ಅಧ್ಯಾಯ 2

ಕಲಿಕೆ

ವ್ಯಾಪಕಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವೆನಿಸಿದ, ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿನ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಕಸನವನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಈಗ ಎರಡನೇ ಅಧ್ಯಾಯದ ವಿಷಯವು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ 'ಕಲಿಕೆ'ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಹೇಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ, ಅವರು ಯಾವ ರೀತಿಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲೆಂದು ನಾವು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಅದನ್ನೇ ಮೊದಲು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ **ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನ** (ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಷೆ, ಇತ್ಯಾದಿ), ಹಲವಾರು ಕೌಶಲಗಳ **ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನ** (procedural knowledge) ಮತ್ತು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ **ತಾರ್ಕಿಕ ಕೌಶಲಗಳು** (higher order reasoning skills) ಎಂಬ ಕಲಿಕೆಯ ಮೂರು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾಗಿದ್ದು, ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳೇ ನಮ್ಮ ಗುರಿ. ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ (domain) ಮೂಲ ತತ್ತ್ವಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ

ಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ. ಇದು ಕಾರಣೀಕರ್ತ ಸಂಬಂಧಗಳ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಏನು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ದೊಡ್ಡಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವಾಗ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಂಕಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಹತ್ತು ಆಧಾರದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಗ್ರಹಿಕೆ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನವೆಂದರೆ ಕ್ರಿಯಾನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ವರ್ತನಾ ಕೌಶಲಗಳು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಂಕಲನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಬೆಲೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಒಂದರ ಕೆಳಗೊಂದರಂತೆ ಬರೆಯುವುದು, ಆ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದು ಮತ್ತು ಬಂದ ದಶಕವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಇತರ ಕುತೂಹಲಕರ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಹ ಇವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಾರ್ಕಿಕ ಕೌಶಲವನ್ನು ಒಂದೆರಡು ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸವೇ. ಹಾಗಾಗಿ, ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಕೌಶಲ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಪದಗಳೇ ಉಪಯುಕ್ತವೆನಿಸುತ್ತದೆ – ಮಾನವನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಆಲೋಚನೆ, ಬುದ್ಧಿ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅತಾರ್ಕಿಕತೆ ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ! ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ, ನಾವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದೇ ಎಂಬ ಕುರಿತು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಆಸಕ್ತರಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಯಪಡಿಸ ಬಯಸುವ ಬಹುತೇಕ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯು 'ಆಂತರಿಕವಲ್ಲದ್ದಾಗಿ'ರುತ್ತದೆ (non-innate). ಆರಂಭಿಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ, ಕಲಿಕೆಯ ಕೆಲವು 'ಆಂತರಿಕ' ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಮಿದುಳು ತುಂಬಾ ಸಮರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿರಬಹುದು. ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸರಳವಾದ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ, ಮಕ್ಕಳು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವಾಗ, ಅವರಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಕೇವಲ ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಎಣಿಸಬೇಕೆಂದು **ಗೊತ್ತಿರುತ್ತದೆ** (ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕವಾಗಿ). ಅಲ್ಲದೆ ಅವರಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ **ಹೇಗೆ** ಮುಟ್ಟಿ ಎಣಿಸಬೇಕೆಂದೂ **ಗೊತ್ತಿರುತ್ತದೆ** (ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕವಾಗಿ). ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ಆಂತರಿಕ ಅಥವಾ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಈ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಕಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಅರಿವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಮೊದಲು ಹೇಳಿದಂತೆ, ಮಿದುಳಿಗೆ ಆಂತರಿಕವಲ್ಲದ ಕಲಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಸಾಕಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಜೈವಿಕವಾಗಿ ದ್ವಿತೀಯಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಬೋಧನೆಗಾಗಿ ಈ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಕಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ, ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗಳಿಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ, ಪ್ರಗತಿಪರ ಮತ್ತು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೇ ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿಕರ ವಿಷಯ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಿಕ್ಷಣವು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀಡಿ, ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿದೆ ಎಂದೂ, ಪ್ರಗತಿಪರ ಶಿಕ್ಷಣವು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀಡಿ, ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಕಡೆಗಾಣಿಸಿದೆ ಎಂದೂ ಆರೋಪಿಸುತ್ತೇವೆ! ಹೀಗೆ ಆರೋಪಿಸುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ.

ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನಗಳೆರಡೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಆಂತರಿಕವಲ್ಲದ ಕಲಿಕೆಯು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದಾದರೆ, ನಾವು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬೋಧಿಸಬಹುದು? ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿನ ವಿಕಸನವನ್ನು ಕುರಿತು ಆಳವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿರುವ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿ ಸ್ಟೀವನ್ ಪಿಂಕರ್ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ, 'ಶಿಕ್ಷಕರು ಅನಾಯಾಸವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಹಯೋಜಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಸಹಜ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕೊರತೆಯಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬೇಕು'.

ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಳಿದಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. 'ಅನಾಯಾಸವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು' ಯಾವುವು? ಅವನ್ನು ಹೇಗೆ 'ಸಹಯೋಜಿಸಬೇಕು'? ಅರ್ಹವೆಂದು ನನಗನಿಸಿದ ಕೆಲವು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ರಚನಾವಾದ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆ, ಅಭ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆ, ಮತ್ತು ಸನ್ನಿವೇಶಾಧಾರಿತ ತಾರ್ಕಿಕ ಕೌಶಲಗಳು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ ಕಲಿಯುವ ವಿಧಾನದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಪರಿಣಾಮವಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನಾವು ಕಲಿಸುವ ವಿಧಾನದ ಮೇಲೂ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮವಿರಲೇಬೇಕು.

ರಚನಾವಾದ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆ

ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಚನಾವಾದ (constructivism) ಎಂಬ ಪದವು ಹಲವು ದಶಕಗಳಿಂದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇದು ಇತ್ತೀಚೆಗಷ್ಟೇ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ರಿಂಗಣಿಸುವ ಪದವಾಗಿದೆ! ಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ಮಾಹಿತಿಯು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ರಚನಾವಾದವೆಂದು ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಯಾವುದೊಂದೂ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಅನುಭವಿಸಿದ್ದಂತೆಯೇ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಪಂಚೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಗೆ ಸಿಗುವ ಯಾವುದೇ ಅನುಭವದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇದು ನಿಜ. ಇಬ್ಬರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಒಂದೇ ವಿಷಯವನ್ನು ನೋಡಿದ್ದಾಗ ಅಥವಾ ಕೇಳಿದ್ದಾಗ ಅವರು ನೋಡಿದ ಅಥವಾ ಕೇಳಿದ ನೆನಪುಗಳು ಬಹುತೇಕ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅನುಭವಿಸಿದ್ದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ನಾವು ಅರ್ಥೈಸುವುದರಿಂದ, ನಮ್ಮ ಗ್ರಹಿಕೆ ಮತ್ತು ನೆನಪುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಅರ್ಥಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ನಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಇರುವ ಜ್ಞಾನದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ನಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಯು ಹೊಸ ಜ್ಞಾನವಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಜ್ಞಾನವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೊಸಹೊಸ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನದ **ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತಿರುವುದು** ಎಂದರೆ ಇದೇ.

ಜ್ಞಾನದ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಇದು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ **ಸಂಯೋಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.** ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ, ವಿಶ್ವಕೋಶ ಅಥವಾ ನಿಘಂಟು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಜ್ಞಾನವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವು ಇನ್ನಿತರ ರೀತಿಗಳಲ್ಲೂ ನಮ್ಯವಾಗಿ ಸಂಯೋಜಿತವಾಗಿರುವಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ (ಇದರ ವಿಸ್ತೃತ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 3ರಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು). ಮಗುವಿನ ವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿರುವ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೀನ್ ಪಿಯಾಜೆ ಅವರು, ಇಂತಹ ಮಿದುಳಿನ ಸಂಯೋಜಿತ ಜ್ಞಾನದ

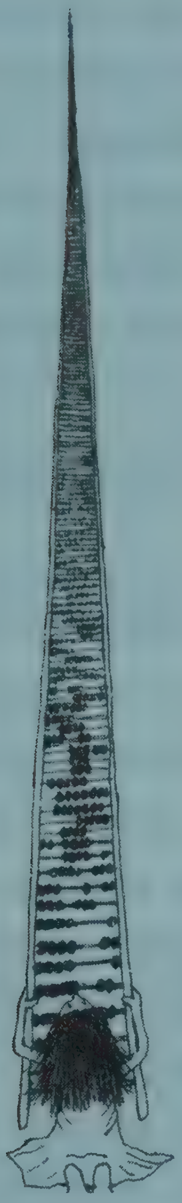
ರಚನೆಗಳನ್ನು 'ಸ್ಕೀಮಾಗಳು' (schemas) ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅನುಭವಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಸ್ಕೀಮಾಗಳಲ್ಲಿ 'ಸೂಕ್ತವಾಗಿ' ಅನುರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಹೊಸ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬರಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಸ್ಕೀಮಾಗಳು ಬದಲಾಗಲೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಚನಾವಾದ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನೆಗಳ ತತ್ತ್ವಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮನಸ್ಸು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆಯಾದರೆ, ನಾವು ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಹಯೋಜಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆಯೇ? ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ನಾವು ಹಾಗೆ ಮಾಡಿಲ್ಲ. ಶಿಕ್ಷಣವು ಈ ಎರಡೂ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಮತ್ತೆಮತ್ತೆ ಸೋಲಿಸುತ್ತದೆ:

- ನಾವು ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ ತುಣುಕುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತೇವೆ.
- ನಾವು ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚೂ ಕಡಿಮೆ ತಾವು ಪಡೆದದ್ದನ್ನು ಯಥಾವತ್ ನಿರೂಪಿಸಲಿ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಇರುವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೊಸ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಶಕ್ತರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ ಭಾಗಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಅವರ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಕಷ್ಟಕರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಇದನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಅಧ್ಯಾಯ 3ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ). ಇದು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿರುವ ವಿಷಯದ ನಂತರದ ನೆನಪಿಗೂ ತೊಂದರೆಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಪಾಠವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಹಾಗೆಯೇ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಿ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಅತಾರ್ಕಿಕ. ಹಾಗೇನಾದರೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಥಾವತ್ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಿದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವರು ಪಾಠವನ್ನು ಉರು ಹೊಡೆದಿದ್ದಾರೆಂದೇ ಅರ್ಥ!

ಇದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು, ನಾವು ಬೋಧನೆಯನ್ನು ನೋಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಏಕಾಏಕಿ ಬದಲಾವಣೆ ತಂದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳೂ ವಾಸ್ತವದ ಪೂರ್ವಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ನಾವು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ 'ಪೂರ್ವ' ಎಂಬುದು (ಔಪಚಾರಿಕ) ಶಾಲೆಯನ್ನು ಸೇರುವ ಮುನ್ನವೇ ಬೆಳೆದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಾಗಿದೆ! ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತುಂಬಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಖಾಲಿ ಸ್ಲೇಟಂತೂ ಅಲ್ಲವೇ ಅಲ್ಲ. ಒತ್ತಡ, ವಸ್ತು, ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುಗ್ಧ ಅಥವಾ ಇಂದ್ರಿಯಜನ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಲವಾರು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಮುಗ್ಧ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಹಿರಿಯರ 'ಸರಿ' ಸಿದ್ಧಾಂತದೊಂದಿಗೆ ತಾಳೆಯೂ ಆಗಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿದ್ದು, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕೊನೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಮಕ್ಕಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಇಂದ್ರಿಯಜನ್ಯ ಜ್ಞಾನವು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಅಥವಾ ಸ್ವೀಕೃತ ಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ಸಂಘರ್ಷಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಿದರ್ಶನಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪ್ರೌಢ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಲವನ್ನು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಗುಣವೆಂದು ನೋಡುತ್ತಾರೆಯೆ ಹೊರತು ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಗುಣವೆಂದು ಭಾವಿಸುವುದಿಲ್ಲ.



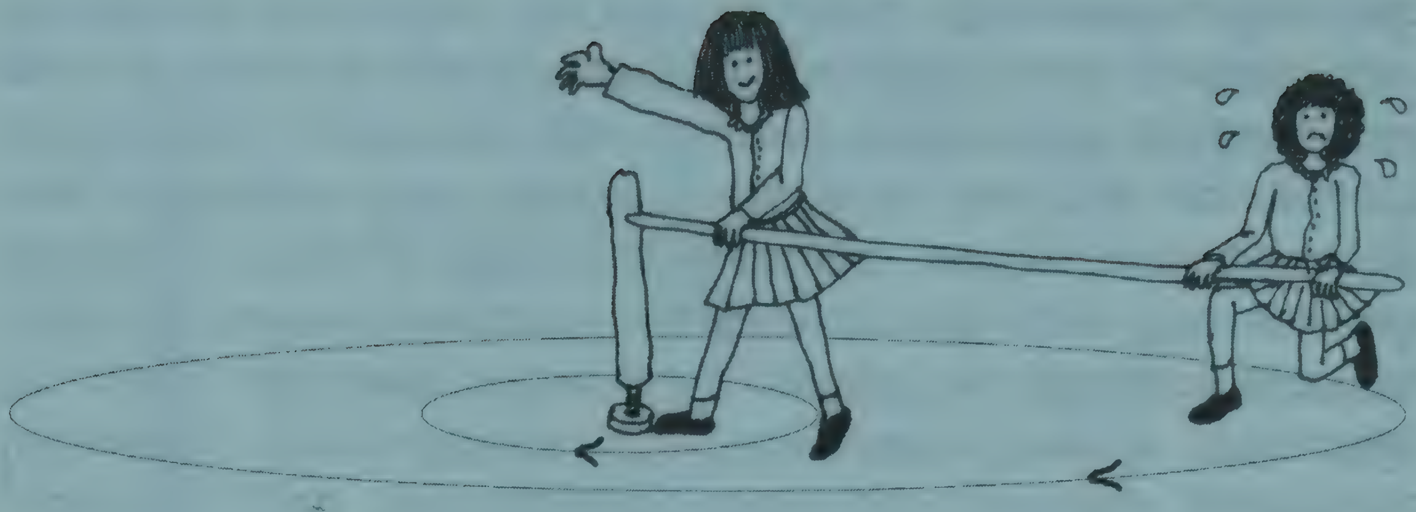
ಅದೇ ರೀತಿ ತೇಲುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮುಳುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಭಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಮಾತ್ರ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂತಹ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ತಪ್ಪು ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ನಮ್ಮ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ತಪ್ಪೇ. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಸುಸಂಗತಗೊಂಡ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಅವು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ (random) ತಪ್ಪುಗಳಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ವಿವರಿಸುವಾಗ ಅವರಲ್ಲಿನ ಆಂತರಿಕ ಸುಸಂಗತತೆಯತ್ತ ಬಲವಾದ ಸೆಳೆತ ನನಗೆ ಮತ್ತೆಮತ್ತೆ ಅಚ್ಚರಿ ಮೂಡಿಸಿದೆ.

ನಾವು ಆ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ತುಂಬಬೇಕಿದೆ. ಇಲ್ಲೇ ನಾವು ತಪ್ಪು ಮಾಡುವುದು. ನಾವು ತೀರಾ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸರಿಯಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು 'ತುಂಬಬಹುದು' ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಮಿದುಳು ಹಾಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವಲ್ಲ. ಅದು ಒಂದು ಸ್ಕೀಮಾವನ್ನು ಸಾರಾಸಗಟಾಗಿ ತಿರಸ್ಕರಿಸಿ, ಆ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಹೊಸದೊಂದನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾರದು. ಬದಲಿಗೆ ಹಳೆಯ ಸ್ಕೀಮಾವು ಹೊಸದಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಾ, ಹಳೆಯದರ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನೆನಪಿರಲಿ, ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಕಟ್ಟಬೇಕೇ ಹೊರತು ಸಾರಾಸಗಟಾಗಿ ಅದನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದು ಏಕಾಏಕಿ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ, ನಿಧಾನವಾಗಿಯೂ, ಹಂತಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುವಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಬದಲಾದ ಸ್ಕೀಮಾದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಹಾಗೂ ಸಮಗ್ರ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವವರೆಗೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ದೋಷ, ತಪ್ಪುಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಅಸಂಗತತೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು **ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ಭರವಸೆಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕವೇ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ ಕಲಿಯಬಲ್ಲರು ಎಂಬುದು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು. ಅಂತಹ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗದಿದ್ದರೆ ಹಳೆಯ ಸ್ಕೀಮಾಗಳು ಎಂದಿನಷ್ಟೇ ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಕಾಲೇಜು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸುವಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೆನಿಸುವ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ತೋರುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಏಕೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೆಂದರೆ, ಅವರು ಎಲ್ಲ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಯಶಸ್ವಿ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಬಂದಿರಬೇಕಿತ್ತಲ್ಲವೆ! ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆಯು 'ಅಗ್ರ ಭಾರತೀಯ ಶಾಲೆ'ಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಹೇಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತ

ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದೆ. ನಮಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ, ಈ ನ್ಯೂನತೆಗಳ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ಅವರು ಶಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ತೃಪ್ತಿಕರ 'ಸಾಧನೆ' ತೋರುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನೀಡಬಹುದಾದ ಮನೋವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆಯೆಂದರೆ ಕೆಲವು ಸಲ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣವು ದೈನಂದಿನ ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕಿಂತ ತೀರಾ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕೆಯಿಂದ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಕೀಮಾಗಳು ಮತ್ತು ಅವರ ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವಗಳ ಸ್ಕೀಮಾಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದ್ದು, ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧರಹಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಕೀಮಾಗಳು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯಗೊಂಡು, ಆ ಮೂಲಕ ಅವರು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಹೋಂವರ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಅಸಲಿ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸ್ಕೀಮಾಗಳು ವಿವರಿಸಲಾರದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮುಖಾಮುಖಿಯಾಗಿಸಿ ಕಲಿಸುವುದು. ಆಗ, ಅವರು ತಮ್ಮ ಸ್ಕೀಮಾಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ವಿವರಿಸಲೇಬೇಕಾದ ಹೊಸ ಸಂಗತಿಗಳಿಗೆ ಅವರು ಮುಖಾಮುಖಿಯಾದಾಗ, ಅವರ ಸ್ಕೀಮಾಗಳಲ್ಲಿನ ಮಾರ್ಪಾಡು ಹಂತಹಂತದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಗುಣಲಬ್ಧವು, ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾವಿಸಿರಬಹುದು, ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಕೆಗಳಿದ್ದಷ್ಟೂ ಅದು ದೊಡ್ಡಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಅವರು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವಾಗ ($10 \times 1/2 = 5$), ಅವರ ಮೊದಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವರಿಗೆ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎದುರಾದಾಗ ($1.234 < 1.24$) ಎರಡನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಬದಲಾಗಬೇಕು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ನಾನು ಈ ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಒಮ್ಮೆಲೇ ನಡೆಯದೆ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಕನಿಷ್ಠವೆಂದರೂ, ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಮುಟ್ಟುವಂತಹ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ನೀಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದಾಗ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುವೊಂದರ ಪ್ರತಿಭಾಗವೂ ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮಕ್ಕಳು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸರಳ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಇದು ನಿಜ. ಆದರೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಕಾರಿನ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ದ್ವಾರಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದಿಲ್ಲ! ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸರಳ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ತಿರುಗುಗೂಟದ ಸ್ತಂಭಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ) ಜೋಡಿಸಿದ ಕೋಲನ್ನು ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಅದರ ಸುತ್ತ ನಡೆಯುವುದನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರೆ ಅದು ಕೇವಲ ಶಬ್ಧರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಿರುಗುಗೂಟದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯು, ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.



ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯು ತನ್ನ ಸ್ಕೀಮಾಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಮರುನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಾಗ, ಅವಳು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಜರುಗುವ ನಡುವಿನ ಸ್ಕೀಮಾಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಆಲೋಚಿಸಿರಬಹುದು. ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಸ್ಟೆಲ್ಲಾ ವೊಸ್ನಿಯಾದು ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆ ನಡೆಯುವ ಬಗೆ ಹಾಗೂ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಜರುಗುವ 'ನಡುವಿನ ಸ್ಕೀಮಾ'ಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಯಿದೆ. ವೊಸ್ನಿಯಾದು ಅವರು ಹತ್ತರಿಂದ ಹದಿನೈದು ವರ್ಷದ ಗ್ರೀಸ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ, ಉತ್ತರವನ್ನು ವಿವರಿಸುವಂತೆ ಕೇಳಿದರು. ಇದಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೀಡಿದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ, ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ನಾಲ್ಕು ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಕೀಮಾಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಿದವು.

