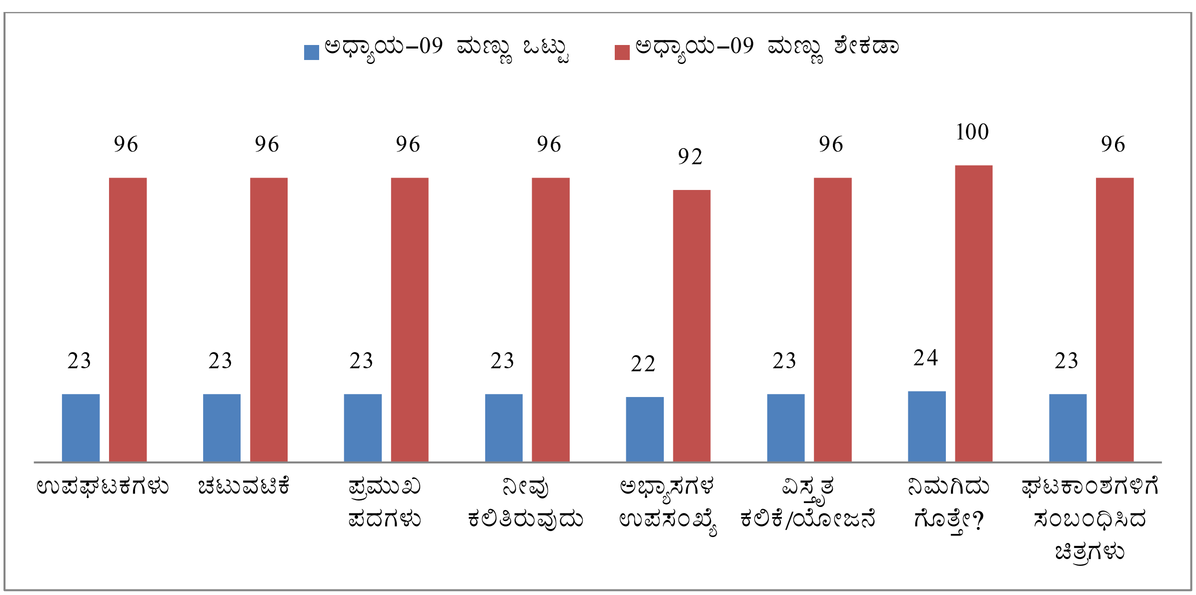
## ಚಟುವಟಿಕೆ 9.6

ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಆಲಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಸೋಸು ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಮಡಚಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಆಲಿಕೆಯ ಒಳಗೆ ಇಡಿ. ಸುಮಾರು 50ಗ್ರಾಂ ನಷ್ಟು ಪುಡಿಯಾದ ಒಣಮಣ್ಣನ್ನು ತೂಕಮಾಡಿ. ಆಲಿಕೆಯೊಳಗೆ ಸುರಿಯಿರಿ. ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡಿ. ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಸುರಿಯಿರಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಒಂದು ಹನಿಗವಜನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಒಂದೇ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಬೀಳದಿರಲಿ.



ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರೆಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

- ಯಾವ ಮಣ್ಣು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ ಹೊಂದಿದೆ?
- ಯಾವ ಮಣ್ಣು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ ಹೊಂದಿದೆ?
- ಮಳೆಯಾದ ನಂತರದ 8–10 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆರೆ ಅಥವಾ ಬಾವಿಯ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆಂದು, ಯಾವ ವಿಧದ ಮಣ್ಣು ನೀರನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಾವಿಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ?
- ಯಾವ ವಿಧದ ಮಣ್ಣು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?
- ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಮಳೆನೀರನ್ನು ಇಂಗಿಸಿ. ಅದು ಅಂತರ್ಜಲ ತಲುಪುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



# ವಿಜ್ಞಾನ

# 07ನೇ ತರಗತಿ

# ಭಾಗ–02

| ಅಧ್ಯಾಯ–೧೦ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 6 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 6 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 12 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 10 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–10 "ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ" ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ನಾವು ಏಕೆ ಉಸಿರಾಡುತ್ತೇವೆ?, ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ, ನಾವು ಹೇಗೆ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತೇವೆ?, ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಏನನ್ನು ಹೊರಬಿಡುತ್ತೇವೆ?, ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ, ನೀರಿನೊಳಗೆ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ, ಸಸ್ಯಗಳು ಕೂಡ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆಯೇ? ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 10.1

ನಿಮ್ಮ ನಾಸಿಕ ರಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಯಿಯನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳು ಮತ್ತು ಕೈಗಡಿಯಾರವನ್ನು ನೋಡಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವ ಏನು? ಎಷ್ಟು ಸಮಯದವರೆಗೆ ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಿರಿ? ನಿಮ್ಮ ಉಸಿರನ್ನು ನೀವು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಸಮಯವನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ ಇಲ್ಲದೆ ಬಹಳ ಸಮಯ ಉಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವೀಗ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಿ. ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೇರಳವಾಗಿರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೆಳೆದುಕೊಂಡು, ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೇರಳವಾಗಿರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರಬಿಡುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುವರು.

ಚಿತ್ರ 10.2 ಉಸಿರನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವುದು

ನಿಮ್ಮ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯ ದರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೀವು ಬಯಸುವಿರಾ? ಅದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದೋ ಅಥವಾ ದೇಹಕ್ಕೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಗತ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದೋ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿಯಬಯಸುವಿರಿ? ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 10.2

ನಾವು ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬ ಅರಿವು ನಮಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ನೀವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯ ದರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು. ಉಸಿರನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ಒಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಬಿಡಿ. ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಉಸಿರನ್ನು ಒಳಗೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡಿರಿ ಮತ್ತು ಹೊರಬಿಟ್ಟಿರಿ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

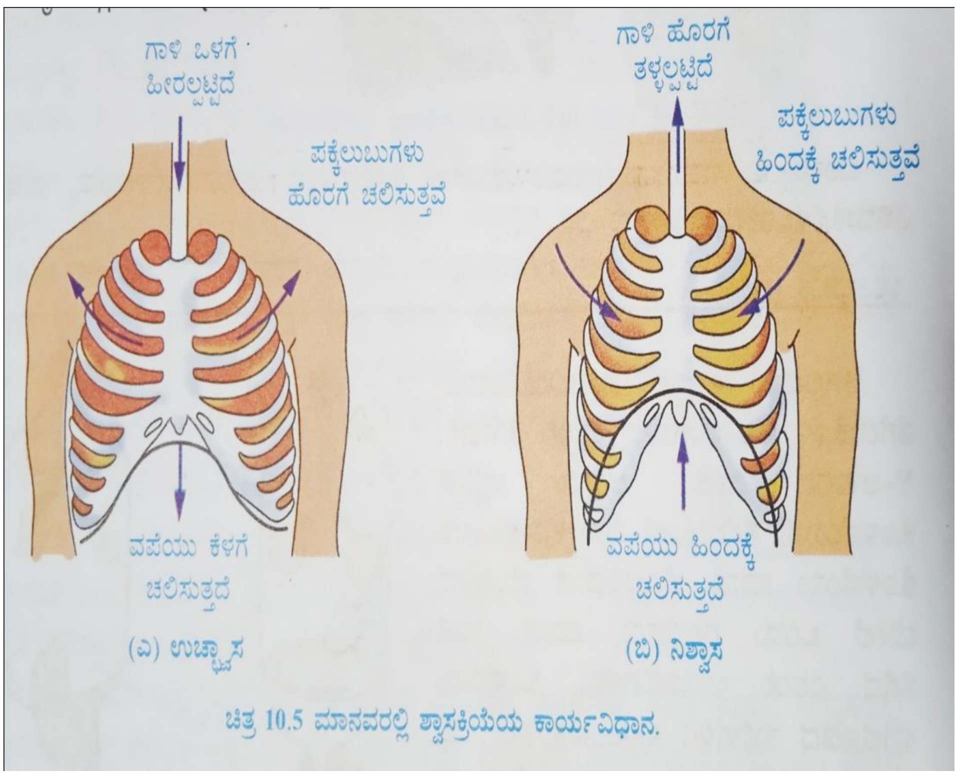
| ಸಹಪಾಠಿಯ ಹೆಸರು | ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯ ದರ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿ | 10 ನಿಮಿಷಗಳ ತೀವ್ರಗತಿಯ ನಡಿಗೆಯ ನಂತರ | 100 ಮೀ ವೇಗವಾದ ಓಟದ ನಂತರ | ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| ನಿಮ್ಮದು | | | | |

## ಚಟುವಟಿಕೆ 10.3

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನು ನಡೆಸುವ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಾ, ಯಾವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯ ದರ ಅತಿ ನಿಧಾನ ಹಾಗೂ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ನೀವು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ? ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವದ ಪ್ರಕಾರ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯ ದರದ ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 10.4

ದೀರ್ಘವಾದ ಉಸಿರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಎದೆಯ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 10.2 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ. ಹಿಗ್ಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಎದೆಯ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಯಾವ ಸಹಪಾಠಿಯ ಗರಿಷ್ಟ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಾನೆ/ಳೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 10.5 ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ.

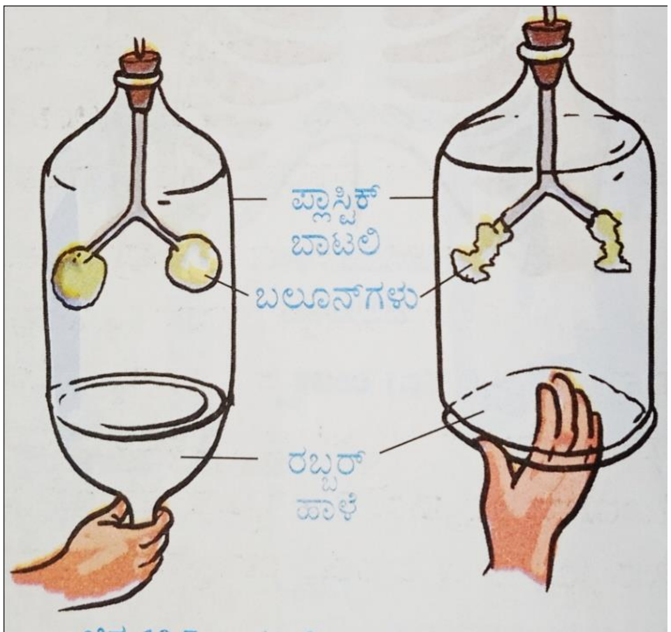
| ಸಹಪಾಠಿಯ ಹೆಸರು | ಎದೆಯ ಸುತ್ತಳತೆ (ಸೆಂ.ಮೀ.) | | |
|---|---|---|---|
| | ಉಚ್ಛ್ವಾಸದಲ್ಲಿ | ನಿಶ್ವಾಸದಲ್ಲಿ | ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

## ಚಟುವಟಿಕೆ 10.5

ಅಗಲವಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿಯೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ತಳ ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ವೈ–ಆಕಾರದ ಗಾಜಿನ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಮುಚ್ಚಳದ ಮೂಲಕ ಕೊಳವೆಯು ಹಾಗುಹೋಗುವಂತೆ ಮುಚ್ಚಳದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿ. ಗಾಳಿತೆಗೆದು ಎರಡು ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ಕವಲೊಡೆದ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ.

ಹೀಗೆ ತೆಳುವಾದ ರಬ್ಬರ್ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬಾಟಲಿಯ ತೆರೆದ ತಳಭಾಗಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಟ್ಟಿ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ತಳದಲ್ಲಿರುವ ರಬ್ಬರ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಎಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅನಂತರ ರಬ್ಬರ್/ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಒತ್ತಿ ಮತ್ತು ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಬಲೂನುಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

