ವಿಮರ್ಶೆ: ಲೈಪಿಂಗ್ ಮಾ (1999)

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆ

ಲಾರೆನ್ಸ್ ಎರ್ಲ್‌ಬಾಮ್ ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ಸ್: ನ್ಯೂಜರ್ಸಿ.
ವಾರ್ಷಿಕ ಸಂಚಿಕೆ, 2010, ರೂಟ್ಲೆಡ್ಜ್: ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕಮಲಾ ಮುಕುಂದ

ಇಸವಿ 2010ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಪೀಸಾ (ಪ್ರೊಗ್ರಾಮ್ ಫಾರ್ ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಟೂಡೆಂಟ್ ಅಸೆಸ್‌ಮೆಂಟ್ - ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ) ಎಂಬ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿತು. ಭಾರತದ ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ತಮಿಳುನಾಡು ರಾಜ್ಯಗಳ 200 ಶಾಲೆಗಳ ಹದಿನೈದರ ಹರೆಯದ ಸುಮಾರು 5000 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡು ಪಠಣ ಹಾಗೂ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾಕ್ಷರತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು - 75 ವಿದೇಶಿ ಶಾಲೆಗಳ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜೊತೆಗೂಡಿ! ನಂತರ ಕಂಡುಬಂದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ನಮ್ಮ ಯಾವುದೇ ದುಃಸ್ವಪ್ನಗಳಿಗಿಂತ ಘೋರವಾಗಿದ್ದವು: ಭಾರತದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಕ್ಷರಶಃ ಪಟ್ಟಿಯ ಪಾತಾಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿದ್ದರು. ಪೀಸಾ 2012ರ ದಾಖಲೆಗಳು ವಿವರಿಸಿರುವಂತೆ, ಪೀಸಾ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಭಾರತೀಯ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 90% ಭಾರತೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಅಂಕಿ ಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ "ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ" ಇದ್ದರು:

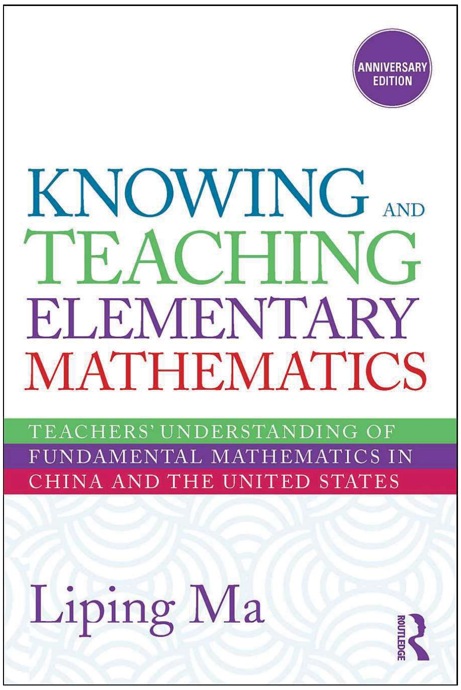
"...ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮಗೆ ಸುಪರಿಚಿತವಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಹಾಗೂ ತತ್ಸಂಬಂಧಿತವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಲಭ್ಯವಾಗಿರುವಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಅಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಿರೂಪಿತವಾಗಿವೆ. ಅವರು ದತ್ತ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥರಾಗಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಸುಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿನ ನೇರ ಸೂಚನೆಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ನಿಯತವಾದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಮರ್ಥರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಸುಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲರು ಹಾಗೂ ದತ್ತ ಪ್ರೇರಕದಿಂದ ಅನುಸರಣೆಗೆ ತೊಡಗುವಲ್ಲಿ ಸಕ್ಷಮರಾಗಿದ್ದಾರೆ."