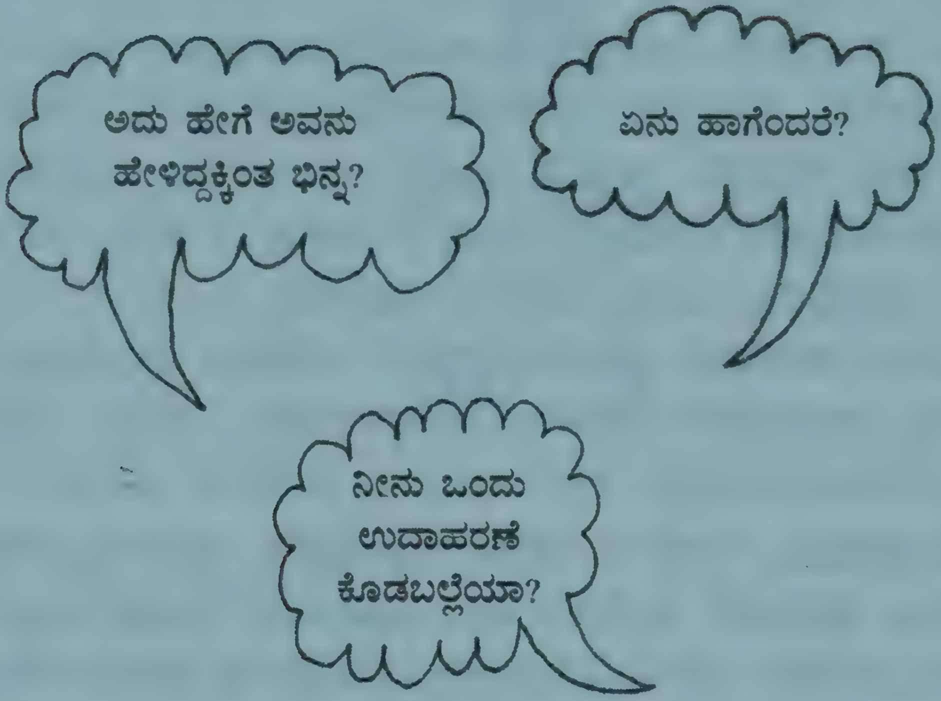
1. ಅಂಶದಲ್ಲಿ (ಅಥವಾ ಛೇದದಲ್ಲಿ) ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದರೆ ಚಿಕ್ಕ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಕೀಮಾದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಗಾತ್ರವು ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ (ತಪ್ಪಾಗಿ) ಪ್ರತಿನಿಧಿತವಾಗಿತ್ತು.
2. ಛೇದದಲ್ಲಿ (ಅಥವಾ ಅಂಶದಲ್ಲಿ) ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದರೆ ಚಿಕ್ಕ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಭಾಗಶಃ ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆಯು ಆಧಾರವಾಗಿರುವ 'ನಡುವಿನ ಸ್ಕೀಮಾ' ಇಲ್ಲಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ 'ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ, ಚಿಕ್ಕಸಂಖ್ಯೆ ಅದು ಹೇಗೋ ದೊಡ್ಡಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ' ಎಂದು ಅವರು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ.
3. ಅಂಶದಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಛೇದದಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಾ ಹೋದಾಗ ಅದು ದೊಡ್ಡ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಎಂಬುದು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ ಎಂಬುದಾಗಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ, ಇದೂ ಪೂರ್ಣ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಲ್ಲ (ಆ ಘಟಕವು ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಲ್ಲ).
4. ಅಂಶವು ಛೇದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದಾಗ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗುವವು. ತೀರಾ ಚಿಕ್ಕ ಅಥವಾ ತೀರಾ ದೊಡ್ಡ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯೆಂಬುದು ಇರುವುದೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ಈ ಗುಂಪಿನ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸರಿಯಾದ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದರು.

ವೊಸ್ನಿಯಾದು ಅವರ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡುವುದಾದರೆ ಅದು ಭಾಗಲಬ್ಧಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯ (density of rational numbers) ಕುರಿತಾದದ್ದು. ನೀವು ಈ ಹಿಂದೆ ನೋಡಿದಂತೆ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬ ತೀರಾ ಸರಳೀಕೃತ ಯೋಚನೆಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಮಕ್ಕಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವಾಗ ಎರಡು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ (ಉದಾ: 1 ಮತ್ತು 2 ಅಥವಾ 2 ಮತ್ತು 3ರ ಮಧ್ಯ) ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು 1, 2, 3 . . . . ಎಂದೇ ಎಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿವೆ. ಎಣಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಭಿನ್ನತೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ತುಂಬಾ ಆವಶ್ಯಕವಿರುತ್ತದೆ, ಹಾಗೂ ಮಕ್ಕಳು ಅದನ್ನು ಸಹಜಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ವೊಸ್ನಿಯಾದು ಅವರು, ಹದಿನಾಲ್ಕರ ವಯೋಮಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು, 0.005 ಮತ್ತು 0.006ರ ನಡುವೆ, 3/8 ಮತ್ತು 5/8ರ ನಡುವೆ, ಹಾಗೂ 5/8 ಮತ್ತು 8.5ರ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ, ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದರು. ಅದಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೀಡಿದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಹಂತಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು (ನಾಲ್ಕನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸರಿಯಾಗಿತ್ತು).

1. 0.005 ಮತ್ತು 0.006 ರೀತಿಯ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಲ್ಲ ಮತ್ತು 3/8 ಮತ್ತು 5/8 ನಡುವೆ 4/8 ಮಾತ್ರ ಇದೆ.
2. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವಂತೆ, 0.005 ಮತ್ತು 0.006 ರೀತಿಯ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಪರಿಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.
3. 0.005 ಮತ್ತು 0.006 ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಪರಿಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ನಡುವೆ ಅಪರಿಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.
4. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ನಡುವೆ ಅಪರಿಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ 'ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಗಳ' ಹಿಂದೆ ಎಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಸಾಕಾಗಬಹುದು! ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರದೇ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಯೋಚಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ಈ 'ಪರ್ಯಾಯ' ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು 'ಸರಿ' ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸದಾ ಸಂಘರ್ಷಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಂದೂ ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಾಕ್ಸ್ 1ರಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಒಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೂರ್ವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಒಬ್ಬ ಸಂಶೋಧಕ ಸಂಶೋಧಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದೇನೋ ಸರಿ, ಆದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರಾದ ನಾವು ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸ್ಕೀಮಾಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಭಾಷಣೆ, ತರಗತಿ ಚರ್ಚೆ, ಮುಕ್ತಾಂತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹಾಗೂ ದಿನಚರಿ ಬರವಣಿಗೆಗಳು (journal writing) ಇವೆಲ್ಲ ಸಹಾಯವಾಗಬಹುದು.



'ಹಾಗೆಂದರೇನು?', 'ಅವನು ಹೇಳಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ನೀನು ಹೇಳಿದ್ದು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನ?', 'ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಬಲ್ಲೆಯಾ?', ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪದೇಪದೇ ಕೇಳಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ನಮಗೆ ಸಮಯವೇ ಇಲ್ಲ ಅಥವಾ ನಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಮಕ್ಕಳಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅನ್ನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನಾವು, ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಡನೆ ಕನಿಷ್ಠ ಅಪರೂಪಕ್ಕಾದರೂ ಚರ್ಚೆ ಹಾಗೂ ಸಂಭಾಷಣೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದರೆ, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅವರ ಮನಸ್ಸುಗಳಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಬೇರೂರಬಹುದು. ಅಷ್ಟಕ್ಕೂ, ಅವರು ಉತ್ತಮ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಾಗಲು ಕಲಿಯಲೆಂದಲ್ಲವೇ ನಾವು ಬಯಸುವುದು. ಅವರಿಗೆ ತಮ್ಮೊಳಗೇ ನಡೆಯುವ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಉಂಟಾದರೆ, ಅವರು ಉತ್ತಮ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಾಗಲು ಅದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳಿರುವ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಚರ್ಚೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಮಾತನಾಡುವ 'ಅವಕಾಶ ಸಿಗದಿದ್ದರೂ', ಅಂತಹ ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನು ಆಲಿಸುವುದರಿಂದಾದರೂ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗಬಹುದು.

ಇನ್ನಿತರ ವಿವಿಧ ಉತ್ತಮ ಬೋಧನಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಉತ್ತಮ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧನಾಧಾರಿತ ಸಲಹೆಗಳು, ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತದ ಮೂಲತತ್ತ್ವ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ:

- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೇಳುವ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, 'ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಏನು?' ಎಂಬಂತಹವುಗಳೇ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಶಿಕ್ಷಕರು, 'ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ?' ಮತ್ತು 'ಇದೇ ಏಕೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ?' ಎಂದು ಕೇಳುತ್ತಾರೆ. 'ಹೇಗೆ' ಮತ್ತು 'ಏಕೆ' ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಹುಪಾಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಶಿಕ್ಷಕರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

ಬಾಕ್ಸ್ 1
ಪರ್ಯಾಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು, ತಪ್ಪು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲ

ಮೈಕೆಲೀನ್ ಚಿ ಮತ್ತಿತರರು, ಮಾನವರಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರ್ಯಾಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಮೂಲಕ ಏಕೆ ಕೆಲವು ತಪ್ಪು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ 'ಸರಿಮಾಡಲು' ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ಗಣಿತ, ವಿಜ್ಞಾನಗಳಂತಹ ಯಾವುದೇ ವಿಷಯವನ್ನು ತೆಗೆದು ನೋಡಿದರೂ ಕೆಲವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಲಿಯಬಹುದು, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಮಾನವರು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸರಳೀಕೃತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ತಾಳೆ ಹಾಕಬಹುದೆ? ಮಾನವರು (ಮಕ್ಕಳಿಂದ ದೊಡ್ಡವರವರೆಗೆ) ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಂಕೀರ್ಣ ಗುಣಗಳಂತೆ, ಸ್ವತಂತ್ರ ಹಾಗೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುವ ಅಂಶಗಳಂತೆ ವಿವರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನೇರ, ಸರಣೀಕೃತ ಕಾರಣ-ಪರಿಣಾಮಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವುದು ಮಾನವನ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಎಂಬುದು ಚಿ ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಶಾಖವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಎಷ್ಟೋ ಮುಗ್ಧ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅದನ್ನೊಂದು ವಸ್ತು ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಶಾಖ ವರ್ಗಾವಣೆ ಎಂಬ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವಾಗ 'ಬಿಸಿ' ಎಂಬುದು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವಿನತ್ತ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವ ಒಂದು ವಸ್ತು ಎಂಬಂತೆ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಒಂದು ಯಾವುದರದ್ದೋ 'ಮೊತ್ತ' ಎಂಬಂತೆ ತಪ್ಪಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸುವುದೂ ಉಂಟು. ಹಲವಾರು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸರಣೀಕೃತ, ನೇರ ಕಾರಣಪರಿಣಾಮಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವುದು ಮಾನವನ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಜೊತೆಗೆ ಕೆಲವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ವಸ್ತುಗಳೆಂಬಂತೆ ನೋಡುವುದೂ ಉಂಟು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಶಾಖ, ವಿದ್ಯುತ್, ಬಲ). ಹಾಗಿದ್ದೂ, ಹಲವಾರು ಪ್ರಮುಖ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು (ಪ್ರಸರಣ, ಹವಾಮಾನ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್‌ಗಳು (fractals), ಮಾನವ ವರ್ತನೆ, ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆ . . . .) ಆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ, ಅವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಂಶಗಳಾಗಿದ್ದು ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು. ನಾವು ವಸ್ತು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡದಿರುವುದರಿಂದ, ನಮಗೆ ಈ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಷ್ಟವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಚಿ ಅವರು ನೀಡುವ ಪರಿಹಾರವೆಂದರೆ, ಕೆಲವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೇ ಹೊರತು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲ ಎಂದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಮೊದಲು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಬೇಕು. ತದನಂತರ, ಮಾದರಿಗಳು ಅಥವಾ ಪಾತ್ರಾಭಿನಯ (role-playing) ಬಳಸಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಬಹುದು. ಒಮ್ಮೆ ಒಂದು ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸ್ಕೀಮಾ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದರೆ, ಹೊಸ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅದರ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲೇ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ನೀಡದಿದ್ದಾಗಲೂ ಸಹ ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಕುರಿತು ಕೇವಲ ಯೋಚಿಸುವುದರಿಂದಲೇ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಉತ್ತೇಜನ ಸಿಗುತ್ತದೆ!

- ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೇಳಿ. ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಒಂದೇ ಉತ್ತರ ಸಿಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಹಾಗೂ ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಾಗ, ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚೂ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರತಿ ಸಮಸ್ಯೆಗೂ ಹಲವಾರು ಪರಿಹಾರದ ಮಾರ್ಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಇದೊಂದು ಸುಲಭ ಉಪಾಯವಾಗಿದೆ.
- ವಿವಿಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಿಡಿಸಬೇಕು ಎಂಬುವುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುವಂತೆ ಅವರನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ. ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ತೀರಾ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಒಂದೇ ಮೂಲ ಸ್ವರೂಪವಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದರಿಂದ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಗ್ರಹಿಕೆಯು ಬಲಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ನೀವು ಇಂತಹ ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ನೀವೇ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಬಹುತೇಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವಿಧಾನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುವವರೆಗೂ ಅವರಿಗೆ ಇಂತಹ ಸವಾಲುಗಳು ಎದುರಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ!
- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೇರೊಬ್ಬರಿಗೆ ಒಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಬೇರೊಬ್ಬರಿಗೆ ಕಲಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಏನನ್ನಾದರೂ ಓದಿದರೆ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಗ್ರಹಿಕೆ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮನೋವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ.
- ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿಕೆ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು (word problems) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಿತ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ತ ಸನ್ನಿವೇಶದಿಂದಲೇ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆಯೆಂದು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಭಾಷೆಯನ್ನು ಕಲಿಸುವಾಗ, ನಿಮ್ಮದೇ (ಶಿಕ್ಷಕರ) ಅಥವಾ ಹಿರಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮುಂಚಿನ ಕರಡು ಬರಹಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಂತಿಮ ಬರಹ ರೂಪಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತೋರಿಸುವ ಮೂಲಕ, ಅವರ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ, ಆ ಬರಹಗಳಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ತಾವೇ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಸ್ಪರರ ಹಾಗೂ ತಮ್ಮದೇ ಬರಹಗಳನ್ನು ತಿದ್ದಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಘಟನೆಯ ವಿವಿಧ ಅವತರಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಅರ್ಥೈಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ಇತಿಹಾಸವು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಹುದು! ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮೂಲಗಳಾದ ಪ್ರವಾಸಿಗರ ದಾಖಲೆಗಳು ಅಥವಾ ಜನರೊಂದಿಗಿನ ಸಂದರ್ಶನಗಳಂತಹ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅವನ್ನು ತಮ್ಮ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಬಹುದು.

ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸೌರವ್ಯೂಹವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು:

ಸೂರ್ಯ ಒಂದು ಕುಂಬಳಕಾಯಿಯಾದರೆ, ಭೂಮಿಯು ಸುಮಾರು ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳಿನಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆರಡರ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಸುಮಾರು 50 ಮೀ. ಸೂರ್ಯನೇ ಒಂದು ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳಿನಷ್ಟಿದ್ದು, ಭೂಮಿಯು 50 ಸೆಂ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ತೀರಾ ಹತ್ತಿರದ ನಕ್ಷತ್ರವು ಸುಮಾರು 60 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ!

ಬೀಜಗಣಿತದ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು, ಕಾಣಿಕೆಗಳ ಹೊದಿಕೆ ಮಾದರಿ (gift wrapping model) ಮತ್ತು ಭೌತತುಲಾಯಂತ್ರದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪರಿಹರಿಸುವುದು:

$$\frac{2x+4}{7} = 10$$

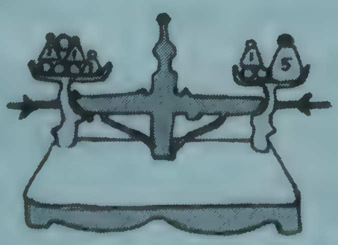
$$\frac{2x}{7} = 10-4 = 6$$

ಒಂದು ಸಮೀಕರಣದ ಮರುಜೋಡಣೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಪೇಪರಿನಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಿ. ಈ 'ಕಾಣಿಕೆ'ಯನ್ನು ನೀವು ಬಿಚ್ಚಿ ನೋಡಬೇಕೆಂದರೆ, ಅದನ್ನು ತಪ್ಪದೆ ಹಿಮ್ಮುಖ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಿಚ್ಚಬೇಕು. ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಹಂತಗಳು ತಪ್ಪು. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ದಾರವನ್ನು ಬಿಚ್ಚದೇ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಂತೆ.

$$\frac{2x+4}{7}$$

'ಕಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಸುತ್ತಿಡಲಾಯಿತು?' ಎಂದು ತಾವೇ ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸದಾ ನೆನಪಿಸುತ್ತಿರಿ. ಇದರಿಂದ ಅವರು ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಬಿಚ್ಚಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲು 'x ಅನ್ನು 2ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ನಂತರ 4ನ್ನು ಸೇರಿಸಿದೆವು. ನಂತರ ಬಂದ ಉತ್ತರವನ್ನು 7ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದೆವು' ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುವಂತಾಗಬೇಕು.

ಅವ್ಯಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯಿರುವ ಸಮೀಕರಣವೊಂದನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಹಣ್ಣು (ನಿಂಬೆ ಹಣ್ಣುಗಳು ಆಗಬಹುದು) ಮತ್ತು ತೂಕದ ಬಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ.



$$4x + 3 = 2x + 6$$

$$2x = 3$$

$$x = 1.5$$

ನೀವು ಯಾವುದೇ ವಿಷಯವನ್ನಾದರೂ ಬೋಧಿಸಿ, ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು 'ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು' ಕೇಳುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಲಿ. ಅದು 'ಸರಿ ಉತ್ತರ'ಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೌಶಲ. ದೃಷ್ಟಾಂತ, ಮಾದರಿ ಅಥವಾ ಆಲೇಖಾ ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು (graphic organizers) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ (ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ). ಅವರು ಏನು ಕಲಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೋ, ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲು (ವರ್ಣಿಸಲು, ವಿವರಿಸಲು, ವಿಶದಪಡಿಸಲು) ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ. ಅವರು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ದಿನಚರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಒಂದು ತರಗತಿಗೆ ಮುಂಚೆ ಅವರ ಗ್ರಹಿಕೆ ಹೇಗಿತ್ತು, ನಂತರ ಅದು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿತು ಎಂಬ ಕುರಿತು ದಾಖಲಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬಹುದು.

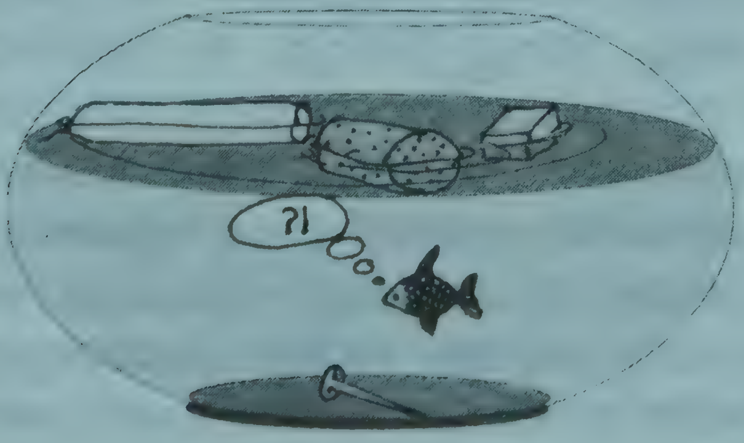
ಅನ್ವೇಷಣಾ ಕಲಿಕೆ

ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ, ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಂದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಸ್ವಮಾರ್ಗದರ್ಶಿತ ಅನ್ವೇಷಣೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಭಾರತೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಕಲಿಕೆ (Discovery Learning) ಅತ್ಯಂತ ಆಕರ್ಷಣೀಯ ವಿಚಾರವಾಗಿದೆ! ಒಂದು ಮಾದರಿ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಕಲಿಕಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸೂಕ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸಿಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವಮಾರ್ಗದರ್ಶಿತ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ, ಅವರು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ರಚಿಸಿಕೊಂಡು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಚನಾವಾದಿ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಇದೊಂದು ಅದ್ಭುತ ಚಿತ್ರಣ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಒಂದು ಪಾಠಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧರಾಗಿ ಬಂದು, ಅದನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುವ ಉಪನ್ಯಾಸ ಶೈಲಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ತರಗತಿಯು ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕವೊಂದನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಅನುಸರಿಸುವ 'ನಿರೂಪಣಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ' (expository approach) ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಈ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಕಲಿಕಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ನೋಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿರೂಪಣಾ ಬೋಧನಾ ಕ್ರಮದ ಅನುಕೂಲತೆ ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅನುಕೂಲತೆಗಳು	ಅನನುಕೂಲತೆಗಳು
1. ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ವಿಶದಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.	1. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಮಾತನಾಡಲು ಅಥವಾ ಯೋಚಿಸಲು ಹಚ್ಚದಿದ್ದರೆ ಅವರು ನಿರಾಸಕ್ತರಾಗಿ, ಗಮನ ನೀಡದಿರಬಹುದು.
2. ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸರಣೀಕರಿಸುವುದು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.	2. ಒಂದು ಸುಸಂಬದ್ಧ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಪಾಠವು ತೀರಾ ನೀರಸ ಅಥವಾ ಕಷ್ಟದಾಯಕವಾಗಬಹುದು.
3. ಸಂಗತ ವಿಚಾರಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೇ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಅನ್ವೇಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ನಾವು ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.	

