“ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಆಡು (ಮಾತೃ) ಭಾಷೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ”

ಪ್ರಬಂಧದ ಸಾರಾಂಶ:

ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆ ಮನೆಯಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು, ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಆಡು ಭಾಷೆ ಅಥವಾ ಮಾತೃಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವರು. ಯಾವುದೇ ವಿಷಯ ಅಥವಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಕ್ಕಳು ಬಳಸುವ ಭಾಷೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪೋಷಕರು ತಮ್ಮದೇ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀರಿಗೆ ಜಿಯ್ಯಾ ಎಂದು, ಅನ್ನಕ್ಕೆ ಬುವ್ವಾ ಎಂದು ತಂದೆ–ತಾಯಿ ಹೇಳುತ್ತಾ ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡುವರು, ಇದೇ ಪದಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿತ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಸೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು, ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಅನ್ನ ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಪ್ರಾರಂಬಿಸಿದರೆ, ಅವರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡಿರುವ ಸ್ಕೀಮಾ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಜಿಯಾ ಎಂದರೆ ನೀರು, ಬುವ್ವಾ ಎಂದರೆ ಅನ್ನ ಎಂದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾದ ನಂತರ, ಸರಿಯಾದ ಗ್ರಹಿಕೆಯಾಗುವುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಪದಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅರ್ಥ ಸರಿಹೊಂದುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾಗುವುದು. ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ತಂದೆ–ತಾಯಿ ಹಾಗೂ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಳಸುವ ಭಾಷೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆ ಸುಲಭವಾಗುವುದು.

ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಬೇಕೇ ವಿನಃ, ಬಳಸಿದ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಥ ಹುಡುಕುವ ಕಾರ್ಯವಾಗಬಾರದು, ಹಾಗಾಗಿ ಗಣಿತ ವಿಷಯ/ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವಾಗ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಕಲಿಕೆಯ ಆರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಕೆಲವು ಗಣಿತ ಪದಗಳ ಬಳಕೆ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮಾರಕವಾಗಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೊಸ ಪದಗಳು, ಆದರೆ ಸೇರಿಸುವುದು, ಒಟ್ಟು ಮಾಡುವುದು, ಹೊರತೆಗೆಯುವುದು, ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಮಕ್ಕಳ ನಿತ್ಯಬಳಕೆಯ ಪದಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನ ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು, ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪದಗಳ ಮೂಲಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು.

ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪದಗಳ ಮೂಲಕ ಆರಂಭಿಕ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು. ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವಾಗ ಮಕ್ಕಳ ಆಡು ಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ ನಿತ್ಯಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿ ನಂತರ ಗಣಿತ ಪದಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ಕೆಲವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂವಾದದಿಂದ ತಿಳಿಯಿತು. ಶಿಕ್ಷಕರು ನೀಡಿದ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ; ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಾದ ದತ್ತಾಂಶ, ವಿನ್ಯಾಸ, ಗುಣಾಕಾರ, ಭಾಗಾಕಾರ, ಸಹವರ್ತನೀಯ ನಿಯಮ, ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮ ಇತ್ಯಾದಿ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪಾಠ ಬೋಧನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಆಗದಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಮಕ್ಕಳು ಈ ಹೊಸ ಪದಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿದೇ, ಬಾಯಿಪಾಠ ಮಾಡಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಗಮನಿಸಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡರು. ಈ ರೀತಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬಾಯಿಪಾಠ ಮಾಡಿ

ಕಲಿತ ಮಕ್ಕಳು ಮುಂದಿನ ಹಂತದ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮಪಡುವುದನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಗಮನಿಸಿರುವರು.

ಪೀಠಿಕೆ:

ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೈಗೊಂಡ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಉಳಿದಿರುವುದನ್ನು ಅರಿತ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಅವರ ಆಡು ಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ ಕಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಆಗ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿ ಕಂಡು ಬಂದಿರುವುದನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು. ಬ್ರೊನ್ಸ್ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯು ಮೊದಲು ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಉಳಿದಿತ್ತು. ಒಂದು ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗ– 'ಗಣಿತವನ್ನು ಭಾಷೆಯ (ಓದು ಮತ್ತು ಬರಹ) ಮೂಲಕ ಕಲಿಸುವುದರ' ಮೂಲಕ ಆ ಶಾಲೆಯ ಮಕ್ಕಳು ಸಿನಿಮೀಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡಿದರು. ಆ ಶಿಕ್ಷಕಿಯ ತಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರುವ ಮೂಲ ಲೇಖನ 'A game changing practice that fuses math and literacy' by Emelina Minero ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ 2020ರಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಕ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಆರಂಭಿಕ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಆಜೀವ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಅಡಿಪಾಯ ಮತ್ತು ಅನಿವಾರ್ಯವಾದ ಪೂರ್ವಾರ್ಹತೆಯ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಬುನಾದಿ ಅಕ್ಷರ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಗೆ ತುರ್ತಾದ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಮಕ್ಕಳ ಭಾಷೆ ಹಾಗೂ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಭಾಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವರು. ವಿವಿಧ ಸರ್ಕಾರಿ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳು ನಡೆಸಿರುವ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಸುಮಾರು 5 ಕೋಟಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಕ್ಕಳು ಬುನಾದಿ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಇರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಬುನಾದಿ ಅಕ್ಷರ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು, ತುರ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಿಷನ್' (ಅಭಿಯಾನ) ನ ಸ್ಪಷ್ಟ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. 2025 ರ ವೇಳೆಗೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಬುನಾದಿ ಅಕ್ಷರ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಥಮ ಆದ್ಯತೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಮೂಲಭೂತ ಕಲಿಕೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು (ಅಂದರೆ, ಬುನಾದಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಓದುವಿಕೆ, ಬರೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಂಕಗಣಿತ) ಮೊದಲು ಸಾಧಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಈ ನೀತಿಯ ಉಳಿದ ಭಾಗವು ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಮಕ್ಕಳ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಆರಂಭಿಕ ಭಾಷೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಮಕ್ಕಳು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪದ ಸಂಪತ್ತು, ಬೋಧನೆಯ ಭಾಗವಾದರೆ, ಗ್ರಹಿಕೆ ಉತ್ತಮವಾಗುವುದು.

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ: ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂವಾದ

ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಳಸುವ ಹಾಗೂ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಯವಿರುವ ಭಾಷೆಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮಕ್ಕಳು ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಪದಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಸಂಬಂಧಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಕ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. 1ನೇ ತರಗತಿಯಿಂದ 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು 1 ರಿಂದ 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ವಿಷಯವನ್ನು ಬೋಧಿಸುತ್ತಿರುವ 20–25 ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಾದ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಆರಂಭಿಕ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಲಿಸುವ ಕೆಲವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. 1 ರಿಂದ 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಇದೇ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೋಧಿಸುತ್ತಿರುವ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ, ಅವರು ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಾಗ ಬಳಸುವ ಪದ ಹಾಗೂ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಗಣಿತ ಪದಗಳ ಬಳಕೆಗೂ ಮೊದಲು ಅವರು ಬಳಸುವ ಪದಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಏಕೆ? ಈ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಿರಿ, ಹಾಗೂ ಮಕ್ಕಳ ಭಾಷೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯವಾಯಿತು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕೇಳುತ್ತಾ, ಅವಶ್ಯಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಾ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ:

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಿ ಎಂದರೆ, ಅವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಲಿಲ್ಲ, ಅದರ ಬದಲು, ಇವು ಎಷ್ಟಿವೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ಹೇಳಿ, ಎಂದಾಗ ಅರ್ಥವಾಯಿತು. ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಕೊಟ್ಟು, ಈ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ಮೊತ್ತವೆಷ್ಟು/ಸಂಕಲನ ಮಾಡಿ ಹೇಳಿ ಎಂದರೂ ಸಹ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಹೇಳಿ. ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಮಾಡಿ ಹೇಳಿ? ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆ ಸೇರಿಸಿ ಹೇಳಿ? ಎಂದು ಹೇಳಿದಾಗ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಯಿತು. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ತೋರಿಸಿ, ಈ ಆಕಾರದ ಹೆಸರು ಕೇಳಿದಾಗ ಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೂ ಸಹ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತ್ರಿಕೋನ, ಕೆಲವೊಮ್ಮ ತ್ರಿಭುಜ ಎಂದು ಬಳಸಿರುವದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿತು. ಹೀಗೆ ಆರಂಭಿಕ ಗಣಿತ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕುರಿತು ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು.