ಭಾರತೀಯ ಮಾಧ್ಯಮವು ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಟುವಾಗಿ ಟೀಕಿಸಿತು. ಆದರೆ ತನ್ನನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ, ಸರ್ಕಾರವು ಪೀಸಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಧೋರಣೆಯು ನಮ್ಮ ಸರ್ಕಾರಿ ಶಾಲೆಗಳ ಮಕ್ಕಳ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾದುದಾಗಿತ್ತು

ಮುಖ್ಯಪದಗಳು: *ಪೀಸಾ, ಭಾರತೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಗಣಿತ, ಶಿಕ್ಷಕರ ತರಬೇತಿ, ಸೇವಾ-ನಿರತರ ತರಬೇತಿ*

ಎಂದಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದಿಷ್ಟು ನಿಜಾಂಶವೂ ಇರಬಹುದು, [1] ಆದಾಗ್ಯೂ... ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇತರ ಹಲವಾರು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳೂ ಪಾಲ್ಗೊಂಡಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇವರಿಗಿಂತ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿದ್ದರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಕ್ಷಪಾತದಿಂದ ನೀಡಲಾದ ಫಲಿತಾಂಶವೆಂದು ಕಡೆಗಣಿಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಗಣಿತೀಯ ಸಾಕ್ಷರತೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿಫಲರಾಗಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬ ಕಿಂಚಿತ್ ಅರಿವು ನಮಗೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ಈ ಫಲಿತಾಂಶವು ಪ್ರಾಯಶಃ ನಮಗೆ ಅಚ್ಚರಿದಾಯಕವಾಗಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಕೈಗೊಂಡ ಬೃಹತ್ ಮಟ್ಟದ ಪರೀಕ್ಷಾ ಉಪಕ್ರಮಗಳಾದ ಎಎಸ್ಇಆರ್ ಮತ್ತು ಎಎಸ್ಎಸ್ಇಟಿ[2] ಸಹ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಬಹುತೇಕ ಮಕ್ಕಳ ದುರ್ಬಲ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬಿಂಬಿಸಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿನ ಕಳಪೆ ಗುಣಮಟ್ಟ, ಮೂಲ ಸೌಕರ್ಯಗಳ ಕೊರತೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ವಿದ್ಯಾರ್ಹತೆಯಲ್ಲಿನ ನ್ಯೂನತೆಗಳು ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಒಂದಂತೂ ಸುಸ್ಪಷ್ಟ - ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೂ ಮಕ್ಕಳು 'ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವಾಗಿ' (ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ) ಯೋಚಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಬೇಕಾದ ಮುಂದಿನ ಎಲ್ಲ ಗಣಿತಗಳಿಗೆ ಬುನಾದಿಯಾಗಬೇಕಾದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಗಣಿತವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬೋಧಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಲಿಯುತ್ತಿಲ್ಲ.



ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿಯೇ ಲೈಪಿಂಗ್ ಮಾ ಬರೆದಿರುವ *ನೋಯಿಂಗ್ & ಟೀಚಿಂಗ್ ಮ್ಯಾಥಮ್ಯಾಟಿಕ್ಸ್* (ಗಣಿತದ ಅರಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆ) ಕೃತಿಯು ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗುವುದು. ಈ ಕೃತಿಯು ಗಣಿತದ ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರ ಆಲೋಚನೆಗಳ ಒಂದು ವಿಷದವಾದ, ಆತ್ಮೀಯವಾದ ವಿವರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಇದು ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕದ ಶಿಕ್ಷಕರ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನವೂ ಆಗಿದ್ದು, ಗಣಿತದ ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಚೀನೀ ಶಿಕ್ಷಕರೇ ಮುಂದೆ ಇರುವುದು ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮಾ ಅವರ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶವು ದೇಶದೇಶಗಳ ಶಿಕ್ಷಕರ ಅರಿವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಕುರಿತು ಹೇಳುವುದಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ, ಈ ಕೃತಿಯು ಒಬ್ಬ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕಿಯು ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಾಳೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾ ಹೇಳುವಂತೆ, ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕಿಯು ಮೂಲಭೂತ ಗಣಿತದ ಗಾಢವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆ (ಪಿಯುಎಫ್ಎಂ) ಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾಳೆ ಮತ್ತು ಈ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಮೂಲಭೂತ ಗಾಢ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಎಂದರೇನೆಂಬುದನ್ನು ನಿದರ್ಶಿಸಲು ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಗಣಿತವನ್ನು ಅರಿಯುವುದರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಜನರು ತಾವು ವಾಸಿಸುವ ಪಟ್ಟಣದ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಅರಿವಿಗೆ ಸೊಗಸಾಗಿ ಮಾ ಹೋಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪಟ್ಟಣಕ್ಕೆ ಬಂದ ಕೆಲವು ಹೊಸಬರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಮನೆ ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿರುತ್ತದೆ; ಕೆಲವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾರ್ಗಗಳು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಆ ಪಟ್ಟಣದ ಟ್ಯಾಕ್ಸಿ ಚಾಲಕರು ಇಡೀ ಪಟ್ಟಣದ ಎಲ್ಲ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರಿತಿರುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ "ಅವರು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಮಾರ್ಗದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದೇ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳದೆ, ನಮನೀಯ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸದಿಂದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಪರ್ಯಾಯ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನೂ ಅರಿತಿರುತ್ತಾರೆ." ಒಬ್ಬ ಒಳ್ಳೆಯ ಶಿಕ್ಷಕನ ಪಿಯುಎಫ್ಎಂ ಒಬ್ಬ ಒಳ್ಳೆಯ ಚಾಲಕನು ತನ್ನ ಪಟ್ಟಣದ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಅರಿವನ್ನು ಹೋಲುವಂತಿರುತ್ತದೆ!