ನಿರೂಪಣಾತ್ಮಕ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ರಾಚನಿಕ ಕಲಿಕೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೇ ಇಲ್ಲವೆಂದಲ್ಲ. ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೀಡಿದ ಒಂದು ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೇಳುವ ಮೂಲಕ, ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿಷಯ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು, ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು 'ಅನ್ವೇಷಿಸಿ'ಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಅಂತಹ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಸಿದ್ಧತೆ ಇರಬೇಕು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಹಿನ್ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತುದಿಗಾಲಲ್ಲಿರಿಸುವ, ಸಾಕಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿ ಕೆರಳಿಸುವ ಚರ್ಚೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಭಾಗವಾಗಿರಬೇಕು. ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ಬಹಳಷ್ಟು ನಿರೂಪಣಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನದ ತರಗತಿಗಳು ಏಕಾಲಾಪಗಳಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ನೆನಪಿರಲಿ, ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಏನೇ ವಿಷಯವೊಂದನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕೆಂದರೂ ನೀವು ಈ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಈಗಾಗಲೇ ಇರುವ ಸೂಕ್ತ ...ಗಳನ್ನು ಸಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಇರುವ ಸ್ಕೀಮಾಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವುದು. ನಿರೂಪಣಾ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸ್ಕೀಮಾಗಳು ಸಕ್ರಿಯಗೊಳ್ಳದೆ ಇರುವ ಅಪಾಯವಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಆ ವಿಧಾನದ ವಿಷಾದಕರ ವೈಫಲ್ಯವು ಅನ್ವೇಷಣಾತ್ಮಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದೆಡೆಗೆ ವಾಲುವಂತೆ ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿದ್ದೂ, ಅನ್ವೇಷಣಾ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಬೇಕಾದ ಹೊಸ ಮಾಹಿತಿಯೇ ಸಿಗದಿದ್ದರೆ, ಸ್ಕೀಮಾಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶವೇ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ!

ಇಲೋಂಕ ಹಾರ್ಡಿ ಮತ್ತಿತರರು, ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನವು 'ಶುದ್ಧ' ಅನ್ವೇಷಣಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿವಾರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧಕರು, 'ತೇಲುವ ಮತ್ತು ಮುಳುಗುವ' ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಎಂಟು ಅವಧಿಗಳ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಕೋರ್ಸೊಂದನ್ನು ಎಂಟು ವರ್ಷದ ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಿದರು. ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ವಿಷಯವಾಗಿದ್ದು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಎಂದೂ ವಿಜ್ಞಾನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿಯ... ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ. 'ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹಡಗು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಏಕೆ ತೇಲುತ್ತದೆ?' ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೇಳಲಾಯಿತು. ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳು ತೇಲುವ ... ಮುಳುಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ಅಂಶದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಉತ್ತರಿಸು... ಅವುಗಳೆಂದರೆ, 'ಭಾರದ ವಸ್ತುಗಳು ಮುಳುಗುತ್ತವೆ' ಅಥವಾ 'ದೊಡ್ಡ ವಸ್ತುಗಳು ಮುಳುಗು... ಅಥವಾ 'ಸ್ಪಾಂಜಿನಂತೆ ರಂಧ್ರಗಳಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ತೇಲಬಲ್ಲವು'. ಆದರೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆಯ... ವಸ್ತುವಿನ ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಲಿರುವ ದ್ರವದ ನಡುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಹಾಗೂ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷ... ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೇಲಿಸುವ ಶಕ್ತಿಗಳ (buoyancy) ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ... ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತದೆ. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗ... ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ... ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ಅನ್ವೇಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು ಎಂದು ... ಆಶಿಸಬಹುದೆ?



ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ, ಕೋರ್ಸಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಮರ, ಲೋ... ಮೇಣ, ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಮುಂತಾವುಗಳಿ...

ಮಾಡಿದ ವಿಭಿನ್ನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ರೂಪದ ದಿನಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿತ್ತು. ಆಧಾರ ಪ್ರಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು (hypotheses) ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವಕಾಶವಾಗುವಂತೆ ಆ ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಆದರೆ ವಿಭಿನ್ನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ತೇಲುವಿಕೆಯು ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತೋರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಸೂಚನೆ, ಸಲಹೆ, ಸುಳುಹು ಹಾಗೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ (ಮುಂದುವರೆಯಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತಹವು) ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆ ಕೋರ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರೂ ಹಾಜರಿದ್ದರು.

ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ಕಲಿಕೆಯ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿತು: ಅವುಗಳನ್ನು 'ಶುದ್ಧ ಅನ್ವೇಷಣಾ' ಮತ್ತು 'ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿತ ಅನ್ವೇಷಣಾ' ವಿಧಾನಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಅಲ್ಲಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡಲು, ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಅಭ್ಯಾಸ ಹಾಳೆ (ವರ್ಕ್‌ಶೀಟ್) ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಬಿಡಲಾಯಿತು. ಇದನ್ನು **ಕನಿಷ್ಠ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದ ಬೆಂಬಲ** ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕಲಿಕೆಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸದೆ, ಕೇವಲ ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಆಗೊಮ್ಮೆ ಈಗೊಮ್ಮೆ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಹಲವು ಚರ್ಚೆಗಳು ತಂತಾನೇ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದವು ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಯು ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮಗಿಷ್ಟ ಬಂದದ್ದನ್ನು ಆರಂಭಿಸಲು, ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಕಲಿಯಲು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಕ್ತರಾಗಿದ್ದರು. ಎರಡನೆಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ವರೂಪದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಶಿಕ್ಷಕರು ಆ ಕೋರ್ಸನ್ನು ಎಂಟು ವಿಷಯಗಳಾಗಿ ಸರಣೀಕರಿಸಿ, ವಿಷಯಕೇಂದ್ರಿತ ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಇದನ್ನು **ಗರಿಷ್ಠ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದ ಬೆಂಬಲ** ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಈ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ವರ್ಕ್‌ಶೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿಗದಿತ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಈಗಾಗಲೇ ಮಕ್ಕಳಿಗಿರುವ ತೇಲುವ ಮತ್ತು ಮುಳುಗುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡುಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಈ ಕೋರ್ಸನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಪ್ರತಿನಿದರ್ಶನಗಳನ್ನು (counter examples) ಪರಿಚಯಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅದು ಅವರ ಜ್ಞಾನಸಂಬಂಧಿ ಸ್ಕೀಮಾಗಳ ಮಾರ್ಪಾಡಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಕಾರ್ಯಸೂಚನೆಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಪಡೆದರಾದರೂ, ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಹಾಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸುವ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ.

ಆಗ ಏನಾಯಿತು? ತಕ್ಷಣವೇ ನಡೆಸಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಗುಂಪುಗಳೂ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದ ಉತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡಿದ್ದವು. ಈ ಕೋರ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿರದ, ಆದರೆ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೂಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗುಂಪಿಗಿಂತ (baseline group) ಉತ್ತಮ ಸಾಧನೆ ತೋರಿಸಿದರು. ಒಂದು ವರ್ಷದ ನಂತರ ನೀಡಲಾದ ಅನುಪಾಲನಾ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದ ಬೆಂಬಲದ ಅಥವಾ ಶುದ್ಧ ಅನ್ವೇಷಣಾತ್ಮಕ ಗುಂಪಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಮುಗ್ಗರಿಸಿದ್ದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಈ ಗುಂಪಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಈ ಕೋರ್ಸ್‌ಗೆ ಮುನ್ನ ಇದ್ದ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹಿಂದಿರುಗಿದ್ದವು. ಆದರೆ, ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಲಾದ ಸಂಶೋಧನಾ ಗುಂಪಿನವರು ಹಾಗಾಗದೇ ಒಂದು ವರ್ಷ

ಕಳೆದರೂ ತಮ್ಮ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಂತೆಯೇ, ಇನ್ನೊಂದು ಅಧ್ಯಯನಾಂಗವು, ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿತ ಅನ್ವೇಷಣಾ ವಿಧಾನವು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಕಲಿಕೆ, ಸ್ಮರಣೆ ಹಾಗೂ ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಿಂತ ಉತ್ತಮವೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ರಿಚರ್ಡ್ ಮೇಯರ್ ಎಂಬ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿ, 2005ರ ತಮ್ಮ ಒಂದು ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ 'ರಚನಾವಾದಿ' (constructivist)ಯನ್ನು 'ಕೈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ' (hands-on) ಜೊತೆ ಸಮೀಕರಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕೆಂದು ಕಳಕಳಿಯ ಮನವಿಯನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ರಚನಾವಾದಿ ಕಲಿಕೆಯೆಂದರೆ ವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಂದು ಬಹಳ ಸಲ ನಾವು ತಪ್ಪಾಗಿ ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ವರ್ತನೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಜನಪ್ರಿಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ ಸ್ವತಃ ಮಾಡುವ ಕೈ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಚರ್ಚೆ, ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಮುಕ್ತ ಅನ್ವೇಷಣೆ. ಆದರೆ ಮೇಯರ್ ಒತ್ತಿ ಹೇಳುವುದೆಂದರೆ ರಚನಾವಾದಿ ಕಲಿಕೆ ನಡೆದಿದೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ವರ್ತನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನಡೆಯಲೇ ಬೇಕು ಅಥವಾ ನಡೆದರೆ ಸಾಕು ಎನ್ನುವುದೇ ಪುರಾವೆಯಲ್ಲ. ಒಳಬರುತ್ತಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು, ಒಂದು ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವೆನಿಸುವುದನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಅದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಇರುವ ಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ, ಸಮಗ್ರಗೊಳಿಸುವ ಜ್ಞಾನಗ್ರಹಣದ ಚಟುವಟಿಕೆಯೇ ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು. ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ, ನಾವು ನಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಗಳ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದು, ತನ್ನದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದರೂ, ಅದಷ್ಟೇ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಾಕಷ್ಟು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು, ಚಲನಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದೇ ಅಂತಿಮ ಗುರಿಗಳಲ್ಲ. ಶಿಕ್ಷಕರಾದ ನಾವು ನಮ್ಮ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಸಿದ್ಧತೆಯೊಂದಿಗೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಣೀಕರಣಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಸವಾಲೊಡ್ಡುವ

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬೇಕು (ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬರೆದಿರುವ ಒಂದು ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಾವು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಅಡಕಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ). ಈ ಭದ್ರ ಬುನಾದಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆರಂಭಿಸಿದ ಮುಕ್ತ ಚರ್ಚೆಗಳಿಗೆ ಸಮಯ ನೀಡುವುದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ನಾವು ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡುವ ರೀತಿಯೇ, ನಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ಹಾಗೂ ನಿಧಾನಗತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳೂ ಸಹ ಉಪಯುಕ್ತವೇ. ಈಗ ನಾವು ಕಲಿಕೆಯ ಎರಡನೇ ಕ್ಷೇತ್ರವಾದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನದತ್ತ ನೋಡೋಣ.

ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ ಕಲಿಕೆ

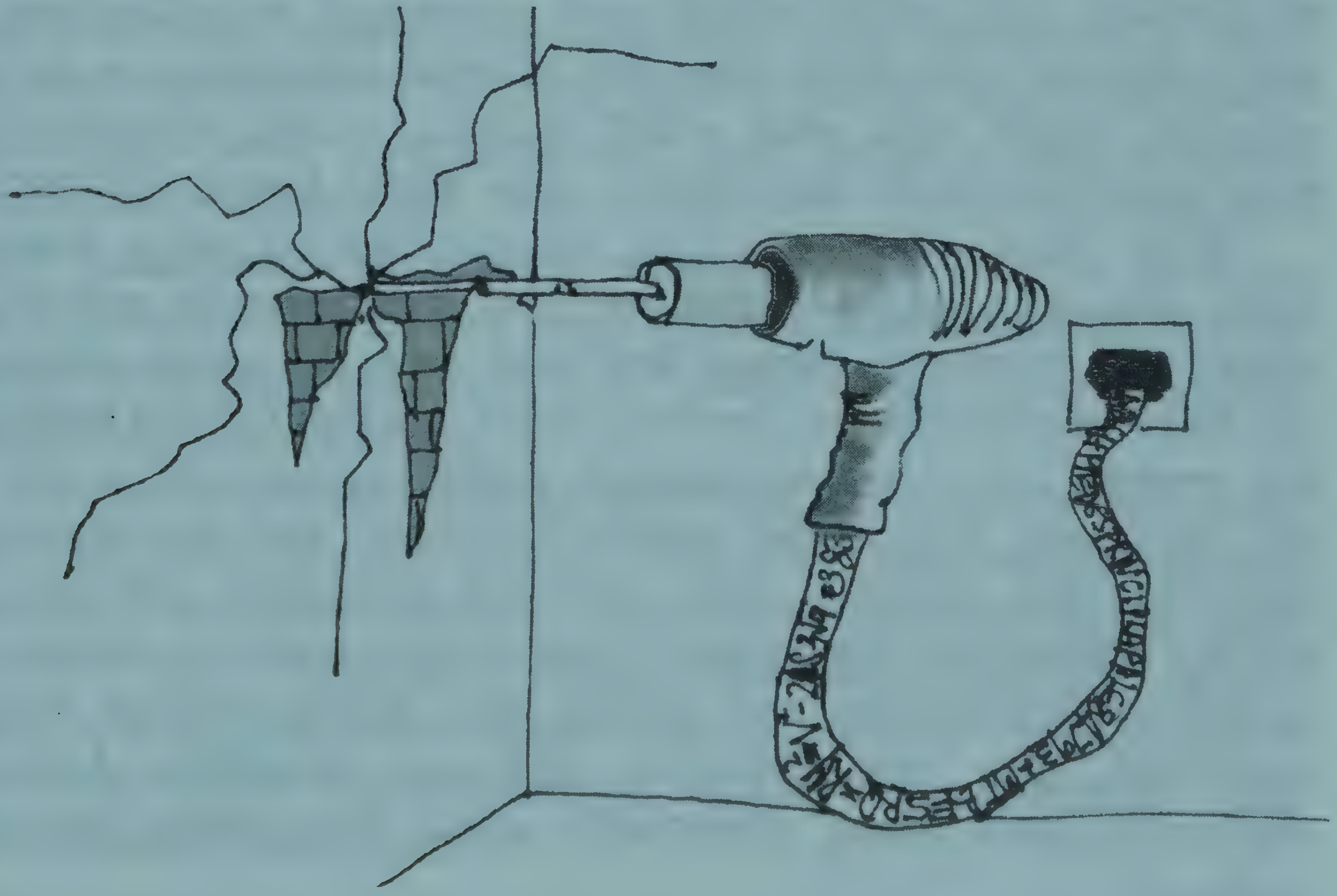
ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿರಬಹುದು, ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯೆಂದರೆ ಏನನ್ನಾದರೂ ಹೇಗೆ ಮಾಡುವುದು ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ನಾವು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಸುವ ಬಹುತೇಕ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯು ಅವಶ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಗಣಿತ, ಲಲಿತಕಲೆ, ಭಾಷೆ, ವಿಜ್ಞಾನ, ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕೆನ್ನುವ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಂತಹ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ತಾವೇ ಖುದ್ದು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಈ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದಾಗಿರಬಹುದು, ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಕರಣಬದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಓರಣವಾಗಿ ಬರೆಯುವುದಿರಬಹುದು. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ತನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಆದರೆ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ! ಅದು ನಮ್ಮ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮತ್ತು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕಲಿಕಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಅದಿಲ್ಲದೇ ನಮ್ಮ ಜೀವನವೇ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗುವುದು. ಮಗುವೊಂದು ಮಗುಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ತೆವಳುವುದು, ವಸ್ತುಗಳತ್ತ ಕೈ ಚಾಚುವುದು, ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಸದ್ದುಗಳನ್ನು ಹೊರಡಿಸುವುದು, ಚಮಚವನ್ನು ಹಿಡಿಯುವುದು, ಬೂಟುಗಳ ದಾರಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು, ಸೈಕಲ್ ಓಡಿಸುವುದು, ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚುವುದು, ರಸ್ತೆಯನ್ನು ದಾಟುವುದು, ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು, ಚಪಾತಿ ತಯಾರಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ, ಹುಟ್ಟಿದಾಗಿನಿಂದಲೂ, ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯು ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಕರಾಗಿ ನಾವು ಸ್ಕೂಟರನ್ನು ಓಡಿಸುವಾಗ, ಬೆರಳಚ್ಚು ಮಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಹೊಸ ಯಂತ್ರವೊಂದನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಹೊಸ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ:

- ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕಲಿಕೆಯು, ತಾನೇ ಸ್ವತಃ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು, ಮೌಖಿಕ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದಾಗಲೀ, ಬೇರೆಯವರ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದರಿಂದಾಗಲೀ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

- ಒಂದು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆಮತ್ತೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ಕಲಿಕೆಯು ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಇವು ಅವ್ಯಕ್ತ, ಅಥವಾ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂಥವು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೊಘಲ್ ದೊರೆಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪಟ್ಟಿಯಂತಲ್ಲ).
- ಇವು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿದ್ದು, ಅನಾಯಾಸವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಲ ಒಂದು ಹಂತದ ನಂತರ ನಮ್ಮ ಅರಿವಿನ ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ಸಿಗದಿರುವಂತಹವು.

ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಕೌಶಲವು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗುವಷ್ಟು ಅಭ್ಯಾಸವಾಗುವವರೆಗೆ, ಮತ್ತೆಮತ್ತೆ ಅದೇ ಅನುಭವಗಳಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧನೆಗಳ ತ್ವರಿತ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕೌಶಲವನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕಲಿಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಭ್ಯಾಸದ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇವೆರೆಡರ ನಡುವಿನ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕೌಶಲಗಳಲ್ಲಿ ನೈಜ ಪ್ರಬುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆಮತ್ತೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿರಬೇಕು. ನಾವು ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ 'ಅರ್ಥಹೀನ ಡ್ರಿಲ್ (drill)ನ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶವೇ ಬಹುಶಃ ಇದೆಂದೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣದ ಬಗ್ಗೆ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶವೊಂದನ್ನು ಹೇಳಲು ಇದು ಸುಸಂದರ್ಭ. ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗರಿಷ್ಠ ಕಲಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಯುಕ್ತ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು, ಅದರ ಹಿಂದೆ ಇರುವ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರ, ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅವರ ಸಂಶೋಧನಾ ಫಲದಂತೆ, ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಏಕೈಕ



ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸುಸಂಗತವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ. ಈಗ ಇದಕ್ಕೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಬೇಕು? ನಾವು ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಡ್ರಿಲ್ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಮಹಾಪೂರವನ್ನೇ ಹರಿಸಬೇಕೆ?

ಡ್ರಿಲ್ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಅದರ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಅದೆಷ್ಟು ಹೇಳಲಾಗಿದೆಯೆಂದರೆ, ಆ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೇನು ಸೇರಿಸಲು ನಾನು ಇಷ್ಟಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಡ್ರಿಲ್ ಬೇಸರ ಹುಟ್ಟಿಸಬಹುದು, ಹಾಗಿದ್ದರೂ ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕರತಲಾಮಲಕ ಮಾಡಿಸಲು ಅಭ್ಯಾಸವೇ ಏಕೈಕ ದಾರಿ. ಹಲವು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಈ ಎರಡು ವೈರುಧ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವಿದೆ. ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಇರುವ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಅದನ್ನು **ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯ**ವೆಂದು ಭಾವಿಸುವುದು. ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನಗಳು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಷಯಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವೆರಡನ್ನೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಲೇ ಬೇಕು. ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾತ್ರದಿಂದಷ್ಟೇ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದೇ ಪ್ರಕಾರ ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆ ಮಾತ್ರದಿಂದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಭುತ್ವ ಸಾಧಿಸಲಾಗದು.

ನಾವು ಈ ಮೊದಲು ಆಂತರಿಕ ಕಲಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ, ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನಗಳೆರಡೂ ಅದರ ಭಾಗಗಳೆಂದು ನೋಡಿದ್ದೆವು. ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ, ಆದರೆ ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಶಬ್ದ ಅಥವಾ ಆಂಗಿಕ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ತಾವು ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಭುತ್ವ ಸಾಧಿಸುವವರೆಗೂ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಶೈಶವದಿಂದಲೂ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಮಕ್ಕಳು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆನಂದಿಸುತ್ತಾರೆ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ನಾವು 'ಆಟ'ವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗುಣಾಕಾರ ಲೆಕ್ಕಗಳ ಒಂದು ಪುಟವನ್ನು 'ಆಟ' ಎಂದು ಕರೆಯುವಂತಿದ್ದರೆ ಎಷ್ಟು ಅದ್ಭುತವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು! ಆದರೆ ಆಂತರಿಕವಲ್ಲದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಒಂದು ಹಂತದ ನಂತರ ಅದು ವಿನೋದಮಯವೆನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ಡ್ರಿಲ್‌ನ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೇ ಬಿಟ್ಟರೆ, ಅವರು ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಭುತ್ವವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವಂತಹ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಎಂದೂ ತೊಡಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಡೇವಿಡ್ ಗಿಯರಿ ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿ, ಅತಿಯಾದ ಡ್ರಿಲ್‌ನಿಂದ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಬೇಸತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನೀಡಿ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು (**ಅಧ್ಯಾಯ 1**ರಲ್ಲಿ ಗಿಯರಿ ಕುರಿತ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ). ಕಲಿಕೆಯು ಸದಾ ವಿನೋದಮಯವಾಗಿರಬೇಕೆಂಬ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೀಡುವುದು ಒಳಿತಿಗಿಂತ ಕೆಡುಕನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗಿಯರಿ ಆತಂಕಪಡುತ್ತಾರೆ. ಕಲಿಕೆಯ ಹಿಂದಿರುವ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಬೆಂಬಲಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಧವಾದ ಕಲಿಕೆಗಳಿಗೆ ನೀಡಲೇಬೇಕು. ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಖುಷಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗಿಯರಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅಮೆರಿಕದಂತಹ ಹೆಚ್ಚು 'ಪ್ರಗತಿಪರ' ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಇದೊಂದು ನಿಜವಾದ ಕಾಳಜಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಡ್ರಿಲ್‌ಗೆ ಇಂದಿಗೂ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಮಹತ್ವ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ, ಮತ್ತು ಹಲವು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬೋಧನೆಯು ಕೊನೆಯ ಆದ್ಯತೆಯಾಗಿದೆ. ನಮಗೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಎರಡೂ ವಿಧದ ಕಲಿಕೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಮತೋಲನ.

