ದಿನನಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ

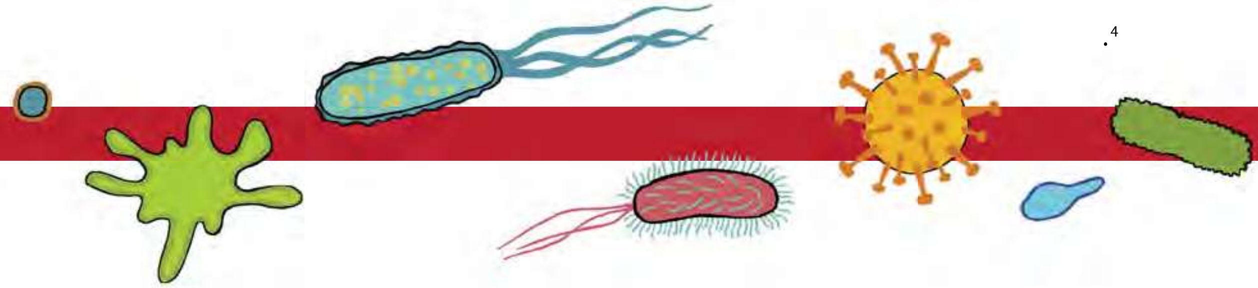
ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ II: ಜಿಬಿಎಸ್ ಮತ್ತು ಕಲುಷಿತ ನೀರು

‘ಜಿಬಿಎಸ್ ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ?’ ಎಂಬ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸತ್ಯಜಿತ್ ರಾಥ್ ಅವರು ಜಿಬಿಎಸ್ ಹರಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲುಷಿತ ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧವಿರಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೀರಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲಗಳ ಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆ – ಇವು ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತಾ ಹಂತದ ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ (EVS) ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಹಂತದ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಎರಡೂ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮನೆಗಳು ಮತ್ತು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಯೋಚಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಮಹತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಜಿಬಿಎಸ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಸಂಪರ್ಕಗಳು:

- 4ನೇ ತರಗತಿಯ ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ (ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ., 2024–25) ಅಧ್ಯಾಯ 18 (‘ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು, ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ನೀರು’) ಶುದ್ಧ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತದೆ: “ದೀಪಕ್ ತನ್ನ ತಾಯಿಯೊಂದಿಗೆ ರಜಿಯಾ ಮೇಡಂ ಅವರ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿದ್ದ. ಆತನ ತಾಯಿ ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು... ರಜಿಯಾ ಹೇಳಿದರು: ‘ಪುಷ್ಪಾ, ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಚರಂಡಿ ನೀರು ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಪೈಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತಿದೆ ಎಂದು ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅನೇಕ ಜನರು ಭೇದಿ ಮತ್ತು ವಾಂತಿಯಿಂದ ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿದೆ ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿ. ನಿನ್ನೆ ತುಂಬಿದ ನೀರನ್ನು ಏಕೆ ಚೆಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊಸ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಲು ಇಡು. ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಕುದಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗು.’ ಇದನ್ನು ಕೇಳಿ ದೀಪಕ್ ಸಂತೋಷಪಟ್ಟ. ಆತ, ‘ಇಂದಾದರೂ ನಮ್ಮ ಮನೆಗೆ ನೀರು ತರಲು ನಾನು ಗಂಟೆಗಟ್ಟಲೆ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಇದು ನನಗೆ ನಿಜವಾದ ರಜಾದಿನ!’ ಅಂದುಕೊಂಡ.”