ಮಾ ರವರ ಪುಸ್ತಕವು ಎರಡೂ ದೇಶಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರ ಆಳವಾದ ಸಂದರ್ಶನದ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ರೂಪವಾಗಿದೆ.

ಅವರು ನಾಲ್ಕು ಚಿತ್ರಣಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದು, ಆ ಚಿತ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಗಣಿತದ ವಿಷಯವನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಬೋಧನಾ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ತಳಕು ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ.

1. ಮರುಗೂಡಿಸುವಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ವ್ಯವಕಲನ: ವಿಷಯ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ?
2. ಬಹು-ಅಂಕಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರ: ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?
3. ಭಾಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಭಾಗಾಕಾರ: ಇದನ್ನು ಒಂದು ಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?
4. ಪರಿಧಿ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ: ಇವೆರಡರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

---

[1] ಯೂ ಬಿ ದ ಜಡ್ಜ್! 2012ರ ಗಣಿತದ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಚನೆಗಳ ಅನುವಾದವನ್ನು ಓದುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ: http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2012-2006-rel-itemsmaths-ENG.pdf

[2] ಆನುಯಲ್ ಸ್ಟೇಟಸ್ ಆಫ್ ಎಜುಕೇಷನಲ್ ರಿಪೋರ್ಟ್ (http://www.asercentre.org) ಮತ್ತು ಅಸೆಸ್‌ಮೆಂಟ್ ಆಫ್ ಸ್ಕೊಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕಿಲ್ಸ್ ತ್ರೂ ಎಜುಕೇಷನಲ್ ಟೆಸ್ಟಿಂಗ್ (http://www.ei-india.com/introduction/)

ಮಾ ರವರು ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸಿ, ಕೆಲವರ ಆಲೋಚನಾ ಕ್ರಮವು ಹೇಗೆ ಗಾಢವಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನು ಕೆಲವರದು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಕ್ಕೇ ಜೋತು ಬೀಳುವುದರಿಂದ ಹೇಗೆ ಹುರುಳಿಲ್ಲದವು ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ನೀವು ಪ್ರತಿಭಟಿಸಬಹುದು - ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳ ಆಚೆ ಏನಿರುತ್ತದೆ - ಅದು ಕೇವಲ ಅಂಕಗಣಿತವಷ್ಟೆ! ಎನ್ನಬಹುದು. ಆದರೆ, ಮಾ ರವರು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವಂತೆ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಗಣಿತವು ವಿಶಾಲವಾದ ಹರಹು ಮತ್ತು ಆಳವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಹಾಗೂ ಶ್ರೀಮಂತ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂಬುದು ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೊಂದುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಸರಳ ಎಂದು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂದಿನ ಸಕಲ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಭದ್ರ ಬುನಾದಿ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಈ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಾ ರವರು ತಾರ್ಕಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಡನೆ ಅಂಕಗಣಿತ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಈ ಕ್ರಮವು ನಾಲ್ಕು ಕ್ರಿಯೆಗಳು (+, −, × ಮತ್ತು ÷) ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾದ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಮಾವಳಿಗಳನ್ನು (ಆಲ್ಗೋರಿದಂ) ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ (ವಾಸ್ತವಿಕ) ನೆಲೆಗಟ್ಟಿನಿಂದ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ನೆಲೆಗಟ್ಟಿಗೆ, 'ಹೇಗೆ' ಎಂಬುದರಿಂದ 'ಏಕೆ' ಎನ್ನುವತ್ತ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರವಾನಿಸು ಅಥವಾ ಎರವಲು ಪಡೆ ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರ ಬದಲು ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹತ್ತರ ಘಟಕಗಳ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ವಿಘಟನೆ ಎಂಬ ಪದಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಅವರಲ್ಲೊಬ್ಬರು ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ:

