ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜಿ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ

ಅಟ್ ರೈಟ್ ಆಂಗಲ್ಸ್

ಎ ರಿಸೋರ್ಸ್ ಫಾರ್ ಸ್ಕೂಲ್ ಮ್ಯಾಥೆಮಾಟಿಕ್ಸ್

Azim Premji University

ಎಣಿಕೆಯ ಪರಿಚಯ

ಪದ್ಮಪ್ರಿಯಾ ಶಿರಾಳಿ

ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜಿ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಒಂದು ಪ್ರಕಟಣೆ

ಎಣಿಕೆಯ ಪರಿಚಯ

ಮಕ್ಕಳು, ಶೈಶಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೂ, ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಭಾಷೆಯೊಂದಿಗಿನ ನಿರಂತರ ಒಡನಾಟದಿಂದ ಅವರು ಕ್ರಮೇಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಆರಂಭಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತಾರೆ.

ದೈನಂದಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಆಟಿಕೆಗಳು, ತಟ್ಟೆಗಳು, ಬಟ್ಟೆಗಳು, ಕುರ್ಚಿಗಳು ಅಥವಾ ಆಹಾರದ ಡಬ್ಬಿಗಳಂತಹ ಪರಿಚಿತ ಗೃಹಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಹಾಗೂ ಎರಡು, ನಾಲ್ಕು ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಸಂಭಾಷಣೆಗಳು—ಉದಾಹರಣೆಗೆ, "ನೀನು ಎರಡು ರೊಟ್ಟಿ ತಿಂದೆಯಾ?", "ಅವಳ ಬಳಿ ಮೂರು ಗೊಂಬೆಗಳಿವೆ," ಅಥವಾ "ನಾನು ಆರು ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಸೇಬುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದೆ"—ಇವುಗಳು ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸಲು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಅನುಭವಗಳು ಆರಂಭಿಕ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಆಲೋಚನೆಗೆ ಅಡಿಪಾಯ ಹಾಕುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 1

ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳು ಸಂಖ್ಯಾವಾಚಕ ಪದಗಳನ್ನು ಮೂರ್ತ ಪ್ರಮಾಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ; ಉದಾಹರಣೆಗೆ, "ಎರಡು" ಎಂದರೆ ಎರಡು ಸೇಬುಗಳು ಅಥವಾ ಎರಡು ಆಟಿಕೆಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅವರು "ಹೆಚ್ಚು" ಮತ್ತು "ಕಡಿಮೆ" ಅಂತಹ ತೌಲನಿಕ ವಿಚಾರಗಳನ್ನೂ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ; ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಿಸ್ಕತ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಕ್ಯಾರೆಟ್ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ, ಮಕ್ಕಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೂಚಕಗಳಾಗಿ ನೋಡುತ್ತಾರೆ. ಕ್ರಮೇಣ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸ್ಥಾನವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು (ಎರಡನೇ, ಮೂರನೇ), ಗುರುತುಗಳಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡಬಹುದು (ಮನೆ ಸಂಖ್ಯೆ 104), ಅಥವಾ ಅಮೂರ್ತ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು (ಮೂರು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸು) ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಮಕ್ಕಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಐದರವರೆಗಿನ ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸದೆಯೇ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಿ ಗುರುತಿಸುವ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸುವ ಸಹಜ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ; ಈ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು 'ಪರ್ಸೆಪ್ಚುಯಲ್ ಸಬಿಟೈಸಿಂಗ್' (perceptual subitising) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಣಿಕೆಯ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಸಹಜ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬೋಧನಾ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೆ, ಸಂಕಲನವು ಎಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನವು ಹಿಮ್ಮುಖ ಎಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಮೂರು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಜೊತೆಯಾಗಿಯೇ ಸಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಪುಲ್‌ಔಟ್ ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ವಯಸ್ಕರಿಬ್ಬರಲ್ಲೂ ಎಣಿಸದೆಯೇ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು (6ರವರೆಗೆ) ತಕ್ಷಣವೇ ಗುರುತಿಸುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಪ್ರಿ-ಪ್ರೈಮರಿ (ಪೂರ್ವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ) ಮತ್ತು 1–2 ನೇ ತರಗತಿಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಣಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲಿ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗುವುದು.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾನಸಿಕ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸತ್ಯಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೆರವಾಗುವ ಮೂಲಕ ಸಬಿಟೈಸಿಂಗ್ ಆರಂಭಿಕ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಹಜವಾದ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ, ಮಾನಸಿಕ ಅಂಕಗಣಿತ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ, ಕಂಠಪಾಠದ ಎಣಿಕೆಯನ್ನು ಮೀರಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸುವ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು (patterns) ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು: *ಸಂಖ್ಯೆ, ಸಂಖ್ಯಾ-ಪೂರ್ವ ಕೌಶಲಗಳು, ಸಬಿಟೈಸಿಂಗ್, ಎಣಿಕೆ, ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನ, ಎಣಿಕೆಯ ನಿಯಮಗಳು.*

1-2-3 ರಷ್ಟು ಸರಳವಲ್ಲ

ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಎಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ, ಅವರು ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದನ್ನು ಬುನಾದಿ ಹಂತದ ಶಿಕ್ಷಕರು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ:

- ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಜೋಡಣೆಯ ವಿನ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸುವುದು.
- ಎಣಿಕೆಯ ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಆ ಗುಂಪಿನ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದಿರುವುದು (ಕಾರ್ಡಿನಾಲಿಟಿ ನಿಯಮ).
- ಎಣಿಕೆಯ ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟಪಡುವುದು.
- ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ (ಮುಂದಕ್ಕೆ) ಅಥವಾ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ (ಹಿಂದಕ್ಕೆ) ಎಣಿಸುವಾಗ ಸಂಖ್ಯಾವಾಚಕ ಪದಗಳ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಗೊಂದಲ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು (ಸ್ಥಿರ ಕ್ರಮದ ನಿಯಮ ಅಥವಾ ಸ್ಟೇಬಲ್ ಆರ್ಡರ್ ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್).
- ಒಂದು-ಒಂದು ಅನುರೂಪತೆಯಲ್ಲಿ (one-to-one correspondence) ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು; ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎಣಿಸುವಾಗ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುವುದು ಅಥವಾ ಒಂದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಎಣಿಸುವುದು.
- ವಸ್ತುಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾದರೂ ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣವು ಬದಲಾಗದೆ ಅದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಥಿರತೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು (conservation principle) ಗ್ರಹಿಸಲು ವಿಫಲರಾಗುವುದು.
- ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವಾಗ ದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು (ನೋಡಿ ಗುರುತಿಸುವುದನ್ನು) ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳದಿರುವುದು. ಎಣಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿತ ನಂತರ, ಅವರು ನಾಲ್ಕು ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಕಣ್ಣಾರೆ ನೋಡಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ತಾವು ಎಣಿಸಲೇಬೇಕು ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮಕ್ಕಳು ಎಣಿಕೆಯನ್ನು ಕಲಿಯುವಾಗ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಇಂತಹ ತಪ್ಪುಗಳು ಆಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು.

