



कर्नाटक सरकार
सार्वजनिक शिक्षण इलाखा

अध्ययन पुनर्प्राप्ती
विद्यार्थी कृतीपुस्तक
2022 - 2023



विषय विज्ञान - इयत्ता सातवी

समग्र शिक्षण कर्नाटक बेंगळूरु
आणि
राज्य शिक्षण संशोधन प्रशिक्षण संस्था, बेंगळूरु

ಸಂದೇಶ



ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಮಕ್ಕಳ ಶಿಕ್ಷಣವೇ ಭಾರತದ ಭವಿಷ್ಯ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರವು ಹೊಸ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ 2020ನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ 2020 ರ ಶಿಫಾರಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ತರಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ವಿನ್ಯಾಸ, ಕಲಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೀನ್ಯತೆ, ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮರುವಿನ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಸಮೃದ್ಧ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಹಲವು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ನಿಪುಣ್ ಭಾರತ್ ಮಿಷನ್ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತಗೊಂಡಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗದಿಂದಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಔಪಚಾರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಅಡೆತಡೆಗಳಾಗಿ, ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾನಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಔಪಚಾರಿಕ ಹಾಗೂ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ನಿರಂತರತೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಸಹ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದ ಕಲಿಕೆ ಆಗದಿರುವುದನ್ನು ಹಲವು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಈ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತರಾಗಬೇಕಿದೆ. ಸದರಿ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ 'ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ' ಎಂಬ ವಿನೂತನ ಉಪಕ್ರಮವನ್ನು 2022-23ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಮಗುವಿನ ಮುಗ್ಧ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಸಂತೋಷವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವಂತೆ ರೂಪಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಆಶಯ ನನ್ನದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪೂರಕವಾಗಿವೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು, ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯನ್ವಯ ಈ ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಅಂತಸ್ತದಿಂದ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಿ, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲಾಖೆಯ ಸರ್ವರೂ, ಪೋಷಕವರ್ಗ ಮತ್ತು ಭಾಗೀದಾರರೆಲ್ಲರೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೈ ಜೋಡಿಸಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಗೊಳಿಸುತ್ತೀರೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಶುಭವಾಗಲಿ.....

ಶ್ರೀ ಬಿ.ಸಿ.ನಾಗೇಶ
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢ ಶಿಕ್ಷಣ
ಹಾಗೂ ಸಕಾಲ ಸಚಿವರು.

ಮುನ್ನುಡಿ

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ-2020ರ ಆಶಯದಂತೆ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಜವಾಬ್ದಾರಿ. ಆದರೆ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ವಿಪತ್ತಿನಿಂದ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯವಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಳೆದೆರಡು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಕಷ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂತರವನ್ನು ನೀಗಿಸಲು 2022-23ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಎಂಬ ವಿನೂತನ ಉಪಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.



ಈ ಉಪಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ, ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಮಗು ತನ್ನ ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿ ಗಳಿಸಲೇಬೇಕಿದ್ದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ 'ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲ' ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಚಟುವಟಿಕೆ ರೂಪಿಸಿ, ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 'ನಿಪುಣ್ ಭಾರತ್', 'ವಿದ್ಯಾಪ್ರವೇಶ'ನಂತಹ ಉಪಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಶಿಶುಕೇಂದ್ರಿತ, ಕಲಿಕಾ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕ ಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿವೆ. ಚಟುವಟಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವ 'ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿ'ಯನ್ನೂ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಸರಿದೂಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಾವೆಲ್ಲರೂ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತೀರೆಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೇನೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡ DSERT ಹಾಗೂ SSK ಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸಿದ ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್ ಜೀ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಸಂಸ್ಥೆಗೂ ಇಲಾಖೆಯ ಪರವಾಗಿ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು.

ಡಾ. ಸೆಲ್ವಕುಮಾರ್ ಎಸ್. ಭಾ.ಆ.ಸೇ.

ಸರ್ಕಾರದ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ,
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ಆಶಯ ನುಡಿ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತೀ ನಿತ್ಯವೂ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಆದರೆ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕದಿಂದಾಗಿ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವಾಗಿರುವುದು ವೇದ್ಯ. ಇದನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೋವಿಡ್-19 ನಿಂದಾಗಿ ಶಾಲೆಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ವಿದ್ಯಾಗಮ, ಸಂವೇದ, ವಿಶೇಷ ಸೇತುಬಂಧ ಮುಂತಾದ ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರೂ ಮುಖಾಮುಖಿ ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಇವೆಲ್ಲಾ ಸಮಾಂತರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಉಪಕ್ರಮವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಶಿಶು ಕೇಂದ್ರಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ವಿನೂತನ ಪ್ರಯತ್ನ. ಸರಿಸುಮಾರು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಡೆಯದೇ, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿಯೇ ರೂಪಿಸಿದ ಉಪಕ್ರಮ. ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷದವರೆಗೆ ರಾಜ್ಯದಾದ್ಯಂತ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಾವೆಲ್ಲರೂ ತುಂಬಿಕೊಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ಉಪಕ್ರಮದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗೀದಾರರು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರೆಂದು ನಂಬಿದ್ದೇನೆ.



ಡಾ. ವಿಶಾಲ್ ಆರ್. ಭಾ.ಆ.ಸೇ.

ಆಯುಕ್ತರು,
ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ಆರಂಭಿಕ ನುಡಿ

ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕೋವಿಡ್-19ರ ಕಾರಣದಿಂದ ಔಪಚಾರಿಕ ತರಗತಿಗಳು ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ನಡೆಯದೇ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾಗಿರುವುದು ಶೋಚನೀಯ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಾಗೂ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಏರುಪೇರುಗಳೂ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ, ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು 2022-23ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಉಪಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಪ್ರಥಮ ಆದ್ಯತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಯಾ ತರಗತಿಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತಗೊಳಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಉಪಕ್ರಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ತಾವು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿ ಕಲಿಕಾ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅನುಕೂಲಿಸುವಿರಿ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಪೂರೈಸುವಿರಿ ಎಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ಇದನ್ನು ಶಾಲಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡುತ್ತಾ ನಿಗದಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಗಳಿಕೆಗೆ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ನಂಬಿರುತ್ತೇನೆ. ತಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಬೆಂಬಲದಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಅನುಷ್ಠಾನ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.



ಶ್ರೀಮತಿ ಪಲ್ಲವಿ ಆಕುರಾತಿ ಭಾ.ಆ.ಸೇ

ರಾಜ್ಯ ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ

ಪ್ರಾಸ್ತಾವಿಕ ನುಡಿ

ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಹೊಸ ಶತಮಾನದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ-2020ರ ಅನುಷ್ಠಾನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಿದೆ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಕೋವಿಡ್ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಕಳೆದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಸಂವೇದನಾತ್ಮಕ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಉಪಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ನಡುವೆಯೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಉಂಟಾಗಿರುವುದು ವಾಸ್ತವದ ಸಂಗತಿ. ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟ, ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಪೂರೈಸುವ ಯೋಜನೆಯೇ 'ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ' ಉಪಕ್ರಮ. ಈ ಸಂದರ್ಭೋಚಿತ ಉಪಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಈ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ, ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷಗಳ ಆಯ್ದ ಕಲಿಕಾಫಲಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಕ್ತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾಫಲಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ 'ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿ' ಮತ್ತು ಶಿಶುಕೇಂದ್ರಿತ ಕಲಿಕಾ ಪೂರಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ 'ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆ'ಗಳ ಪುಸ್ತಕ ಎಂಬ ಎರಡು ಸಾಹಿತ್ಯಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾಫಲಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗೀದಾರರು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿ ಈ ಮೂಲಕ ವಿನಂತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡ ಇಲಾಖಾ ಮಿತ್ರರು ಮತ್ತು ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜೀ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಇವರಿಗೆ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ. ಶುಭವಾಗಲಿ.



ಶ್ರೀಮತಿ ಸುಮಂಗಲ ವಿ.

ನಿರ್ದೇಶಕರು, ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪರಿಷತ್ & ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ

| | |
|--|---|
| ಡಾ ಎಸ್ ಸೆಲ್ವಕುಮಾರ್ ಭಾ.ಆ.ಸೇ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು | ಡಾ. ವಿಶಾಲ್ ಆರ್. ಭಾ.ಆ.ಸೇ ಆಯುಕ್ತರು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು |
| ಶ್ರೀಮತಿ ಪಲ್ಲವಿ ಆಕುರಾತಿ. ಭಾ.ಆ.ಸೇ ರಾಜ್ಯ ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ, ಬೆಂಗಳೂರು | ಶ್ರೀಮತಿ ಸುಮಂಗಲ ವಿ. ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಡಿ.ಎಸ್.ಇ.ಆರ್.ಟಿ ಬೆಂಗಳೂರು |

ಜಿಲ್ಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಆಗಿ ಪ್ರಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥಾ, ಚಿಕ್ಕೋಡಿ
ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನಾ ಸಮಿತಿ

| | |
|--|---|
| ಶ್ರೀಮತಿ ರಾಜಲಕ್ಷ್ಮಿ ಬಿ. ಸ.ಶಿ.ಸ. ಉಚ್ಚ ಪ್ರಾ.ಶಾळा,ಕೆಂಪನಹಳ್ಳಿ, ತಾ. ಕುನಿಗಲ | ಶ್ರೀಮತಿ ಶಶಿಕಲಾ ಜಿ. ಸ.ಶಿ.ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢ ಶಾळा,ಬಲಕಿ ಯಗುಬ್ಬಿ ತಾ. ಡಾಕುನಗುಬ್ಬಿ |
| ಶ್ರೀಮತಿ ಶೈಲಜಾ ಸಿ. ಆಸ್. ಸ.ಶಿ.ಸ. ಉಚ್ಚ ಪ್ರಾ. ಶಾळा, ಉಕೇರೆ, ತಾ. ತುಮಕುರ | ಶ್ರೀ ಗಿರೀಶ ಜಿ. ಆಸ್. ಸ.ಶಿ.ಸ. ಉಚ್ಚ ಪ್ರಾ. ಶಾळा,ಮಾವಿನಹಳ್ಳಿ ತಾ. ಗುಬ್ಬಿ |

ಪರಿಶಿಲಕ

| |
|--|
| ಶ್ರೀ ಗುರುದತ್ತ ಸ.ಶಿ.ಸ. ಉಚ್ಚ ಪ್ರಾಥ.ಶಾळा, ದೊಡ್ಡಕಲ್ಲಸಂದ್ರ, ಬೆಂಗಳೂರು ದಕ್ಷಿಣ |
|--|

ಭಾಷಾಂತರ ಸಮಿತಿ ಸದಸ್ಯ

| | |
|---|--|
| ಶ್ರೀ ಆಸ್.ಆಸ್.ಪರಿಟ್ (ಸ.ಶಿ.) ಸ.ಮರಾಠಿ ಉಚ್ಚ.ಪ್ರಾಥ ಶಾळा, ಮತ್ತಿವಡೆ,ಜಿ:ಚಿಕ್ಕೋಡಿ | ಶ್ರೀ ಆಸ್. ಆಲ್.ಚೌಗುಲೆ (ಸಿ.ಆರ್.ಪಿ.) ಸಿ.ಆರ್.ಸಿ.ಬೆನಾಡಿ, ನಿಪಾಣಿ, ಜಿ:ಚಿಕ್ಕೋಡಿ |
| ಶ್ರೀಮತಿ ಹಸಿನಾ ಕಂಕಣವಾಡಿ (ಸ.ಶಿ.) ಸ.ಮರಾಠಿ ಉಚ್ಚ.ಪ್ರಾಥ ಶಾळा, ಕಣಗಲಾ, ಜಿ:ಚಿಕ್ಕೋಡಿ | ಶ್ರೀ ಆಸ್.ಆಸ್. ಕಮತೆ (ಸ.ಶಿ.) ಸ.ಮರಾಠಿ ಉಚ್ಚ.ಪ್ರಾಥ ಶಾळा, ಪಾಂಗಿರೆ ಬಿ, ಜಿ:ಚಿಕ್ಕೋಡಿ |

ಭಾಗಿದಾರ

ಅಜಿಮ ಪ್ರೆಮಜಿ ಫೌಡೆಶನ

ಆಗಿ

ಇ.ವಿ.ಜಿ. ವಿಭಾಗ ಡಿ.ಆಸ್.ಇ.ಆರ್.ಡಿ

ಬೆಂಗಳೂರು

अनुक्रमणिका

इयत्ता : 7 वी

विषय : विज्ञान

| अनु | घटकाचे नांव | पान नं. |
|-----|--|---------|
| 1. | वनस्पतीमधील पोषण | 1 |
| 2. | प्राण्यामधील पोषण | 19 |
| 3. | उष्णता | 27 |
| 4. | आम्ल आणि अल्कली | 35 |
| 5. | भौतिक बदल आणि रासायनिक बदल | 39 |
| 6. | हवामान, वातावरण आणि वातावरणाशी प्राण्यांचे अनुकूलन | 47 |
| 7. | वारे, वादळ आणि चक्रिवादळ | 52 |
| 8. | सजीवामधील श्वसन | 57 |
| 9. | प्राणी आणि वनस्पतीमधील उत्सर्जन | 68 |
| 10. | वनस्पतीमधील पुनरुत्पादन | 71 |
| 11. | गती आणि वेळ | 78 |
| 12. | विद्युत प्रवाह आणि त्याचे परिणाम | 86 |
| 13. | प्रकाश | 95 |
| 14. | पाणी एक अमूल्य स्रोत - सांडपाण्याची कहाणी | 105 |

घटक 1 : वनस्पतीमधील पोषण

अध्ययन निष्पत्ती : 1 आहाराच्या विविध पद्धती ओळखणे, आहार व्यवस्थापनाचा अर्थ आणि आहार संरक्षणाचे महत्व समजावून घेणे.

कृती 1.1

प्रिय विद्यार्थ्यांनो, तुमचा आवडता आहार कोणता आणि का ? हे तुमच्या मित्राकडून जाणून घ्या.

आम्ही दररोज वेगवेगळ्या प्रकारचा आहार सेवन करतो. तसेच इतर सजीव सुद्धा वेगवेगळ्या प्रकारचा आहार सेवन करतात. हे आम्ही जाणतो.

तुम्ही तुमच्या मित्राला विचारून त्याने एका दिवशी सेवन केलेल्या आहार पदार्थांची यादी खालील कोष्टकात भरा.

| विद्यार्थ्यांच्या मित्राचे/मैत्रिणीचे नाव | एका दिवसात सेवन केलेले आहार पदार्थ | | |
|--|------------------------------------|-------------|-------------|
| | सकाळी | दुपारी | रात्री |
| बेबी | पुलावा | भात, सांबार | चपाती, भाजी |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

आपण इतका आहार सेवन करतो? याबद्दल कधी विचार केला आहे का ? आमच्या शरीराला विविध प्रकारच्या पोषणाची गरज असते. ते सर्व एकाच प्रकारच्या आहारामधून मिळत नाही त्यामुळे आपण विविध प्रकारचा आहार सेवन करतो.

कृती 1.2

विविध प्रदेशांमधील आपण आहारातील विविधता पाहूया दक्षिण कर्नाटकामधील प्रमुख आहार रागी मुद्दे का असावा ? आपल्या सहकाऱ्यासोबत चर्चा करून उत्तर द्या.

- रागी (नाचना) हे तेथील प्रमुख धान्य आहे.
- रागी त्यांना खूप आवडते.
- रागी सोडून त्यांना दुसरा पर्याय नाही.

होय ! आपले म्हणणे बरोबर आहे. कर्नाटकामध्ये रागी खूप पिकते म्हणून दक्षिण कर्नाटकातील तो एक पारंपारिक आहार असल्याने रागी, भात हा येथील प्रमुख आहार बनला आहे.

यावरून खालील कोष्टक पूर्ण करण्याचा प्रयत्न करा.

| कर्नाटकाच्या शेजारील राज्य | तेथील प्रमुख आहार |
|----------------------------|---------------------|
| तामिळनाडू | पोंगल, इडली, सांबार |
| गोवा | |
| केरळ | |
| आंध्रप्रदेश | |
| तेलंगणा | |
| महाराष्ट्र | |

वरील कोष्टकावरून हे लक्षात येते की विविध प्रदेशांमध्ये तेथे उपलब्ध होणाऱ्या आहाराच्या प्रमाणावरून तेथील आहार रूढ झालेला असतो आणि त्या आहाराचा तेथील संस्कृतीवर प्रभाव दिसून येतो.

कृती 1.3

दैनंदिन जीवनामध्ये आपण बऱ्याच वेळा आहाराची नासाडी करतो. आहाराची नासाडी करणे योग्य आहे का ? विचार करून खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

तुमच्या सहकाऱ्यांशी चर्चा करून खालील विधानातील योग्य घटक अधोरेखित करा.

आपण अन्नाची नासाडी का करू नये ?

- आम्हाला जगण्यासाठी आहार अतिशय आवश्यक आहे.
- आहाराची कमतरता असणे.
- आहार पिकविण्यासाठी आणि तयारीसाठी खूप श्रम पडतात.
- आहाराची असमान उपलब्धता असणे.
- आहार खूप महाग आहे.
- तुमच्याकडे खूप आहार आहे असे समजू या.

दररोजच्या जीवनात आहार वाया जाणारे प्रसंग आपण आठवूया. (समारंभ, बाजारपेठ, स्वयंपाक खोली, लहान मुलांकडून, आहार उत्पादन संदर्भात, आहार वितरण संदर्भात, हवामानातील बदलामुळे) या प्रसंगावरून शिक्षक/ मार्गदर्शक/ पालक यांच्या मदतीने खालील कोष्टक पूर्ण करा.

| अन्न वाया जाणारे प्रसंग | अन्न वाया जाण्याची कारणे | या प्रसंगांमध्ये अन्न वाया जाऊ नये म्हणून आपला सल्ला |
|-------------------------|--------------------------|--|
| | | |
| | | |
| | | |

वरील कोष्टकाचा आधार घेऊन अन्न वाया जाऊ नये यासंदर्भात तुमचा अभिप्राय तुमच्या शब्दांमध्ये लिहा.

मूल्यमापन

1. आपल्या कर्नाटक राज्याच्या उत्तर कर्नाटक आणि दक्षिण कर्नाटक या भागातील प्रमुख आहाराची यादी करा.

2. तुमच्या घरी आणि तुमच्या मित्राच्या/ मैत्रिणीच्या घरी सामान्य दिवशी आणि सणाच्या दिवशी तयार होणाऱ्या आहार पदार्थांबद्दल माहिती लिहा.

| ठिकाण | सामान्य दिवसाचा आहार | सणादिवशीचा आहार |
|-------------------------------|----------------------|-----------------|
| माझ्या घरी | | |
| माझा मित्र / मैत्रिणीच्या घरी | | |

3. तुमच्या घरी अन्न वाया जाऊ नये म्हणून तुम्ही हाती घेतलेले कोणतेही पाच उपक्रम लिहा.

4. आपण अन्न का वाया घालवू नये ?

मूल्यमापनाचे स्तर :

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------------|--|--|---|--|
| आहारातील विविधता ओळखणे. | आपल्या घरातील आहारातील विविधता ओळखतो. | आपल्या सभोवतालची आहारातील विविधता ओळखतो. | आपल्या प्रदेशातील आहाराची विविधता ओळखतो. | अनेक राज्यातील आहाराची विविधता ओळखतो. |
| अन्न वाया जाणे याचा अर्थ समजून घेणे. | आपल्या घरातील अन्न वाया जाणे हे समजून घेतो. | आपल्या आजूबाजूच्या भागातील अन्न वाया जाणे हे समजून घेतो. | आपल्या प्रदेशातील अन्न वाया जाणे हे समजून घेतो. | अनेक राज्यातील अन्न वाया जाणे हे समजून घेतो. |
| आहार संरक्षणाचे महत्व ओळखणे | आहार संरक्षणाचे महत्व वर्णन करण्याचा प्रयत्न करतो. | आहार संरक्षणाच्या महत्त्वाचा काही भाग वर्णन करतो. | आहार संरक्षणाच्या महत्त्वाचा थोडा भाग वर्णन करतो. | आहार संरक्षणाच्या महत्त्वाचा संपूर्ण भाग वर्णन करतो. |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 2

आहाराच्या स्रोतांचे वर्गीकरण आणि आहारावर आधारित प्राण्यांचे वर्गीकरण करणे

कृती 2.1

खालील कोष्टकामध्ये दिलेला आहार कोठून येतो ? ते लिहा.

| आहार | आहार कुठून येतो ? (वनस्पती / प्राणी) |
|----------------------|--------------------------------------|
| फळे | |
| भाज्या | |
| धान्य | |
| बिया | |
| मांस | |
| दूध, दुधाची उत्पादने | |
| अंडी | |

कोष्टक भरून झाल्यानंतर आपणास समजते की आपण सेवन करीत असलेला आहार वनस्पती व प्राणी यांच्याकडून मिळतो.

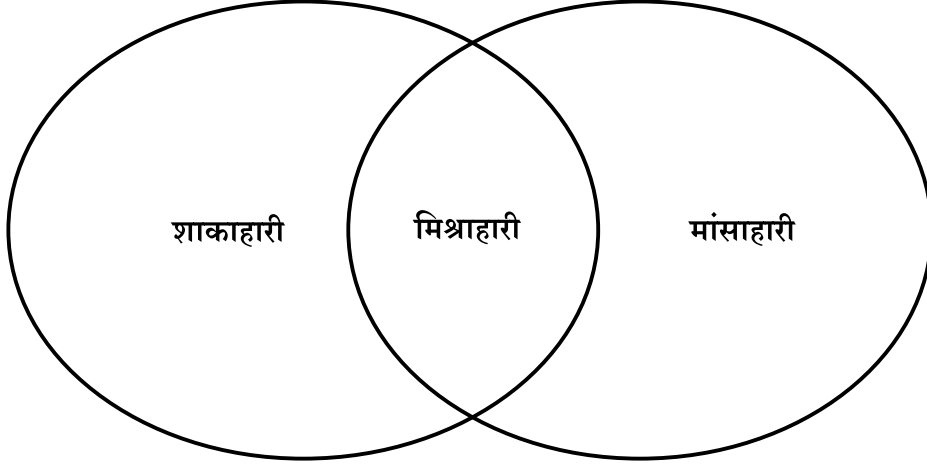
- वनस्पतीकडून मिळणारा आहार वनस्पतीजन्य / वनस्पतीज आहार
- प्राण्याकडून मिळणारा आहार प्राणीजन्य / प्राणीज आहार

कृती 2.2

- वनस्पतीपासून मिळणारा आहार सेवन करणाऱ्या सजीवांना शाकाहारी प्राणी म्हणतात.
- प्राण्यांपासून मिळणारा आहार सेवन करणाऱ्या सजीवांना मांसाहारी प्राणी म्हणतात.
- वनस्पती आणि प्राणी यापासून मिळणारे दोन्हीही आहार सेवन करणाऱ्या सजीवांना मिश्राहारी प्राणी असे म्हणतात.

वरील विधानांवरून खालील प्राण्यांचे शाकाहारी-मांसाहारी-मिश्राहारी गट करा.

शेळी, म्हैस, वाघ, अस्वल, कुत्रा, गाय, हरिण, माणूस, कावळा, मांजर, हत्ती, कोल्हा, टोळ, चित्ता, उंट, पोपट, बहिरी ससाणा, मधमाशी, मैना, लांडगा, बिबट्या, साप, मगर, मुंगी, गोगलगाय, बैल, उंदीर, सरडा इ.



मूल्यमापन

1) स्तंभ अ मधील घटकांशी स्तंभ आ मधील घटकांसोबत जोड्या जुळवा.

अ

आ

दूध, ताक, पनीर, तुप

इतर प्राण्यांना खाणारे

पालक, कोबी व गाजर

वनस्पती/वनस्पतीजन्य उत्पादनांचे सेवन

सिंह आणि वाघ

या सर्व भाज्या

शाकाहारी प्राणी

इतर प्राणीजन्य उत्पादने

2) कंसात दिलेल्या शब्दांचा वापर करून रिकाम्या जागा भरा.

(शाकाहारी, वनस्पतीजन्य, मध, ऊस, प्राणीजन्य, मांसाहारी)

अ) सिंह प्राणी आहे कारण तो फक्त मांस खातो.

आ) ससा फक्त वनस्पतीज आहार सेवन करतो म्हणून त्याला म्हणतात

इ) मधमाश्यांकडून उपलब्ध होणारे प्राणीजन्य उत्पादन

ई) हरिण फक्त पदार्थ खातो.

उ) चित्ता फक्त पदार्थ खातो.

ऊ) आम्हाला गुळ पासून मिळतो.

3) खालील आहाराचे वनस्पतीजन्य व प्राणीजन्य गटात वर्गीकरण करा.

फळे, मध, भाजीपाला, साखर, गव्हाचे पीठ, तांदूळ, दूध, लोणी, मांस इ.

| वनस्पतीजन्य | प्राणीजन्य |
|-------------|------------|
| | |

4) खालील प्राण्यांना शाकाहारी – मांसाहारी – मिश्राहारी गटामध्ये वर्गीकरण करा.

शेळी, म्हैस, वाघ, अस्वल, कुत्रा, गाय, हरण, माणूस, कावळा, मांजर, हत्ती, कोल्हा, टोळ, चित्ता, उंट, पोपट, बहिरी ससाणा, मधमाशी, मैना, लांडगा, बिबट्या, साप, मगर, मुंगी, गोगल गाय, उंदीर, बैल, उंदीर, सरडा इ.

| शाकाहारी | मांसाहारी | मिश्राहारी |
|----------|-----------|------------|
| | | |

मूल्यमापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-------------------------|------------------------------------|---|--|
| आहाराचे वर्गीकरण करणे | वनस्पतीजन्य आहार ओळखतो. | प्राणीजन्य आहार ओळखतो. | आपल्या घरातील वनस्पतीजन्य व प्राणीजन्य आहाराचे वर्गीकरण करतो. | कोणत्याही आहार पदार्थाचे वनस्पतीजन्य व प्राणीजन्य मध्ये वर्गीकरण करतो. |
| आहारच्या आधारावरून प्राण्यांचे वर्गीकरण करणे. | प्राण्यांचा आहार ओळखतो. | प्राण्यांच्या आहाराचा स्रोत ओळखतो. | स्थानिक प्राण्यांचे शाकाहारी मांसाहारी व मिश्राहारी गटात वर्गीकरण करतो. | कोणत्याही प्राण्याचे त्याच्या आधारावरून तिन्ही गटात वर्गीकरण करतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक/मार्गदर्शकाची सही – दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 3

आहाराचे घटक, त्याचे महत्व ओळखणे, आहाराच्या कमतरतेमुळे होणाऱ्या रोगांची कारणे आणि त्यावर उपाय शोधणे

कृती 3.1 : खालील यादीतील आहारजन्य पदार्थांना गोल करा.

दूध, पाणी, मासे, मांस, कार्बोहायड्रेट, फळे, स्निग्ध, भाजीपाला, प्रथिने, तेल, लोणी, चरबी, अंडी, तंतुमय पदार्थ, धान्य, बिया, जीवनसत्व, मीठ, खनिजे इ.



तुम्ही गोल केलेल्या पदार्थांना आहार पदार्थ म्हणतात. उरलेल्या पदार्थांना काय म्हणतात ? माहित आहे का ?


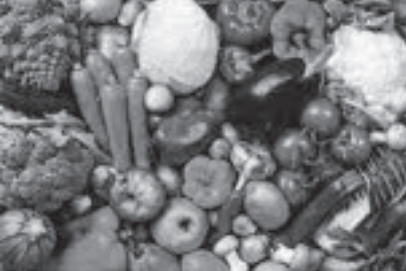

हे आहार पदार्थातील घटक आहेत. त्यांना पौष्टिक घटक म्हणतात.

कार्बोहायड्रेट्स, पिष्ट, जीवनसत्व, प्रोटीन, प्रथिने, खनिजे,
लीपिडस (स्निग्ध पदार्थ), पाणी, तंतुमय पदार्थ इ.