"ಎರವಲು ಪಡೆ ಎಂಬ ಪದ ಜೋಡಣೆ-ವಿಘಟನೆ ಎಂಬ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ. 'ಒಂದು ಘಟಕವನ್ನು ಎರವಲು ಪಡೆದು ಅದನ್ನು 10 ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು' ಸ್ವೇಚ್ಛಾನುಸಾರ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ದಶಕದ ಸ್ಥಾನಗಳಿಂದ ನಾವು ಹೇಗೆ ಎರವಲು ಪಡೆಯುವುದು ಎಂದು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನನ್ನನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು. ನಾವು ಏನನ್ನಾದರೂ ಪಡೆದರೆ ಅದನ್ನು ನಂತರದಲ್ಲಿ ಹಿಂತಿರುಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ಏನನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿಸಿ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?"

ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಹುಅಂಕಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬೋಧಿಸತೊಡಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಂಕಿಗಳ ಸ್ಥಾನಮೌಲ್ಯ ಮತ್ತು ವಿಂಗಡಣಾ ನಿಯಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ನಂತರವೇ ದೀರ್ಘ ಗುಣಾಕಾರದ 'ಮೆಟ್ಟಿಲಿನ' ವಿಧಾನದ ಕಲಿಕೆ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರು 123 × 645 ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ:

"ನಾನು ಅಂಕಿಗಳ ಸ್ಥಾನಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ (ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ) ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂಶ ಅಂಶವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತೇನೆ; 123ನ್ನು ಮೊದಲು 5 ರಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿ, ನಂತರ 123ನ್ನು 40ರಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿ; ಕಡೆಗೆ 123ನ್ನು 600ರಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿ; ಬಂದ ಮೂರೂ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ."

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಿಯನ್ನು 10ರಿಂದ, 100ರಿಂದ, ಮುಂತಾಗಿ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಬೋಧಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಕೂಡ ಆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳಿದರು. ಒಂದು ದೀರ್ಘವಾದ ಗುಣಾಕಾರದ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಬರೆಯುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಈ ಕ್ರಮವು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಸ ಪಾಠವೊಂದನ್ನು ಆರಂಭಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಆ ಪಾಠವನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಡಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಕೌಶಲಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು (ಕಳೆಯುವ ಲೆಕ್ಕ) ಮರುಜೋಡಣೆಯೊಡನೆ ಹೇಳಿಕೊಡಲು ಹೇಗೆ ಉಪಕ್ರಮಿಸುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಕೇಳಿದಾಗ, ಮೊದಲಿಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ 20ರ ಒಳಗೆ ಕಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಹೇಳಿಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಾ ರವರಿಗೆ ಹೇಳಿದರು:

"ನನ್ನ ಶಾಲೆಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ 20ರೊಳಗಿನ ಕಳೆಯುವ ಲೆಕ್ಕವೇ ಸರಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ, ಅವರು 37 − 18 = ? ಅಥವಾ 52 − 37 = ? ಎಂಬ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಹರಿಸಬಲ್ಲರು? ಅವರು ಕ್ರಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವಾಗ, ಅವರಿಗೆ 17 − 8 = ? ಮತ್ತು 12 − 7 = ? ಎಂಬ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ನಾವು ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುತ್ತಾ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತರಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಎಲ್ಲ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವ್ಯವಕಲನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಿವಿಧಾನವೂ ಕಡೆಗೆ 10 ಅಥವಾ 20ರಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುವ ಲೆಕ್ಕವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ."

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾ ರವರ ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ನಿಜವಲ್ಲ. ಸಣ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯು ತನ್ನ ಪಕ್ಕದ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಎರವಲು ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂದೂ ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಆಗ ಆ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲ ಎಂಬ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ.