- 4ನೇ ತರಗತಿಯ ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ (ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ., 2024–2025) ಅಧ್ಯಾಯ 13 (‘ಒಂದು ನದಿಯ ಕಥೆ’) ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳನ್ನು (ನದಿ, ಕೆರೆ, ಮತ್ತು ಕೊಳ ಇತ್ಯಾದಿ) ಹೇಗೆ ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ: “...ನದಿಯು ಅನೇಕ ಹಳ್ಳಿಗಳು, ಪಟ್ಟಣಗಳು ಮತ್ತು ನಗರಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಹತ್ತಿರ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ನೀರು ಬದಲಾಯಿತು. ಜನರು ನದಿಯ ನೀರನ್ನು ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯಲು, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸ್ನಾನ ಮಾಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯಲು ಮುಂತಾದ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿದರು. ಇವು ನೀರನ್ನು ಕೊಳಕು ಮಾಡಿತು. ನದಿಯ ನೀರು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಲೇ ಇತ್ತು. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಕೊಳಗಳು ಮತ್ತು ಕೆರೆಗಳ ನೀರು ಸಹ ಕೊಳಕಾಗಬಹುದು.” ನಂತರ ಅದೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೀಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ: “...ಕುಡಿಯುವ ಮೊದಲು ನಾವು ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ. ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವುದು ಅದನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು ಇರುವ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.”
- 7ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ (ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ., 2024–2025) ಅಧ್ಯಾಯ 13 (‘ತ್ಯಾಜ್ಯನೀರಿನ ಕಥೆ’) ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೀಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ: “ಶುದ್ಧ ನೀರು ಮಾನವನ ಮೂಲಭೂತ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ... ಒಂದು ಶತಕೋಟಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿಗೆ ಸುರಕ್ಷಿತ ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ... ಕಳಪೆ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಮತ್ತು ಕಲುಷಿತ ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ... ಅಂತರ್ಜಲವು ಬಾವಿಗಳು, ಕೊಳವೆಬಾವಿಗಳು, ಬುಗ್ಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ನದಿಗಳಿಗೆ ನೀರಿನ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಇದು ನೀರಿನಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾರ್ಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲರಾ, ಟೈಫಾಯಿಡ್, ಪೋಲಿಯೊ, ಮೆನಿಂಜೈಟಿಸ್, ಹೆಪಟೈಟಿಸ್ ಮತ್ತು ಭೇದಿ ಸೇರಿವೆ.”
- 8ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ (ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ., 2024–2025) ಅಧ್ಯಾಯ 2 (‘ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು: ಮಿತ್ರ ಮತ್ತು ಶತ್ರು’) ನಲ್ಲಿ, ಮಕ್ಕಳು ಹೀಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ: “ರೋಗಕಾರಕಗಳು ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿ, ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ಅಥವಾ ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಸೋಂಕಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಯಿಂದ ಒಯ್ಯಲ್ಪಡುವುದರಿಂದಲೂ ಹರಡಬಹುದು. ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಆಹಾರ ಅಥವಾ ದೈಹಿಕ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೂಲಕ ಸೋಂಕಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಹರಡಬಹುದಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ರೋಗಗಳನ್ನು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.”