कृती 3.2 :

खालील चित्रातील आहार घटकांचे मूळ पदार्थ पाहून नावे लिहा.

| आहार घटक | आहार पदार्थांचे चित्र | आहार पदार्थांचे नाव |
|------------------|---|---------------------|
| कार्बोहायड्रेट्स |  | |
| प्रोटीन्स |  | |

| | | |
|------------------------|---|--|
| लिपीडस् |  | |
| जीवनसत्व आणि खनिजे |  | |
| पाणी आणि तंतुमय पदार्थ |  | |

कृती 3.3

मुलांनो! आपण जास्त वेळ भोजन केले नाही तर काय होते ? _____

तसे का होते ? _____

आपणास अन्नाची गरज का आहे ? _____

अनुभवा:

(तीन आठवडे काहीही न खाल्लेले मांजर तसेच तुम्ही एक आठवडाभर काहीही खाल्ले नाही. व पोट भरून खाल्ल्यानंतर)

होय, शक्ती मिळविण्यासाठी आपल्याला आहार आवश्यक आहे. आहार आपल्या शरीरासाठी तसेच इतर कारणासाठी उपयोग आहे. आहार आपल्या शरीराचे संरक्षण करतो आणि आपल्या शरीराच्या वाढीस मदत करतो.

| आहारातील पोषक घटक | कार्ये |
|-----------------------|----------------------------|
| कार्बोहायड्रेटस. | शरीराला ऊर्जा प्रदान करतात |
| प्रथिने | शरीराच्या वाढीस मदत करतात |
| लिपिडस | शरीराला ऊर्जा देतात |
| जीवनसत्त्वे आणि खनिजे | शरीराला संरक्षण देतात |

वरील कोष्टकावरून पोषक घटकांचे शक्तिवर्धक, देहवर्धक आणि देहसंरक्षक गटात वर्गीकरण करा.

| शक्तिवर्धक | देहवर्धक | देहसंरक्षक |
|------------|----------|------------|
| | | |
| | | |
| | | |

कृती 3.4

ठेचलेले बटाटे, उकडलेल्या अंड्याचा पिवळा भाग. लोणी इ.पदार्थ दिले आहेत. शिक्षक / मार्गदर्शकाच्या मदतीने त्यांचे परीक्षण करा, मुख्य आहार घटक शोधा आणि खालील तक्त्यामध्ये तुमची निरीक्षणे नोंद करा.

| दिलेल्या अन्नपदार्थाचे घटक | निरीक्षण | निष्कर्ष |
|----------------------------|----------|----------|
| | | |
| | | |
| | | |

कृती 3.5

आपल्या शरीरात एक किंवा अधिक पोषक तत्वांच्या दीर्घकालीन अभावामुळे होणाऱ्या रोगांना न्यूनतेमुळे होणारे रोग असे म्हणतात.

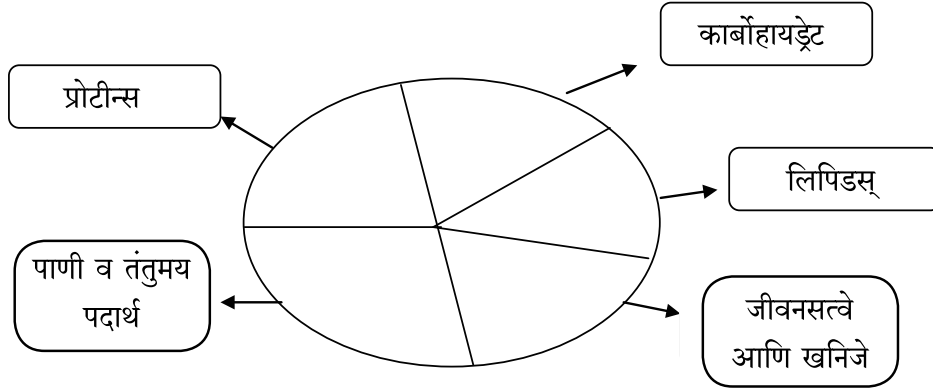
आज किंवा आदल्या दिवशी दुपारच्या जेवणात तुम्ही काय खाल्ले ते लक्षात ठेवा. शिक्षक / मार्गदर्शकाच्या मदतीने, खालील तक्ता भरा. भात सांबार खाल्ल्यास

भात - कार्बोहायड्रेट

डाळी - प्रथिने

तेल - लिपिडस्

भाजीपाला जीवनसत्त्वे खनिजे असे लिहा.



वरील तक्त्यावरून तुम्ही काय विचार केला शिक्षकांशी संवाद साधा.

संतुलित आहार हा असा आहार आहे ज्यामध्ये शरीराला आवश्यक असलेले योग्य पोषक घटक प्रमाणात असतात. त्याला संतुलित आहार असे म्हणतात. तुम्ही जे अन्न खाता तो संतुलित आहार आहे की नाही याबद्दल तुमच्या शिक्षकांशी चर्चा करा.

आपल्या शरीरात एक किंवा अधिक पोषक घटक दीर्घकाळ कमी असतात. घटकांच्या दीर्घकालीन कमतरतेमुळे येणाऱ्या आजारांना कमतरतेचे आजार म्हणतात. खालील तक्त्यावर एक नजर टाका आणि तो तुमच्या वहीत लिहा.

| जीवनसत्त्वे आणि खनिजे | कमतरतेमुळे येणारे रोग | रोग लक्षणे |
|-----------------------|----------------------------------|--|
| व्हिटॅमिन ए | बोटे सुरकुतणे | दृष्टिदोष, रातांधळेपणा |
| व्हिटॅमिन बी | बेरीबेरी | स्नायूंच्या ताकदीचा अभाव, अशक्तपणा |
| व्हिटॅमिन सी | स्कर्व्ही | हिरड्यांतून रक्तस्राव होणे, जखमा भरण्यास अधिक वेळ लागणे. |
| व्हिटॅमिन डी | रिकेट्स | हाडे मऊ होणे आणि वाकणे |
| कॅल्शियम | दात, हाडे कमकुवत होणे, दात गळणे, | हिरड्यांना सूज येणे |
| आयोडीन | गॉईटर | मानेच्या ग्रंथींना सूज येणे. |
| लोह | रक्तहिनता | सुस्तपणा |

शिक्षकांद्वारे जारी केलेल्या लक्षणांसाठी फ्लॅशकार्ड्सची व्यवस्था करा. तुम्हाला वरीलपैकी कोणती लक्षणे आहेत का? तसे असल्यास आपण काय कारवाई कराल.

होय, आपल्याला उद्भवलेल्या रोग लक्षणानुसार योग्य जीवनसत्त्वे आणि खनिजेयुक्त समृद्ध आहार घ्या आणि डॉक्टरांचा सल्ला घ्या.

शाळेत दिलेल्या जीवनसत्व आणि लोहाच्या गोळ्या तुम्ही घेत आहात का? शिक्षक/मार्गदर्शकांशी चर्चा करा.

मूल्यमापन

1) खालील पोषक घटकांचे त्यांच्या आहाराशी जोड्या जुळवा.

| क्र | अ | ब | योग्य उत्तर |
|-----|--------------------|----------------------------|-------------|
| अ. | कार्बोहाइड्रेट | फळे आणि भाज्या | |
| आ. | प्रोटीन | एकदल, द्विदल, बटाटा, ब्रेड | |
| इ. | लिपीड | दूध, अंडी, मासे | |
| ई. | जीवनसत्व आणि खनिजे | दूध उत्पादने, तेल, मांस | |

2) खालील रिक्त्या जागी योग्य शब्द भरा.

1. शरीराला शक्ती देऊन शरीराची वाढ आणि झीज भरून काढण्यास आवश्यक असणारा पोषक घटक

2. आपल्या शरीराला रोगनिवारक शक्ती देऊन शरीराचे रोगापासून संरक्षण करणारा पोषक घटक

3. आपल्या शरीराला शक्ती देणारा पोषक घटक _____

4. रिकेट्स हा रोग या जीवनसत्वाच्या कमतरतेमुळे येतो. _____

5. खनिजांच्या कमतरतेमुळे होणारा रोग. _____

3) खालील प्रश्नांची योग्य उत्तरे लिहा.

अ) रमेशने हॉटेलमधून स्नॅक्सचे पाकीट आणले, त्या पॅकेजवरचे तेल कोणत्या पदार्थाचे पोषक घटक दाखविते?

आ) वर्गातील सर्व मुलांपेक्षा रवी खूप जाड आहे, कोणत्या प्रकारच्या पोषक घटकांच्या सेवनामुळे स्थूलपणा उद्भवलेला आहे ?

ई) आपण संतुलित आहाराचे सेवन का करावे ?

मूल्यमापनाचे स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|--|--|--|
| आहाराचे घटक ओळखून त्यांचे महत्त्व विषद करणे. | आहाराचे घटक ओळखतो. | काहीशा आहाराच्या घटकांचे महत्त्व विषद करतो. | बऱ्याच आहार घटकांचे महत्त्व विषद करतो. | सर्व आहार घटकांचे महत्त्व विषद करतो |
| आहार सेवनाच्या कमतरतेतून येणाऱ्या रोगांची कारणे आणि त्यावरील उपाय शोधणे. | आहार सेवनाच्या कमतरतेतून येणाऱ्या रोगांची नावे ओळखतो. | आहार सेवनाच्या कमतरतेतून येणाऱ्या रोगांची कारणे शोधतो. | आहार सेवनाच्या कमतरतेतून येणाऱ्या रोगांची लक्षणे सांगतो. | आहार सेवनाच्या कमतरतेतून येणाऱ्या रोगांवरील उपाय सांगतो. |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक/ मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 4 स्वयंपोषण आणि परपोषण यामधील फरक आणि प्रकाश संश्लेषण याचा अर्थ समजून घेणे

कृती 4.1 : खालील सजीवांना काय म्हणतात ? (आहारावरून)

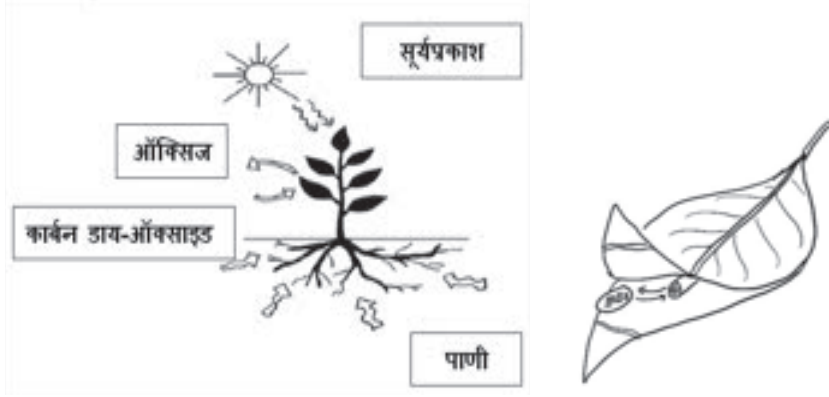
| सजीव | ते सेवन करत असलेला आहार |
|---------|-------------------------|
| मनुष्य | |
| सिंह | |
| हरिण | |
| वनस्पती | |

वनस्पती आपला आहार आपणच तयार करतात म्हणून त्यांना स्वयंपोषी म्हणतात.

या पद्धतीच्या पोषणाला स्वयंपोषण असे म्हणतात.

वनस्पती प्रकाश संश्लेषण क्रियेने आपला आहार तयार करतात.

चित्र पाहून प्रकाश संश्लेषण क्रियेला आवश्यक घटक ओळखा.

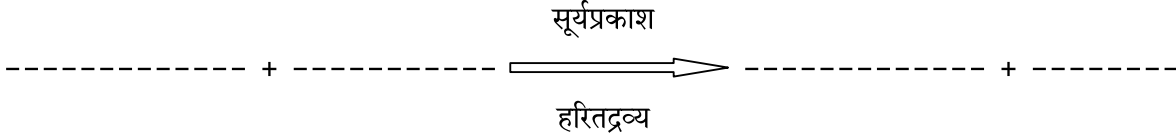


वनस्पती सूर्यप्रकाशात पानातील हरितद्रव्याच्या मदतीने मुळाकडून येणारे पाणी आणि क्षार व पर्णरंध्रातून हवेतील कार्बन डाय ऑक्साईड वापरून आहार तयार करतात. या क्रियेला प्रकाश संश्लेषण क्रिया असे म्हणतात.

कृती 4.2

खालील प्रकाश संश्लेषण क्रियेचे विधान कंसातील योग्य शब्द वापरून पूर्ण करा.

(कार्बन डाय-ऑक्साइड, ऑक्सिजन, आहार, पाणी)



कृती 4.3

आपल्या सभोवताली मिळणाऱ्या विविध वनस्पतींची रंगीत पाने संग्रह करून अल्बम तयार करा.

वनस्पतीची पाने हिरवी का दिसतात ? _____

वनस्पतींचे पान हिरवे कोण करते ? _____

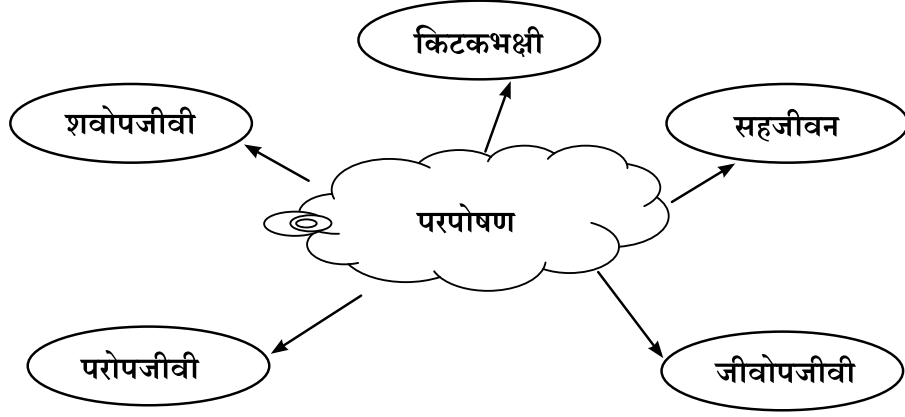
पाणी रंगीबेरंगी दिसण्याचे कारण काय ? _____

फक्त हिरव्या पानांमध्येच प्रकाश संश्लेषण चालते का? विचार करा. शिक्षकांशी चर्चा करा.

हरितद्रव्यामुळे वनस्पतीच्या पानांना हिरवा रंग प्राप्त होतो. हे रंगीत कण आहेत. काही वनस्पतीमध्ये हरितद्रव्य वेगळ्या रंगाची असतात त्यामुळे पानांना वेगवेगळा रंग प्राप्त होतो.

कृती 4.4

काही वनस्पतींमध्ये पोषणाचे वेगळे प्रकार पहावयास मिळतात.



वनस्पतीमधील परपोषण संदर्भातील व्हिडिओ पाहून खालील चित्र ओळखा. पाठ्यपुस्तकाच्या सहाय्याने खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

हे चित्र पहा. वेली सारख्या दिसणाऱ्या पिवळ्या रंगाच्या वनस्पती आपला आहार कुठून मिळवितात ? विचार करून उत्तर लिहा.

अशा प्रकारच्या वनस्पती तुमच्या गावात तुमच्या सभोवताली आहेत का ?



वडीलधाऱ्यांकडून त्या वनस्पतीची नावे लिहा.

- परपोषण म्हणजे काय ?

- परपोषी वनस्पती आपल्या आधारासाठी ज्या वनस्पतींना वापरतात त्यांना काय म्हणतात ?

चित्रातील विशेष वनस्पती पाहून खालील प्रश्नांना उत्तरे देण्याचा प्रयत्न करा.

- चित्रातील वनस्पतीचे नाव काय ?



- चित्रातील वनस्पती पहा. अशा पद्धतीच्या वनस्पतीमध्ये विशेष रचना का असते ? विचार करून लिहा.



- या वनस्पती हिरव्या असून प्रकाश संश्लेषण क्रिया करतात तरीही किटकांना भक्षक का बनवितात ?

- कीटकभक्षी वनस्पतींचा अल्बम तयार करा.

तुम्ही प्रयोग करा.

एक ब्रेडचा तुकडा घ्या. तो पाण्यात बुडवून दोन ते तीन दिवस उबदार ठिकाणी ठेवा. दररोज ब्रेडवर होणारा बदल पहा. आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- ब्रेडवर वाढलेल्या जीवाचे नाव काय ?



- असे जीव तुम्ही इतर कोठे पाहिले आहेत ?

- हे जीव आपले पोषण कशा पद्धतीने करतात? वर्णन करा.

- बुरशीपासून होणारे दुष्परिणाम कोणते ? माहिती संग्रहित करा.

वरील प्रश्नांची उत्तरे देण्यासाठी (इयत्ता सातवी पहिले सेमिस्टर पान नंबर 6 ते 9 पहा.)

कृती 4.5

प्रकाश संश्लेषण क्रियेमुळे प्राणी आणि मनुष्य यांना होणारे उपयोग खाली दिलेले आहेत त्यातील योग्य विधाने निवडा.

1. ऑक्सिजन शोषून घेतला जातो.
2. कार्बन डाय-ऑक्साइड बाहेर सोडला जातो.
3. ऑक्सिजन बाहेर सोडला जातो.
4. कार्बन डाय ऑक्साईड शोषून घेतला जातो.
5. वातावरणात कार्बन डाय ऑक्साईड आणि ऑक्सिजन संतुलित ठेवला जातो.



मूल्यमापन

1) रिकाम्या जागी योग्य शब्द भरा.

1. हिरव्या वनस्पती स्वतःचे अन्न स्वतः तयार करतात म्हणून त्यांना _____ म्हणतात.
2. प्रकाश संश्लेषण क्रियेत सूर्यप्रकाशात शोषून घेतले जाणारे रंगद्रव्य _____
3. प्रकाश संश्लेषण क्रियेमध्ये वनस्पती _____ वायु आत घेतात आणि _____ वायू बाहेर सोडतात.
4. वनस्पतीचे स्वयंपाक घर _____

2) स्वयंपोषी आणि परपोषी यातील फरक लिहा.

3) प्रकाश संश्लेषण क्रियेतील प्रमुख घटक कोणते ?

4) प्रकाश संश्लेषण क्रियेमुळे प्राण्यांना होणारे फायदे वर्णन करा.

मूल्यमापनाचे स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|---|---|---|--|
| स्वयंपोषी आणि परपोषी यामधील फरक | स्वयंपोषी आणि परपोषी कल्पना जाणतो. | स्वयंपोषी आणि परपोषी ओळखतो. | स्वयंपोषी आणि परपोषी मधील काही भाग समजतो. | स्वयंपोषी आणि परपोषी मधील सर्व फरक सांगतो. |
| प्रकाश संश्लेषण क्रियेचा अर्थ जाणणे | प्रकाश संश्लेषण क्रियेतील आवश्यक घटक जाणतो. | प्रकाश संश्लेषण क्रियेची व्याख्या सांगतो. | प्रकाश संश्लेषण क्रियेचे समीकरण लिहितो. | प्रकाश संश्लेषण क्रियेचे महत्व सांगतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक/ मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक 2 : प्राण्यांमधील पोषण

अध्ययन निष्पत्ती : 5

मानवी पचन क्रियेची आकृती काढून भाग ओळखणे आणि पचन क्रियेचे वर्णन करणे

कृती 5.1

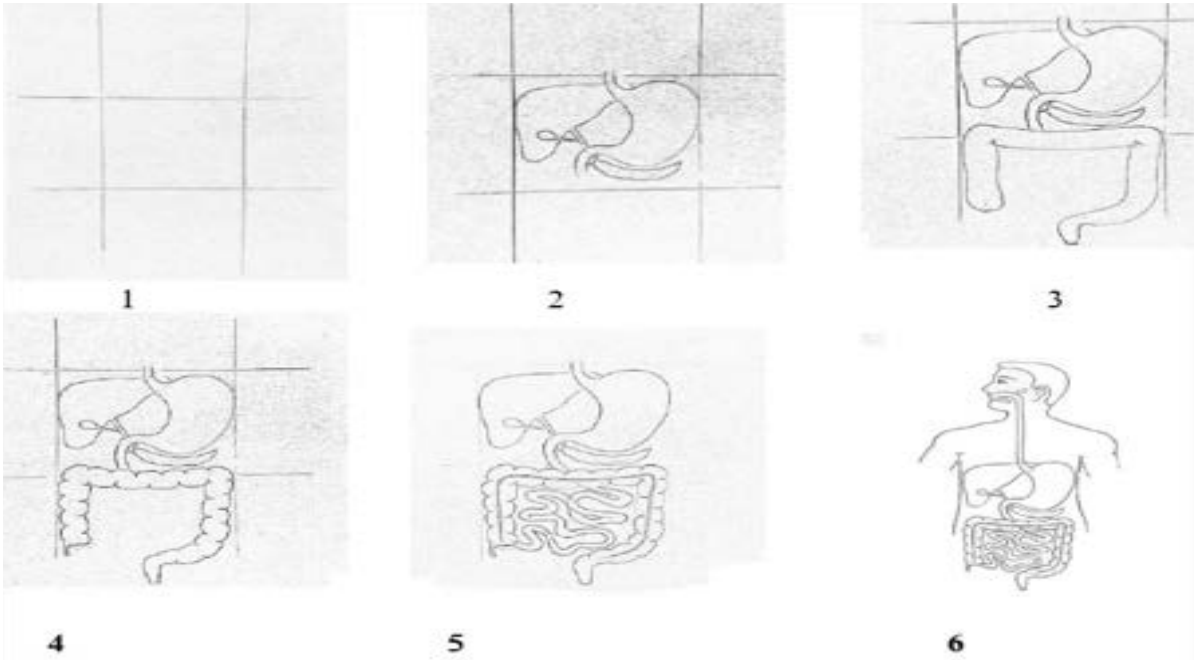
वनस्पती प्रकाश संश्लेषण क्रियेद्वारे स्वतःचा आहार स्वतः तयार करतात. परंतु प्राण्यांमध्ये हरितद्रव्य नसल्यामुळे आहार तयार करू शकत नाहीत. ते आहारासाठी प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष वनस्पतीवर अवलंबून असतात.

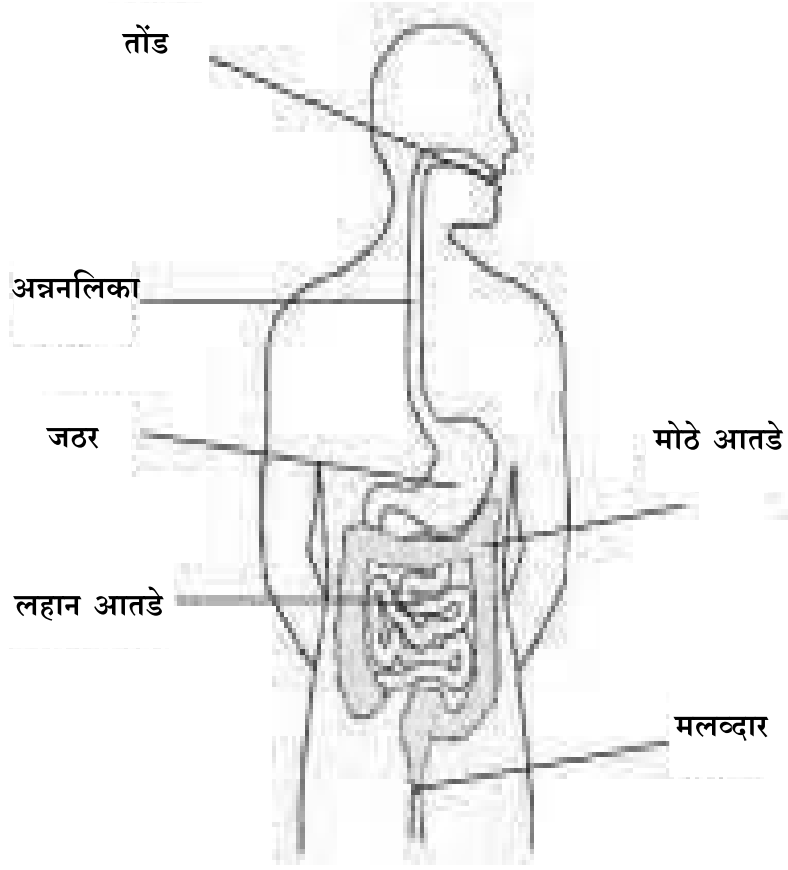
मनुष्य सुद्धा आहारासाठी वनस्पतीवर अवलंबून आहे. मनुष्य सेवन करत असलेल्या आहारामध्ये संयुक्त घटक असल्याने त्याचे सरळ शक्तीमध्ये रूपांतर करणे साध्य होत नाही. हे आहाराचे घटक पेशींना शक्ती तयार करण्यासाठी उपयुक्त स्थितीमध्ये स्वीकारून या कणांचे साध्या घटकांमध्ये परिवर्तन होणे गरजेचे असते. त्यामुळे मानवी शरीरात असणाऱ्या पचन व्यूहाच्या आधारे ही पचनक्रिया चालते.

चला तर मानवी पचन व्यूहाच्या आधारे पचन क्रिया सविस्तर समजावून घेऊ.

खालील मानवी पचन व्यूहाची आकृती काढण्याच्या पायऱ्या पहा. त्यानुसार आकृती काढा.

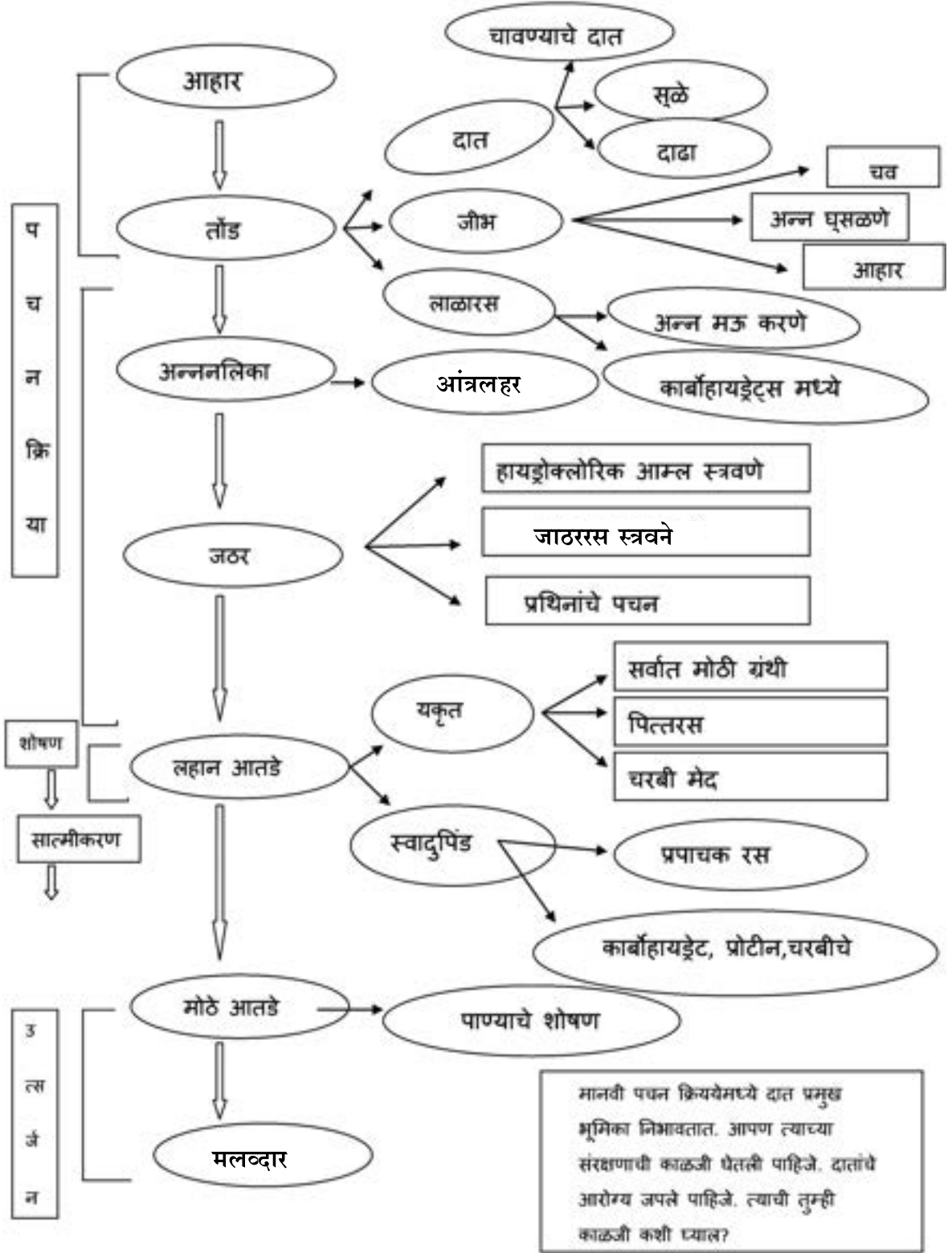
तोंडाची पोकळी, अन्ननलिका, यकृत, जठर, स्वादुपिंड, लहान आतडे, मोठे आतडे, मलाशय मलद्वार





मानवी पचन संस्था

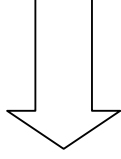
कृती 5.2 खालील परिकल्पना वृक्षनकाशा शिक्षक/मार्गदर्शकाच्या सहाय्याने समजून घ्या.



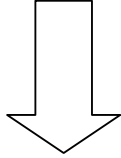
मूल्यमापन

खालील पोषणाचे टप्पे त्याच्या संबंधाशी जोडा.

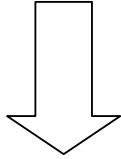
आहार सेवन



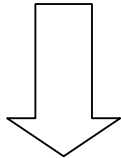
पचन/क्रिया



शोषण



सात्मीकरण



उत्सर्जन क्रिया

आहाराच्या संयुक्त घटकांचे साध्या घटकांमध्ये विभाजन करण्याची प्रक्रिया म्हणजे पचन क्रिया म्हणतात.