'ವಿನೋದ'ಮಯವೇನೂ ಅಲ್ಲದ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಜನರು ತಮ್ಮನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಅಭಿಪ್ರೇರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಚಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು **ಅಧ್ಯಾಯ 8**ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದರೂ, ಕೆಲವು ವಿವರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತವೆನಿಸುತ್ತವೆ. 'ಆಂತರಿಕ' ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಮಕ್ಕಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಅಭಿಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. 'ಆಂತರಿಕ'ವಲ್ಲದ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಕೆಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾದರೂ ಅಭಿಪ್ರೇರಣೆಯ ತೋರುವುದಂತೂ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ಈ ಎರಡನೆಯ ರೀತಿಯ ಅಭಿಪ್ರೇರಣೆಯು ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯದ್ದು. ಇದು 'ಆಟ'ದಂತೆ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ಸಣ್ಣ ಸುಧಾರಣೆಗಳಿಂದಲೂ ಪ್ರತಿಫಲಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ, ಹತಾಶಭಾವದ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ಇದು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಅಭ್ಯಾಸದ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಅಭಿಪ್ರೇರಣೆಯು, ಕೆಲ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಪರಿಣತರಾಗಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಶಿಕ್ಷೆಗೆ ಹೆದರಿ ಶಾಲಾ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರೇರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯ. ಆ ರೀತಿಯ ಅಭಿಪ್ರೇರಣೆಯು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ತಂತಾನೆ ಸೋಲುತ್ತದೆ.

ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಡ್ರಿಲ್ ನಿಜಕ್ಕೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ? ಹಲವಾರು ಶಿಕ್ಷಕರು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಏಕಮುಖಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಂತೆ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯೊಂದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸುವುದರಿಂದ, ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಿಯುವುದು, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯೊಂದರ ಉತ್ತಮ ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ದಾರಿಗಳತ್ತ ಗಮನಹರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಆಗ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯ ನಡುವೆ ಪರಸ್ಪರ ಪೂರಕತೆಯುಂಟಾಗಿ, ಅವೆರಡೂ ನಿರಂತರ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಆ ಎರಡರ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವು ನಿಜಕ್ಕೂ ದ್ವಿಮುಖಿಯಾಗುವುದೆಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವೊಂದರ ಉಪಯೋಗದ ಕುರಿತು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಕುರಿತು ನಮಗಿರುವ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು, ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆಯೇ, ಇಲ್ಲವೇ; ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನಗಳು ಏಕೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಬೇರೆ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳು ಏಕೆ ತಪ್ಪು ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವಾಗ, ಒಂದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದರ ಕೆಳಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿಯೇ ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಏಕೆ ಮುಖ್ಯ?

ಉತ್ತಮಗೊಂಡ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನದ ಇನ್ನೊಂದು ಉಪಯೋಗವೆಂದರೆ, ಒಂದು ಕೌಶಲವು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾದಾಗ, ಮಾನಸಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಗಮನವನ್ನು ಯೋಜನೆ, ಉಸ್ತುವಾರಿ, ಸಹಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಂತಹ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ವಿಚಾರಗಳ ಕುರಿತು ಆಲೋಚಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು. ನಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ಒಂದು ಪಠ್ಯವನ್ನು ಹೊಸ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಪದಗಳನ್ನು ನಿರರ್ಗಳವಾಗಿ ಓದಲು ಬರುವವರೆಗೆ ತುಂಬಾ ಶ್ರಮದಾಯಕ ಮತ್ತು ಕಷ್ಟಕರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧ್ಯಾಯ 3ರಲ್ಲಿ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಕುರಿತು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹೀಗಾಗಿ, ಅಭ್ಯಾಸವೆನ್ನುವುದೇ ಒಂದು ಕೆಟ್ಟ ವಿಷಯವೇನಲ್ಲ. ನಾವು ಅದರ ಸದ್ಬಳಕೆಯನ್ನು ಅತ್ಯುತ್ತಮಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಷ್ಟೇ. ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಅಭ್ಯಾಸವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ತತ್ತ್ವಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

- ಒಂದು ತರಗತಿಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.
- ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ, ದೀರ್ಘಾವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡುವಂತೆ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು (ಕೆಲವು ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೌಶಲಕ್ಕೆ ಇಪ್ಪತ್ತು ನಿಮಿಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ನೀಡಬಾರದೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ).
- ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳು ಏಕೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಪರ್ಯಾಲೋಚನೆಯಿಂದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಪೂರಕಗೊಳಿಸಬೇಕು.

'ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೋಧನೆ' ಎಂಬ ಮಾತನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗೇ ಮಿತಿಗೊಳಿಸಿದಂತೆ ನೋಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಈಗ ಆ ಮಾತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಂತಾದರೆ, ನನ್ನ ಉದ್ದೇಶ ಈಡೇರಿದಂತೆಯೇ.

ಸನ್ನಿವೇಶ ಆಧಾರಿತ ತಾರ್ಕಿಕತೆ

1985ರಲ್ಲಿ, ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿ ಡೇವಿಡ್ ಪರ್ಕಿನ್ಸ್ ಅವರು ಶಾಲಾಶಿಕ್ಷಣದ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯುತ್ತಾ, 'ಹನ್ನೆರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವರ್ಷಗಳ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಓದುವ, ಬರೆಯುವ, ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸಲು ಶಕ್ತರನ್ನಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಆಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಆಲೋಚಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪರ್ಕಿನ್ಸ್ **ಅನೌಪಚಾರಿಕ ತಾರ್ಕಿಕತೆ (informal reasoning)** ಅಥವಾ ದೈನಂದಿನ ತಾರ್ಕಿಕತೆ ಎಂದು ಕರೆದು, ಶಾಲೆಗಳು ಇಂತಹದ್ದನ್ನು ಪೋಷಿಸುವತ್ತ ಕಡಿಮೆ ಗಮನ ಹರಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಗಮನಹರಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲವೆಂದು ವಿಷಾದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅನೌಪಚಾರಿಕ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯು ಔಪಚಾರಿಕ ತಾರ್ಕಿಕತೆಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವೆಂದರೆ ಅದು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ಕೂಡುವ ಅಥವಾ ಕಳೆಯುವ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಅಥವಾ ಸಂದರ್ಭ ಎದುರಾದಾಗ ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಎರಡೂ (ಅಥವಾ ಹಲವು) ಕಡೆಗಳ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 'ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತರಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿನ ಆಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಿಂಸೆಯು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿನ ಹಿಂಸೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆಯೇ?' ಎಂದು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ಕೇಳಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವು 'ಹೌದು' ಅಥವಾ 'ಇಲ್ಲ' ಎಂಬಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ನೀವು ಪುರಾವೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯು ದೀರ್ಘವಾದ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗಳು, ತನ್ನದೇ ವಿಚಾರಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಕ್ಷೇಪಣೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಎತ್ತಿಕೊಂಡ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಬದ್ಧಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಮತ್ತು ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪರ್ಕಿನ್ಸ್ ಅವರು ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ, ಜನರ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ತಾರ್ಕಿಕ ಕೌಶಲಗಳು ಅಚ್ಚರಿಯಾಗುವಷ್ಟು ದುರ್ಬಲವಾಗಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಅವರಿಗೆ ಕೇಳಲಾದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಕೆಲವೇ ಚರ್ಚೆಗಳು ನಡೆದವು. ಜೊತೆಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಚರ್ಚೆಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಆಕ್ಷೇಪಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿದರು (ಇದು ನನಗೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಹುಟ್ಟಿಸಲಿಲ್ಲ). ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಪರಿಶೋಧಿಸದೇ ಇರುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ, ಈ ಮುಂಚೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಹಳ ಸಲ ತಮಗಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಗತ ಜ್ಞಾನದ ಕೇವಲ ಒಂದಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅವರ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯ ಮಟ್ಟ ತಮ್ಮ ಬೌದ್ಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕಿಂತ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ ಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ಮಂದಿ ಒಂದು ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದೇ ವಾದವನ್ನು ಮಂಡಿಸುತ್ತಾರೆ, ಇನ್ನುಳಿದವರು ಅಷ್ಟಕ್ಕೇ ತೃಪ್ತಿಪಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, 'ನಿಶ್ಚೇತ ಜ್ಞಾನ' (inert knowledge)ದ ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನನಗನ್ನಿಸಿದಂತೆ ಈ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಸೂಕ್ತ ಪದಪ್ರಯೋಗ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಢವಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಸಂಕುಚಿತವಾದ ಆಲೋಚನೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಲ, ಈ ಆಲೋಚನೆಯು ಆತುರದ್ದು ಅಥವಾ ಹಠಾತ್ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಮಂಕಾದದ್ದೂ ಅಥವಾ ನಿಖರತೆ ಇಲ್ಲದ್ದೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪರ್ಕಿನ್ಸ್ ಹೇಳುವಂತೆ, ಶಿಕ್ಷಣವು ಮುಕ್ತಾಂತ (open ended) ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಶಾಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಸರಿ ಉತ್ತರಗಳು, ತ್ವರಿತ ಮುಕ್ತಾಯಗಳು ಹಾಗೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಆಲೋಚನಾ ಕ್ರಮದ ಮೇಲೆಯೂ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗಿದ್ದೂ, ವಾಸ್ತವ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಆಲೋಚಿಸುವುದು ಬಹಳ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಹಣ, ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸಂಬಂಧಗಳವರೆಗಿನ, ಎಲ್ಲವಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಮ್ಮ ಎಷ್ಟೋ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು, ಉತ್ತಮ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯಿಂದ ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದರೆ: ನಾವು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಬಹುದೇ? ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸಾಧ್ಯತಾ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು, ಆಲೋಚಿಸುವುದನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಷಯವಾಗಿ ಬೋಧಿಸುವುದು. ಶಾಲಾ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ರೀತಿಯ ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ, ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುತ್ತವೆ (ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು, ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳು, ಎದುರಾಗಬಹುದಾದ ಅಪಾಯಗಳು) ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅವರ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮ್ಯಾಥ್ಯೂ ಲಿಪ್‌ಮನ್ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಅತ್ಯಂತ ಯಶಸ್ವೀ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಆಲೋಚನಾ ಕೋರ್ಸ್ (critical thinking course) ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರೆ ಇಂತಹ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾರಕ್ಕೆ ಎರಡರಿಂದ ಮೂರು ಅವಧಿಗಳಂತೆ ಸುಮಾರು ಎಂಟು ವಾರಗಳ ಕಾಲ ನಡೆದು ಶಾಲೆಯ ಅಮೂಲ್ಯ ಸಮಯವನ್ನು ಕಬಳಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲಿದೆ ಅವಕಾಶ? ಇಲ್ಲಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರೆ ಈ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳು ವಸ್ತುವಿಷಯ (subject matter) ಸಂಬಂಧಿತ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ದೂರ ಉಳಿದು, ಅಮೂರ್ತ ಅಥವಾ ಚತುರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ (puzzles) ಒತ್ತು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಜ್ಞಾನ