1. **ಸ್ಥಳೀಯ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು:** ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಪ್ರಮುಖ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಮೈ ನೀರು (Surface water) ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಲ (Ground water) ಮೂಲಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಅವರೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ.

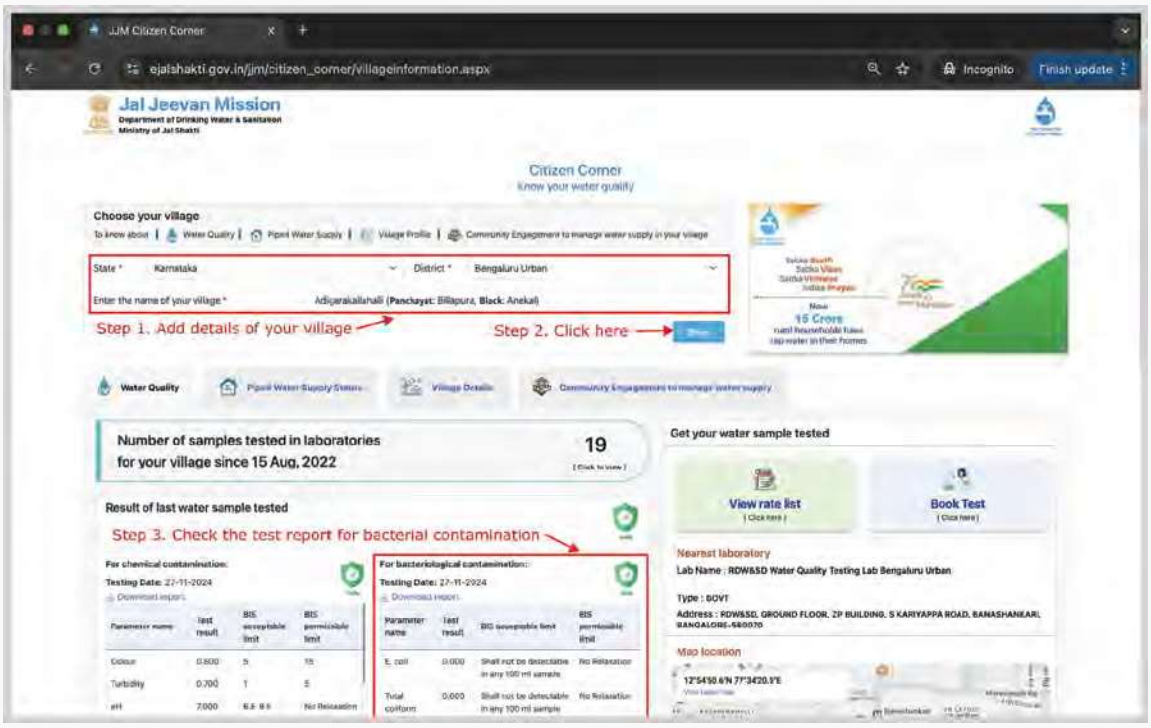


2. **ನೀರಿನ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಕಾರಣಗಳು:** ಅವರು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಸ್ಥಳೀಯ ಮೂಲಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದು ಸುರಕ್ಷಿತವೇ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಈ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು ಹೇಗೆ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಕುಡಿಯಲು ಅನರ್ಹವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅವರು ಯೋಚಿಸಬಹುದೇ? ಅವರ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವ ತಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಾನವರು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಅವರು ನೋಡಿದ್ದಾರೆಯೇ? ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಯಾವುದೇ ಕಸದ ಗುಂಡಿ (landfill) ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆಯೇ? ಮನೆಗಳಿಂದ ಬರುವ ಕೊಳಚೆ ನೀರು ಶುದ್ಧ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯುವುದನ್ನು ಅವರು ಓದಿದ್ದಾರೆಯೇ (ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ), ಕೇಳಿದ್ದಾರೆಯೇ (ರೇಡಿಯೋ ಅಥವಾ ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸ್ನೇಹಿತರು, ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರು ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಕರ ನಡುವಿನ ಸಂಭಾಷಣೆಗಳ ಮೂಲಕ), ಅಥವಾ ನೋಡಿದ್ದಾರೆಯೇ? ಹಾನಿಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಸುರಿಯುವ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಅಥವಾ ಗಿರಣಿ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆಯೇ?
3. **ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು:** ತೊಳೆಯಲು ಮತ್ತು ಕುಡಿಯಲು ಒಂದೇ ನೀರನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆಯೇ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಅವರ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ? ಅವರು ತಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಾವಿಗಳು ಅಥವಾ ನಲ್ಲಿಗಳಿಂದ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆಯೇ? ಅವರು ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕರ್‌ಗಳಿಂದ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆಯೇ? ಅಥವಾ ಅವರು ಕೊಳ, ನದಿ ಅಥವಾ ಸಮುದಾಯ ಬಾವಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ತರುತ್ತಾರೆಯೇ? ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಅವರು, ಅವರ ಕುಟುಂಬಗಳು ಮತ್ತು ಅವರ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಜನರು ಎದುರಿಸುವ ಸವಾಲುಗಳು ಯಾವುವು?
4. **ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ:** ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಅವರ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ಕಲುಷಿತವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನಗಳಿವೆಯೇ? ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಅವರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹೇಗೆ, ಯಾವಾಗ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸ್ಥಳೀಯ ಸರ್ಕಾರಿ ಅಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು (ಪಂಚಾಯತ್ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಅಥವಾ ಸರ್ಪಂಚ್‌ನಂತಹ) ಭೇಟಿ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಮಾತನಾಡಲು ನೀವು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬಹುದು. ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಜಲ ಜೀವನ್ ಮಿಷನ್ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ ಅನ್ನು ಸಹ ತೋರಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 1 ನೋಡಿ). ತಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳ ಪರೀಕ್ಷಾ ವರದಿಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಡೌನ್ಲೋಡ್ ಮಾಡಲು ಅವರು ಈ ಸರ್ಕಾರಿ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಇದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂದು ನೋಡುತ್ತದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಪರೀಕ್ಷಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಬರುವ ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬಗ್ಗೆ ಇದು ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.
5. **ರೋಗದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ:** ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಪುಣೆಯ ಜಿಬಿಎಸ್ ಪ್ರಕರಣಗಳ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ (ಕೋಳಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ) ಮಲದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಆಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ವರದಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿ.