पचन क्रियेतून शिल्लक राहिलेला भाग मलद्वारा वाटे बाहेर सोडणे म्हणजे उत्सर्जन क्रिया होय.

तोंडावाटे अन्न ग्रहण करण्याची प्रक्रिया म्हणजे अन्नसेवन होय.

पचन झालेल्या आहार कणांचे लहान आतड्याद्वारे रक्तामध्ये मिसळण्याची प्रक्रिया म्हणजे पचन होय.

पचन झालेल्या आहार कणांचे रक्तामध्ये मिसळून शरीराच्या वेगवेगळ्या भागांना प्रोटीन स्वरूपात पोहोचविणे म्हणजे सात्मीकरण होय.

अध्ययन निष्पत्ती : 6

खंथ करणाच्या प्राण्यांच्यामधील पचन क्रिया आणि एकपेशीय सजीवांमधील पचन क्रियेचे वर्णन कृती 6.1



मनुष्य गवत खाऊन पचवू शकतो का ?



वाघ गवत खाऊन पचवू शकतो का ?



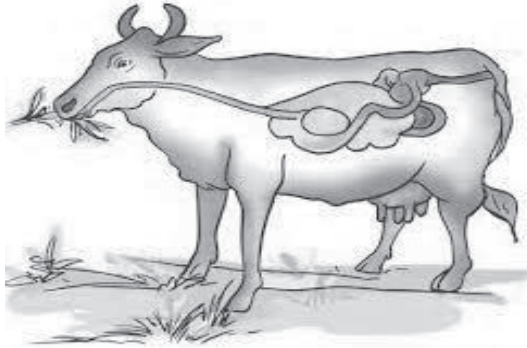
गाय गवत खाऊन पचवू शकते का ?

गवतामध्ये एक प्रकारचे कार्बोहायड्रेट्स असलेले काष्टंतू (सेल्युलोज) असतात. ते काष्टंतू मानवासह अनेक प्राणी पचन करू शकत नाहीत.

मात्र गाईच्या शरीरातील पचन संस्थेमध्ये विशेष रचना असलेने हे काष्टंतू पचन केले जातात.

बाजूला दिलेला क्युआर कोड वापरून खंथ करणाऱ्या प्राण्यांच्या पचन संस्थेसंबंधित व्हिडीओचे छोटे छोटे भाग करा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

खंथ करणाऱ्या प्राण्यांच्या पचन संस्थेतील अवयवांना नावे लिहा.

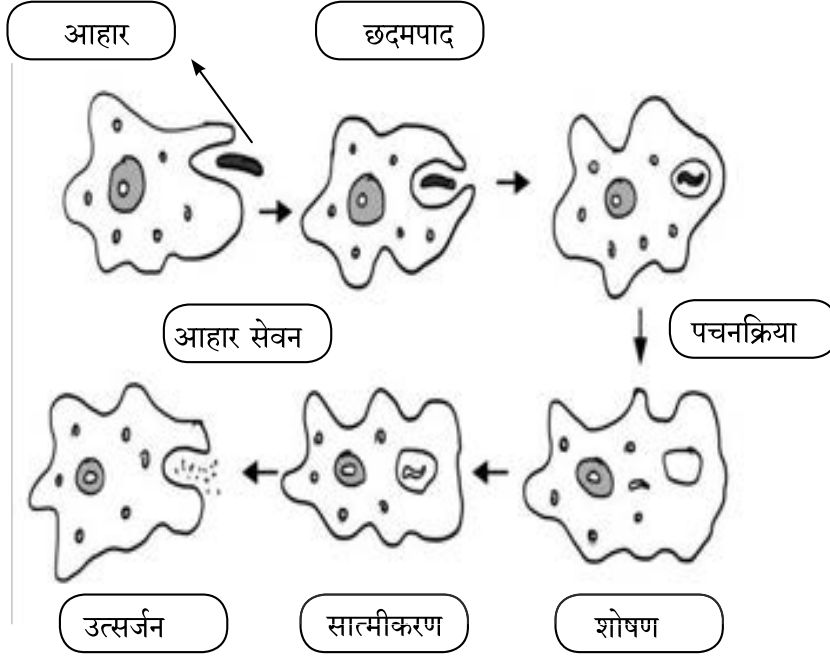


- खंथ करण्याची क्रिया तुमच्या शब्दात लिहा.

- रवंथ करणाऱ्या प्राण्यांची चित्रे संग्रहित करून अल्बम बनवा.

कृती 6.2

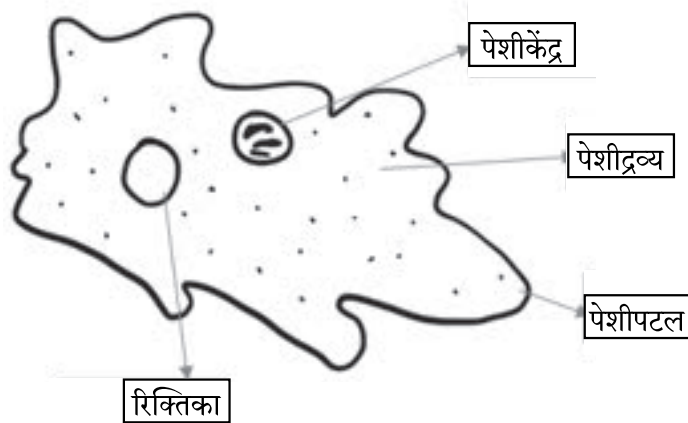
बाजूला दिलेला क्युआर कोड वापरून अमिबाच्या पचन क्रियेशी संबंधित व्हिडीओचे छोटे छोटे भाग करा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.



1. अमिबाचा आहार
2. अमिबाचा आहार सेवनाचा भाग
3. अमिबा आहार भागात संग्रहित करतो.

कृती 6.3

खाली दिलेले अमिबाचे चित्र पाहून त्या प्रकारे चित्र काढा व भाग ओळखा.



मूल्यमापन

1) मानवी पचन व्युहाची आकृती काढून खालील भाग दाखवा.

लहान आतडे, अन्न नलिका, पित्ताशय, मोठे आतडे, स्वादुपिंड, जठर, मुखविवर

2) बुझो आणि पहेली खेळ खेळण्याच्या गडबडीत घाईघाईने अन्न खातात.

त्यावेळी बुझोला ठसका लागतो. ठसका लागण्याचे कारण काय?

3) 'ए' ह्या व्यक्तीला पित्ताशयाचा त्रास असल्याने पित्ताशयात असलेले खडे शस्त्रक्रियेद्वारे काढले. शस्त्रक्रियेनंतर त्या व्यक्तीने सेवन केलेले काही आहार पदार्थ व्यवस्थित पचन होत नसल्याचे जाणवते. तर त्या व्यक्तीने सेवन केलेले आहार पदार्थ कोणते आणि त्याला तो त्रास का झाला? यावर विचार करून उत्तर द्या.

4) रवंथ करणारे प्राणी आहार सेवन केल्यानंतर काही वेळाने पुन्हा त्या आहाराचे चर्वण सुरू करतात. याचे कारण काय असावे? विचार करून लिहा.

5) रवंथ करणारे प्राणी आणि अमिबामध्ये चालणाऱ्या पचन क्रिया याची तुलना करा.

मूल्यमापनाचे स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|---|--|---|
| मानवी पचन व्यूहाची आकृती काढून भाग ओळखणे | मानवी पचन व्यूहाची आकृती काढून काही भाग ओळखतो. | मानवी पचन व्यूहाचा अभ्यास अजुन करावयास हवे. | मानवी पचन व्यूहाची आकृती काढून भाग क्रमबद्ध ओळखण्यात अडखळतो. | मानवी पचनव्यूहाची आकृती स्पष्टपणे काढून सर्व भाग ओळखतो. |
| मानवी पचन क्रियेचे वर्णन करणे | मानवी पचनक्रियेचे भाग वर्णन करण्याचा प्रयत्न करत नाही. | मानवी पचन क्रियेचे भागशः वर्णन करतो. | मानवी पचन क्रियेचे बऱ्यापैकी वर्णन करतो. | मानवी पचन क्रियेचे संपूर्ण वर्णन करतो. |
| रवंथ करणाऱ्या प्राण्यांमधील पचनक्रियेचे वर्णन करणे | पचन क्रियेची कल्पना आहे. | रवंथ करण्याची आवश्यकता ओळखतो. | रवंथ करणाऱ्या प्राण्यांमधील पचनक्रियेची कल्पना आहे. | रवंथ करणाऱ्या प्राण्यांमधील पचनक्रिया वर्णन करतो. |
| एकपेशीय सजीवा मधील पचन क्रियेचे वर्णन करणे | पचन क्रियेची कल्पना आहे. | एकपेशीय सजीवा मधील रचनेची कल्पना आहे. | एकपेशीय सजीवां मधील पचनक्रिया बऱ्यापैकी वर्णन करतो. | एकपेशीय सजीवातील पचनक्रिया संपूर्ण वर्णन करतो. |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक/मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक 3 : उष्णता

अध्ययन प्राप्ती : 7

गरम आणि थंड वस्तू ओळखणे, गरम आणि थंड वस्तूमधील उष्णतेची पातळी ओळखणे.

कृती 7.1

खालील कोष्टकात गरम अथवा थंड वस्तू ओळखून त्यासमोर बरोबर (✓) चिन्ह लिहा.

| क्रम सं. | वस्तूचे नाव | गरम | थंड |
|----------|-----------------------|-----|-----|
| 1 | आईसक्रीम | | |
| 2 | गरम कॉफी | | |
| 3 | फ्रिजमधील पाणी | | |
| 4 | नुकतेच शिजविलेले अन्न | | |
| 5 | चुलीवर उकळलेले सांबार | | |
| 6 | आईस कॅंडी | | |

येथे थंड अथवा गरम हे तुम्ही कसे निर्धारित करता?

कृती 7.2



तुमच्या शिक्षक अथवा मार्गदर्शकांच्या सूचनेनुसार हातांची बोटे दिलेल्या भांड्यातील पाण्यामध्ये घाला. तुमचा अनुभव सांगा.

अध्ययन निष्पत्ती 8

तापमापकाचा वापर करून वस्तूचे तापमान (उष्णतेची पातळी) मोजणे, प्रयोग शाळेतील तापमापक आणि वैद्यकीय तापमापक यातील फरक ओळखणे.

कृती 8.1 : तापमापकाच्या सहाय्याने तापमान मोजणे

- तुमचे दोन्ही हात अनुक्रमे पहिल्या आणि दुसऱ्या भांड्यामध्ये ठेवा.
- यापैकी कोणत्या भांड्यातील पाणी अति गरम आहे?
- कोणत्या भांड्यातील पाणी कमी तापले आहे?

यापैकी कमी गरम पाणी आणि जास्त गरम पाणी हे सांगण्यासाठी 0 ते 10 मापन पट्टीवरील कोणती संख्या निवडावी लागेल ?

जास्त गरम _____

कमी गरम _____

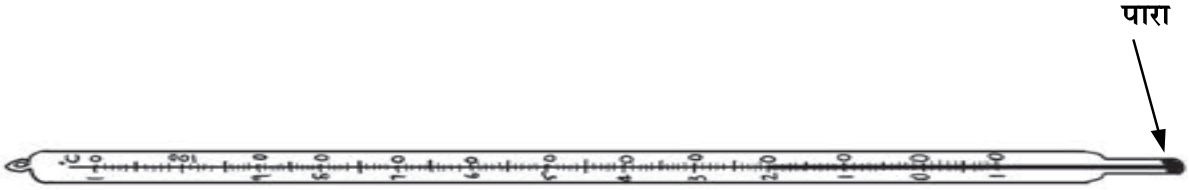
तुमच्या सर्व मित्रांनी लिहिलेली संख्या सारखीच आहे का ? _____

ते आपण तपासा. तसे असल्यास सर्वांचे मापन योग्य आहे का ? या मापनाचे प्रमाण निश्चित आहे का ?

असे असल्यास निश्चित तापमान मोजण्यासाठी हे उपकरण आहे का ? असेल तर त्याचे नाव काय ?

तुमच्या शिक्षकांच्या मदतीने तापमापक उपलब्ध करून माहिती घ्या.

तुम्हास दिलेल्या तापमापकाचे हे चित्र असल्याची खात्री करा.



तापमापकामध्ये कोणता द्रवरूप पदार्थ वापरतात ? _____

तापमापकावर वापरलेली सर्वात मोठी संख्या व सर्वात लहान संख्या लिहा.

सर्वात लहान संख्या _____ सर्वात मोठी संख्या _____

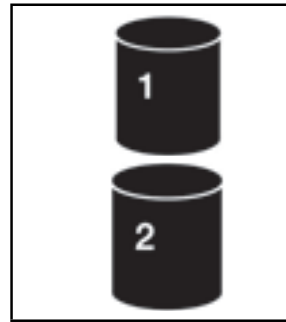
हा तापमापक वापरून आम्ही 0° सेल्सिअस ते 100° सेल्सिअस व्याप्तीमधील तापमान मोजू शकतो.

कृती 8.2

तापमापकाच्या सहाय्याने दिलेल्या भांड्यातील तापमान मोजू शकतो.

पहिल्या भांड्यातील आणि दुसऱ्या भांड्यातील पाणी किती गरम आहे हे तापमापकाच्या सहाय्याने मोजून लिहा.

| भांड्यांची संख्या | तापमानाची पातळी किंवा तापमान अंश सेल्सिअस मध्ये |
|-------------------|---|
| पहिले भांडे | |
| दुसरे भांडे | |



कृती 8.3

वैद्यकीय तापमापकाच्या सहाय्याने विद्यार्थी आपल्या मित्राच्या शरीराचे तापमान मोजतात. तुमच्या मित्राच्या शरीराचे तापमान वैद्यकीय तापमापकाच्या सहाय्याने मोजून अंश सेल्सियसमध्ये लिहा.

| क्रम सं. | विद्यार्थ्यांचे नाव | तापमान अंश सेल्सियसमध्ये |
|----------|---------------------|--------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |

- तुम्हाला ताप आल्यानंतर एकाद्या वैद्याजवळ जाऊन कधी तुमच्या शरीराचा ताप मोजला आहे का ?

- तसे असल्यास वैद्य वापरत असलेले तापमापक आणि पाण्याचे तापमान मोजण्यासाठी वापरत असलेले तापमापक सारखेच असतात का ?

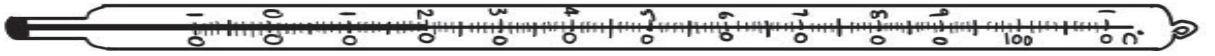
- वैद्याकडे असलेल्या वैद्यकीय तापमापकाचे जवळून निरीक्षण करा.

कृती : 8.4

प्रयोगशाळेतील तापमापक आणि वैद्यकीय तापमापक यातील फरक पाहणे

इथे वैद्यकीय तापमापक आणि प्रयोग शाळेतील तापमापक दिलेला आहे ते दिसण्यास सारखेच आहेत का ?

प्रयोग शाळेतील तापमापक



वैद्यकीय तापमापक



चित्र पाहून वैद्यकीय तापमापक आणि प्रयोगशाळेतील तापमापक यामधील फरक दिलेल्या कोष्टकात सुचवलेल्या घटकाशी संबंधित लिहा.

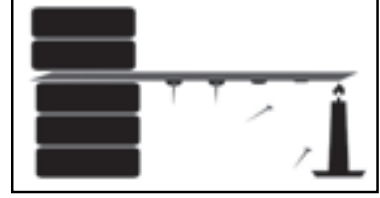
| क्रम सं. | विवरण | प्रयोग शाळेतील तापमापक | वैद्यकीय तापमापक |
|----------|----------|------------------------|------------------|
| 1 | लांबी | | |
| 2 | व्याप्ती | | |
| 3 | वापर | | |
| 4 | खाच | | |

अध्ययन निष्पत्ती 9

उष्णता संक्रमणाच्या पद्धती वहन, अभिसरण, उत्सर्जन तसेच उष्णता वाहक आणि अवाहक या घटकांवर आधारित प्रश्नांची उत्तरे शोधण्यासाठी आवश्यक प्रयोग करणे.

कृती 9.1 : घन वस्तूमधील उष्णतेचे संक्रमण

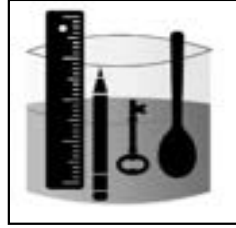
आकृतीत दाखविल्याप्रमाणे प्रयोगाच्या साहित्याची जोडणी करा. प्रयोगाचे निरीक्षण करून उत्तरे द्या.



लोखंडी पट्टीला उष्णता दिल्यानंतर मेनाच्या गोळ्या मध्ये

कोणता बदल झाला? का?

कृती 9.2 : वस्तूमधील उष्णतेचे संक्रमण प्रयोगाचे निरीक्षण करून खालील कोष्टक भरा



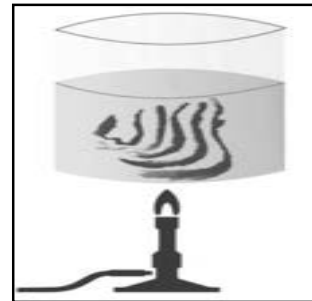
| क्रम | वस्तू | वस्तूच्या एका टोकाकडून दुसऱ्या टोकाकडे उष्णता संक्रमित झाली का? | उष्णता संक्रमणाचा प्रकार | उष्णतेचे वाहक | उष्णतेचे अवाहक |
|------|-----------------|---|--------------------------|---------------|----------------|
| 1 | पेन्सिल | नाही | वहन | होय | होय |
| 2 | प्लॅस्टिक स्केल | | | | |
| 3 | स्टील चमचा | | | | |
| 4 | लोखंडी पट्टी | | | | |

कृती 9.3

द्रव वस्तूमधील उष्णतेचे संक्रमण

शिक्षकांच्या मदतीने प्रयोगाचे निरीक्षण करा.

| | |
|--------------------------------|--|
| सुरुवातीचे तापमान अंश सेल्सिअस | |
| अंतिम तापमान अंश सेल्सिअस | |



प्रारंभीचे आणि अंतिम तापमान सारखेच आहे का ?

या प्रयोगात जांभळ्या रंगाचे कण दिसून आले का ?

येथे चंचूपात्रात तळाला असलेले कण उष्णतेच्या झोतामुळे उष्णता ग्रहण करून उष्ण होतात. बाकीच्या कणांपेक्षा हलके होऊन वर येतात. वरील जड कण खाली जातात. येथून पुन्हा उष्णता घेऊन वर येतात. अशाप्रकारे द्रवातील सर्व कण उष्णता ग्रहण करतात. क्रियेला उष्णतेचे अभिसरण असे म्हणतात.

कृती 9.4 : वायुरूप पदार्थातील उष्णतेचे संक्रमण

चित्रात दाखविल्याप्रमाणे प्रयोग करून पहा नंतर कोष्टकामध्ये बरोबर चिन्ह (✓) घालून कोष्टक पूर्ण करा.

| कोष्टक | अति गरम | कमी गरम |
|------------------------------|---------|---------|
| अग्निच्या ज्योतीचा वरील भाग | | |
| अग्नीच्या ज्योतीचा खालील भाग | | |



अग्निच्या ज्योतीच्या दोन्ही भागात उष्णता सारखीच आहे का ?

येथे हवेतील कण ज्वालामधून उष्णता ग्रहण करून वरील भागाकडे जातात व ज्या वस्तू या संपर्कात येतात त्या गरम होतात.

ज्वालेच्या वरील भागात असलेली हवा उष्णता ग्रहण करून वर जाते वरील भागातील हवेचे कण उष्णता स्वीकारतात या अशा पद्धतीने प्रत्यक्ष कणांच्या हालचालीमुळे उष्णतेचे संक्रमण होते.

तिथे झालेली उष्णता संक्रमणाची पद्धत कोणती ?

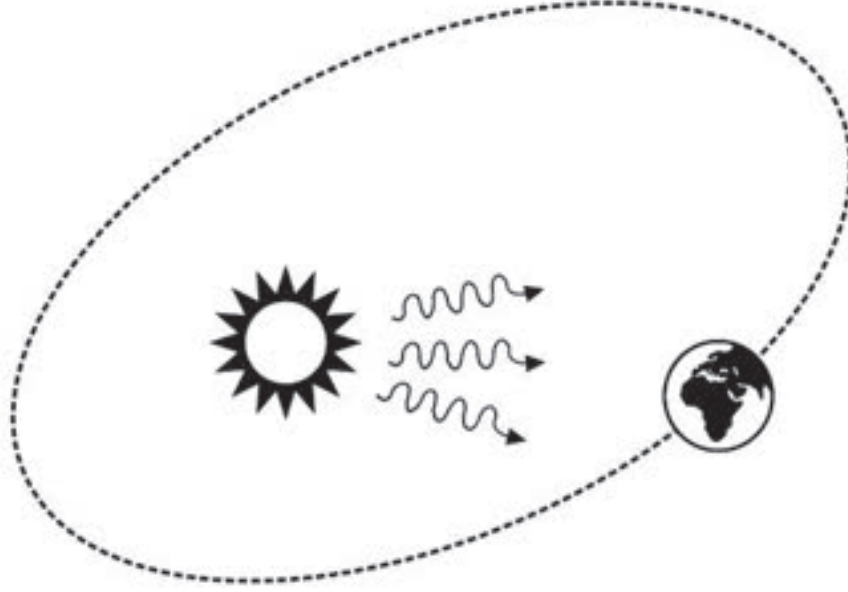
हवेचे कण सामान्यपणे वरील दिशेत प्रवास करतात.

तरी ज्वालेच्या बाजूला असलेल्या वस्तू गरम का होतात ?

जेव्हा उष्ण झालेल्या हवेमुळे तिच्या सानिध्यात आलेल्या वस्तूंमध्ये ती उष्णता प्रसारित होते म्हणजे प्रत्यक्ष कणांची हालचाल न होता सुद्धा ज्यावेळी ऊष्णता संक्रमित होते त्या पद्धतीला उष्णतेचे उत्सर्जन असे म्हणतात.

सूर्याच्या किरणांतून उष्णता पृथ्वीवर कशी पोहोचते ? यावर विचार करा. चर्चा करा.

लक्षात ठेवा :- सूर्य आणि पृथ्वी यामध्ये खूप दूरवर कोणत्याही प्रकारचे कण नाहीत.



मूल्यमापन

- 1) दिलेल्या वस्तूंचे तापमान तापमापकाच्या सहाय्याने मोजून लिहा.

उकळते पाणी : _____

खोलीचे तापमान : _____

- 2) वैद्यकीय तसेच प्रयोग शाळेतील तापमापक यामध्ये असणाऱ्या फरकानुसार खालील कोष्टक भरा.

| क्रम सं. | विवरण | प्रयोग शाळेतील तापमापक | वैद्यकीय तापमापक |
|----------|----------|------------------------|------------------|
| 1 | लांबी | | |
| 2 | व्याप्ती | | |
| 3 | वापर | | |
| 4 | खाच | | |

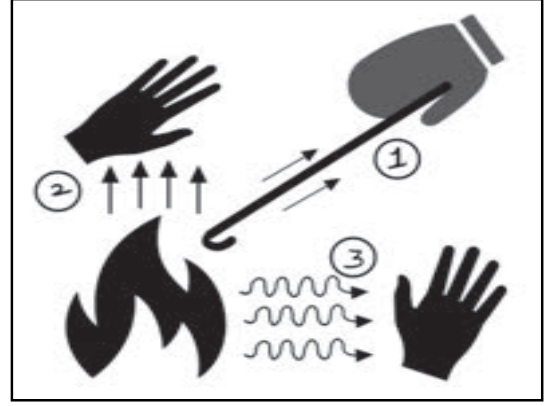
3) चित्र पाहून उष्णता संक्रमणाच्या पद्धती ओळखून नावे लिहा.

उष्णता संक्रमणाच्या पद्धती

भाग 1 मध्ये

भाग दोन मध्ये

भाग-3 मध्ये



4) दिलेल्या वस्तू मधील वाहक आणि अवाहक यांचे वर्गीकरण करा.

प्लास्टिक चमच्या, स्टीलचे भांडे, लाकडी चौकट, सुती कपडे, तांब्याचे भांडे, रबराचे हातमोजे, काचेचे भांडे इ.

| वस्तू | वाहक | अवाहक |
|-----------------|------|-------|
| प्लास्टिक चमचा | | |
| स्टीलचे भांडे | | |
| लाकडी चौकट | | |
| सुती कपडे | | |
| तांब्याचे भांडे | | |
| रबराचे हातमोजे | | |
| काचेचे भांडे | | |

5) स्वयंपाक करताना प्रेशर कुकरचे हँडल उष्णतेने तापून का जळत नाही ?

उत्तर: _____



6) स्टोव्हवर स्वयंपाक करताना प्लास्टिक भांड्याऐवजी स्टीलचे भांडे का वापरतात ?

उत्तर:

मूल्यमापनाचे स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-----------------------|--|---|---|
| दिलेल्या वस्तूचे तापमान मोजून डिग्री सेल्सिअस मध्ये लिहिणे. | प्रयत्न करत नाही. | चुकीचे मोजमाप करतो. | योग्य पद्धतीने डिग्री सेल्सिअसमध्ये लिहित नाही. | योग्य पद्धतीने डिग्री सेल्सिअस मध्ये लिहितो. |
| वैद्यकीय तापमापक तसेच प्रयोग शाळेतील तापमापक यामधील फरक सांगणे. | फरक लिहिता येत नाही. | तापमापकाची लांबी समजली नाही. | तापमापकाची लांबी व खाच समजली. | संपूर्णपणे फरक सांगता येतो. |
| विविध प्रसंगांमध्ये दिसणार्या उष्णता संक्रमणाच्या पद्धती ओळखणे. | ओळखता आले नाही. | घन पदार्थांमधील उष्णतासंक्रमण पद्धत ओळखतो. | घन व द्रवातील उष्णता संक्रमण पद्धत ओळखतो. | घन, द्रव आणि वायू मधील उष्णता संक्रमणाच्या पद्धती ओळखतात. |
| उष्णता वाहक आणि अवाहक पदार्थांचे वर्गीकरण करणे. | चुकीचे वर्गीकरण करतो. | दोनच वस्तू ओळखतो. | तीन वस्तू ओळखतो. | वाहकतेच्या आधारावर सर्व वस्तूंचे वर्गीकरण करतो. |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक 4 : आम्ल आणि अल्कली

अध्ययन निष्पत्ती : 10 आम्ल आणि अल्कली ओळखणे तसेच फरक आणि त्यांच्या गुणधर्मांवरून त्यांचे वर्गीकरण करणे.

कृती 10.1

खालील कोष्टकामध्ये आपण दैनंदिन वापरात असलेले आहार पदार्थ दिलेले आहेत. त्यांना पाहून त्यांची चव ओळखून लिहा.

| आहार पदार्थ | चव (खारट / आंबट) |
|-----------------|------------------|
| लिंबाचा रस | |
| संत्र्याचा रस | |
| व्हिनेगर | |
| दही | |
| चिंच | |
| साखर | |
| स्वयंपाकाचे मीठ | |
| काकडी | |
| खाण्याचा सोडा | |
| भोपळा | |
| कारले | |
| द्राक्षे | |

कृती :10.2

1. प्लास्टिकच्या तांब्यामध्ये थोडे पाणी घेऊन त्यामध्ये लिंबूचा रस घाला.
2. या द्रावणातील दोन थेंब ड्रॉपरच्या सहाय्याने तांबड्या लिटमस पेपरवर टाका रंगामध्ये कोणता बदल होतो ?
3. हीच कृती पुन्हा निळ्या लिटमस पेपरवर करून रंगातील बदल ओळखा.
4. खालील पदार्थ वापरून हीच कृती पुढे चालवा.
5. नळाचे पाणी, स्वच्छकाचे द्रावण, सोड्याचे पाणी, साबणाचे पाणी, शाम्पू, स्वयंपाकाच्या मिठाचे द्रावण, साखरेचे द्रावण, व्हीनेगर, खाण्याच्या सोड्याचे द्रावण, मिल्क ऑफ मॅग्नेशिया, कपड्याच्या सोडायचे द्रावण, चुन्याचे द्रावण, शक्य असल्यास ही सर्व द्रावण उर्ध्वपातीत पाण्यामध्ये करा.

| पदार्थ | निळा/तांबडा लिटमस | रंगातील बदल | आम्ल / अल्कली |
|--------|-------------------|-------------|---------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

कृती 10.3 : हळद एक सुचक

1. एक चमचा हळद पूड घ्या. त्यामध्ये पाणी घालून तिचा लगदा (पेस्ट) तयार करा.
2. एक साधा अथवा गाळण कागद घेऊन त्याच्यावर हळदीचे लेपन करा. ते सुकवा त्यानंतर त्याच्या पट्ट्या तयार करा.
3. या तयार केलेल्या हळदीच्या एका पट्टीवर साबणाच्या द्रावणाचे दोन थेंब टाका.
यामध्ये झालेल्या बदलांच्या नोंदी ठेवा.
5. जास्वंदीचे फुल, लिंबूचा रस, व्हीनेगार, स्वयंपाकाचे मीठ, काकडीचा रस व पाणी हे घटक वापरून वरील कृती करा व दिसणारे बदल नोंद करा.

| क्रम संख्या | परीक्षा नळीतील द्रावण | हळदी पेपर वरील दिसून आलेले बदल |
|-------------|-----------------------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

कृती 10.4 : जास्वंदी एक सुचक

1. जास्वंदीच्या फुलाच्या काही पाकळ्या संग्रहित करा.
2. त्या एका चंचुपात्र घाला.
3. त्यामध्ये थोडे कोमट पाणी घाला.

4. पाण्याला रंग प्राप्त होईपर्यंत मिश्रण तसेच ठेवा. हे रंगीत पाणी सूचक म्हणून वापरा.
5. या सूचक पाण्यामध्ये जास्वंदी फुलाचे द्रावण मिसळा व होणारे बदल कोष्टकामध्ये लिहा.

| परीक्षा नळीतील द्रावण | परीक्षा नळीतील द्रावणाचा रंग | द्रावणामध्ये दिसून आलेले बदल |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

कृती 10.5

उदासिणीकरण

आवश्यक साहित्य : सौम्य हायड्रोक्लोरिक आम्ल, सोडियम हायड्रॉक्साइडचे द्रावण

पद्धत - 1. एका परीक्षानळीमध्ये 1/4 भाग सौम्य हायड्रोक्लोरिक आम्ल घ्या. त्याचा रंग पहा

2. फिनोल्फथॅलीनचे दोन ते तीन थेंब सूचक म्हणून मिसळा.
3. आता परीक्षा नळी थोडी हलवा हलवा.
4. ड्रॉपरच्या सहाय्याने हायड्रॉक्साइडचे आम्लाचे दोन थेंब द्रावणात मिसळा.
5. हळुवारपणे परीक्षानळी ढवळा सोडियम हायड्रॉक्साइड थेंबाथेंबाने मिसळत राहा.
6. द्रावणाला गुलाबी रंग येईपर्यंत ही क्रिया चालू ठेवा.

मूल्यमापन

खालील कोष्टकामांमध्ये योग्य उत्तरे भरा.

| परीक्षानळीतील द्रावण | लिटमस पेपरवरील परिणाम | हळदी कागदावरील परिणाम | जास्वंदीच्या द्रावणातील परिणाम |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|
| लिंगूचा रस | | | |
| सौ.हायड्रोक्लोरिक आम्ल | | | |
| सोडियम हायड्रॉक्साइड | | | |
| सोड्याचे पाणी | | | |
| साबणाचे द्रावण | | | |
| साखरेचे द्रावण | | | |
| शाम्पू | | | |
| स्वयंपाकाचे मीठ | | | |
| खाण्याच्या सोड्याचे द्रावण | | | |
| व्हीनेगार | | | |

मूल्यमापनाचे स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|------------------------|-----------------------------------|--|---|
| आम्ल आणि अल्कली ओळखणे त्यातील फरक आणि गुणधर्मांच्या आधारावर वर्गीकरण करणे. | आम्ल आणि अल्कली ओळखतो. | आम्ल आणि अल्कली यामधील फरक ओळखतो. | केवळ एका सूचकाद्वारे झालेला बदल लिहितो उदाहरणात लिटमस पेपर वरील परिणाम लिहितो. | सर्व पद्धतीने आम्ल आणि अल्कली मधील फरक ओळखतो आणि त्यांचे वर्गीकरण करतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक /मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक 5 : भौतिक बदल आणि रासायनिक बदल

अध्ययन निष्पत्ती : 11 मुले आपल्या सभोवतालचा बदल ओळखतात आणि त्यांचे एकमुखी व द्विमुखी बदलांमध्ये वर्गीकरण करतात.

कृती 11.1 : बदल ओळखणे

तुम्ही आपल्या सभोवताली अनेक बदल घडताना पाहता.

आज आपण अशाच काही कृती करू या. एखाद्या वस्तूमध्ये बदल झाल्यानंतर ती वस्तू पुन्हा सहजपणे मूळ स्थितीत प्राप्त होत असल्यास त्याला द्विमुखी बदल असे म्हणतात.

तर एखाद्या वस्तूमध्ये बदल झाल्यास पुन्हा ती वस्तू मूळ स्थितीत प्राप्त होत नसेल तर त्या बदलाला एकमुखी बदल असे म्हणतात.

यासंदर्भात काही प्रयोग करूया त्यावरून खालील कोष्टक भरा.

| क्रम | केलेली कृती | रचनेतील बदल | आकारातील बदल | गुणधर्मात बदल | बदलानंतर पुन्हा मूळ स्थितीत | एकमुखी बदल / द्विमुखी बदल |
|------|---------------------------------------|-------------|--------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1 | स्पंज हातात दाबून धरणे | | | | | |
| 2 | पेपर कापणे | | | | | |
| 3 | मळलेल्या कणकेतून विविध आकृत्या बनविणे | | | | | |
| 4 | फुगा फुगवणे | | | | | |
| 5 | कागद जाळणे | | | | | |

मूल्यमापन

1) खालीलपैकी एकमुखी व द्विमुखी बदलांमध्ये वर्गीकरण करा.

बर्फ वितळणे, फळ पिकणे, पाऊस पडणे, काठी जळणे, दुधाचे दही होणे, साखर पाण्यात विरघळणे, लोखंड गंजणे, लोखंड गरम होणे इ.

| क्रम | एकमुखी बदल | द्विमुखी बदल |
|------|------------|--------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

मूल्यमापनाचे स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| एकमुखी बदल व द्विमुखी बदल वर्गीकरण करणे | चुकीचे वर्गीकरण करतो. | काही उदाहरणांचे वर्गीकरण करतो. | बऱ्याच उदाहरणांचे वर्गीकरण करतो. | सर्व उदाहरणांचे योग्य वर्गीकरण करतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती 12 भौतिक बदल आणि रासायनिक बदल ओळखणे आणि त्यांचे वर्गीकरण करणे

कृती 12.1 : भौतिक बदल

दैनंदिन जीवनात आपण पहात असलेले अनेक बदल आहेत. त्यापैकी केवळ वस्तूंच्या भौतिक रचनेमध्ये बदल झाल्यास त्याला भौतिक बदल असे म्हणतात.

उदाहरणार्थ - रचना, स्वरूप, आकार यामधील बदल

बाजूला दिलेले चित्र पाहून तुम्ही पाहिलेली इतर उदाहरणे लिहा.



पद्धत :

1. एक चौक कागद घेऊन तो समान चार भागात कापा. प्रत्येक भागाचे पुन्हा चार भाग करा.

आता हे सर्व भाग एका टेबलावर जोडून ठेवा.

हे सर्व भाग मिळून मुळचा कागद बनविणे शक्य नाही. पण तरीही कागदाच्या मूळ गुणधर्मात कोणता बदल झाला का ? पहा व झालेला बदल नमूद करा.

2. तुमच्या वर्गातील फळा जवळ जमिनीवर पडलेली खडूची पावडर गोळा करा. त्याची पुन्हा बारीक पावडर करा. त्यामध्ये थोडे पाणी घालून त्याची छोटी गोळी तयार करा व उन्हात सुकत ठेवा.

पावडर पासून खडू मिळवणे शक्य आहे का ? निरीक्षण करून बदल लिहा _____

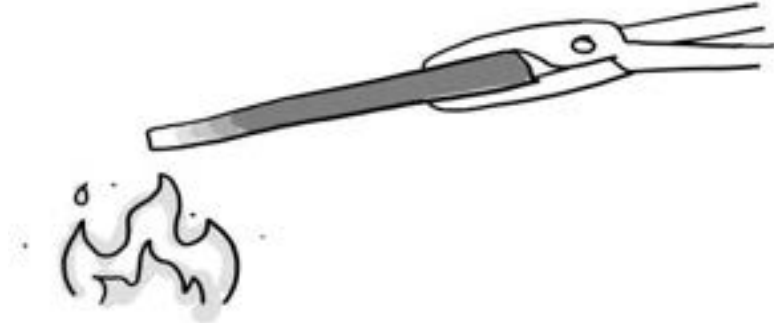
3. एका प्लास्टिक अथवा काचेच्या भांड्यामध्ये बर्फाचे थोडे तुकडे घ्या. हे भांडे थोडा वेळ उन्हात ठेवा. बर्फाच्या तुकड्याचे थोडे पाणी होईल. आता तुमच्याजवळ पाणी आणि बर्फाचे तुकडे यांचे मिश्रण आहे. आता हे मिश्रण फ्रिज मध्ये ठेवा.

पाण्याचे पुन्हा बर्फामध्ये रूपांतर झाले का ? निरीक्षण करून बदल लिहा. _____



4. चिमट्याच्या सहाय्याने एक लोखंडी पट्टी गॅसच्या झोतीवर धरा. काही वेळ उष्णता दिल्यानंतर पट्टीच्या रंगामध्ये कोणता बदल झाला ?

5. झोतीवरून पट्टी बाजूला केल्यास पट्टीला मूळचा रंग प्राप्त होतो का ? पहा व बदल नोंद करा.



कृती 12.2 : भौतिक बदल

साखरेचे द्रावण आणि मिठाचे द्रावण तयार करून प्रयोगाद्वारे खालील कोष्टक पूर्ण करा.

| बदल | वस्तू वितळली/ नाही | द्रावण तापल्यानंतर मूळ स्थितीत येते. | वस्तूच्या गुणधर्मात बदल होतो. | एकमुखी बदल | द्विमुखी बदल |
|---------------------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|
| साखर पाण्यात विरघळणे | विरघळली | होय | नाही | | |
| स्वयंपाकाचे मिठ पाण्यात विरघळणे | | | | | |

कृती 12.3 : रासायनिक बदल

आपल्या जीवनामध्ये रासायनिक बदलांना खूप महत्वाचे स्थान आहे. सर्व नवीन पदार्थ रासायनिक बदलाच्या परिणामातून उत्पन्न होतात. उदाहरणात आपण सेवन केलेल्या आहाराचे शरीरात पचन होते. आपल्या शरीरात तयार होणारे रक्त, फळ पिकणे, द्राक्षाचा रस आंबविणे इत्यादी प्रयोगावरून खालील कोष्टक भरा.

आवश्यक साहित्य : अग्नि व कागद

पद्धत :

एक कागद घेऊन तो अग्नीवर धरा. तो संपूर्णपणे जळल्यानंतर त्याची पांढरी राख तयार होते.

या क्रियेमध्ये कोणता बदल झाला. या क्रियेनंतर आपण तो कागद पुन्हा मिळवू शकतो का?

अशा रीतीने अगरबत्ती जळणे, गरम दुधामध्ये लिंबूचा रस मिसळणे, मॅग्नेशियमची तार जळणे इत्यादी प्रयोग शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाखाली करून त्यानुसार खालील कोष्टक भरा.

| बदल | मुळ वस्तू तशीच राहते का ? | नवीन वस्तू तयार होते | पुन्हा मूळ वस्तू मिळते. | एकमुखी बदल | एकमुखी नसलेला बदल | भौतिक बदल |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|------------|-------------------|-----------|
| पेपर जळणे | नाही | होय | नाही | नाही | होय | नाही |
| अगरबत्ती जळणे | | | | | | |
| गरम दुधात लिंबूचा रस मिसळणे | | | | | | |
| मॅग्नेशियमची तार जळणे | | | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 13 भौतिक बदल आणि रासायनिक बदल यांचे वर्गीकरण

कृती 13.1 : भौतिक बदल आणि रासायनिक बदल यांचे वर्गीकरण करणे

संदर्भ : नितेश सकाळी लवकर उठला तोंड धुतला पाणी गरम केले. काचेच्या भांड्यामध्ये घेतले अचानक काचेचे भांडे जमिनीवर पडले व **भांडे फुटले**. पाणी जमिनीवर पसरले पण जर त्याने पाण्याकडे लक्ष न देता सोडले तर त्याचे **बाष्पीभवन होईल**. आईने ते पाहिले आणि **कपड्याने पुसले**. आईने पटकन **लाकूड तोडले**, चुलीमध्ये पेटविले आणि भाकरी केली. आदल्या रात्री तिने ठेवलेल्या **दुधाचे दही झाले** आणि तेच दही तिने ब्रेडबरोबर खाण्यासाठी ठेवले. नितेशने खाऊन शाळेत जाण्यासाठी बाहेर लटकलेला शर्ट घेतला. तो थोडा **फाटला होता**. पण तोच शर्ट घालून त्याने शाळेला गेला.

वरील संदर्भामध्ये अधोरेखित केलेल्या विधानांचे भौतिक/रासायनिक बदलांमध्ये वर्गीकरण करा.

| क्रम संख्या | भौतिक बदल | रासायनिक बदल |
|-------------|-----------|--------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |

कृती 13.2 : लोखंडाचे गंजणे या रासायनिक बदलांमध्ये रंग बदलतो.

लोखंडाचा वातावरणातील आद्रतेशी अथवा ऑक्सिजनशी संपर्क आल्यानंतर तपकिरी रंगाचे ऑक्साईड बनते याला लोखंडाचे गंजणे असे म्हणतात.

दिलेल्या घटकावरून गोष्ट पूर्ण करा.

| स्थिती | चमकणे | कठीणता | रंग |
|---------------------------------------|-------|--------|-----|
| प्रारंभीचे लोखंडी खिळ्याचे स्वरूप | | | |
| गंज चढल्यानंतर लोखंडी खिळ्याचे स्वरूप | | | |

- लोखंड गंजणे हा एक रासायनिक बदल आहे.

लोखंड गंजल्यानंतर एक नवीन पदार्थ उत्पन्न होतो का ?

उत्तर: _____

- लोखंड पाणी अथवा आर्द्रता आणि ऑक्सिजन सोबत संयोग पावल्यास लोखंडाचे ऑक्साईड्स बनते.
लोखंड + ऑक्सीजन + पाणी \longrightarrow लोखंडाचे ऑक्साईड

- येथे लोखंडाचे कोणत्या घटकामध्ये रूपांतर झाले.

उत्तर: _____

लोखंडाचे गंजणे म्हणजे त्यामध्ये झाला.

- 1) भौतिक बदल 2) रासायनिक बदल

कृती 7 : कॉपर सल्फेटमध्ये रासायनिक बदलामुळे लोखंडाच्या रंगांमध्ये बदल होतो.

कॉपर सल्फेटच्या द्रावणात मध्ये लोखंड ठेवल्यास लोखंडाचे सल्फेट तयार होते हा प्रयोग शिक्षकांच्या मार्गदर्शना खाली करा व त्यानंतर खालील कोष्टकामध्ये नोंद करा.

| वस्तूचे नाव | रंग |
|-----------------------------------|-----|
| कॉपर सल्फेटचे द्रावण | |
| कॉपर सल्फेटमध्ये लोखंड घातले असता | |

लोखंड + कॉपर सल्फेटचे द्रावण \longrightarrow लोखंडाचे सल्फेट + कॉपर

येथे तयार झालेला नवीन पदार्थ

येथे हा बदल घडून येतो.

कृती 13.3 : रासायनिक बदलांमध्ये वायू उत्पन्न होतो.

हा प्रयोग वरिष्ठांच्या मार्गदर्शनाखाली घरी करण्याचा प्रयत्न करा.

कृती 13.4 : पाठ्यपुस्तकांमध्ये भौतिक आणि रासायनिक बदला मधील घटक पहा व कृती करा. लिंबूच्या रसामध्ये खाण्याचा सोडा मिसळल्यानंतर कार्बन डाय-ऑक्साईड वायू तयार होतो. ते पहा.

मूल्यमापन

- 1) भौतिक बदल आणि रासायनिक बदल यामधील फरक खालील कोष्टकामध्ये भरा. होय किंवा नाही असे नमूद करा.

| विवरण | भौतिक बदल | रासायनिक बदल |
|---|-----------|--------------|
| बदलानंतर वस्तूच्या गुणधर्मांमध्ये बदल होत नाही. | | |
| वस्तूचा आकार आणि रचना यामध्ये बदल होतो. | | |
| नवीन वस्तू तयार होत नाही. | | |
| नवीन वस्तू तयार होते. | | |
| रंगामध्ये बदल होतो. | | |
| वायू आणि ऊष्णता निर्माण होते. | | |

- 2) खालील बदल पाहून त्यांचे भौतिक बदल आणि रासायनिक बदल यामध्ये वर्गीकरण करा व कोष्टक पूर्ण करा. दुधाचे दही होणे, मिठ पाण्यात विरघळणे, पेपर कापणे, लोखंड गंजणे, तांदळाचे शिजलेल्या भातात रूपांतर होणे, लोखंडाचे कॉपर सल्फेट मध्ये रूपांतर, मेण वितळणे, जठरामध्ये अन्नाचे पचन, फळ पिकणे, जलचक्र प्रक्रिया, साखर पाण्यामध्ये विरघळणे, भातात मीठ मिसळणे.

| क्रम संख्या | भौतिक बदल | रासायनिक बदल |
|-------------|-----------|--------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

- 3) खालील वाक्य चूक की बरोबर ते लिहा.

- मेण वितळणे एक रासायनिक बदल

- दुधाचे दही होणे एक भौतिक बदल

- कपडे फाटणे एक रासायनिक बदल

• लोखंड + पाणी + ऑक्सिजन \longrightarrow लोखंडाचे ऑक्साईड

• येथे झालेला बदल ओळखून लिहा.

उत्तर: _____

• हा एकमुखी बदल आहे का ?

मूल्यमापनाचे स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| भौतिक बदल व रासायनिक बदल यामधील फरक | फरक चुकीचे सांगतो. | फरकतील काही घटक सांगतो. | फरकातील बरेच घटक सांगतो. | फरकतील सर्व घटक सांगतो. |
| | | | | |
| लोखंडाचे गंजणे याचे वर्णन करणे | वर्णनाचा प्रयत्न करत नाही | चुकीचे वर्णन करतो. | अपूर्ण वर्णन करतो. | योग्य वर्णन करतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक 6 : हवामान, वातावरण आणि वातावरणाशी प्राण्यांचे अनुकूलन

अध्ययन निष्पत्ती : 14 हवामान आणि वातावरण यातील फरक ओळखणे

कृती 14.1 : एक कॉफी उत्पादक कॉफीच्या बिया सुकवण्यासाठी पसरतो. थोड्या वेळानंतर वातावरणातील बदल पाहून गडबडीने कॉफी बिया गोळा करून ठेवतो. इतक्यात पाऊस येतो.

तर त्याला पाऊस येणार हे कसे कळले ? _____

आपल्याला पाऊस येण्याबद्दलची कोटून माहिती मिळते ? _____

चित्र पाहून चित्रातील घटकांवर चर्चा करा. दिलेल्या चित्रातील घटकांची यादी करा.

| राज्याचे तापमान अं.से. | विजयपुर | दावनगरे | कारवार | शिवमोग | बिदर |
|------------------------|---------|---------|--------|--------|------|
| कमाल | 36.5 | 36.0 | 35.7 | 35.6 | 35.4 |
| किमान | 15.6 | 16.0 | 24.9 | 20.8 | 17.0 |

आपण तयार केलेल्या यादीवरून एका दिवसाचे तापमान, आर्द्रता आणि हवा यातील बदलांना हवामान असे म्हणतात. हवामानाचा अंदाज भारतीय हवामान खात्याकडून मिळतो.

- हवामानाची स्थिती कोणत्या घटकावरून निश्चित केली जाते ? _____

पूरक कृती : पुस्तक पाठ्यपुस्तकांमध्ये हवामान, वातावरण आणि वातावरणाशी प्राण्यांचे अनुकूलन या घटकांमध्ये एका आठवड्याच्या हवामानाची माहिती कोष्टक 7.1 मध्ये नमूद करा. प्रत्येक दिवशी हवामानात होणारे बदल पहा.

हवामानामध्ये वरचेवर बदल का होतात ?

कृती 14.2 : खालील वाक्य चूक की बरोबर ते लिहा.

- वातावरण थंड झाल्यास हवेतील पाण्याचा अंश वाढतो.
- वातावरण थंड झाल्यास हवेतील पाण्याचा अंश कमी होतो.
- वातावरण गरम झाल्यास आर्द्रता कमी होते.
- वातावरण गरम झाल्यास आर्द्रता वाढते.

कृती 14.3 : उन्हाळी शिबिरामध्ये कर्नाटकातील वेगवेगळ्या जिल्ह्यातून मुलांना एकत्रित केले मुलांच्या संभाषणामध्ये कलबुर्गी जिल्ह्याचा एक मुलगा म्हणतो “आमच्या जिल्ह्यामध्ये खूप उष्णता व पाऊस कमी असतो.” मंगळूरचा एक मुलगा म्हणतो “आमच्या जिल्ह्यामध्ये पाऊस खूप असतो. उष्मा सुद्धा मंगळूर जिल्ह्यामध्ये जास्त असतो”. यावर शिबीर प्रमुख म्हणतात “मुलांनो ! तुम्ही जरी वेगवेगळ्या जिल्ह्यातून आला असला तरी एकंदर सर्व कृतींचे पालन तुम्ही करता हे पाहून मला खूप आनंद झाला.” असे उदगार काढतात.

- मुलांनो! वरील संभाषणातून तुम्हास काय समजले ?

वरील संभाषणातून विविध जिल्ह्यातील हवामान बदलाबाबत माहिती मिळाली. अशा रीतीने दीर्घ काळापर्यंत हवेमध्ये होणाऱ्या बदलाला हवामान असे म्हणतात.

पूरक कृती : पाठ्यपुस्तकांमध्ये दिलेल्या माहितीनुसार हवामान, वातावरण आणि वातावरणाशी प्राण्यांचे अनुकूलन या घटकावरून कोष्टक क्रमांक 7.2 आणि 7.3 मधील विविध राज्यांच्या सरासरी तापमानावरून दोन राज्यातील तापमानामधील फरकाविषयी चर्चा करा.

मूल्यमापन

- 1) वर्तमानपत्रामध्ये आलेल्या 5 दिवसांचा हवामान अहवाल संग्रह करा. खालील कोष्टक भरा.

| दिनांक | कमाल तापमान | किमान तापमान | पावसाचे प्रमाण |
|--------|-------------|--------------|----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

- 2) हवामान आणि वातावरण यामधील फरक लिहा.

| | |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

मूल्यमापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------|---|--|
| हवामान आणि वातावरण यातील फरक सांगणे | हवेचे घटक निर्धारित करणे समजतो. | वातावरणाचा अर्थ समजतो. | हवामान निश्चित करणारे घटक आणि वातावरणाचे घटक समजतो. | अल्प.व दीर्घकाळात वातावरणातील बदलावरून हवामान आणि वातावरणातील फरक समजतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक/मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 15 वातावरणाशी प्राण्यांचे अनुकूलन

कृती 15.1

तुम्हाला कधी बर्फाळ प्रदेशात राहण्याचा संबंध आल्यास तेथील दररोजच्या बदलांचा अभ्यास करणे आवश्यक असते.

तेथील प्रदेशांमध्ये राहण्यासाठी सजीव तेथील वातावरणाला जुळवून घेण्यासाठी आपल्या शरीरामध्ये आवश्यक ते बदल करून घेतात याला अनुकूलन असे म्हणतात.

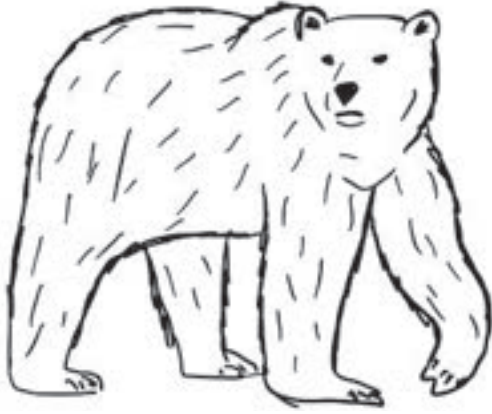
वाळवंटी प्रदेशातील भौतिक स्थिती आणि वातावरणाविषयी थोडक्यात माहिती लिहा.



बर्फाळ किंवा ध्रुव प्रदेशातील भौतिक स्थिती आणि वातावरण या विषयी माहिती लिहा.



कृती 15.2



1. वर दिलेल्या चित्रातील सजीवांना नावे द्या.

2. या सजीवांना ध्रुवीय प्रदेशात राहण्यासाठी कोणत्या पद्धतीचे अनुकूलन करून घ्यावे लागते ?

पूरक कृती :

- चित्र 7.3 मध्ये दिल्याप्रमाणे बर्फाळ प्रदेशामध्ये जुळवून घेण्यासाठी धृवीय अस्वलाने केलेले अनुकूलन या विषयावर शिक्षकांसोबत चर्चा करा.

- उष्ण कटिबंधातील पाऊस, जंगल तसेच तेथील सजीवांनी केलेले अनुकूलन याविषयी सुद्धा शिक्षकांशी संवाद साधून चर्चा करा.

मूल्यमापन

1. स्तंभ 'अ' मधील बर्फाळ प्रदेशातील धृवीय अस्वलाचे अनुकूलन स्तंभ 'ब' मधील उपयोगांशी जोडा.

स्तंभ अ

स्तंभ ब

- 1) रुंद पंजे नरभक्षक प्राण्यांपासून संरक्षण
- 2) चरबीचा थर अन्नाच्या शोधासाठी
- 3) पांढरे केस सहज चालण्यासाठी, पोहण्यासाठी
- 4) गंध शक्ती थंडीपासून रक्षण, झाडावर चढण्यासाठी उपयुक्त

2. वाळवंटी प्रदेशात जगण्यासाठी उंटाने केलेले अनुकूलन याविषयी लिहा.

(इयत्ता सहावी वर्गातील निवासस्थान आणि अनुकूलन तसेच सजीवांचे गुणधर्म हा घटक वाचा)

मूल्यमापन

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------|--|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| वातावरणाची प्राण्यांचे अनुकूलन | धृवीय प्रदेशातील शरीर रचनेविषयी जाणतो. | उंटाने अनुकूलन जाणतो. | धृवीय प्रदेशातील अनुकूलन जाणतो. | वातावरणाशी प्राण्यांचे अनुकूलन जाणतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक /मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक 7 : वारे, वादळ आणि चक्रिवादळ

अध्ययन निष्पत्ती 16 : हवेला दाब असतो. हे समजून विश्लेषण करणे.

कृती 16.1 : फुगा फुगवणे



एक फुगा घेऊन तो फुगवा.

फुगा फुगविण्यापूर्वी त्यामध्ये हवा होती का?

आता फुग्यांमध्ये हवा भरा.

फुग्यामध्ये हवा भरण्यापूर्वी आणि भरल्यानंतर हवेच्या प्रमाणामध्ये काही फरक आहे का?

फुगा फुगवण्यापूर्वी _____

फुग्याला छिद्र पाडल्यानंतर हवा बाहेर जाते का? _____

म्हणूनच छिद्र पाडण्यापूर्वी हवा फुग्यातून बाहेर जाण्याचा प्रयत्न करते परंतु बाहेर जाणे शक्य नसल्यामुळे हवा फुग्याला आतून दाबते.

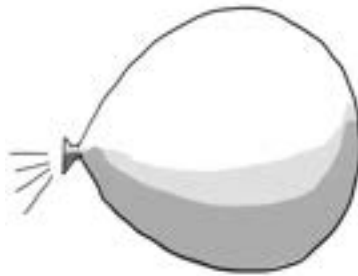
हवा दिसत नसली तरी हवेच्या दाबामुळे हवेचे अस्तित्व जाणवते.

एखाद्या भागावरील हवेच्या जोराला हवेचा दाब असे म्हणतात.

- एखाद्या भागावर हवेचा दाब समान असतो का?

अध्ययन निष्पत्ती : 17 हवेच्या वहनामुळे कमी दाबाचा पट्टा तयार होतो हे ओळखणे.

कृती 17.1 : वाहती हवा (वारा)



एक फुगा घेऊन त्यामध्ये हवा भरा. फुगवलेला भुगा हवेमध्ये धरा. हवा कोणत्या दिशेकडून कोणत्या दिशेकडे वाहत आहे. हे ओळखून लिहा.

आपण मागील कृतीमध्ये शिकल्याप्रमाणे हवा दाब निर्माण करते.

- तेथे फुग्याच्या आतील भागामध्ये कमी जागा असल्यामुळे वातावरणातील हवेचा दाब जास्त असतो.

येथे दिलेल्या रिकाम्या जागेत **कमी** किंवा **जास्त** शब्द वापरून पूर्ण करा.

- हवा दाबाच्या प्रदेशाकडून दाबाच्या प्रदेशाकडे वाहते.

अध्ययन निष्पत्ती : 18

वेगाने वाहणाऱ्या वाऱ्यामुळे कमी दाबाचा पट्टा तयार होतो हे ओळखणे.