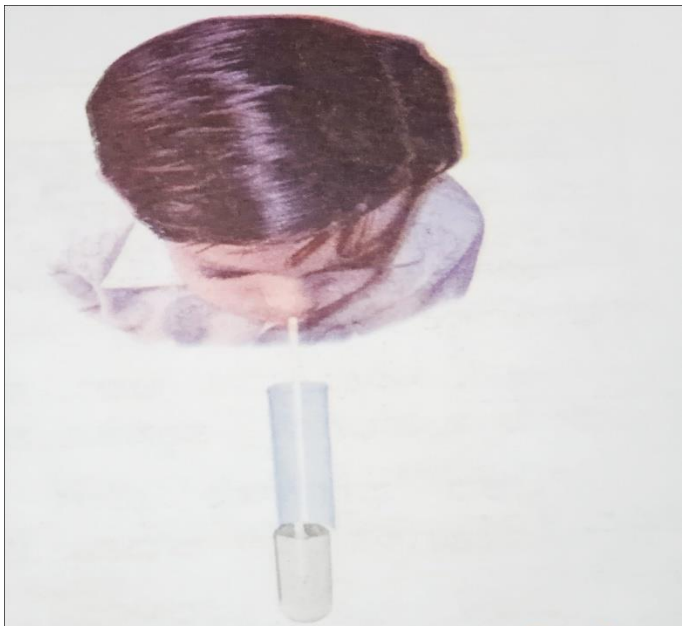



ಚಿತ್ರ 10.7 ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಮಾದರಿ

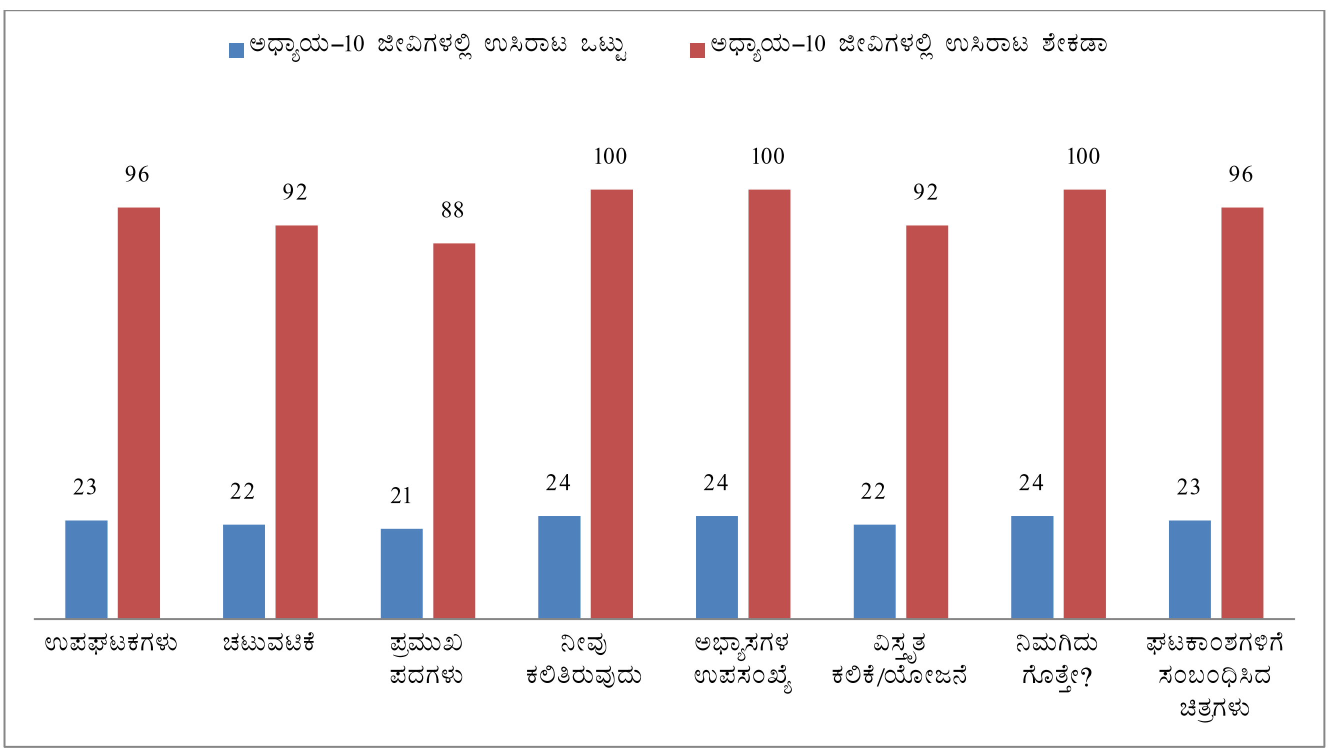
## ಚಟುವಟಿಕೆ 10.6

ತೆಳುವಾದ ಮತ್ತು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಒಂದು ಪ್ರನಾಳ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಮುಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ರಂಧ್ರವೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿ. ಬಾಟಲಿಗೆ ಹಾಕಿ ಭದ್ರಪಡಿಸಿ. ಆಗತಾನೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಸುರಿಯಿರಿ. ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವಂತೆ ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಳದ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ತೂರಿಸಿ. ಈಗ ನಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ನಿಧಾನವಾಗಿ

ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿ. ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರು ಬದಲಾವಣೆಯಾದೀತೇ? ಬರೀ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಥವಾ ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ನಿಶ್ವಾಸದಲ್ಲಿ ಹೊರಬಿಡುತ್ತಿದೆಯೇ? ಕನ್ನಡಿಯ ಮುಂದೆ ನಿಂತು ಉಸಿರನ್ನು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ತೇವಭರಿತ ತೆಳು ಪದರವೊಂದು ಮೂಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬೇಕು. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಹನಿಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವು?



ಚಿತ್ರ 10.8 ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಶ್ವಾಸದ ಗಾಳಿಯ ಪರಿಣಾಮ



## ಅಧ್ಯಾಯ-೧೧ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಣಿಕೆ

| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 35 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 17 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 13 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ-11 "ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಣಿಕೆ" ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಪರಿಚಲನಾವ್ಯೂಹ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನೆ, ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆ, ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

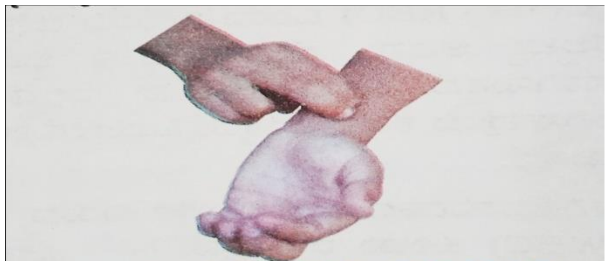
- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 11.1

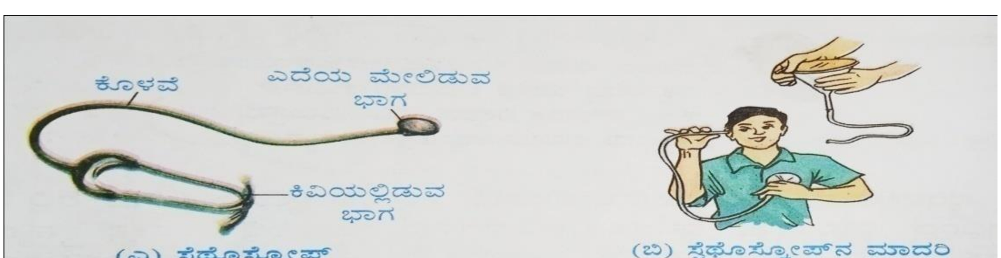
ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈನ ಮಧ್ಯದ ಮತ್ತು ತೋರುಬೆರಳನ್ನು ಎಡಮಣಿಕಟ್ಟಿನ ಒಳಭಾಗದ ಮೇಲಿಡಿ. ಮಿಡಿಯುವ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ? ಈ ಮಿಡಿತವನ್ನು ನಾಡಿ ಎನ್ನುವರು. ಅಪಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಹರಿಯುವುದರಿಂದ ಮಿಡಿತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಾಗುವ ನಾಡಿಮಿಡಿತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ. ನಾಡಿಮಿಡಿತದ ದರ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 72 ರಿಂದ 80 ರವರೆಗೆ ಇರಬೇಕು.


ಚಿತ್ರ 11.2 ಮಣಿಗಂಟಿನಲ್ಲಿ ನಾಡಿ ಮಿಡಿತ

| ಕ್ರ.ಸಂ | ಹೆಸರು | ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷದ ನಾಡಿ ಮಿಡಿತದ ದರ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

ಚಟುವಟಿಕೆ 11.2

6–7 ಸೆಂ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಆಲಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಲಿಕೆಯ ಕೊಳವೆಗೆ ಒಂದು ರಬ್ಬರ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಆಲಿಕೆಯ ಬಾಯಿಗೆ ಒಂದು ರಬ್ಬರ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಅಗಲವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನಿಂದ ಅದನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಬಿಗಿಯಿರಿ. ಕೊಳವೆಯ ತೆರೆದ ತುದಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಒಂದು ಕಿವಿಯ ಮೇಲಿಡಿ. ಆಲಿಕೆಯ ಬಾಯಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಹೃದಯದ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿಡಿ. ಈಗ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಆಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಬಡಿತದ ಶಬ್ದವನ್ನು ನೀವು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದೀರಿ? ಅದು ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ಶಬ್ದ. ನಿಮ್ಮ ಹೃದಯ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಬಡಿದುಕೊಂಡಿದೆ? 4–5 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಓಡಿದ ನಂತರ ಪುನಃ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ. ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ.

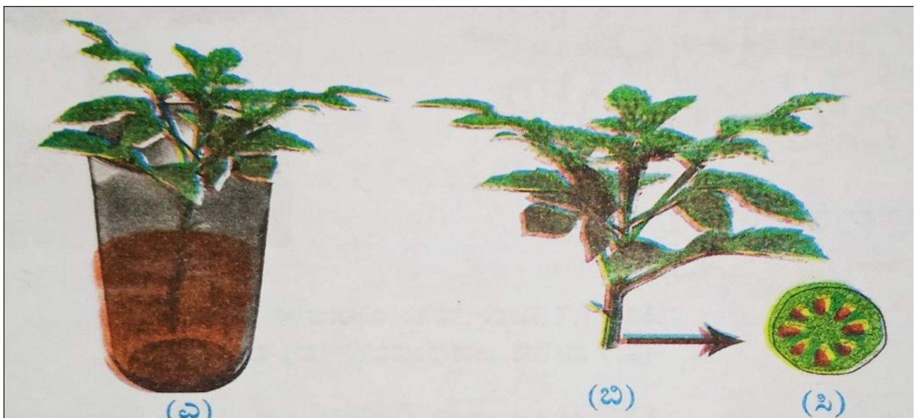


ಚಿತ್ರ 11.5 ಹೃದಯ ಬಡಿತವನ್ನು ಕೇಳುವ ಉಪಕರಣ

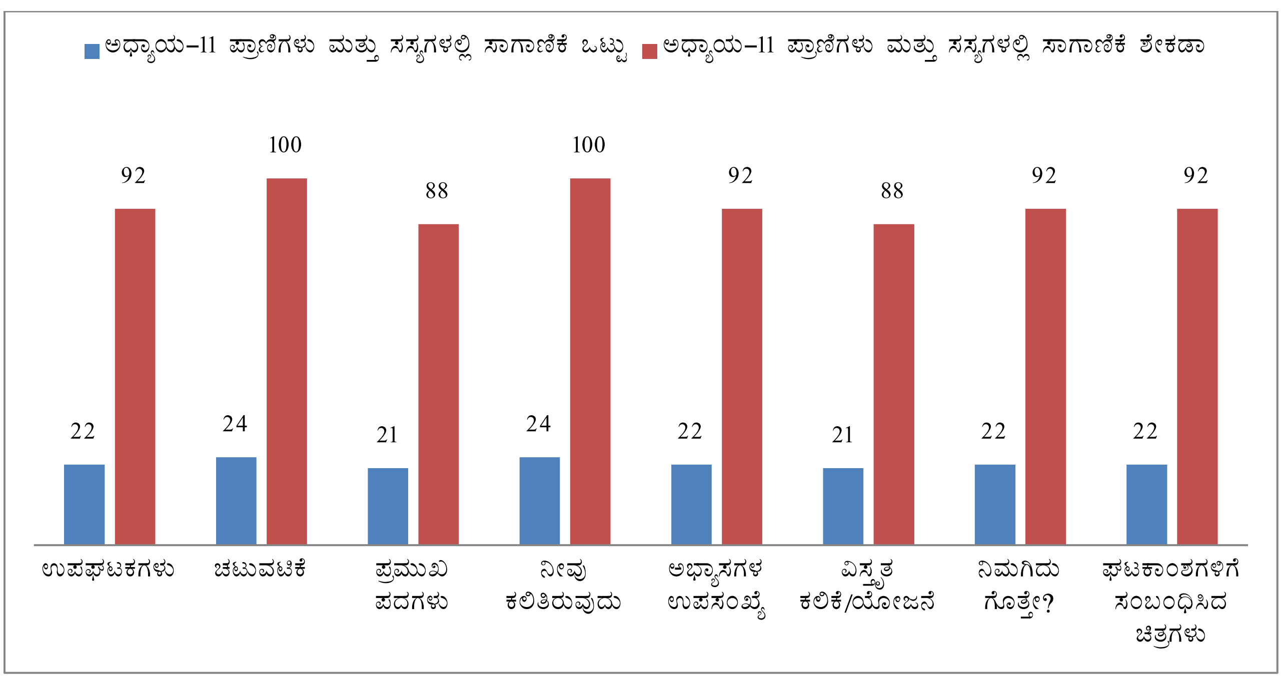
## ಚಟುವಟಿಕೆ 11.3

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟ, ನೀರು, ಕೆಂಪು ಶಾಯಿ, ಒಂದು ಎಳೆಯ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ಗಾಜಿನ ಲೋಟಕ್ಕೆ 1/3ನೇ ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ. ನೀರಿಗೆ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳಷ್ಟು ಕೆಂಪುಶಾಯಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಎಳೆಯ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡದ ಬುಡವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಲೋಟದ ಒಳಗಿಡಿ. ಮರುದಿನ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಸಸ್ಯದ ಯಾವ ಭಾಗವಾದರೂ ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ ಬಣ್ಣ ಎಲ್ಲಿಗೆ ಹೇಗೆ ಅಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪಿತು ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸಿರಿ.