ಕೋಷ್ಟಕ 1

ಚಟುವಟಿಕೆ 1: ಪರ್ಸೆಪ್ಚುಯಲ್ ಸಬಿಟೈಸಿಂಗ್ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು

ಉದ್ದೇಶ: ಮಕ್ಕಳ ಪರ್ಸೆಪ್ಚುಯಲ್ ಸಬಿಟೈಸಿಂಗ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವುದು–ಅಂದರೆ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 5 ಅಥವಾ 6 ರವರೆಗೆ) ಎಣಿಸದೆಯೇ ತಕ್ಷಣವೇ ಗುರುತಿಸುವುದು.

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಫ್ಲ್ಯಾಶ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳು (dot flash cards), ಸಾಮಾನ್ಯ ದಾಳಗಳು (standard dice)

ವಿಧಾನ

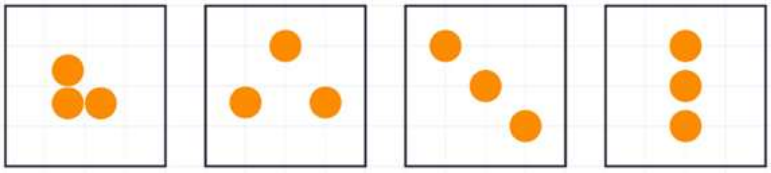


ಚಿತ್ರ 2

ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸದೆಯೇ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇದನ್ನು 'ಪರ್ಸೆಪ್ಚುಯಲ್ ಸಬಿಟೈಸಿಂಗ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಗುವು ದಾಳದ ಮೇಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ, ಪ್ರತಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಎಣಿಸದೆಯೇ "ನಾಲ್ಕು" ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಈ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು (patterns) ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಲು ದಾಳಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಹಜ ಪರಿಕರವಾಗಿ ಬಳಸಿ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ 1 ರಿಂದ 6 ರವರೆಗಿನ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲು ಇದು ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

3, 4, 5, ಮತ್ತು 6 ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವ ಫ್ಲ್ಯಾಶ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

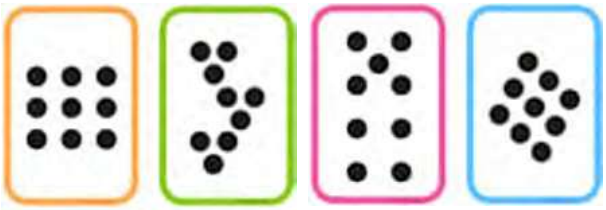


ಚಿತ್ರ 3: 3 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಫ್ಲ್ಯಾಶ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳ ಉದಾಹರಣೆ

ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರಲಿ. ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಡ್ ಅನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕೇವಲ ಒಂದು ಕ್ಷಣ (1–2 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಕಾಲ) ತೋರಿಸಿ, ತಾವು ಕಾಣುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳಲು ತಿಳಿಸಿ. ಇದು ಎಣಿಸುವುದರ ಬದಲಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿಸ್ತರಣೆ

ಮಕ್ಕಳು ವಿವಿಧ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 6 ರವರೆಗಿನ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿತ ಮೇಲೆ, 7 ರಿಂದ 10 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಫ್ಲ್ಯಾಶ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿ. 9 ಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 4).



ಚಿತ್ರ 4

ಈ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೇಡುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೆ, ಇವು ಕನ್ಸೆಪ್ಚುವಲ್ ಸಬಿಟೈಸಿಂಗ್‌ಗೆ ಅಡಿಪಾಯ ಹಾಕುತ್ತವೆ.

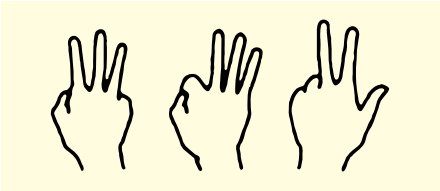
ಕನ್ಸೆಪ್ಚುವಲ್ ಸಬಿಟೈಸಿಂಗ್ ಅಂದರೆ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಳಗಿರುವ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೇ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂಬತ್ತು ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮೂರರ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಭಾಗ–ಪೂರ್ಣ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು (part–whole relationships) ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಉದ್ದೇಶ: ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಸೆಪ್ಚುಯಲ್ ಮತ್ತು ಕನ್ಸೆಪ್ಚುಯಲ್ ಸಬಿಟೈಸೇಶನ್ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವುದು.

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ಕೈಗಳು ಮತ್ತು ಬೆರಳುಗಳು, ಟೆನ್-ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳು, ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಟೆನ್-ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳು

ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಅವರು 5ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: 3 ಅನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವುದು. (ಚಿತ್ರ 5)

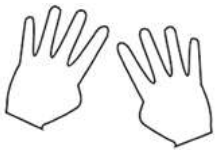


ಚಿತ್ರ 6

ಮಕ್ಕಳು ಹತ್ತರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಕೈಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಬೆರಳುಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಖ್ಯಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅವರು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ; ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎಂಟನ್ನು ಐದು ಪ್ಲಸ್ ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಪ್ಲಸ್ ನಾಲ್ಕು ಎಂದು ಗ್ರಹಿಸುವುದು.

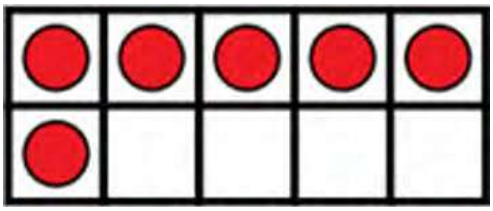


ಚಿತ್ರ 6



ಚಿತ್ರ 7

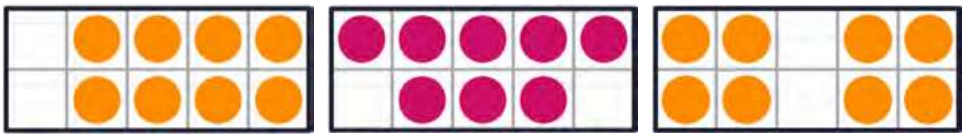
ಟೆನ್–ಫ್ರೇಮ್ (ಚಿತ್ರ 8) ಎಂಬುದು ಎರಡು ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳು (rows) ಮತ್ತು ಐದು ಕಂಬಸಾಲುಗಳನ್ನು (columns) ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಚೌಕಟ್ಟು. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಹತ್ತು ಚೌಕಗಳಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 8

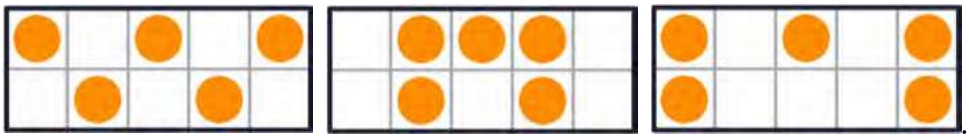
ಮಕ್ಕಳು, ಕೌಂಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳನ್ನು ಟೆನ್–ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಡುವ ಮೂಲಕ ಹತ್ತರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಅವರಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು, ಒಂದು–ಒಂದು ಅನುರೂಪತೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ಸಬಿಟೈಸಿಂಗ್ ಕೌಶಲವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳು ಈ ಚೌಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಕೌಂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಇಡಲಿ ಮತ್ತು ಆ ಕೌಂಟರ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಜೋರಾಗಿ ಹೇಳಲಿ. ಇದರ ವಿನ್ಯಾಸವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಐದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮುಂದುವರಿದ ಭಾಗವಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಸೆಪ್ಚುಯಲ್ ಮತ್ತು ಕಾನ್ಸೆಪ್ಚುಯಲ್ ಸಬಿಟೈಸೇಶನ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು, ಟೆನ್–ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಚಾರ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಫ್ಲ್ಯಾಶ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 9: ಟೆನ್–ಫ್ರೇಮ್ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಂಖ್ಯೆ 8 ಅನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಫ್ಲ್ಯಾಶ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳು

ಮಕ್ಕಳು ಟೆನ್–ಫ್ರೇಮ್ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಂತೆ, ಅವರು ಈ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಲವರು 4 ಮತ್ತು 4 ರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ತಕ್ಷಣವೇ ಗುರುತಿಸಬಹುದು, ಇನ್ನು ಕೆಲವರು ಇಡೀ ಫ್ರೇಮ್ ನೋಡಿ ಎರಡು ಕೌಂಟರ್‌ಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಅದು 8 ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಅವಕಾಶ ಮತ್ತು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವನ್ನು ನೀಡುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಶಿಕ್ಷಕರು, "ಇದು 8 ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆ ಅನ್ನಿಸಿತು?" ಅಥವಾ "ಕೆಳಗಿನ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಖಾಲಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು?" ಎಂಬಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಮೂಲಕ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಆಲೋಚನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 10: ಟೆನ್–ಫ್ರೇಮ್ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಂಖ್ಯೆ 5 ಅನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಫ್ಲ್ಯಾಶ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳು

ವಿಸ್ತರಣೆ: ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವುದು

ಐದು ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸಿ, ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ದಾಳವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಕೇತವನ್ನು ತೋರಿಸಿ, ತದನಂತರ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ.

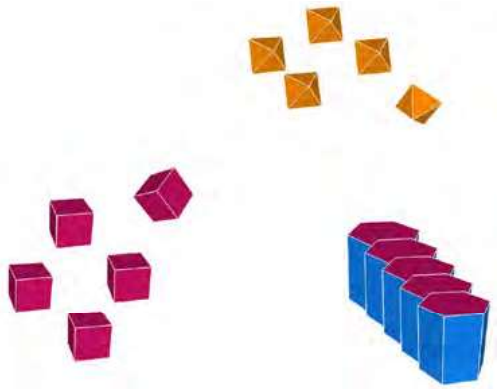
ಮಕ್ಕಳು ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ಅವರಿಗೆ ಎಣಿಸಬಹುದಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ.

ಬಳಸಬಹುದಾದ ಸಂಭಾವ್ಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:

- ಬೀಜಗಳು, ಕೌಂಟರ್‌ಗಳು, ಸಣ್ಣ ಆಟಿಕೆಗಳು, ದೊಡ್ಡ ಬ್ಲಾಕ್‌ಗಳು, ಮಲ್ಟಿಲಿಂಕ್ ಕ್ಯೂಬ್‌ಗಳು (ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಘನಗಳು)
- ದಾಳಗಳು ಮತ್ತು ಡೊಮಿನೊಗಳ ಮೇಲಿರುವಂತಹ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು
- ಗಣಿತಮಾಲೆಗಳು, 10–ಮಣಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಗಳು, ಮಾಂಟೆಸ್ಸರಿ ಸಂಖ್ಯಾ ಪಟ್ಟಿಗಳಂತಹ (Montessori number rods) ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು
- ಗುಳಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಅಥವಾ ಕ್ರೇಯಾನ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಂತಹ ದೈನಂದಿನ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ವಸ್ತುಗಳು
- ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಗಳು ಅಥವಾ 100 ಚೌಕಗಳ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳಂತಹ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಕೇತಗಳು

ಗಣಿತೀಯ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು

ಚಿತ್ರ 11ರಲ್ಲಿ ಮೂರು 5ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 11

ವಿವರಿಸುವುದು

- ಈ ಐದು, ಆ ಐದಕ್ಕಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ (ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪಿನ ಕಡೆಗೆ ಕೈತೋರಿಸಿ)?
- ಐದರ ಈ ವಿನ್ಯಾಸವು (ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಕಡೆಗೆ ಕೈತೋರಿಸಿ) ನೋಡಲು ಯಾವುದರ ತರಹ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆ?
- ನಿಮಗೆ ಏನೇನು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆ?

ತರ್ಕಿಸುವುದು

- ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯಿತು?
- ಚಿತ್ರ 11ರಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಐದರ ವಿನ್ಯಾಸವು ಉಳಿದವುಗಳಿಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ? ಈ ಐದರ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಏನೆಲ್ಲಾ ಸಾಮ್ಯತೆಗಳಿವೆ (ಒಂದೇ ತರಹ ಇವೆ) ಮತ್ತು ಏನೆಲ್ಲಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ?

ವಿಷಯಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆ

- ಎರಡು ಕೈಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನೀವು ಐದನ್ನು ಹೇಗೆ ತೋರಿಸಬಹುದು?
- ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಬೇರೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನನಗೆ ಐದನ್ನು ತೋರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



ಚಿತ್ರ 12

ಆಟ 1: ಕಣ್ಣಾ ಮುಚ್ಚಾಲೆ ಕೌಂಟರ್ ಆಟ

ಮಕ್ಕಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಡುವ ಮತ್ತು ಹುಡುಕುವ ಆಟಗಳತ್ತ ಆಕರ್ಷಿತರಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಮೂರು ಒಂದೇ ತರಹ ಇರುವ ಬಟ್ಟಲುಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದು, ಎರಡು ಮತ್ತು ಮೂರು ಕೌಂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಇಡಿ. ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಬಟ್ಟಲನ್ನು ಒಂದು ಕ್ಷಣ ಮಾತ್ರ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿ ಅದರೊಳಗಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿ, ತಕ್ಷಣವೇ ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮುಚ್ಚಿ. ನಂತರ ತಾವು ಎಷ್ಟು ಕೌಂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡಿದೆವೆಂದು ಗುರುತಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ. ಇದು ತಕ್ಷಣವೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಕೌಶಲವನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