ಗಣಿತ ಬೋಧಿಸುತ್ತಿರುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ:

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು, ಅವರು ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಾಗ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಲು ಬಳಸುವ ವಿವಿಧ ಪದಗಳು ಹಾಗೂ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಂತೆ ಮನವಿ ಮಾಡಲಾಗಿತ್ತು.

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ/ಪಾಠಗಳು	**ಬಳಸುವ ಪರ್ಯಾಯ ಪದಗಳು/ವಾಕ್ಯಗಳು**	**ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವ**

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆರೋಹಣ ಮತ್ತು ಅವರೋಹಣ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು		
ಸಂಕಲನ		
ವ್ಯವಕಲನ		
ಗುಣಾಕಾರ		
ಭಾಗಾಕಾರ		
ಅಳತೆಗಳು – ಉದ್ದ		
ಅಳತೆಗಳು – ತೂಕ		
ಅಳತೆಗಳು – ಸಮಯ		
ಅಳತೆಗಳು – ಸುತ್ತಳತೆ		
ಅಳತೆಗಳು – ವಿಸ್ತೀರ್ಣ		
ವಿನ್ಯಾಸಗಳು		
ದತ್ತಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ		
ಆಕಾರಗಳು		
ಅವಕಾಶ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ		
ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು		
ದಶಮಾಂಶಗಳು		

ಸುಮಾರು 20–25 ಗಣಿತ ವಿಷಯ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಂಚಿಕೊಂಡ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಲೆಂದು ಗಣಿತ ಪಾಠ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಳಸುವ ಸ್ಥಳೀಯ ಪದಗಳು ಮತ್ತು ವಾಕ್ಯಗಳು

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ/ಪಾಠಗಳು	ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಳಸಿದ ಪರ್ಯಾಯ ಪದಗಳು/ವಾಕ್ಯಗಳು	ಶಿಕ್ಷಕರ ಅನುಭವ
ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆರೋಹಣ ಮತ್ತು ಅವರೋಹಣ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು	ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕದರಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳವರೆಗೆ ಬರೆಯಿರಿ ದೊಡ್ಡದರಿಂದ ಚಿಕ್ಕದರಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ; ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮ, ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.	ಪರ್ಯಾಯ ಪದಗಳಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು, ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಆರೋಹಣ ಮತ್ತು ಅವರೋಹಣ ಪದಗಳ ಬಳಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯ ಪದಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ನಮಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ಪದಗಳಿಂದ ಗಣಿತ ಪದಗಳ ಬಳಕೆಯ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳು ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಈ ಪದಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆ

		ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಅರೋಹಣ ಮತ್ತು ಅವರೋಹಣ ಪದಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಗೊಂದಲ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. (ಏರಿಕೆ)ಕಡಿಮೆ ಮಿಠಾಯಿಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಮಿಠಾಯಿಗಳು ಸಿಗುವ ರೀತಿ ಈ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸು. (ಇಳಿಕೆ)ಹೆಚ್ಚು ಮಿಠಾಯಿಗಳಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮಿಠಾಯಿಗಳು ಸಿಗುವ ರೀತಿ ಈ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸು, ಎಂಬ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ಕಲಿಸುತ್ತೇನೆ.
ಸಂಕಲನ	ಸೇರಿಸಿ, ಕೂಡಿ, ಜಮಾ ಮಾಡಿ, ಒಂದರ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದುಕೊಂಡು ಕೂಡಿ, ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು? ಒಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೇರಿಸಿ, ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ, ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ	ಮಕ್ಕಳು ತೆಲುಗು, ತಮೀಳು ಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ನಮಗೆ ಗೊಂದಲವಾಗುವುದು. ಸೇರಿಸಿ, ಕೂಡಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಮೊತ್ತ, ಒಟ್ಟು ಎಂಬ ಪದಗಳು ವಾಕ್ಯರೂಪದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಮೊತ್ತ ಎಂದರೆ ಕೂಡುವುದು ಎಂದು ಸೂಚನೆ ನೀಡಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಸುತ್ತೇವೆ, ಆದರೆ ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಮೊದ ಮೊದಲು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಕಲ್ಯ–ಸಂಕಲಕಗಳಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲುಗಳು ಅಥವಾ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾ.. ಇಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲುಗಳು ಅಥವಾ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೀನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಎಣಿಸಿ ಹೇಳು ಎಂದು ಬೋಧಿಸುತ್ತೇವೆ. ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಬಳಕೆ, ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಗಳು, ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಮಕ್ಕಳು ನೇರವಾಗಿ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಿ ಸಂಕಲನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಂಡು ಮಾಡುವಾಗ ಕೆಲವು ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೆಳಗೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಮಾಡುವರು.
ವ್ಯವಕಲನ	ಕಳೆಯಿರಿ, ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ, ವಾಪಸ್ಸು ಕೊಡಿ, ಬರೆಯವರಿಗೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ಉಳಿಯುವುದು ಎಷ್ಟು? ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು; ಒಂದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ. ತೆಗೆದು	(ಮೊದ ಮೊದಲು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವ್ಯವಕಲ್ಯ–ವ್ಯವಕಲಕಗಳಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲುಗಳು ಅಥವಾ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾ..) ಈ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿನಿಂದ (ಸೂಚಿಸಿರುವಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ) ಸಣ್ಣ ಗುಂಪಿನಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು

	ಹಾಕು, ಕಳೆದುಹೋದಾಗ, ಸಾಲ ಇತ್ಯಾದಿ ಪದಗಳ ಬಳಕೆ	(ಕಲ್ಲುಗಳು/ಬೀಜಗಳು) ತೆಗೆದು ಬೇರೆ ಕಡೆ ಇಟ್ಟು ಆನಂತರ ಇಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಎಣಿಸು. ಎಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು? ಗುಂಪಿನಿಂದ ಇಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಸಾಲ, ವಾಪಸ್ಸು ಕೊಡುವುದು ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಮಕ್ಕಳು ಕಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಕೂಡುವುದು ಪದಗಳನ್ನೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸುವರು; ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಕಡಿಮೆ. ನಾವು ಬೋಧಿಸುವಾಗಲೂ ಸಹ ಕೂಡುವುದು ಮತ್ತು ಕಳೆಯವುದು ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಇದು ಸರಳ, ಆದರೆ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನ ಪದಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ನಮಗಿದೆ.
ಗುಣಾಕಾರ	ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು? 4 ಬಾರಿ ಕೂಡಿದರೆ ಎಷ್ಟಾಗುವುದು? ಗುಣಿಸಿ	ಸೂಚಿಸಿರುವಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತೇ, ಮತ್ತೇ ಸೇರಿಸು, ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಬಾರಿ ಕೂಡಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆ: 3*2 ಎಂದರೆ 3ನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಕೂಡಬೇಕು ಎಂದು ವಿವರಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಮಾವಳಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹೇಳಿಕೊಡುತ್ತೇವೆ. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಗುಣಾಕಾರ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಮಕ್ಕಳು ಸಂಕಲನ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹಾಗೆ ಗುಣಾಕಾರ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ.
ಭಾಗಾಕಾರ	ಎಷ್ಟು ಗುಂಪಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು? ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಿ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಎಷ್ಟು ಬರುವುದು; ಗುಂಪು, ಡಿವೈಡ್ ಮಾಡಿ	ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಜನರಿಗೆ ಹಂಚಿ, ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿದರೆ, ಎಷ್ಟು ಬರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಎಷ್ಟು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ? ಎಂದು ಹೇಳಿಕೊಡುತ್ತೇವೆ. (ಸೂಚಿಸಿರುವಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಸ್ತಗಳನ್ನು..)ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ತೆಗೆದುಹಾಕು. ಇಲ್ಲಿ ‘ವ್ಯತ್ಯಾಸ’ವನ್ನು ‘ಅಂತರ’ ಎಂದೂ ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ. ‘ಅಂತರ’ ಎಂದಾಗ ದೂರದ ಅಂತರ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅಂಕಿಗಳ ಮೌಲ್ಯದ