- ಜಿಬಿಎಸ್‌ಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದಾದ ಸೋಂಕುಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಬೇಯಿಸದ ಮಾಂಸ ಅಥವಾ ಡೈರಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಹೇಳಿ. ಅಂತಹ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಲು ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಹುದು.
- ಜಿಬಿಎಸ್‌ಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದಾದ ಸೋಂಕುಗಳು ಕಲುಷಿತ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಹೇಳಿ. ಆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಲು ಎರಡನೇ ಗುಂಪಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿ. ಈ ಗುಂಪು ಸಹ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ.
- ತಮ್ಮ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಮತ್ತು ತರಗತಿಯ ಉಳಿದವರಿಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಎರಡೂ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿ. ಒಂದೇ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ವರದಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಜಿಬಿಎಸ್ ಪ್ರಕರಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅವರ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆಯಿರಿ. ಈ ಎರಡು ಮಾಲಿನ್ಯದ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ (ಆಹಾರ ಅಥವಾ ನೀರು) ಯಾವುದು ಈ ಪ್ರಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಲು ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಬಳಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ತಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪುರಾವೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ? ಹರಡುವಿಕೆಯ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಭಾವ್ಯ ಕಾರಣವನ್ನು ತಲುಪಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ. ಇದು ಅವರ ಸ್ವಂತ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿ.

6. **ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಕ್ರಮಗಳು:** ತಮ್ಮ ಮನೆಗಳು ಮತ್ತು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಅದನ್ನು ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಯಾವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ? ಅದನ್ನು ಕುದಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ? ಅದನ್ನು ಸೋಸಲಾಗಿದೆಯೇ? ಕಲುಷಿತ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದ ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ತಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯ ಇತರ ಮಕ್ಕಳು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಇತರ ಸರಳ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಯೋಚಿಸಬಹುದೇ?

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ತಾವು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ಶಾಲಾ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಬಹುದು. ರೋಗದಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುವ ಸರಳ ಕ್ರಮಗಳ ಮೇಲೆ ಗಮನ ಹರಿಸುವ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಒತ್ತಿಹೇಳಿ. ತಾವು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲು ಅವರು ಪೋಸ್ಟರ್, ಹಾಡು ಅಥವಾ ನಾಟಕವನ್ನು (ತರಗತಿಯ ಹೊರಗೆ ತಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಬಳಸುವ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ) ರಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮದೇ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಅವರನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 1. ಜಲ ಜೀವನ್ ಮಿಷನ್—ಸಿಟಿಜನ್ ಕಾರ್ನರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳ ಗ್ರಾಮ ಮಟ್ಟದ ಮಾಹಿತಿಯ ಸ್ಕ್ರೀನ್‌ಶಾಟ್. ಹಂತಗಳು: (1) "State", "District", "Enter the name of your village" ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ. (2) "Show" ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ. (3) "For bacteriological contamination" ಪರೀಕ್ಷಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ. URL: https://ejalshakti.gov.in/jjm/citizen_corner/villageinformation.aspx.

ಪಠ್ಯಕ್ರಮದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಗಳು:

ಈ ವಿಷಯದ ಸುತ್ತಲಿನ ಚರ್ಚೆಗಳು ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು (NCF-SE) 2023ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ:

(ಎ) ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತಾ ಹಂತದ ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ (EVS):

- CG-1: [ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು] ತನ್ನ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ-ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಾನೆ/ಳೆ ಮತ್ತು ಅದರೊಂದಿಗೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ/ಳೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ, ಇದು ಅವರಿಗೆ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ: C-1.1: "ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ (ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು) ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ... ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಗುರುತಿಸುವುದು."
- CG-2: [ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು] ಅವಲೋಕನ ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳ ಮೂಲಕ ತನ್ನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು 'ವಸುಧೈವ ಕುಟುಂಬಕಂ' ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಹಿಂದಿನ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಅರಿಯುತ್ತಾನೆ/ಳೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ, ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ: C-2.1: "ತಮ್ಮ ಜೀವನಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು

ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು (ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜು, ಜಲಚಕ್ರ, ನದಿ ಹರಿವಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಋತುಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರ, ಆಹಾರ, ಮನೆಯ ವಸ್ತುಗಳು, ಸಾರಿಗೆ, ಸಂವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್)."