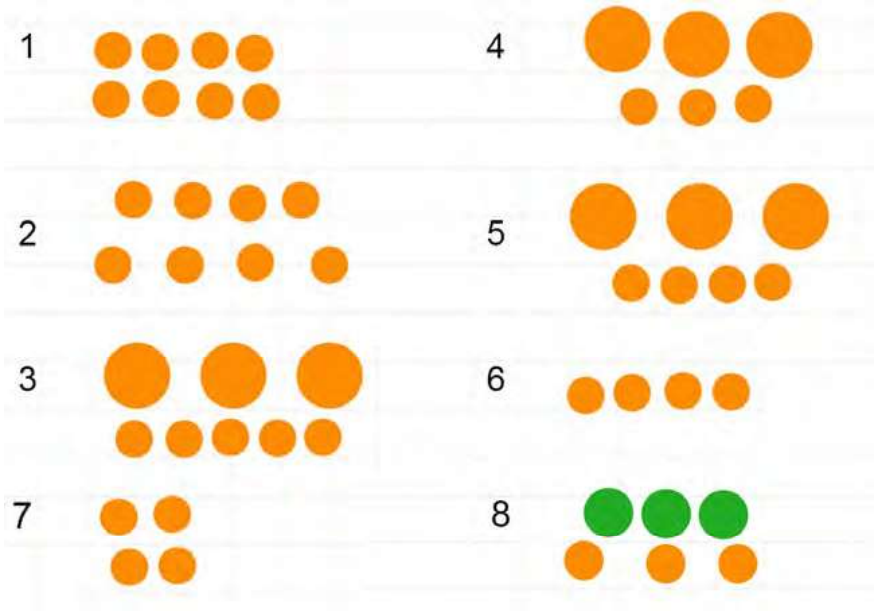
ಉದ್ದೇಶ: ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಥಿರತೆಯ (conservation of number) ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವುದು.
ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: 2 ವಿಭಿನ್ನ ಗಾತ್ರದ ಕೌಂಟರ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ರಾಜಮಾ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಕಾಳಿನಂತಹ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಗಾತ್ರದ ಬೀಜಗಳು.

ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಕೊಡುವ ಬದಲು ಅವುಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಗಾತ್ರ (relative size) ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುವ ವಿಧಾನದ ಮೇಲೆ ಗಮನ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು. ಪರಸ್ಪರ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ 4 ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪನ್ನು, ಅದೇ 4 ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇಟ್ಟಿರುವ ಗುಂಪಿಗಿಂತ "ಹೆಚ್ಚು" ಎಂದು ಅವರು ಭಾವಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 13: ಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಥಿರತೆಯ ನಿಯಮ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಥಿರತೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೌಂಟರ್‌ಗಳ ವಿವಿಧ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ (ಚಿತ್ರ 14 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ), ಎರಡು ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 14: ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಥಿರತೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಅಂದರೆ, ವಸ್ತುವಿನ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾದರೂ ಅದರ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

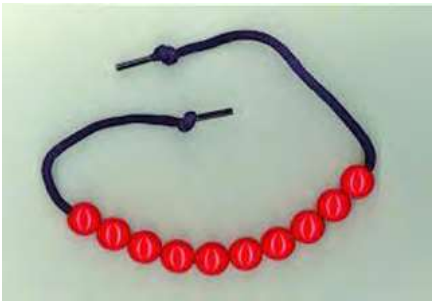
ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ನಾವು ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಕಾರ್ಡಿನಲ್ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು (cardinal value – ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ) ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವತ್ತ ಸಾಗಲಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ಸೇರಿಸದ ಹೊರತು ಅಥವಾ ತೆಗೆಯದ ಹೊರತು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೌಲ್ಯ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಥಿರತೆಯ (conservation of number) ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ಉದ್ದೇಶ : 'ಒಂದು ಹೆಚ್ಚು' – ಇದರ ಮೂಲಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ದೃಢವಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದು. ಕಾರ್ಡಿನಾಲಿಟಿ ನಿಯಮವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

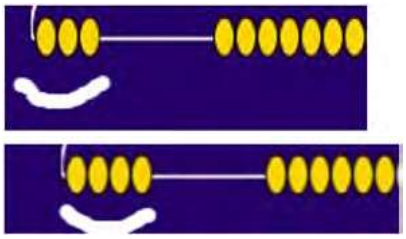
ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು : ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪು (ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಮಣಿಗಳು/ಘನಗಳು), 10 ಮಣಿಗಳ ಒಂದು ಸರ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ 10 ಘನಗಳು (interlocking cubes).

ಕೋಷ್ಟಕ 1 ರಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು (ಎಣಿಕೆಯನ್ನು ಕಲಿಯುವಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾಡುವ ತಪ್ಪುಗಳು), ಆರಂಭದಲ್ಲಿ 'ಒಂದು ಹೆಚ್ಚು' ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಪರಿಚಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವವರೆಗೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಒತ್ತು ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಇದರ ನಂತರ 'ಒಂದು ಕಡಿಮೆ' ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 5 ಎಂಬುದು 4ಕ್ಕಿಂತ 1 ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಅಥವಾ 9 ಎಂಬುದು 10ಕ್ಕಿಂತ 1 ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಎಣಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ, ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬೆರಳು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಲು (ಒಂದು-ಒಂದು ಅನುರೂಪತೆ) ಮತ್ತು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಿದ ಗುಂಪನ್ನು ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಲು (ಕಾರ್ಡಿನಾಲಿಟಿ ನಿಯಮ) ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯ ಸಿಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 15: 10 ದೊಡ್ಡ ಮಣಿಗಳ ಸರವು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಎಣಿಕೆಯನ್ನು ಕಲಿಸಲು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾಗಿದೆ

ಚಿತ್ರ 16ರ ಸುತ್ತ ಹೆಣೆದಿರುವ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಭಾಷಣೆಯು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 16

"ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ. ಇದು 1." (ಮೊದಲ ಮಣಿಯ ಕಡೆಗೆ ಕೈತೋರಿಸಿ.)

ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ಮಣಿಯನ್ನು ಆ ಕಡೆಗೆ ಸರಿಸಿ. "ಈಗ ಈ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಣಿಗಳಿವೆ? ಹೌದು, ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಿದ್ರಿ, 2!" (ಎರಡೂ ಮಣಿಗಳ ಕಡೆಗೆ ಕೈತೋರಿಸಿ.)

ಮತ್ತೊಂದು ಮಣಿಯನ್ನು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಜರುಗಿಸಿ. "ಈಗ ಇಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಣಿಗಳಿವೆ? ಹೌದು, 3!" (ಮೂರು ಮಣಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತಾ.) ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಮಣಿಯನ್ನು ಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕೂ ಮಣಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ತೋರಿಸಿ.

ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಎಣಿಸಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.

ನಂತರ, ಆ ಮಣಿಗಳ ಸರವನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಣಿಸಬಹುದು.

ಘನಗಳನ್ನು (cubes) ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡುವಾಗ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ನಡುವಿನ ಸಂಭಾಷಣೆ ಹೀಗಿರಬಹುದು:

ಒಂದು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಘನವನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತಾ

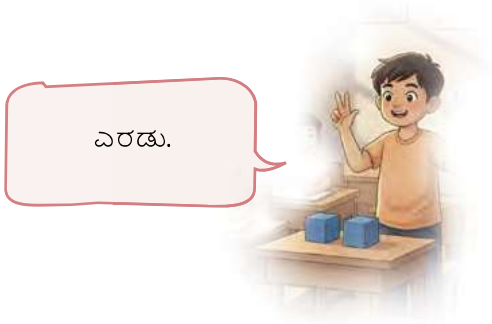


ನೋಡಿ, ನನ್ನ ಹತ್ತಿರ ಒಂದು ಘನ ಇದೆ

ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಡುತ್ತಾರೆ.



ಈಗ, ನಾನು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. (ಅದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ನೀಲಿ ಘನವನ್ನು ಇಡುತ್ತಾರೆ.) ಎಣಿಸೋಣ: ಒಂದು, ಎರಡು. (ಎರಡು ಘನಗಳ ಗುಂಪಿನ ಕಡೆಗೆ ಕೈತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ.) ಈಗ ಎಷ್ಟು ಘನಗಳಿವೆ?













ಗಮನಿಸಿ: ಎಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವಾಗ, ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಎರಡು ಹಂತಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ 5 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು, ಮೂಲಭೂತ ಎಣಿಕೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೆಸರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಿಚಿತರಾಗಲು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಅವರು ಈ ಬುನಾದಿ ಹಂತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಿತ ನಂತರ, ಎರಡನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 10 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗಮನ ಹರಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು (number patterns) ಗುರುತಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವರ ಎಣಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳೆರಡನ್ನೂ ಬಲಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಟ 2: ನಿಧಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (Treasure Box)

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಕವಡೆಗಳು, ಜಲ್ಲಿಕಲ್ಲುಗಳು ಅಥವಾ ಕೌಂಟರ್‌ಗಳಂತಹವು) ಇಡಲು ಒಂದು ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ.

ಸೂಚನೆಗಳು:

ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೂರು ಕವಡೆಗಳು) ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಎಣಿಸಿ: "1, 2, 3."
ಮಕ್ಕಳು ನೋಡುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ, ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಿದ ಕವಡೆಗಳನ್ನು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗೆ ಹಾಕಿ.
ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳಿ: 'ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕವಡೆಗಳಿವೆ?'
ನಂತರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕವಡೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಯೋಚನಾ ಲಹರಿಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ:

ನಾನು ಇನ್ನೊಂದು ಕವಡೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಕವಡೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ?

ನಾನು ಇನ್ನೂ ಎರಡು ಕವಡೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಎಷ್ಟಾಗುತ್ತವೆ?

ನಾನು ಒಂದನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ?

ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆರೆದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ಮುನ್ನ, ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಎಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ಕೌಶಲದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಉದ್ದೇಶ: 'ಒಂದು ಕಡಿಮೆ' ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಮೂಲಕ ಸೊನ್ನೆಯ ಕುರಿತು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದು. 'ಒಂದು ಕಡಿಮೆ', 'ಸೊನ್ನೆ', 'ಏನೂ ಇಲ್ಲ' ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಎಣಿಸುವುದು.
ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳು (10 ರಿಂದ 1 ರವರೆಗೆ)
ಸನ್ನಿವೇಶ: ಹಾಡು, ಕಥೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಆಟದ ಮೂಲಕ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸುವುದು

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು 10 ರಿಂದ 0 ಯವರೆಗೆ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಎಣಿಸುವ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಸಬದ್ಧ ಪದ್ಯವನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಅಭಿನಯಿಸಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಒಂದು ಸಂಭಾವ್ಯ ಪದ್ಯ ಇಲ್ಲಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 17

"ಜೂಮ್ ಜೂಮ್ ಜೂಮ್,
ನಾವು ಹೊರಟಿದ್ದೇವೆ ಚಂದಮಾಮನ ಊರಿಗೆ!
ಜೂಮ್ ಜೂಮ್ ಜೂಮ್

ತಲುಪಲಿದ್ದೇವೆ ಅತಿ ಬೇಗನೆ!
10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0. ಬ್ಲಾಸ್ಟ್ ಆಫ್ (ಹೊರಟಿತು ರಾಕೆಟ್)!"

ಈ ಪ್ರಾಸಬದ್ಧ ಪದ್ಯವು ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಕಥೆಹೇಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಎಣಿಸುವುದನ್ನು ಸುಲಭ ಹಾಗೂ ಆನಂದದಾಯಕವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು 10 ರಿಂದ 1 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು, ಒಬ್ಬರ ಹಿಂದೆ ಒಬ್ಬರು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಚಂದಮಾಮನ ಊರಿಗೆ ಹೋಗುವ ಈ ಪದ್ಯವನ್ನು ಅವರಿಗೆ ಕಲಿಸಿ. ಅವರು ಹಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಥೆಯನ್ನು ಅಭಿನಯಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಪದ್ಯವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಚರಣದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ಸಾಲಿನ ಮೊದಲನೇ ಮಗುವು ಜಿಗಿದು ಸಾಲನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊರಹೋಗಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳು ಉಳಿದಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹೇಳಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: "ನಾವು 10 ಜನರಿದ್ದೆವು. ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಆಯಿತು. ಈಗ 9", "ನಾವು 9 ಜನರಿದ್ದೆವು, ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಆಯಿತು. ಈಗ 8." ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಒಂದೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದರಿಂದ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಊಹಿಸುವುದು ಸುಲಭವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ:

"ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಒಬ್ಬರು ಹೊರಗೆ ಹೋದಾಗ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?"

"ಒಂದೇ ಬಾರಿ ಇಬ್ಬರು ಹೊರಗೆ ಹೋದರೆ ಇನ್ನು ಎಷ್ಟು ಜನ ಉಳಿಯುತ್ತಾರೆ? ಅದು ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತಾಯಿತು?"

"ಎಲ್ಲರೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹೊರಟು ಹೋದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಒಂದು ವೇಳೆ ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಕ್ಕಳು ಬಂದು ಸಾಲು ಸೇರಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?"

ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಇಡೀ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಲು ಹೇಳುವ ಮೂಲಕ ಅವರ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಬಹುದು.

ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ

ತರಗತಿಯ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ: "ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ನನ್ನನ್ನು ಒಂದೇ ಒಂದು ನೋಡಬಹುದು! ನಾನು ಯಾರು?", "ನೀವು ನನ್ನನ್ನು ಕೇವಲ ಎರಡು ನೋಡಬಹುದು! ನಾನು ಯಾರು?" ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆ, ಬಾಗಿಲು ಮುಂತಾದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡಿ.

ಮನೆಯ ಸನ್ನಿವೇಶ: ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿರುವ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಂಚಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮನಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಕೇಳಿ. ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲರೇ? ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ಇರುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ಎರಡ ಇರಬಹುದು, ಇತ್ಯಾದಿ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು, ಕೇವಲ ಎರಡು ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ.

ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಪ್ರೇರಣೆ

ಮಕ್ಕಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಣಿಸುವುದನ್ನು ಆನಂದಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ದೈನಂದಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ತರಗತಿಯ ಕೋಣೆಯೊಳಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಲು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾದ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. "ಇಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು?" ಎಂಬಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಮೂಲಕ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ.