		ಅಂತರವೂ ಹೌದು ಎಂಬುದನ್ನು ಮನನ ಮಾಡಿಸುವುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ.
ಅಳತೆಗಳು – ಉದ್ದ	ಬಟ್ಟೆ ಅಳೆಯುವುದು, ದೂರದ ಊರಿಗೆ ಇರುವ ದೂರದ ಅಳತೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮೀಟರ್ ಪರಿಚಯ; ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ	ಅಳತೆಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮಕ್ಕಳ ಮನದಲ್ಲಿ ಮೂಡಲು ಆರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಔಪಚಾರಿಕ ಪದಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸದಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅವರವರ ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಅನುಭವಗಳಿಂದಲೇ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲೇ ಅಳೆದು 'ಅನುಭವಿಸುವುದು' ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಒಂದು ಹಂತದ ನಂತರ ಅವರವರಲ್ಲೇ ಪರಸ್ಪರರ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಅವರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದ ನಂತರ ಔಪಚಾರಿಕ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯದು. (ಇಲ್ಲಿ ಇತಿಹಾಸದ ಪರಿಚಯವನ್ನೂ ಮಾಡಬಹುದು. ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಕಲಿಸಲು ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಅವಕಾಶ.) ನಾವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಯವಿರುವ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಡುತ್ತೇವೆ ಉದಾಹರಣೆ: ಗೇಣು, ಮೊಳ, ಮಾರು ಇತ್ಯಾದಿ ನಂತರ ಮೀಟರ್ ಪರಿಚಯ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಬಟ್ಟೆ ಅಳತೆಯೊಂದಿಗೆ ಮೀಟರ್ ಪರಿಚಯ ಸೂಕ್ತ. ಮೀಟರ್ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಹೇಳಿಕೊಡುತ್ತೇವೆ.
ಅಳತೆಗಳು – ತೂಕ	ವಸ್ತುವಿನ ಭಾರ, ಹೆಚ್ಚು–ಕಡಿಮೆ ನಂತರ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಪರಿಚಯ; ಪಾವ್ ಕಿ.ಲೋ, ಅದಾ ಕಿ.ಲೋ, ಸವಾ ಕಿ.ಲೋ ಇತ್ಯಾದಿ	ತಕ್ಕಡಿ, ಬಟ್ಟುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ ವಿವರಣೆ ಕೊಡುತ್ತೇವೆ. ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಯವಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅವರು ತೂಕ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರೆ ಅಳತೆ ಮಾನಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಬಳಸುವರು. ಹಿಂದಿ, ತೆಲುಗು, ತಮೀಳು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿ ಕೊಡಬೇಕು.
ಅಳತೆಗಳು – ಸಮಯ	ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮಯದ ಪರಿಚಯ ನಂತರ ಗಂಟೆ, ನಿಮಿಷ ಪರಿಚಯ; ಟೈಂ	ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗಡಿಯಾರ ನೋಡಿ ಸಮಯ ಹೇಳುವುದು ಪರಿಚಯವಿದೆ. ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಯ ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ, ಅವರು ಅರ್ಧ, ಕಾಲು, ಮುಕ್ಕಾಲು ಗಂಟೆ ಎಂದು ಹೇಳುವರು. ನಾವು ಗಡಿಯಾರ ತೋರಿಸಿ ವಿವರಣೆ ಕೊಡುತ್ತೇವೆ, ಆದರೂ ಮಕ್ಕಳು 5 ಅಥವಾ 6ನೇ ತರಗತಿಗೆ ಬಂದ ನಂತರ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಮಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡುವುದು.

ಅಳತೆಗಳು – ಸುತ್ತಳತೆ	ಒಂದು ಸುತ್ತು ಎಷ್ಟು? ಬೇಲಿಯ ಅಳತೆ, ಅಂಚುಗಳ ಅಳತೆ, ದಾರದ ಅಳತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಪರಿಚಯ; ಹೊಲ ಅಥವಾ ಕಾಂಪೌಂಡಿನ ಸುತ್ತ	ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಪುಸ್ತಕ, ಕಪ್ಪುಹಲಗೆ, ತರಗತಿ ಕೋಣೆ ಮತ್ತು ಆಟದ ಮೈದಾನದ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸುತ್ತಳತೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿದಾಗ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಅರ್ಥವಾಗುವುದು. ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಸರಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ.
ಅಳತೆಗಳು – ವಿಸ್ತೀರ್ಣ	ಎಷ್ಟು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದು, ಇಷ್ಟು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚೌಕಗಳನ್ನು ಹರಡಬಹುದು; ಸ್ಥಳದ ಆಕ್ರಮಿಸುವಿಕೆ. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇಡುವ ಸ್ಥಳ	ವಿವರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ ಆದರೆ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಲಿಕೆ ಸಾಧ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಕ್ಕಳು 6 ಅಥವಾ 7ನೇ ತರಗತಿಯನ್ನು ತಲುಪಬೇಕು.
ವಿನ್ಯಾಸಗಳು	ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಂತರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದೆಂದು ಊಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಾರಣ ನೀಡಿ? ಮುಂದಿನ ಚಿನ್ಹೆ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ ಯಾವುದು ಇತ್ಯಾದಿಯೊಂದಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸ ಪದವನ್ನು ಹೇಳಲಾಗುವುದು; ಡಿಸೈನ್; ಒಂದೇ ತರಹದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಹರಿವು	ಆರಂಭಿಕವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಣಿ–ವಿನ್ಯಾಸ ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಲ್ಲ. ಚಿತ್ರಗಳ ಸರಣಿ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಸರಣಿಯ ಮೊದಲ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದು.. ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಿ ಹೇಳಲು ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದು. ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ..., ,ಗುಡ್.. ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಸರಿ ಇದೆ..' ಎಂದು ಪೂರ್ತಿ ಸರಿ ಮಾಡುವುದು ಸುಗಮಕಾರರ ನಡೆಯಾಗಬೇಕು. (,ಗುಡ್.. ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಸರಿ ಇದೆ..' ಈ ಮಾತು ಅವರಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಸುವ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದು.)
ದತ್ತಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ	ವಸ್ತು/ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ, ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. ಕೋಷ್ಠಕವನ್ನು ಓದಿ, ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ; ಟ್ಯಾಲಿ	ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು, ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು, ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ ಹೇಳುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಲಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದೇ ದತ್ತಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ
ಆಕಾರಗಳು	ನಾಲ್ಕು ಕಡೆ (ಬಾಹು ಎನ್ನಲು) ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆ ಇರುವ ಆಕಾರವೇ ವರ್ಗ; ಗಾಳಿ ಪಟದ ಆಕಾರ, ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆ/ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದ ಆಕಾರವನ್ನು ಆಯತ ಎನ್ನುವರು, ಪುಸ್ತಕದ ಆಕಾರ	ಆಕಾರಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಹೇಳಿ, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆ ಮತ್ತು ಆಕಾರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ, ತ್ರಿಭುಜ, ಚೌಕ, ಆಯತ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಅವರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೇಳದೇ ಇದ್ದರೂ

	ಇತ್ಯಾದಿ ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳ ಪರಿಚಯ; ಶೇಪ್	ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಹೆಸರಿಸುವರು.
ಅವಕಾಶ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ	ಹತ್ತಿರ/ದೂರ, ಮೇಲೆ/ಕೆಳಗೆ, ದೊಡ್ಡದು/ಚಿಕ್ಕದು, ಬಲಕ್ಕೆ/ಎಡಕ್ಕೆ ಪದಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಪರಿಚಯ; ಸ್ಪೇಸ್	ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯ ಪದಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಇದು ಅಷ್ಟು ಕಷ್ಟವಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪದ ಹಾಗೂ ತರಗತಿ/ಪಠ್ಯ ಬೋಧನೆಯ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ.
ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು	ಚಿಕ್ಕದು, ಒಂದರ ಭಾಗ, ಒಂದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗ, ಒಂದರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗ, ಗೆರೆಯ ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆ (ಅಂಶ), ಗೆರೆಯ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆ (ಛೇದ)	ಭಾಗ, ಗುಂಪು, ಹಂಚಿಕೆ, ಸಮ ಭಾಗಗಳು ಎಂಬ ಪದಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಮಕ್ಕಳು ಹಾಗೆಯೇ ಗ್ರಹಿಸುವರು.
ದಶಮಾಂಶಗಳು	ಬಿಂದು, ಚುಕ್ಕೆ, ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು. ಬಿಂದಿ, ಡಾಟ್, ಡೆಸಿಮಲ್ಸ್	ಇದನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ನಿತ್ಯ ಬಳಕೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ಸವಾಲುಗಳು:

1. ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಮಕ್ಕಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಭಾಷೆಯ ಅರಿವು ಅವಶ್ಯಕ. ಆದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಆಡು ಭಾಷೆ ಬೇರೆಯೇ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಮಕ್ಕಳ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಯಿದ್ದು, ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಕೆಲವು ಶಿಕ್ಷಕರು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯೆಂದರೆ, ಕೇವಲ ಕ್ರಮಾವಿಧಿಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವುದೇ ಇಲ್ಲ.
3. ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಕೌಶಲಗಳ ಕೊರತೆ.
4. ಕೆಲವು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಮಕ್ಕಳು ದಾಖಲಾದಾಗ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಲವು ಭಾಷೆಯ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಇದು ಅವರಿಗೆ ಕಷ್ಟ ಸಾಧ್ಯ ಉದಾಹರಣೆ: ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಕ್ಯಾತೋಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿರುವ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ನೇಪಾಳಿ, ಅಸ್ಸಾಂ, ಬೆಂಗಾಲಿ, ತೆಲುಗು, ತಮಿಳು ಮಾತನಾಡುವ ಮಕ್ಕಳಿರುವರು. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಕನ್ನಡ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದು ಭಾಷೆಯ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲ.
5. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ಪದಗಳಲ್ಲೇ ಮುಂದುವರಿದರೆ, ಗಣಿತ ಭಾಷೆಯ ಪದಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಕಷ್ಟವಾಗಬಹುದು
   ಉದಾಹರಣೆ: ಕೂಡಿಸು, ಸೇರಿಸು ಪದಗಳ ಬಳಕೆಯ ನಂತರ ಸಂಕಲನ ಪದವನ್ನು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಬೇಕು, ಆದರೆ ಮಕ್ಕಳು ಪುನಃ ಪುನಃ ಕೂಡಿಸು, ಸೇರಿಸು ಪದಗಳನ್ನು ಆಪೇಕ್ಷಿಸುವರು. ಮೊತ್ತ, ಒಟ್ಟು ಪದಗಳೂ ಸಹ ಸಂಕಲನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪದಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ಮಕ್ಕಳು ಕಲಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದಿಲ್ಲ

ಉಪ ಸಂಹಾರ

ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಭಾಷೆಯೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿ ಬೋಧನೆಯ ವಿಷಯ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ. ತರಗತಿ ಬೋಧನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಪದಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವ, ಹಾಗೂ ಅದೇ ಅರ್ಥಕೊಡುವ ಸರಳ ದಿನಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಬಳಸುವ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ನಂತರ ಶಿಕ್ಷಕರು ದಿನಬಳಕೆಯ ಪದಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಗಣಿತ ಪದಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತ.

ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ಭಾಷೆಯ ಪ್ರಯೋಗದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕ. ಯಾವ ಯಾವ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ, ಯಾವ್ಯಾವ ಪರ್ಯಾಯ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕೆಲವು ಶಿಕ್ಷಕರು ಗಣಿತ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನೇರವಾಗಿ ಪಾಠವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಮಕ್ಕಳ ಭಾಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಬೆಸೆದು, ನಂತರ ಗಣಿತ ಪದಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದರ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಕೆಲವು ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಾಡುವುದು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಈ ಎರಡು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿನ ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಪತ್ತೇ ಹಚ್ಚುವ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು.