Secondary Mathematics

TESS India

Creating contexts for abstract mathematics: equations
ಅಮೂರ್ತ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು: ಸಮೀಕರಣಗಳು

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

http://creativecommons.org/licenses/

The Open University

UKaid from the British people

ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರ ತರಗತಿಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು TESS-ಭಾರತ (ಶಾಲಾ ಆಧಾರಿತ ಬೆಂಬಲದೊಂದಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣ)ವು ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಮುಕ್ತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ (OER) ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುವ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಜೊತೆಗೆ TESS-ಭಾರತ OERಗಳು ಒಂದು ಒಡನಾಡಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ, ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಬೇರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ, ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಬೇರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೋಧಿಸಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಅವರು ತಮ್ಮ ಪಾಠಯೋಜನೆಗಳು ತಯಾರಿಸಲು ಹಾಗೂ ವಿಷಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂಪರ್ಕದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಬೆಂಬಲ ಪಡೆದರು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಸಂಭೋದಿಸಲು ಭಾರತೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಲೇಖಕರ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ TESS-*ಭಾರತ* OERಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳು ಅಂತರ್ ಜಾಲ ಮತ್ತು ಮುದ್ರಣದ ಮೂಲಕವೂ ಲಭ್ಯವಿದೆ (http://www.tess-india.edu.in/). *TESS-ಭಾರತ* ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾರತದ ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗುವಂತೆ OERಗಳು ಅನೇಕ ಭಾಷಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಅಗತ್ಯತೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಬಳಕೆದಾರರನ್ನು OERಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು (adapt) ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಕರಿಸಲು (localize) ಆಹ್ವಾನಿಸಲಾಗಿದೆ.

TESS- ಾರತವು United Kingdom (UK) ಯ ಮುಕ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಹಣಕಾಸು ನೆರವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.

ವಿಡಿಯೋ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು . ಚಿಹ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಜೊತೆಗೂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೋಧನಾಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಷಯ ಪ್ರಸ್ತಾಪಗಳಿಗಾಗಿ *TESS-ಭಾರತ* ವಿಡಿಯೋ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ನೀವು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ನಿಮಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಅದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ತರಗತಿಗಳ ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಮುಖ ಬೋಧನಾಶಾಸ್ತ್ರದ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು *TESS-ಭಾರತ* ವಿಡಿಯೋ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳ ಮೂಲಕ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮನ್ನು ಅಂತಹ ಸಮರೂಪದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಅವುಗಳು ಸ್ಫೂರ್ತಿದಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಆಧಾರಿತ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪೂರಕವಾಗಿ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆದರೆ, ಅವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನೀವು ಅಸಮರ್ಥರಾದರೆ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

TESS-ಭಾರತ ವಿಡಿಯೋ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ನೀವು ಅಂತರ್ ಜಾಲದ (online) ಮೂಲಕ ನೋಡಬಹುದು ಅಥವಾ *TESS-ಭಾರತ* ವೆಬ್ ಸೈಟ್(website) ನಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು (downloaded),(*http://www.tess-india.edu.in/*). ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ, ಈ ವಿಡಿಯೋಗಳನ್ನು ನೀವು ಸಿಡಿ ಅಥವಾ ಮೆಮೊರಿ ಕಾರ್ಡ್ (memory card)ಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಪಡೆಯಬಹುದು.

Version 2.0 SM07v1
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 ಘಟಕ ಯಾವುದರ ಬಗ್ಗೆ?

ರಚನೆ, ಬರವಣಿಗೆ, ಓದುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆಯು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ – ಬರೀ ಶಾಲೆಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲದೆ, ಗಣಿತದ ಯೋಚನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲೂ ಸಹ. ಸಮೀಕರಣಗಳು ಇತರ ವಿಷಯಗಳಾದ ವಿಜ್ಞಾನ, ವ್ಯವಹಾರ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯದಲ್ಲೂ ಸಹ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ. ಶಾಲೆಯ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದರ ಮೇಲೆ ಗಮನವು ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಯಾವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಎಂದು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾರೆ. ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುವುದು, ಸಮೀಕರಣಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು, ಅವು ಹೇಗೆ ಬಂದವು ಮತ್ತು ಅವು ಏನನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿರುವ ಕಡೆಗಣಿಸಲಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಘಟಕವು ಸಂಭೋದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅವು ಯಾವುದೆಂದರೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ನಕ್ಷೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವೇರ್ಪಡಿಸಿ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಸಮತೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕ ಒಂದನ್ನಿಟ್ಟು ಹೋಲಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. ತಪ್ಪು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಹಾಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಬಹುದು?

- ಸಮೀಕರಣಗಳ ಸಾಂದರ್ಭೀಕರಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವಿಕೆ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು?
- ಸಮೀಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ನೋಡುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಹೇಗೆ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳು.
- ಸಮೀಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಹೇಗೆ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ನಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು?

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ NCF (2005) ಮತ್ತು NCFTE (2009)ರ ಬೋಧನಾ ಅಗತ್ಯತೆಗಳಿಗೆ ಈ ಘಟಕವು ಸಂಪರ್ಕ ಸಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುವ ವಿಶೇಷವಾದ ಗಣಿತದ ಶಬ್ಧಭಂಡಾರ

ಒಂದು ಬೀಜಗಣಿತದ ಸಮೀಕರಣವು p(x) = q(x) ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ:

- ‘p(x)’ ಮತ್ತು ‘q(x)’ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು.
- ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಮೀಕರಣದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು ‘p(x)’ ಆಗಿದೆ.
- ಸಮೀಕರಣದ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು ‘q(x)’ ಆಗಿದೆ.
- ‘=’ ಇದು ಎಡಭಾಗ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ಪರಿಹಾರ ಗಣವು ‘s’ ಆಗಿದೆ. ಇದು, ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅಸಮಾನ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಗಣವನ್ನು ತೃಪ್ತಿ ಹೊಂದಿಸುವ ಬೆಲೆಗಳ ಗಣವಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆ ಚಿಹ್ನೆಯ ಅರ್ಥ ಏನೆಂದರೆ, ಪರಿಹಾರ ಗಣ ‘s’ ಗೆ ಒಂದು ಬದಿಯ ಬೆಲೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯ ಬೆಲೆಯಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ನಿಲ್ಲಿ... ಆಲೋಚಿಸಿ

- ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ತರಗತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ, ಸಮೀಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಯಾಸ ಪಡುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾವುವು?
- ಒಬ್ಬ ಗಣಿತದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿದಾಗ, ಸಮೀಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ನೀವು ಪ್ರಯಾಸಪಟ್ಟ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

1 ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಇರುವ ನಿಯಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುವಿಕೆ

$p(x)$ ಮತ್ತು $q(x)$ ನ ಬೆಲೆಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿರುವಂತೆ, 'x'ನ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಬೆಲೆ (ಅಥವಾ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು) ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಸಮೀಕರಣ $p(x) = q(x)$ನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ಮರಿಸುತ್ತಾರೆ - ಅಥವಾ ಭಾಗಶಃ ಮತ್ತು ತಪ್ಪಾಗಿ ಸ್ಮರಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಆ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ 1ರ ಭಾಗ 1 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಈ ನಿಯಮಗಳು ಬಂದವು, ಮತ್ತು ಏಕೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಅವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭಾಗ 2 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವನ್ನು ಮೂಡಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರ ಯೋಚನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ ಅವರ ಕಲಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. “ಇದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಯೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ” ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಬಳಸಬಹುದಾದ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಮೊದಲು, ನೀವೇ ಸ್ವತಃ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು (ಅಥವಾ ಕೆಲ ಭಾಗವನ್ನಾದರೂ) ಮಾಡಿ ಮುಗಿಸುವುದು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಉಪಾಯವಾಗಬಹುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದರಿಂದ ಇದು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮವಾಗಬಹುದು. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವಾಗ ಅದು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸ್ವತಃ ನೀವೇ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ಎಂಬುದರ ಅರ್ಥವೆಂದರೆ, ನೀವು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ಅನುಭವಗಳ ಒಳಹೊಕ್ಕು ನೋಡುವುದು ಎಂದು, ಅದು ತಿರುಗಿ ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನೆಯ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳ ಮೇಲೂ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಯಾವಾಗ ಸಿದ್ಧರಾಗುತ್ತಿರೋ ಆಗ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ. ಪಾಠದ ನಂತೆ, ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಯಾವ ರೀತಿ ಸಾಗಿತು ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯು ಉಂಟಾಯಿತು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿ. ಇದು ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಕೇಂದ್ರಿತ ಬೋಧನಾ ಪರಿಸರವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1: ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುವುದು

ಭಾಗ 1: ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆಯ ಆಟದ ನಿಯಮಗಳು

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೇಳಿ:

ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಸಹಾಯಕವಾಗಯವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳು, ಅಥವಾ ಸತ್ಯಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬಹುಶಃ ನೀವು ಅವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನಿಮಗೆ, ಆ ನಿಯಮಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವು, ಏಕೆ ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯ? ಇದು ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತು?

- $p(x) = q(x)$ ಆದರೆ, $p(x) + c = q(x) + c$ ಆಗುತ್ತದೆ.
- $p(x) = q(x)$ ಆದರೆ, $p(x) – c = q(x) – c$ ಆಗುತ್ತದೆ.
- $p(x) = q(x)$ ಆದರೆ, $p(x) .c = q(x) .c$ ಆಗುತ್ತದೆ.
- $p(x) = q(x)$ ಆದರೆ, $p(x)/c = q(x)/c$ ಆಗುತ್ತದೆ.
- $[p(x)]^2 = [q(x)]^2$ಆದರೆ, $p(x) = – q(x)$ ಆಗುತ್ತದೆ.
- $[p(x)]^2 = [q(x)]^2$ ಆದರೆ, $p(x) = q(x)$ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಿಯಮದ ಒಂದು ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಮೂಲ ಸಮೀಕರಣ $p(x) = q(x)$ನೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಯೊಂದಿಗೆ ಈ ನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಬದಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದಿದೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಭಾಗ 2: ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ, ಒಂದು ಮತ್ತು ಅನಂತ ಪರಿಹಾರಗಳು

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೇಳಿ:

ಕೆಳಗಿನ ಮೂರು ಸಮೀಕರಣಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ? ಏಕೆ ಅವು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ?

- $4(x – 8) = 4x – 32$ ಆದರೆ, xನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- $4(x – 8) = 4x – 30$ ಆದರೆ, xನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- $4(x – 8) = x – 32$ ಆದರೆ, xನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪ್ರತಿ ಸಮೀಕರಣದ ಎಡಭಾಗ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗಗಳನ್ನು ಅದೇ ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಬೀಜಗಣಿತೀಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ಅರ್ಥೈಸಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

ಸಮೀಕರಣ $2x – 3y = 8$ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಈ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. $ax + by = c$ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಈಗ ಒಂದು ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಹೇಗೆಂದರೆ ಆ ಎರಡೂ ಸಮೀಕರಣಗಳು:

- ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪರಿಹಾರ ಗಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತೆ ಸಮೀಕರಣ $2x – 3y = 8$ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಈಗ $ax + by = c$ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಹೇಗೆಂದರೆ ಆ ಎರಡೂ ಸಮೀಕರಣಗಳು:

- ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪರಿಹಾರ ಗಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ವಿಚಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಮಾತನಾಡಲು ಮತ್ತು ಒಬ್ಬರಿಗೊಬ್ಬರು ಸಹಾಯಮಾಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ.

ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನ1: ಚಟುವಟಿಕೆ 1ನ್ನು ಬಳಸಿದುದರ ಮೇಲೆ ಶ್ರೀಮತಿ ರಾವೂಲ್ ರವರು ಚಿಂತನಶೀಲರಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಇದು ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕಿ ತನ್ನ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆ 1ನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರುವ ಬಗೆಗಿನ ವರ್ಣನೆ.

ಮುಂದಿನದನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಭಾಗ 1ನ್ನು ಮಾಡಿರುವುದು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವಿಚಾರವಾಗಿದೆ. ಭಾಗ 1ರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮೊದಲಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಹೇಳಿಕೆಯು ಏನನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಸುಳಿವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿತ್ತು.

ನಾನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಲೂ ಓಡಾಡುತ್ತಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಭಾಗ 2ನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿಭಾಯಿಸಿದರು ಎಂದು ಗಮನಿಸಿದೆ. ಅವರಿಗೆ ಹಲವಾರು ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಗಳಿರುವುದನ್ನು ನಾನು ಗಮನಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾನು ಯೋಚಿಸಿದೆ. ನಾನು ಒಂದು ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡೆ: ನಾನು ಅವರೆಲ್ಲರಿಗೆ, ಅವರ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಮತ್ತು ಅವೆಲ್ಲವನ್ನು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಲು ಹೇಳಿದೆ - ಅವರು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಅಥವಾ ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ. ನಾನು ನಂತರ ಹೇಳಿದೆ "ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತು ಇದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಎಂದು?" ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಯೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಎಂದು ಹೇಳಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ತಪ್ಪುಗಳು ಸಮೀಕರಣದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಈಗ ತಾನೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಭಾಗ 1ನ್ನು ನಾವು ಮಾಡಿದ್ದೀವಿ, ಈಗ ಇದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಇದಾಗಲೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯ (manipulation) ಬಗ್ಗೆ - ಅವು ಏನು? ಅವು ಏಕೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಬಹುದಾದರೂ, ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಅವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಬಳಸಲು ಅವರಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಭ್ಯಾಸ ಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನಾನು ಗಮನಿಸಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆ ಏನೆಂದರೆ ಹಲವಾರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, $4(x – 8)$ನಲ್ಲಿ ಆವರಣದ ಪಾತ್ರವೇನು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರದೇ ಇದ್ದುದು ಮತ್ತು ಇದು ನನ್ನನ್ನು ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತಗೊಳಿಸಿತು. ಅವರು ಸುಮ್ಮನೆ ಆವರಣವನ್ನು ತೆಗೆದು $4x – 8$ ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದರು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಆವರಣವನ್ನು ಏಕೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು.

ನಕ್ಷೆಗಳ ರಚನೆಯು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಮಾಡಿತು. ಕಾರ್ಯ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ರೇಣು ಮೊದಲಿಗಳಾಗಿದ್ದಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅವಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತಿರುವ ಇತರರಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡಲು ಹೇಳಿದೆ. ನಕ್ಷೆಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿರುವುದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿತ್ತು. ಮೂರು ಸಮೀಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಒಂದೇ ರೀತಿಯದ್ದಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಭಿನ್ನವಾಗಿತ್ತು ಎಂಬುದರ ಚರ್ಚೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶ್ವಾಸ ಹೊಂದಿದರು.