कृती 18.1

दाब आणि वेगाने वाहणारा वारा यामधील संबंध यासाठी पुस्तकातील कृती 8.3 पहा.



दोन सारख्याच आकाराचे फुगे घेऊन फुगवा आणि दोऱ्याच्या सहाय्याने काठीच्या दोन्ही टोकांना बांधा. आता तुम्ही दोन्ही फुग्यांना एकत्र कसे आणू शकता ?

फुग्यांना धक्का न लावता जवळ आणणे शक्य आहे का?

आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे दोन्ही फुग्यांच्या मधून फुंकर घाला. फुगे एकमेकांपासून दूर गेले का?

येथे फुग्यांच्या मधून फुंकर घातल्यामुळे मधील हवा कमी होते व कमी दाबाचा पट्टा तयार होतो. फुग्याच्या आतील भागात असलेल्या हवेचा दाब वाढतो व फुगा मध्य भागाकडे खेचतो.

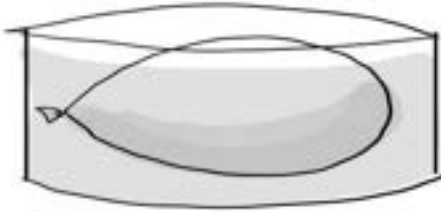
खाली दिलेल्या रिकाम्या जागी योग्य शब्द भरा.

या कृतीतून समजलेला घटक म्हणजे

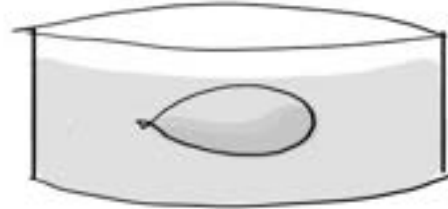
- वाहत्या हवेमुळे दाबाचा पट्टा तयार होतो.

अध्ययन निष्पत्ती : 19 जमिनीवरील असमान तापमानामुळे वारा वाहतो.

कृती 19.1 : उष्णतेमुळे हवा प्रसरण पावते.



कोमट पाण्याचे पात्र.



थंड पाण्याचे पात्र

साधारण हवा भरलेला फुगा कोमट पाण्याच्या पात्रामध्ये सोडा.

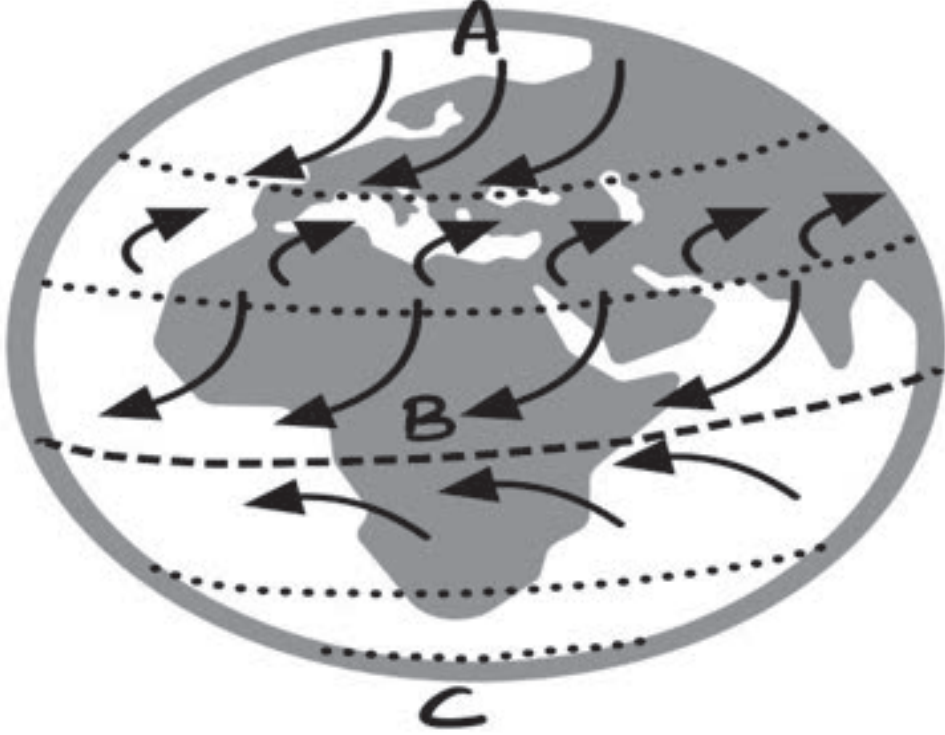
- त्यानंतर फुग्यामध्ये कोणता बदल दिसतो?

- तोच फुगा थंड पाण्याच्या पात्रांमध्ये सोडा. फुग्यामध्ये कोणता बदल दिसतो?

या प्रयोगातून आम्हास समजते की,

उष्णतेमुळे हवा प्रसरण पावते आणि थंडीने हवा आकुंचन पावते.

कृती 19.2 : सूर्याच्या उष्णतेमुळे जमीन तापते.



चित्र पाहून उत्तरे लिहा.

- येथे ABC यापैकी कोणता भाग जास्त उष्ण आहे आणि का ?

- कोणता भाग कमी उष्ण आहे आणि का ?

- तसेच कोणत्या भागातील हवा वरील दिशेने वाहत आहे ?

पृथ्वीच्या विषुववृत्तावरील उष्ण हवा वरील दिशेने वाहते व वरील ध्रुवीय प्रदेशातील थंड हवा खालील भागाकडे वाहते.

- समजून घ्या: वाहत्या हवेला वारा म्हणतात.

मूल्यमापन

1) जोरात वारा वाहिल्यामुळे घरांचे छप्पर उडून जाते. या घटनेचे कारण खालील योग्य विधानासमोर बरोबर (✓) अशी खूण करून लिहा.

• छप्पर उडून जाण्याची कारणे

1. वेगात वाहणारा वारा
2. छपराच्या वरील भागात कमी दाब निर्माण होणे
3. हळुवारपणे वाहणारा वारा
4. छपराच्या वरील भागात जास्त दाब निर्माण होणे

मूल्यमापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| वाहणाऱ्या वाऱ्यामुळे कमी दाबाचा पट्टा तयार होतो हे समजणे | हवा आणि दाब यामधील संबंध अर्थासह सांगण्याचा प्रयत्न करतो. | वाहती हवा कमी दाबाचा पट्टा निर्माण करते हे जाणतो. | वाहत्या हवेमुळे कमी दाबाचा पट्टा निर्माण होतो हे स्पष्ट करून उदाहरणे देण्याचा प्रयत्न करतो. | वाहत्या हवेमुळे कमी दाबाचा पट्टा निर्माण होतो हे स्पष्ट करून उदाहरणांसह विश्लेषण करतो. |
| हवा उच्च दाब असणाऱ्या प्रदेशाकडून कमी दाबाच्या प्रदेशाकडे वाहते हे ओळखणे. | हवा आणि दाब यामधील संबंध अर्थासह सांगण्याचा प्रयत्न करतो. | दाबामुळे हवा एका प्रदेशाकडून दुसऱ्या प्रदेशाकडे वाहते हे ओळखतो. | हवा उच्च दाब असणाऱ्या प्रदेशाकडून कमी दाबाच्या प्रदेशाकडे वाहते हे ओळखतो. | हवा उच्च दाब असणाऱ्या प्रदेशाकडून कमी दाबाच्या प्रदेशाकडे वाहते हे ओळखण्यासह विश्लेषण करतो. |
| | | | | |

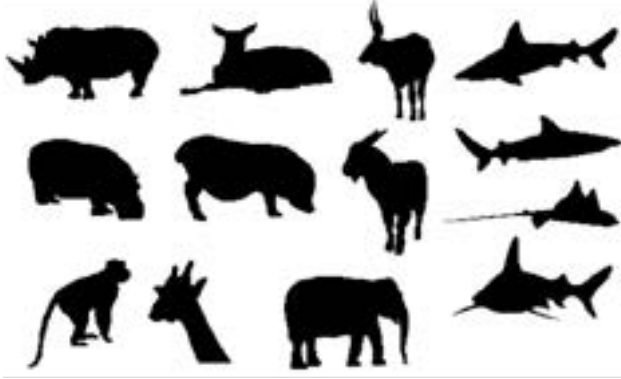
शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक 8 : सजीवांमधील श्वसन

अध्ययन निष्पत्ती : 20 सजीवांमधील प्रमुख लक्षणे ओळखणे, सानिल आणि अनानिल श्वसन यामधील फरक ओळखणे

कृती 20.1 : चित्रात दाखविलेल्या सजीवांमध्ये असणारी समानता व फरक ओळखा.



| समानता | फरक |
|--------|-----|
| | |

- यावरून सजीवांच्या गुणधर्मांची यादी करा.

कृती 20.2 : कंसात दिलेल्या योग्य शब्दांचा वापर करून खालील रिक्त्या जागा भरा.

(घाम, पळतात, पुनरुत्पादन, आहार, प्रतिक्रिया, हवा, वाढते, पेशी)

- 1) काही सजीव, काही चालतात, काही उडतात, काही उडी मारतात.
- 2) सर्व सजीवांना पाहिजे. काही सजीव मांस खातात. काही सजीव दूध, फळे खातात.
- 3) सर्व सजीव करतात. काही सजीव पिलांना जन्म देतात, काही अंडी घालून जन्म देतात, काही बिजाद्वारे तर काही फांदीद्वारे जन्म देतात.
- 4) सर्व सजीवांना श्वसनासाठी पाहिजे.
- 5) सर्व सजीवांची होते.
- 6) एका गरम भांड्याला हात लावल्यास आपण चटकन हात मागे घेतो येथे क्रियेला देतो.
- 7) आपल्या शरीरावाटे उत्सर्जित होतो.
- 8) सजीव पासून बनलेले आहेत.

कृती 20.3

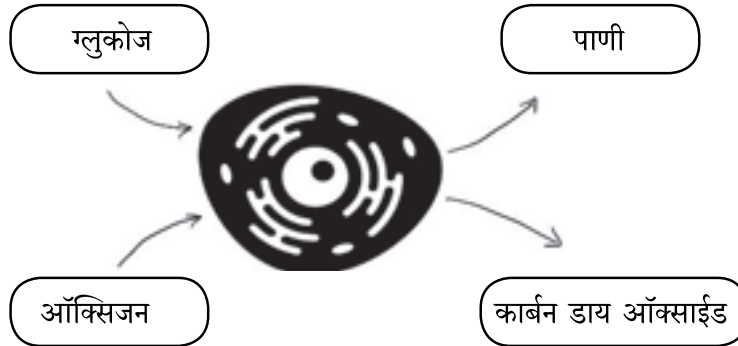
- आपले शरीर कोणत्या घटकापासून बनले आहे ?

- आपल्याला श्वसनासाठी कोणता वायू लागतो ?

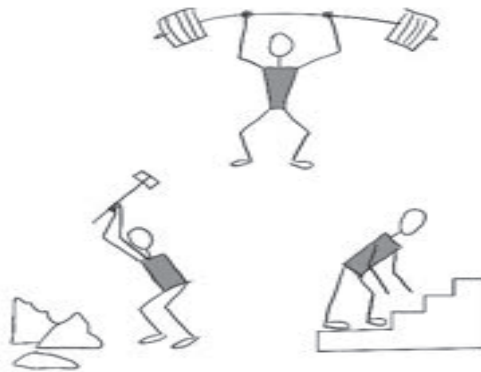
- शरीरात घेतलेला ऑक्सिजन वायू कोणत्या घटकापाशी पोहचतो ?

- आपण शक्ती कशी मिळवितो ? विचार करा.

खाली दिलेले चित्र पहा. आपण सेवन करत असलेल्या आहाराचे विभाजन होऊन पेशीमध्ये शक्ती तयार होते. यासाठी आम्हास ऑक्सिजन पाहिजे. पेशीमध्ये आहाराचे विभाजन झाल्यामुळे शक्ती निर्माण होते. या क्रियेला पेशीतील श्वसन असे म्हणतात.



चित्रात दाखविल्याप्रमाणे तुम्ही एखाद्या कठीण व्यायाम अथवा अवजड काम केल्यानंतर तुमच्या स्नायूंमध्ये कोणते बदल होतांना तुम्ही अनुभवता ?



तुम्ही एखाद्या कठीण व्यायाम अथवा अवजड काम करता तेव्हा तुम्हास खुप शक्तीची गरज असते. त्यावेळी

शक्ती निर्माण होण्यासाठी जास्त प्रमाणात ऑक्सिजनची आवश्यकता असते. अशावेळी पेशीमध्ये अनानिल श्वसन चालते.

कठीण परिश्रमाचे काम केल्यानंतर स्नायूंमध्ये येणारे गोळे (क्रॅम्प्स) मसाज केल्यामुळे कमी का होतात ?

- पेशीचे श्वसन या संदर्भात दिलेले चित्र व शिक्षकांच्या सहाय्याने या संदर्भातील व्हिडिओ पाहून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1) ऑक्सिजनसहित (सानिल) श्वसनामध्ये कोणत्या घटकाचा वापर करून आहाराचे विभाजन होते ?

2) ऑक्सिजनसहित श्वसनामध्ये निर्माण होणारे घटक कोणते ?

3) ऑक्सिजनरहित श्वसनामध्ये उत्पन्न होणारे घटक कोणते ?



कृती 20.4 : खाली दिलेली ऑक्सिजनसहित आणि ऑक्सिजनरहित श्वसनासंबंधित समीकरणे ओळखा.

ऑक्सिजनसहित

1) ग्लुकोज \longrightarrow कार्बन डाय-ऑक्साइड + पाणी + शक्ती

ऑक्सिजनरहित

2) ग्लुकोज \longrightarrow अल्कोहोल + कार्बन-डाय-ऑक्साइड + शक्ती

ऑक्सिजनरहित

3) ग्लुकोज \longrightarrow लॅक्टिक आम्ल + शक्ती

मूल्यमापन

1. सजीवांच्या गुणधर्माशी संबंधित विधानाच्या जोड्या लावा.

| | |
|-----------------------|---|
| 1) हालचाल | सजीवांची शरीर रचना |
| 2) श्वसन | आहारातून आवश्यक शक्ती निर्मिती |
| 3) आहार सेवन | प्राणी हालचाल करतात |
| 4) पुनरुत्पादन | सर्व सजीव श्वसनातून ऑक्सिजन घेतात |
| 5) पेशी | जीवन व मृत्यू यामधील काल |
| 6) उत्सर्जन | सजीवांची उंची व आकारात वाढ |
| 7) प्रेरणेला प्रतिसाद | सजीव आपल्यासारख्या जीवांना जन्म देतात |
| 8) आयुष्य मर्यादा | आपल्या सभोवतालच्या क्रियांना प्रतिसाद देतात |
| 9) वाढ | अनावश्यक वस्तू शरीराबाहेर टाकतात |

2. श्रुती 400 मीटर पळण्याच्या स्पर्धेत भाग घेऊन यशस्वी होते. तिच्या चेहऱ्यावर सुख आणि वेदना दोन्ही सुद्धा दिसत आहेत. स्पर्धेत यशस्वी झाल्यामुळे तिला आनंद झालेला आहे आणि पडल्यामुळे तिचे पाय खूप दुखत आहेत. स्नायूंचा मसाज केल्यानंतर तिची वेदना कमी झालेली आहे.

1) तिचे पाय दुखण्याचे कारण काय असेल ?

2) त्यावेळी स्नायूंमध्ये कोणत्या प्रकारची श्वसन क्रिया चालली असेल ?

4) स्नायूंमध्ये श्वसन क्रिया चालू असताना काय उत्पन्न होते ?

3. ऑक्सिजनसहित आणि ऑक्सिजनरहित श्वसनक्रिया मधील फरकाची यादी करा.

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| ऑक्सिजनसहित श्वसनक्रिया | ऑक्सिजनरहित श्वसनक्रिया |
|-------------------------|-------------------------|

मूल्यमापन स्तर :

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|--|--|-----------------------------------|
| सजीवांची लक्षणे ओळखणे | सजीवामधील साम्यता ओळखण्यास प्रयत्न करतो. | सजीवांची काही लक्षणे ओळखू शकतो. | सजीवांची बरीच लक्षणे ओळखू शकतो. | सजीवांची सर्व लक्षणे ओळखू शकतो. |
| ऑक्सिजनरहित आणि ऑक्सिजनविरहित श्वसनक्रियेतील फरक ओळखणे. | ऑक्सिजन श्वसनक्रियेबद्दल समजून घेतो. | ऑक्सिजनसहित आणि ऑक्सिजनरहित क्रियेबद्दल व्यक्त करतो. | ऑक्सिजनसहित आणि ऑक्सिजनरहित क्रियेबद्दल समजतो. | प्रमुख असलेली सर्व फरक ओळखू शकतो. |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

सजीवामधील श्वसन

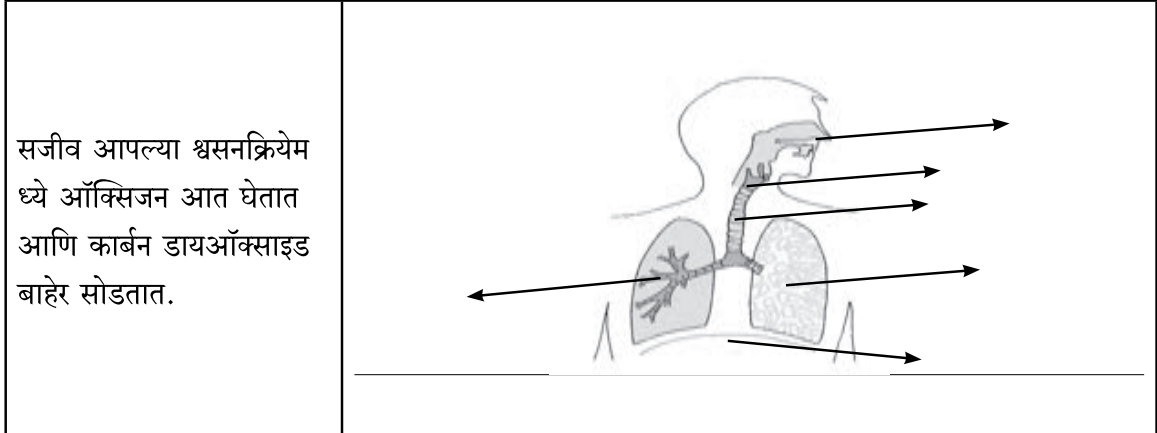
अध्ययन निष्पत्ती : 21 मानवी श्वसनव्युहाचे चित्र काढून श्वसन क्रियेचे वर्णन करणे व श्वसन दरातील बदल ओळखून प्रतिकृती तयार करणे.

खालील कोष्टकातील तुमचा श्वसनदर नमूद करा.

| क्रम | केली जाणारी कृती | अति हळुवारपणे / हळुवारपणे / सामान्य / वेगाने |
|------|------------------|--|
| 1 | ध्यान साधना | |
| 2 | चालणे | |
| 3 | नाचणे | |
| 4 | पायच्या चढणे | |
| 5 | पळणे | |

कृती 21.1

मानवी श्वसन संस्थेचे भाग ओळखा. पाठ्यपुस्तकातील सजीवांच्या श्वसन क्रियेचे चित्र पहा.



- मुलांनो! तुम्ही श्वसनसंस्थेचे चित्र काढण्यास प्रयत्न करा.

कृती 21.3 : आपल्या वर्गमित्राच्या सहाय्याने मानवी श्वसनसंस्थेचे मॉडेल तयार करून वर्गामध्ये प्रदर्शित करा आणि शिक्षकांच्या बरोबर चर्चा करा.

- 1) आम्ही श्वास आत घेतल्यानंतर तून हवा पुढे जाते.
 - 2) छातीच्या पोकळ भागात असतात.
 - 3) हवा आत घेतली जाते तेव्हा बरगड्या येतात. पुन्हा जातात.
- प्राणायम केल्याने क्रिया चांगली राहते.

कृती 21.4 : श्वसन क्रियेचे कार्य समजून घेण्यासाठी खालीलप्रमाणे एक श्वसन संस्थेचे सुबक प्रतिकृती तयार करा. आणि श्वसनक्रियेच्या वेळी होणाऱ्या बदलांचे निरीक्षण करा.



कृती 21.5 : मुलांनो एका लहानशा अभिनयाद्वारे श्वसन क्रियेचे कार्य समजून घेऊ. तुमच्या शिक्षकांनी सांगितल्याप्रमाणे सहा मुलांचा एक गट तयार करा. दोन गटाद्वारे श्वासकोष दर्शवा. दोघे ऑक्सिजन आणि आणखी दोघे कार्बन डायऑक्साइड एकमेकांचे हात धरून दोन्ही गट गोलाकार थांबा. वरून ऑक्सिजन येण्यास अवकाश करून देणे. जेव्हा ऑक्सिजन फुफ्फुसात प्रवेश करतो तेव्हा फुफ्फुसाचा आकार मोठा होतो.

कार्बन डायऑक्साइड बाहेर जात असताना फुफ्फुसाचा आकार लहान होतो या पध्दतीने दाखविणे.

मूल्यमापन :

1) मानवी श्वसन संस्थेची सुबक आकृती काढून भागांना नावे द्या आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

- a) श्वसन संस्थेच्या भागांची नावे लिहा. _____
- b) आपल्या शरीरात किती फुफ्फुसे आहेत ? _____
- c) श्वसनासाठी कोणता वायू आवश्यक आहे ? _____

2) जोड्या जुळवा.

स्थिती

श्वसनक्रिया दर

सामान्य

14 ते 10

विश्रांती

50 ते 60

10 मिनिटे वेगाने चालल्यानंतर

12 ते 14

100 मीटर धावल्यानंतर

20 ते 24

25 ते 30

मूल्यमापन स्तर :

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------------|------------------------------|--|--|---|
| श्वसनक्रियेच्या दरातील बदल ओळखणे | सामान्य स्थितीत मात्र ओळखतो. | सामान्य स्थिती आणि विश्रांती स्थिती ओळखतो. | काही वेळा श्वसन क्रियेचे दर ओळखता येत नाही. | विविध संदर्भात श्वसन क्रियेचे दर ओळखतो. |
| मानवी फुफ्फुसाची आकृती काढणे | चित्रातील थोडेच भाग ओळखतो. | चित्र स्पष्ट काढता येत नाही. | आकृती काढतो पण भागांना क्रमबद्ध नावे देता येत नाहीत. | सुबक आकृती काढून व्यवस्थित भागांना नावे देतो. |
| मानवी श्वसन क्रियेचे वर्णन करणे | भाग ओळखण्याचे प्रयत्न करतो. | केवळ काहीच भाग ओळखू शकतो. | थोडे वर्णन करू शकतो. | संपूर्ण मानवी श्वसन क्रियेचे वर्णन करू शकतो. |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 22 मानवी हृदयाच्या आकृतीतील भाग ओळखणे रक्ताभिसरण आणि हृदयाच्या कार्याचे वर्णन करणे तसेच रक्तातील घटकांचे कार्य ओळखणे.

कृती 22.1 : चित्र पाहून तू निरीक्षण केलेले अंश लिही.





नित्य जीवनामध्ये दळणवळणाची जशी व्यवस्था आहे तशीच व्यवस्था आपल्या देहामध्ये सुद्धा आहे.

कृती 22.2 : रक्ताभिसरण व्हिडिओचे निरीक्षण करा. हृदय, रक्तवाहिन्या आणि रक्ताभिसरण यांचे निरीक्षण करा.

1) लाल आणि निळ्या रंगाच्या रक्तवाहिन्या काय सूचित करतात ?

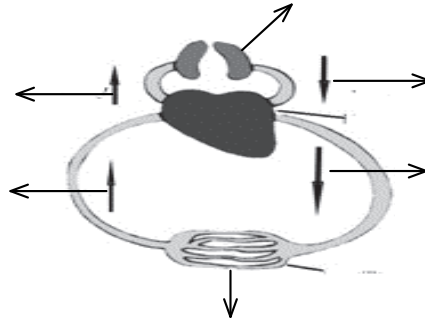
2) रक्तातील घटकांची नावे लिहा.

3) रक्तातील घटक आणि त्यांचे कार्य जोडण्या जुळवा.

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1) लाल रक्तपेशी | रक्त गोठणे |
| 2) पांठ्या रक्तपेशी | ऑक्सिजन पुरवठा |
| 3) रक्त बिंबिका | रोगजंतूशी लढणे |

कृती : 22.3

रक्ताभिसरणाचे चित्र किंवा व्हिडिओचे निरीक्षण करा. धमनी, उपशिरा यांचे कार्य पाहा. खालील दिलेल्या चित्राचे निरीक्षण करा आणि भागांना नावे द्या.

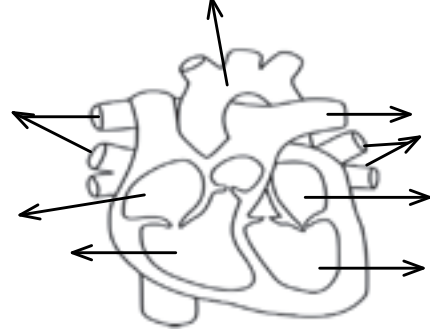


- 1) शरीराच्या सर्व भागाकडून हृदयाला कार्बन डायऑक्साइड रक्त पुरविणारी रक्तवाहिनी
- 2) ऑक्सिजनयुक्त रक्त हृदयाकडून सर्व शरीराकडे पुरविणारी रक्तवाहिनी
- 3) हृदयाकडून कार्बन डायऑक्साइडयुक्त रक्त फुफ्फुसापर्यंत पुरविणारी रक्तवाहिनी

- 4) धमनी आणि शिरा यांना जोडणारे जाळे
- 5) फुफ्फुसाकडून ऑक्सिजनयुक्त रक्त हृदयापर्यंत पुरविणारी रक्तवाहिनी
- 6) मानवाच्या रक्तामध्ये च्या अस्तित्वामुळे रक्ताला लाल रंग प्राप्त होतो.

कृती : 22.4

मानवी हृदयाचे भाग दर्शवा. प्रत्येक भागाचे कार्य शिक्षकांच्या साहाय्याने समजून घ्या.



- 1) हृदयाच्या प्रमुख भागांची यादी करा.

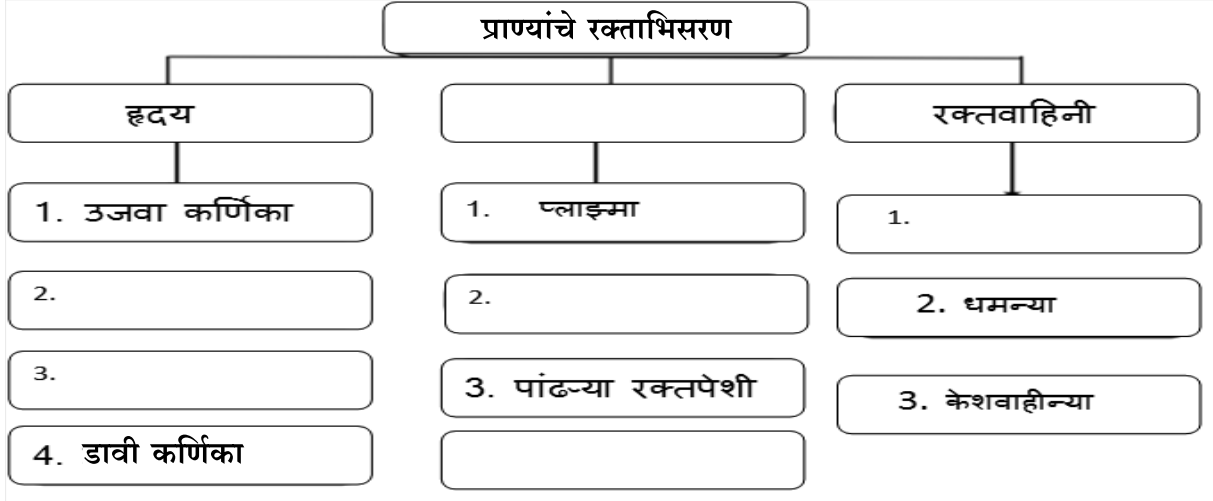
- 2) हृदयाचे कार्य लिहा.

कृती 22.5 : तुमचे पालक किंवा मित्रांच्या साहाय्याने स्टेथोस्कोप तयार करा. त्यानंतर तुझ्या मित्राच्या हृदयाचे ठोके मोजून खालील कोष्टकात भर.

| विद्यार्थी नाव | विश्रांतीमध्ये असताना | | खेळानंतर | |
|----------------|-----------------------|-----------|--------------|---------|
| | हृदयाचे ठोके | नाडीचा दर | हृदयाचे ठोके | नाडी दर |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

मूल्यमापन:

- 1) हृदयाचे कार्य कोणते ? _____
- 2) हृदयापासून रक्त सर्व शरीराच्या भागापर्यंत पोहोचविणे _____
- 3) हृदयाच्या लयबद्ध प्रसरण व आकुंचनाला म्हणतात. _____
- 4) खेळत असताना जॉन खाली पडला आणि त्याच्या गुडघ्याला दुखापत झाली. रक्त वाहू लागलं. तो ओळखतो की थोड्या वेळाने रक्तस्राव थांबतो आणि गडद नसांनी जखमेचा बराचसा भाग व्यापला आहे.
अ) रक्तातील कोणता घटक रक्त गोठण्यास कारणीभूत ठरतो ? _____
अ) रक्त गोठले नाही तर काय होते ? _____
- 5) खालील संकल्पना नकाशातील मोकळ्या जागा योग्य शब्दाने पूर्ण करा. _____



मूल्यमापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------------|------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| हृदयाचे भाग दर्शविणे | दोन भाग ओळखतो. | काही भागच ओळखतो. | धमणी व शिरा चार भाग ओळखतो. | आकृतीतील सर्व भाग ओळखतो . |
| धमणी, शिरा यांचे कार्य विवरण करणे | धमणी, शिरा ओळखतो | धमणीचे कार्य सांगतो. | धमणी, उशिरा यांचे कार्य ओळखतो. | धमणी, शिरा यांचे कार्य विवरण करतो. |
| | | | | |

| | | | | |
|---------------------------|---|---|-----------------------------|---------------------------------|
| रक्त घटकांचे कार्य समजणे | रक्त घटकांचे कार्य समजण्यास प्रयत्न करतो. | काही रक्त घटकांचे कार्य समजण्यास प्रयत्न करतो | बऱ्याच भागांचे कार्य ओळखतो. | सर्व रक्त घटकांचे कार्य सांगतो. |
| | | | | |
| घटक वृक्षाकृती पूर्ण करणे | घटक वृक्षाकृती पूर्ण करण्याचा प्रयत्न करतो. | काही भाग पूर्ण करतो. | बरेच भाग पूर्ण करतो. | सर्व भाग पूर्ण करतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक /मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक : 9 प्राणी आणि वनस्पतीमधील उत्सर्जन

अध्ययन निष्पत्ती : 23 मानवाच्या उत्सर्जन संस्थेची सुबक आकृती काढून भागांना नावे देणे.

कृती 23.1

शिक्षकांनी दाखवलेला व्हिडिओ पाहून खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

1) तुम्ही पहात असलेला व्हिडिओ शरीरातील कोणत्या क्रियेशी संबंधित आहे?

2) मानवी उत्सर्जन संस्थेतील अवयवांच्या नावाची यादी करा.

3) आपल्या शरीरात किती मूत्रपिंड आहेत?

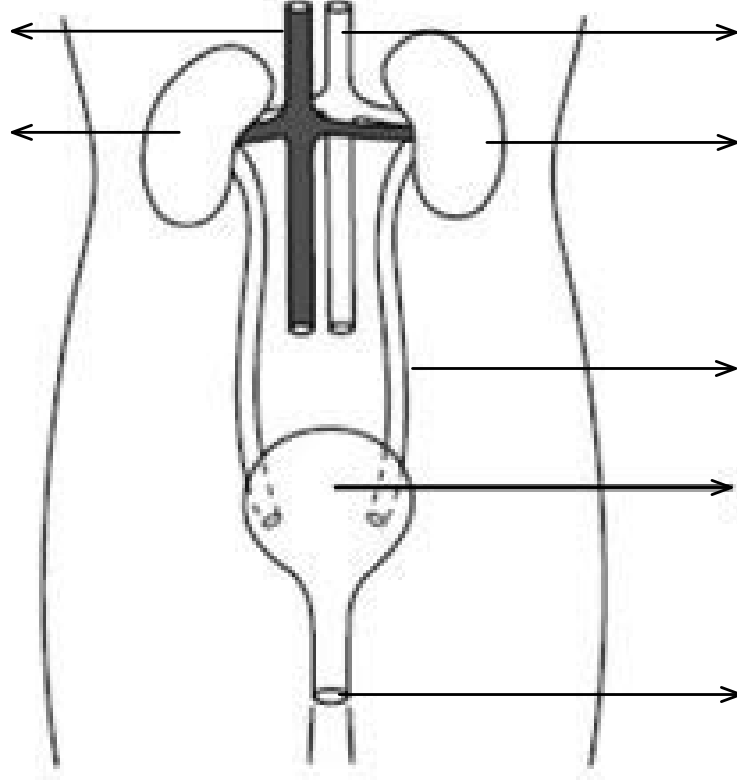
4) शरीरात तयार होणारे टाकाऊ पदार्थ कोणत्या रूपात असतात?

5) शरीरात तयार होणारे टाकाऊ पदार्थ उत्सर्जित करणे आवश्यक आहे का?

- मातीचा वापर करून मानवी उत्सर्जन संस्थेचे मॉडेल तयार करा.

कृती 23.2

खाली दिलेली मानवी उत्सर्जन संस्थेची आकृती पाहून भागांना नावे द्या.



विचार कर :

इतर प्राणी मूत्र विसर्जन करतात काय ?

प्राण्यांच्या शरीरातून रासायनिक टाकावू वस्तू बाहेर टाकणे हे पाण्याच्या स्वरूपात बाहेर पडतात. माशासारखे जलचर पाण्यामध्ये विरघळणाऱ्या अमोनियमच्या स्वरूपात टाकाऊ पदार्थ उत्सर्जीत करतात. भूचर प्राणी युरिक आम्ल उत्सर्जीत करतात.

कृती 23.3

पाठ्यपुस्तकातील वनस्पती व प्राणी यांची वाढ या पाठाद्वारे कृती क्रमांक 11.3 पहा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या ।

1) वनस्पतींचे स्वयंपाक घर कोणते ?

2) मुळाकडून पोषक घटक आणि पाणी वनस्पतीच्या सर्व भागांपर्यंत कसे पोहोचते ?

3) वनस्पतीच्या पानांमध्ये तयार झालेले अन्न वनस्पतीच्या सर्व भागांपर्यंत कसे पोहोचते ?



कृती 23.4 : चित्रात दाखवल्याप्रमाणे कृती करण्यास सांगणे.

तू निरीक्षण केलेले अंश कोणते ?

विचार कर : वनस्पती जमिनीतून शोषून घेतलेले जास्तीचे पाणी बाष्प विसर्जनाद्वारे कसे उत्सर्जित करतात ?

मूल्यमापन :

1) मानवाच्या उत्सर्जन संस्थेची आकृती काढून भागांना नावे द्या.

2) मानवी उत्सर्जन संस्थेच्या विविध भागांची कार्ये लिहा.

3) बाष्प विसर्जन म्हणजे काय ?

4) वनस्पतीच्या वहन संस्थेतील अवयवांचे कार्य शिक्षकांच्या सहकार्याने समजून लिहा.

मूल्यमापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| मानवी उत्सर्जन संस्थेची आकृती काढून भागांना नावे देणे | आकृती काढण्याचा प्रयत्न करतो. | आकृती काढतो. | आकृती काढून काही भागांना नावे देतो. | मानवी उत्सर्जन संस्थेची आकृती काढून भागांना नावे देतो. |
| प्रायोगिकरीत्या बाष्प विसर्जन क्रिया समजून घेणे | बाष्प विसर्जन क्रिया समजून घेण्याचा प्रयत्न करतो. | प्रायोगिक कृती करण्यास प्रयत्न करतो. | प्रायोगिक कृती करतो. | प्रायोगिकरीत्या बाष्प विसर्जन क्रिया समजून घेतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक 10 : वनस्पतीमधील पुनरुत्पादन

अध्ययन निष्पत्ती 24 : फुलाचे भाग दर्शविणे, फुलांच्या विविध भागांचे कार्य विवरण करणे.

कृती 24.1 : आपल्या परिसरात उपलब्ध असलेल्या विविध फुलांचे भाग दर्शविणे.

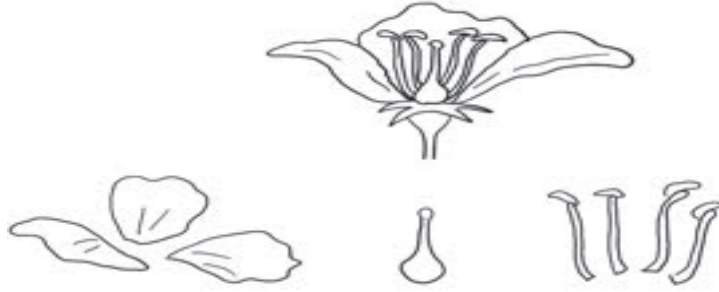
- कोणत्याही एका फुलाचे चित्र काढून भागांना नावे द्या आणि त्यात रंग भरा.

कृती 24.2 : विद्यार्थ्यांना परिसरातील विविध फुलांचे निरीक्षण करण्यास सांगा आणि

खालील कोष्टक पूर्ण करा.

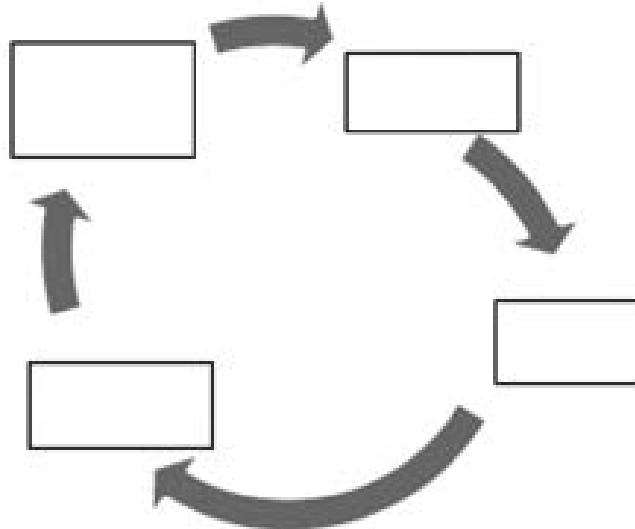
| वनस्पतीचे नाव | पाकळीचा रंग | पुष्पदलाचा रंग | फुलाच्या पाकळ्या एकत्र आहेत की वेगळ्या? | पुष्पदल एकत्र आहे की वेगवेगळे आहे? | फुलाचे केसर वेगवेगळे आहेत की एकत्र चिकटलेले आहेत? | परागकोष आहे किंवा नाही |
|---------------|-------------|----------------|---|------------------------------------|---|------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

कृती 24.3 : कोणत्याही एका फुलाचे भाग घेऊन खालील चित्राचे निरीक्षण करा. खाली दिलेल्या फुलाच्या चित्राशी ते भाग जोडण्याचा प्रयत्न करा.



- अनावश्यक वेळी पाकळ्या तोडू नयेत.

कृती 24.4 : शिक्षकांनी दिलेल्या कार्डचा वापर करून, वनस्पतीच्या जीवनचक्राशी व्यवस्थित जोडा आणि लिहा.



कृती 24.5 : बटाट्यामध्ये डोळे असणारे भाग कापा आणि काही दिवसांनंतर त्यांच्या वाढीचे निरीक्षण करा. काय निरीक्षण केला? ते लिहा.

1) मोड अंकुरल्यापासून पुनरुत्पादन करणाऱ्या वनस्पती कोणत्या ?

2) खोडापासून पुनरुत्पादन करणाऱ्या वनस्पती कोणत्या ?

3) पानापासून पुनरुत्पादन करणाऱ्या वनस्पती कोणत्या ?

4) झाडाची एक फांदी जमिनीत लावा, तिला दररोज पाणी द्या आणि वाढीचे टप्पे पहा, तुम्ही काय पाहिले ते शिक्षकांसोबत चर्चा करा.

5) खोडाद्वारे पुनरुत्पादन करणाऱ्या वनस्पतींची नावे द्या.

मूल्यमापन

(1) स्नेहा आपल्या आईबरोबर एका नर्सरीला भेट देते. स्नेहाची आई नर्सरीच्या मालकाला एका सुहासिक फुलाचे झाड विकत देण्यासाठी सांगते. एका फुलाचे झाड दाखवीते. तो नर्सरीचा मालक सांगतो की ही वनस्पती एका खोडापासून पुनरुत्पादन केलेली आहे . तेव्हा स्नेहा कुतूहलाने काही प्रश्न विचारते.

1. खोडापासून पुनरुत्पादन म्हणजे काय ?

2. आशा वनस्पतीचे पुनरुत्पादन भाग कोणकोणते आहेत ?

3. खोडापासून पुनरुत्पादन होणाऱ्या काही वनस्पतींची नावे लिहा.

4. स्नेहामध्ये तुम्ही निरीक्षण केलेले मूल्य कोणते ?

(2) खालील फुलांचे भाग ओळखून प्रश्नांची उत्तरे द्या.



1) फुलाचे पुनरुत्पादन करणारे भाग कोणते ?

2) स्त्री युग्मके म्हणजे काय ?

3) पू युग्मके म्हणजे काय ?

4) कळीच्या स्वरूपात फुलाचा रक्षण करणारा भाग कोणता ? _____

शिक्षक किंवा वडीलधाऱ्यांकडून फुलाचे उपयोग समजून घ्या.

मूल्यमापन स्तर :

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|
| फुलाचे भाग ओळखणे | फुलांचे भाग ओळखण्यास प्रयत्न करतो. | काही फुलांचे भाग ओळखतो. | फुलाचे स्त्री व पुरुष भाग ओळखतो. | सर्व भाग ओळखतो. |
| फुलांच्या भागांचे कार्य विवरण करणे. | फुलांचे भाग ओळखण्यास प्रयत्न करतो. | सर्व फुलांचे भाग ओळखतो. | फुलांच्या काही भागांच्या कार्याचे विवरण करतो. | फुलाच्या सर्व कार्याचे विवरण करतो. |
| परागीभवन क्रिया विवरण करणे. | परागीभवनाचा अर्थ समजतो. | पुनरुत्पादनातील भाग ओळखतो. | काही भागांच्या कार्याचे वर्णन करतो. | परागीभवनाचे विवरण करतो. |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक /मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 25 फुलांमध्ये चालणारा लैंगिक पुनरुत्पादन टप्पा समजून घेणे.

कृती 25.1

- 1) विविध फुलांचे निरीक्षण करून त्यातील केसर आणि किंजल्क भाग ओळखणे.

- 2) फुलांचे परागीभवन यावर आधारित व्हिडीओ पाहून खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.



- 3) स्त्री युग्मक आणि पु युग्मक यांच्या संयोगाला म्हणतात.
4) परागकणांना म्हणतात.
5) बीजांडामध्ये युग्मके असतात.

कृती 25.2 : चित्राचे निरीक्षण करून खालील क्रियांचे टप्पे ओळखा.



स्त्री युग्मके आणि पु युग्मके यांचा संयोग



युग्मज निर्माण होतात



परागकण स्त्रीकेसरावर पडणे



बीज निर्माती

मूल्यमापन

1) निसर्गामध्ये विविध ठिकाणी एका जातीची झाडे वाढलेली दिसतात. पण बीज एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी स्थलांतर कसे होतात ?

2) एका झाडाचे बीज त्याच ठिकाणी एकत्र पडून तेथेच वाढले तर काय होईल ? विचार करा.

3) बीज प्रसारण हे वनस्पतीला कसे सहाय्यभूत ठरते?

4) वनस्पतीच्या पुनरुत्पादनासाठी संबंधित असणारे शब्द शोधा.

| | | | | | |
|----|--------|----|----|----|----|
| फु | ल | ल | त | त | ल |
| प | रा | ग | क | र | क |
| न | पू | के | स | र | र |
| बी | ज | के | द | द | व |
| र | स्त्रि | च | म | ग | फ |
| प | रा | ग | वा | ही | नी |
| च | ह | क | ल | च | स |
| ज | च | स | ग | क | ल |

5) परागकणांचे वहन एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी कसे होते याचे विवरण करा

मूल्यमापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| लैंगिक पुनरुत्पादनाचे टप्पे ओळखणे. | फुलांचे भाग ओळखण्यास प्रयत्न करतो. | फुलातील स्त्री व पुरुष भाग ओळखू शकतो. | पुनरुत्पादनातील काही टप्पे ओळखू शकतो. | पुनरुत्पादनातील सर्व टप्पे जाणतो. |
| परागीभवन क्रियेचे विवरण करणे. | ओळखण्याचा प्रयत्न करतो. | परागकण ओळखू शकतो. | विवरण करण्यासाठी आणखी थोडा अभ्यास करायला हवा. | परागीभवन याचा विवरण करू शकतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक : 11 गती आणि वेळ

अध्ययन निष्पत्ती : 26 औपचारिक आणि अनौपचारिक पध्दतीने लांबीचे मापन

कृती 26.1

टेबलची लांबी हाताच्या वितीने मोजणे. खालील चित्राचे निरीक्षण करून मापन करून कोष्टकात भरा.



| क्रम संख्या | विद्यार्थी नाव | एकूण वीत |
|-------------|----------------|----------|
| 1 | विद्यार्थी 1 | |
| 2 | विद्यार्थी 2 | |
| 3 | विद्यार्थी 3 | |

1) तुमच्या मित्रांचे मापन तुमच्या विती एवढेच झालेले आहे का?

2) तुमच्या शिक्षकांनी मोजलेले लांबीचे मापन तुम्ही मोजलेल्या लांबीच्या मापनाएवढेच आहे का?

3) तुमच्या सर्वांचे मापन वेगवेगळे आहे का? सर्वांचे मापन एकच येण्यासाठी काय केले पाहिजे?

सर्वांचे अचूक मापन येण्यासाठी कोणत्या पध्दतीने मापन केले पाहिजे याचा थोडा विचार करा. यालाच आपण औपचारिक मापन असे म्हणतो.

कृती 26.2 टेबलची लांबी औपचारिक पध्दतीने मोजणे.

विधान : टेबलाच्या लांबीचे मापन आपण अचूक पध्दतीने म्हणजेच मीटर किंवा स्केलच्या सहाय्याने मोजू शकतो. खालील चित्रातील टेबलाचे अचूक मापन करून कोष्टकात लिहा.



| क्रम संख्या | विद्यार्थी नाव | मीटर/ सेंटीमीटर |
|-------------|----------------|-----------------|
| 1 | विद्यार्थी 1 | |
| 2 | विद्यार्थी 2 | |
| 3 | विद्यार्थी 3 | |

- तू केलेल्या लांबीचे मापन आणि तुमच्या वर्गमित्रांनी केलेले लांबीचे मापन एकच आहे का ?

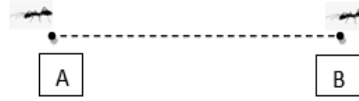
- वीत आणि मीटर यामध्ये सर्वात अचूक मापन कोणते आहे ?

मूल्यमापन

1. मुंग्यांनी पार केलेले अंतर सेंटीमीटरमध्ये मोजा आणि लिहा.

उत्तर: _____

अ _____ ब



| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---------------------------|--|--|---------------------------------------|
| लांबी अथवा अंतराचे मापन एस.आय. पध्दतीमध्ये व्यक्त करणे | मोजपट्टीचा वापर करत नाही. | मोजपट्टीचा वापर करूनसुद्धा मोजताना चूक करतो. | अचूक मापन केलेले आहे पण सेंटीमीटरमध्ये लिहित नाही. | अचूक मापन करून सेंटीमीटरमध्ये लिहितो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

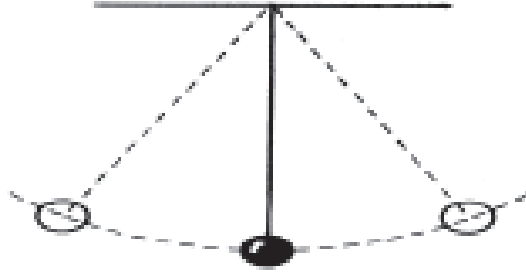
शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 27 वस्तूंच्या विविध हालचालीवरून वस्तूंच्या गतीचे विविध प्रकार ओळखणे.

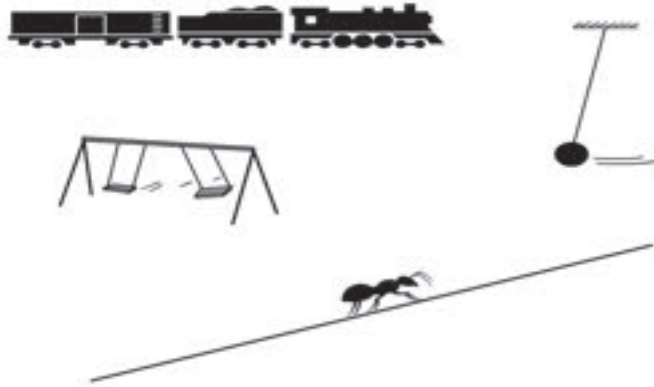
कृती 27.1 : आवर्तक गती

विधान : लंबकाच्या गतीचे निरीक्षण करणे

येथे लंबक आपल्या स्थिर स्थितीतून आपल्या आजूबाजूला समांतर अंतरावर हालचाल करतो. या गतीला आवर्तण (आंदोलन) गती असे म्हणतात.



खालील चित्रांचे निरीक्षण करून आवर्तण गती दर्शविणाऱ्या चित्राभोवती गोल करा.



कृती 27.2 : खालील चित्रांचे निरीक्षण करून वर्तुळाकार गती ओळखा.



खालील चित्रांचे निरीक्षण करून वर्तुळाकार गती दर्शविणाऱ्या चित्राभोवती गोल करा.

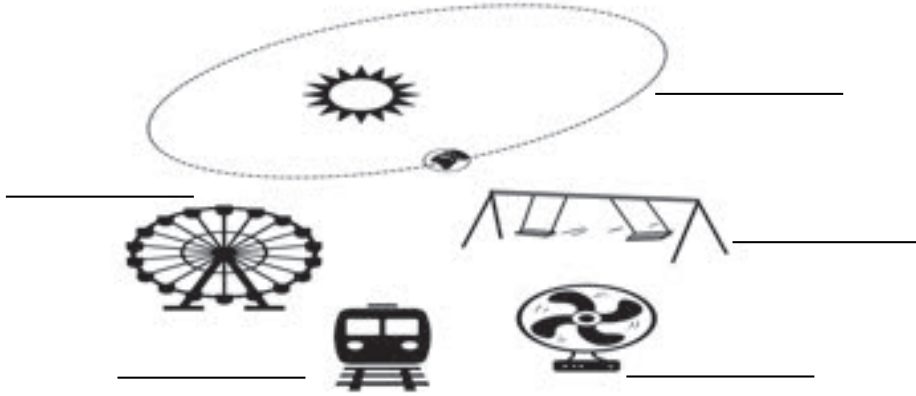
कृती 27.3

खालीलप्रमाणे दिलेल्या चित्राचे निरीक्षण करून सरळ रेषीय गती दर्शविणाऱ्या चित्राभोवती गोल करा.



मूल्यमापन

1) विविध गती दर्शविणारे चित्र खालीलप्रमाणे दिलेले आहेत त्या चित्रासमोर त्या गतीचे नाव लिहा.



| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| गतीचे विविध प्रकार ओळखणे | गतीचे प्रकार ओळखू शकत नाही | गतीचे प्रकार चूकीचे ओळखतो. | काही गतीचे प्रकार अचूक ओळखतो. | गतीचे सर्व प्रकार अचूक ओळखतो. |
| | | | | |

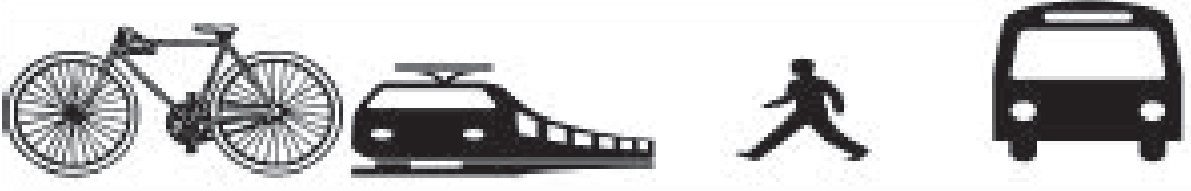
शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 28 तीव्र गती आणि मंद गती प्रयोगाने ओळखणे त्याचसरोबर गती आणि वेळ हे विविध मापनात व्यक्त करणे

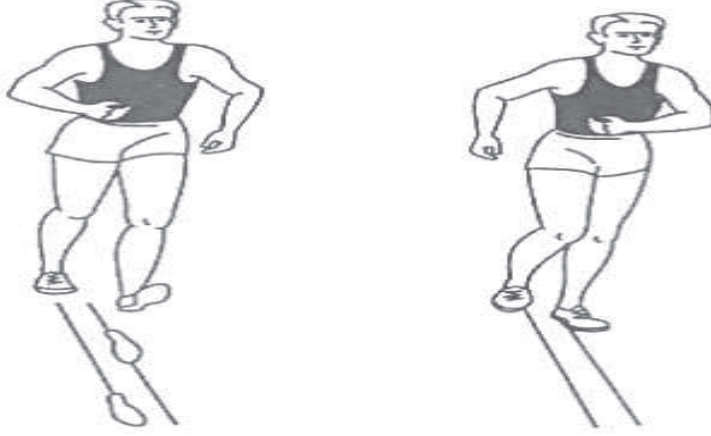
कृती : 28.1

खालीलपैकी कोणते वाहन एक किलोमीटर अंतर सर्वात लवकर पोहोचेल. त्याभोवती गोल करा. आणि त्यानुसार खालील प्रत्येक चित्र क्रमाने जोडा.



कृती 28.2 : चालण्याची / धावण्याची स्पर्धा

तुमच्या शाळेतील धावण्याच्या स्पर्धेत भाग घ्या.



विधान : 'ए' बिंदूपासून 'बी' बिंदूपर्यंत चालत जितके लवकर होईल तितके लवकर पोहोचण्याचे ध्येय गाठणे

| विद्यार्थी नाव | घेतलेला वेळ | स्थान |
|----------------|-------------|-------|
| | | |
| | | |
| | | |

- खेळण्याच्या स्पर्धेत प्रथम आलेल्या विद्यार्थ्यांचे नाव काय ? कारण लिहा.

- खेळण्याच्या स्पर्धेत शेवटी राहिलेल्या विद्यार्थ्यांचे नाव काय ? कारण लिहा.

कृती 28.3

खालीलप्रमाणे दिलेल्या वेळेला संबंधित जोड्या जुळवा.

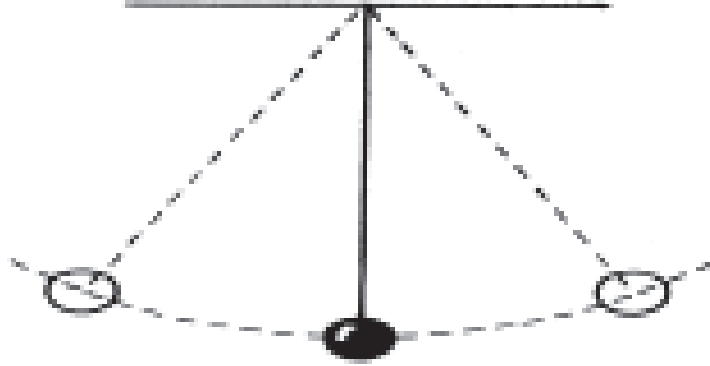
| A | B |
|---|----------------------|
| वाढदिवस साजरा करणे | नऊ दिवस |
| ऋतुतील बदल | चोवीस तास |
| दसरा सण | एक वर्ष |
| एका सूर्योदयापासून क्रमाने दुसऱ्या सूर्योदयापर्यंत. | तीन महिन्यांतून एकदा |

1) वेळ आपण कोणकोणत्या मापनात मोजू शकतो ?

- आपल्या सोयीनुसार आपण वेळ एस.आय. मापनामध्ये म्हणजे सेकंदमध्ये मोजतो.

अध्ययन निष्पत्ती : 29 साध्या लंबकाचा आवर्तन अवधी प्रयोगांच्या साहाय्याने शोधणे.

कृती 29.1 साध्या लंबकाचा आंदोलन गतीचा अवधी शोधणे



विधान : लंबकाची लांबी 100 ला ठेवून आंदोलन गतीचा वेळ खालील कोष्टकात लिहा.

| 1 | 2 | 3 |
|----------------|-------------------------------|---|
| प्रयत्न (कृती) | 20 आंदोलन गतीसाठी घेतलेला वेळ | आवर्तन अवधी (वेळ) = 20 आंदोलन गतीसाठी घेतलेला वेळ / 20 आंदोलन |
| 1 | | |
| 2 | | |

येथे गणित करण्यासाठी जागा वापरा.

वरील कोष्टकाचे निरीक्षण केले असता प्रत्येकांनी शोधलेले आवर्तन अवधी (वेळ) एकच आहे का? वेगवेगळे आहे ?

समजून घे.

एका आंदोलनाची आवर्तन अवधी (वेळ) एकच असते.

