

Learning through talking: variables and constants

ಮಾತನಾಡುವ ಮೂಲಕ ಕಲಿಕೆ: ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು



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



<http://creativecommons.org/licenses/>



ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು (NCF 2005) ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು (2009)ಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಮಹಾದಾಸೆಯ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ನೀಡಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಶಾಲೆಗಳು ಸದೃಢವಾದ ಕಲಿಕಾ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿ ಕೋನವನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಹಸ್ತ ನೀಡುವುದೇ ಟೆಸ್ - ಇಂಡಿಯಾ OERನ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಈ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಈಡೇರಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು 'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ'ಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅವರು ತಮ್ಮ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವ ಸಾಧನ ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ನೈಪುಣ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವಂತೆ, ಬೋಧನೆಯ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. OER ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಘಟಕಗಳನ್ನು, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು, ಕೇಸ್ ಸ್ಟಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಅವರ ವೃತ್ತಿ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ನೂತನ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದು.

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 EM12TESSKNV1
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?

'ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು' ಗಣಿತೀಯ ಮಾದರಿ/ರೂಪವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು. ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಬೀಜಗಣಿತ ಕೌಶಲದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಗಣಿತೀಯ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕ ಗಳಿಸಲು ಸಹಾಯಕ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಪಾತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುವಿರಿ, ಮತ್ತು ಈ ತಿಳಿವು ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವಿರಿ.

ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಲಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ಕೂಡಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನು ಕಲಿಯಬಹುದು

- ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಪಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು
- ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದಾದ ದಾರಿಗಳು
- ಗಣಿತದ ಶಬ್ದಸಂಪತ್ತು ಮತ್ತು ಪರಿಭಾಷೆ ಬಳಸಿ ವಿವರಿಸಲು ಮತ್ತು ಮಾತನಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಕಲಿಯಲು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು ಕೆಲವು ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳು

ಈ ಘಟಕವು ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಒಂದರಲ್ಲಿನ NCF (2005) and NCFTE (2009) ರ ಕಲಿಕಾ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡಿ ಬೆಸೆಯುತ್ತದೆ.

1 ಶಾಲಾಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು

ಚರಾಕ್ಷರಗಳ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಪಾತ್ರದ ಅರಿವು ಗಣಿತೀಯ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಅವಶ್ಯಕ. ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು, ಅರ್ಥೈಸಲು ಮತ್ತು ಗಣಿತೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಲು, ಆ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸಲು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಶಕ್ತರನ್ನಾಗಿಸಲೂ ಅದು ತೀರಾ ಅವಶ್ಯಕ (Watson et al., 2013, p. 15).

ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ 'ಅವಲಂಬಿತ' ಚರಾಕ್ಷರಗಳು, 'ಅವಲಂಬಿತವಲ್ಲದ' ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು 'ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು' ಎಂದು ಮೂರು ವಿಧಗಳಿವೆ. ಅವಲಂಬಿತವಲ್ಲದ ಚರಾಕ್ಷರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು, x , ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ರೂಡಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಮತ್ತು ನಕ್ಷೆ ಬರೆಯುವಾಗ ಅದನ್ನು ಅಡ್ಡ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, x ಮತ್ತು y ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಾದಾಗ $y = x + 4$ ಎಂಬ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ

- x ಒಂದು 'ಅವಲಂಬಿತವಲ್ಲದ ಚರಾಕ್ಷರ',- ಹೇಳಿಕೆಯು ವಿವರಿಸುವ ಗಣದ ಯಾವುದೇ ಮೌಲ್ಯವನ್ನಾದರೂ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಬಹುದು.
- y ಒಂದು 'ಅವಲಂಬಿತ ಚರಾಕ್ಷರ' ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬೆಲೆಯು x ನ ಬೆಲೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು 'ಅವಲಂಬಿತ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅದು ಚರಾಕ್ಷರ, ಏಕೆಂದರೆ x ನಂತೆಯೇ ಅದರ ಬೆಲೆಯೂ ಗಣದ ಯಾವುದೇ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಕೂಡ ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಬಹುದು.
- 4 ಒಂದು ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ. ಅಂದರೆ ಅವಲಂಬಿತ ಅಥವಾ ಅವಲಂಬಿತವಲ್ಲದ ಚರಾಕ್ಷರಗಳ ಬೆಲೆ ಏನೇ ಬದಲಾದರೂ ಇದರ ಬೆಲೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ.

'ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೀಜಗಣಿತವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಮತ್ತು ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುವಾಗ ಮಕ್ಕಳು ಮುಖಾಮುಖಿಯಾಗುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ತೊಂದರೆ ಎಂದರೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಮಾಣಗಳು ಮತ್ತು ಚರಾಕ್ಷರಗಳ ನಡುವೆ ಏನು ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥವಾಗದಿರುವುದು' ಎಂದು ಒಂದು ಸಂಶೋಧನೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. . ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥ ನೀಡುತ್ತಾ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ತಿಳಿವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು, ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಿ ಮಾತನಾಡುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಈ ಘಟಕ ಹೊಂದಿದೆ.

2 ಮಾತನಾಡುವ ಮೂಲಕ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಕಲಿಕೆ

ಯಾವುದೇ ಗಣಿತೀಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ತುಂಬಾ ಸಮರ್ಥ ವಿಧಾನ ಎಂದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವುದು ಅವರ ಗಣಿತೀಯ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು, ಹಿಡಿತ ಸಾಧಿಸಲು, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸಲು ಅವರ ಗಣಿತದ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಬೇಕೆಂದು ಮತ್ತು ಇತರರ ಗಣಿತದ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬೇಕೆಂದು ಮಕ್ಕಳು ಕಲಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. (Pimm, 1995, p. 179)

ಗಣಿತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾತನಾಡಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಯದ ಮಕ್ಕಳು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಕಷ್ಟಿದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಿಮ್ ಹೇಳುವಂತೆ, ಅವರ ಸ್ವಂತ ಗಣಿತೀಯ ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು, ಹಿಡಿತ ಸಾಧಿಸಲು, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೇ ಅವರಿಗೆ ಲಭಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಮಾತನಾಡುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಅವರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಶಬ್ದಸಂಪತ್ತು ಮತ್ತು ಪರಿಭಾಷೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು ಕಲಿಕೆಯ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ. ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಸಂವಹನ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಎಷ್ಟೊಂದು ತಳುಕು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿವೆ (Sfard, 2010) ಎಂದರೆ ಒಂದರ ಅಂತ್ಯ ಎಲ್ಲಿ, ಮತ್ತೊಂದರ ಆರಂಭ ಎಲ್ಲಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತೀಯ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು, ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು, ಅದರಿಂದ ಗಣಿತವನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಕಲಿಯಬೇಕೆಂದು ನೀವು ಬಯಸಿದಲ್ಲಿ ಅವರ ಗಣಿತೀಯ ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಬ್ಬರು ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಸಂವಹನ ಮಾಡುವುದನ್ನೂ ಕಲಿಯಬೇಕು.

