ಸುಧಾ ರಾಜಮಣಿ
ಅವರೊಂದಿಗೆ ಸಂದರ್ಶನ

ಸುಧಾ ರಾಜಮಣಿಯವರು ಪೂನಾದಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ (Indian Institute of Science Education and Research (IISER)) ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರ ಖಗೋಲ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ (ASTROBIOLOGY). ಜೈವಿಕಪೂರ್ವ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ, ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಸರಣಿಯು ನಡೆದು ಆರಂಭದ ಜೀವಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿದವು, ಅವು ಹೇಗೆ ವಿಕಾಸವಾದವು ಎಂದು ಒಳಹೊಕ್ಕು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವತ್ತ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ರಿತಿಕಾ ಸೂದ್ ಅವರು ನಡೆಸಿದ ಸಂದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಸುಧಾ ರಾಜಮಣಿಯವರು ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಜೀವನದ ಒಳನೋಟಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ನೀವು ಪ್ರಸ್ತುತ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಿ.

ನಾನು ಪೂನಾದಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ (IISER) ಖಗೋಲ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ (Astrobiology) ದ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಖಗೋಲ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳ ಮೂಲಭೂತತತ್ವಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇತ್ರ. ಇದು ಕೆಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ಭೂವಿಜ್ಞಾನ, ವಿಶ್ವವಿಜ್ಞಾನ (COSMOLOGY) ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳ ಮೂಲಭೂತತತ್ವಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳ ಹುಟ್ಟು ಹೇಗಾಯಿತು' ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಚೌಕಟ್ಟಿನೊಳಗೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಸರಣಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆದು ಅವು ಜೀವರಾಶಿಯಾಗಿ ಸಂಕ್ರಮಿಸಿದವು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಮಾಹಿತಿ ಶೇಖರಿತ ಅಣುಗಳು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡವು, ಅವು ಬದುಕುಳಿದು ಹೇಗೆ ಜೀವ ಸಂಬಂಧಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ವಿಕಾಸವಾದವು ಎಂಬ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಜೈವಿಕಪೂರ್ವ ರಸಪಾಕ (Soup) ದಲ್ಲಿ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ, ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ತತ್ಸಂಬಂಧಿ ಅಣುಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡುವ ಯೋಜನೆಗಳೂ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಕೆಲಸದ ದಿನವು ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ?

ನನ್ನ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಕೆಲಸದ ದಿನವು ಬೆಳಗ್ಗೆ ಹತ್ತು ಗಂಟೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ನಾನು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಡನೆ ಅವರ ಕೆಲಸದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತೇನೆ. ಮಂಡಳ ಸಮಿತಿಗಳ ಸಭೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತೇನೆ, ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳ, ಬರಬೇಕಾದ ಗ್ರ್ಯಾಂಟುಗಳ ಕಾಲಮಿತಿ ಮುಗಿದಿದೆಯೇ ಇತ್ಯಾದಿ ನೋಡುತ್ತೇನೆ. ವಾರಕ್ಕೆರಡು ಬಾರಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಸಭೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಂತಮ್ಮ ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯ ಹೇಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆ, ಇಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿ ಏನು ಎಂಬುದರ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುತ್ತಾರೆ; ಜರ್ನಲ್ ಕ್ಲಬ್‌ನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ. ಸೆಮೆಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ತರಗತಿಗಳಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬೋಧನೆಗೆ ಸಿದ್ಧತೆ ನಡೆಸುವುದು, ಬೋಧಿಸುವುದೂ ನನ್ನ ದಿನನಿತ್ಯದ ಕೆಲಸದಲ್ಲೇ ಬರುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ನಿಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಫಲಪ್ರದವೆನಿಸಿದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು ಯಾವುವು?

ನನಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ವಿಷಯಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಇಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಿರುವುದು

> ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಬಹಳ ಕುತೂಹಲ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ. ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಅವು ಈಗ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ಏಕೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಇವು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಏನು ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದೇ ನನಗೆ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಇರುವ ಕುತೂಹಲ. ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಅಂಶವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಉತ್ತಮ ಅಂಶ. ಇದು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಇತರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೊಧನೆ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಇದು ಅನ್ವಯವಾಗದಿರಬಹುದು, ಅವರು ಬಹಶಃ ತಮ್ಮ ಉದ್ಯೋಗ ದಾತರ ಅನುಜ್ಞೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾನು ಈಗ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೇ ಅಂದರೆ ಜೀವದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮೂಲ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಾವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇರೂರಿದ ಮೇಲೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಮುಖ್ಯ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬದಿ ಯೋಜನೆಯಾಗಿ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯವಾಗಿ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶ ದೊರಕಿತು ಎಂಬುದು ಹೇಳಲಸದಳವಾದ ಪುರಸ್ಕಾರ ಎನ್ನಬಹುದು.ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿರುವುದು ನನಗೆ ಬಲು ಸಂತಸದ ಸಂಗತಿ, ಏಕೆಂದರೆ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳಿಂದ, ಅವು ನನ್ನ ಈಗಿನ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಹೊರಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ನಾನು ಬಹಳ ಆಕರ್ಷಿತಳಾಗಿದ್ದೇನೆ. ನಿಸರ್ಗದ ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ನಾನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ – ಜೀವ ಹೇಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಯಿತು? ಅದು ಹೇಗೆ ಊರ್ಜಿತವಾಗುತ್ತಿದೆ? ಅದು ಹೇಗೆ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದುತ್ತದೆ? ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳ ಆಸಕ್ತಳಾಗಿದ್ದೇನೆ.

ನಿಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಪಾಲಿಸುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ನೈತಿಕ ಅಂಶಗಳು ಯಾವುವು?

ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಂಶಗಳು ನನಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಮೌಲಿಕವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು,ನನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವಾಗ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿರುವುದು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮ ಕಾರಿ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರೆ ಅದರಿಂದ ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನ ಪ್ರಕಟವಾಗಬೇಕು ಎಂಬ ಆವಶ್ಯಕತೆಯು ನಮಗೆ ಸುಲಭ ಮಾರ್ಗ ಹಿಡಿಯಲು ಅಂದರೆ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಸಿಂಗಾರಮಾಡಿ ಅದರ ನಿಜ ಮಹತ್ವಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾದ ಯಾರೂ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ಮಾಡಬಾರದಂತಹ ಕೆಲಸ ಇದು! ನಾನು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಬಹಳ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದ್ದೇನೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾಗಿ ನಾವು ಬಹಳ ಸಿಂಧುವಾದ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಊಹಿಸಲಾದ ಒಂದು ಆಧಾರ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಈ ಆಧಾರ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಲು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಮಾಡುವಾಗ ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ನನ್ನ ಪ್ರಕಾರ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಹೀಗಿದ್ದರೂ ನಾವು ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಆಧಾರ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಂಬಲಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಆಧಾರ ಕಲ್ಪನೆ ಸರಿಯಿಲ್ಲ ಎಂದೇ ರುಜುವಾತು ಪಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಹಾಗೇ ಆಗಲಿ ಬಿಡಿ.

ನೈತಿಕತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನನಗೆ ಕಾಳಜಿಯಾಗಿರುವ ಎರಡನೆಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಜನಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ. ನಿಮ್ಮದೇ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ನಡೆಸುವಾಗ ಇದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಆಂತರಿಕ ಅಧಿಕಾರವೂ ಬರುತ್ತದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಕೈಕೆಳಗೆ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಜನಗಳಿಗೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ದುಸ್ತರವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗುವುದು ತುಂಬ ಸುಲಭ. ಇದರ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನನಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರಿವಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಇತಿಮಿತಿಗಳೇನು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ನನಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಹಾಗೆಯೇ ನನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಇತರರ ಮರ್ಯಾದೆಯ ಎಲ್ಲೆಯನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದೂ ಅಷ್ಟೆ ಪ್ರಮುಖ. ನನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವವರ ಜೊತೆ ನೈತಿಕವಾಗಿ ಸಮಂಜಸವಾಗಿರಲು ಆದಷ್ಟೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ. ಇದೇ ನೀತಿಯನ್ನು ನನ್ನೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯನಿಮಿತ್ತ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನೀವು ಯಾವಾಗ ಮತ್ತು ಏಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದಿರಿ? ಇದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ?