कृती 29.2 : पुनरावृत्तीच्या कृतीसाठी वापरलेल्या लंबकाचा खालील कृतीसाठी वापर करून कोष्टक पूर्ण करा.

| प्रयत्न | 30 आंदोलन गतिसाठी लागलेला वेळ | आवर्तन अवधी (वेळ) |
|---------|-------------------------------|-------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |

मूल्यमापन

1) 1 लंबक आणि 100 सेंटिमीटर दोरा दिलेला आहे. हे वापरून प्रयोगाद्वारे खालील कोष्टक पूर्ण करा.

| दोऱ्यांची लांबी | आंदोलन संख्या | 10 आंदोलनासाठी घेतलेला वेळ सेकंदमध्ये | आवर्तन अवधी = घेतलेला वेळ / आंदोलन संख्या |
|-----------------|---------------|---------------------------------------|---|
| 100 सेंटिमीटर | 10 | | |
| 100 सेंटिमीटर | 20 | | |

गणित सोडवण्यासाठी खाली रिकामी जागा दिलेली आहे.

मूल्यमापन स्तर

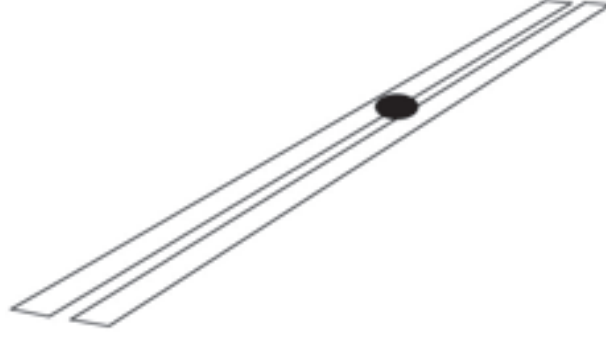
| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|------------------------------|---|--|---|
| साध्या लंबकाचा आवर्तन अवधी प्रयोगांच्या साहाय्याने शोधणे | आवर्तन काळाची व्याख्या जाणतो | आवर्तन काळ समीकरणाच्या साहाय्याने जाणतो | आवर्तन काळ प्रयोगांच्या साहाय्याने जाणतो | साध्या लंबकाचा आवर्तन अवधी प्रयोगांच्या साहाय्याने स्पष्ट करतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 30 वस्तूचा वेग शोधणे.

कृती 30.1



1. दोन मोजपट्ट्या एका बाजूला एक उतरत्या क्रमात जोडून ठेवणे आणि त्याच्यावरील टोकाकडून चेंडू सोडल्यास आपण सहजपणे त्यांचे मापन करू शकतो.
2. स्टॉप वॉचच्या सहाय्याने आपण चेंडूचा वेग मोजू शकतो.
3. उतरत्या फळीची लांबी एक मीटर ठेवणे.

खालील कोष्टक पूर्ण करा.

| प्रयत्न | आक्रमिलेले अंतर | वेळ | वेग/ अंतर /काळ / (मीटर सेकंद) |
|---------|-----------------|-----|-------------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |

गणित करण्यासाठी खाली जागा दिलेली आहे.

मूल्यमापन

1. चित्राचे निरीक्षण करा आणि बसचा वेग शोधा.



मूल्यमापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------|--------------------|------------------------------------|--|---|
| योग्य परिमाण वापरून वेग शोधणे. | प्रयत्न केला नाही. | प्रयत्न केला पण गणित सोडविले नाही. | गणित केले पण योग्य परिमाणात उत्तर दिले नाही. | गणित करून अचूक परिमाणात उत्तर दिले आहे. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक क्रमांक- 12

विद्युत प्रवाह आणि त्याचे परिणाम

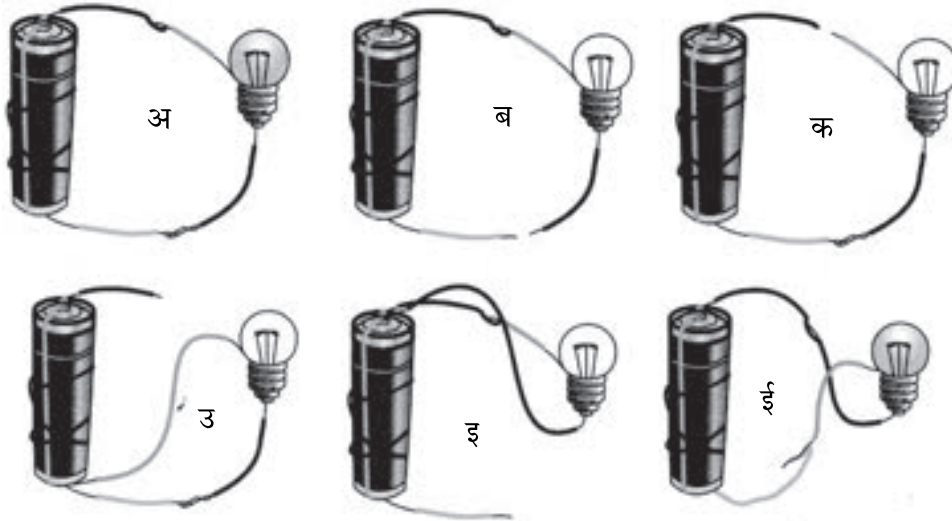
अध्ययन निष्पत्ती : 31 जेव्हा बल्ब पॉवर सेलला जोडला जातो तेव्हा बल्ब पेटतो. याचे निरीक्षण करणे, विद्युत मंडळाची रचना करणे, विद्युत मंडळाची सुबक आकृती काढणे, विद्युत सुवाहक आणि दुर्वाहकामध्ये वर्गीकरण करणे.

कृती 31.1

दोन वायर जोडलेले विद्युत सेल आणि दोन तारा जोडलेला विद्युत बल्ब तयार करून घेणे.

खालीलप्रमाणे दाखविलेल्या चित्रांनुसार बल्ब आणि वायर विविध पध्दतीने जोडून घेणे.

प्रत्येक जोडणीमध्ये बल्ब प्रकाशित झाला आहे की नाही? ते शोधा.



बल्ब प्रकाशित झालेली जोडणी बल्ब न प्रकाशित झालेली जोडणी यांची तुलना करणे


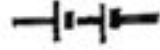



1. कोणत्या जोडणीमध्ये बल्ब प्रकाशित झालेला आहे ओळखा ?

अ ब क ड इ ई _____

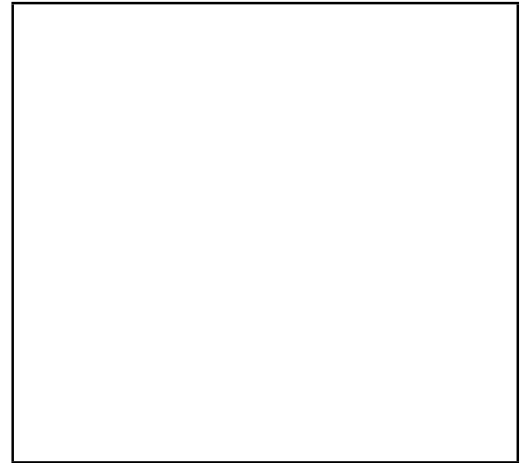
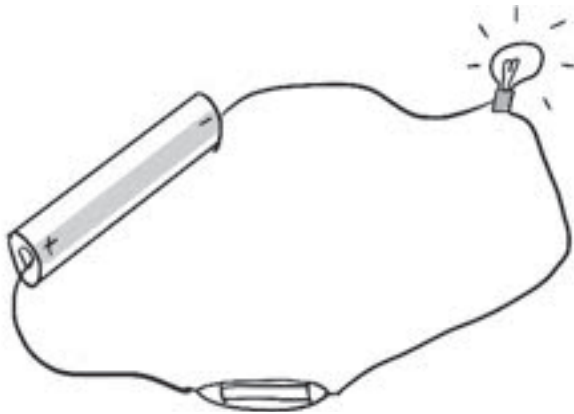
2. बल्ब जोडणीमध्ये प्रकाशित न झाल्याचे कारण काय असेल ?

कृती 31.2

खालील प्रमाणे दिलेले विद्युत घटक आणि विद्युत संकेतांच्या जोड्या जुळवा .

| विद्युत घटक | संकेत |
|-----------------------|--|
| A | B |
| 1. विद्युत घट |  |
| 2. विद्युत बल्ब |  |
| 3. स्विच चालू स्थितीत |  |
| 4. स्विच बंद स्थितीत |  |
| बॅटरी |  |

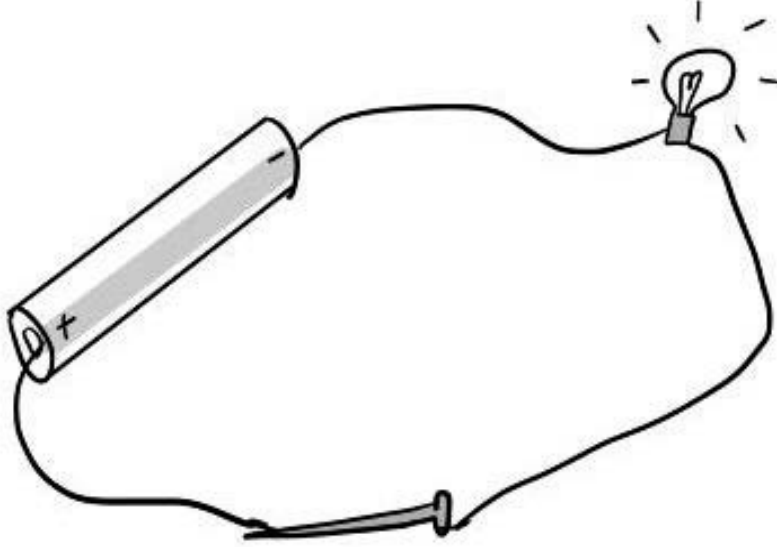
कृती 31.3 : दिलेले विद्युत घट, स्विच, बल्ब, संपर्क तार यांचा वापर करून खालीलप्रमाणे दिलेल्या चित्राचे निरीक्षण करून विद्युत मंडळचे मॉडेल (प्रतिकृती) तयार करा.



एक साधा विद्युतघट, विद्युत उपकरण, स्विच आणि संपर्क तार यांनी जोडलेलं असत. या विद्युत घटाला धन व ऋण असे दोन अग्र असतात.

या प्रकारच्या विद्युत मंडळाची जोडणी तुम्ही तुमच्या घरामध्ये पाहिली आहात का?

कृती 31.4 : वरील विद्युत मंडळाच्या कृतीचे निरीक्षण करून मंडळमधील स्विच काढून त्या स्विचच्या जागी खालील वस्तू जोडल्यास बल्ब प्रकाशित होईल का? याचे निरीक्षण करा.



| वस्तू | बल्ब प्रकाशित होतो किंवा प्रकाशित होत नाही |
|--------------------|--|
| लोखंडी किल्ली | |
| पेन्सिल लीड | |
| प्लास्टिक मोजपट्टी | |
| वाळलेली फळी | |
| काचेची बांगडी | |
| तांब्याची तार | |

वस्तूचे विद्युत सुवाहक आणि दुर्वाहकामध्ये वर्गीकरण करताना

विद्युत सुवाहक : ज्यामध्ये विद्युतचे वहन होते.

विद्युत दुर्वाहक : ज्यामध्ये विद्युतचे वहन होत नाही.

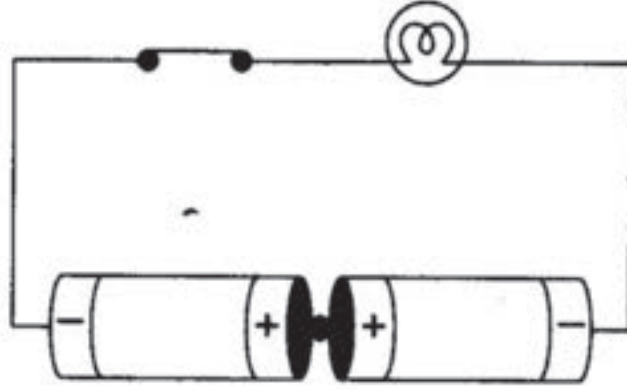
एकाद्या वस्तुला टेस्टरचा स्पर्श झाल्यानंतर बल्ब पेटत असल्यास ती वस्तू सुवाहक की दुर्वाहक ?

सूचना : आपलं शरीर हे विद्युतचे वाहक असल्यामुळे आपण विद्युत उपकरणांपासून जागरूक राहिले पाहिजे.

मूल्यमापन

1. एक बल्ब, दोन विद्युत घट, स्वीच असलेला एक आवृत्त विद्युत मंडळ तयार करा. आणि विद्युत मंडळाची रेखाकृती लिहा.

2. खालील चित्रांमध्ये बल्ब प्रकाशित झालेला नाही. याचे कारण शोधून बल्ब मंडळमध्ये बदल करून बल्ब प्रकाशित करण्यासाठी मंडळाची जोडणी करा.



3. खालील दिलेल्या घटकामध्ये विद्युतचे सुवाहक आणि दुर्वाहकामध्ये वर्गीकरण करा .

बल्ब, विद्युत घट, वाहक तार, पिन, तांब्याची तार, लोखंडी किल्ली, प्लास्टिक मोजपट्टी, पेन्सिल लिड, वाळलेली काडी इ.

| विद्युतचे सुवाहक | विद्युतचे दुर्वाहक |
|------------------|--------------------|
| | |

मूल्यमापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|----------------|--|--|---|
| विद्युत मंडळाची रचना करणे. | चुकीचे जोडतो. | अपूर्ण मंडळ जोडतो. | उपकरणांचा वापर करून मंडळाची रचना करतो. | मंडळाची रचना करतो व विवरण करतो. |
| विद्युत मंडळाची रेखाकृती काढणे. | चुकीची काढतो. | अपूर्ण संकेत रेखाटतो. | रेखाकृती पूर्ण काढतो. | रेखाकृती उत्तमरीत्या रचतो विवरण करतो. |
| सुवाहक आणि दुर्वाहकामध्ये वर्गीकरण. | चुकीचे सांगतो. | सुवाहक आणि दुर्वाहकामध्ये वर्गीकरण करतो. | सुवाहक आणि दुर्वाहक यांचे विवरण करतो. | प्रायोगिकरीत्या सुवाहक आणि दुर्वाहक यांचे विवरण करतो. |

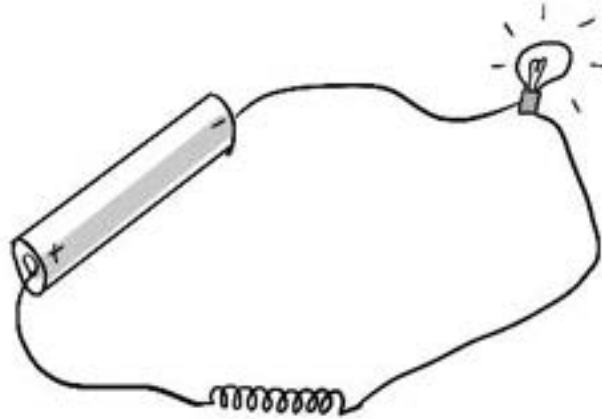
शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक आणि मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 32 विद्युत प्रवाहाचा औष्णिक परिणाम ओळखणे.

कृती 32.1 : विद्युत प्रवाहाचा औष्णिक परिणाम ओळखणे.

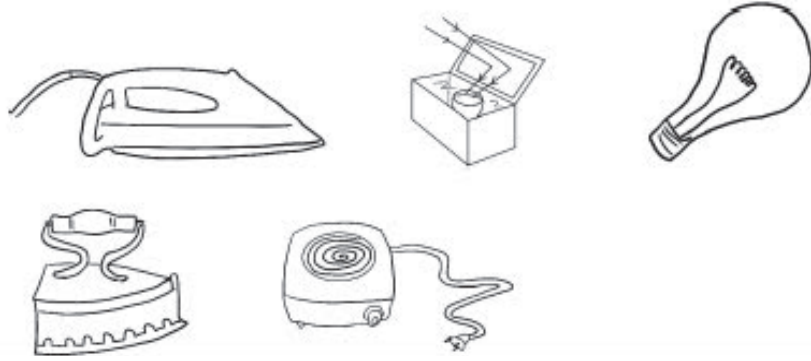
विद्युत घटक, पेन, स्प्रिंग, वाहक तार आणि बल्बचा वापर करून खालील चित्रात दाखविल्याप्रमाणे एक विद्युत मंडळ रचना करा. प्रकाशित झालेल्या बल्बचे एक मिनिटांनंतर स्विच बंद करा. स्प्रिंगला स्पर्श करून खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.



1. स्प्रिंग गरम होण्याचे कारण काय ?

2. दोन मिनिट बल्ब प्रकाशित ठेवल्यानंतर बल्ब जास्त गरम होतो का ?

3. खालीलप्रमाणे दिलेल्या चित्रांमध्ये विद्युत प्रवाहाच्या औष्णिक परिणामावर कार्य करणारी काही साधने दिलेली आहेत ती ओळखा.



आजच्या काळात एल.ई.डी. बल्बचा वापर जास्त होत आहे काय कारण आहे ? विचार करा. किंवा तुमच्या पालक किंवा शिक्षकांच्याकडून समजून घ्या

कृती 32.2 : चुंबकीय आणि अचुंबकीय वस्तू ओळखणे

एका चुंबकाचा वापर करून खाली दिलेल्या वस्तूंमध्ये आकर्षित होणाऱ्या आणि आकर्षित न होणाऱ्या वस्तूंच्या गटात वर्गीकरण करा.

| वस्तू | आकर्षित होते | होत नाही |
|--------------------|--------------|----------|
| रब्बर बँड | | |
| लोखंडी खिळा | | |
| लाकूड | | |
| पेपर | | |
| प्लास्टिक मोजपट्टी | | |
| सुई | | |
| पिन | | |

चुंबकाकडे आकर्षित होणाऱ्या वस्तूंना चुंबकीय वस्तू असे म्हणतात. चुंबकाकडे आकर्षित न होणाऱ्या वस्तूंना अचुंबकीय वस्तू असे म्हणतात.

कृती 32.3

दोन चुंबकसूची घ्या. चुंबकाच्या टोकांना रंगीत पेपर चिकटवा. दोन्ही चुंबक एकत्र आणल्यानंतर ते आकर्षित होतात किंवा नाही याचे निरीक्षण करा.



- एकाच रंगाचे ध्रुव जवळ आल्यानंतर काय होते ?

- वेगवेगळ्या रंगाचे ध्रुव जवळ आल्यानंतर काय होते ?

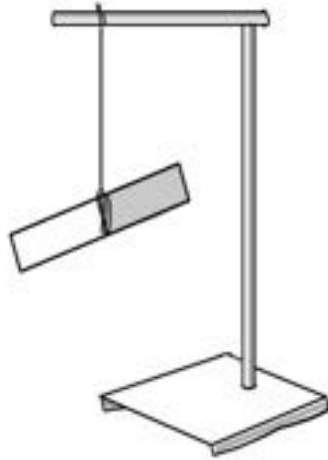
चुंबकामध्ये उत्तर ध्रुव व दक्षिण ध्रुव असे दोन ध्रुव असतात. सजातीय ध्रुवामध्ये आकर्षण होत नसून विजातीय ध्रुवामध्ये अपसरण होते.

कृती 32.4

तुला दिलेल्या दिशा सूचकाचा (चुंबकसूची वापर करून दिशा ओळख. दिशा ओळखण्यास तुला कसे साध्य झाले ?

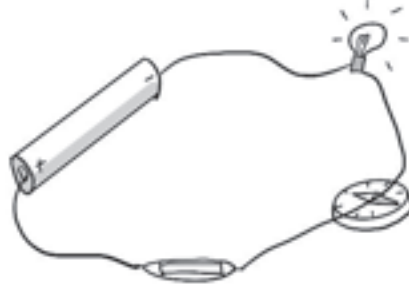
खालील चित्रात दाखविल्याप्रमाणे एक चुंबक पट्टी घ्या. तिच्या एका टोकाला ओळखण्यासाठी एक खुण करा. चित्रांमध्ये दाखवल्याप्रमाणे एका लाकडी स्टँडला चुंबक पट्टीच्या मध्यभागी दोरा बांधून तो टांगता ठेवा.

चुंबक स्वतंत्रपणे फिरू शकतो याची खात्री करा. तो न फिरता थांबेल याची वाट पाहा.



- चुंबक स्थिर झाल्यानंतर कोणती दिशा दर्शवितो ? ते पाहा.

कृती 32.5 : कृती तीनमध्ये दर्शवलेल्या विद्युत मंडळाचा वापर करून स्विच ऑन करा. विद्युत प्रवाह सुरू असताना एक दिक् सूची तांब्याच्या तारेच्या वर किंवा खाली धरा.



दिशा सूचीमध्ये काही बदल झालेला आहे का ?

एक विद्युत वाहकाद्वारे विद्युत प्रवाह सुरू असताना त्याच्या आजूबाजूच्या क्षेत्रामध्ये चुंबकीय क्षेत्र निर्माण होते आणि ते चुंबकाप्रमाणे कार्य करू लागते तेव्हा चुंबक सूची विचलित होते.

जेव्हा एखाद्या तारे मधून विद्युत प्रवाह प्रवाहित होत असतो, तेव्हा ती तार एका चुंबकाप्रमाणे कार्य करते यालाच विद्युत प्रवाहाचा चुंबकीय परिणाम असे म्हणतात.

वास्तविक विद्युत प्रवाहाचा उपयोग विद्युत चुंबक निर्माण करण्यासाठी केला जातो.

पाठ्यपुस्तकमधील कृती क्रमांक 14.6 मध्ये सूचना केल्याप्रमाणे एक विद्युत चुंबक तयार करा.

मूल्यमापन

- एका चुंबकाचा एक ध्रुव दुसऱ्या चुंबकाच्या एका ध्रुवाजवळ आणण्याच्या वेगवेगळ्या स्थिती कॉलम 1 मध्ये दाखविलेल्या आहेत. कॉलम 2 मध्ये प्रत्येक स्थितीचा परिणाम दाखविलेला आहे.

| कॉलम 1 | कॉलम 2 | उत्तर |
|----------------|--------|-------|
| उत्तर - उत्तर | आकर्षण | _____ |
| दक्षिण - उत्तर | अपसरण | _____ |

- खालील विधाने बरोबर की चूक ते सांगा.

- कृत्रिम चुंबकाचा शोध ग्रीसमध्ये लावला गेला.
- चुंबकाच्या सजातीय ध्रुवात अपसरण होते.
- चुंबक लोखंडी चुऱ्याच्या जवळ आणला असता जास्तीत जास्त चुरा चुंबकाच्या मध्यभागी चिकटतो.
- चुंबकपट्टी अधांतरी टांगली असता नेहमी उत्तर - दक्षिण दिशेत स्थिर होते.
- रबर एक चुंबकीय पदार्थ आहे.

3. विद्युत प्रवाहाचा औष्णिक परिणामांवर चालणाऱ्या उपकरणांची नावे लिहा.

मूल्यमापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | स्तर - 1 | स्तर - 2 | स्तर - 3 | स्तर - 4 |
|--|--|---------------------------------|---|---|
| चुंबकाचे गुणधर्म ओळखणे. | चुंबक ओळखतो. | चुंबकाचे ध्रुव ओळखतो. | चुंबकाचे सर्व गुणधर्म समजून घेतले आहेत. | चुंबकाचे गुणधर्म प्रायोगिकपणे समजून घेऊन ओळखतो. |
| विद्युत प्रवाहाच्या औष्णिक परिणाम वर चालणारी उपकरणे ओळखणे. | विद्युत उपकरणे ओळखतो. | बरीच उपकरणे ओळखतो. | दररोज वापरत असलेली उपकरणे ओळखतो. | विद्युत प्रवाहाच्या औष्णिक परिणामवरून चालणाऱ्या उपकरणांना समजून घेतो. |
| चुंबकीय व अचुंबकीय वस्तूंचे वर्गीकरण करणे. | चुंबकीय व अचुंबकीय वस्तू ओळखण्याचा प्रयत्न करतो. | चुंबकीय व अचुंबकीय वस्तू ओळखतो. | चुंबकीय व अचुंबकीय वस्तू चुंबकाच्या गुणधर्मावरून ओळखतो. | चुंबकीय व अचुंबकीय वस्तू प्रयोगाने ओळखून वर्गीकरण करतो. |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक क्रमांक 13 : प्रकाश

अध्ययन निष्पत्ती : 33

- वस्तूंचे पारदर्शक, अपारदर्शक आणि अर्धपारदर्शक वर्गीकरण करणे.
- प्रकाश नेहमी सरळ रेषेत प्रवास करतो हे प्रयोगाद्वारे सिद्ध करणे.
- प्रकाश परावर्तनाचे विवरण करणे.

कृती 33.1 : खाली दिलेल्या वस्तू संग्रहीत करा. त्या वस्तू आपल्यामधून प्रकाश जाऊ देतात किंवा नाही? याचे निरीक्षण करा आणि खालील कोष्टक पूर्ण करा.

| वस्तू | वस्तू पाहणे शक्य (पूर्णपणे / अंशतः/ अजिबात नाही) | पारदर्शक, अपारदर्शक आणि अर्धपारदर्शक | सावली पडते / पडत नाही. |
|---------------|--|---|---------------------------|
| लाकडी फळी | | | |
| पॉलिथिन पेपर | | | |
| काच | | | |
| तेलकट कागद | | | |
| ट्रेसिंग पेपर | | | |

पारदर्शक : ज्या वस्तूमधून प्रकाश आरपार जाऊ शकतो त्याला पारदर्शक वस्तू असे म्हणतात.

अपारदर्शक : ज्या वस्तूमधून पलीकडील काहीच आम्ही पाहू शकत नाही ती वस्तू म्हणजे अपारदर्शक होय.

अर्धपारदर्शक : काही वस्तू अशा आहेत की त्यांच्यातून आपण स्पष्टपणे पाहू शकत नाही त्यांना अर्धपारदर्शक वस्तू असे म्हणतात.

छाया : प्रकाशासमोर (मार्गात) अपारदर्शक वस्तू आल्यास प्रकाश सरळ रेषेतून जात असल्यामुळे छाया उत्पन्न होते त्यामुळे प्रकाश वस्तू आणि पडद्याच्या मध्ये कसा प्रवास करतो याचा तुम्ही थोडासा विचार करा.

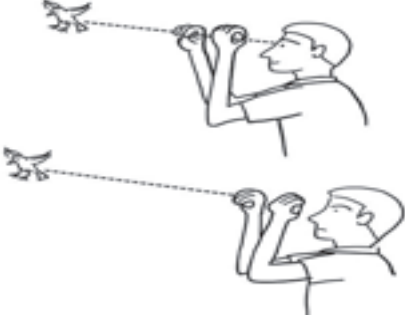
आरसा एक पारदर्शक वस्तू आहे का ? विचार करा.

कृती 32.2 : मुलांनो वरील कृतीतून आपण असे पाहिले की प्रकाश एका सरळ रेषेत प्रवास करतो त्यामुळे सावली किंवा छाया उत्पन्न होते.

आता प्रकाश एका सरळ रेषेत प्रवास करतो हे तुम्ही स्वतःच पहा.

खालील चित्रात दाखविल्याप्रमाणे तुम्ही तुमचे हात नळीप्रमाणे जोडा आणि त्यातून वस्तू पहा.

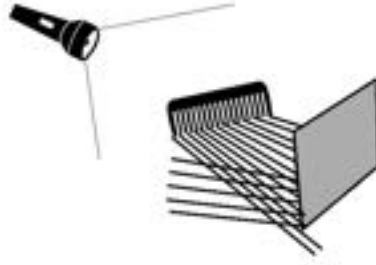
तुमचा हात थोडासा सरकवून वस्तू पहा. तुम्हाला कोणते अंश लक्षात आले.



कृती 33.3 : ही कृती रात्रीच्या वेळी किंवा एका अंधान्या खोलीत केली पाहिजे. आपल्या एका मित्राला खोलीच्या एका कोपऱ्यात हातात आरसा घेऊन उभे करा. बॅटरीची काच आपल्या हाताच्या बोटांनी झाका आणि बॅटरी चालू करा.

प्रकाशपुंज मिळविण्यासाठी बोटाच्या मध्ये थोडे अंतर ठेवा .प्रकाशपुंज मित्रांनी धरलेल्या आरशावर पडू द्या. तुम्ही निरीक्षण केलेल्या गोष्टी तुमच्या शिक्षकांच्या बरोबर चर्चा करा.

कंगवा, बॅटरी, आरसा यांचा वापर करून चित्रात दाखविल्याप्रमाणे कृती करा आणि त्याचे निरीक्षण करा.



1. प्रकाशाचे किरण आरशावर पडल्यानंतर आपली दिशा बदलतात का ?

2. आरशाऐवजी लाकडाची फळी, जुने ताट, नविन ताट यांचा वापर करून ही कृती करा आणि निरीक्षण करा.

या कृतीवरून असे समजते की आरशावर पडलेल्या प्रकाशाची दिशा बदलते.

ही कृती आपल्याला असे दर्शविते की सरळ रेषेत जाणाऱ्या प्रकाशाचे आरशामुळे परावर्तन होते.

सपाट वस्तू आरशाप्रमाणे कार्य करते. आपल्यावर पडलेल्या प्रकाश किरणांची दिशा बदलते.

आरशाचा उपयोग कोठे केला जातो ?

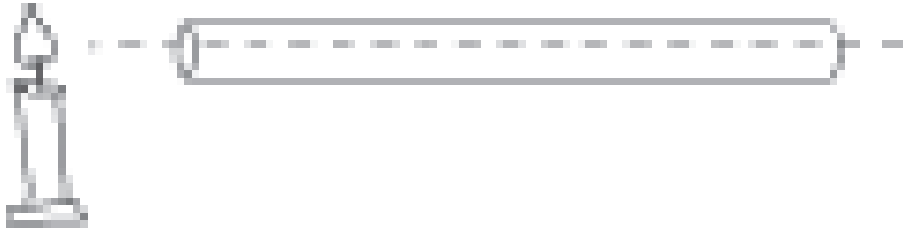
मूल्यमापन

1. खालीलप्रमाणे दिलेले घटक पारदर्शक, अपारदर्शक आणि अर्धपारदर्शक गटात वर्गीकरण करा.

काच, हवा, बाटली, पुस्तक, पेपर, सॅलोफोन टेप, लाकडी फळी, वीट, विटांची भिंत, काचेची भिंत, खिडक्या, पेपर आणि पॉलिथिन पेपर इ.

| पारदर्शक | अपारदर्शक | अर्धपारदर्शक |
|----------|-----------|--------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

2. खालीलप्रमाणे चित्रात दाखविलेल्या प्रयोगानुसार आपण एक सरळ नलिका आणि एक वक्रनलिका घ्यायची आहे आणि त्यातून मेणबत्तीची ज्योत पाहिल्यानंतर, आपल्याला सरळ नलिकेतून मेणबत्ती दिसते आणि वक्र नलिकेतून मेणबत्ती दिसत नाही ? या प्रयोगावरून आपण प्रकाशाचे गुणधर्म समजू घेऊ शकतो.



3. प्रकाशाचे परावर्तन म्हणजे काय ?

4. आरशासमोर थांबल्यानंतर तुमचे प्रतिबिंब दिसण्याचे कारण काय ?

- 1) आरसा स्वतः प्रकाश देतो.
- 2) आरसा प्रकाशाचे परावर्तन करतो .
- 3) आरशातून प्रकाश वाहतो.
- 4) आपल्यावर पडलेल्या प्रकाशाचे किरण परावर्तित होतात.

मूल्यमापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|--|--|---|
| वस्तूचे पारदर्शक, अपारदर्शक, अर्धपारदर्शक गटात वर्गीकरण करणे. | पारदर्शक अपारदर्शक आणि अर्धपारदर्शक ओळखण्यास प्रयत्न करतो. | ओळखतो पण वर्गीकरण करता येत नाही. | काही वेळा वस्तू ओळखू शकत नाही प्रयोग करतो आणि विवरण करण्याचा प्रयत्न देखील करतो. | पारदर्शक आधारावर सर्व वर्गीकरण करू शकतो. |
| प्रकाश एका सरळ रेषेत प्रवास करतो हे समजणे. | प्रकाश एका सरळ रेषेत प्रवास करतो हे समजून घेतो. | प्रकाश एका सरळ रेषेत प्रवास करतो याची व्याख्या सांगू शकतो. | प्रयोग करतो. काही प्रमाणात विवरण करतो. | प्रायोगिकरीत्या प्रकाश एका सरळ रेषेत प्रवास करतो याचे विवरण करू शकतो. |
| विवरण आपल्या आजूबाजूला परावर्तन होणारे संदर्भ समजून घेणे. | अर्थ समजून घेण्यास प्रयत्न करतो. | परावर्तनाच्या अर्थ समजून घेतो. | काही संदर्भात ओळखतो. | आपल्या आजूबाजूला होणाऱ्या परावर्तनाचे संदर्भ ओळखू शकतो. |

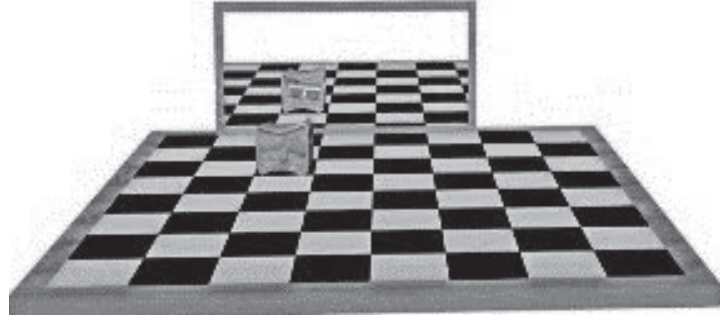
शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक /मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

अध्ययन निष्पत्ती : 34

सपाट आरशातील प्रतिमांची स्थिती निर्धारित करणे. सपाट आरसा आणि बहिर्गोल आरसा या मधील प्रतिमा, सपाट आरसा आणि बहिर्गोल आरसा यामधील फरक ओळखणे, दैनंदिन जीवनात आरशांचे उपयोग इ.

कृती 34.1 : सपाट आरशातील प्रतिमेची स्थिती ओळखणे.



येथे पेन्सिल शार्पनर आरशापासून किती अंतर चौकामध्ये आहे आणि त्याची प्रतिमा आरशापासून किती अंतर दूर आहे ? याचे निरीक्षण करा. पेन्सिल, शार्पनरला एक चौक मागे घेतले तर प्रतिमा किती चौक मागे जाते ?

- 1) खालीलप्रमाणे दिलेली अक्षरे लिहून आरशामध्ये पहा. आरशामध्ये ही अक्षरे सरळ दिसतात का ?



- प्रतिमेमध्ये उजवा हात डाव्याप्रमाणे दिसतो का ? _____

- 2) आरशासमोर एक मेणबत्ती ठेवा. मेणबत्तीची लांबी मोजपट्टीच्या साहाय्याने मोजा. मेणबत्तीची लांबी व आरशातील प्रतिमा निरीक्षण करा. मेणबत्तीच्या प्रतिमेची लांबी किती असेल ?



आरशामध्ये वस्तूच्या आकाराएवढीच प्रतिमेची लांबी असते आणि आरशापासून प्रतिमेचे अंतर हे आरशासमोरील वस्तूपर्यंतच्या अंतराइतकेच असते.

सपाट आरशाद्वारे बनलेली प्रतिमा आरशात सुलट आणि वस्तूच्या आकारा एवढीच दिसते.

- सावली आणि प्रतिमा यामधील फरक सांगू शकाल का ?

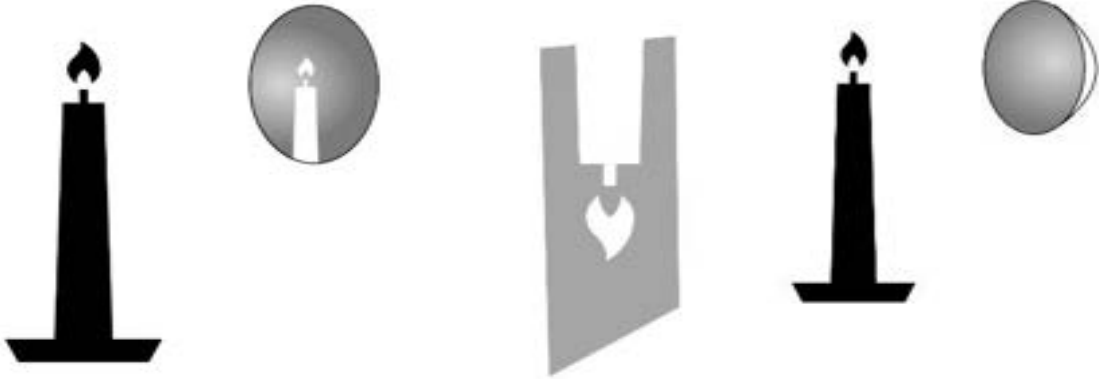
कृती 34.2

- 1) नवीन चमचाच्या आतील पृष्ठभाग आणि बाहेरील पृष्ठभाग यामध्ये तयार होणारी प्रतिमा आणि सपाट आरशातील प्रतिमा यातील फरक निरीक्षण करा .



- तुमच्या विज्ञान किटमधील अंतर्गोल आरसा आणि बहिर्गोल आरसा ओळखा .

- 2) अंतर्गोल आरसा आणि बहिर्गोल आरशासमोर पेटती मेणबत्ती ठेवून, विविध अंतरावर मेणबत्ती सरकवत निर्माण होणाऱ्या प्रतिमांचे निरीक्षण करा.



| वस्तूचे आरशापासून अंतर | अंतर्गोल आरसा | बहिर्गोल आरसा | उलट/ सुलट |
|------------------------|---------------|---------------|-----------|
| 10 सेंटीमीटर | | | |
| 05 सेंटीमीटर | | | |

1. कोणत्या संदर्भात प्रतिमा सत्य असते ? _____
2. कोणत्या संदर्भात प्रतिमा भ्रामक असते ? _____
3. कोणत्या संदर्भात प्रतिमेचा आकार मोठा असते ? _____
4. कोणत्या संदर्भात प्रतिमेचा आकार लहान असतो ? _____

अंतर्गोल आरशामध्ये वास्तव आणि उलटी प्रतिमा बनवू शकतात. जेव्हा वस्तू आरशाच्या खूप जवळ ठेवतो तेव्हा प्रतिमा भ्रामक, सुलटी आणि मोठी असते.

बहिर्गोल आरशाद्वारे बनणारी प्रतिमा सुलटी भ्रामक किंवा वस्तूच्या आकारापेक्षा लहान असते.

कृती : 34.3

आरशांचा वापर कुठे होतो ? चित्र पहा आणि खालील रिक्त्या जागी लिही.

- 1) दंतचिकित्सक दातांची मोठी प्रतिमा मिळवण्यासाठी _____ आरशाचा वापर करतात .



- 2) वाहनांच्या पाठीमागील दृश्य पाहण्यासाठी, मोठ्या वस्तूंची लहान प्रतिमा पाहण्यासाठी _____ आरसा वापरतात.



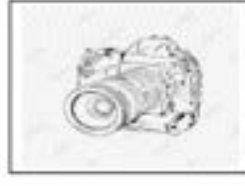
- 3) रस्त्याच्या बाजूला दुसऱ्या दिशेकडून येणाऱ्या वाहनांच्या लहान प्रतिमा मिळवण्यासाठी वाहनांमध्ये _____ आरसा वापरतात.



4) वाहनाच्या मुख्य दिव्यामध्ये, पथदिपामध्ये तसेच टॉर्चमध्ये _____ आरसा वापरतात.



कृती 34.4 : अक्षरांना मोठे करून पाहण्यासाठी चष्म्यामध्ये, सूक्ष्मदर्शक यंत्रामध्ये, बायन्याक्युलर, प्रोजेक्टरमध्ये, टेलिस्कोपमध्ये, उपयोगात आणणारी पारदर्शक वस्तू कोणती ?



काही भिंगे घ्या आणि त्यांना स्पर्श करून पहा.

अंतर्गोल भिंग आणि बहिर्गोल भिंग यामधील फरक तुम्ही ओळखू शकता का ?

बहिर्गोल भिंग : जी भिंगे किनाऱ्यापेक्षा मध्यभागी जाड दिसून येतात त्यांना बहिर्गोल भिंग असे म्हणतात.

अंतर्गोल भिंग : जी भिंगे किनाऱ्यापेक्षा मध्यभागी पातळ असतात त्यांना अंतर्गोल भिंग म्हणतात.

भिंग पारदर्शक असते व त्यातून प्रकाश आरपार जातो.

सर्वत्र एकाच प्रकारचे भिंग वापरतात काय ?

वस्तूंना स्पष्टपणे पाहण्यासाठी (दूरच्या किंवा जवळच्या) वेगवेगळ्या प्रकारचे भिंग वापरतात.

कृती 34.5

आरशाप्रमाणे भिंगाचा वापर करून प्रतिमा मिळवू शकतो. निरीक्षण करा.

भिंगाद्वारे वस्तूची मिळालेली प्रतिमा आपण वस्तूच्या विरुद्ध दिशेला पाहतो.

1. अंतर्गोल आरशाचा वापर करून तुमच्या मित्राची प्रतिमा भिंतीवर पाडा व तिचे निरीक्षण करा.
मिळणाऱ्या प्रतिमेचे गुणधर्म ओळखा.

सत्य / भ्रामक

उलटी / सुलटी

लहान / मोठी

2. अंतर्गोल आरशातून अक्षरे पहा (जवळ असताना) आणि मिळणाऱ्या प्रतिमेचे गुणधर्म सांगा.

सत्य / भ्रामक

उलटी / सुलटी

लहान / मोठी

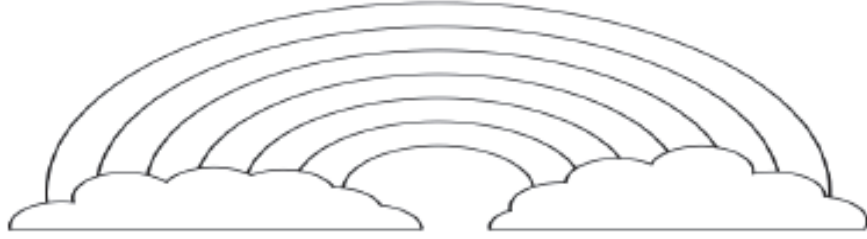
3. अंतर्गोल आरशामध्ये तुमचे प्रतिमा पहा व मिळणाऱ्या प्रतिमांची लक्षणे लिहा.

सत्य / भ्रामक

उलटी / सुलटी

लहान / मोठी

कृती 34.6 : खालील चित्रांमध्ये रंग भरा.



पाठ्यपुस्तकातील प्रकाश पाठातील कृती क्रमांक 15.12 मधील न्यूटनच्या तबकडीची रचना करून ती फिरवा आणि निरीक्षण करा.

- 1) तबकडी वेगाने फिरवल्यास कोणत्या रंगाची दिसते ? _____
- 2) पांढऱ्या प्रकाशातील सात रंग कोणते ? _____
- 3) सात रंगाचा भोवरा फिरल्यानंतर एकच रंग दिसण्याचे कारण काय? शिक्षकांकडून समजून घे.

- 4) इंद्रधनुष्याला संबंधित कविता, कोडी यांचा संग्रह कर. _____

मूल्यमापन

1) सपाट आरशाद्वारे मिळणाऱ्या प्रतिमांचे गुणधर्म लिहा.

2) अंतर्गोल भिंग आणि बहिर्गोल भिंग मधील दोन फरक लिहा.

| अंतर्गोल भिंग | बहिर्गोल भिंग |
|---------------|---------------|
| | |

3) जोड्या जुळवा.

अ

ब

- | | |
|------------------|--|
| 1. सपाट आरसा | वर्धक भिंगाप्रमाणे उपयोग होतो |
| 2. बहिर्गोल आरसा | जास्त क्षेत्रातील दृश्यांचे प्रतिमा बनविते |
| 3. बहिर्गोल भिंग | दंतचिकित्सक दातांची वर्धित प्रतिमा पाहण्यासाठी उपयोग करतात |
| 4. अंतर्गोल भिंग | उलट व वर्धित प्रतिमा बनवू शकते |
| 5. अंतर्गोल आरसा | प्रतिमा सुलट व वस्तूच्या आकाराएवढी बनविते सुलट व वस्तूचा आकारांपेक्षा लहान प्रतिमा बनविते |

4) इंग्रजी वर्णमालेतील कोणती अक्षरे सपाट अशासमोर धरली असता ती उलटी दिसतात?

मूल्यमापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|--|--|
| सपाट आरशाच्या प्रतिमांची वैशिष्ट्ये. | वैशिष्ट्ये सांगण्यास प्रयत्न करतो. | काही वैशिष्ट्ये मात्र सांगतो. | बरीच वैशिष्ट्ये समजून सांगतो. | सर्व वैशिष्ट्ये समजून सांगतो. |
| अंतर्गोल व बहिर्गोल भिंगामधील फरक ओळखणे आरसा आणि भिंग यांचा उपयोग. | अंतर्गोल व बहिर्गोल आरसा ओळखण्यास प्रयत्न करतो. | काही फरक समजून घेण्यासाठी प्रयत्न करतो. | प्रतिमा संबधित आणखीन थोडे समजून घेण्यास हवे. | अंतर्गोल व बहिर्गोल आरसा मधील फरक समजलेला आहे. |
| अंतर्गोल व बहिर्गोल आरशामधील फरक ओळखणे. | अंतर्गोल व बहिर्गोल आरसे जाणतो. | फरक सांगण्याचा प्रयत्न करतो. | काही फरक जाणतो. | सर्व फरक जाणतो. |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

घटक 14 : पाणी एक अमूल्य स्रोत - सांडपाण्याची कहाणी

अध्ययन निष्पत्ती : 35

- पाण्याच्या उपलब्धतेचे विवरण करणे.
- पाण्याचा काळजीपूर्वक वापर करणे.
- पाण्याचे संरक्षण करणे.
- सांडपाण्याचे नियोजन करणे.

कृती 35.1

1) तुम्ही शाळेमध्ये किंवा घरामध्ये खेळ खेळल्यानंतर थकवा आल्यास काय करता ?

2) पाण्याची उपलब्धता नसेल तर काय होईल ?

3) खालीलपैकी कोणता घटक अत्यंत जीवनावश्यक आहे?

दूध दही पाणी रॉकेल

कृती 35.2 : पाठ्यपुस्तकातील पाणी एक अमूल्य स्रोत आहे 16.1 मधील कृतींचे निरीक्षण करा. भूमीवर पाण्याची उपलब्धता प्रमाण समजून घ्या.

- जमिनीवर उपलब्ध असलेल्या शेकडा पाण्याच्या प्रमाणामध्ये गोडे पाणी व खारट पाणी यांचे प्रमाण तुमच्या शिक्षकांच्याकडून समजून घ्या आणि चर्चा करा.

- जमिनीवर जास्त प्रमाणात उपलब्ध असलेले पाणी कोणत्या स्वरूपात आहे ? हे पाणी मानवी जीवनाला उपयुक्त आहे का ?

- बर्फाच्या स्वरूपात असलेले पाणी वापरण्यास योग्य आहे का ?

- चमच्यामध्ये घेतलेले पाणी काय दर्शविते ?

याचा अर्थ आपल्याला जे पाणी उपलब्ध आहे त्याचा आम्ही योग्य प्रमाणात वापर केला पाहिजे कारण आपल्याला उपलब्ध पाण्याचे प्रमाण अतिशय कमी आहे.

कृती 35.3

तुमच्या घरामध्ये गळणारे नळ आहेत असे समजू, एक थेंब पाणी एक मिली समान समजल्यास, पूर्ण एका दिवसात पाण्याचा अपव्यय किती झाला याचे गणित सोडवा.

तुमच्या घरामध्ये पाण्याचे संरक्षण करण्यासाठी तुम्ही काय करावे आणि काय करू नये. याची यादी करा.

| करावे | करू नये |
|-------|---------|
| | |

सूचित कृती :

मूळ जलचक्राच्या विविध पायऱ्या दर्शविणारी आकृती वर्गात प्रदर्शित करा.

मूल्यमापन

1) पात्राअभिनय : तुम्ही तुमच्या शाळेच्या पाणी संरक्षण दलात आहात. तुमचा सहा जणांचा एक गट आहे. शाळेच्या पटांगणाचे निरीक्षण करून खालील रिकाम्या जागा भरा.

- 1) शाळेतील एकूण नळांची संख्या _____
- 2) शाळेतील एकूण नादुरुस्त नळांची संख्या _____
- 3) गळणाऱ्या नळातून वाया जाणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण _____
- 4) नळ गळण्याचे कारण _____
- 5) नळ दुरुस्त करण्यासाठी घेतलेले उपक्रम _____

पाण्याचे महत्त्व सांगण्यासाठी भिंती पत्रकांचा वापर करा.

मूल्यमापन

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|---------------------------------|---|---|
| पाण्याच्या उपलब्धतेचे विवरण करणे. | समुद्र व सागरामधील पाण्याची उपलब्धता समजतो. | गोड्या पाण्याची उपलब्धता समजतो. | पाण्याचे विविध स्रोत समजतो. | पाण्याचे विविध स्रोत समजून घेऊन उपलब्ध असलेले पाणी आणि उपलब्ध नसलेले पाण्याचे प्रमाण समजतो. |
| | | | | |
| पाण्याचा योग्य वापर, संरक्षण व उपाय समजणे. | पाण्याचा योग्य वापर करण्यासाठी प्रयत्न करतो. | पाण्याचे संरक्षण व उपाय समजतो. | प्रत्येक संदर्भात पाण्याचा योग्य वापर करतो. | पाण्याचा योग्य वापर, संरक्षण व उपाय समजतो व योग्यक्रम घेतो. |
| | | | | |

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

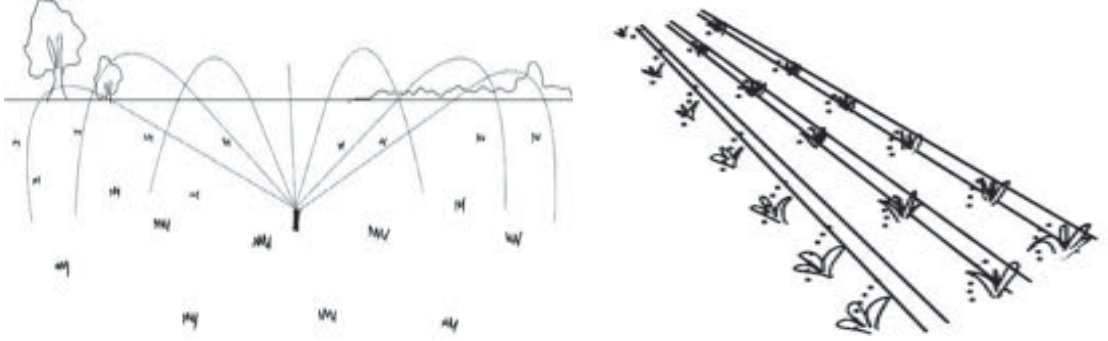
शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

सांडपाण्याची कहाणी

अध्ययन निष्पत्ती : 36

पाण्याचे व्यवस्थापन करून पाणी संग्रहित करणे, दूषित पाण्याने उद्भवणारे परिणाम व सांडपाण्याचा योग्य निचरा करणे.

कृती 36.1



वरील चित्राचे निरीक्षण केल्यानंतर काय समजले ?

कृती 36.2

क्षेत्रभेट : तुझ्या गावांमध्ये किंवा तुझ्या शेजारच्या गावांमधील ठिबक सिंचन आणि तुषार सिंचन पद्धत शेतामध्ये किंवा बागेमध्ये पाहा. यामुळे कोणता फायदा होतो याची माहिती संग्रहित कर.

रेन वॉटर हार्वेस्टिंगचा काय फायदा होतो ? _____

पाण्याचा अपव्यय होऊ नये म्हणून आणखी काय काय करता येईल ? तुमचे विचार लिही.

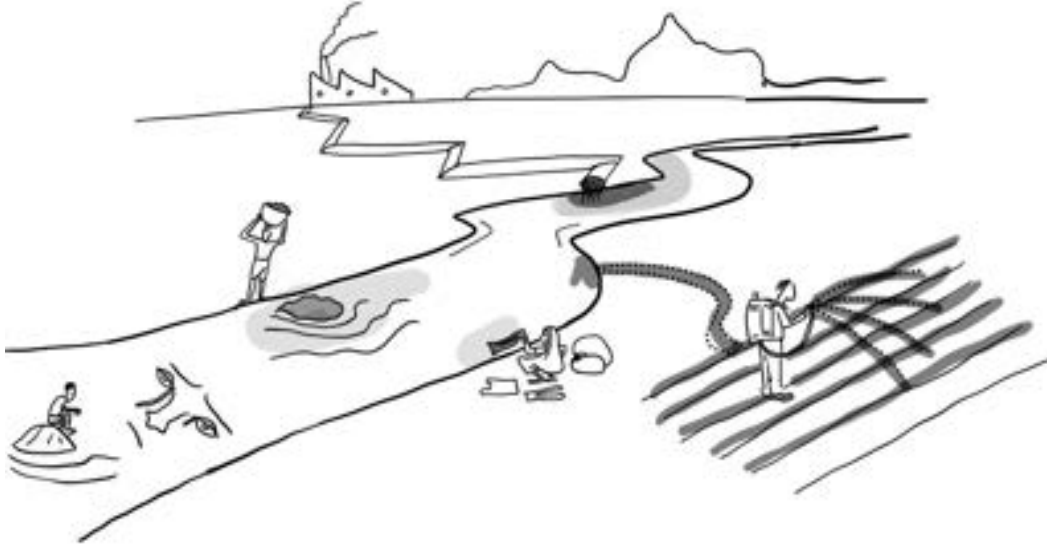
कृती 36.3

एकदा राजू नदीच्या कडेला खेळण्यास गेला. एकाएकी त्याला नदीच्या रडण्याचा आवाज ऐकू आला. भयभीत स्वरात नदीला रडण्याचे कारण विचारू लागला. लोकांनी माझी अवस्था कशी केली आहे ? माझे पाणी पुर्ण दूषित झालेले आहे यामध्ये अनेक प्रकारच्या कचरा टाकलेला आहे. त्यामुळे मी दूषित झाले आहे. आता काय करावं हेच मला समजत नाही आहे.

पाण्याचे संरक्षण करण्याचे काम लोकांचे आहे पण हे सर्व विसरून लोक माझे पाणी दूषित करित आहेत.

तेव्हा राजू नदीला आश्वासन देतो की, मी माझ्या गावातील सर्व लोकांना पाण्याचे महत्त्व समजावून सांगेन आणि यापुढे तुझे पाणी दूषित होऊ देणार नाही.

तुझे म्हणणे बरोबर आहे पण आता मी दूषित झालेले आहे. माझे पाणी वापरण्यास योग्य राहिलेली नाही. त्यावर राजू थोडावेळ निशब्द उभा राहिला आणि नदीला म्हणू लागला तू घाबरू नकोस त्यावरसुद्धा मी विचार केलेला आहे. त्यावरही उपाय शोधून काढला आहे.



- मुलांनो नदीचे पाणी दूषित होऊ नये म्हणून तुम्ही कोणते क्रम हाती घ्याल ?

- दूषित झालेल्या पाण्याचा पुनर्वापर करता येतो का ?

- दूषित पाण्याचे शुद्धीकरण करण्यासाठी राजूकडे कोणते उपाय असतील ?

मूल्यमापन

1. तुला समजलेले पाण्याचे संरक्षणाचे नियम लिही.

2. सांडपाण्याचा निचरा कसा करावा ?

मूल्यामापन स्तर

| अध्ययन निष्पत्ती | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|-------------------------------------|---|--|--|
| ठिबक सिंचन पद्धत आणि तुषार सिंचन पद्धत बदल विवरण करणे. | ठिबक सिंचन बदल समजून घेणे. | ठिबक सिंचन पद्धत व तुषार सिंचन पद्धत बदल पालकांना विचारून समजून घेतो. | ठिबक सिंचन पद्धत आणि तुषार सिंचन पद्धत बदल विवरण करणे. | ठिबक सिंचन पद्धत आणि तुषार सिंचन पद्धत बदल विवरण करतो व महत्व समजतो. |
| पाण्याच्या सांडपाण्याचा योग्य निचरा व जल शुद्धीकरण करणे. | पाणी शुद्धीकरणाचे कार्य समजून घेतो. | जलशुद्धीकरण ठिकाणी भेट देऊन शुद्धीकरणाची नियम समजून घेतो. | पाण्याच्या शुद्धीकरणाची काही नियम समजून आचरणात आणतो. | सांडपाण्याच्या व्यवस्थापनाची क्रम समजतो व उपयोजन करतो. |

- जल व्यवस्थापनाचे क्रम हाती घेणे.

शिक्षक / मार्गदर्शक अभिप्राय :

शिक्षक / मार्गदर्शकाची सही - दिनांक

1. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಶಿರೋನಾಮೆ : 7ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮರಾಠಿ ಭಾಷೆ - ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ
2. ಪ್ರಕಾಶಕರು ಮತ್ತು ಹಕ್ಕುಗಳು : ರಾಜ್ಯ ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ - ಕರ್ನಾಟಕ,
ನೃಪತುಂಗ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 001.
3. ಮುದ್ರಣದ ವರ್ಷ : 2022
4. ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಬಳಕೆ : 60 ಜಿ.ಎಸ್.ಎಂ. ಮ್ಯಾಪ್‌ಲಿಥೋ
ರಕ್ಷಾ ಪುಟ ಕಾಗದ ಬಳಕೆ : 190 ಜಿ.ಎಸ್.ಎಂ. ಒಂದು ಬದಿಯ ಕೋಟೆಡ್ ಬೋರ್ಡ್
5. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಆಳತೆ : 21 ಸೆ.ಮೀ X 27.5 ಸೆ.ಮೀ
6. ಮುದ್ರಕರು : ಶ್ರೀ ವೆಂಕಟೇಶ್ವರ ಎಂಟರ್‌ಪ್ರೈಸಸ್
56/ಎ, 9ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, 1ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಕಾವೇರಿನಗರ,
ಬನಶಂಕರಿ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಕ್ಷೇತ್ರ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 070 ದೂರವಾಣಿ : 080-2974 0090