ತಮ್ಮ ಚಿಂತನೆಯ ಬಗ್ಗೆ, ಯೋಚಿಸುವ ರೀತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಬ್ಬರು ಮತ್ತೊಬ್ಬರೊಡನೆ ಮಾತನಾಡಲು ಮಕ್ಕಳು ಸಮರ್ಥರಾಗುತ್ತಾರೆ. ತಮ್ಮ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹೇಳಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮುಂದೆ ತಿದ್ದಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಅರ್ಥರಾಹಿತ್ಯ, ಅಪಾರ್ಥ/ಅನ್ಯಾರ್ಥ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಯೋಚಿಸಿದ ಯೋಜನೆಗಳು, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮನದಟ್ಟಾಗುವಂತೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ (Lee, 2006).

ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ನಿತ್ಯಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುವ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಯೋಚಿಸುವಂತೆ ಮೊದಲ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರೇರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವರ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲಗೊಳಿಸಲು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅವರ ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲು ಕಡಿಮೆ ಕಾಲಾವಕಾಶ ನೀಡಲು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ತುರ್ತಿನ ಒತ್ತಡ, ಸ್ಪರ್ಧಾ ಮನೋಭಾವ ಮತ್ತು ಬೇಗ ಮಾಡಲು ಉತ್ತೇಜನ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವರು ಬೀಜಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಸಮಯ ಕೂಡಾ ಕಡಿಮೆ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಜೊತೆ ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಮುನ್ನ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ , ಅಥವಾ ಬಹಳಷ್ಟನ್ನು ನೀವೇ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದು ತೀರಾ ಅವಶ್ಯಕ. ನಿಮ್ಮ ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರೊಡನೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ. ಇದು ಈ ಅನುಭವವನ್ನು ಮೆಲುಕು ಹಾಕಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವೇ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದರಿಂದ ಕಲಿಯುವವರ ಅನುಭವಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಳಹು ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿ ಆದ ಮೇಲೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಯ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಕಲಿಕೆ ನಡೆದ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಚಿಂತಿಸಿ ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಕಲಿಕಾ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1: ಒಂದು ಚಿತ್ರ ಸಾವಿರ ಪದಕ್ಕೆ ಸಮ

ಸಿದ್ಧತೆ

ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮೂಡಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬರಿಗೊಬ್ಬರು ಮಾತು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೇಳುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿನ ಮಕ್ಕಳು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕಾದೀತೆಂದು ನಿಮಗನ್ನಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಲಾವಕಾಶ ನೀಡಿ. 'ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯ ಬಳಕೆ' ಎಂಬ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಬಳಸಲು ನೀವು ಬಯಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ

ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಕೇಳಿ:

ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಜನ ಆಟೋ ರಿಕ್ಷಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ? ಶ್ರೀ ಮೂರ್ತಿ ಅವರು ಆಟೋರಿಕ್ಷಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 1 ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆಟೋರಿಕ್ಷಾ ಪ್ರಯಾಣದೊಡನೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಳತೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಎಷ್ಟು ಪರಿಮಾಣಗಳು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟನ್ನೂ ಯೋಚಿಸಿ. ನಾಲ್ಕು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಗುಂಪು ಜಾಸ್ತಿ ಬರೆಯುತ್ತದೋ ಆ ಗುಂಪು ಗೆದ್ದಂತೆ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಸಮಯ ಪ್ರಾರಂಭ



ಚಿತ್ರ 1 ಆಟೋರಿಕ್ಷಾದಲ್ಲಿ ಚಾಲಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಯಾಣಿಕ

ಅವರ ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯ ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ನಡೆಸಬಹುದು.

- ಕಾಲಾವಕಾಶ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಕೆಳಗಿಡಲಿ.
- ಅವರು ಎಷ್ಟು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಎಣಿಸಲು ಹತ್ತು ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲಾವಕಾಶ ನೀಡಿ.
- ಯಾವ ಗುಂಪು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಯಾವ ಗುಂಪು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಬರೆದಿದೆಯೋ ಅವನ್ನು ಆರಿಸಿ. .
- ಆ ಎರಡು ಗುಂಪಿನಿಂದ ಇಬ್ಬಿಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಮುಂದೆ ಕರೆಯಿರಿ. ಅವರು ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಅವರು ಗುರುತುಮಾಡಿಕೊಂಡ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಬರೆಯಲಿ. ಎಲ್ಲರೂ ಒಟ್ಟಿಗೇ ಬರೆಯುವುದರಿಂದ ಸಮಯ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ, ಬರೆದವರು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಬಳಿಯೇ ನಿಂತುಕೊಳ್ಳಲಿ.
- ಈಗ ತರಗತಿಯ ಇತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಈಗಾಗಲೇ ಇರುವ ಅಂಶಗಳಲ್ಲದೇ ಬೇರೆ ಏನಾದರೂ ಅವರ ಗುಂಪು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದರೆ ಸೂಚಿಸಲು ಹೇಳಿ. ಹೊಸ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಲು ಅಲ್ಲೇ ನಿಂತಿರುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಬಳಿ ನಾಲ್ಕು ಮಕ್ಕಳಿರುವುದರಿಂದ ಬೇಗಬೇಗ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು.

- ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ನೀವು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಆಟೋರಿಕ್ಷಾ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನೇಕ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹೀಗಿರಬಹುದು:
 - o ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆ
 - o ಪ್ರಯಾಣದ ಒಟ್ಟು ಬಾಡಿಗೆ
 - o ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ತಗಲಿದ ಸಮಯ
 - o ಪ್ರಯಾಣದ ನಡುವೆ ಟ್ರಾಫಿಕ್ ಸಿಗ್ನಲ್ ಬಳಿ ಕಂಡ ಕೆಂಪು ದೀಪಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
 - o ಪ್ರಯಾಣದ ದೂರ
 - o ಆಟೋರಿಕ್ಷಾದ ಚಕ್ರಗಳು
 - o ಪ್ರತಿ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಬೋಲ್ಟ್ ಗಳು
 - o ಆಟೋರಿಕ್ಷಾದ ವಾಹನ ಸಂಖ್ಯೆ
 - o ಆಟೋರಿಕ್ಷಾದ ವೇಗ
 - o ಆಟೋರಿಕ್ಷಾದ ಬೆಲೆ
 - o ಆಟೋರಿಕ್ಷಾದ ಮೈಲೇಜು

ನೀವು ಈ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಳಿಸದೆ ಮಕ್ಕಳು ಅವರ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿ. ಅದು ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ವೀಡಿಯೋ : ಜೋಡಿಕಾರ್ಯ ಬಳಕೆ

ಸಂಧರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನ 1: ಒಂದನೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಭಾಗ್ಯ ಅವರ ಅವಲೋಕನ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ಮಾಡಿಸಿದ್ದರ ಬಗ್ಗೆ ಶಿಕ್ಷಕಿಯೊಬ್ಬರ ಅನುಭವ ಹೀಗಿದೆ.

ನನಗೇ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು, ಅವುಗಳ ಅಂತರ್ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗೊಂದಲಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಿಸುವುದು ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನನ್ನ ವಿಷಯಜ್ಞಾನ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಳ್ಳೆಯದು ಎನ್ನಿಸಿದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಾನೆಲ್ಲಾದರೂ ಮಕ್ಕಳ ಮುಂದೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗೊಂದಲಕ್ಕೀಡಾದರೆ ಎಂಬ ದಿಗಿಲು ಇತ್ತು.

ಆದ್ದರಿಂದ 1, 2 ಮತ್ತು 3ನೇ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಬ್ಬಳೇ ಮಾಡಿದೆ. ನಂತರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಡನೆ ಉಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದೆ. ಇವೆರಡರ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಡನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಏನಾದರೂ ಅರ್ಥವಾಗದಿದ್ದರೆ ಚರ್ಚೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಇತ್ತು. ಅಲ್ಲದೇ ನಾವಿಬ್ಬರೂ ಅನೇಕ ತಮಾಷೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ಬಿದ್ದುಬಿದ್ದು ನಕ್ಕೆವು. ಮೊದಲೇ ಇಷ್ಟು ಅಭ್ಯಾಸ ಆಗಿದ್ದುದರಿಂದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಿಸಲು ಸೂಕ್ತ ತಯಾರಿ ಮತ್ತು ಧೈರ್ಯ ಇದ್ದಂತಾಯಿತು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ಪರಿಚಯಿಸಲು ನಾನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಶ್ರೀ ಮೂರ್ತಿ ಅವರು ರಿಕ್ಷಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಿರುವ ಚಿತ್ರ ತೋರಿಸಿ ಅವರವರ ರಿಕ್ಷಾಪ್ರಯಾಣದ ಸ್ವಂತ ಅನುಭವವನ್ನು ತರಗತಿಯೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಾತನಾಡಲು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಸಿಗಲು ಸಹಾಯವಾಯಿತು. ಅಂಜು ಚಿಕ್ಕಮ್ಮನ ಮನೆಗೆ ಎಷ್ಟು ದೂರ, ಉದ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ದೂರ, ಈ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಯಾಣಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆ, ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ದಟ್ಟಣೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಮಳೆ ಬಂದಿದ್ದಾಗ ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಟೋ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಸಿಕ್ಕವು. ಆನಂತರವಷ್ಟೇ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಲು ನಾನು ಹೇಳಿದೆ.

ನಾನು ಅವರಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ನಾಲ್ಕು ಮಕ್ಕಳಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಹೇಳಿದೆ. ನಾಲ್ಕೇ ನಿಮಿಷ ಅವರಿಗೆ ಕಾಲಾವಕಾಶ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಅವರು ತಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯನಿರತರಾಗಲು ಪ್ರೇರಣೆಯಾಯಿತು. ವಾತಾವರಣವು ಸ್ಪರ್ಧಾ ಮನೋಭಾವ ಮತ್ತು ಕಾತರತೆಗಳ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ತುಂಬಿತು. ಆದರೆ ಈ ನಾಲ್ಕು ನಿಮಿಷವಷ್ಟೇ ಕಾಲಾವಕಾಶ ಎಂಬುದು ಸ್ವಲ್ಪ ನಾಚಿಕೆ ಸ್ವಭಾವದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಏನೂ ಮಾಡದಿರಲು ಸಮರ್ಥನೆಯೂ ಆಯಿತು ಎನಿಸಿತು. ಬಹುಶಃ ಮುಂದಿನ ಸಲ ನಾನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರೂ ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡೆರಡು ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಲೇಬೇಕೆಂಬ ಸೂಚನೆಯೊಡನೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲಾವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತೇನೆ ಎಂದುಕೊಂಡೆ.

ತರಗತಿಗೆ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡಲು ನಾನು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಿದೆ. ಅದರ ದೊಡ್ಡ ಅನುಕೂಲ ಎಂದರೆ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳೂ ಮಾತನಾಡದೆಯೂ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿದವು. ನನ್ನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ 90 ಮಕ್ಕಳಿದ್ದು ತುಂಬಾ ಸಮಯ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆಂದು ನಾನು ಅನೇಕ ಸಲ ಇಡೀ ತರಗತಿಯೊಡನೆ ಪರಸ್ಪರ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ರೀತಿ ನನಗೊಂದು ಹೊಸ ಹೊಳಪು ನೀಡಿತು.

ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ಅಭ್ಯಾಸದ ಅಂತರವಲೋಕನ

ನೀವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಭಾಗ ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮೂಡಿ ಬಂತು, ಯಾವುದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಆಯಿತು, ಯಾವುದು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವಲೋಕಿಸಿ. ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿದವು, ಯಾವುದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿತ್ತು, ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಬೇಕಿತ್ತು ಮುಂತಾದ ಅವಲೋಕನಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂತಸದಾಯಕ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಪೂರ್ಣವಾಗುವಂತೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗದ, ಅವರು ಮಾಡಲಾಗದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಯಾವುದೇ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಈ ಅವಲೋಕನ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಶ್ರೀಮತಿ ಭಾಗ್ಯ ಮಾಡಿದಂತೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ಹೆಚ್ಚು ಫಲದಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

ಅವಲೋಕನವನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸುವ ಕೆಲವು ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೆಂದರೆ

- ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಗೆ ಹೊಂದಿತೇ ಹೇಗೆ?
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಯಾವ ಉತ್ತರ / ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿತ್ತು, ಯಾಕೆ?
- ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕೆನಿಸಿತೇ?
- ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದಿರಾ? ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳೇನು?

3 ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು

ಹಿಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ನಿತ್ಯಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣಗಳ ಗಣಿತೀಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅಂತರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಬಳಸಿಕೊಂಡರು. ಮೊದಲ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ಗುರುತಿಸಿದ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಗುರುತಿಸುವಂತೆ ಎರಡನೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಎರಡು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಮಕ್ಕಳು ಈ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವ ಅವಕಾಶ ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯ. ಗಣಿತದ ಪದಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳೇ ಬಳಸಲು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವುದು, ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವುದು ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯ. ಇದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು, ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು, ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಮಾತನಾಡಲು ಹಾಗೂ ಅವನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹಂತವು ಕೇವಲ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ(ಉರು ಹೊಡೆಯುವಂತೆ) ಮಾಡುವ ಬದಲು ಗಣಿತವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ 'ಗಣಿತಜ್ಞ'ರಂತೆ ಮಾತನಾಡಲು ಕಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ 'ಯಾವುದು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ', 'ಯಾವುದು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ಹುಟ್ಟುಹಾಕುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2: ಯಾವುದು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?, 'ಯಾವುದು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ'?

ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮೂಡಿಬರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ತಾವೇನು ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆಂದು ಹೇಳಲು ಅವಕಾಶ ಇರಬೇಕಾದುದು ಮತ್ತು ಅವರ ಗಣಿತದ ಪರಿಭಾಷೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

- ಚಟುವಟಿಕೆ 1ರಲ್ಲಿ ಅವರು ತಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದುಕೊಂಡ ಮತ್ತು ಈಗಲೂ ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೇ ಇರುವ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೋಡಲು ಹೇಳಿ. ಈ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿ, ವಿಂಗಡಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಿ
 - ಯಾವ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಬೆಲೆ/ಮೌಲ್ಯ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ? ('ಚರಾಕ್ಷರಗಳು' ಯಾವುವು?)
 - ಯಾವ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಬೆಲೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತವೆ? (ಯಾವುವು 'ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು'?)
- ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಮಕ್ಕಳ ಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಚರಾಕ್ಷರ ಅಥವಾ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ
- ಈಗ ಮಕ್ಕಳು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮುಂದುವರಿಸಲಿ. ಮೂರು ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಅವು ಬದಲಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಅಂಶ ಯಾವುದು ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಲಿ. ಅವರದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವರು ಅದನ್ನು ಬರೆದಿಡಲು ತಿಳಿಸಿ, ಆದರೆ 'ಚರಾಕ್ಷರ', 'ಸ್ಥಿರಾಂಕ', 'ಬದಲಾಗು', 'ಹಾಗೆಯೇ ಇರು' ಮುಂತಾದ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಿ.
- ಹಿಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಕ್ಕಳು ಗುರುತಿಸಿದ ಎರಡು ಮೂರು ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬದಲು ಮಾಡುವ ಅಂಶಗಳಾವುವು ಎಂದು ಅವರು ಬರೆದುಕೊಂಡ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಲು ಮುಂದೆ ಕರೆಯಿರಿ. ಇವನ್ನು ತರಗತಿಯೊಡನೆ ಚರ್ಚಿಸಿ, ಅವುಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮನದಟ್ಟಾಗುವಂತೆ, ತಿಳಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯಲಿ.

ಸಂದರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನ 2: ಚಟುವಟಿಕೆ 2 ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದರ ಬಗ್ಗೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಮಂಜುಳಾ ಅವರ

ಅಂತರವಲೋಕನ

ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಇನ್ನೊಬ್ಬರ ಬರಹಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಇಬ್ಬರು ಮೂರು ಮಕ್ಕಳ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿದೆ.

ನಾನು ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿ ಬದಲಾಗುವ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಸುತ್ತ ವ್ಯತ್ಯ ಚಿತ್ರಿಸಲು ಹೇಳಿದೆ. ಈ ಭಾಗದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಗುತ್ತಿದ್ದಾಗ ನಾನು ಮಧ್ಯೆ

ಪ್ರವೇಶಿಸದೆ ತರಗತಿಯ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಓಡಾಡಿದೆ. ಅವರ ಚರ್ಚೆಯ ಮಾತುಗಳು ಕಿವಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದವು. ಒಂದು ಪರಿಮಾಣವು ಯಾವಾಗಲೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ? ಎಂದು ಚರ್ಚೆ ಸಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಮೊದಮೊದಲು ಅವರು ತಮ್ಮ ವಿವರಣೆಗಳು ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ಒಪ್ಪಿತವಾಗುವಂತೆ ಮಂಡಿಸಲು ತಡವರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು, ಚರ್ಚೆ ನಿರರ್ಗಳವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಪ್ರಯತ್ನ ಸಾಗಿದಂತೆ ಅವರು ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಡೀ ತರಗತಿ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಅವರ ವಿವರಣೆಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದವು. ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಸರಳವಾಗಿತ್ತು. ಯಾರು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಗೊಂದಲಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ನನಗೆ ಅನ್ನಿಸಿತೋ ಅವರಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲು ಹೇಳಿದಾಗ ಅವರ ವಿವರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಪುನರ್ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ತುಂಬಾ ಸಹಕಾರಿಯಾದವು.

ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಅವರು ದಾಖಲಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ ಈಗಲೂ ಇತ್ತು. ಮಕ್ಕಳು ಕೇಳಿದಂತೆ ನಾನು ಚರಾಕ್ಷರಗಳ ಸುತ್ತಾ ವೃತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದೆ. ಅದು ತುಂಬಾ ಅಸ್ವಸ್ಥವಾಗಿ ಕಾಣತೊಡಗಿತು. ನಾನು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಾಲಂಗಳಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಬರೆದೆ. ಒಂದನ್ನು 'ಚರಾಕ್ಷರಗಳು' - ಮೌಲ್ಯಗಳು ಬದಲಾಗುವ ಪರಿಮಾಣಗಳು -ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದೆ. ಮತ್ತೊಂದನ್ನು 'ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು'-ಬದಲಾಗದ ಪರಿಮಾಣಗಳು-ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಗಣಿತದ ಪರಿಭಾಷೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ ಎಂದುಕೊಂಡೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂರನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕಾರು ಮಕ್ಕಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಳು ನಡೆದವು. ಅವರ ದಾಖಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡಹಾಳೆ ಕೊಟ್ಟು ತರಗತಿ ಮುಗಿಯುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಗೋಡೆಗೆ ತೂಗುಹಾಕೋಣ (ಹಾಗೇ ಮಾಡಿದೆವು ಕೂಡಾ) ಎಂದು ಹೇಳಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವರು ಬರೆಯುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಯೋಚನೆ ಮಾಡಿದರು. ಅವರು ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂರನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ನಾನು ತರಗತಿಯ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಓಡಾಡುತ್ತಿದ್ದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಚರ್ಚಿಸಬೇಕಾದೀತೆಂದು ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡೆ. - ಒಂದು- ಚಕ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ,

ಇನ್ನೊಂದು- ಗುಂಪು ಪ್ರಯಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಯಾಣಿಕನೂ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಅವನ ಪಾಲಿನ ಪ್ರಯಾಣದರ. (ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದದ್ದು) ಅವರು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದನ್ನು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ನಕಲು ಮಾಡಲು ಹೇಳಿದಾಗ ನಮಗೆ ಚಿತ್ರಗಳ ಜಾಲಗಳು, ಸಂಪೂರ್ಣ ವಾಕ್ಯಗಳು, ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಎಲ್ಲವೂ ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿದವು. ನನಗೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟವಾದದ್ದೆಂದರೆ ವಿಭಿನ್ನ ನಿರೂಪಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಬಿಂಬಿತವಾಗಿದ್ದವು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾಮ್ಯ, ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.



ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

ಶ್ರೀಮತಿ ಮಂಜುಳಾ ಅವರ ಬೋಧನೆಯು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕಿ ಬರೆದ ಅನೇಕ ಬರಹಗಳು ಮತ್ತು ದಾಖಲೀಕರಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿತ್ತು ಈ ವಿಧಾನದ ಅನುಕೂಲಗಳೇನು? ತೊಂದರೆಗಳೇನು ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆ?

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಮೂಡಿ ಬಂದಿತು ಎಂದು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅವಲೋಕನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ

- ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿದ್ದವು? ಏಕೆ?
- ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡರೋ ಇಲ್ಲವೋ ತಿಳಿಯಲು ಯಾವ ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಿರಿ
- ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಮಂಜುಳಾ ಅವರು ಮಾಡಿದಂತೆ ಏನಾದರೂ ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿದಿರಾ? ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳೇನು?

4 ಬೀಜಗಣಿತದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು

ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಏನು ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ, ಏನು ಚಲನಶೀಲತೆ ಇದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಲು, ವಿವರಿಸಲು ವೃತ್ತಿಪರ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬದಲಾದ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಏನು ಬೇಕೆಂಬುದು ಊಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಗಣಿತೀಯ ವಿನ್ಯಾಸ/ಮಾದರಿ ರೂಪಿಸುವುದರಿಂದ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಯಾವುವು, ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು ಯಾವುವು ಅವುಗಳ ಅಂತರ್ ಸಂಬಂಧಗಳೇನು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ಮತ್ತು 2 ಪರಿಗಣಿಸಿದವು. ಮುಂದಿನ ಹಂತ ಎಂದರೆ ಈ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು ಹೇಗೆ

ಒಂದನ್ನೊಂದು ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಈ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಣಿತೀಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲೂ ದಾಖಲಿಸುವುದು, ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು.

1 ಮತ್ತು 2ನೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕಲಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ರೂಪಿತವಾದ ಗಣಿತೀಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸರಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಸಣ್ಣಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮೂಡಿಬರುತ್ತದೆ. ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜೊತೆಗಾರರು ಪರಸ್ಪರ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳೂ ಮೂಡಿಬರುತ್ತವೆ. .

ಚಟುವಟಿಕೆ 3: ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು

[ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ : ಕೇವಲ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಬಹುದು]

ಭಾಗ 1: ಶ್ರೀ ಮೂರ್ತಿ ಅವರು ಆಟೋರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯಾಣ ದರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುತ್ತಾರೆ

- ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮೂರ್ತಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಆಟೋಪ್ರಯಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ನೆನಪಿಸಿ. ಅವರಿಗೆ ಮೋಸವಾಗಬಾರದೆಂದು ಯೋಚಿಸಿ ಎಷ್ಟು ಹಣ ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ಅವರೇ ಸ್ವತಃ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುತ್ತಾರೆ.
- ಆಟೋರಿಕ್ಷಾ ಚಾಲಕನು 2 ಕಿ ಮೀಗೆ ರೂ25 ಮತ್ತು ನಂತರ ಪ್ರತಿ 0.1 ಕಿ ಮೀಗೆ 0.80 ರೂ ದರ ವಿಧಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮಾಡಲು ಹೇಳಿ Ask the students to do the following:

- ಮೂರ್ತಿ ಅವರು 3.6 ಕಿ ಮೀ , 6.7 ಕಿ ಮೀ, 12.3 ಕಿ ಮೀ , 25.9 ಕಿ ಮೀ , 31 ಕಿ ಮೀ , 1000 ಕಿ ಮೀ, 1 ಕೋಟಿ ಕಿ ಮೀ, ಕಡೆಗೆ 'x' ಕಿ ಮೀಗೆ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಹಣ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.
- ಪ್ರತಿ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಲು ನೀವು ಹೇಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಿರಿ ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ. 'x' ಕಿ ಮೀಗೆ ಬೆಲೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ನಿಮ್ಮ ವಿಧಾನ ಬದಲಿಸಬೇಕಾಯಿತೇ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಜೊತೆ ತಾಳೆ ನೋಡಿ.
- ಈಗ ಬೀಜಗಣಿತ ರೀತ್ಯಾ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

ಶ್ರೀ ಮೂರ್ತಿ ಅವರು x ಕಿ ಮೀ ಪ್ರಯಾಣಮಾಡಿದರೆ ಅವರು ರೂ ಕೊಡಬೇಕು.

ಈ ಮೇಲಿನ "ಶ್ರೀ ಮೂರ್ತಿ "ಎಂಬುದು ಪೂರ್ಣ ಹೇಳಿಕೆಯಾದರೆ . ಇದರ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಬರೆಯಬಹುದಾದ ಸೂತ್ರವು ಬೀಜೋಕ್ತಿ.

(ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ xನ ಬೆಲೆಯು 2ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ , ಸೂತ್ರವು $25+8(x-2)$. ಆದ್ದರಿಂದ $25+8(x-2)$ ಎಂಬುದು ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿ.) ಮಕ್ಕಳು ಬೀಜೋಕ್ತಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ಸ್ವಂತ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಿ.

ಭಾಗ2: ನಿಮ್ಮದೇ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 ರಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಮಾಡಿದ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅವರ ಸ್ವಂತ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಿ. ಅಥವಾ ಸಮಯ , ಪ್ರಯಾಣ ದರ ಮುಂತಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಬರೆಯಲಿ. ಚರಾಕ್ಷರ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೇಳಿಕೆ ಬರೆಯುವಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಅವರ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಮತ್ತು ರಚನಾತ್ಮಕ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಈ ಅಂಶಕ್ಕೆ ತಯಾರಾಗಲು ನೀವು 'ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿಕೆ' ಎಂಬ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಬಳಸಲು ಬಯಸಬಹುದು.



ವೀಡಿಯೋ: ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿಕೆ

ಸಂಧರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನ 3: ಚಟುವಟಿಕೆ 3 ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಅಪರಾಜಿತಾ ಅವರ ಅಂತರವಲೋಕನ

ನಾನು ಚಟುವಟಿಕೆ 3ರ ಭಾಗ ಒಂದನ್ನು ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ 3ಮಕ್ಕಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡುವಂತೆ ಹೇಳಿದೆ ಇದರಿಂದ ಅವರು ಚಟುವಟಿಕೆ

ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಗಿತಗೊಳ್ಳದೇ ಹೆಚ್ಚು ಕಲ್ಪನಾಂಶ ಪಡೆಯಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾನು ಯೋಚಿಸಿದೆ.

ಅವರು ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಶ್ರೀ ಮೂರ್ತಿ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಹಣವೆಷ್ಟೆಂದು ಮಕ್ಕಳು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ನಾನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದೆ. ಅವರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನ ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದು ನನ್ನ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಇಡೀ ತರಗತಿಯೊಡನೆ ಹಂಚಿ ಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಬಗೆಹರಿಸಲು ವಿವಿಧ ಸೂತ್ರ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನನಗೆ ಅನಿಸಿತು. ಹಾಗಾಗಿ 5 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅವರ ಕೆಲಸ ನಿಲ್ಲಿಸಲು ತಿಳಿಸಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸಿದ್ದ ಇಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಬಳಿ ಕರೆದು ಅವರವರ ವಿಧಾನದಂತೆ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಬರೆಯಲು ಸೂಚಿಸಿದೆ. ಬೇರೆ ಮಕ್ಕಳು ಯಾರಾದರೂ ಇತರ ವಿಧಾನ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವರ ಲೆಕ್ಕದ ವಿಧಾನ ವಿವರಿಸಲು ತಿಳಿಸಿದೆ.

ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳೂ ಗಮನವಿಟ್ಟು ಕೇಳುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿಯಿತು. ನಾನಾಗ ಬೇರೆಯವರು ಬಳಸಿದ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಜೋಡಿಯಾಗಿಸುವರ್ಥನೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೇಳಿದೆ. ನಂತರ ಇಡೀ ತರಗತಿ ಇದನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಿತು. ಇದರಿಂದ ತಪ್ಪುತಿಳಿವಳಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಾಕಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸೀಮಾ ಮತ್ತು ಅವಳ ಸಂಗಾತಿ 0.8ಕಿ ಮೀನ ಅಪವರ್ತ್ಯ (ಗುಣಕ)ಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಅವೆಲ್ಲವುಗಳ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಕೊಂಡು. ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಅಂಕಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದ ಬೆಲೆ ಬಳಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ಮೊದಲ ಎರಡು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದರ ಇದೆ ಎಂದು ಮರೆತುಹೋಗಿತ್ತು. ಜಯಾಳ ಗುಂಪು ಅವರ ವಿಧಾನ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರಿಸಿತು. ಈಗ ಅವರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅವರು ಕಾಣದಿದ್ದ, ಅವರ ಪರಿಹಾರದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡ ಅಂಶಗಳೇನೆಂದು ಅರಿತರು.

ಬಹುತೇಕ ಮಕ್ಕಳು ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಿಕೆ ಬರೆಯಲು ಸಮರ್ಥರಾದರು. ನಂತರ ತರಗತಿಯ 3ನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಬರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಕೆಲವೇ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಆದರೂ ಕೆಲವಾರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮುಂದೆ ಬಂದು ಅವರ ವಾಕ್ಯರೂಪದ ಹೇಳಿಕೆಯೊಡನೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಹೇಳಿದೆ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ನಂತರ ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ನಾವು ಗಣಿತದ ಲೇಖನಶೈಲಿಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೇ ಎಂದು ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಿದೆವು.

ಚಟುವಟಿಕೆಯ 2ನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಅವಕಾಷ ಇದ್ದಿದ್ದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು. ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಲೇಖನಶೈಲಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಮಾತನಾಡಿದೆವು. ಅವು ವಾಕ್ಯಾನುಸಾರ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ ಎಂದು ಮಾತನಾಡಿದೆವು. ನಾನು ಈವರೆಗೆ ಅವರಿಗೆ ಈ ಬಗೆಯ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿರಲಿಲ್ಲ.



ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

- ಮಧ್ಯೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ಅವರ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕೆನಿಸಿತೇ? ಯಾವಾಗ?
- ನಿಮ್ಮ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳೂ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡರೇ?
- ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪುನರ್ಬಲನ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನಿಮಗನ್ನಿಸಿತು ?
- ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಅಪರಾಜಿತಾ ಅವರು ಮಾಡಿದಂತೆ ಏನಾದರೂ ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿದಿರಾ? ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳೇನು?

5. ಕ್ರಿಕೆಟ್ ನಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಣಿತ

ರಾಷ್ಟೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು (NCF, 2005) ಅದರ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನದ ದಾರಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವಾಗ ಒಂದು ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಕ್ಕಳ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲು, ಅದರ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಸಮರ್ಪಕತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸ್ಥಳೀಯ ಮತ್ತು ಸಾಂದರ್ಭಿಕ ಸಂಗತಿಗಳೊಡನೆ ಕೊಂಡಿ ಬೆಸೆಯುವುದು ; ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗಿನ ಅವರ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ದೃಢೀಕರಿಸುವುದು; ಅವರ ಈ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದರಿಂದ, ಸಂವಹನ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ವಿಂಗಡಿಸುವುದರಿಂದ, ಪ್ರಶ್ನಿಸುವುದರಿಂದ, ಕಾರಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ, ವಾದಿಸುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು. (NCF, 2005, p. 33)

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 ಈ ಗುರಿಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ತಮಗೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಗೊತ್ತಿರುವ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಅವಕಾಶ ಸಿಗುತ್ತದೆ, ಅವರಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತಿರುವ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಣಿತ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತಾರೆ.



. ವೀಡಿಯೋ: ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಬಳಸಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ 4: ಓವರ್ ವಾರು ರನ್

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಟದಲ್ಲಿರುವ ಚರಾಕ್ಷರ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳು ತಿಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2: ಮಕ್ಕಳು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಅಭ್ಯಾಸ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವುದು.

ಸಿದ್ಧತೆ:

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಹೊರಾಂಗಣ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಬಂದು ನಿಜವಾಗಿ ಆಟವಾಡುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ತರಗತಿಯ ಒಳಗೆ ದಾಳಿ ಉರುಳಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಚಂಡಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಆಟಗಾರ ಪಡೆಯುವ ರನ್ ಎಷ್ಟೆಂದು ತಿಳಿದು ಆಟ ಮುಂದುವರಿಸಬಹುದು. (ದಾಳದಲ್ಲಿ 5 ಬಿದ್ದಾಗ 0 ರನ್ ಎಂದು ಕೊಳ್ಳಲಿ. ಕ್ರಿಕೆಟ್ ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಂಡಿಗೆ 5 ರನ್ ಪಡೆಯುವುದು ತೀರಾ ವಿರಳ. ದಾಳವು ಡೆನ್ಸ್ ನಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಅವರು ಔಟ್). ಚಟುವಟಿಕೆ.

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿ:

- ನಾವೀಗ 5-5 ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಟ ಆಡೋಣ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಐದೈದು ಮಕ್ಕಳ ಎರಡು ಗುಂಪು ಮಾಡೋಣ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೂ ಹುಡುಗರೂ ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರೂ ಇರಲಿ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿಗೆ ಒಂದು ಮಗು ಸ್ಕೋರ್ ಕೀಪರ್ ಆಗಲಿ (ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ಹುಡುಗಿಯೇ ಆಗಿರಬಾರದು). ಪ್ರತಿ ಗುಂಪು 5 ಓವರ್ ಬೌಲ್ ಮಾಡಲಿ.
- ಆರು ಚೆಂಡುಗಳು ಬೌಲ್ ಆದ ನಂತರ ಆ ಓವರ್ ನ ಸ್ಕೋರ್ ಅನ್ನೂ ಪಟ್ಟಿಗೆ ನೆರಿಸಿ.
- ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಓವರ್ ಗೆ ರನ್ ಎಷ್ಟೆಂದು ಕೋಷ್ಟಕ ಒಂದರಂತೆ ಬರೆಯಲಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1 ಸ್ಕೋರ್ ಚೀಟಿ

ತಂಡ 2	ತಂಡ 1	ಓವರ್
		1
		2
		3
		4
		5
		ಒಟ್ಟು

ಪಂದ್ಯ ಮುಗಿದ ನಂತರ ತರಗತಿಗೆ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು ತಿಳಿಸಿ. ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ತರಗತಿಯಾದರೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ನಂತರ ಇಡೀ ತರಗತಿಯೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳುವುದು ಉತ್ತಮ.

1. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪು ಪ್ರತಿ ಓವರ್ ಗೂ ಅಷ್ಟಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ರನ್ ಪಡೆದವೇ? ಏಕೆ?
 2. ಒಂದು ಓವರ್ ಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಠ ರನ್ ಗಳು ಎಷ್ಟು? (ಶಿಕ್ಷಕರ ಗಮನಕ್ಕೆ-ವಿಕೆಟ್ ಗಳ ನಡುವೆ ನಿಜವಾಗಿ ಓಡಿದರೆ 1,2ಅಥವಾ 3 ರನ್ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಮೊದಲಿಗೆ ಆಟದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಚೆಂಡು ಬಿದ್ದು ಗಡಿ (ಬೌಂಡರಿ)ತಲುಪಿದರೆ 4, ಮೈದಾನಕ್ಕೆ ತಾಕದೆ ಚೆಂಡು ಗಡಿ ದಾಟಿದಾಗ ಆರು ರನ್ ಗಳು-ಹಾಗಾಗಿ ಗರಿಷ್ಠ ರನ್ ಎಂದರೆ ಆರು ರನ್ ಗಳು. ಇದು ಒಂದು ಮಿತಿಯೊಳಗೆ ಬೆಲೆ ಬದಲಾಗುವ ಚರಾಕ್ಷರಗಳಿಗೆ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನ).
 3. ಪ್ರತಿ ತಂಡವು, ಪ್ರತಿ ಓವರ್ ಗೆ ಪಡೆಯುವ ರನ್ ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ವ್ಯಕ್ತ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇದೆಯೇ ? ಇದ್ದರೆ ಅದು ಎರಡೂ ಗುಂಪಿಗೆ ಸಮಾನವೇ? ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಆ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನಿಸಿದ್ದೇಕೆ?.
 4. ಇದು ಆರು ಒವರು ಗಳ ಪಂದ್ಯವಾದರೆ ಪ್ರತೀ ಗುಂಪೂ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ರನ್ ಗಳೆಷ್ಟು? ಪ್ರತೀ ಗುಂಪೂ ಆರು ಓವರ್ ಆಡಿದರೆ ಆಟದ ಫಲಿತಾಂಶ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ?
 5. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಪರಿಮಾಣಗಳು ಚರಾಕ್ಷರಗಳು? ಅಥವಾ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪರಿಮಾಣಗಳು ಬದಲಾಗಬಹುದು?
 - o ಪ್ರತಿ ಬೌಲರ್ ಪಡೆಯುವ ವಿಕೆಟ್ ಗಳು
 - o ಪ್ರತಿ ತಂಡ ಆಡಿದ ಓವರ್ ಗಳು
 - o ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಾಂಡಿಗರು(ಬ್ಯಾಟ್ಸಮನ್) ಪಡೆದ ಬೌಂಡರಿ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
 - o ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಚೆಂಡಿನ ತೂಕ .
 6. ಯಾವ ಬೇರೆ ಪರಿಮಾಣ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಬಹುದು? ಯಾವುವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದವು.(ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗದವು).
- ಚಟುವಟಿಕೆ 3ರ ಭಾಗ2ರಂತೆ ಮಕ್ಕಳು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಚರಾಕ್ಷರ,ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಲಿ. .



ವೀಡಿಯೋ : ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು

ಸಂದರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನ 4: ಚಟುವಟಿಕೆ 4 ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ಶ್ರೀ ಕುಮಾರ್ ಅವರ ಅಂತರವಲೋಕನ.

ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲರ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾದುದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು, ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಬಹುದು ಎಂದುಕೊಂಡಿದ್ದೆ . ಹಿಂದಿನ ದಿನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಬ್ಯಾಟ್ ಮತ್ತು ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಶಾಲೆಗೆ ತರಲು ಹೇಳಿದ್ದೆ.

ನನ್ನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹುಡುಗಿಯರು ಹುಡುಗರು ಇಬ್ಬರೂ ಇದ್ದರು. ನಾನು ಹುಡುಗಿಯರು ಚರ್ಚೆಯಿಂದ ಹೊರಗುಳಿಯುತ್ತಾರೆ; ಹುಡುಗರು ಇದು ತಮ್ಮದೇ ಲೋಕ ಎಂದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಕೊಂಡಿದ್ದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪರಿಚಯಿಸುವಾಗ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಹಿಳಾ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ತಂಡದ ಬಗ್ಗೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಓದಿದ್ದುದನ್ನೂ, ಮಹಿಳೆಯರು ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದೂ ಹೇಳಿದೆ. ಅರ್ಜುನ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ಕ್ರೀಡಾಪಟುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನೂ ಹೇಳಿದೆ.ಭಾರತ ಮಹಿಳಾ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ತಂಡದ ನಾಯಕಿಯಾದ ರಾಜಸ್ತಾನದ ಮೈಥಿಲಿರಾಜ್, ಹಿಂದಿನ ನಾಯಕಿ ಬಂಗಾಳದ ಯುಲಾನ್ 'ಬಬುಲ್ ' ಗೋಸ್ವಾಮಿ ಮುಂತಾದವರ ಸಾಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ, ಅವರು ತಿಳಿಯಲೇ ಬೇಕಾದ ಆಟದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವಂತೆ ಖಾತರಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡೆ. ನಂತರ ನಾವು ಆಚೆ ಬಂದು ಆಟ ಆಡಿದೆವು. ನಾವು ತಂಡದಲ್ಲಿ ಹುಡುಗರು ಹುಡುಗಿಯರಿಬ್ಬರನ್ನೂ ಆಟಗಾರರನ್ನಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡೆವು. ಹುಡುಗರ ವಿರುದ್ಧ ಹುಡುಗರು,ಹುಡುಗಿಯರ ವಿರುದ್ಧ ಹುಡುಗಿಯರು,ಇಬ್ಬರೂ ಸೇರಿದ ತಂಡಗಳು ಇದ್ದವು.

ಇಡೀ ತರಗತಿಯ ಚರ್ಚೆಗೆ ಪೂರ್ವತಯಾರಿಯಾಗಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಯಸಿದೆ. 1 ರಿಂದ 3ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಚರ್ಚೆ ಮೊದಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ನಂತರ ಇತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಹೊರಳಿದೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಚರ್ಚೆ ಹಾದಿ ತಪ್ಪುವ ಸಂಭವವಿತ್ತು. ಅವರು ಗಣಿತ ಕಲಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ನನ್ನ ಆಶಯವಾದ್ದರಿಂದ ಚರ್ಚೆ ಕಳೆದುಹೋಗಬಾರದೆಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿತ್ತು. 1 ರಿಂದ 3ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದೆ. ನಂತರ ಐದು ಮಕ್ಕಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲು ಹೇಳಿದೆ. ಅದರ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಇಡೀ ತರಗತಿ ಚರ್ಚಿಸಿತು.

ನಂತರ 4 ಮತ್ತು 5ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದು ಅವರು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಅವರ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ 'ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಟದಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು' ಎಂದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಹೇಳಿದೆ. ಅವರಿಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು 5 ನಿಮಿಷ ಕಾಲಾವಕಾಶ ನೀಡಿದೆ. ನಂತರ ಪೂರ್ಣತರಗತಿಯ ಚರ್ಚೆ ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡೆವು. ಅವರು ಪರಿಭಾಷೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ಪದೇ ಪದೇ 'ಚರಾಕ್ಷರಗಳು' ಮತ್ತು 'ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು' ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಹೇಳಿದೆ.

ಪಾಠದ ಕೊನೆಯ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳು ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಎಂದರೇನು, ಬದಲಾಗುವ ಪರಿಮಾಣ ಎಂದರೇನೆಂದು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದರೆಂದು ಖಾತರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಬಲ್ಲೆ. ನಾವು ಚರಾಕ್ಷರಕ್ಕಾಗಿ ಅಕ್ಷರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಅದು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬುದೂ ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಅವರ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತ ಲೇಖನಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಸಮರ್ಥರಾಗಿದ್ದರು. ಇತರರು ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಪದರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಳಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರವರಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇದ್ದರೂ ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಮೊದಲಿಗಿಂತ. ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿತಿದ್ದರು. ಪಾಠದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಅವರಿಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಸ್ನೇಹಿತರೊಡನೆ "ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಟದಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು" ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲು ಹೇಳಿದೆ. ಅವರು ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೋ ಇಲ್ಲವೋ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ಈ ಅಂಶ ಬಹಳ ಖುಷಿಯಾಯಿತು.



ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

- ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡರೋ ಇಲ್ಲವೋ ತಿಳಿಯಲು ಯಾವ ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಿರಿ
- ಮಧ್ಯೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ಅವರ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕೆನಿಸಿತೇ? ಯಾವಾಗ?
- ಯಾವ ಮಗುವಿಗೆ ಪುನರ್ಬಲನ ಬೇಕಿತ್ತು ?
- ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಕುಮಾರ್ ಅವರು ಮಾಡಿದಂತೆ ಏನಾದರೂ ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿದಿರಾ? ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳೇನು?

6 ಸಾರಾಂಶ

ಈ ಘಟಕವು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ 'ಚರಾಕ್ಷರಗಳು' ಮತ್ತು 'ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ' ನ್ನು ಕಲಿಸಲು ಕೆಲವು ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿತು.

ಮೊದಲನೆಯದು ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತೀಯ ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಣಿತ ಲೇಖನಶೈಲಿ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುವಂತೆ ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಮಕ್ಕಳು ಅವರ ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ಅವನ್ನು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ತರಗತಿಯ ಸನ್ನಿವೇಶ ಮೀರಿ ಕೂಡ ಅದನ್ನು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಚಿಂತನೆ ಭಾಷೆಯ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಬಯಸುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಣಿತೀಯ ಪರಿಭಾಷೆಯನ್ನು ಸ್ವತಃ ಬಳಸಿದರೆ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುವಾಗ ಅವರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎರಡನೆಯ ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಪನಾಂಶ ವೆಂದರೆ ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥನೀಡಲು ಮಕ್ಕಳು ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.



ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲೂ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಮೂರು ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ . ನೀವು ಬೋಧಿಸಬೇಕಿರುವ ಎರಡು ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳೊಡನೆ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ ಎಂದು ಚಿಂತಿಸಿ.

ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1: NCF/ NCFTE ಕಲಿಕಾ ಅಗತ್ಯಗಳು

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು(2005) ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು(2009) ಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಈ ಘಟಕ ಬೆನೆಯುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ತಲುಪಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

- ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇವಲ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಾಹಕರಂತಲ್ಲದೇ ಅವರ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗಿಗಳಾಗುವಂತೆ ಗಮನಿಸುವುದು. ಜ್ಞಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಅವರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು. ಕಲಿಕೆಯು ಬಾಯಿಪಾಠದ ವಿಧಾನ ಮೀರಿ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವುದು
- ಗಣಿತವು ಸೂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಗಣಿತದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಕಲಿಯುವುದು
- ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗಿನ ಅವರ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ದೃಢೀಕರಿಸುವುದು; ಅವರ ಈ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದರಿಂದ, ಸಂವಹನ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ವಿಂಗಡಿಸುವುದರಿಂದ, ಪ್ರಶ್ನಿಸುವುದರಿಂದ, ಕಾರಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ, ವಾದಿಸುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು.

ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

- *Many Right Answers: Learning in Mathematics through Speaking and Listening* by Els De Geest: <http://shop.niace.org.uk/media/catalog/product/m/a/manyrightanswers.pdf>
- 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>

- *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://azimpremjifoundation.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>
- *How Children learn Mathematics*, Pamela libeck (Kannada)
- *Suvidya Manual on Mathematics* (Kannada)
- *D.Ed Sourcebook in Mathemaitcs*, DSERT (Kannada)

ಪರಮಾಶಕ ಗ್ರಂಥಗಳು/ಗ್ರಂಥಸೂಚಿ

Bruner, J. (1986) *Actual Minds, Possible Worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lee, C. (2006) *Language for Learning Mathematics: Assessment for Learning in Practice*. Buckingham: Open University Press.

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 12 April 2014).

National Council of Educational Research and Training (2005) *National Curriculum Framework (NCF)*. New Delhi: NCERT.

Pimm, D. (1995) *Symbols and Meanings in School Mathematics*. London: Routledge.

Sfard, A. (2010) *Thinking as Communicating*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Watson, A., Jones, K. and Pratt, D. (2013) *Key Ideas in Teaching Mathematics*. Oxford: Oxford University Press.

Zack, V. and Graves, B. (2001). 'Making mathematical meaning through dialogue: "Once you think of it, the Z minus three seems pretty weird"', *Educational Studies in Mathematics*, vol. 46, pp. 229–71.

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:

Figure 1: © Muhammad Mahdi Karim, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autorickshaw_Bangalore.jpg.

Figure 2: © rajkumar 1220, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tribal_Street_Cricket_Orissa_India_1.jpg made available under <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en>.

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.