ಚಿತ್ರ 11.8 (ಎ) ಬಣ್ಣದ ನೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡ
11.8 (ಬಿ) ನೀರು ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರುತ್ತಿದೆ
11.8 (ಸಿ) ಕಾಂಡದ ತೆರೆದ ತುದಿಯ ದೊಡ್ಡದಾದ

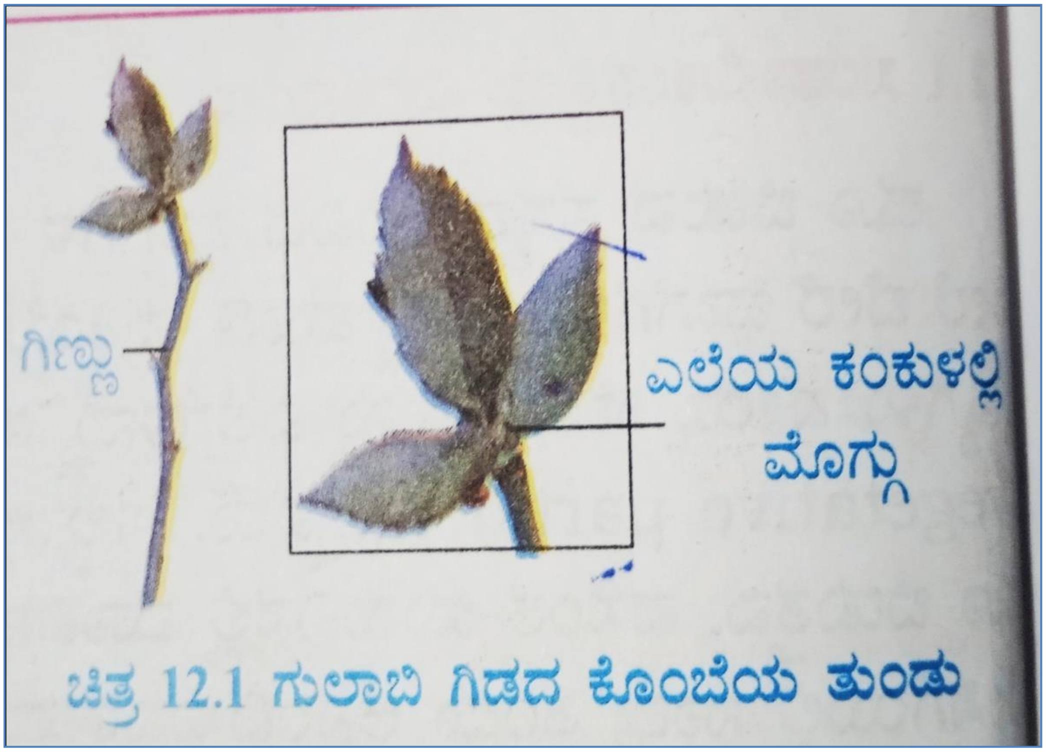


| ಅಧ್ಯಾಯ-೧೨ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 17 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 18 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 10 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 20 | 83 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | ಇಲ್ಲ | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–12 "ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ" ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ವಿಧಾನಗಳು, ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ, ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೀಜ ಉಂಟಾಗುವುದು, ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.
- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.
- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.
- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 12.1

ಗುಲಾಬಿ ಅಥವಾ ಸಂಪಿಗೆ ಗಿಡದ ಕೊಂಬೆಯೊಂದನ್ನು ಗಿಣ್ಣುಸಹಿತ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಕತ್ತರಿಸಿದ ಗಿಡದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕೊಂಬೆಯ ತುಂಡು ಎನ್ನುವರು ಇದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೆಡಿ. ಕಾಂಡಕೊಂಬೆಯಲ್ಲಿ ಎಲೆ ಮೂಡುವ ಭಾಗವನ್ನು ಗಿಣ್ಣು ಎನ್ನುವರು. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ನೀರು ಹಾಕಿ, ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಬೇರು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಎಲೆಗಳು ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ದಾಖಲಿಸಿ ಮನಿಪ್ಲಾಂಟ್ ಗಿಡವನ್ನು ನೀರಿನ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿ. ಇದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.



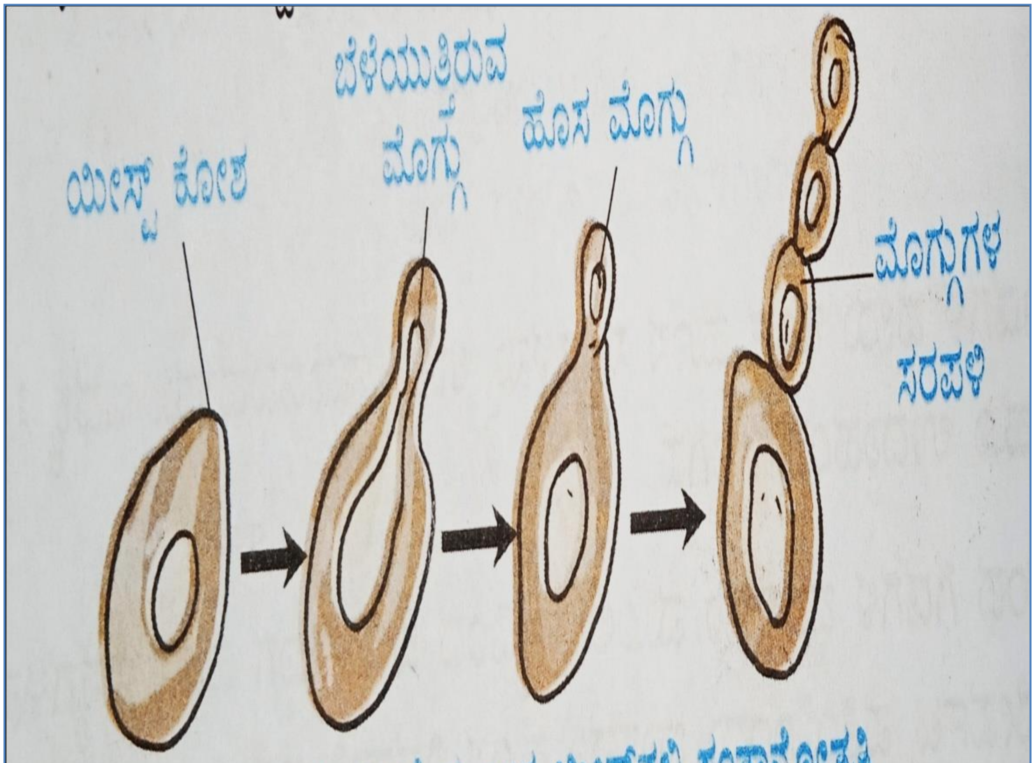
ಚಿತ್ರ 12.1 ಗುಲಾಬಿ ಗಿಡದ ಕೊಂಬೆಯ ತುಂಡು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 12.2

ಒಂದು ತಾಜಾ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ವರ್ಧಕ ಮಸೂರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ಮೇಲಿರುವ ಗಾಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಿಮಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಕ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಈ ಗಾಯಗಳಿಗೆ ಕಣ್ಣುಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೊಂದು ಕಣ್ಣಿರುವಂತೆ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೆಡಿ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ನೀರುಹಾಕಿ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನೀವೇನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಇದೇರೀತಿ ನೀವು ಶುಂಠಿ ಅಥವಾ ಅರಿಶಿಣವನ್ನೂ ಬೆಳೆಸಬಹುದು.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 12.3

ಬೇಕರಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಔಷಧಿ ಅಂಗಡಿಯಿಂದ ಯೀಸ್ಟ್‌ನ ಬಿಲ್ಲೆ ಅಥವಾ ಬೀಸ್ಟ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ಖರೀದಿಸಿ. ಒಂದು ಚಿಟಿಕೆ ಯೀಸ್ಟ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿರುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ. ಒಂದು ಚಮಚ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ, ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕರಗಿಸಿ. ಈ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಕೋಣೆಯ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿಡಿ. ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ನಂತರ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರಿನ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಹೊಸ ಯೀಸ್ಟ್ ಕೋಶಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು ನಿಮಗೆ ಕಾಣಸಿಗಬಹುದು.

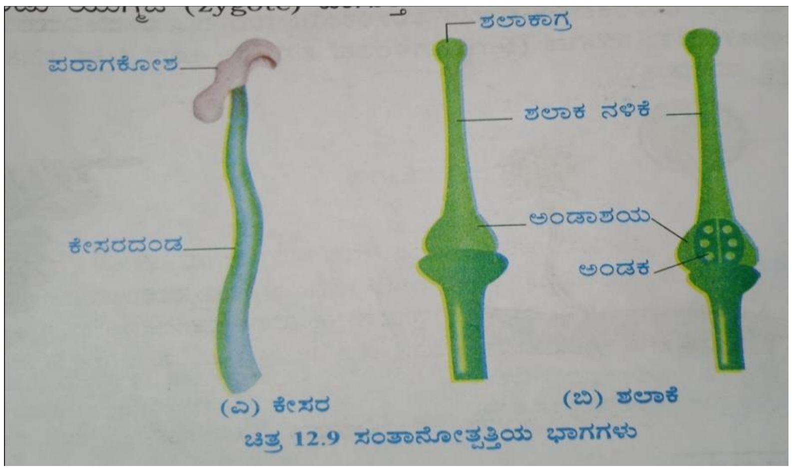



ಚಿತ್ರ 12.5 ಮೊಗ್ಗುವಿಕೆ ಮೂಲಕ ಯೀಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ

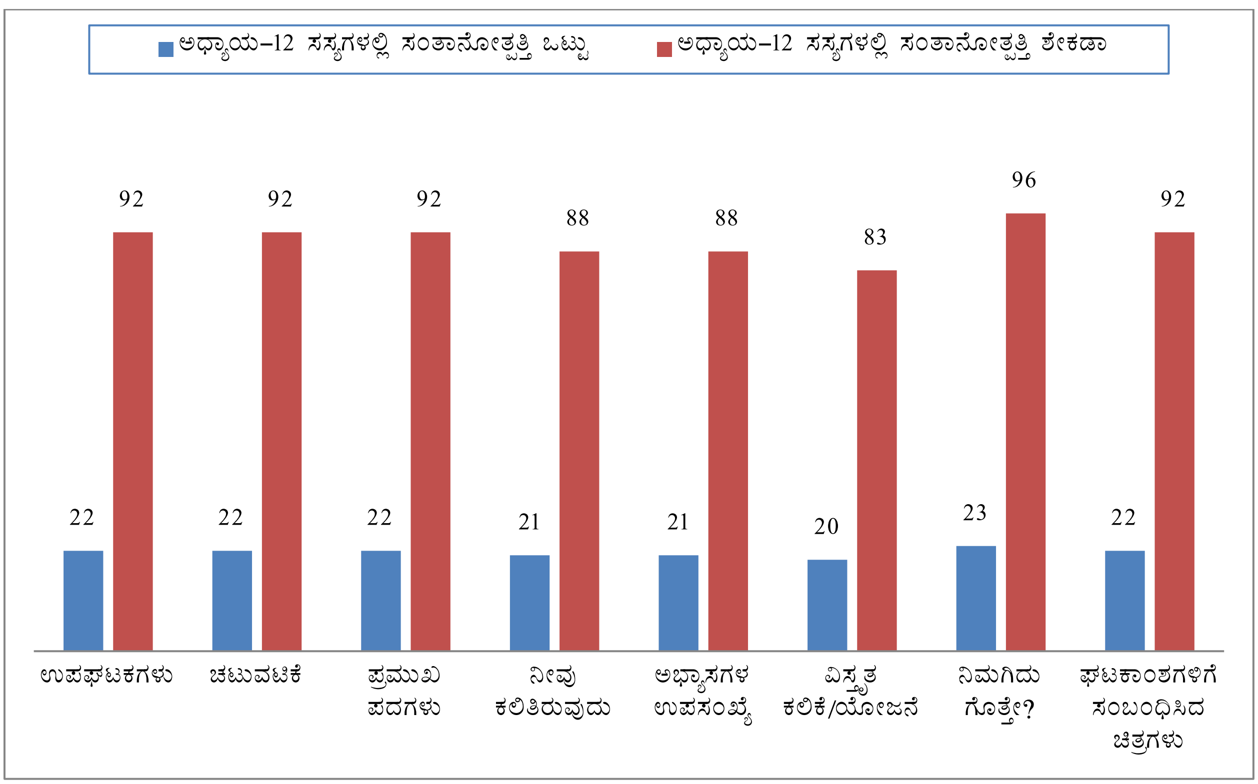
## ಚಟುವಟಿಕೆ 12.4

ಸಾಸಿವೆ/ದಾಸವಾಳ/ಪೆಟ್ಯೂನಿಯಾ ಹೂವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಪ್ರಜನನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ. ಕೇಸರ ಹಾಗು ಶಲಾಕೆಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ.

ಕೇಸರ ಮತ್ತು ಶಲಾಕೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುವ ಹೂಗಳನ್ನು ಏಕಲಿಂಗಿ ಹೂಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಕೇಸರ ಮತ್ತು ಶಲಾಕೆ ಎರಡನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುವ ಹೂಗಳನ್ನು ದ್ವಿಲಿಂಗಿ ಹೂಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಜೋಳ, ಪಪ್ಪಾಯ ಮತ್ತು ಸೌತೆಕಾಯಿ–ಏಕಲಿಂಗಿ ಹೂಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಾಸಿವೆ, ಗುಲಾಬಿ ಮತ್ತು ಪೆಟ್ಯೂನಿಯಾಗಳು ದ್ವಿಲಿಂಗಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಏಕಲಿಂಗಿ ಹೂಗಳು ಒಂದೇ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬೇರೆಬೇರೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 12.9 ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಭಾಗಗಳು



| ಅಧ್ಯಾಯ-೧೩ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಕಾಲ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು** | **ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 9 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 6 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 13 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ-13 **"ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಕಾಲ"** ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ನಿಧಾನ ಅಥವಾ ವೇಗ, ಜವ, ಕಾಲದ ಅಳತೆ, ಜವದ ಅಳತೆ, ದೂರ-ಕಾಲನಕ್ಷೆ, ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

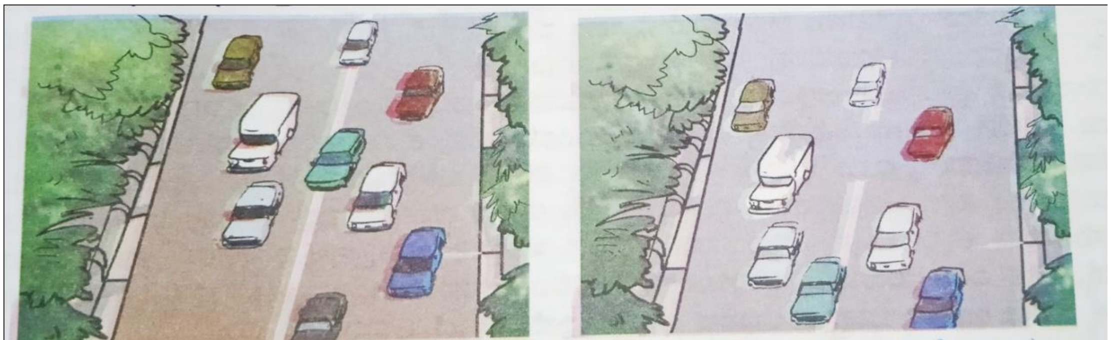
- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 13.1

ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ವಾಹನಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಅದೇ ವಾಹನಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

- ಎಲ್ಲಾ ವಾಹನಗಳಿಗಿಂತ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಹನ ಯಾವುದು?
- ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ವಾಹನಗಳಿಗಿಂತ ಅತ್ಯಂತ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಯಾವುದು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ?
- ಹಾಗಾದರೆ ಬಸ್ಸು ಬೈಸಿಕಲ್‌ಗಿಂತಲೂ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಹೇಗೆ ಹೇಳುವಿರಿ?