ಈ ಆಯ್ಕೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಬಂದದ್ದಲ್ಲ. ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಬಹಳ ಕುತೂಹಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿ. ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ? ಅವು ಈಗ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ಏಕೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ? ಇವು ಬೇರೆ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಏನು ಮಾಡಬಹುದು?... ಇತ್ಯಾದಿ, ನನಗೆ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಇರುವ ಕುತೂಹಲ. ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಜಗತ್ತನ್ನು ಕಾಣುವ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಇರಬೇಕಾದದ್ದು ಇದೇ ಎಂದು ನನ್ನ ನಂಬಿಕೆ. ಈ ಮಾನದಂಡದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೆ ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೃದಯಾಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೇ ಆಗಿದ್ದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಈ ಆಸಕ್ತಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ಸಿಗಲು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಅನುಭವ ಕಾರಣವೇ?

ನಾನು ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಐದನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಶ್ರೀಮತಿ ಉಷಾ ಠಾಕೂರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನದ ಉಪಾಧ್ಯಾಯಿನಿ ಇದ್ದರು. ಬಹುಶಃ ಅವರೇ ನನ್ನಲ್ಲಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಜಾಗೃತ ಗೊಳಿಸಿದರು ಎಂದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ನಾನು ಬೆಳೆದ ಹೈದರಾಬಾದಿನ ಬಿಎಚ್‌ಇಎಲ್ ನಗರದಲ್ಲಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನ ಗ್ರಂಥಾಲಯಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಇಷ್ಟಪಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಆಗೊಮ್ಮೆ ಈಗೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಕ್ಷ್ಯಚಿತ್ರಗಳು ನನ್ನ ಆಸಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೂ ಗಾಢ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದವು.

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಈಗಿನ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಿ?

ನಾನು ಈಗ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೊಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರ ಖಗೋಲ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ

ಆಯ್ಕೆ ಅದಾಗದೇ ಸಂಭವಿಸಿತು. ಇದನ್ನು ನಾನು “ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಿವಿಧ ಘಟನೆಗಳ ಸಂಗಮ” (cosmic convergence of events) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ಓದಿ ತರಬೇತಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ. ಈಗ ನಾನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೂ ಅದಕ್ಕೂ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ. ಜೀವದ ಉಗಮ ಹೇಗೆ ಆಯಿತು ಯಾವಾಗ ಆಯಿತು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನನಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಕುತೂಹಲವಿದ್ದರೂ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ನನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾನು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ನನಗೆ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪರಿಚಯ ಆಗುವ ವರೆಗೂ, ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಜನಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುವವರೆಗೂ ನಿಜಕ್ಕೂ ಖಗೋಲ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರ ಇದೆ ಎಂದೇ ನನಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ನನ್ನ ವೃತ್ತಿಪರ ಬದುಕು ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ವನಿಯೋಜಿತವಲ್ಲದ ತಿರುವು ಪಡೆದು ಇಂದು ನಾನಿರುವ ಈ ವೃತ್ತಿಗೆ ತಂದು ನಿಲ್ಲಿಸಿರುವುದು ತುಂಬಾ ಸಂತೋಷ ತಂದುಕೊಟ್ಟಿದೆ.

‘ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು’ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ತಪ್ಪುಗ್ರಹಿಕೆ ಇರುವುದು ನಿಮಗೆ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆಯೇ?

ಓಹ್! ತಪ್ಪುಗ್ರಹಿಕೆಗಳು ಅಪಾರ ಇವೆ! ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜನರಿಂದ ದೂರ ಸರಿದವರು, ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆದು ಹೋಗಿರುತ್ತಾರೆ, ತಾವು ತಾವೇ ಮಾತನಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ – ಈ ತರಹದ ಕಲ್ಪನೆ. ಇನ್ನೊಂದು ನಾವು ಒಂದೇ ಆಯಾಮದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು, ಖಂಡಿತಾ ನೀರಸ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದರಲ್ಲೂ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರದವರು ಎಂಬುದು. ಆದರೆ ಇದು ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ದೂರ. ನನ್ನ ವಿಚಾರದಲ್ಲೂ, ನನಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಇದು ಖಂಡಿತಾ ಸುಳ್ಳು. ನನಗೆ ಕಲೆ ಬೇಕು, ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಜೊತೆ ಸ್ನೇಹ ಸಂಪರ್ಕ ಇತ್ಯಾದಿ, ಬೇಕು.

