21 ವಿಜ್ಞಾನ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಭಾವನಾ ಮಾರ್ಗ ಪದ್ಧತಿ

ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಕೃಷ್ಣನ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂದರೆ ನಿಖರ ವಿಷಯಗಳು (fact) ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳ (procedures) ಒಂದು ಸಂಗ್ರಹ ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಈ ರೀತಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದಲೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಿಂದ ವಿಮುಖರಾಗುತ್ತಿರುವುದು ದುರದೃಷ್ಟದ ಸಂಗತಿ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದತ್ತ ಆಕರ್ಷಿಸಲು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತರಗತಿ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ನಾನು ಈ ಲೇಖನದ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿಡಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತೇನೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಪಾಠದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ ಅಥವಾ ಗ್ರಾಫ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುವ, ಅದನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸೂಕ್ತ ವರದಿಯನ್ನು ಬರೆಯುವ ಸರಳ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ನಾವು ಆಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅವರು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಇತರ ಕೌಶಲಗಳೆಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯದಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟದೆಡೆಗೆ ಅನುಮಾನಿಸುವುದು (deduction) ಅಥವಾ ಮುಂದೆ ನಡೆಯುವುದನ್ನು ಮೊದಲೇ ಹೇಳಲು ಶಕ್ತವಾಗುವುದು (prediction), ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಖಚಿತ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುವುದು, ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಕಲಿಯುವುದು, ಇತ್ಯಾದಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಅವರು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ತಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯ. ತರಗತಿಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸವಾಲು ಉದ್ಭವವಾಗುವುದು ಇಲ್ಲಿಯೇ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ತಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ಅವರಿಗೆ ಆ ವಿಷಯ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಬಂಧ ಏರ್ಪಡಬೇಕಾದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ದೈಹಿಕ (ಸುಸ್ತು, ನೋವು, ಇತ್ಯಾದಿ) ಅಥವಾ ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗತಿ (ಖುಷಿ ಕೊಡುವ ಅಥವ ಖುಷಿ ಕೊಡದೆ ಇರುವ ಯೋಚನೆಗಳು)ಗಳು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನನ್ನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎದುರಾದ ಕೆಲವು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ. ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ನನ್ನ ಇಷ್ಟದ ವಿಷಯಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮೂಲಮಾನಗಳ (unit) ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಅದರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. 12ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬೀಜಗಣಿತದ ಪರಿಚಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ x, y, a, b ಎಂದು ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, (ಇವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಅಮೂರ್ತಗಳಾಗಿದ್ದು (abstractions), ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಚರಾಂಕ (variable) ಅಥವ ಸ್ಥಿರಾಂಕ(constants) ಆಗಿರುತ್ತವೆ.) ಸಮೀಕರಣದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೌತಿಕ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು (physical phenomenon) ವಿವರಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (mass), ಕಾಲ (time), ಉದ್ದ (length), ಇತ್ಯಾದಿ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ (kg), ಸೆಕೆಂಡುಗಳು (s), ಮೀಟರ್ (m) ಎಂದು ಮೂಲಮಾನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮೂಲಮಾನಗಳು ಕೂಡ ಬೀಜಗಣಿತೀಯ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ: 10kg ಅಂದರೆ ಹತ್ತನ್ನು 1kg ಯಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು ಮತ್ತು 19. 3m/s ಅಂದರೆ 19. 3ನ್ನು 'm' ನಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, 's' ನಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು. ಈ ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತದ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಇನ್ನೂ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಮೂಲಮಾನಗಳು x, y, a, b ಯಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಮೂರ್ತ ರೂಪಗಳಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ನಿಜವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಸಮವಾಗಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು kg ಅಥವ m ಅನ್ನು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವುಗಳು ಬೀಜಗಣಿತದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಬೀಜಗಣಿತೀಯ ಹೆಸರುಗಳು ಮತ್ತು ಗುಂಪು ಸಿದ್ಧಾಂತದಂತಹ (Group theory) ಉನ್ನತ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವಂತಹ ಅಮೂರ್ತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇದನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸದೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ, ಮಕ್ಕಳು ಮೂಲಮಾನಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು 'ಬಲ' (force) ಅಥವ 'ಒತ್ತಡ' (pressure) ದಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿಷಯಗಳ (complex phenomena) ಜೊತೆಗೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ kgm/s^2 ನೊಂದಿಗೆ 'ಬಲ' ಅಥವ kg/ms^2 ನೊಂದಿಗೆ 'ಒತ್ತಡ', ಹೀಗೆ ಸರಳವಾಗಿ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಕಷ್ಟಪಡುವುದನ್ನು ನಾನು ನೋಡಿದ್ದೇನೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಪರಿಮಾಣ ಎಂದುಕೊಂಡು ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆದಾಗ

ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ (acceleration)ದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕುರಿತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ವಿವರಣೆ ಗಮನಿಸಿ. "ಚೆಂಡು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ, ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬಂದು, ಅದು ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ, ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಶೂನ್ಯವಾದಾಗ ಚೆಂಡು ಅತ್ಯುನ್ನತ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ." (The acceleration decreases as the ball rises till it reaches zero when the velocity is zero and the ball is at its highest position). ಇಲ್ಲಿ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ (acceleration) ಮತ್ತು ವೇಗ (velocity) ಎರಡನ್ನೂ ಒಂದೇ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿರುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ವೇಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಎಷ್ಟು ಕಷ್ಟವೋ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಷ್ಟ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ನೋಡುವುದು. ಶಿಕ್ಷಕರ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಮೂಲಮಾನಗಳ ಪರಿಚಯ ಇರುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ, ರೂಢಿಬಲದಿಂದ ಹಾಗೆಯೇ ಬಳಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳು ಅರ್ಥ ಆಗದೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಗಿನಿಂದಲೇ ಒಂದು ಅನಿಶ್ಚತತೆ ಮುಂದುವರಿದು, ಅವರು ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ನಿರಾಸಕ್ತಿ ತಾಳಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುವ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಭಾವನೆಗಳ ಅನುಚಿತ, ಅನಗತ್ಯ ಪ್ರದರ್ಶನ. ಒಂದು ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಮನ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಕಲಿಕೆಯ ಏಕಾಗ್ರತೆಗೆ ಭಂಗ ತರುವಂತಹ ಹಲವು ಸಂಗತಿಗಳು ತಲೆದೋರಬಹುದು. ಇವುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಬಹುದು: ತಮ್ಮ ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ಮಾತನಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಬೇರೆಯವರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರದಂತೆ ಅಥವಾ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಸಹಪಾಠಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಛೇಡಿಸುವುದು, ಕುಳಿತಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿರಲಾರದ ದೈಹಿಕ ಚಡಪಡಿಕೆ, ಅಥವಾ ಯಾವುದರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರದಿರುವುದು, ಇತ್ಯಾದಿ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ರೀತಿಯ ವರ್ತನೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಬಾರದು. ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ದಂಡನೆಯ ಭಯ ಹುಟ್ಟಿಸುವುದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಪರಿಹಾರವನ್ನಷ್ಟೇ ಕೊಡಬಲ್ಲದು, ಆದರೆ ಇದು ಕಲಿಕೆಯ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಸಫಲಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ರೀತಿಯ ದಂಡನೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ. ಹಾಗಾದರೆ ಈ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವಂತಹ ಇತರ ಉಪಾಯಗಳೇನಾದರೂ ಇವೆಯೇ?

ಮಕ್ಕಳ ಬಗ್ಗೆ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 18 ವರ್ಷದ ತನಕ) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಗಮನಿಸುವಂತಹ ಒಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಅವರ ಭಾವನೆಗಳು ತೀರ ಅಲ್ಪಕಾಲಿಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಅವರು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮನಃಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಮನಃಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೊರಳುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸೂಚಕಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ, ಮೊದಮೊದಲಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಬಣ್ಣಗಳ ಬದಲಾವಣೆ ಅವರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿ, ಅವರ ಗಮನವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಆದರೆ ಆ ಪ್ರಯೋಗದ ಹೊಸತನ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಅದರಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ನಿರಾಸಕ್ತಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ನೀವು ಅವರಿಗೆ H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳತೊಡಗಿದರೆ, ಅವರ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿ, ಅದನ್ನು ಕೇವಲ ಕೇಳಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಬದಲು ಮಾಡಿನೋಡೋಣ ಎಂದು ಅವರು ಆಸಕ್ತರಾಗಬಹುದು. ಅವರು ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಅಳೆಯಲು ಹೊರಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಅದರಲ್ಲೂ ಆಸಕ್ತಿ ಕಳೆದುಕೊಂಡು, ಪರಸ್ಪರ ಹರಟೆ ಹೊಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ತಲ್ಲೀನರಾಗಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತರಗತಿಗಳು ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಮನವು ಕ್ಷಣದಿಂದ ಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ ಎಂದರೆ, ಒಂದು ವೇಳೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೇಳುತ್ತಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಯಾವುದೇ ಗಣನೀಯ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯಮಾಡಿಸದೆ ಹೋದರೆ, ಆ ತರಗತಿ ಫಲಪ್ರದವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ. ಮಕ್ಕಳ ಮನಃಸ್ಥಿತಿ ವಯಸ್ಕರಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಕರು ಒಂದು ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಗಮನ ಕೊಡಬಲ್ಲರು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮನಸ್ಥಿತಿಗಳಿದ್ದಾಗ ಕೂಡ ಕಲಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅವರಿಗೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಏಕಾಗ್ರತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹುಟ್ಟುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅದೇನೆಂದರೆ, ಮೊದಲಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಾವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಬೇಕಿರುವ ಉದ್ದೇಶದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ತರಗತಿಗಾಗಿ ಗುರುತುಹಾಕಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಯಾವ ರೀತಿಯಾಗಿ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಭಾವನೆಗಳು ಅತಿ ಬೇಗನೆ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಪರಿಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅವರ ಆಸಕ್ತಿ ಕುಂದದಂತೆ ತಾನು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅನಗತ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲಹರಣ ಮಾಡುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬರುವ ಅನಗತ್ಯ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು, ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಹಿಡಿದಿಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ನಿಜ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಇತರರಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಛೇಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಹೊರಗೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ನಡೆದಾಡಿಕೊಂಡು ಬರಲು ಅಥವ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಲು ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಏನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ಹೇಳುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನ ಎಂದರೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತಹ

ಗುರಿಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮುಂದಿಡುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಲನೆಯ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ತುಸು ಕಷ್ಟ ಎನಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ಅವರಿಗೆ 5 ರಿಂದ 10 ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಲು ಹೇಳಿ, ಅಷ್ಟು ಹೊತ್ತಿನ ತನಕ ಅವರ ಗಮನವನ್ನು ಕಲಿಕಾ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರಿಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಾಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಮ್ಮೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂವಹನವನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಚಿತ್ತ ಚಾಂಚಲ್ಯವನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅನುಚಿತ ವರ್ತನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಉದ್ದುದ್ದ ಭಾಷಣ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಪ್ರಮೇಯ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. 9ನೇ ತರಗತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ದ್ರವ್ಯಮಾಪಕ (mass holder)ಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಸನ್ನೆಯ ನಿಯಮಗಳ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಲಾಗಿತ್ತು. ಇದು ಸರಳವಾಗಿದ್ದರೂ, ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಹೋಲ್ಡರ್ ಮಾಡಬೇಕೆಂದರೆ ಕಷ್ಟಗಳು ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ (ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲಿನ ಮೇಲೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಚಲಿಸುವಂತಹ, ಆದರೆ ಭಾರ ಇಟ್ಟಾಗ ಬೀಳದಂತಹ ಹೋಲ್ಡರ್ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ). ಇದನ್ನು ಮಾಡಹೊರಟ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆರಂಭಿಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಸಫಲವಾಗದೆ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಅವರ ದೂರುಗಳು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ, ಅದನ್ನು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಅವರ ಆಸಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗತೊಡಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅವರು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕೆಲಸದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನವಿಟ್ಟು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಹೇಳಿದಾಗ, ಅವರು ಕೊನೆಗೂ ತಮ್ಮ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾಗಿ, ಬಳಸಬಹುದಾದಂತಹ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದರು. ಅವರ ಆರಂಭದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಇಂಬು ಕೊಡದೆ ಹೋಗಿದ್ದರೆ, ಅವರು ಅರ್ಧದಲ್ಲಿಯೇ ಅದನ್ನು ಕೈಬಿಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇತ್ತು ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ಯೋಚನೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಫಲಿತಾಂಶದ ನಡುವಿನ ಕೊಂಡಿಯನ್ನು ಬೆಸೆಯುವಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲೆ ನಾವು ಹಾಕುವ, ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ನಿಭಾಯಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುವ ಕೆಲವು ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಒಂದೆರಡು ಮಾತುಗಳನ್ನು ಹೇಳಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ನಿಯಮ ಅರ್ಥ ಆಗುವವರೆಗೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಕೊಡಬೇಕು ಅಥವಾ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದೊಳಗೆ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು ಅಥವಾ ಒಂದು ಹೊಸ ಯೋಚನೆ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬ ರೀತಿಯ ಬೇಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಸ್ಪಂದಿಸಲು ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಮಕ್ಕಳು ಬಿಡಿ, ದೊಡ್ಡವರಿಗೇ ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೇ ಈ ರೀತಿಯ ಬೇಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕಲಿಕೆಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ವಿಷಯ ಗ್ರಹಿಕೆಯಾಗಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಧಾನದ ಪ್ರಕಾರವೇ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇಂತಹ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ನಾವು ವಯಸ್ಕರ ಮುಂದಿಡಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ, ತೃಪ್ತಿಕರವಾದಂತಹ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅವರಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲೆ ಈ ರೀತಿಯ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಅವರಲ್ಲಿ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ತುಮುಲಗಳು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ, ಅನುಚಿತ ವರ್ತನೆಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಮುಂದೆ ಸರಿಪಡಿಸುವುದು ಕೂಡ ಕಷ್ಟವಾಗಬಹುದು.

ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಅವರು ಐ ಐ ಟಿ ಮದ್ರಾಸ್ ನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಎಂಎಸ್ಸಿ ಪದವಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ತಮ್ಮ ಪಿಎಚ್. ಡಿ. ಪದವಿಯನ್ನು IUCAA ಪುಣೆಯಿಂದ ಪಡೆದಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇದಾದ ನಂತರ ಇವರು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ, ಶಾಲೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಕಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.