ಚಿತ್ರ 13.1 ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಹನಗಳು

ಚಿತ್ರ 13.2 ಚಿತ್ರ 13.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ವಾಹನಗಳು, ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 13.2

ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಒಂದು ದಾರ ಅಥವಾ ತಂತಿಯಿಂದ ಒಂದು ಸರಳ ಲೋಲಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಲೋಲಕದ ಗುಂಡು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸಮಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಗುಂಡಿನ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಹಿಂಬದಿಯ ಗೋಡೆ ಮೇಲೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿ.

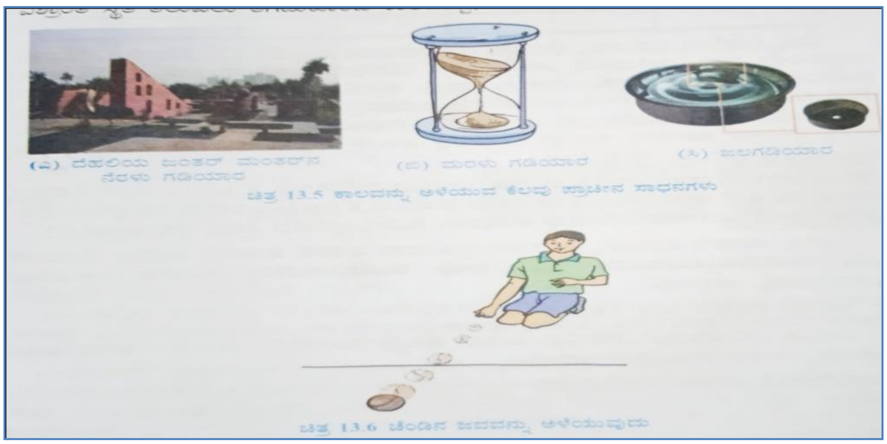
ಸರಳ ಲೋಲಕದ ಆವರ್ತನಾವಧಿಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ನಮಗೆ ಒಂದು ಸ್ಟಾಪ್ ವಾಚ್ ಬೇಕು. ಸ್ಟಾಪ್ ವಾಚ್ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಒಂದು ಮೇಜಿನ ಗಡಿಯಾರ ಅಥವಾ ಕೈಗಡಿಯಾರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಸರಳಲೋಲಕವನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು, ಲೋಹದ ಗುಂಡನ್ನು ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಎಳೆದು ತನ್ನಿ. ಈ ರೀತಿ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುವಾಗ ದಾರ ಬಿಗಿಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಲೋಲಕದ ಗುಂಡನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಬಿಡಿ. ಆದರೆ ಗುಂಡನ್ನು ತಳ್ಳಬಾರದೆಂದು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಗುಂಡು ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಗಡಿಯಾರದ ಸಮಯವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾನದ ಬದಲು ಗುಂಡು ಒಂದು ಬದಿಯ ಕೊನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದಾಗಲು ಸಮಯವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. 20 ಆಂದೋಲನಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಗುಂಡು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲವನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡಿ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಭರ್ತಿಮಾಡಿರಿ.

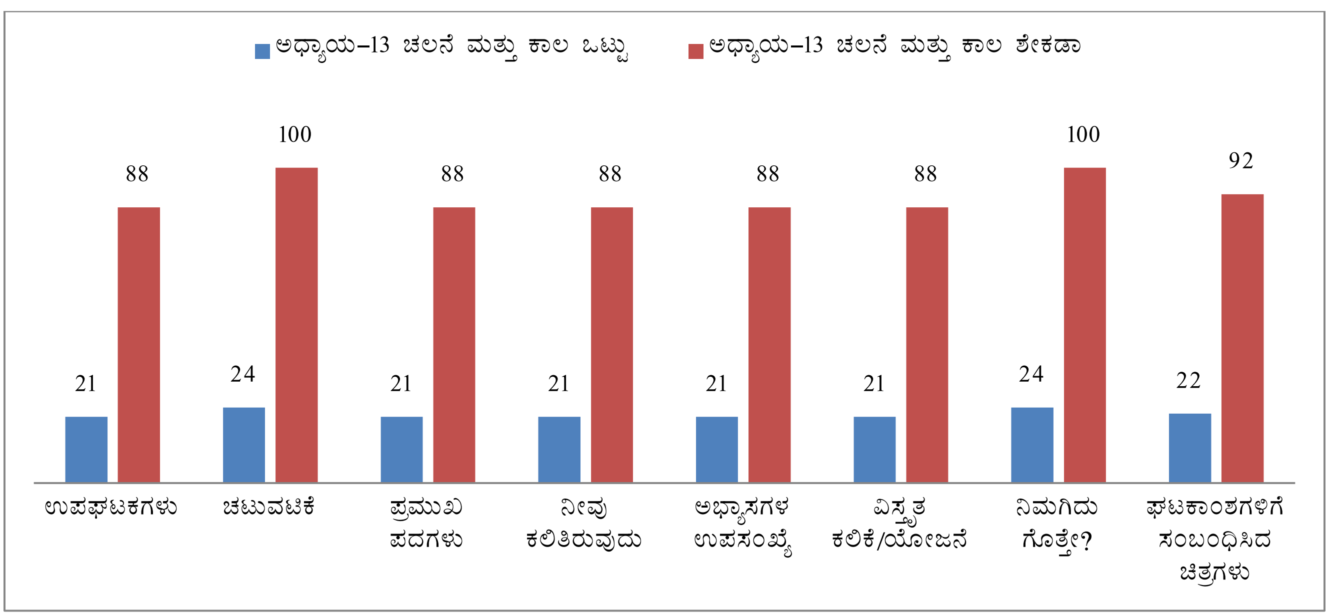
| ಕ್ರ.ಸಂ | 20 ಆಂದೋಲನದಂತೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ | ಆವರ್ತನಾವಧಿ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

## ಚಟುವಟಿಕೆ 13.3

ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿ ಅಥವಾ ಸುಣ್ಣದಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. 1–2 ಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಒಬ್ಬ ಸ್ನೇಹಿತನನ್ನು ನಿಲ್ಲಲು ಹೇಳಿ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾದ ನೇರದಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ಉರುಳಿ ಬಿಡಲು ಹೇಳಿ. ಚೆಂಡುಗೆರೆಯನ್ನು ದಾಟಿದಾಗ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಸಮಯವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಚೆಂಡು ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿ ತಲುಪಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲವೆಷ್ಟು? ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದಾಖಲೆಯಿಂದ ಚೆಂಡಿನ ಜವವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.



| ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು | ಚೆಂಡು ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ | ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ | ಜವ= ದೂರ/ಕಾಲ |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |



| ಅಧ್ಯಾಯ–೧೪ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 6 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 8 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 13 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 100 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–14 “ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು” ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಸಂಕೇತಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಉಷ್ಣೋತ್ಪನ್ನ ಪರಿಣಾಮ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮ, ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ, ವಿದ್ಯುತ್ ಘಂಟೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

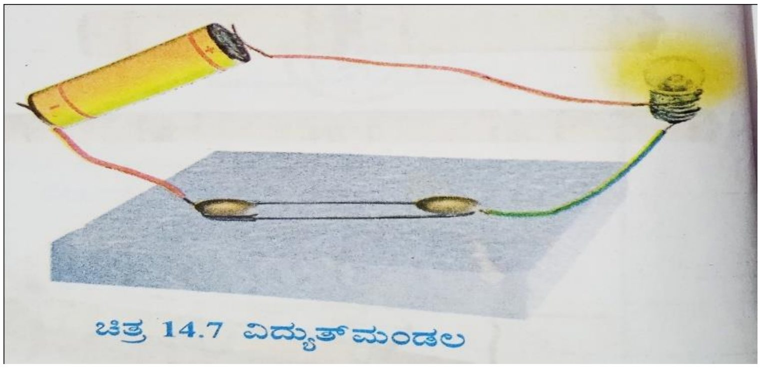
- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 14.1

ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಒತ್ತುಗುಂಡಿ ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಿದ್ದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ? ಇಲ್ಲೂ ಒತ್ತುಗುಂಡಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ತಂದ ತಕ್ಷಣವೇ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ವಿವಿಧ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಂಡಲ ನಕ್ಷೆ ರಚಿಸಿ.

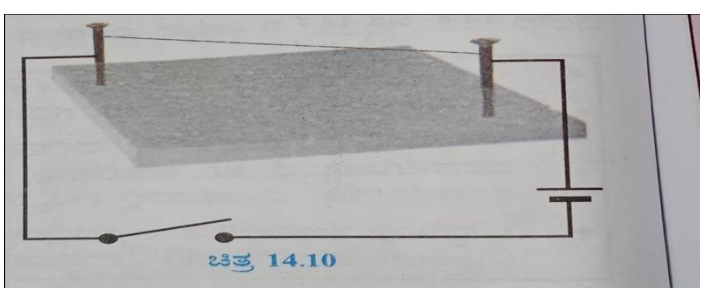



## ಚಟುವಟಿಕೆ 14.2

ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ, ಬಲ್ಬ್, ಒತ್ತುಗುಂಡಿ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆ ತಂತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಬೇಕು. ಒತ್ತುಗುಂಡಿ ಸಂಪರ್ಕರಹಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದೇ? ಬಲ್ಬನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ. ಈಗ ಒತ್ತುಗುಂಡಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತನ್ನಿ. ಸುಮಾರು ಒಂದು ನಿಮಿಷದವರೆಗೆ ಬಲ್ಬ ನ್ನು ಉರಿಯಲು ಬಿಡಿ. ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಬಲ್ಬ್ ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ. ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

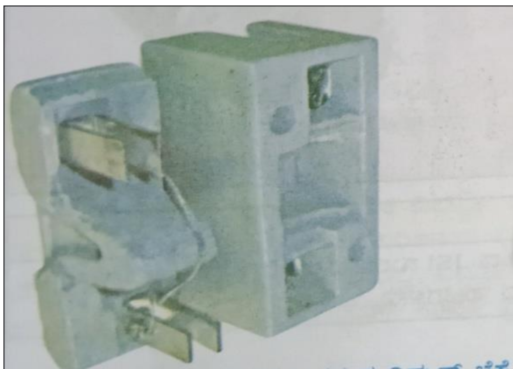
## ಚಟುವಟಿಕೆ 14.3

ಒಂದು ಮಂಡಲವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಸುಮಾರು 10 ಸೆಂ.ಮೀ.ಉದ್ದದ ಒಂದು ನೈಕ್ರೋಮ್ ತಂತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಎರಡು ಮೊಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಕಟ್ಟಿದ ತಂತಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ. ಈಗ ಮಂಡಲದ ಒತ್ತುಗುಂಡಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿ. ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ನಂತರ ತಂತಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ. ನಂತರ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕಡಿತಗೊಳಿಸಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ತಂತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ.

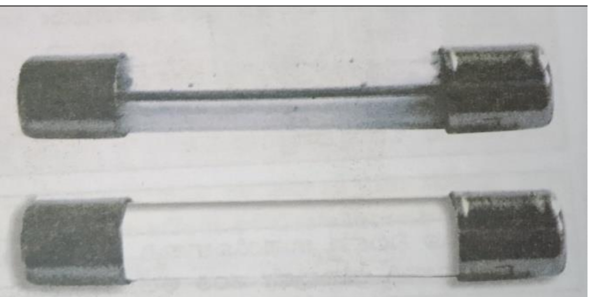


## ಚಟುವಟಿಕೆ 14.4

ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಆದರೆ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಬದಲು, ನಾಲ್ಕುಕೋಶಗಳ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ನೈಕ್ರೋಮ್ ತಂತಿಯ ಬದಲು ಉಕ್ಕಿನ ಪಿಸುರುಂಟೆಯ ಒಂದು ಎಳೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿ. ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳಿದ್ದರೆ ಆರಿಸಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿ. ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಉಕ್ಕಿನ ಎಳೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಉಕ್ಕಿನ ಎಳೆಯು ಕರಗಿ ತುಂಡಾಗುವುದೇ?



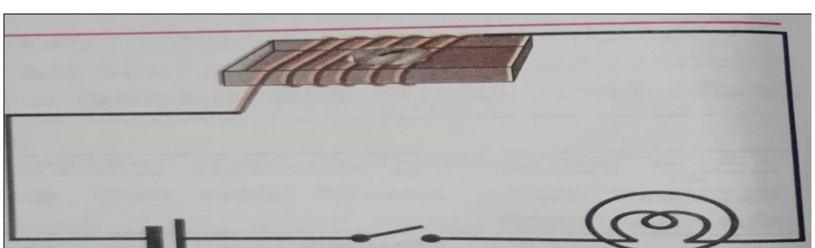
ಚಿತ್ರ 14.14 ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಬೆಸೆ



ಚಿತ್ರ 14.15 ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬೆಸೆಗಳು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 14.5

ಬಳಸಿದ ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣದ ಒಳಗಿನ ರಟ್ಟಿನ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದರ ಸುತ್ತಲೂ ಹಲವು ಬಾರಿ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿ. ಒಳಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ಇಡಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ತಂತಿಯ ತುದಿಗಳನ್ನು ಒಮದು ಒತ್ತುಗುಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿ. ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ತಂದು ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಹೀಗೆ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ ಒತ್ತುಗುಂಡಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತನ್ನಿ. ಈಗ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ? ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ಮುಳ್ಳು ವಿಚಲಿತವಾಗುವುದೇ? ಪುನಃ ಒತ್ತುಗುಂಡಿಯನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಸಂಪರ್ಕರಹಿತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತನ್ನಿ. ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ಮುಳ್ಳು ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಮರಳುವುದೇ?