ಮಾ ರವರ ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಒಂದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರು. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಿವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಪರ್ಯಾಯ ಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಶೀಘ್ರ ಉತ್ತರ ದೊರಕುತ್ತಿತ್ತು. ಹಲವಾರು ಪರ್ಯಾಯ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುಕೊಳ್ಳುವ ನಮನೀಯತೆ ಹೊಂದಿದ್ದ ಟ್ಯಾಕ್ಸಿ ಚಾಲಕ ನೆನಪಿರುವನೆ? "ಒಂದೇ

ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಅನೇಕ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಲು ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವೆಂದರೆ ಗಣಿತವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ, ಬದಲಿಗೆ ಅದು ವಿಚಾರಗಳ ಸರಣಿ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮಾ. ವ್ಯವಕಲನದೊಡನೆ ವಿಘಟನೆಯನ್ನು ಸಂಕಲನದೊಡನೆ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ತಳಕು ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕೆ ತಳುಕು ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಮಾ ರವರ ಪ್ರಕಾರ, ಪಿಯುಎಫ್ಎಮ್ ಹೊಂದಿದ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕ್ರಮಾವಳಿಗಳ ಜಗತ್ತನ್ನು ದಾಟಿ ಕಾರ್ಯವಿಧಿಯ ತಿರುಳನ್ನು ತಲುಪಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ, ಈ ವಿಧದ ಅರಿವು ಇಲ್ಲದ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿದಾಗ, ಆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರು ಅಥವಾ ಅನುಚಿತವಾದ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರು! $1\frac{3}{4}$ ಅನ್ನು 1/2 ದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಎಂದಾಗ ಅಂತಹ ಶಿಕ್ಷಕರು ನೀಡಿದ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಎರಡು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ:

"ನೀಡಿರುವ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಅದೇಕೋ ನನ್ನ ಮನಸ್ಸು ಹೇಳುತ್ತಿದೆ. ಅಂದರೆ ಈ ಕಡೆಯ 7/4 ಅನ್ನು 4/7 ಎಂದೋ, ಆ ಕಡೆಯ 1/2 ಅನ್ನು 2 ಎಂದೋ ಮಾಡಬೇಕು ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ನನಗೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ."

"ನೀವು ಒಂದು ಪೈ ಬಳಸುತ್ತಿರಬಹುದು; ಒಂದು ಇಡೀ ಪೈ; ಒಂದು ಮತ್ತು ನಂತರ ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಮುಕ್ಕಾಲು ಪೈ ಬಳಸುತ್ತಿರಬಹುದು ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಜನರಿದ್ದಾರೆ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿರುವಾಗ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಸಮಪಾಲು ಬರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಪಾಲು ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾದೀತು."

****

ಮಾ ರವರ ಬದುಕಿನ ಕಥನವೇ ಅಸಾಧಾರಣವಾದುದು ಹಾಗೂ ಮನ ಕಲಕುವಂತಹುದು. ಮಾ ಕೇವಲ 13 ವರ್ಷದವರಾಗಿದ್ದಾಗ ಅವರನ್ನು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಅಂಗವಾಗಿ ತಾವು ವಾಸವಾಗಿದ್ದ ನಗರದಿಂದ ಹಳ್ಳಿಗಾಡಿನ ಚೀನಾಗೆ ರವಾನಿಸಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳೀಯ ಶಾಲೆಗೆ ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕಿಯ ಅಗತ್ಯವಿತ್ತು ಮತ್ತು ಮಾ ರವರನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕಿಯ ಸ್ಥಾನ ತುಂಬಲು ಆದೇಶಿಸಲಾಯಿತು. ಅಂದಿನಿಂದ ಏಳು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಮಾ ಆ ಹಳ್ಳಿಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಬೋಧಿಸಿದರು! ನಂತರ ಶಾಂಘಾಯ್‌ಗೆ ಮರಳಿದ ಮಾ ಔಪಚಾರಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆದು, ಕಡೆಗೆ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದಿಂದ ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ಪದವಿಯನ್ನು ಪಡೆದರು. "ನನ್ನ ಮನದಾಳದಲ್ಲಿ ಬೇರೂರಿ ಕುಳಿತಿರುವ ಚಿತ್ರಣಗಳೆಂದರೆ ಕಣ್ಣುಗಳು - ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲೇ ನಾನು ಶಿಕ್ಷಕಳಾಗಿ ಬೋಧಿಸಿದ ದಕ್ಷಿಣ ಚೀನಾದ ಹಳ್ಳಿಗಾಡಿನ ಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹೊಳೆಹೊಳೆಯುವ ಕಣ್ಣುಗಳು. ಅಂತಹ ಹೊಳೆಯುವ ಕಣ್ಣುಗಳು ಚೀನಾದ ಮಕ್ಕಳದೇ ಆಗಿರಲಿ, ಯುಎಸ್‌ನ ಮಕ್ಕಳದೇ ಆಗಿರಲಿ, ಆ ಹೊಳೆಯುವ ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಜ್ಞಾನದಾಹವೇ ನನ್ನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾಯಿತು." ಎಂದು 2010ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಣೆಯಾದ ತಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕದ ವಾರ್ಷಿಕ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ ಮಾ.