Azim Premji University Library

ಬಾಕ್ಸ್ 2
ಪರಸ್ಪರ ಬೋಧನೆ

ಪರಸ್ಪರ ಬೋಧನಾ (Reciprocal Teaching) ವಿಧಾನವನ್ನು 1980ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಆ್ಯನ್ ಬ್ರೌನ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಂಗಡಿಗರು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ, ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ತಾವೇ ನಿಭಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯು ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಕಲಿಕಾ ಸಮುದಾಯವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸವಾಲೊಡ್ಡುವ ಪಠ್ಯ ವಿಷಯವೊಂದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ (ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ) ನಡುವೆ ಸಂವಾದವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಧಿಜ್ಞಾನಗ್ರಹಣದ ಕೌಶಲಗಳು (metacognitive) ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪಠ್ಯವು ಯಾವುದೇ ವಿಷಯದ್ದಾಗಿರಬಹುದು. ಅದನ್ನು ಸಣ್ಣಸಣ್ಣ ಭಾಗಗಳಾಗಿ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಣ್ಣಸಣ್ಣ ಪ್ಯಾರಾಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು 6–17 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರುವ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ನಿಮ್ಮದೇನಾದರೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತರಗತಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ನಿರಾಶರಾಗಬೇಡಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಕನಿಷ್ಠ ಬೆಂಬಲದೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಬೋಧನೆಯ ಹಿಂದಿರುವ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯನ್ನು 6–8 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರುವ ಹಲವಾರು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ನೀವು ಆವಶ್ಯಕವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುತ್ತಾ ಎಲ್ಲರ ನಡುವೆ ಓಡಾಡುತ್ತಿರಿ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನೀವು ಸಾರಾಂಶೀಕರಣ, ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ, ಪ್ರಶ್ನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮತ್ತು ಊಹಿಸಿ ಹೇಳುವ, ಈ ನಾಲ್ಕೂ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ: (ಕೆಳಗಿನ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ). ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ವಿಧಾನದ 'ಪರಿಚಯವಾಗಿ' ನಂತರ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಒಂದು ಪ್ಯಾರಾವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಓದಬೇಕು. ನಂತರ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಅದರ ಸಾರಾಂಶವನ್ನು ತನ್ನದೇ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳಬೇಕು. ಇನ್ನೊರ್ವ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಗುಂಪಿಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಭಾಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ಒದಗಿಬರಬಹುದಾದ ಅಸಂಗತತೆಗಳಿಗೆ, ಗುಂಪಿನ ಸಹಾಯ ಪಡೆದು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ನೀಡಬೇಕು. ಮೂರನೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಪಠ್ಯವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಬೇಕು. ಇದು ಅದೇ ಪ್ಯಾರಾದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಸಿಗಬಹುದಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಪಠ್ಯವನ್ನು ಓದುವಾಗ ಹೊಳೆದ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಇನ್ನೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಮುಂದಿನ ಪ್ಯಾರಾದಲ್ಲಿ ಏನಿರಬಹುದೆಂದು, ಈವರೆಗಿನ ಪಠ್ಯವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಮತ್ತು ಆ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅವನಿಗಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಊಹಿಸಬೇಕು. ಈ ಗುಂಪು ಪಠ್ಯದ ಮುಂದಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಬೇರೆ ನಾಲ್ಕು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪಿನೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತು ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯವಿರುವ, 'ಸನ್ನಿವೇಶಾಧಾರಿತ ಆಲೋಚನೆಯ' ಕೌಶಲವನ್ನು ನೀಡದೇ ಹೋಗಬಹುದು.

ವಿಷಯಗಳ (subject) ಮೂಲಕ ಉತ್ತಮ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಬೋಧಿಸುವ ಎರಡನೇ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಈ ಎರಡೂ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಪರಿಹರಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಪರ್ಕಿನ್ಸ್ ಇದನ್ನು 'ಎರೆಯುವುದು' (infusion) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ, ಈ ಕೌಶಲಗಳು ಆಲೋಚನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯತ್ತಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಆಶಯವಿದೆ. 1980ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ, ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಆ್ಯನ್ ಬ್ರೌನ್ ಅವರು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ 'ಪರಸ್ಪರ ಬೋಧನೆ' (**ಬಾಕ್ಸ್ 2**ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ) ಈ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಕ್ಕೊಂದು ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಯಾವುದೇ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಅದು ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆಯ ಬಗೆಗಿನ ನಮ್ಮದೇ ಅರಿವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅರಿವನ್ನು **ಅಧಿಜ್ಞಾನಗ್ರಹಣ (metacognition)** ಎಂಬ ಸೊಗಸಾದ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಅಧಿಜ್ಞಾನಗ್ರಹಣ ಎನ್ನುವುದು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಏನು ಗೊತ್ತಿದೆ, ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತಿದೆ ಹಾಗೂ ಆ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಯಾವುದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅರಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. ಬಹಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಇರುವುದೇ ಇಲ್ಲವೆಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಜನರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಮಗಿರುವ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಂದಾಜು (overestimate) ಅಥವಾ ಕೀಳಂದಾಜು (under estimate) ಮಾಡುವ ರೂಢಿ ಇದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅವರು ಕಲಿಯಲು ಸೂಕ್ತ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮಗುವಿನ ವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಅಧ್ಯಾಯ 4ರಲ್ಲಿ, ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಾಗುವ ಅಧಿಜ್ಞಾನಗ್ರಹಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ಓದುವಿರಿ. ಗ್ರಹಣಶಕ್ತಿ ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿಯೂ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶ.

ಹೆಚ್ಚಿದ ಜ್ಞಾನವು ನಮ್ಮ ತಾರ್ಕಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವಸ್ತುತಃ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೂ ಎರೆಯುವಿಕೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದು. ಕೆಲವು ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಉತ್ತಮ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯೆಂದರೆ ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ಜ್ಞಾನಾದಾಗರವಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೇನಲ್ಲ ಎಂದು ತಮ್ಮ ತೀವ್ರ ನಿಲುವಿನಿಂದ ವಾದಿಸುತ್ತಾರೆ! ಸಮಾಜಶಾಸ್ತ್ರ, ಬಾಲ್ಯ ಮತ್ತು ಸಹಸಂಬಂಧ, ಪರಿಣಾಮಜನಕತೆ

(causation) ಕುರಿತು ಒಂದಷ್ಟು ಗೊತ್ತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿನ ಹಿಂಸೆಯ ಕುರಿತು ಇರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ, ಈ ವಿಷಯಗಳ ಅರಿವೇ ಇಲ್ಲದವರಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ತರ್ಕಿಸುವರೇ? ಬಹುತೇಕ ಸಾಧ್ಯ. ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನಗಳೆರಡೂ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ (ಗಣಿತ, ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಷೆ, ಇತಿಹಾಸ, ಇತ್ಯಾದಿ) ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಇಲ್ಲಿರುವ ವಿಚಾರ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸಿ, ಹೊಸ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ, ಸಂದರ್ಭೋಚಿತವಾಗಿ ತಾರ್ಕಿಕ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಂತೆ ನಮ್ಮ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತಗೊಳಿಸಿದ ಜ್ಞಾನ ದೊರೆಯುವುದನ್ನು ನಾವು ಖಾತರಿ ಪಡಿಸಬಹುದು. ಆಗ ಇದು ಅವರ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾರ್ಕಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೆಂಬುದು ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನ. ಹಾಗಾಗಿ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಕುರಿತಾದ **ಅಧ್ಯಾಯ 7**ರಲ್ಲಿ, ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಕುರಿತು ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ಅಭ್ಯಸಿಸುವಿರಿ.

ಇದಕ್ಕೆ ನನ್ನದೇ ಪರಿಹಾರವೆಂದರೆ, ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಾತ್ಮಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುವುದು. ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗಲೆಲ್ಲ, ಪರಸ್ಪರ ಬೋಧನೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜೊತೆ ಅಗಾಗ್ಗೆ ಕಲಿಕೆ, ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಸ್ವರೂಪದ ಕುರಿತು ಸಂಭಾಷಿಸುವುದು. ನೀವೂ ಕೂಡ ವಾರಕ್ಕೊಂದು ಅವಧಿಯನ್ನು ಮುಕ್ತ ಚರ್ಚೆಗೆ ಮೀಸಲಿಟ್ಟರೆ, ಅದು ಅವರಿಗೆ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯ ಕೌಶಲಗಳನ್ನೂ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕುಚಿತತೆ, ಗಾಢವಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ, ನಿಖರತೆ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ, ಅಸಂಗತ ಮಾತುಗಳಂತಹ (ಇನ್ನಿತರ ಅಪಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಹೇಳಲಿ) ದುರ್ಬಲ ಮಟ್ಟದ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಂದ ಎದುರಾಗಬಹುದಾದ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅರಿವು ಮೂಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ

ನಾವು ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಕೀಳಂದಾಜು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ಶಿಕ್ಷಕರು ಯಾವಾಗಲೂ ಕೀಳಂದಾಜು ಮಾಡಿದರೆ, ಎಲ್ಲ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆಯಾದರೂ ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಕಲಿಕೆಯ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮತ್ತು ನಾಜೂಕಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮಾನವ ಕಲಿಕಾ ತತ್ತ್ವಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳಿತು. ಕಲಿಕೆಗೆ ತುಂಬಾ ನಿಕಟವಾಗಿರುವುದು ಮಾನವ ಜ್ಞಾಪಕಶಕ್ತಿಯ ವಿದ್ಯಮಾನ. ಆ ಕುರಿತು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ, ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾಪಕಶಕ್ತಿಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ: ಕಲಿಯುವುದೆಂದರೆ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಧ್ಯಾಯ 3ರಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾಪಕಶಕ್ತಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಮುಖಾಮುಖಿಯಾಗುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಭಾಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಇದೇ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುವಿರಿ.