

Using a number line and the expression 'Imagine if ...': positive and negative

ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಹಾಗೂ 'ಹೀಗಾದರೆ ಏನಾದೀತು.....'

ರೀತಿಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು: ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು



Teacher Education
through School-based
Support in India
www.TESS-India.edu.in



ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳಿಗೂ ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ಈ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು, ಭಾರತದ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ ಮತ್ತು ಟೆಸ್ ಇಂಡಿಯಾ OERನಲ್ಲಿನ ಮಾದರಿಯಂತೆ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುಂದುವರಿದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಟೆಸ್ ಇಂಡಿಯಾದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ತತ್ವಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು, ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕ-ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನಡುವಿನ ಒಡನಾಟವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು - ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ ನಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಲಭ್ಯವಿದೆ.

ವೀಡಿಯೋ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು



ಟೆಸ್ ಇಂಡಿಯಾದವರು ತಯಾರಿಸಿದ ವೀಡಿಯೋ ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳ ಸಮೂಹವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮುಖ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತವೆ. (ಪ್ರಮುಖ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ) ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದನ್ನು ಈ ಕ್ಲಿಪ್ ಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾಣಬಹುದಲ್ಲದೇ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ನಡತೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಕರು ಗುರುತಿಸಲು ವೀಕ್ಷಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು. ಈ ವೀಡಿಯೋ ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ್ದು, ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಭಾಷಾಂತರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವೀಡಿಯೋ ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳಿಗೆ ಲಿಂಕ್‌ಗಳನ್ನು ವೀಡಿಯೋ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ OERಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ್ದು, ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಬಳಕೆದಾರರು ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ವೀಡಿಯೋ ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳನ್ನು ಟ್ಯಾಬ್ಲೆಟ್, ಪಿಸಿ, ಡಿ.ವಿ.ಡಿ, ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಎಸ್.ಡಿ ಕಾರ್ಡ್ ಮೂಲಕ ಬಳಸಲು ಬಳಕೆದಾರರು ಇವುಗಳನ್ನು ಡೌನ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. (<http://www.tess-india.edu.in/>)

Version 2.0 EM03TESSKNV1
Karnataka

Except for third party materials and otherwise stated, this content is made available under a Creative Commons Attribution-ShareAlike licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

TESS-India is led by The Open University UK and funded by UK aid from the UK government

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಏನಿದೆ?

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅರ್ಥದ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ 'ಋಣಸಂಖ್ಯೆಗಳ' ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಏಕೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡಿತೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನ್ವೇಷಿಸುವಿರಿ.

ಗಣಿತದ ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆಯಾದ ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಮಕ್ಕಳು ಮೊದಲು ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಯ ಪರಿಚಯ ಹೊಂದುತ್ತಾರೆ. ಆದುದರಿಂದ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಈ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೇಕೆ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರ ಸಾಮ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಹಾಗೂ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಸೂಚಿತವಾದ ಚಲನೆಗಳ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದನ್ನು ಈ ಘಟಕದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಯೋಚಿಸುವಿರಿ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಆ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಅವರೇ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ 'ಧನ' ಅಥವಾ 'ಋಣ' ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಣಿತವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಾಗ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಲು 'ಹೀಗಾದರೆ ಏನಾದೀತು -----' ಎಂದು ಹೇಳುವುದರ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಸಹ ಘಟಕವು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀವೇನು ಕಲಿಯಬಹುದು?

- ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತಹ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳು.
- ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಲು 'ಹೀಗಾದರೆ ಏನಾದೀತು...' ಹೇಳಿಕೆಯ ಪಾತ್ರ.
- ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನ.

1. ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅರ್ಥ

ಬಹುಶಃ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಇತರ ಸ್ವತ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರಬಹುದು. ಮೂಲತಃ ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕೇವಲ 'ಒಂದು', 'ಎರಡು' ಅಥವಾ 'ಅನೇಕ' ಈ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವ ಸಲುವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಅದರ ಅಗತ್ಯ ಅಷ್ಟಕ್ಕೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿತ್ತು. ಮುಂದಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಿಂಡುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಜನರ ನಡುವೆ ವ್ಯಾಪಾರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ನಾವು ಈಗ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಯು ಬೆಳೆಯಿತು. ಇದು ಸೊನ್ನೆ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅನಂತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ತಾರ್ಕಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ

- 'ಎಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳಿವೆ?' ಅಥವಾ 'ಎಷ್ಟು ದೂರವಿದೆ?' ಎಂಬಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು
- 'ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು?' ಅಥವಾ 'ಎಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ?' ಎಂಬಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ
- ಭ್ರಮಾಣಗಳಲಭ್ಯವಾದ ಭ್ರಾರದಲಭ್ಯಬಿವರ್ತನೆ,

- o 'ಜಮುನಳು ಮೇರಿಗೆ ಮೂರು ರೂಪಾಯಿ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿತ್ತೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
- o ಅವಳು ಮೇರಿಗೆ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಕೊಟ್ಟಳು.
- o ಈಗ ಅವಳು ಕೊಡಬೇಕಾದ ಬಾಕಿ ಎಷ್ಟು?'

ಅಥವಾ

- o 'ಮೋಹನನು ಮೊದಲನೇ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಗೆದ್ದನು
- o ಎರಡನೇಯ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಐದು ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡನು.
- o ಒಟ್ಟಾರೆ ಅವನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?'

ಎಂಬಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು



ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

ನೀವು ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಿ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿರಬಹುದೆಂದು ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅವರು ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ಫ್ರೀಜರ್‌ನಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನವು ಸೊನ್ನೆಯ ಕೆಳಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರವನ್ನು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಮತ್ತೆ ಈ ವಿಚಾರಗಳು ಅವರಿಗೆ ಎದುರಾಗಿರಬಹುದು?

ಸೊನ್ನೆಯು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಯು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.. ಗಣಿತೀಯವಾಗಿ ಸೊನ್ನೆಗೆ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳು ಅಥವಾ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದ್ದು ಮಕ್ಕಳು ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಅರ್ಥವು 'ಏನೂ ಇಲ್ಲ' ಎಂಬ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು ತಂಡವು ಫುಟ್‌ಬಾಲ್ ಪಂದ್ಯವೊಂದರಲ್ಲಿ 'ಯಾವುದೇ ಗೋಲ್ ಪಡೆಯಲಿಲ್ಲ' ಎಂಬ ಅರ್ಥ ನೀಡಬಹುದು ಅಥವಾ 600 ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಹತ್ತು ಅಥವಾ ಬಿಡಿಗಳಿಲ್ಲ ಎಂದಾಗಿರಬಹುದು.

ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಮೂಲದ ಅಥವಾ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಉಲ್ಲೇಖಿತ ಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕವನ್ನಾಗಿ ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ (0,0) ಈ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಕಡೇ ಪಕ್ಷ ಎರಡು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಾಗ ಸೊನ್ನೆಗೆ ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಭಿನ್ನ ಅರ್ಥಗಳಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಖ್ಯ.

ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಪೂರ್ವ ಅಥವಾ ಉತ್ತರ ಪ್ರತ್ಯಯವಾಗಿ (prefix or suffix) ಒಂದು ಋಣ ಅಥವಾ '-' ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಲಗತ್ತಿಸಿದಾಗ ಅದು ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಧನ ಅಥವಾ ಋಣ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆರಡೂ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕು ಇವೆರಡನ್ನೂ ಹೊಂದಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ -4ರ ಪರಿಮಾಣ -1 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚೆಂದು ಅನಿಸಿದರೂ -4 ಅದು -1 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.



ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

ನೀವು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅವೆಲ್ಲವೂ ನಿಮಗೆ ನೇರ ಹಾಗೂ ಸರಳವಾಗಿತ್ತೆಂದೆನಿಸುತ್ತದೆಯೇ ?

ಹಾಗನಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ಈಗಾಗಲೇ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿದ್ದ ವಿಚಾರಗಳೊಂದಿಗೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅಳವಡಿಕೆಯಾಗಿ ಆ ವಿಚಾರಗಳು ತೃಪ್ತಿಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರಗೊಂಡಿವೆ? ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗಣಿತದ ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಹೇಗೆ ಅರಿತಿರಬಹುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ - ಮೊದಲು ನೀವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಕಂಠಪಾಠ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಲಿತೀರಾ?

ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಅವರಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗಿರುವ ತೊಡಕುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ. ನೀವು ಬೋಧಿಸಿದ ಮಕ್ಕಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಹೇಗೆ ಅವರು 'ಎರಡು ಋಣಗಳು ಒಂದು ಧನ ವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ' ಎಂಬ ನಿಯಮವನ್ನು ಯಾವಾಗ ಅನ್ವಯಿಸಬೇಕೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಗೊಂದಲವುಂಟು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕೇವಲ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗುವ ಬದಲು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು

2. ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಗತ್ಯ

ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ಅವು ಎಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲು ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಬರೀ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಬದಲು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಅರ್ಥೈಸಲು ಕೆಲವು ಹೊಳಪುಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಮನಗಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಲು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಮುನ್ನ ನೀವೇ ಸ್ವತಃ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಥವಾ ಭಾಗಶಃ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಂದಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವೇ ಸ್ವತಃ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದರಿಂದ ನಿಮಗೆ ಕಲಿಯುವವರ ಅನುಭವಗಳ ಹೊಳಪುಗಳ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಇದು ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1: ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು

ಸಿದ್ಧತೆ

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಮಕ್ಕಳು ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಮನಗಾಣಲು ಮೂರು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಾಕ ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕೆಂದೇನಿಲ್ಲ.

'ಧನ' ಹಾಗೂ 'ಋಣ' ಅಂಶವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಬೆಟ್ಟಗಳ ಹಾಗೂ ಆಳ ಸಮುದ್ರಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸೊನ್ನೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ 'ಮೇಲೆ' ಹಾಗೂ 'ಕೆಳಗೆ' ಎನ್ನುವ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಬಹುದು. ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನಿಸ್ಸಂದಿಗ್ಧ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥ ಗರ್ಭಿತವಾಗುವಂತಹ ಇತರ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸುವಿರಾ?

ಚಟುವಟಿಕೆ

ವಿಚಾರ 1: ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಕೆಳಗೆ

ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ, ಗೋಡೆಯ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಚಿತ್ರವು ಬೆಟ್ಟವನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗಿರುವ ಜಾಗವನ್ನು ತೋರಿಸಬೇಕು. ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ಬಿಡಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ. ಒಂದು ವಿಮಾನ, ಆಕ್ಟೋಪಸ್, ತಿಮಿಂಗಲ, ದೋಣಿ, ಮನೆ, ಕಾರು, ಮೀನು ಇತ್ಯಾದಿ ಸೂಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರಿಸುತ್ತಾರೆಂದು ಕೇಳಿ. ಅವರಿಗೆ 'ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ' ಅಥವಾ 'ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ' ಎಂದು ಹೇಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿದ ನಂತರ ವಿಮಾನವು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಆಕ್ಟೋಪಸ್ ಸಮುದ್ರದಡಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಆಳದಲ್ಲಿರಬಹುದೆಂದು ಚರ್ಚಿಸಿ. ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿ.

ವಿಚಾರ 2: ರೋಬೋಟ್ ನ ಹೆಜ್ಜೆಗಳು

ತರಗತಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಜಾಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಈ ಹಾದಿ ಕಾಣಿಸುವಂತೆ ಖಾತ್ರಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣದಿಂದ ಒಂದು ಅಡ್ಡಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಒಬ್ಬ ಮಗುವಿಗೆ ಅಡ್ಡಗೆರೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಲು ಹೇಳಿ. ತರಗತಿಗೆ ಆ ಮಗುವನ್ನು ಒಂದು ರೋಬೋಟ್ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಈ ರೋಬೋಟ್ ಗೆ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಹೇಳಿ. ಅಡ್ಡಗೆರೆಯಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವ ಹೆಜ್ಜೆಯ ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಲು ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಅಥವಾ ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಹೇಳಿ. ರೋಬೋಟ್ ಗೆ 2ಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಹೇಳಿ ನಂತರ ಎರಡು ಅಂತರ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಹೇಳಿ. ಈಗ ಅಡ್ಡಗೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯ ಬೇಕೆಂದು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳಿ - ಬಹುಶಃ ಅವರು ಸೊನ್ನೆ ಎನ್ನಬಹುದು.

ರೋಬೋಟ್ ಅನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯವರೆಗೆ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಿ ನಂತರ ಇನ್ನೊಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯವರೆಗೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಸೂಚನೆ ನೀಡಲು ಇತರರಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಈಗ ರೋಬೋಟ್ ಗೆ 3 ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಲು ಹೇಳಿ ನಂತರ 4 ಹೆಜ್ಜೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಹೇಳಿ. ಈಗ ಅವರು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದಾಚೆಗೆ ಚಲಿಸಿದ್ದಾರೆ! ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು? ಸೊನ್ನೆಯಿಂದಾಚೆಗಿರುವ ಇತರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿ ಹಾಗೂ ರೋಬೋಟ್ ಗೆ ಎಲ್ಲಿಗೆ ಚಲಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಹೇಳಿ.

ವಿಚಾರ 3: ಬೆಂಚುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ಆಟ

ತರಗತಿಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಬೆಂಚುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ಬೆಂಚನ್ನು ಒಂದು ಸೀಟ್ ಆಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲು

ಚಾಕ್ ಪೀಸ್ ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ. ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಸೀಟ್ ನ ಮೇಲೆ ಚಾಕ್ ಪೀಸ್ ನಿಂದ ಸೊನ್ನೆ ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ. (ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲ) ನಂತರ ಸೊನ್ನೆಯ ಬಲಭಾಗದ ಬೆಂಚ್ ಗಳಿಗೆ 1,2,3 ಹೀಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಬೆಂಚಿನ ಎಡಭಾಗದ ಸೀಟ್ ಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದೆಂದು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಅವರು ಯೋಚಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಯ ಸಲಹೆ ನೀಡಿ.

ನಂತರ ಧನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಳ್ಳುವ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯ ಆಟಗಳನ್ನು ಆಡಿ

- ಒಂದು ಮಗುವನ್ನು ಒಂದು ಸೀಟಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಲು ಹೇಳಿ. ತರಗತಿಯು ಮಗು ಚಲಿಸಬೇಕಾದ ಸೀಟಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ '5' ಅಥವಾ '-2' ಹೀಗೆ ಇನ್ನೂ ಮುಂತಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು
- ಒಂದು ಮಗುವನ್ನು ಸೀಟಿನ ಮೇಲೆ ಕೂರಿಸಿ ನಂತರ ತರಗತಿಗೆ ಮಗು ಯಾವ ಸೀಟಿನ ಮೇಲೆ ಕೂರಬೇಕೋ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಗಿ ಹೇಳಲು ತಿಳಿಸಿ. ಬಲಭಾಗದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಳುವಾಗ ಬರೀ '3' ಅಥವಾ '5' ಎಂದು ಹೇಳಲು ಹಾಗೂ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಎಡಭಾಗಕ್ಕಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಳುವಾಗ 'ಋಣಾತ್ಮಕ 4' ಹೀಗೆ ಹೇಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ. ನಂತರ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಕಠಿಣಗೊಳಿಸಿ. 5 ಎಂದು ಲೇಬಲ್ ಮಾಡಲಾದ ಸೀಟಿನ ಮೇಲೆ ಮಗುವನ್ನು ಕೂರಿಸಿ. ನಂತರ ----- ಮಗು 2ನೇ ಸೀಟಿಗೆ ಹೋಗಲು ಯಾವ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ತರಗತಿಯನ್ನು ಕೇಳಿ. ಇದು ಇನ್ನೂ ಕಠಿಣ ಏಕೆಂದರೆ 'ಋಣಾತ್ಮಕ 3' ಎನ್ನುವುದು ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಐದರಿಂದ ಎಡ ಬದಿಗೆ ಮೂರರಷ್ಟು ಚಲಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಹ ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ನೀವು ಈ ಎರಡೂ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಈಗ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಹೇಳಿ ನಂತರ ಕೇಳಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಆ ಚಲನೆಯನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಬಹುದೆಂದು ಕೇಳಿ.

ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ಮೂಡಿಸಲು ಈ ರೀತಿಯ ಆಟಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಆಡಿಸಿ. ನೀವು ಸಮಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೀಟಿಗೆ ಅಂಟಿಸುವ ಬದಲು ಗೋಡೆಗೆ ಸಹ ಅಂಟಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನ ಹಾಗೂ ವ್ಯವಕಲನಗಳನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ಆಟಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ವಿಡಿಯೋ: ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು



<http://tinyurl.com/video-usinglocalresources>

ಸಂದರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನ 1: ಕಲಾರವರು ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ಅನ್ನು ಬಳಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸು ತ್ತಾರೆ

ಇದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಕಿಯೊಬ್ಬರು ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ಅನ್ನು ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರ .

ನನಗೆ ನೆನಪಿದೆ ನನ್ನ ತರಗತಿಯು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಇಷ್ಟಪಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೊಂದಲಕ್ಕೊಳಗಾಗಬಹುದು ಎಂದೆನಿಸಿತ್ತು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ರಲ್ಲಿದ್ದ ಕೆಲವು ಆಟಗಳನ್ನು ಅವರೊಂದಿಗೆ ಆಡಲು ನಾನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಅವರಿಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಹಾಗಾಗಿ ಅವರು ಕೂಡಲೇ ಆಕ್ಟೋಪಸ್ ಋಣ 8 ಮೀಟರ್ ಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂದರು. ಗೋಡೆಯ ಮೇಲಿನ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿದೆ. ಸ್ಕೇಲ್ ನಿಂದ ಋಣ ಹಾಗೂ ಧನ ವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಈ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಹಾಗೇ ಬಿಟ್ಟೆ. ಮರುದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಮಕ್ಕಳು ಅವರೇ ಬಿಡಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಂದರು. ಆದುದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲಿದ್ದ ದೊಡ್ಡ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದೆವು. ಇದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ಇನ್ನೊಂದು ಅವಕಾಶವುಂಟಾಯಿತು ನಂತರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಬೆಂಚಿನ ಆಟ ಆಡಿದೆವು. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅವರಿಗೆ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದಾಚೆಗಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾದರೂ ಸಹ ಅವರು ಇದನ್ನು ಆನಂದಿಸಿದರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 5 ರಿಂದ -2. ಕೇವಲ ಆಡುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ಇದನ್ನು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದರು. ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ನಿಜವಾದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅವರೇ ಸ್ವತಃ ಮಾಡಿದ್ದರು ಹಾಗೂ ಇತರರಿಗೆ ಆ ರೀತಿ ಮಾಡಲು ಸೂಚಿಸಿದ್ದರು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿದ್ದ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾವು ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ ಏನು ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸುಲಭ ಮಾಡಲು ಈ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ನಾನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬಹುದೆಂದು ನನಗನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ನಾವೇನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೋ ಅದನ್ನು ಗಣಿತೀಯ ಸಂಕೇತಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ದಾಖಲಿಸಬಹುದೆಂದು ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ, ಅವನ್ನು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ. ಆಗ ಅವರು ಬಹುಶಃ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಗಣಿತೀಯ ಸಂಕೇತಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಲೆಕ್ಕಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೇಳಿರುವುದಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ಅಭ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುವುದು

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯೊಂದಿಗೆ ಈ ರೀತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ ನಂತರ ಯಾವುದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಡೆಯಿತು ಹಾಗೂ ಯಾವುದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಡೆಯಿತು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಿ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದ್ದ ಹಾಗೂ ಅವರು ಪ್ರಗತಿ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಾದಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹಾಗೂ ನೀವು ಸ್ಪಷ್ಟನೆ ನೀಡಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಮಾಡಿ. ಈ ರೀತಿಯ ಚಿಂತನೆಗಳು ನಿಮಗೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಆನಂದ ಮೂಡಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತಹ ವಿಚಾರಗಳ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ನಡೆಯಿತು ಎಂದು ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಿದಾಗ ಕಲಾರವರು ಮಾಡಿದಂತೆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದಂತಹ ಸಣ್ಣ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡಿ.



ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

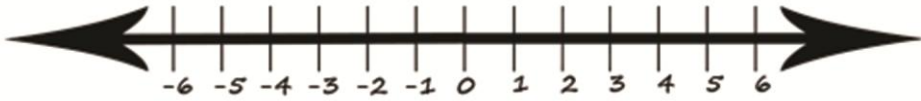
ಈ ಸಂದರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ಗಣಿತೀಯ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಫಲಶ್ರುತಿಗಳನ್ನು ಕವುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ದಾಖಲಿಸುತ್ತೇನೆಂದು ಕಲಾರವರು ಹೇಳಿದರು. ಮಕ್ಕಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಆಟಗಳ ಅನೇಕ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ನಂತರವೂ ಇದನ್ನು ಮಾಡುವುದರಿಂದಾಗುವ ಆಗುವ ಲಾಭವೇನೆಂದು ನಿಮಗನ್ನಿಸುತ್ತದೆ?

ಈಗ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ:

- ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಆಟಗಳು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ನಡೆಯಿತು?
- ಮಕ್ಕಳ ಯಾವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿದ್ದವು? ಅವರ ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅರಿವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಇದು ನಿಮಗೇನು ಹೇಳಿತು?
- ಮಕ್ಕಳ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ನೀವು ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಿರಿ?
- ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೀವು ಪುನರ್ಬಲನಗೊಳಿಸಬೇಕಾಯಿತೆಂದೆನಿಸಿತು?
- ಮುಂದಿನ ಬಾರಿ ನಿಮ್ಮ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಏನನ್ನು ಮಾಡುವಿರಿ.

3. ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯು (ಚಿತ್ರ 1) ಒಂದು ರೇಖಾ ಗಣಿತೀಯ ವಿಚಾರ. ಇದನ್ನು ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದ ಬಿಂದುಗಳ ಒಂದು ಸಮೂಹವೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಂದು ಗಣಿತೀಯ ರೇಖೆಯು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅನಂತ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಇದರ ಮೂಲ ಸ್ಥಾನ ಅಥವಾ ಸೊನ್ನೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಇದರ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದನ್ನು ಹಾಗೂ ಕಳೆಯುವುದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವರು ಆರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 1 ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆ

ಚಿತ್ರ 2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಯಾವುದೇ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 2 ಒಂದು ಖಾಲಿ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಬರೆಯುವಂತೆ ಅಥವಾ ಲಗತ್ತಿಸುವಂತಹ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಯ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಆಗ ಪ್ರತಿ ಭಾಗವು ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು:

- ಬಿಡಿ, ಹತ್ತು ಅಥವಾ ನೂರು ಇತ್ಯಾದಿ
- ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಅಥವಾ ದಶಮಾಂಶ, ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ದಶಮಾಂಶಗಳನ್ನೂಳಗೊಂಡಂತೆ
- ಮಾನಕ ರೂಪ

- ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಗಣಿತೀಯ ವಿಚಾರಗಳು

ಒಮ್ಮೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಗೋಡೆ ಅಥವಾ ಡೆಸ್ಕ್ ನ ಮೇಲೆ ನೋಡುವುದು ಅಭ್ಯಾಸವಾದರೆ ಅವರು ತಮ್ಮ ತರ್ಕವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಮೂಲಸ್ಥಾನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನೋಡಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಚಾರವು ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಅದೇನೆಂದರೆ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಸೊನ್ನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಿರಿ. ಅದರ ಒಂದು ಭಾಗವು ಧನ ವಾದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗವು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರಲಿ. ವಿರುದ್ಧಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಆಲೋಚಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಸಮತಲ ರೇಖೆಯ ಬಲಭಾಗವನ್ನು ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಹಾಗೂ ಎಡಭಾಗವನ್ನು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಬಳಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಒಂದು ಲಂಬರೇಖೆಯ ಸೊನ್ನೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಧನ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಕೆಳಭಾಗವು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಕೂಡ.

ಸಮತಲ ರೇಖೆಯಾಗಿರಲಿ ಅಥವಾ ಲಂಬರೇಖೆಯಾಗಿರಲಿ, ಸೊನ್ನೆಗೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಬಿಂದುವನ್ನು ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಇದು ಒಂದು ಅನಂತವಾದ ರೇಖೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವೆಂಬುದು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸೊನ್ನೆಯ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಬದಲಾವಣೆ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆಯಾದುದರಿಂದ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸುವುದು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕೂಡುವುದು ಮತ್ತು ಕಳೆಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಕವುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿಡಿಸಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆಯು 'ಹೀಗಾದರೆ ಏನಾದೀತು -----' ಎನ್ನುವ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯು ಗಣಿತವು ಬರೀ 'ಸರಿ' ಅಥವಾ 'ತಪ್ಪು' ಮಾತ್ರ ಆಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿರುವ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೆ ಅವರ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಣಿತದ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ (ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಯಂತಹವುಗಳಲ್ಲಿ) ಇವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಾಗೆ ಗ್ರಹಿಸಿದ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಸರಿ ಇರುವ ಅಗತ್ಯವೇನಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ನಿಜಜೀವನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದೇನಿಲ್ಲ (Bruner,1986).

ಚಟುವಟಿಕೆ 2: ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ತಪ್ಪುಗಳಿಂದ ಆಗುವ ಕಲಿಕೆ

ಭಾಗ 1 : ಅದೆಷ್ಟು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿತ್ತು?

ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ -10 ರಿಂದ 10 ರವರೆಗೆ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ. ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಧನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಎಲ್ಲಿರಿಸಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಲು ಹೇಳಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 'ಯಾರೋ ನನಗೆ ರೂ. 10ನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ' ಎಂಬುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಧನಾತ್ಮಕ, 'ಯಾರೋ ನನಗೆ ರೂ.100 ಅನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ'ಇದು ಇನ್ನೂ ಧನಾತ್ಮಕ.

ನಂತರ ಅವರಿಗೆ ಋಣಾತ್ಮಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಲಹೆ ನೀಡಲು ಹೇಳಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 'ಒಂದು ಆಟೋ ರಿಕ್ಷಾವು ನನ್ನ ಬಳಿ ಹಾದು ಹೋದಾಗ ನನ್ನ ಹೊಸ ಉಡುಗೆಗೆ ಮಣ್ಣು ಹಾರಿಸಿದ್ದನ್ನು ನಾನು ಗಮನಿಸಲಿಲ್ಲ' ಅಥವಾ 'ನನ್ನ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ತಂಡವು ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೋತಿತು' ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕೆಂದು ಊಹಿಸಲು ಹೇಳಿ ಹಾಗೆಯೇ 'ಎಷ್ಟು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಭಾವಿಸುತ್ತೀಯೆ?' ಅಥವಾ 'ಅದು ಎಷ್ಟು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿತ್ತು?' ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿ.

ಭಾಗ 2: 'ಋಷಿಯ' ಚಿತ್ರಣ

ನಂತರ ಭಾಗ 1ರ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಲು ಹಾಗೂ ಕಳೆಯಲು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು

ತರಗತಿಗೆ ಹೇಳಿ:

ಈ ದಿನ ನನಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ ಎಂದೆನಿಸುತ್ತಿದೆ: ನಾನು ಈ ಸಂತೋಷದ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ 2ನ್ನು ಗಳಿಸಿದರೆ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ ? (ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯತ್ತ ತೋರಿಸುತ್ತಾ)

ಯಾರಾದರೂ ನನಗೆ ಒಂಭತ್ತು ಮಿಠಾಯಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿದರೆ? (ಒಂದು ಧನಾತ್ಮಕ!) ನನಗೆ ಹೇಗನಿಸಬಹುದು? ನಾನು ಹೆಚ್ಚುವರಿ 4 ಬಿಂದುಗಳು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿ ನ್ನು ತಲುಪಬಹುದು.

ಈಗ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಯಾರಾದರೂ ನನಗೆ ಶಾಲೆಯ ಅವಧಿಯ ನಂತರ ಉಳಿಯಬೇಕೆಂದರೆ (ಋಣಾತ್ಮಕ) ನನಗೆ ಹೇಗನಿಸಬಹುದು? ಹೌದು 1 ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸಿ 5ಕ್ಕೆ ತಲುಪುವೆ.

ನೀವು ನನ್ನ 7 ಮಿಠಾಯಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ? ನನಗೆ ಹೇಗನಿಸುತ್ತದೆ? ಇನ್ನೂ ದುಃಖವಾಗುತ್ತದೆ? ಹೌದು ನಾನು 7ರಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, -2ತಲುಪುವವರೆಗೆ.

ನಾನು ಮನೆಗೆ ಬೇಗ ಹೋಗಬಹುದೆಂದು ನೀವು ನನಗೆ ಹೇಳಿದರೆ?

ಧನಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ಋಣಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ. (ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ)

ಋಣಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ಧನಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದಾಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಬಿಗಡಾಯಿಸುತ್ತದೆ. (ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ)

(ಮೂಲ : ಭಾಗ 2ನ್ನು NRICH ನಿಂದ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ, ದಿನಾಂಕ ನಮೂದಿಸಿಲ್ಲ)

(Source: Part 2 was adapted from NRICH, undated.)

ವಿಡಿಯೋ: ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು



<http://tinyurl.com/video-talkforlearning>

ಸಂದರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನ 2 ಅಕ್ಷತರವರು ಚಟುವಟಿಕೆ 2 ಅನ್ನು ಬಳಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ

ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನನ್ನ ತರಗತಿಗೆ ವಿವರಿಸಲು ನಾನು ಚಟುವಟಿಕೆ 2 ನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡೆ. ಆರಂಭಿಸುವ ಮುನ್ನ 'ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡುವುದು ಹಾಗೂ ಕಳೆಯುವುದು ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ನಂಬಿದ್ದೇನೆ' ಎಂದು ಹೇಳಿದೆ. ಕವು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾನು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಬರೆದೆ. ನಾನು ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ 'ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವ ಅಂಶಗಳು' ಮತ್ತು 'ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವ ಅಂಶಗಳು' ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ-ಮಂಥನ ನಡೆಸಿದೆ. ನಾವು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯದವರೆಗೆ ಯಾರಾದರೂ ನಿಮಗೆ ಧನಾತ್ಮಕವಸ್ತುವನ್ನು ನೀಡಿದರೆ ಹೇಗೆ ಭಾವಿಸುವಿರಿ ಹಾಗೆಯೇ ಯಾರಾದರೂ ಒಂದನ್ನು ಕಿತ್ತುಕೊಂಡರೆ ಹೇಗನಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ಹಾಗೆಯೇ ಋಣಾತ್ಮಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೀಡಿದರೆ ಅಥವಾ ಒಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಹೇಗನಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು.

ನಂತರ ನಾವು ಋಷಿಯ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಬಳಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದೆವು. ನಾನು ಮಿರಾಯಿ ಪಡೆಯುವ ಹಾಗೂ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರ ಅನುಭವದ ಚಿತ್ರಣ ನೀಡಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸಂತೋಷದ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ನಾನು ಎಲ್ಲಿದ್ದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾ ನಂತರ ನಾನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದುದರ ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಾ ಹೋದೆ. ಅನೇಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾ ಅವರದೇ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಲು ತಿಳಿಸಿದೆ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಅವರು ಕಥೆಗಳನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಾಗ ನಾನು ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಬರೆದೆ. ನಂತರ ನಾನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ತಿಳಿಸಿದೆ. ಅವರು ಡೆಸ್ಕಿನ ಮೇಲೆ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದರು. ನಂತರ ಒಂದು ಮಗು ಕಥೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾ ಹೋದ ಹಾಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಮಗು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಅವರೆಲ್ಲಿದ್ದರು ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿತು. ಇನ್ನೊಂದು ಮಗುವು ಇವರು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಕೂಡುವುದನ್ನು ಹಾಗೂ ಕಳೆಯುವುದನ್ನು ಬರೆಯಿತು. ಇಷ್ಟೊಂದು ಮಂದಹಾಸಗಳನ್ನು ನಾನು ಹಿಂದೆಂದೂ ನೋಡಿರಲಿಲ್ಲ.



ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

- ಚಟುವಟಿಕೆ 2 ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಡೆಯಿತು
- ಮಕ್ಕಳ ಯಾವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿದ್ದವು? ಏಕೆ?
- ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ರೀತಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿದ್ದೀರಾ? ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಕಾರಣವೇನು?
- ಧನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನೀವೇನು ಕಲಿತೀರಿ?

4. ಸಂಕಲನ ಹಾಗೂ ವ್ಯವಕಲನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅರ್ಥಗಳು

ಸಂಕಲನ ಹಾಗೂ ವ್ಯವಕಲನವು ಪರಸ್ಪರ ವಿಲೋಮವಾದ ಗಣಿತೀಯ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ:

$$5+1 = 6$$

$$6-1 = 5$$

$$6-5 = 1$$

ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧಕರ ಪ್ರಕಾರ (Linchevski ಮತ್ತು Williams, 1999; Bruno ಮತ್ತು Martinon, 1999) ವ್ಯವಕಲನದ ಕೌಶಲಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ 'ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ' ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನ ಹಾಗೂ ವ್ಯವಕಲನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅದಲು ಬದಲಾಗಬಹುದಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ

$$3+5=8=3-(-5)$$

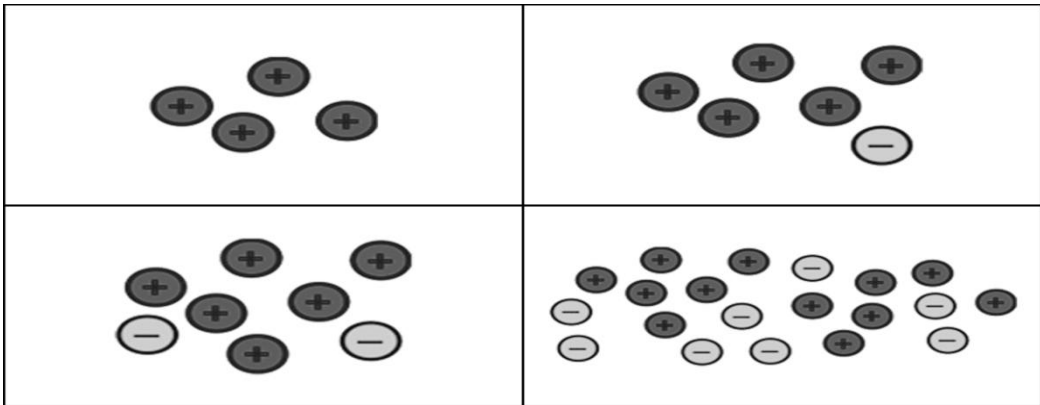
ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಆಲೋಚನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕಡೆ ಗಮನಹರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 : ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದು

ಭಾಗ 1: ಸಂಕಲನ ಹಾಗೂ ವ್ಯವಕಲನಗಳನ್ನು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸುವುದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು 'ಎಣಿಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ'(Counters) ಮಾದರಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ನಿಮಗೆ ಕೆಲವು ಎಣಿಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಅಥವಾ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳ ಕಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ನ ತುಂಡುಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಒಂದು ಬಣ್ಣವು ಧನ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಂಬಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಮತ್ತೊಂದು ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗವೆಂದರೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದು ಹಾಗೂ ಕಳೆಯುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ಅವರ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಹೇಳುವುದು. ಈ ಪಾಠವನ್ನು ಯೋಚಿಸುವಾಗ ನೀವು ಸಂಪನ್ಮೂಲ 2 'ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು' ಇದನ್ನು ನೋಡಲಿಚ್ಛಿಸಬಹುದು.

ಎಣಿಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ನಾಲ್ಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿ



ಚಿತ್ರ 3: ಕೂಡಿದಾಗ ನಾಲ್ಕಾಗುವ ಎಣಿಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಜೋಡಣೆಗಳು

- ಇನ್ನಿತರ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಲು ಹೇಳಿ
- ನಂತರ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಚಿತ್ರಣಗಳು ಹೇಗೆ 4ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಲು ಹೇಳಿ.
- ಈಗ ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಎಣಿಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ -2 ಅನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಹೇಳಿ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಬರೀ ಎರಡು ಋಣ ಎಣಿಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಲಿ. ಮಕ್ಕಳೇ ಸ್ವತಃ ಸಲಹೆ ನೀಡುವಂತೆ ನೀವು ಕೇಳುವುದನ್ನು ಖಾತ್ರಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ಎಲ್ಲಾ ವಿವಿಧ ಚಿತ್ರಣಗಳು -2ಅನ್ನು ಏಕೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅವರು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರೇ?

ಭಾಗ 2: ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ 'ಎಣಿಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿ'ಗಳ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಬಳಸುವುದು

ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ನಂತರ ಅವರಿಗೆ ಹೇಳಿ:

- ಎಣಿಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿ ಅಥವಾ ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹತ್ತರೊಳಗೆ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ. ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣಾತ್ಮಕ ಎಣಿಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕನಿಷ್ಠ ನಾಲ್ಕು ಚಿತ್ರಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಕೂಡುವ ಲೆಕ್ಕವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿ
- ಒಂದು ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಇದೇ ರೀತಿ ಮಾಡಿ.
- ಸಮಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಸವಾಲೆನಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರಣಕ್ಕೂ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ
- ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪಿನೊಂದಿಗೆ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಅವರು ಕೆಲವು ಉತ್ತಮ ಸಂಯೋಜನೆಗಳ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹೊರತಂದರು. ಋಣಾತ್ಮಕ 2ಕ್ಕೆ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಅವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು. ಆದರೆ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ಅವರು ಮಾಡಿದರು/ನೋಡಿದರು.

(Source: Part 1 adapted from NRICH, undated.)



ವಿಡಿಯೋ: ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು

<http://tinyurl.com/video-usinglocalresources>

ಸಂದಾವಿ ಅಧ್ಯಯನ 3: ನಾಗರತ್ನರವರು ಚಟುವಟಿಕೆ 3 ಉಬ್ಬ ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ಏಚಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನನ್ನ ತರಗತಿಗೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವರಿಗೆ ಕಷ್ಟವಾದ್ದರಿಂದ ಅವರೊಂದಿಗೆ ನಾನು ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಎಣಿಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ. ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆದ ಕೆಲವು ತಟ್ಟೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆರಂಭಿಸಿದೆ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅದನ್ನು ತರಗತಿಯ ಮುಂದೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿದೆ.

ಅವರು 4ಅನ್ನು ರಚಿಸುವ ಕೆಲವು ಉತ್ತಮ ಸಂಯೋಜನೆಗಳ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹೊರತಂದರು. ಋಣ 2ಕ್ಕೆ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಅವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು. ಆದರೆ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ಅವರು ನೀಡಿದರು.

ನಾನು ಕೆಲವು ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ನೀಡುವ ಚಿಹ್ನೆ ಯಾವುದೆಂದು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳಿದೆ. ಅವರು ತಕ್ಷಣವೇ 'ಸಂಕಲನ' ಚಿಹ್ನೆ ಎಂದು ಸಲಹೆ ನೀಡಿದರು.

ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ನಾನು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದೆ (ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಆರು ಮಕ್ಕಳು). ಏಕೆಂದರೆ ನನ್ನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 60 ಮಕ್ಕಳಿದ್ದರು ಹಾಗೂ ಅವರು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪು ಎರಡು ಬಣ್ಣಗಳ ಹತ್ತು ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು ಹಾಗೂ ಅವರೇ ಸ್ವತಃ ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಂಡರು. ಅವರು ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಮೂರು ವಿಭಿನ್ನ ಚಿತ್ರಣಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರು. ನಂತರ ಅವರು ತಮ್ಮ ಕೂಡುವ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳ ಮೇಲೆ ಬರೆದರು. ಅದನ್ನು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಕಾಣಲೆಂದು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಸಿದೆವು.

ಒಂದು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ ಏನಾಗಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಅವರಿಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಸಲು ಇದೇ ವಿಚಾರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ ಎಂದು ನಾನು ನೋಡಲಿಚ್ಛಿಸಿದೆ. ಇದು ಸಾಧ್ಯ ಕೂಡ! ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಪೇಪರ್ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು 8 ಧನ ಹಾಗೂ 3 ಋಣಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ 5 ನ್ನು ರಚಿಸಿದೆ. ನಾವು 2 ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದರೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರಕಬಹುದೆಂದು ಕೇಳಿದೆ. ಈಗ ಉತ್ತರವು 7 ಎಂದು ಹೇಳಲು ಅವರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ನಾನು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಈ ರೀತಿ ಬರೆದೆ

$$5 - (-2) = 7$$

ಮನೆ ಕೆಲಸವಾಗಿ ಅವರಿಗೆ $5 - (-2) = 7$ ಎಂಬುದೇ ರೀತಿಯ ಮೂರು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಲು ಹೇಳಿದೆ. ಈ ಲೆಕ್ಕಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾಣಬಹುದೆಂದು ಇವುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲು ಹೇಳಿದೆ.



ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಲು ಯಾವ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕೆಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಈ ಸಂದರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ನಾಗರತ್ನರವರು ಪೂರ್ಣ ತರಗತಿಗೆ ಕೇಳಿದರು. ಸರಿ ಉತ್ತರ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಈ ಅಂಶವು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಯಿತೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ಖಚಿತವಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ನಿಮಗನಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳೂ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಉತ್ತರವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿದ್ದರು ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವರು ಬೇರೆ ಯಾವ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತೆಂದು ನಿಮಗನಿಸುತ್ತದೆ?

ಈಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ;

- ನೀವು ಚಟುವಟಿಕೆ 3ನ್ನು ನಡೆಸಿದಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಿರಿ?
- ಯಾವುದಾದರೂ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಮಧ್ಯೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಿರಿ ಎಂದು ನಿಮಗನಿಸಿತೇ
- ಅವರ ಅರಿವನ್ನು ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮ್ಮ ಕೆಲವು ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಪುನರ್ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಬೇಕಾದ ಯಾವುದಾದರೂ ಅಂಶಗಳಿತ್ತೆಂದು ನಿಮಗನಿಸುತ್ತದೆಯೇ?

5. ಸಾರಾಂಶ

ಈ ಘಟಕವು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳ ಅಗತ್ಯತೆ ಏಕೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದೆಂಬ ಅಂಶಗಳತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಿದೆ. ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಓದಿದ್ದರಿಂದ ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದರೇನರ್ಥವೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಗೆ ಸಮರ್ಥರನ್ನಾಗಿಸಬೇಕೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಕಲನ ಹಾಗೂ ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು ನೋಡುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಿ. ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಲು 'ಹೀಗಾದರೆ ಏನಾದೀತು ----' ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಹ ನೀವು ಬಳಸಿದ್ದೀರಿ. ಜಗತ್ತನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗಣಿತದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆಂದು ಮಕ್ಕಳು ನೋಡಬೇಕಾದರೆ ಅವರಿಗೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಸಮೃದ್ಧ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಅನುಭವಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನುಭವವಾಗಲು ಹಾಗೂ ಅರಿವುಂಟಾಗಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನೋಡಿವೆ. ಕಲಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುವುದರಿಂದ ಹೇಗೆ ಕಲಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಬೋಧನೆಯು ಉತ್ತಮವಾಗಲು ಚಿಂತನೆ ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ನೋಡಿರುವಿರಿ.

ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1: NCF / NCFTE ಬೋಧನಾ ಅಗತ್ಯಗಳು

ಈ ಘಟಕವು NCF(2005) ಹಾಗೂ NCFTE (2009) ರಲ್ಲಿರುವ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಗತ್ಯತೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು ನೀವು ಅವನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

- ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇವಲ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವವರನ್ನಾಗಿ ನೋಡುವ ಬದಲು ಅವರದೇ ಕಲಿಕೆಯ ಸಕ್ರಿಯ ಭಾಗೀದಾರರನ್ನಾಗಿ ನೋಡಿ, ಜ್ಞಾನವನ್ನು ರಚಿಸುವ ಅವರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು; ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕಂಠಪಾಠ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೇಗೆ ದೂರವಿಡುವುದು?
- ಗಣಿತವನ್ನು ಮಾತನಾಡುವ, ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ, ಅವರೊಳಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವ, ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಒಂದು ವಿಷಯವಾಗಿ ನೋಡಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಿ.

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 2: ಪಾಠಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1: ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು

ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು ಏಕೆ ಮುಖ್ಯ

ಮಾತು ಮಾನವನ ವಿಕಾಸದ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು, ಆಲೋಚನೆ, ಕಲಿಯಲು ಹಾಗೂ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಜನರು ಭಾಷೆಯನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕತೆ, ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧನವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಅನುಭವಗಳ ಭಾಗವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಮಾತನಾಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದರೆ, ಅವರ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿದಂತೆ. ಐಡಿಯಾಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು ಎಂದು ಮಾತನಾಡುವುದರ ಅರ್ಥವೆಂದರೆ:

- ಆ ಐಡಿಯಾಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು
- ವಿವೇಚನಾ ಶಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು, ಸಂಘಟಿಸಲಾಯಿತು
- ಹೀಗಾಗಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮಾತನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಕಂಠಪಾಠ-ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಿಂದ ಉನ್ನತ ಹಂತದವರೆಗಿನ ಚರ್ಚೆಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಾತು ಅಥವಾ ಜ್ಞಾನಕ್ಕಿಂತ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾತು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು. ಆದರೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪೂರ್ವ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು, ಹೆಚ್ಚು ಮಾತನಾಡಲು ಹಾಗೂ ಕಲಿಯಲು, 'ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು' ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪಾಠಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದು ಶಿಕ್ಷಕ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರಶೋತ್ತರ ಅವಧಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿದ್ದು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸ್ವಂತ ಭಾಷೆ, ಐಡಿಯಾಗಳು, ವಿವೇಚನಾಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಒಂದು ಕಷ್ಟಕರ ವಿಷಯ ಅಥವಾ ಕೆಲವೊಂದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು

ಇನ್ನೊಬ್ಬರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಬಯಸುತ್ತೇವೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು, ಈ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಉತ್ತಮ ಯೋಜಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆ

ಮಾತನಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು ಕೇವಲ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಪದಸಂಪತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಪಾಠಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ; ಅದು ಗಣಿತ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಇತರ ಪಠ್ಯವಿಷಯಗಳ ಯೋಜನೆಯ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಇಡೀ ತರಗತಿ, ಜೋಡಿ ಅಥವಾ ಗುಂಪು ಕಾರ್ಯ, ಹೊರಾಂಗಣ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಪಾತ್ರಾಭಿನಯ ಆಧಾರಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಬರೆವಣಿಗೆ, ಓದುವಿಕೆ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಶೋಧನಾಕಾರ್ಯ ಹಾಗೂ ಸೃಜನಶೀಲ ಕಾರ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಯೋಜಿಸಬಹುದು.

ಸೀಮಿತ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಿರಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಕೂಡ, ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅವರ ಪೂರ್ವ ಅನುಭವ ಆಧರಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಂತೋಷದಾಯಕವಾಗಿರುವಂತೆ ಯೋಜಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಅವರು ಉನ್ನತ ಹಂತದ ಆಲೋಚನಾ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಲ್ಲರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾತ್ರಾಭಿನಯದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪಾತ್ರ ಅಥವಾ ಸೂತ್ರದ ಗೊಂಬೆಯ ಕುರಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಬಲ್ಲರು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಯಾವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಬೇಕು, ಹಾಗೆಯೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವ ಬಗೆಯ ಮಾತನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ನೀವು ಪಾಠವನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ. ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಮಾತು ಶೋಧನಾತ್ಮಕ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: 'ಮುಂದೆ ಏನಾಗಲಿದೆ?' 'ಇದನ್ನು ಈ ಮುಂಚೆ ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆಯೇ?' 'ಇದು ಏನಾಗಿರಬಹುದು?' ಅಥವಾ 'ನೀವು ಹಾಗೇಕೆ ಯೋಚಿಸುತ್ತೀರಾ?'. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ರೀತಿಯ ಮಾತು ಹೆಚ್ಚು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಐಡಿಯಾಗಳು, ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳು ಅಥವಾ ಸಲಹೆಗಳ ಮಹತ್ವ ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು.

ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂಭಾಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಂತಾಗಲು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಮತ್ತು ಸಂತೋಷದಾಯಕವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವುದೇ ಭಯವಿಲ್ಲದೆ, ತಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಬರದಂತೆ, ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ-ಐಡಿಯಾಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸುರಕ್ಷಿತ ತರಗತಿ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಾತನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಿಕೆ

ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಈ ರೀತಿ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೇಳುವುದನ್ನು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಐಡಿಯಾಗಳನ್ನು ಪ್ರಶಂಸಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಸುವುದು
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಯುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು

ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಔಪಚಾರಿಕವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಾತಿನ ಮೂಲಕ ಐಡಿಯಾಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು (ಬೆಳೆಸುವುದು) ಕಲಿಕೆಯ ಮಹತ್ವದ ಭಾಗ. ಅವರ ಕಲಿಕೆ ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತವೆನಿಸಲು, ನೀವು ಅವರ ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಐಡಿಯಾಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮಾತು ಎಂದರೆ ಶೋಧನಾತ್ಮಕವಾದುದು. ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶೋಧಿಸುವ/ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಹಾಗೂ ಪರಸ್ಪರರ ಐಡಿಯಾಗಳಿಗೆ ಸವಾಲು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ ಹೊಂದುತ್ತಾರೆ. ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಯಾರದೇ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದರೂ, ಸುಮ್ಮನೆ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ಶೋಧನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಮೂಲಕ ನೀವು ಇಡೀ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಸವಾಲು ಹಾಕುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಉದಾ: 'ಏಕೆ?' 'ಅದನ್ನು ನೀನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ?' ಅಥವಾ 'ಆ ಪರಿಹಾರಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವೆಯಾ?' ಹೀಗೆ - ಈ ರೀತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಕೇಳುತ್ತ, ಅವರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ, ಅವರ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಾತು, ಐಡಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ವ ನೀಡಿ, ಮೆಚ್ಚುಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಅವರು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಾರೆ. ಮಾತನಾಡುವಾಗ, ಗಮನವಿಟ್ಟು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ, ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಾಗ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಬಾಯಿಹಾಕಬಾರದೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಅವರ ವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಶಂಸಿಸಿ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶ ವಂಚಿತ ಸದಸ್ಯರ ಕುರಿತು ಗಮನವಿರಲಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಅವರನ್ನು ಹೇಗೆ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರಲು ಕೆಲ ಸಮಯ ಬೇಕಾಗಬಹುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ

ಉತ್ತಮ ಸವಾಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಐಡಿಯಾಗಳಿಗೆ ಗೌರವ, ಪ್ರಶಂಸೆ ಸಿಗುವ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಐಡಿಯಾಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ವವಿಲ್ಲ ಎಂದುಕೊಂಡರೆ ಹಾಗೂ ಅವರ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವ ಕುರಿತು ಅವರಿಗೆ ಭಯವಿದ್ದರೆ, ಅವರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುವಂತೆ ತಿಳಿಸುವುದರಿಂದ ಅವರ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹನೀಡಿದಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅವರ ಕಲಿಕೆ ಕುರಿತು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಲೋಚಿಸಲು ಹಾಗೂ ದೃಷ್ಟಿ ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀವು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಜೋಡಿ/ಗುಂಪು ಕಾರ್ಯ ಅಥವಾ 'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪ್ರಶ್ನಾ ಸಮಯ' ವನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಶ್ನಿಸಬಲ್ಲರು ಅಥವಾ ಸ್ಪಷ್ಟನೆ ಕೇಳಬಲ್ಲರು. ನೀವು ಹೀಗೆ ಮಾಡಬಹುದು:

- ಪಾಠದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 'ಪ್ರಶ್ನೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಕೈ ಎತ್ತಿ' ಭಾಗವನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ
- ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ/ನಿ ಯನ್ನು 'hot seat' ನಲ್ಲಿ ಕೂರಿಸಿ, ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವನ/ಳನ್ನು ಉದಾ: ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜಮ್ ಅಥವಾ ಅಕ್ಕಮಹಾದೇವಿಯ ಪಾತ್ರವೆಂದು ಭಾವಿಸಿ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ.
- 'ಹೆಚ್ಚು ಹೇಳು' (Tell me more) ಆಟವನ್ನು ಜೋಡಿ/ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಆಡಿ
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ 'ಪ್ರಶ್ನಾ ಚೌಕಟ್ಟು'ನ್ನು ಕೊಡಿ. (ಯಾರು/ಏನು/ಎಲ್ಲಿ/ಯಾವಾಗ/ಏಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿರುವಂತೆ ತಯಾರಿಸಿ)
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ. (ಉದಾ: ಶಾಲೆಯಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಪೌಷ್ಟಿಕತೆ ಕೊರತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಶೇಕಡ ಪ್ರಮಾಣ ಇತ್ಯಾದಿ ಹಾಗೂ ಈ ಕುರಿತು ಅವರು ಕೇಳಬೇಕೆನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿ.)
- ಪ್ರತಿ ವಾರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಇರುವ 'ಪ್ರಶ್ನಾ ಗೋಡೆ' ಯನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಲು ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸಲು ಯಾವುದೇ ನಿರ್ಬಂಧವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಅವರ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಆಲೋಚನಾ ಮಟ್ಟ ಕುರಿತು ನಿಮಗೆ ತುಂಬಾ ಅಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹಾಗೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಸಂವಹನ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಕಲಿಯುವಾಗ, ಅವರು ಅವರ ಮೌಖಿಕ ಮತ್ತು ಲಿಖಿತ ಪದ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಹೊಸ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

- A newly developed maths portal by the Karnataka government: <http://karnatakaeducation.org.in/KOER/en/index.php/Portal:Mathematics>
- National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics: <https://www.ncetm.org.uk/>
- National STEM Centre: <http://www.nationalstemcentre.org.uk/>
- National Numeracy: <http://www.nationalnumeracy.org.uk/home/index.html>
- BBC Bitesize: <http://www.bbc.co.uk/bitesize/>
- Khan Academy's math section: <https://www.khanacademy.org/math>
- NRICH: <http://nrich.maths.org/frontpage>
- Art of Problem Solving's resources page: <http://www.artofproblemsolving.com/Resources/index.php>
- Teachnology: <http://www.teach-nology.com/worksheets/math/>
- Math Playground's logic games: <http://www.mathplayground.com/logicgames.html>
- Maths is Fun: <http://www.mathsisfun.com/>
- Coolmath4kids.com: <http://www.coolmath4kids.com/>
- National Council of Educational Research and Training's textbooks for teaching mathematics and for teacher training of mathematics: <http://www.ncert.nic.in/ncerts/textbook/textbook.htm>
- AMT-01 *Aspects of Teaching Primary School Mathematics*, Block 1 ('Aspects of Teaching Mathematics'), Block 2 ('Numbers (I)'), Block 3 ('Numbers (II)'): <http://www.ignou4ublog.com/2013/06/ignou-amt-01-study-materialbooks.html>
- LMT-01 *Learning Mathematics*, Block 1 ('Approaches to Learning') Block 2 ('Encouraging Learning in the Classroom'), Block 4 ('On Spatial Learning'), Block 6 ('Thinking Mathematically'): <http://www.ignou4ublog.com/2013/06/ignou-lmt-01-study-materialbooks.html>
- *Manual of Mathematics Teaching Aids for Primary Schools*, published by NCERT: <http://www.arvindguptatoys.com/arvindgupta/pks-primarymanual.pdf>
- *Learning Curve* and *At Right Angles*, periodicals about mathematics and its teaching: http://azimpremijfoundation.org/Foundation_Publications
- Textbooks developed by the Eklavya Foundation with activity-based teaching mathematics at the primary level: http://www.eklavya.in/pdfs/Catalouge/Eklavya_Catalogue_2012.pdf
- Central Board of Secondary Education's books and support material (also including *List of Hands-on Activities in Mathematics for Classes III to VIII*) – select 'CBSE publications', then 'Books and support material': <http://cbse.nic.in/welcome.htm>

ಪರಾಮರ್ಶನ ಗ್ರಂಥಗಳು/ಗ್ರಂಥಸೂಚಿ

- Bruner, J. (1986) *Actual Minds, Possible Worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruno, A. and Martinon, A. (1999) 'The teaching of numerical extensions: the case of negative numbers', *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, vol. 30, no. 6, pp. 789–809.
- Byers, V. and Herscovics, N. (1977) 'Understanding school mathematics', *Mathematics Teaching*, vol. 81, pp. 24–7.
- Egan, K. (1986) *Teaching as Story Telling: An Alternative Approach to Teaching and Curriculum in the Elementary School*. University of Chicago Press, Chicago.
- Fishbein, E. (1987) *Intuition in Science and Mathematics: An Educational Approach*. Dordrecht: Reidel.
- Lincevski, L. and Williams, J. (1999) 'Using intuition from everyday life in "filling" the gap in children's extension of their number concept to include the negative numbers', *Educational Studies in Mathematics*, vol. 39, nos 1–3, pp. 131–47.
- National Council for Teacher Education (2009) *National Curriculum Framework for Teacher Education* (online). New Delhi: NCTE. Available from: http://www.ncte-india.org/publicnotice/NCFTE_2010.pdf (accessed 5 February 2014).
- National Council of Educational Research and Training (2005) *National Curriculum Framework (NCF)*. New Delhi: NCERT.
- NRICH (undated) 'Making sense of positives and negatives: stage 3' (online). Available from: <http://rich.maths.org/9958> (accessed 6 February 2014).
- Watson, A., Jones, K. and Pratt, D. (2013) *Key Ideas in Teaching Mathematics*. Oxford: Oxford University Press.

Acknowledgements

Except for third party materials and otherwise stated below, this content is made available under a Creative Commons Attribution-ShareAlike licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>). The material acknowledged below is Proprietary and used under licence for this project, and not subject to the Creative Commons Licence. This means that this material may only be used unadapted within the TESS-India project and not in any subsequent OER versions. This includes the use of the TESS-India, OU and UKAID logos.

Grateful acknowledgement is made to the following sources for permission to reproduce the material in this unit:

Activity 3, Part 1: adapted from 'Making sense of positives and negatives', <http://rich.maths.org>, © 1997–2014 University of Cambridge.

Every effort has been made to contact copyright owners. If any have been inadvertently overlooked the publishers will be pleased to make the necessary arrangements at the first opportunity.

Video (including video stills): thanks are extended to the teacher educators, headteachers, teachers and students across India who worked with The Open University in the productions.