ಮಾ ರವರ ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಮುನ್ನುಡಿಯನ್ನು ಅವರ ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ಸಲಹೆಗಾರರಾದ, ಶಿಕ್ಷಣ ಮನಃಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಲೀ ಷುಲ್ಮನ್ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಪಾರವಾದ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ ಹಾಗೂ ಆ ಮೆಚ್ಚುಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ. ಷುಲ್ಮನ್‌ರ ಸ್ವಂತ ಕೃತಿಯು ಪಠ್ಯವಿಷಯಗಳು-ಶಿಕ್ಷಣಕ್ರಮದ ಅಸಹಜ ಅಂತರವಿದೆ ಎಂಬ ಅವರ ನಂಬುಗೆಯ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿತ್ತು. 1986ರಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣಭೂತ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅವರು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಪಠ್ಯವಿಷಯ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿದ್ದ ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣವು ಹೇಗೆ ಬೋಧನಕಲೆಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತು ಕೊಡುವತ್ತ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು 1875ರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕ ಪರವಾನಗಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಒಂದು ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ಪರೀಕ್ಷಾ ಅಂಶವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ: 88 ಅನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ; ಇದರ ಪರಿಮಾಣವು 2/3 ಕ್ಕೆ 4/5 ರಷ್ಟು ಇರುವಂತೆ ವಿಭಜಿಸಿ. ಖಂಡಿತ ಲಘುವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲ! ಇಂದಿನ ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣವು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳತ್ತ ಹೆಚ್ಚು ವಾಲಿದೆ - *"ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ತರಗತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿಭಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ; ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಘಟಿಸುತ್ತಾರೆ; ಸಮಯ ಮತ್ತು ಪಾಳಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾರೆ, ಕಾರ್ಯನಿಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತಾರೆ; ಹೊಗಳಿಕೆ ಮತ್ತು ತೆಗಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಆರೋಪಿಸುತ್ತಾರೆ; ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸುತ್ತಾರೆ; ಪಾಠಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಯೋಜಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತಾರೆ..."*

ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಇಂದಿನವರೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ-ಶಿಕ್ಷಕರು ತಾವು ಪಡೆದಿರುವಂತಹ ಯಾವುದೇ ಮೂಲಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಠ್ಯವಿಷಯಗಳನ್ನೂ ಕಲಿತಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಆದರೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾಗಲು ಶಿಕ್ಷಕಿಯು ತನ್ನ ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನದ ಆಳವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲವೆ? ಅಲ್ಲವಾದರೆ, ಷುಲ್ಮನ್ ಕೇಳುವಂತೆ, "...ಪಠ್ಯವಿಷಯ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಶಿಕ್ಷಕ/ಕಿಯರು ನೂತನ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು, ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೃಜಿಸುತ್ತಾರೆ? ಉಪಮಾನಗಳ, ರೂಪಕಗಳ, ಉದಾಹರಣೆಗಳ, ಪ್ರದರ್ಶನಗಳ ಅಥವಾ ಮರುಪದವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಸ್ರೋತಗಳು ಯಾವುವು? ಹೊಸದಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಕಾಲಿಟ್ಟ ಶಿಕ್ಷಕ/ಕಿ (ಅಥವಾ ಅನುಭವವಿರುವ ಶಿಕ್ಷಕರೇ ಆಗಲಿ) ಬೋಧನೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುವಿಷಯಗಳ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಅನುಭವವನ್ನು ಬಳಸುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ?"