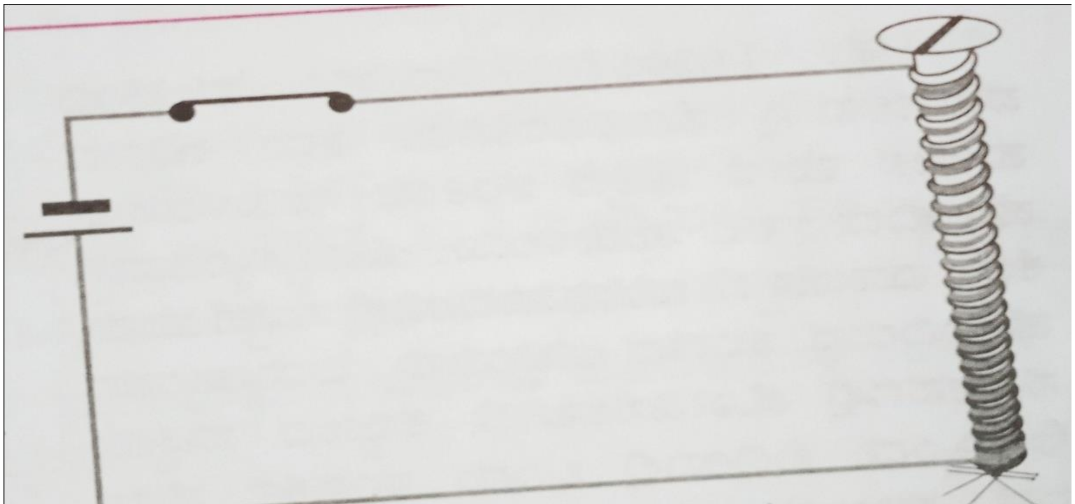


ಚಿತ್ರ 14.17 ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ಮುಳ್ಳಿನ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಪರಿಣಾಮ

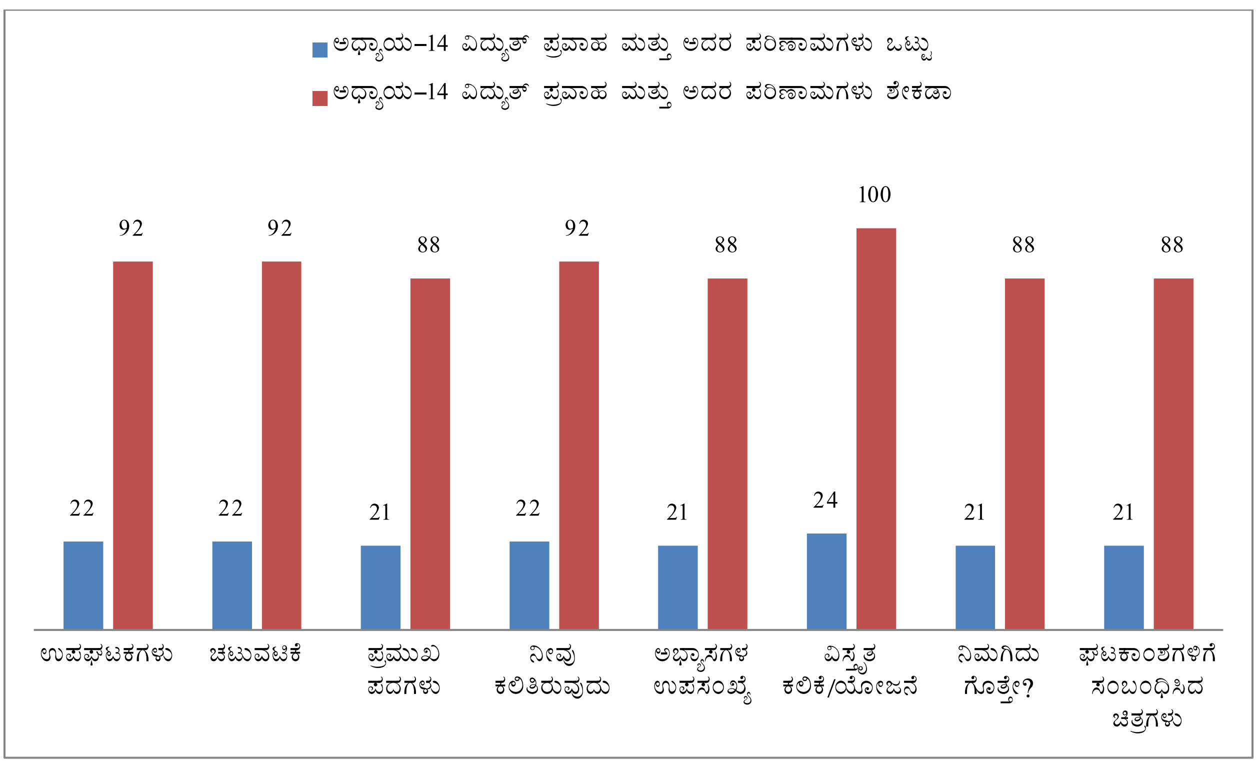
ಹಲವು ಬಾರಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 14.6

ಸುಮಾರು 75 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಅವಾಹಕ ಹೊದಿಕೆಯಿರುವ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಾಗುವ ಒಂದು ತಂತಿ ಮತ್ತು 6–10 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ತಂತಿಯನ್ನು ಮೊಳೆಯ ಸುತ್ತ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿ. ತಂತಿಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಒತ್ತುಗುಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಕೋಶದ ವಿದ್ಯುದಾಗ್ರಗಳಿಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ, ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಗಳ ಕುರಿತು ಚಟುವಟಿಕೆ ಮುಂದುವರೆಸಿ.



ಚಿತ್ರ 14.19 ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ



# ಅಧ್ಯಾಯ–೧೫ ಬೆಳಕು

| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 6 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 12 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 14 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 11 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 13 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 6 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–15 "ಬೆಳಕು" ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಬೆಳಕು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ, ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನ, ಬಲ ಅಥವಾ ಎಡ, ಗೋಲೀಯ ದರ್ಪಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ, ಮಸೂರಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು–ಬಿಳಿಯದೆ ಅಥವಾ ಬಣ್ಣದ್ದೇ? ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

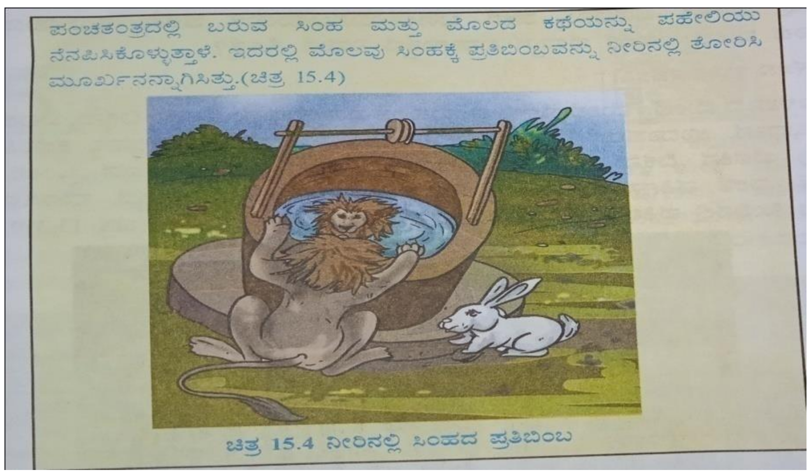
- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 15.1

ಟಾರ್ಚ್‌ವೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ಗಾಜನ್ನು ಮೂರು ಕಿರಿದಾದ ಸೀಳುಕಿಂಡಿಗಳಿರುವ ಚಾರ್ಟ್ ಕಾಗದದಿಂದ ಚಿತ್ರ 15.5 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮುಚ್ಚಿ. ನುಣುಪಾದ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಚಾರ್ಟ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಹರಡಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಸಮತಲ ದರ್ಪಣದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ.

ದರ್ಪಣವು ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿತೇ? ಈಗ ಟಾರ್ಚನ್ನು ಅದರ ಎರಡೂ ಬದಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಲುಗಾಡಿಸಿ. ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬೆಳಕಿನ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆ ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದೇ?

ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬೆಳಕಿನ ನೇರದಲ್ಲಿ ದರ್ಪಣವನ್ನು ನೋಡಿ. ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಸೀಳುಕಿಂಡಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿದವೆ? ಇದೇ ಸೀಳುಕಿಂಡಿಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ.


ಪಂಚತಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಿಂಹ ಮತ್ತು ಮೊಲದ ಕಥೆಯನ್ನು ಪಹೇಲಿಯು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾಳೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೊಲವು ಸಿಂಹಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿ ಮೂರ್ಖನನ್ನಾಗಿಸಿತ್ತು.(ಚಿತ್ರ 15.4)

ಚಿತ್ರ 15.4 ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಿಂಹದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ

ಚಿತ್ರ 15.5 ದರ್ಪಣದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 15.2

ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಸಮತಲ ದರ್ಪಣದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಡಿ. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನೋಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ದರ್ಪಣದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ದರ್ಪಣದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ದರ್ಪಣದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಮತ್ತು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯೇ ವಸ್ತುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದರ್ಪಣದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 15.6 ಸಮತಲ ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 15.3

ಒಂದು ಚೆಸ್ ಬೋರ್ಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಚೆಸ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಟ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ 64 (8*8) ಒಂದೇ ಅಳತೆಯ ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಕಾಗದದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಸಮತಲ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ. ದರ್ಪಣದಿಂದ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿಕೊಂಡು ಮೂರನೇ ಚೌಕದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಚೂಪು ಮಾಡುವ ಸಾಧನದಂತಹ ಯಾವುದಾದರೂ ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಇಡಿ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ವಸ್ತುವನ್ನು ನಾಲ್ಕನೇ ಚೌಕದ ಅಂಚಿಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿ. ಪುನಃ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ದರ್ಪಣದಿಂದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ದೂರ ಮತ್ತು ಅದರ ಮುಂದಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ದೂರಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು,

ಚಿತ್ರ 15.7 ಸಮತಲ ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 15.4

ಒಂದು ಸಮತಲ ದರ್ಪಣದ ಮುಂದೆ ನಿಂತು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಎಡಗೈಯನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಿ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಯಾವ ಕೈ ಮೇಲೆತ್ತಿದಂತಿದೆ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಬಲಕಿವಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಯಾವ ಕಿವಿಯನ್ನು ಕೈನಿಂದ ಮುಟ್ಟಿದಂತಿದೆ? ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಬಲವು ಎಡದಂತೆಯೂ, ಎಡವು ಬಲದಂತೆಯೂ ಕಾಣುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಮಾತ್ರ ಅದಲು ಬದಲಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ತಲೆಕೆಳಗಾದಂತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

ಈಗ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆದು ಸಮತಲ ದರ್ಪಣದ ಮುಂದೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ಅದು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ?

ಚಿತ್ರ 15.8 ಪ್ರತಿಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ಎಡಗೈ ಬಲಗಡೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ

ಚಿತ್ರ 15.9 ಆಂಬುಲೆನ್ಸ್

## ಚಟುವಟಿಕೆ 15.5

ಒಂದು ಸ್ಟೀಲ್ ಚಮಚವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಚಮಚದ ಹೊರಭಾಗವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮುಖದ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿದು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಕಾಣುವುದೇ? ಈ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಸಮತಲ ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆಯೇ? ಈ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ನೇರವಾಗಿದೆಯೇ? ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಗಾತ್ರವು ಸಮ, ಚಿಕ್ಕದು ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆಯೇ?

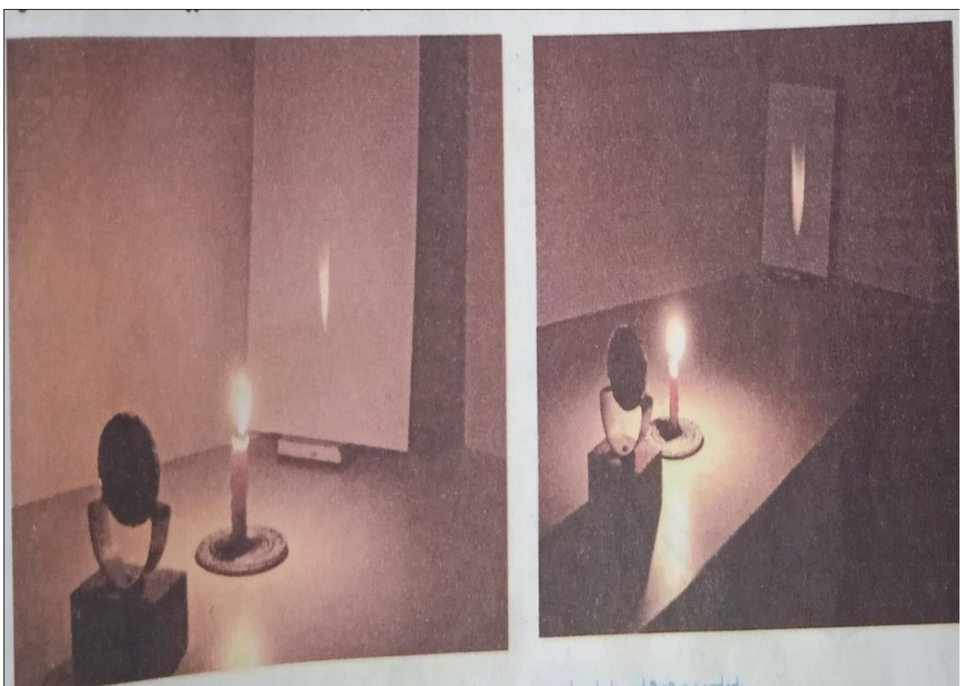
ಚಿತ್ರ 15.10 ಚಮಚದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ

### ಚಟುವಟಿಕೆ 15.6

ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಮುಖವಾಡಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ದರ್ಪಣದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾದ ಬೆಳಕನ್ನು ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಕಾಗದದ ದೂರವನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ತೀವ್ರ ಪ್ರಕಾಶದ ಬೆಳಕಿನ ಬಿಂದುವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ದರ್ಪಣ ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸದಂತೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕಾಗದವು ಸುಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದೇ?

### ಚಟುವಟಿಕೆ 15.7

ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಒಂದು ಆಧಾರಸ್ಥಂಭಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಿ. ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಡಿ. ಒಂದು ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿಹಾಳೆಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ. ಇದು ಪರದೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ದರ್ಪಣದಿಂದ 50 ಸೆಂ.ಮೀ.ದೂರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಇಡಿ. ಜ್ವಾಲೆಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪರದೆಯ ಮೇಳೆ ಜ್ವಾಲೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಉಂಟಾಗುವವರೆಗೆ ಪರದೆಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿ. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಬೆಳಕು ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದಕ್ಕೆ ಪರದೆಯು ಅಡ್ಡಿಯುಂಟು ಮಾಡದಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಸತ್ಯವೇ ಅಥವಾ ಮಿಥ್ಯವೇ? ಇದು ಜ್ವಾಲೆಯ ಗಾತ್ರದಷ್ಟೇ ಇದೆಯೇ?

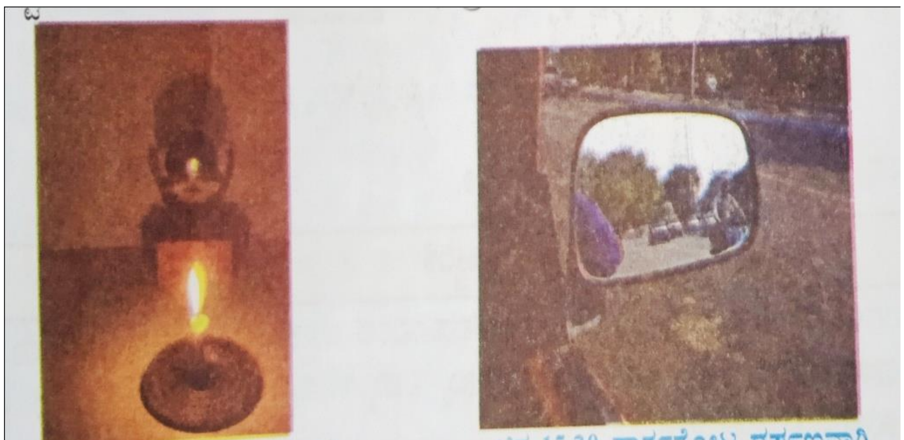


ಚಿತ್ರ 15.15 ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಸತ್ಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು

## ಚಟುವಟಿಕೆ 15.8

ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣದ ಬದಲಿಗೆ ಪೀನದರ್ಪಣ ಬಳಸಿ ಚಟುವಟಿಕೆ 15.7ನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಪೀನ ದರ್ಪಣದಿಂದ ವಸ್ತು ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅದರ ಸತ್ಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೇ? ವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೀವು ಪಡೆಯಬಲ್ಲಿರಿ?

ವಾಹನಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವ ದರ್ಪಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ದರ್ಪಣಗಳು ಯಾವುದೆಂದು ನೀವು ಈಗ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಿ? ಇವು ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳು. ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳು ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ಚಾಲಕರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಹಿಂಬದಿಯ ವಾಹನ ದಟ್ಟಣೆ ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 15.19 ಪೀನ ದರ್ಪಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ

ಚಿತ್ರ 15.20 ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ ದರ್ಪಣವಾಗಿ ಪೀನ ದರ್ಪಣ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 15.9

ಒಂದು ಪೀನ ಅಥವಾ ವರ್ಧಕ ಮಸೂರನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಚಿತ್ರ 15.23ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇದನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಹಾದುಹೋಗುವ ಪಥದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬಿಂದು ಮೂಡುವವರೆಗೆ ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಮಸೂರದ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಈ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮಸೂರ ಮತ್ತು ಹಾಳೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಕಾಗದವು ಸುಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದೇ?

ಪೀನ ಮಸೂರದ ಬದಲಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರವನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬಿಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆಯೇ? ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬಿಂದು ನಿಮಗೆ ಏಕೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 15.10

ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣದ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದಂತೆ ಪೀನ ಮಸೂರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಒಂದು ಆಧಾರಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಿ ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಡಿ. ಮಸೂರದಿಂದ ಸುಮಾರು 50 ಸೆಂ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಇಡಿ. ಮಸೂರದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುವ ಕಾಗದದ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಮೇಣದಬತ್ತಿಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಜ್ವಾಲೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪರದೆಯನ್ನು ಹಿಂದೆ ಅಥವಾ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿ. ಈಗ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ? ಈ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಸತ್ಯವೇ ಅಥವಾ ಮಿಥ್ಯವೇ?

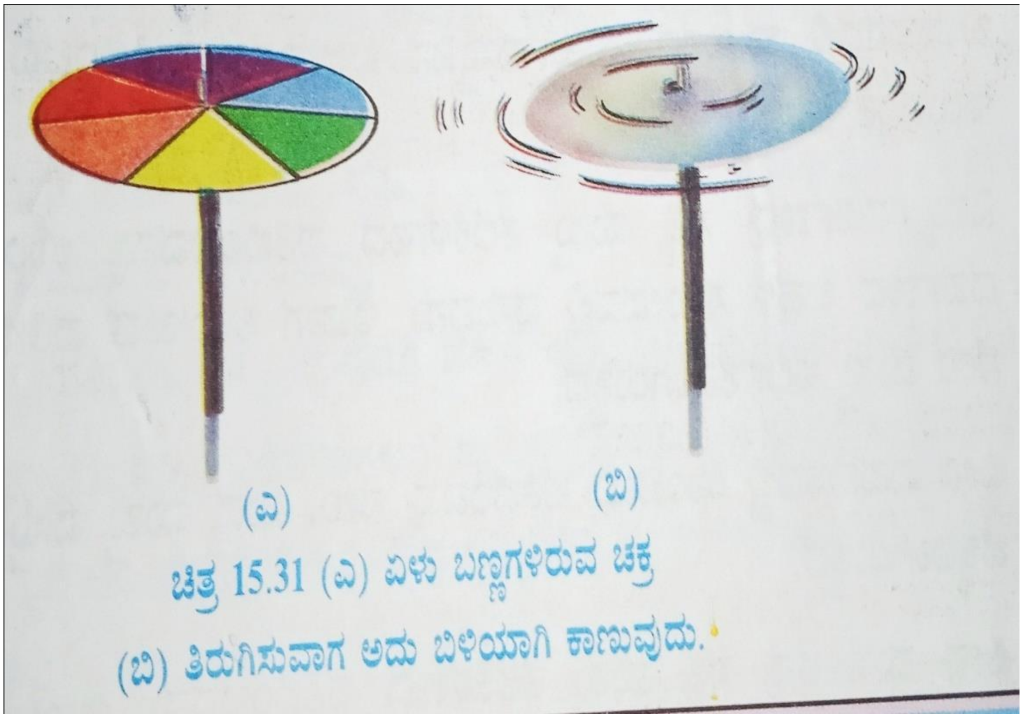
### ಚಟುವಟಿಕೆ 15.11

ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಕವೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಕತ್ತಲೆಯ ಕೋಣೆಯ ಕಿಟಕಿಯ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ದಂಡವು ಪಟ್ಟಕದ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಪಟ್ಟಕದ ಇನ್ನೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಬಿಳಿಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಬಿಳಿಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಈಗ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ. ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕು ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಈ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಮತ್ತು ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

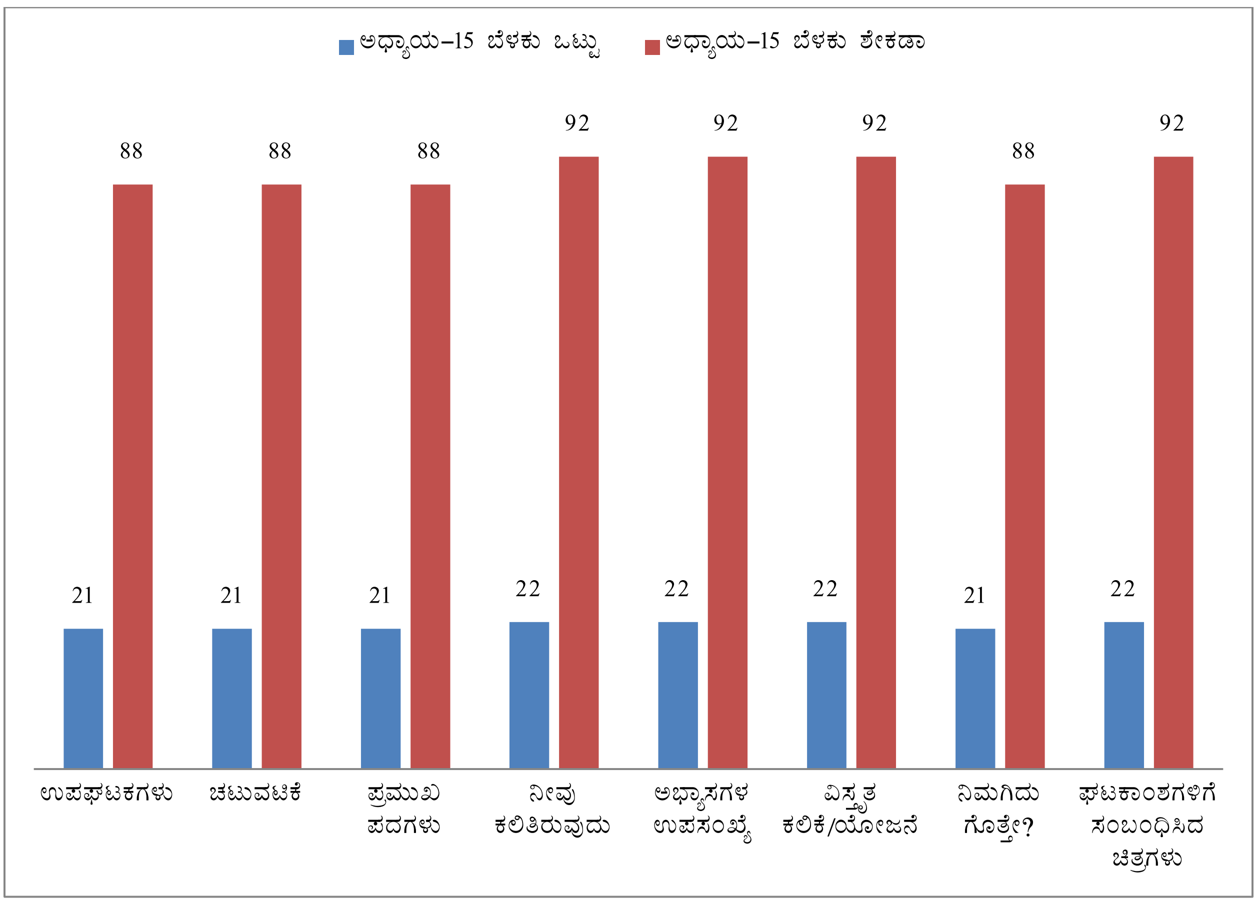
ಈ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಬಿಳಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೇ? ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 15.12

ಸುಮಾರು 10ಸೆಂ.ಮೀ.ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ರಟ್ಟಿನ ಚಕ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಚಕ್ರವನ್ನು 7 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ. 7 ಸಮಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ 7 ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹಚ್ಚಿ. ನೀವು 7 ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಸಹ ಅಂಟಿಸಬಹುದು. ಚಕ್ರದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರವೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿ. ಒಂದು ಬಾಲ್ ಪೆನ್ ರೀಫಿಲ್‌ನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಚಕ್ರವನ್ನು ಸಡಿಲವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ. ಚಕ್ರವು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತಿರುಗುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಚಕ್ರವನ್ನು ಹಗಲಿನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಿ. ಚಕ್ರವು ಜೋರಾಗಿ ತಿರುಗಿದಂತೆ ಎಲ್ಲ ಬಣ್ಣಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಮಿಶ್ರಗೊಂಡು ಚಕ್ರವು ಬಿಳಿಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಚಕ್ರವೇ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಚಕ್ರ.



ಚಿತ್ರ 15.31 (ಎ) ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಿರುವ ಚಕ್ರ
(ಬಿ) ತಿರುಗಿಸುವಾಗ ಅದು ಬಿಳಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವುದು.



# ಅಧ್ಯಾಯ–೧೬ ನೀರು: ಒಂದು ಅಮೂಲ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ

| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 8 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 8 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 8 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 9 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–16 "ನೀರು: ಒಂದು ಅಮೂಲ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ" ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು ಲಭ್ಯವಿದೆ?, ನೀರಿನ ರೂಪಗಳು, ನೀರಿನ ಪ್ರಮುಖ ಆಕರವಾಗಿ ಅಂತರ್ಜಲ, ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟ ಕುಸಿತ, ನೀರಿನ ಹಂಚಿಕೆ, ನೀರಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ, ನಿಮ್ಮ ಪಾತ್ರ ಏನು? ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯ ಪರಿಣಾಮ, ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

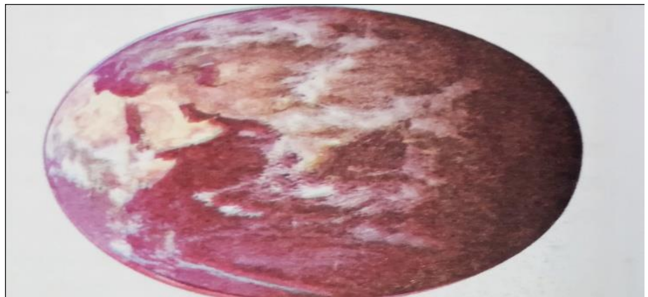
- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 16.1

ನೀರಿನ ಕೊರತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಾರ್ತಾ ವಿಷಯ, ಲೇಖನ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ದಿನಪತ್ರಿಕೆ ಮತ್ತು ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅವರು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.



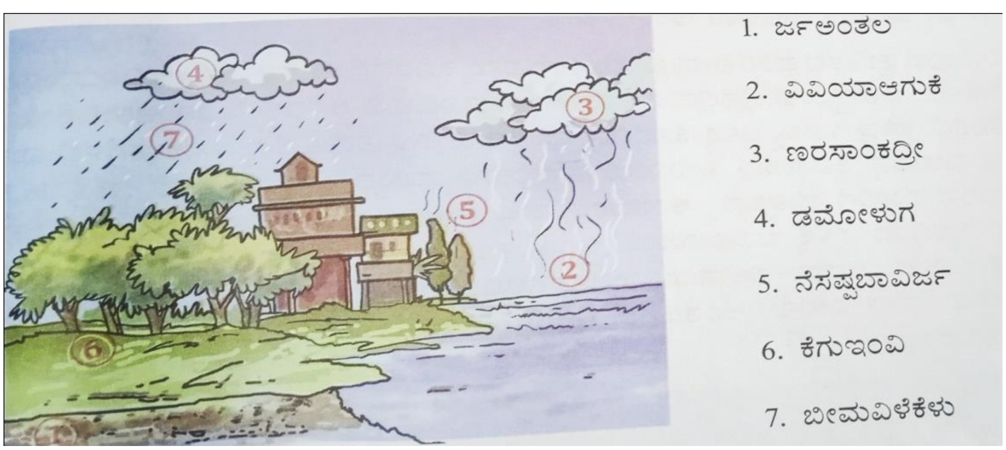
ಚಿತ್ರ 16.4 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಭೂಮಿ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ

## ಚಟುವಟಿಕೆ 16.2

ನೀರು ಅಪರಿಮಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲವೆಂದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಾನವನ ಬಳಕೆಗೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನೀವು ಮನಗಾಣುವಿರಿ? ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಫಲಿತಾಂಶ ನಿಮ್ಮನ್ನು ತಲ್ಲಣಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.

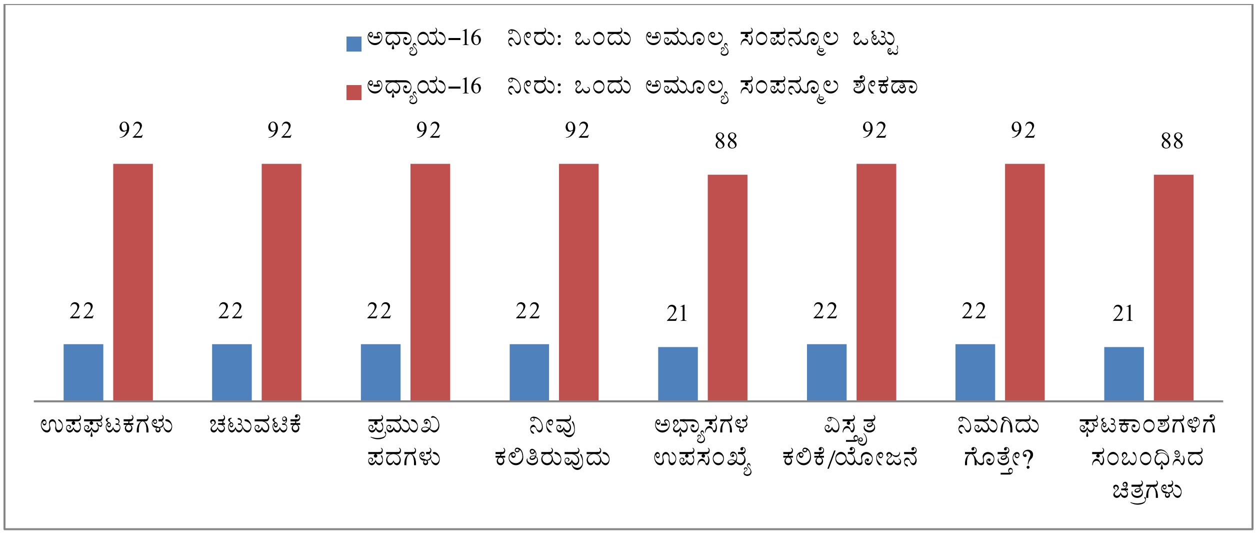
## ಚಟುವಟಿಕೆ 16.3

ಜಲಚಕ್ರದಲ್ಲಿ  ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 16.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪದಗಳಲ್ಲಿನ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.



**ಚಟುವಟಿಕೆ 16.4**

ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಯವಿರುವ ಕೆಲವು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಅವುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಅವು ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವಂತಹವುಗಳಾಗಿರಬೇಕು. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕುಸಿತಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.




## ಅಧ್ಯಾಯ–೧೭ ಕಾಡುಗಳು: ನಮ್ಮ ಜೀವನಾಡಿ

| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 9 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 12 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 13 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 21 | 88 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–17 **"ಕಾಡುಗಳು: ನಮ್ಮ ಜೀವನಾಡಿ"** ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಕಾಡಿಗೆ ಒಂದು ಭೇಟಿ, ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 17.1

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಡಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಮದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ. ಹಲಗೆ, ಸೌದೆ, ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಕಾಗದ, ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳಂತಹ ಬಹಳಷ್ಟು ಮರದ ವಸ್ತುಗಳು ನಿಮ್ಮ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಅಂಟು, ಎಣ್ಣೆ, ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇವು ಮತ್ತು ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಕೂಡ ಕಾಡಿನಿಂದ ನಾವು ಪಡೆಯುವ ಕೆಲವು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ನಾವು ಪಡೆಯುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಕೋಷ್ಟಕ 17.1ನ್ನು ತುಂಬಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಕೊಷ್ಟಕವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

ಚಿತ್ರ 17.5 ಕಾಡಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು

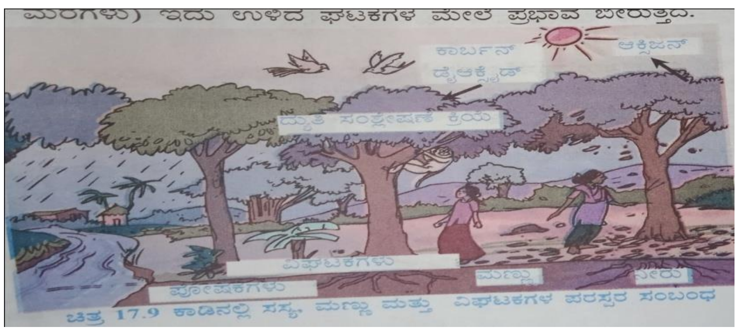
| ಅಂಟು | ಸೌದೆ | ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು | ಎಣ್ಣೆ |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

## ಚಟುವಟಿಕೆ 17.2

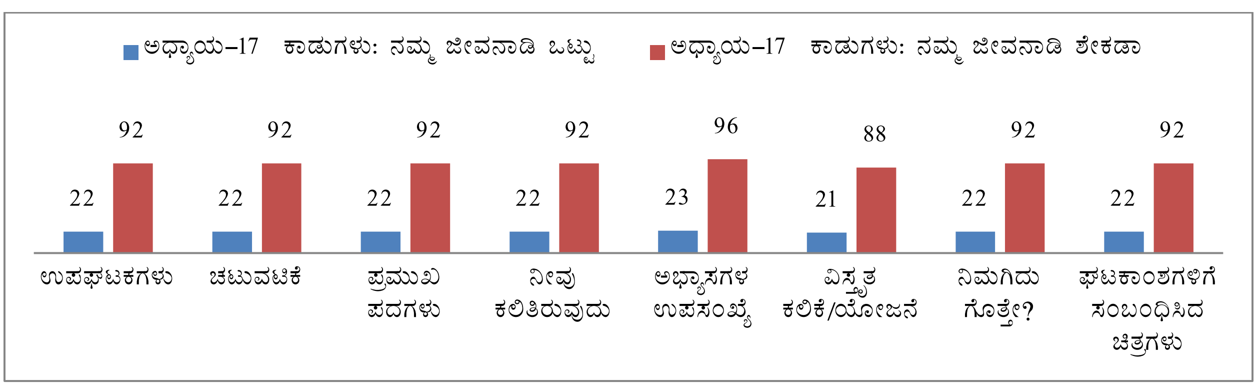
ನಿಮಗೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕಾಡು ಅಥವಾ ಉದ್ಯಾನವನಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ಕೊಡಿ. ಮರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಮರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆದಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಥವಾ ಹಿರಿಯರ ಸಹಾಯವನ್ನು ನೀವು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಮರಗಳ ಎತ್ತರ, ಎಲೆಗಳ ಆಕಾರ, ವೃಕ್ಷಕಿರೀಟ, ಹೂ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ. ಕೆಲವು ಮರಗಳ ವೃಕ್ಷಕಿರೀಟಗಳ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಚಿತ್ರಿಸಿ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 17.3

ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ತೋಡಿ. ತರಕಾರಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಹಾಕಿ. ಮೂರು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮೇಲ್ಪದರದ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಗುಂಡಿಯ ಒಳಭಾಗ ಬೆಚ್ಚಗಿರುವಂಥ ಅನುಭವ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ?




ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಮರಗಳಿವೆ, ಇಂತಹ ಕಾಡುಗಳು ಕೂಡ ಬಹಳಷ್ಟು ಇವೆ. ಒಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಾಗಿ ಕೆಲವು ಮರಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಡಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಚರ್ಚಿಸಿ.



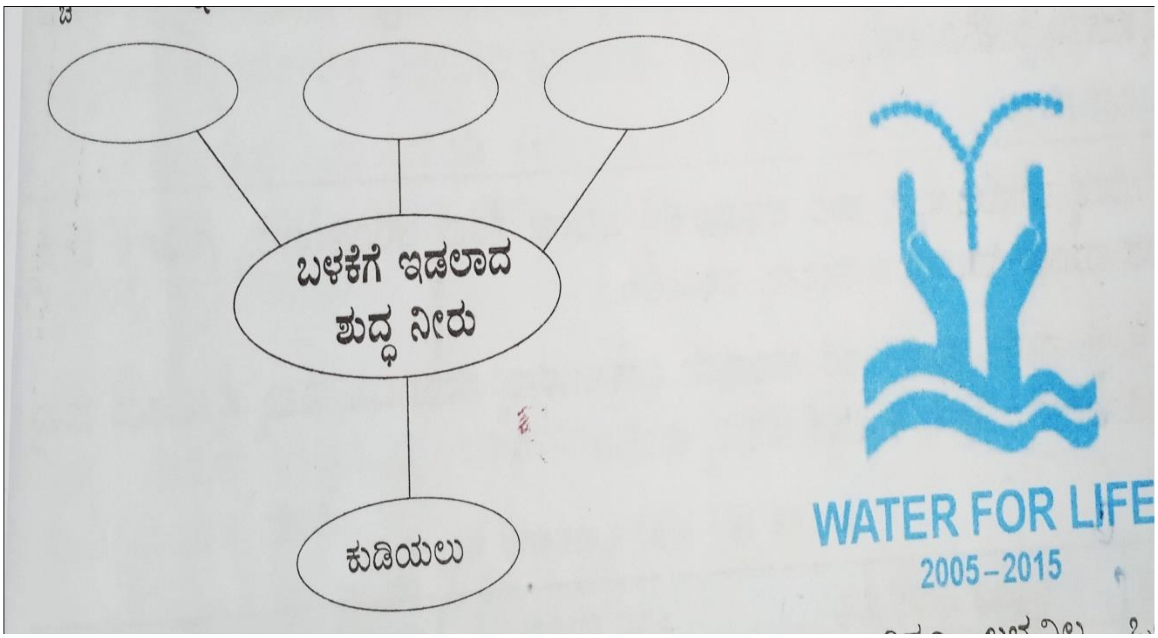
| ಅಧ್ಯಾಯ–೧೮ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನ ಕಥೆ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು | ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು | ಚಿತ್ರದುರ್ಗ | ಚಳ್ಳಕೆರೆ | ಹಿರಿಯೂರು | ಹೊಸದುರ್ಗ | ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ | ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು | ಒಟ್ಟು | ಶೇಕಡಾ | ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ |
| ಉಪಘಟಕಗಳು | 8 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಚಟುವಟಿಕೆ | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು | 11 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 23 | 96 | ಉತ್ತಮ |
| ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು | 9 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಸಂಖ್ಯೆ | 12 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ/ಯೋಜನೆ | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? | 1 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |
| ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು | | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 22 | 92 | ಉತ್ತಮ |

- ಅಧ್ಯಾಯ–18 **"ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನ ಕಥೆ"** ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ನೀರು, ನಮ್ಮ ಜೀವನಾಡಿ, ಚರಂಡಿ ನೀರು ಎಂದರೇನು?, ನೀರು ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು, ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಸ್ಥಾವರ, ಮನೆಗೆಲಸದ ಉತ್ತಮ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಮತ್ತು ರೋಗ, ಶೌಚಾಲಯದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಿಲೇವಾರಿಯ ಪರ್ಯಾಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ನೈರ್ಮಲ್ಯ, ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.
- ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು, ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು, ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.
- ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ? ಅಂಶಗಳು ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.
- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 18.1

ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಬಳಕೆಯ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನಾವು ನೀಡಿದ್ದೇವೆ. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಸೇರಿಸಬಹುದು.

ಬಳಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಶುದ್ಧನೀರು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್ನಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರಿಗೆ ಸುರಕ್ಷಿತ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿಲ್ಲ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಿನ ಸಂಬಂಧಿತ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾವುಗಳಿಗೆ ಇದು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಮಹಿಳೆಯರು ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳು ಶುದ್ಧನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕಾಗಿ ಹಲವಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳವರೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮಾನವನ ಘನತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗಂಭೀರ ವಿಷಯವಲ್ಲವೇ?




## ಚಟುವಟಿಕೆ 18.2

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಬಳಿ ಶಾಲೆ ಅಥವಾ ರಸ್ತೆ ಬದಿ ತೆರೆದ ಚರಂಡಿಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಬಣ್ಣ, ವಾಸನೆ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಯಾವುದೇ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

| ಕ್ರ.ಸಂ | ಚರಂಡಿ ನೀರಿನ ವಿಧ | ಅದರ ಮೂಲ | ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು | ಇತರೆ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರು | ಅಡುಗೆ ಮನೆ | | |
| 2 | ಹೊಲಸು ತ್ಯಾಜ್ಯ | ಶೌಚಾಲಯ | | |
| 3 | ವಾಣಿಜ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ | ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು | | |

## ಚಟುವಟಿಕೆ 18.3

ನಿಮ್ಮ ಮನೆ/ಶಾಲೆ/ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಒಳಚರಂಡಿಯ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ. ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿ.

- ಒಳಚರಂಡಿ ಮಾರ್ಗದ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.
- ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಓಡಾಡಿ ಅಥವಾ ಶಾಲಾಆವರಣವನ್ನು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿ. ಚರಂಡಿಯ ಮುಚ್ಚುಗುಂಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ, ತೆರೆದ ಚರಂಡಿಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಯಾವ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳು ಅದರೊಳಗೆ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 18.4

ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿ ಹಾಗು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.

- ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗಾಜಿನ ಜಾಡಿಯ ಃ ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹುಲ್ಲಿನ ಚೂರುಗಳು ಅಥವಾ ಕಿತ್ತಳೆಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯಂತಹ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥ, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾರ್ಜಕ ಮತ್ತು ಶಾಯಿ ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಬಣ್ಣದ ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.
- ಜಾಡಿಯ ಮುಚ್ಚಳ ಮುಚ್ಚಿ, ಅದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿ ಆ ಮಿಶ್ರಣದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಎರಡು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿಡಿ.
- ಎರಡು ದಿನಗಳ ನಂತರ, ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿ ಒಂದು ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ಅದರ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ. ಈ ಪ್ರನಾಳದ ಮೇಲೆ "ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಮೊದಲು: ಮಾದರಿ–1" ಎಂದು ನಮೂದಿಸಿ. ಅದರ ವಾಸನೆ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ?
- ಅಕ್ವೇರಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುಪೂರಕವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಮಿಶ್ರಣದ ಮಾದರಿ ಇರುವ ಗಾಜಿನ ಜಾಡಿಯೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿ. ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ವಾಯುಪೂರಣವನ್ನು ಮಾಡಿ. ಜೋಡಿಸಿರುವ ವಾಯುಪೂರಕವನ್ನು ಇಡೀ ರಾತ್ರಿ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡಿ. ಒಂದುವೇಳೆ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ವಾಯುಪೂರಕ ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಕಲುಕುವ ಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಮಿಕ್ಸರ್ ಬಳಸಿ. ನೀವು ಇದನ್ನು ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ಕುಲುಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

- ಮರುದಿನ ವಾಯುಪೂರಣ ಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ನಂತರ ಎರಡನೇ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣದ ಇನ್ನೊಂದು ಮಾದರಿನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ "ವಾಯುಪೂರಣದ ನಂತರ ಮಾದರಿ–2" ಎಂದು ನಮೂದಿಸಿ.

- ಸೋಸು ಕಾಗದವನ್ನು ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಮಡಿಚಿ. ಕಾಗದವನ್ನು ಒದ್ದೆಮಾಡಿ ನಂತರ ಆಲಿಕೆಯೊಳಗೆ ಅದನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಆಲಿಕೆಯನ್ನು ಆಧಾರಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಿ.

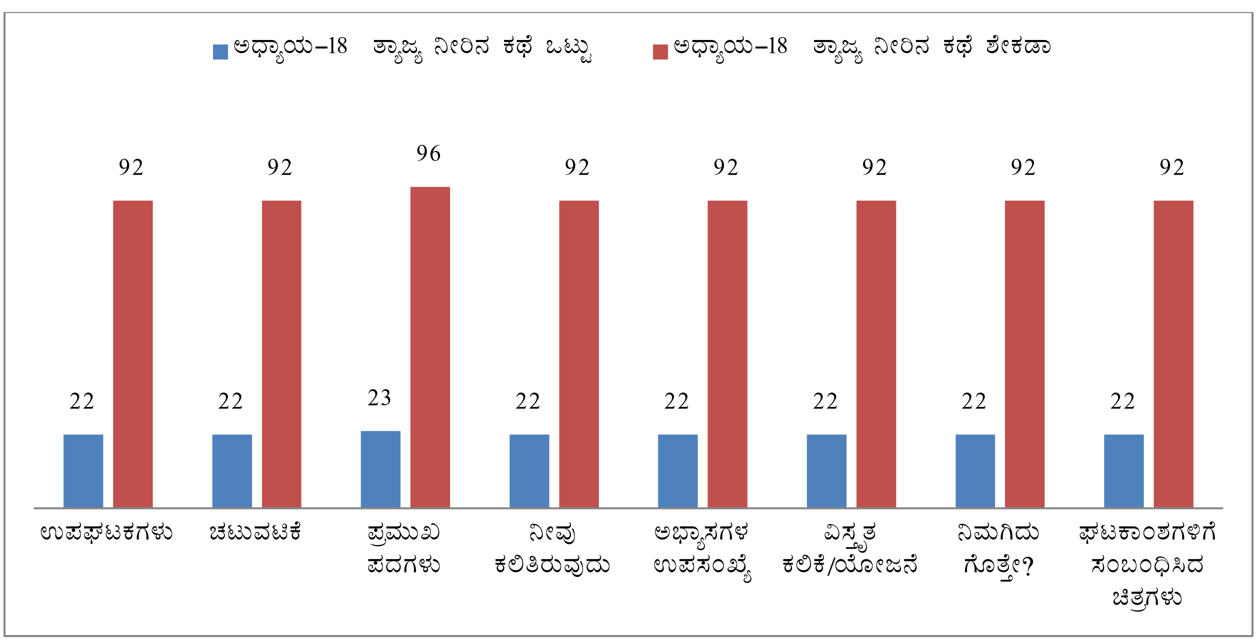
- ಆಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮರಳು, ಸಣ್ಣರಾಳು, ಜಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಜಲ್ಲಿಕಲ್ಲುಗಳ ಪದರಗಳನ್ನು ಹರಡಿ.

- ಉಳಿದ ವಾಯುಪೂರಿತ ದ್ರವವನ್ನು ಶೋಧಕದ ಮೂಲಕ ಬೀಕರ್‌ಗಳಿಗೆ ಸುರಿಯಿರಿ. ದ್ರವವು ಶೋಧಕದಿಂದ ಹೊರಚೆಲ್ಲಲು ಬಿಡಬೇಡಿ. ಸೋಸಿದ ದ್ರವವು ಶುದ್ಧವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ತಿಳಿಯಾದ ನೀರು ದೊರಕುವವರೆಗೆ ಹಲವು ಬಾರಿ ಸೋಸಿ.

- ಸೋಸಿದ ನೀರಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮೂರನೇ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ "ಸೋಸಿದ್ದು ಮಾದರಿ–4" ಎಂದು ನಮೂದಿಸಿ.

- ಸೋಸಿದ ನೀರಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಾಲ್ಕನೇ ಪ್ರನಾಳದೊಂದಿಗೆ ಸುರಿಯಿರಿ. ಈ ಪ್ರನಾಳದ ಮೇಲೆ "ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಮಾದರಿ–4 ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ.

- ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ರುಚಿ ನೋಡಬೇಡಿ. ಕೇವಲ ಅವುಗಳ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗಮನಿಸಿ.



## 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಧನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಋಣಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳು

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಎಲ್ಲಾ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿಗೆ ದಿನಾಂಕ : 05.04.2021 ರಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಡಯಟ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನಿಸಿ, ಕೂಲಂಕುಷವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಕೆಳಕಂಡ ಧನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಋಣಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಅಂತಿಮ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬರಲಾಯಿತು.

## 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡ

## 4.3 ಧನಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳು

- ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿವೆ.
- ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿನ ಉಪಘಟಕಾಂಶಗಳು ಬಹುತೇಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅನ್ವೇಷಣಾ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ.
- ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮಕ್ಕಳು ಕುತೂಹಲಭರಿವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಪರಿಶೋಧಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕಲಿಯುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿವೆ.
- ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿಗೆ ನೀಡಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಪ್ರತಿ ಉಪಘಟಕಕ್ಕೆ ನೀಡಿರುವ ಉಪಘಟಕಗಳು ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
- ಅಭ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಉಪಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸುವಂತಿದ್ದು, ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವಂತೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.
- **"ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು"** ಕ್ರಿಯೆಯು ಉತ್ತಮವಾಗಿದ್ದು, ಅಧ್ಯಾಯದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪುನರ್ ಮನನವಾಗಿದೆ.
- ಅಧ್ಯಾಯದ ಉಪಘಟಕಗಳ ನಂತರದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ **"ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು"** ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಂತಿವೆ.

- ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ **"ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ"**ಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ **"ಯೋಜನೆಗಳು"** ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

- ಭಾಗ–01 & 02 ಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾದ **"ಶಬ್ದಕೋಶ"** ವು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪುನರ್ ಮನನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

- ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಣ ದೋಷಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ವಿರಳವಾಗಿದೆ.

- ಎಲ್ಲಾ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸ್ವತಃ ಕಲಿಯಲು ಉತ್ತೇಜಿಸುವಂತಿವೆ.

- ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಮೇತ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಾರಣ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಸ್ವತಹ ಎಚ್ಚರಿಕೆವಹಿಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಆರೋಗ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಿರುವ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತಾ ನಿರ್ವಹಿಸಿದಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಬಹುದು.

## 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡ

## 4.4 ಋಣಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳು

- ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅನ್ವಯ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು, ಉಳಿದವು ಮಕ್ಕಳು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರೂ ನಿಗಧಿತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ..
- ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಮಕ್ಕಳ ಕುತೂಹಲ ಹಾಗೂ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಲು ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟಾಗಬಹುದು ಮತ್ತು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಕುತೂಹಲ ಹಾಗೂ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ಹಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಹಾಗು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ದೊರಕುವುದು ಹಾಗೂ ಸಿಗುವುದು ವಿರಳವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಶೇಕಡಾ 100 ರಷ್ಟು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಫಲಿತವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ನೀಡಿರುವ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದುಳಿದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಠಿಣವೆನಿಸುತ್ತವೆ.
- ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ **"ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ"** ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ನೀಡಿರುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದುಳಿದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಲು ಹಿಂದುಳಿಯುವರು.
- ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಮಾದರಿ ಚಿತ್ರಗಳು ಉತ್ತಮವಾಗಿದ್ದಾಗ್ಯೂ, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ವಯೋಮಾನವನ್ನು ಮೀರಿದಂತಿವೆ.
- ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ **"ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ?"** ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವ–ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಮಾಡಲು ವಿಫಲರಾಗಬಹುದು.

# 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡ

# ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ನಿಹಿತಾರ್ಥಗಳು

- 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಶಿಕ್ಷಕರ ಬೋಧನಾ ಸಮಯ ಹಾಗು ವಿವರಣೆ ಸಮಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ್ದು, ನೀಡಿರುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಶಿಕ್ಷಕರು–ಮಕ್ಕಳು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಸಮಯದ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಾಗು ಮಕ್ಕಳ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಿಫಲತೆ ಕಾಣಬಹುದು.
- ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ, ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಹಾಗು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹಾಗೂ ಸೃಜನಶೀಲತೆ ಬೆಳೆಸುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಿರುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.
- ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವೆನಿಸುವುದು.
- "ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೇ" ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕುತೂಹಲಭರಿತವಾಗಿರಿಸಬಹುದಿತ್ತು.
- ಅಧ್ಯಾಯದ ಕೊನೆಗೆ "ವಿಸ್ತೃತ ಕಲಿಕೆ" ಎಂಬ ಕ್ರಿಯೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಮಾದರಿಯಾಗಿದೆ.
- ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಪುನರ್ ಮನನಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ನೀಡಿದ್ದು, ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ.
- ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ "ಶಬ್ದಕೋಶ"ವು ಮಕ್ಕಳ ಜ್ಞಾನಭಂಡಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ಪದಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬಹುದು.

## 4.6 ಉಪಸಂಹಾರ

ಡಯಟ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ವತಿಯಿಂದ 2020–21ನೇ ಸಾಲಿಗೆ ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಎಲ್ಲಾ ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳಲ್ಲಿನ 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ "7ನೇ ತರಗತಿಯ ಪರಿಷ್ಕೃತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ" ತರಬೇತಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನದ ಪರಿಣಾಮಕತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನನ್ನ ಜೊತೆ ಸಹಕರಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು, ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗೂ ಸಂದರ್ಶಕರಿಗೆ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ನಮನಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಏಕೆಂದರೆ 2019–20ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು 21 ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು. ಆದರೆ 2020–21ನೇ ಸಾಲಿಗೆ 18 ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿತ್ತು. ಟಿ.ಪಿ.ಡಿ. ತರಬೇತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಬೋಧಕ ಶಿಕ್ಷಕರು ತರಬೇತಿ ಪಡೆದುಕೊಂಡು ತರಬೇತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತುಕೊಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು ತರಗತಿ ಬೋಧನಾ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಕಷ್ಟವೆನಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

ಕಾರಣ, ನುರಿತ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಗೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಕರಿಸಿರುತ್ತಾರೆಂದು ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು, ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪೂರಕವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿರುವುದಾಗಿ ಭಾವಿಸಿರುವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ–ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಡಲೆ ಎಂಬ ಮಾತುಗಳಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಲಿಸಿಕೊಡುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ನಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕಲಿತುಕೊಂಡರೆ ಉತ್ತಮವಾಗುವುದು ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾ, ಈ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಓದಿ, ಇದರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಲೋಪದೋಷಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಂಡು, ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು, ಡಯಟ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಇವರಿಗೆ ಪತ್ರದ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಲು ಕೋರುತ್ತೇನೆ.

ಧನ್ಯವಾದಗಳೊಂದಿಗೆ,

ಸಿ.ಎಸ್.ಲೀಲಾವತಿ

ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಡಯಟ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ

## 4.7 ಗ್ರಂಥಋಣ

- 7ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಗ–01 & ಭಾಗ–02 ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು
- ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು (05 & 06ನೇ ತರಗತಿ)

ಸಿ.ಎಸ್.ಲೀಲಾವತಿ
ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಡಯಟ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