- CG-3: [ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು] ವಿಭಿನ್ನ (ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಾಗೂ ತುರ್ತು) ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮತ್ತು ಇತರರ ಸುರಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾನೆ/ಳೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ, ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ: C-3.1: "ಮನುಷ್ಯರು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೂಲಭೂತ ಸುರಕ್ಷತಾ ಅಗತ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು (ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ನೈರ್ಮಲ್ಯ, ಆಹಾರ, ನೀರು, ಆಶ್ರಯ, ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು, ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು, ಮತ್ತು ಅಸುರಕ್ಷಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು) ವಿವರಿಸುವುದು" ಮತ್ತು (b) C-3.3: "ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಯ ಕುರಿತು ಸರಳ ಲೇಬಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಘೋಷಣೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು, ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು/ನಡೆಸಲು ಪಾತ್ರಾಭಿನಯದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು."
- CG-4: [ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು] ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರದ ಕಡೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ/ಳೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ, ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ: (a) C-4.3: "ತಮ್ಮ ತಕ್ಷಣದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು", (b) C-4.4: "ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು, ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು", ಮತ್ತು (c) C-4.7: "ನಮ್ಮ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಜನ ನೀಡುವ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಸಮಾಜವು ಸುಗಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಮೂಲಭೂತ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ನಡವಳಿಕೆಯ ನಿಯಮಗಳು, ಮೌಲ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಮನೋಭಾವಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು (ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ... ತಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡುವುದು...)."

(ಬಿ) ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಹಂತದ ವಿಜ್ಞಾನ:

- CG-5: [ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು] ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ/ಳೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ, ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ: (a) C-5.1: "ಮಾನವ ಜೀವನದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ (ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆ...) ಎಂಬುದನ್ನು ಮತ್ತು ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೆಲವು ಹಾನಿಕಾರಕ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು", ಮತ್ತು (b) C-5.2: "ವಿಜ್ಞಾನ/ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜವು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸುದ್ದಿ ಮತ್ತು ಲೇಖನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು."
- CG-7: [ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು] ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ಅವಲೋಕನಗಳು ಮತ್ತು ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಬೇರೆಯವರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ/ಳೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ, ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ: C-7.1: "ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಭಾಷೆಯ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ, ಹಾಗೂ ದೃಶ್ಯ ನಿರೂಪಣೆಯ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಸಂವಹನ ಮಾಡುವುದು."

ಸಂಬಂಧಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು:

ಜಿಬಿಎಸ್ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಕ್ರಮಗಳ ಸುತ್ತ, ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಅವು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಇರಬಹುದು. *ಐ ವಂಡರ್...*ನ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2020 ರ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಈ ಎರಡು ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು: (ಎ) ಸೋಮದತ್ತ ಕರಕ್ ಅವರ 'ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳು' ಎಂಬ 8 ಪುಟಗಳ ಕಿರುಪುಸ್ತಕ. (ಬಿ) ವಿಜೇತಾ ರಘುರಾಮ್ ಅವರ 'ಸೋಂಕಿನ ಸರಣಿ' ಎಂಬ ಪೋಸ್ಟರ್.

ಪರಾಮರ್ಶನ

1. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 18: Too Much Water Too Little Water'. EVS Textbook for Grade IV: 146-157. URL: https://ncert.nic.in/textbook.php?deap1=18-27.
2. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 13: A River's Tale'. EVS Textbook for Grade IV: 106- 112. URL: https://ncert.nic.in/textbook.php?deap1=13-27.
3. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 13: Wastewater Story'. Science Textbook for Grade VII: 156-166. URL: https://ncert.nic.in/textbook.php?gesc1=13-13.
4. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 2: Microorganisms: Friend and Foe'. Science Textbook for Grade VIII: 17-31. URL: https://ncert.nic.in/textbook.php?hesc1=2-13.
5. National Steering Committee for National Curriculum Frameworks (2023). 'National Curriculum Framework for School Education 2023'. National Council of Educational Research and Training.URL: https://ncert.nic.in/pdf/NCFSE-2023-August_2023.pdf.

ಐ ವಂಡರ್...
ರೀಡಿಸ್ಕವರಿಂಗ್ ಸ್ಕೂಲ್ ಸೈನ್ಸ್

ಕೊಡುಗೆ:

ಚಿತ್ರಾ ರವಿ, ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ವಿಜೇತಾ ರಘುರಾಂ ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನಕಾರರು. ಇವರು ಹೈದರಾಬಾದ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಸೆಲ್ಯುಲರ್ ಅಂಡ್ ಮಾಲಿಕ್ಯುಲರ್ ಬಯಾಲಜಿಯಿಂದ ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರನ್ನು Vijeta.raghuram@apu.edu.in ನಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಅನುವಾದ: **ಚಂದ್ರಿಕಾ ವಿಜಯೇಂದ್ರ** | ಪರಿಶೀಲನೆ: **ಪಿ. ಜಿ. ಸ್ಮಿತಾ**