ತಾನು ಮಂಡಿಸಿದ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಷುಲ್ಮನ್ ಇಬ್ಬರು ಮಹಾನ್ ಚಿಂತಕರು ಶಿಕ್ಷಕ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ನೀಡಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ್ದಾರೆ. "ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದವನು, ಮಾಡುತ್ತಾನೆ; ಆಗದವನು ಬೋಧಿಸುತ್ತಾನೆ" ಎಂದರು ಬರ್ನಾರ್ಡ್ ಷಾ. "ತಿಳಿದವನಿಗೂ, ಅಜ್ಞಾನಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಬೋಧನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ" ಎಂದರು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್.

ಚಿಂತಕರೇ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಭಿನ್ನಮತ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿರುವಾಗ, ನಮಗಾಗಿ ನಾವೇ ಚಿಂತಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ! ಪಠ್ಯವಿಷಯ ಮುಖ್ಯವೋ ಅಥವಾ ಬೋಧನಾಕ್ರಮವೋ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಮಾ ಉತ್ತರಿಸಲು ನಿರಾಕರಿಸಬಹುದು; ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಮಾ ಅವರ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬೋಧನಾಕ್ರಮ ಎಂಬ ಪದವನ್ನೇ ಬಳಸಿಲ್ಲ. ಒಬ್ಬ ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕನಿಗೆ ಪಠ್ಯವಿಷಯ ಮತ್ತು ಬೋಧನಶಾಸ್ತ್ರಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಎರಡೂ ಒಂದು 'ಸಮಗ್ರತೆ'ಯ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾದ ಭಾಗಗಳು ಎಂಬುದು ಮಾ ರವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಚೀನಾದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಾವು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಅಂಕಗಣಿತವನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಂತಹವರು ಶಿಕ್ಷಕರಾದಾಗ ತರಗತಿಯು ಬೋಧನಾಕ್ರಮದ "ಅಲುಗಿನ ತುದಿ'ಯಂತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಾಲಾಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕನು ತರಗತಿಗೆ ಒಂದು ಕಾರ್ಯಸೂಚಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾನೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಈ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಅರಿಯುವಿಕೆಯತ್ತ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಉತ್ಸಾಹಭರಿತ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಸದೃಢವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಗತಿಪರ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಸುನಿಶ್ಚಿತವಲ್ಲ. "ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಗಣಿತದ ಆಲೋಚನೆಯ ಮುಂದುವರಿಕೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಶಿಕ್ಷಕಿಯ ಗಣಿತದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮಾ.

ಮಾ ರವರ ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕಿಯರು ಆ ಕಲಿಯುವ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ತಮ್ಮ ವೃತ್ತಿಜೀವನದುದ್ದಕ್ಕೂ ದೃಢವಾಗಿ ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನದ ಹರಹನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆಂದು ಕೇಳಿದಾಗ, ಅವರು ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರು:

- **ಪಾಠ ಯೋಜನೆ:** *"ನಾನು ಪಾಠ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ತರಗತಿಯನ್ನು ಪಾಠ ಕಲಿಯಲು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪಾಠದ ಸಮಯದ ಮೂರು, ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟಿನಷ್ಟು."*
- **ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಂದ ಕಲಿಯುವುದು:** *"ನಾನು ಎಲ್ಲರಿಗಿಂತ ಹಿರಿಯ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೋಧಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಆದರೂ... ನನ್ನ ಕಿರಿಯ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು... ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನನಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಮುಕ್ತ-ಮನಸ್ಸಿನವರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ."*
- **ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಕಲಿಯುವುದು:** *"ಚಿಣ್ಣರು ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ನನ್ನನ್ನು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ... ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಅಷ್ಟೊಂದು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದೆಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದೇ ಇರಲಿಲ್ಲ."*
- **ಗಣಿತ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಕಲಿಯುವುದು:** *"ನನ್ನ ಸ್ವಯಂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸಲುವಾಗಿ, ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದ ಎಲ್ಲ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ನಾನೇ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಮಾಡಿದೆ."*

ಈ ಎಲ್ಲವೂ ನನ್ನ 20 ವರ್ಷ ಹಳತಾದ ಬೋಧನಾ ಕ್ರಮವನ್ನು ಮರುಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿದವು.

ಕಡೆಯ ಅಧ್ಯಾಯವು ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣದ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ಒಳನೋಟ ಬೀರುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಮೀಸಲಾಗಿಡಲಾಗಿದ್ದು, ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದ ಹಲವಾರು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ನಾವು ಭಾರತೀಯರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಮಾ ರವರ ಹಲವಾರು ವಿವರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿವೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಪ್ರಬಲವಾದ ಸಂದೇಶವೆಂದರೆ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಮಟ್ಟದ್ದಾದರೆ, ಅದು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಾಹಿತ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ, ಏಕೆಂದರೆ *"ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವುದನ್ನು ಒಂದು ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಅಭಿನಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಮವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ."* ಶಿಕ್ಷಕನು ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು ಅಥವಾ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಮಂಡಿಸುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಆತನು ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥ ಮತ್ತು ಹಾಗೆ ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು ಕಡ್ಡಾಯ. ಅದೆಂತೇ ಇರಲಿ, ಒಳ್ಳೆಯ ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಒಳ್ಳೆಯ ನಟ ಇದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ನಾಟಕ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಬಲ್ಲದು - ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಬರೆಯುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

1999ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪ್ರಕಟವಾದ ಮಾ ರವರ ಪುಸ್ತಕ ಎಷ್ಟು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿ, ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಾರಾಟವಾಯಿತೆಂದರೆ, 2010ರಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕದ ವಾರ್ಷಿಕ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊರತರಲಾಯಿತು; ಈ ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದವು ಮತ್ತು ಈ ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಇತ್ತೀಚಿನ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಮೂಲ ಪುಸ್ತಕವು ಸಂಗ್ರಹಕಾರರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿತ್ತು; ಈ ಆವೃತ್ತಿಯು ಎಲ್ಲ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಇರಲೇಬೇಕಾದಂತಹುದು. ಮಾ ನೀಡುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಹೊಮ್ಮಿದಂತಹವು; ಆದರೂ ಎಲ್ಲ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಾವು ಬೋಧಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿರುವ ಮೂಲಭೂತ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಮಿಳಿತವಾದ ಗಣಿತವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ 'ಯಾವುದೇ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಆಳವಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಓದುವುದು ಕಠಿಣ' ಎಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಒಂದು ಪ್ರತಿ-ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುವ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವೂ, ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತವೂ ಆದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಓದುಗನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಓದುತ್ತಲೇ ಹೆಚ್ಚು ಅರಿವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿವೆ.

ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ, ನನ್ನ ಮೊದಲ ಆಸಕ್ತಿಯು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮನಶ್ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿದೆ; ಆದರೆ ನಾನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯವರೆಗೆ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಬೋಧನೆಯನ್ನೂ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ನನಗೆ ಈ ಪುಸ್ತಕವು ನನ್ನ ಎರಡೂ ಪ್ರಿಯ ವಿಷಯಗಳ ಸೂಕ್ತ ಸಂಗಮವೆನಿಸಿದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಿದ ಯಾರೇ ಆಗಲಿ, ಅವರಲ್ಲಿ ಈ ಸುಂದರ ವಿಷಯವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿರುವುದೇ ತಮ್ಮ ಭಾಗ್ಯವೆಂಬ ವಿನಮ್ರ ಭಾವ ಮೂಡಲೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ಮಾ ರವರ ಶಿಕ್ಷಕಿಯೊಬ್ಬರು ಹೇಳುವಂತೆ "ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗುವುದು ಸುಲಭ. ಆದರೆ ಉತ್ತಮ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕ ಆಗುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ." ಕ್ಯೂಈಡಿ.

ಆಕರಗಳು

1. ಷುಲ್ಮನ್, ಎಲ್.ಎಸ್. (1986). ದೋಸ್ ಹೂ ಅಂಡರ್‌ಸ್ಟ್ಯಾಂಡ್: ನಾಲೆಡ್ಜ್ ಗ್ರೋತ್ ಇನ್ ಟೀಚಿಂಗ್. ಎಜುಕೇಶನಲ್ ರಿಸರ್ಚರ್, ಸಂಪುಟ 15. ಸಂಖ್ಯೆ 2, ಪುಟಗಳು 4-14.

ಅನುವಾದ : ಎನ್. ರಾಮನಾಥ್