ಎಣಿಸಲು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ:

- ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಅಥವಾ ಹರಡಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು.
- ಡೋಲಿನ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು, ಚಪ್ಪಾಳೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಕೋಣೆಯನ್ನು ದಾಟಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಜಿಗಿತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು.
- ಪ್ರತಿ ಮಗುವಿನ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸುವುದು.
- ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಲು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನಂತರ ಎಣಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಪಂಚ ಪಾಂಡವರು ಅಥವಾ Snow–White and the Seven Dwarves ಕಥೆಗಳಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಧಾರಿತ ಕಥೆಗಳನ್ನು ನಾಟಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಭಿನಯಿಸಿ ತೋರಿಸಿ.

ಕಾಣೆಯಾದ ಮಾಯಾ ಸಂಖ್ಯೆ: ವಸ್ತುಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ತೋರಿಸಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ರಹಸ್ಯವಾಗಿ (ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಯದಂತೆ) ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು, ಆ "ಕಾಣೆಯಾದ ಮಾಯಾ ಸಂಖ್ಯೆ" ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6

ಉದ್ದೇಶ: 'ಹೆಚ್ಚು' ಮತ್ತು 'ಕಡಿಮೆ' ಅಂತಹ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು.
ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪು (ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಮಣಿಗಳು/ಫನಗಳು)

ಸಂಗ್ರಹಣೆ: ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದೆಂದರೆ ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟ. ಅದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಕಲ್ಲುಗಳು, ಬೀಜಗಳು, ಹೂವುಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ತರಗತಿಯ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಣಿಗಳು, ಫನಗಳು ಮತ್ತು ಆಟಿಕೆಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರತಿ ಮಗುವಿಗೆ ಒಂದು ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ನೀಡಬಹುದು ಅಥವಾ 2ರಿಂದ 3 ಮಕ್ಕಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕೆಲವು (5ರಿಂದ 10) ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 18: ಗಣಿತಮಾಲೆಯು ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಎಣಿಸಲು ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ

ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಕೇಳಿ: *"ನಿಮ್ಮ ಈ ಬುಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಏನಿದೆ? ಎಷ್ಟು ಇವೆ? ನೀವು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಅದರೊಳಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?*

ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ನನಗೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?"

"ಈ ಎರಡು ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಏನಿದೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ. ಎರಡರಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಸ್ತುಗಳಿವೆಯೇ? ಅದು (ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕಿಂತ) ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ?"

ದೈನಂದಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು 'ಅಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ' ಅಥವಾ 'ಸಮನಾದ' ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ: "ಸ್ಕೂಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟೇ ಇದೆ."

ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು: ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ತಿಳಿಸಿ.

ಬದಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದು: ನೆಲದ ಮೇಲೆ 2 ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಬರೆದು, ಒಂದು ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಐದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನಿಲ್ಲಲು ಹೇಳಿ. "ನಾವು ಈ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ (ಇಬ್ಬರು ಇರುವ ವೃತ್ತವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಾ) ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಆ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಜನರಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ?" ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆಯೇ?

ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ: "ನೀವು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಎಷ್ಟು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬಹುದು?"

"ನೀವು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಎಷ್ಟು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬಹುದು?"

ಈ ಎರಡು ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಸ್ತುಗಳು ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು? ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಮತೋಲನದ ಬಗ್ಗೆ ಸಹಜವಾದ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ಅವರು ತಾವೇ ವಿವಿಧ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 19ಎ



ಚಿತ್ರ 19ಬಿ

ಗಮನಿಸಿ: ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಒತ್ತಿಹೇಳಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: "ಕ್ರೇಯಾನ್ಸ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಕ್ರೇಯಾನ್ಸ್‌ಗಳು ಕಡಿಮೆಯಿವೆ."

ಒಂದು-ಒಂದು ಅನುರೂಪತೆಯ ಬಳಕೆ: ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಿದ್ದಾಗ ಮಕ್ಕಳು ಕೇವಲ ಕಣ್ಣಳತೆಯಿಂದಲೇ (ನೋಡಿಯೇ) ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲರು. ಆದರೆ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಒಂದು-ಒಂದು ಅನುರೂಪತೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಮನಿಸಿ: ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರುವ ಮೊದಲು, ಮಕ್ಕಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 10 ರವರೆಗೆ) ಎಣಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿತಿರುತ್ತಾರೆ. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ, ಎಣಿಕೆಯ ಈ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನಗಳ (structured teaching methods) ಮೂಲಕ ಇನ್ನಷ್ಟು ಬಲಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ 4, 5, 6ರ ನಂತರ ಸಬಿಟೈಸೇಷನ್ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು 1, 2, 3 ಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಬಹುದು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಇದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಾಗಬೇಕೆಂದೇನೂ ಇಲ್ಲ – ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕೂಡ ಮಾಡಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7

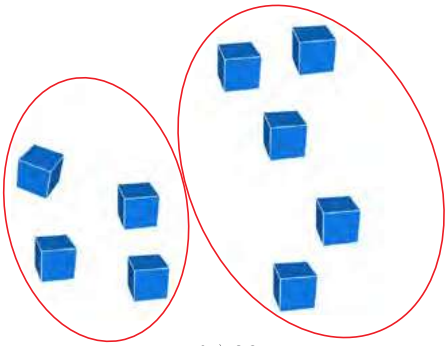
ಉದ್ದೇಶ: ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಣಿಕೆಯ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು.
ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪು (ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಮಣಿಗಳು/ಘನಗಳು)

ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಅನುಭವಗಳಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಎಣಿಸಿದರೂ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸ್ಥಿರ ಕ್ರಮದ ತತ್ವ (stable order principle) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ಒಂದೇ ಗುಂಪಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಲವು ಅವಕಾಶಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಎಣಿಕೆಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಶೂ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಶೂಗಳು ಅಥವಾ ಪುಸ್ತಕದ ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳಂತಹ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಎಣಿಸುವ ಅನುಭವವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಬಹುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಣಿಕೆಯು ಮೊದಲಿನಿಂದ—ಅಂದರೆ 1ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಆ ಗುಂಪಿನ ಕೊನೆಯ ವಸ್ತುವಿನವರೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆಯಾದರೂ, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಣಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದು (partitioning), ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಅಥವಾ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಎಣಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು.

ಈ ತಂತ್ರಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

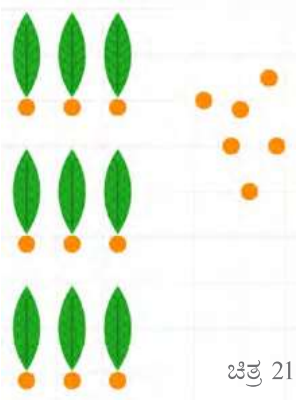
- ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಎಣಿಸುವುದು
- ಹೊಂದಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಎಣಿಸುವುದು
- ಗುಂಪು ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಎಣಿಸುವುದು
- ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಎಣಿಸುವುದು



ಚಿತ್ರ 20

ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಎಣಿಸುವುದು: ಒಂದು ಮಗು ವಸ್ತುಗಳ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪನ್ನು ತನಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದಾದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಸೆಟ್‌ಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಪರ್ಸೆಪ್ಚುಯಲ್ ಸಬಟೈಸೇಶನ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ: ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಘನಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಎಣಿಸಲು, ಮಗು ಅದನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಎರಡು ಸೆಟ್‌ಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿಕೊಂಡು '9' ಎಂಬ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಲುಪಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 21

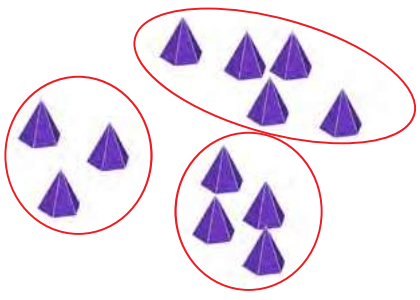
ಹೊಂದಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಎಣಿಸುವುದು

ಎಷ್ಟು ಬೆರ್ರಿ ಹಣ್ಣುಗಳಿವೆ?

ಒಂದು ಮಗು ಅಲ್ಲಿ 9 ಎಲೆಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಲೆಗೂ ಒಂದೊಂದರಂತೆ 9 ಬೆರ್ರಿ ಹಣ್ಣುಗಳು ಜೋಡಿಯಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ನಂತರ ಉಳಿದ ಬೆರ್ರಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ, ಒಟ್ಟು 15 ಬೆರ್ರಿ ಹಣ್ಣುಗಳು ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು. (9 ಮತ್ತು 6 ಸೇರಿ 15 ಆಗುತ್ತದೆ.)

ಗುಂಪು ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಎಣಿಸುವುದು

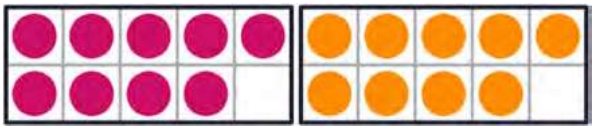
ಚಿತ್ರ 22ರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಆಕಾರಗಳಿವೆ? ಮಗು ಅವುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ 3, 4 ಮತ್ತು 5 ಆಕಾರಗಳಿರುವ 3 ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಎಣಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 3 ಮತ್ತು 4 ಒಟ್ಟಿಗೆ 7 ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ ನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ 5 ಅನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು, ಅಥವಾ 5 ಮತ್ತು 4 ಸೇರಿ 9 ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ 3 ಅನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 22

ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಎಣಿಸುವುದು

ಚಿತ್ರ 23 ರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವೃತ್ತಗಳಿವೆ?



ಚಿತ್ರ 23

ಒಂದು ಮಗು ಅಲ್ಲಿರುವ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು 9 ಮತ್ತು 9 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ, ನಂತರ 9 ರಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ 10, 11, 12, ... 18 ಎಂದು ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಎಣಿಸಬಹುದು. ಅಥವಾ ಆ ಎರಡು ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು 10 ಮತ್ತು 10 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ, ನಂತರ 20 ರಿಂದ 2 ಹೆಜ್ಜೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ 20, 19, 18 ಎಂದು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು.

ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಈ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಬಲಪಡಿಸಲು 'ಗಣಿತಮಾಲೆ'ಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಎಣಿಸುವಾಗ, ಮಕ್ಕಳು ಆ ಗುಂಪನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ ನಂತರ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಎಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

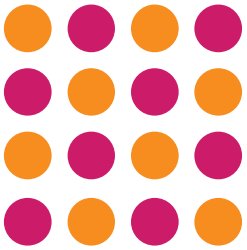
ಗಮನಿಸಿ: ಆರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ 'ಪ್ಲಸ್/ಮೈನಸ್' ಪದಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ '+/–' ಸಂಕೇತಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಬಳಸಬೇಡಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8

ಉದ್ದೇಶ: ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಎಣಿಸುವುದು.

ಚಿತ್ರ 24ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸರಳವಾದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವ ತಮ್ಮ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಎಷ್ಟು ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣದ ವೃತ್ತಗಳಿವೆ? ಎಷ್ಟು ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣದ ವೃತ್ತಗಳಿವೆ?



ಚಿತ್ರ 24

ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ, ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ, ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

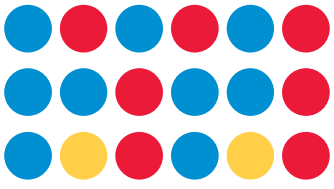


ಚಿತ್ರ 25

ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, ಸರಳರೇಖೀಯ ಅಂಚುಗಳು (linear borders) ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು (growing patterns) ಅನ್ವೇಷಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 26 ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ! ಎಷ್ಟು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ? ಎಷ್ಟು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದವು ಇವೆ? ಎಷ್ಟು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದವು ಇವೆ?

ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಕೊಂಡರು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಹೇಳಿ.



ಚಿತ್ರ 26

ಚಟುವಟಿಕೆ 9

ಉದ್ದೇಶ: ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವಗಳ ಮೂಲಕ ಎಣಿಕೆಯ ಪರಿಚಯ

ತರಗತಿ ಕೋಣೆ: ಹಾಜರಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು, ಹಾಗೂ ದಿನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವಾಗ ಆಕಾರಗಳು, ಮಣಿಗಳು ಮುಂತಾದ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು.
ಶಿಕ್ಷಕರು ಕುರ್ಚಿಯ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಸಲು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಲೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದು.
ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಇನ್ನು ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳು ಬಾಕಿ ಇವೆ ಎಂದು ಎಣಿಸುವುದು, ಅಥವಾ ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು—ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲೂ ಇರುವ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಮತ್ತು ಗಡಿಯಾರದಂತಹ ದೃಶ್ಯ ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಎಣಿಸುವ ಮಾರ್ಗಗಳಾಗಿವೆ.
ಕೆಳಗಿನ ಕಂಠಪಾಠದ ಎಣಿಕೆ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

- ಒಂದರಿಂದ ಒಂಬತ್ತರವರೆಗೆ ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಎಣಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ.
- ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಎಣಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಿ.
- ನೀಡಲಾದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ.

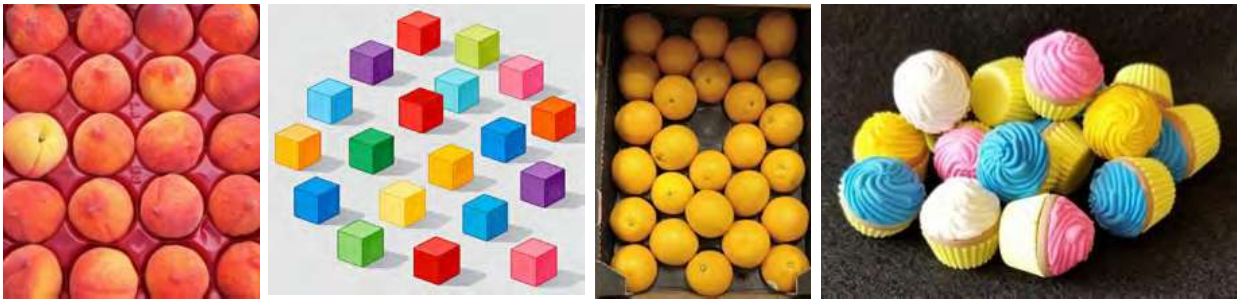
ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಟಗಳು: ಹಾವು–ಏಣಿ ಆಟ, ಕಣ್ಣಾಮುಚ್ಚಾಲೆ ಆಟದಲ್ಲಿ ಎಣಿಸುವುದು, ಮತ್ತು ಕುಂಟೆಬಿಲ್ಲೆ. ಎಲ್ಲ ಆಟಗಳಲ್ಲೂ 10ರಿಂದ 20ರವರೆಗೆ ಎಣಿಸಲಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 10

ಉದ್ದೇಶ: ಹೊಸ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು.
ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: 10 ರಿಂದ 20 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು.

ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರಬಹುದಾದ ಅಥವಾ ಜೋಡಿಸದೇ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವ ಸವಾಲನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೀಡಿ. ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಲು ಮಕ್ಕಳು ಯಾವ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಅವರನ್ನು ಹೀಗೆ ಕೇಳಿ: "ಇಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳಿವೆ? ನೀನು ಹೇಗೆ ಎಣಿಸಿದೆ ಎಂದು ನನಗೆ ತೋರಿಸು. ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಎಣಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀನು ಹೇಗೆ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡೆ?"



ಚಿತ್ರ 27

ಚಿತ್ರ 28ರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಹಣ್ಣುಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ 10 ಹಣ್ಣುಗಳಾಗುತ್ತವೆ?



ಚಿತ್ರ 28

ಮಕ್ಕಳು ಸಂತೋಷದಿಂದ ಎಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಎಣಿಕೆಯ ಕೌಶಲವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಹಾಗೂ ಮೋಜಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದು.

ಮಕ್ಕಳು ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳು ಸ್ಥಿರವಾದ, ಆದರೆ ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ—ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಘನಗಳು ಅಥವಾ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳು—ಇವುಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಎಣಿಕೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಃ ಕೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳು ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು

ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುವ ವಾಹನಗಳು. ಎಣಿಕೆಯು ಆಟಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿರಬಹುದು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಚೆಂಡನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಡಿಯಲಾಯಿತು ಎಂಬುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ:

- ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುವ ಸೈಕಲ್‌ಗಳಂತಹ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಹುದು.
- ಚಲಿಸಲಾಗದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವರ್ಕ್‌ಶೀಟ್‌ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು) ಎಣಿಸುವಾಗ, ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಎಣಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತು ಮಾಡುವುದು ಅಥವಾ ಬಣ್ಣ ಹಾಕುವುದು ಮುಂತಾದ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಮುಖ್ಯ.
- ದೈಹಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜಿಗಿತಗಳು, ಚಪ್ಪಾಳೆಗಳು ಅಥವಾ ಚೆಂಡಿನ ಪುಟಿತಗಳು) ಎಣಿಸುವುದು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಮೂರ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಅಥವಾ ಮುಟ್ಟಬಹುದಾದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದಾಗಲೂ ಅದನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು—ಬಹುಶಃ ಟ್ಯಾಲಿ ಮಾರ್ಕ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ—ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಎಣಿಕೆಯನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮೂರ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದರಿಂದ ಅಮೂರ್ತ ಎಣಿಕೆಯತ್ತ ಸಾಗಲು ಮತ್ತು ತದನಂತರ ದತ್ತಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆಯತ್ತ ಮುನ್ನಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆರಂಭಿಕ ಬಾಲ್ಯದ ಶಿಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಎಣಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ಅನೇಕ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಮಕ್ಕಳು 1ನೇ ತರಗತಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಮುನ್ನವೇ ಅವರಿಗೆ 9 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪರಿಚಯ ಇರುತ್ತದೆ. 1ನೇ ತರಗತಿಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಅವರು ಎಣಿಕೆ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಕಿಗಳ ಬಗೆಗಿನ ತಮ್ಮ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತಾರೆ—ಇದು ಮೊದಲು 20 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ, ಕ್ರಮೇಣ 99 ರವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಕಾರ್ಯನೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಫಲಿತಗಳಿಗೆ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ಬದ್ಧರಾಗಿರಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದ್ದರೆ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವರ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ನಿಗದಿತ ಫಲಿತಗಳಾಚೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು.

ಈ ಲೇಖನವು ಆರಂಭಿಕ ಬಾಲ್ಯದ ಅಥವಾ ಬುನಾದಿ ಹಂತಗಳು ಹಾಗೂ 1ನೇ ತರಗತಿ ಎರಡಕ್ಕೂ ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿದೆ. 1ನೇ ತರಗತಿಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಲು ಸಬಟೈಸೇಶನ್ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಸಣ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳು ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವಗಳ ಮೂಲಕ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ—ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪೆಗ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಪೆಗ್‌ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು, ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳಿಂದ ಚೌಕಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಮಮಿತಿಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಈ ಕೌಶಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಿತವೆಂದು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ನಿಗದಿಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ; ಇದು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಟಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲು ಸಹ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಪರಾಮರ್ಶನ:

How Much or Till What: When and Why?
Review of Ten-Frames https://bit.ly/4r79Qkb

ಗಮನಿಸಿ: ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯನ್ನು (AI) ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು:

https://nrich.maths.org/articles/subitising
https://nrich.maths.org/eyfs-activities/explanation-our-eyfs-format

● ಅನುವಾದ: **ಲೋಕ್ರಾಮ್ ವಿ. ಜಿ.** | ಪರಿಶೀಲನೆ: **ಅನುಪಮಾ ಎಸ್. ಎಂ.**



ಪದ್ಮಪ್ರಿಯಾ ಶಿರಾಳಿಯವರು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ವ್ಯಾಲಿ ಸ್ಕೂಲ್ ಮತ್ತು ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ರಿಷಿ ವ್ಯಾಲಿ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಮುದಾಯ ಗಣಿತ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ 1983ರಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಇವರು ಗಣಿತ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ ಅನ್ವಯಗಳು, ಭೂಗೋಳ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಮತ್ತು ತೆಲುಗು – ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. 1990ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಅವರು ದಿವಂಗತ ಶ್ರೀ ಪಿ ಕೆ ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. ಅವರು ರಿಷಿ ವ್ಯಾಲಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಕೇಂದ್ರದ 'ಸ್ಕೂಲ್ ಇನ್ ಎ ಬಾಕ್ಸ್' ಎಂಬ ಮಲ್ಟಿಗ್ರೇಡ್ ಎಲಿಮೆಂಟರಿ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ ಅನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು ಸದ್ಯ ಎನ್‌ಇಆರ್‌ಟಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಪದ್ಮಪ್ರಿಯಾ ಅವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದಾದ ಮಿಂಚಂಚೆ ವಿಳಾಸ: padmapriya.shirali@gmail.com