> ಒಬ್ಬ ಉಪಾಧ್ಯಾಯಿನಿ ತಾನೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಹುರುಪು ಉತ್ಸಾಹ ತೋರಿದರೆ ಅವಳು ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಬಹಳ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಈ ಹುರುಪು–ಉತ್ಸಾಹ ಸಹಜವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸಲಿ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ವಿಮಾನಯಾನದಲ್ಲಿ ಸಹಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಜೊತೆ ಹರಟೆ ಹೊಡೆದ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳು ನನಗೆ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿವೆ. ನಾನೊಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಂದಾಗ ಅವರಿಗೆ ಬಹಳ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಿದ್ದುಂಟು. ನೀವು ಹಾಗೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ, ವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಉದ್ಗರಿಸಿದ್ದಾರೆ! ಯಾರೇ ಆದರೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಬೇಕೆಂದು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ಅದು ತಮ್ಮ ತೀವ್ರಾಸಕ್ತಿ ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದಲೇ ಹೊರತು ಈ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹಣವಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬಕಲ್ಪನೆಯೂ ಇದೆ. ಇದೂ ಸಹ ನಿಜವಲ್ಲ. ಎಲ್ಲರಂತೆ ನನಗೂ ಸಮಂಜಸವಾದ ಸಂಬಳ ಬರಬೇಕೆನ್ನುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇದೆ ಮತ್ತು ಹಾಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತಲೂ ಇದ್ದೇನೆ.

ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವ್ಯಾಸಂಗದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗಿರುವ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಿರಾ?

ನಾನು ಈ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ನನ್ನ ಯಾವ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರೂ ನನ್ನ ಧೈರ್ಯಗುಂದಿಸಲಿಲ್ಲ. ಈಗ ನಾನೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಉಪಾಧ್ಯಾಯಿನಿ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವನ್ನು ಈಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಬೋಧಿಸಬೇಕೆಂದು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇನೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ತರಗತಿಗಳು ಪ್ರಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತೆರೆದು ತೋರಿಸಬೇಕೆಂದು ನಾನು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ. ಯುವ ಜನರನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದತ್ತ ಸೆಳೆಯಲು ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಕಿರಿಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅವರ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವುದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಾರ್ಗ.

ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ಅದು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ರೀತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ನಿಸರ್ಗ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡಬೇಕು. ಯುವಕರು ವಿಜ್ಞಾನದತ್ತ ಆಸಕ್ತಿವಹಿಸಬೇಕಾದರೆ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗಲೇ ಅವರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವುದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಾರ್ಗ.

ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಕಾರ ಏನು ಮಾಡಬಹುದು? ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿಸಿ.

ಶಿಕ್ಷಕಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವತಃ ಉತ್ಸಾಹವಿದ್ದರೆ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿನ ಉತ್ಸಾಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಹಜವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸುವಂತಾಗಲಿ! ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಮೂಲಕ, ಅವರ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಅವಲೋಕನಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ತರಗತಿಯ ಸಹಜ ಭಾಗವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿರಿ. ಪ್ರಕೃತಿ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅವರು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಅದರಿಂದ ಅದ್ಭುತ ಪರಿಣಾಮ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳು ಹೀಗೇ ಇರಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಅವರು ಯೋಚಿಸಲಿ. ಒಂದು ಗಿಡ ಪೊದೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಏಕೆ ಮರವಾಗಿರುತ್ತದೆ? ಅಥವಾ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಹೇಗೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ? ಅದರಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಿರುತ್ತವೆ? ಪ್ರಕೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಇಂತಹ

ಚಿತ್ರ1: ಪಪ್ಪಾಯಿಗಿಡದ ಎಲೆ ಏಕೆ ಈ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದೆ? ಹೊರಗಡೆಯಿಂದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ತಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತೋರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಕೃಪೆ: Th.Voekler, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_leaf_of_the_plant_Carica_papaya.png. ಪರವಾನಗಿ: CC BY-SA.

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಸುವಾಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತರಗತಿಗಳಿಂದ ಹೊರಗೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದನ್ನು ನಾನು ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತೇನೆ. ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಪ್ರಕೃತಿಯೇ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗುರು. ಹೊರಗಡೆಯಿಂದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ತಂದು ಅವುಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿಯೂ ನೀವು ಬೋಧಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬೇರೆಬೇರೆ ಮರದ ರೆಂಬೆಗಳಿವೆ. ಒಂದರಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೊಂದರ ಎಲೆ ಅಗಲವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಅದು ಎಲೆಗಳ ಅಗಲದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆಗೆ ಹಾದಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಮುಂದುವರೆದು ಎಲೆಗಳ ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜನೆಯಲ್ಲಾಗುವ ವೇಗದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದರಲ್ಲಿ ನೀವು ಅವರನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿದರೆ ಬಹಳ ಬೇಗ ಶುದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಾದ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ, ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ.

ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯ ಹೊರಗಡೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದನ್ನು ನಾನು ಬಲವಾಗಿ ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತೇನೆ. ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯೇ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕ! ಹೊರಗಡೆಯಿಂದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ತಂದು ಅವುಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿಯೂ ಬೋಧಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬೇರೆಬೇರೆ ಮರಗಳ ರೆಂಬೆಗಳಿವೆ. ಒಂದರ ಎಲೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೊಂದರ ಎಲೆ ಅಗಲವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಅದರಿಂದ ಎಲೆಗಳ ಅಳತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆಯಲ್ಲಾಗುವ ವೇಗದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಮುಂತಾದ ಚರ್ಚೆಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಪ್ರಾಣಿಪ್ರಪಂಚದ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಅರಿಯಲು ಸಣ್ಣ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಮಾದರಿಯಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಬಹುದು. ಈ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಇವು ನನ್ನ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಅಷ್ಟೆ. ಬಹುಶಃ ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಲವು ಮೂಡಿಸುವುಕ್ಕೆ ಆಸಕ್ತಿ ಕೆರಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಗಣಿತ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವಾಗ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವ ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಶವೆಂದರೆ ಸಮಗ್ರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಶುದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮೂಲತತ್ವಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ರಿಷಿವ್ಯಾಲಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಒಂದು ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದು ಕೇಳಿದ್ದೇನೆ. ಅವರು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಾಗ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸದೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೋಧಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಹುಶಃ ಇದು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸುಸಂಘಟಿತ ವಿಧಾನ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಶಾಲೆಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಕರೆದೊಯ್ದು ಸ್ವತಃ ಅನುಭವ ಪಡೆಯುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಿ. ನಮ್ಮ ಪುಣೆಯ ಸಂಸ್ಥೆ IISER,ನ ಜನಸ್ಪಂದನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಒಂದು ಕಾರ್ಯಭಾಗವಾಗಿ ನಾವು ಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ಭೇಟಿಕೊಟ್ಟು ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಸಂಶೋಧನಾ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ನೋಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೇಗೆ ಸಮ್ಮೋಹನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ ಎಂದರೆ, ಅದನ್ನು ನೋಡುವುದೇ ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಅನುಭವ!

ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅವಲೋಕನ ಮತ್ತು ವಿಸ್ಮಯ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತವೆ?

ಓಹ್! ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದವು! ಅವಲೋಕನವೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅತ್ಯಂತ ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶ. ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ ಬೋಧಿಸುವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕಾರಣ. ನನ್ನನ್ನು ಕೇಳಿದರೆ ಇದೇ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಅಡಚಣೆ. ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಡನೆ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಹೊರಬನ್ನಿ. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ.

ಕುತೂಹಲ ಮತ್ತು ವಿಸ್ಮಯ ಇವೆರಡೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯೊಡನೆ ಅವಿನಾಭಾವವಾಗಿ ಸಮ್ಮಿಳಿತವಾದ

ಚಿತ್ರ 2. ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಪಾರವಾದ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳೇನು? ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಕೃತಿ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಮಾಡುವಂತೆ ನೀವು ಮಾಡಿದರೆ ಅದ್ಭುತಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಕೃಪೆ: Bugboy52.40 using derivative from images uploaded by Fir0002, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Insect_collage.png. ಪರವಾನಗಿ: CC-BY-SA.

ಅಂಶಗಳು. ಕುತೂಹಲವನ್ನು ನಾವು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮೈಗೂಡಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ವಯಸ್ಕರಿಗಿಂತ ಕುತೂಹಲಿಗಳಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಬದಲಿಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವರ ಸಹಜ ಕುತೂಹಲಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯಲು ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು: ಪುಟ್ಟಪುಟ್ಟ ಇರುವೆಗಳು ಹೇಗೆ ಬೃಹತ್ತಾದ ಹುತ್ತಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ? ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಾವಿರ ಅಂತಸ್ತಿನ (ಇರುವೆಯ ಪಾಲಿಗೆ) ಇಂತಹ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ? ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಕಾಣುವ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಶ್ನಿಸುವುದು – ಸುತ್ತಲಿನ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಸ್ಮಯ ಪಡುವುದು – ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಯುವ (ಮತ್ತು ಬೋಧಿಸುವ) ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗ.

ಸಂಶೋಧಕರು ಶಾಲೆಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದು ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯ?

ಖಂಡಿತ ಮುಖ್ಯ ಎಂದೇ ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧಕರು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಹೊರಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ದೂರ ಉಳಿದಿದ್ದಾರೆ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ಬಿಡುವಿಲ್ಲದವರಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದು ದುರದೃಷ್ಟಕರ. ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ಬಾಲಕ ಬಾಲಕಿಯರು ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ಸಾಹಿತರಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು, ನಾವು ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಡುವುಮಾಡಿಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಪಾಲಿನ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕೆಂಬುದು ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಭೇಟಿಮಾಡಿ ಅವರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಬಹಳಷ್ಟು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಲಿಷ್ಟಪದಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಆಯಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಭೇಟಿಯಾದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಂತಹ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಪದಗಳ ಅರ್ಥ ತಿಳಿದು, ಅವುಗಳ ಮೌಲ್ಯ, ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಏನು ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಇದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ನಮಗೂ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಲಾಭವಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಮಾತುಕತೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಿಂದ ನಮ್ಮ ಸಂಭಾಷಣಾ ಕೌಶಲ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ನನಗೆ ಬಿಡುವಾದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ನಾನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ಒಂದಿಲ್ಲೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಜೀವನಚರಿತ್ರೆಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಓದುವಂತೆ ಆದಷ್ಟೂ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ. ಇದರಲ್ಲಿ, ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಆಡಳಿತಮಂಡಳಿಯನ್ನು ಪೀಡಿಸಿಯಾದರೂ (ಹಾಗೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ) ಒಪ್ಪಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಒಳ್ಳೆಯ ಗ್ರಂಥ ಭಂಡಾರಕ್ಕೆ ಕರೆದೊಯ್ಯಿರಿ.

ನಿಮಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನನ್ನ ಇಬ್ಬರು ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳೊಡನೆ ಅಹಮದ್‌ನಗರದ ಒಂದು ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದೆ. ಅಲ್ಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಬೋಧಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಮುಖಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ವಾಡಿಕೆಯನ್ನೂ ಮೀರಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿದ್ದರು. ಇಂತಹ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಮುಂಬೈ, ಪುಣೆಗಳಂತಹ ದೊಡ್ಡಪಟ್ಟಣಗಳಿಗಿಂತ, ಸೀಮಿತ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿರುವ ಅಹಮದ್‌ನಗರದಂತಹ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿತ್ತು.

ನಾನು ಕೂಡ 'ಬ್ಲೂ ಮಾರ್ಬಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್' ಅಥವಾ BMISIS (https://www.bmsis.org) ನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದೇನೆ. ಇವರು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಜನ ಸ್ಪಂದನಕ್ಕೆ ಬದ್ಧರಾಗಿರುವ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಂಪರ್ಕಿತ ಕೂಟ. IISERನಂತಹ ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಇಂತಹ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸ್ಪಂದನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿವೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜೀವಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಂತಹ ಕೆಲವು

ಚಿತ್ರ 3: ಅನ್ಯಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿವೆಯೇ? ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ವಸಾಹತು ಹೇಗೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು? ಹಲವು ಜನಗಳ ಮುಂದಿರುವ ಅನೇಕ ಆಸಕ್ತಿಕರ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮಾತ್ರ.ಇದು ವಿವಿಧ ವಯಸ್ಸಿನ ಜನಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯೂ ಹೌದು.

ಕೃಪೆ: ESA - European Space Agency & Max-Planck Institute for Solar System Research for OSIRIS Team ESA/MPS/UPD/LAM/IAA/RSSD/INTA/UPM/DASP/IDA, Wikimedia Commons. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/File:OSIRIS_Mars_true_color.jpg. ಪರವಾನಗಿ: CC-BY-SA.

ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕೆಲವು 'ಮುಕ್ತ ದಿನ' ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾರು ಬೇಕಾದರೂ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ನೋಡಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಂತಹ ವೇದಿಕೆಗಳು ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲೆಡೆಯ ಶಾಲಾ ಅಥವಾ ಕಾಲೇಜಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಕೂಡ ವ್ಯವಹರಿಸುವಂತಹ ಅಪೂರ್ವ ಅವಕಾಶವನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನೆಯು ವೃತ್ತಿಯಾಗಿ ವಿಕಾಸವಾಗುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ವಿಧಾನಗಳು ಯಾವುವು?

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತಮಟ್ಟದ ತರಬೇತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿದೆ, ಹಾಗೆಯೇ ಸರ್ಕಾರವು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನೀಡುವ ಅನುದಾನ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಜೂನಿಯರ್ ತರಬೇತಿವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ಫೆಲೋಗಳಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತಿರುವ ಸಂಭಾವನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನೇ ವೃತ್ತಿಯಾಗಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಹಲವಾರು ಆಯ್ಕೆಗಳು ಸಿಗುತ್ತಿವೆ.

ಇದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೋಧನೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಸಂಶೋಧನೆಯಂತಹ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ, ತಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ, ಬೋಧನೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಬರವಣಿಗೆ, ಸಮಾಜ ಸಂಪರ್ಕ ಕಾರ್ಯನೀತಿ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಆಡಳಿತ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಹೀಗೆ ಹಲವು ಸದವಕಾಶಗಳಿವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ವೃತ್ತಿಯಾಗಿ ರೂಢಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೆಲಸ ಆಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರ್ಯಾಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಸರ್ಕಾರವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಹಾಯಹಸ್ತ ನೀಡಿ, ಇತರ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬೇಕು.

ಇನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಯಾವಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಕ್ಷೇತ್ರ ಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ?

ಖಗೋಳ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ, ಮಾನವ ಸಂಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಕೂಡುತಾಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು – ಇವೆಲ್ಲ ಅಂತರ ವಿದ್ಯಾ ವಿಭಾಗಗಳು. ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಅತ್ಯಂತ ಬೇಡಿಕೆಯುಳ್ಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಮುಂದಿನ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಯಾರಿಗಾದರೂ (ಎಂಟು ವರ್ಷ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡವರಿಗೆ) ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಇದು ನಾವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಮುಂಚೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಚರ್ಚೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಡುತ್ತದೆ – ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ – ಈ ಬಗ್ಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಡುವುದನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ! ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಅನೇಕ ಆಯಾಮಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಗಹನವಾದದ್ದು (ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲಿನದೂ ಕೂಡ) ಎಂದರೆ ನಮ್ಮ ಉಗಮ ಹೇಗಾಯ್ತು? ಇನ್ನೂ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮ ಹೇಗಾಯಿತು? ನಂತರ, ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದ ಮಾನವನು ಭೇದಿಸಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ರಹಸ್ಯವೆಂದರೆ – ನಮ್ಮ ಮೆದುಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಇಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಈ ಯುಗಕ್ಕೆ ಪ್ರಸ್ತುತವಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರೆ ಮಿತಿಮೀರಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಜನಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಅಪಚಾರದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಪಂಚವು ನಮ್ಮನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೇಗೆ ಊರ್ಜಿತವಾಗಿ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರಬಲ್ಲದು. ಇದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲೇ ಬರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಬಂಧಿತ, ಸಮಂಜಸ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎಂದರೆ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ, ಇತರ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ (ನಾವು ಅರಿತ) ಜೀವಿಗಳು ಊರ್ಜಿತವಾಗಿ ಬದುಕಬಲ್ಲವೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ ಈ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಭೂಮಿಯ ವಸಾಹತುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು? ಇದು ಎಂದಾದರೂ ಸಾಧ್ಯವೇ? ಇವೇ ವಿವಿಧ ವಯಸ್ಸಿನ ಜನಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತಿರುವ ಆಸಕ್ತಿಕರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು.

Note: Credits for the image used in the background of the article title: Sudha Rajamani at her office at the Indian Institute of Science Education and Research (IISER), Pune; provided by Sudha Rajamani. ಪರವಾನಗಿ: CC-BY-NC.

ಅನುವಾದ: ಘನಶ್ಯಾಮ ಎಚ್.ಪಿ. **ಪರಿಶೀಲನೆ**: ಗಾಯತ್ರಿ ಮೂರ್ತಿ