ದೃಶ್ಯ: ಯೋಚನೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವುದರ ಬಳಕೆ

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಾದ 'ಯೋಚನೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವುದರ ಬಳಕೆ', 'ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು' ಎಂಬುದರ ಮೇಲೂ ಸಹ ನೀವು ಗಮನಹರಿಸಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ಅಭ್ಯಾಸದ ಮೇಲೆ ಚಿಂತನಶೀಲರಾಗುವುದು

ಯಾವಾಗ ನೀವು ಅಂತಹ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯೊಂದಿಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿರೋ ಅದು ಆನಂತರ ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಚೆನ್ನಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಕಡಿಮೆ ಚೆನ್ನಾಗಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕರನ್ನಾಗಿಸುವ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತಹ ಹಾಗು ನೀವು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಬಯಸುವಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಅಂತಹ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವಿಕೆಯು ಯಾವಾಗಲು ಒಂದು 'ಚಿತ್ರಕಥೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕರನ್ನಾಗಿ

ಮತ್ತು ಆನಂದದಾಯಕರನ್ನಾಗಿ ಹೇಗೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅವರು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ ಎಂದರೆ ಮತ್ತು ಏನನ್ನು ಅವರಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಲಿಲ್ಲ ಎಂದರೆ ಅವರು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಂಭಾವ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಎಂದರ್ಥ. ಈ ಪ್ರತಿಪಲಿತ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಪ್ರತಿಬಾರಿಯೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಬಳಸಿ ಶ್ರೀಮತಿ ರಾವ್‌ರವರು ಹೇಗೆ ಮಾಡಿದ್ದರೋ ಹಾಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಕೆಲವು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ವಿಷಯಗಳು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು.

ನಿಲ್ಲಿ … ಆಲೋಚಿಸಿ

ಅಂತಹ ಚಿಂತನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಲು ಉತ್ತಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೆಂದರೆ:

- ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಹೇಗೆ ಸಾಗಿತು?
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಯಾವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿದ್ದವು? ಏಕೆ?
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ನೀವು ಬಳಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾವುವು?
- ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದರಾ? ನಕ್ಷೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಡಿಮೆ ವಿಶ್ವಾಸವುಳ್ಳ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದ್ದರಾ? ಮುಂದಿನ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನೀವು ಹೇಗೆ ಅವರ ಕಲಿಕೆಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುವಿರಿ?
- ಪಾಠದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಬಲಪಡಿಸಬೇಕಿತ್ತು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನ್ನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳಾವುವು?

ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ 'ಆಟೋಗ್ರಾಫ್' ಎಂಬಂತಹ ಕೆಲವು ಗಣಿತದ ನಕ್ಷೆಗಳ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳ ಕಟ್ಟುಗಳು ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹವು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮೀಕರಣಗಳ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

2 ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸಾಂದರ್ಭೀಕರಿಸುವಿಕೆ

ಮೊದಲೇ ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧವಾಗಿ ಸಾಂಕೇತಿಕ ಉಕ್ತಿಗಳೆಂದು ಯೋಚಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಸಾಂಕೇತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಈ ವಿಚಾರವಾಗಿತ್ತು. ಒಂದು ವೇಳೆ, ಪ್ರತಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ನಿಯಮಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಮಾಡಿದರೆ ಅದು ಹಿಂದಿನದಕ್ಕಿಂತ (ಬಿಡಿಸಲು ಸುಲಭ) ಸರಳವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಸಮಾನ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬೀಜಗಣಿತದ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನಕ್ಷೆಯ ನಿರೂಪಣೆಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡಿಯಾಗಿಸಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅರ್ಥ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಹೇಗಾದರೂ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸಲು ಇದು ಈಗಲೂ ಒಂದು ಸಾಂಕೇತಿಕ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಒಂದು ನಿರೂಪಣೆಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಮಾದರಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ನೈಜ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶವಾಗಿ ನೋಡುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಇದು ಸಂಬೋಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರತಿ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಒಂದು ಕಥೆಯನ್ನು ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಹುದು, ಅಂತಹ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದು ನಿಮಗೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದೆಂದರೆ:

- ಗಣಿತವನ್ನು ಜೀವಂತಗೊಳಿಸಲು
- ಒಂದು ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಗಣಿತದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಲು
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚರಾಂಕಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರೆ ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದೆಂದು ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು.

ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯು, ಸಮೀಕರಣಗಳ ಸಾಂದರ್ಭೀಕರಣಕ್ಕೆ ಕಥೆಗಳ ಯೋಚಿಸುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಪರಿಚಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಿದ್ದರಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ನಂತರ ಅವರ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಸಹ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2: ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸುವುದು

ಭಾಗ 1: ಕಥೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದು

ಈ ಕೆಳಗಿನದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿ:

ಈ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ: ಮೋಹನನು ಒಂದು ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದಾನೆ, ಅಲ್ಲಿ ಅವನು, ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿದರೆ, ಕೆಲವು ಮೊತ್ತದ ಹಣವನ್ನು ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾನೆ. ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರತಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಅವನು ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪಡೆದಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ದುಪ್ಪಟ ಹಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ ಎಂಬ ನಿಯಮವೂ ಇದೆ. 5ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಮೊದಲು ಅವರು ಈಗಾಗಲೇ ₹. 30,000 ಗೆದ್ದಿದ್ದಾನೆ. $15x$=30,000 ಎಂಬ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ 'x' ಎಂಬುದು ಮೊದಲನೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿ ಅವನು ಗೆದ್ದ ಮೊತ್ತ. $15x$=30,000 ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ - ಮತ್ತೊಂದು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು- ಮತ್ತೊಂದು ಕಥೆಯನ್ನು ನೀವು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?

ಭಾಗ 2: ಒಂದು ಕಥೆಯನ್ನು ಯೋಚಿಸುವಿಕೆ

ಸಿದ್ಧತೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎನ್ನುವುದು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಒಂದು ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಊಹಾತ್ಮಕ ಸಂದರ್ಭದೊಂದಿಗೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕಡೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ (ಮತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ). ನಂತರ ಹೇಗೆ ಅವರು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ. 'ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ' … ಎಂಬುದು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಪ್ರಚೋದಕ ಪದವಾಗಿದೆ.

ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಸಮೀಕರಣ $2x + 5 = 12$ನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ

ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸಾಂದರ್ಭೀಕರಿಸುವಂತೆ, ಒಂದು ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆ (word problem)ಯನ್ನು ಅವರ ಯೋಚನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬರೆಯಲು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿ, ಅದು. ತರಗತಿಯ ಉಳಿದವರೊಂದಿಗೆ ಅವರ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿ.

ಭಾಗ 3: ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಒಂದು ಕಥೆಯನ್ನು ಯೋಚಿಸುವಿಕೆ

ಪೂರ್ವ ಸಿದ್ಧತೆ

ಇದು ಭಾಗ 1 ಮತ್ತು ಭಾಗ 2ರ ಮುಂದುವರಿದ ಭಾಗವಾಗಿದೆ, ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಸಾಂದರ್ಭೀಕರಿಸುವಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಇದು ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿದೆ. ನೀವು ಈಗ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮೊದಲು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಮತ್ತು ನಂತರ ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುವ ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಲು ಹೇಳಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 1ನ್ನು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ:

ಕೋಷ್ಟಕ 1 ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಒಂದು ಸಂಗ್ರಹ

2	29	10.50	3/5
x	$3x$	$2.5x$	$5x/6$
$5x – 8$	$34x – 12$	$5.5x + 1.7$	$(2/3)x – 4/5$
x^2	$2x^2$	$x^2 + 1$	$x^2 – 2$

ಚಟುವಟಿಕೆ

ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾ, ಕೋಷ್ಟಕ 1 ರಿಂದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಒಂದು ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ. ಮೊದಲು ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರಚಿಸಿ:

- ಒಂದೇ ಸಾಲಿನಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಕೂಡಬೇಕು ಮತ್ತು '=' ಚಿಹ್ನೆಯು ಅದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು.
- ವಿವಿಧ ಸಾಲುಗಳಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು '=' ಚಿಹ್ನೆಯ ಉಭಯ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರಬೇಕು.

ನಂತರ ಆ ಸಮೀಕರಣವು ವಿವರಿಸುವ ಒಂದು ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೊದಲನೆ ಸಾಲಿನಿಂದ ನೀವು 2 ಮತ್ತು 10.50 ನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೆ ಸಾಲಿನಿಂದ $3x$ ಮತ್ತು $2.5x$ನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೆ, ನಿಮಗೆ ಸಿಗುವ ಸಮೀಕರಣ:

$$3x + 2.5x = 2 + 10.50$$

$$5.5x = 12.50.$$

ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಹೀಗಾಗಿರಬಹುದು. "ಒಂದು ಆಯತದ ಉದ್ದ 5.5 cm ಮತ್ತು ಅಗಲ x cm ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಆಯತವು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು 12.5 cm^2 ಆಗಿರುತ್ತದೆ"

ನಿಮಗೆ ದೊಡ್ಡ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಗಳು ಸಿಗುವಂತಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಬರೆದು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಸುತ್ತಲು ಅದನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಹೇಳಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತರಗತಿಯ ಸುತ್ತಲು ಓಡಾಡಲು ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದಲು ಹೇಳಿ. ಅವರು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟ ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು, ಅವನ್ನು ಕಾಪಿ ಮಾಡಿ ಬರೆದುಕೊಂಡು ಮತ್ತು ಅವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು, ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಬರೆದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಲು ಸಹ ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಹೇಳಬಹುದು.

ದೃಶ್ಯ: ಕಥೆ ಹೇಳುವಿಕೆ, ಹಾಡುಗಳು ಪಾತ್ರಾಭಿನಯ ಮತ್ತು ನಾಟಕ

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲ 2, "ಕಥೆ ಹೇಳುವಿಕೆ"ಯನ್ನು ಓದಿ.

ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನ 2: ಚಟುವಟಿಕೆ 2ರ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಮೊಹಾಂತಿಯವರು ಚಿಂತನಶೀಲರಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮೊದಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಮಾಡದೇ ಇದ್ದುದ್ದರಿಂದ ಭಾಗ 1 ಮತ್ತು 2ನ್ನು ಮಾಡುವ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಹಿಂಜರಿಕೆ ಉಂಟಾಗಿತ್ತು. ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುವ ಯಾವುದೇ ಕಥೆ ಒಳ್ಳೆಯದು; ಅದು ತೋರಿಕೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ, ಅಥವಾ 'ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ…' ಎಂಬುದರಿಂದ ಅವರ ಕಥೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲದ್ದು. ಸಮೀಕರಣ 15x = 30,000ಕ್ಕೆ , ಮೀನಾ ಹೇಳಿದಳು, "ಒಂದು ವೇಳೆ 15 ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡರೆ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಬೆಲೆಯ ಹಣ 30,000ರೂ ಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಬೆಲೆಯು x ಆಗಿರಬಹುದು" ಶರದ್ ನು, x ಎನ್ನುವುದು ಕೆಲಸಮಾಡಿದ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಗಳಿಸಿದ ಹಣ ₹.30,000 ಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ಸಲಹೆ ನೀಡಿದ.

ಈಗ ನಾನು, ಭಾಗ 2ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ, ಅಂದರೆ 2x + 5 = 12ನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಹೇಳಿದೆ. ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವವರು ಯಾರೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಏನನ್ನೂ ಹೇಳದೆ, ಸುಮ್ಮನೆ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ನಾನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಸುಮಾರು 90 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ನಂತರ, ಅಂದರೆ ಒಂದು ಜೀವಮಾನವಿಡೀ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಆ ಸಮಯ ಅಷ್ಟೊಂದು ದೀರ್ಘವಾಗಿರಲ್ಲಿಲ್ಲ; ರೋಹಿತ್ ತುಂಬಾ ಹಿಂಜರಿಯುತ್ತಾ ಹೇಳಿದ, "ಒಂದು ವೇಳೆ ನಾನು ಆಟೋರಿಕ್ಷಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಮತ್ತು ಮೊದಲನೆ ಕಿಲೋ ಮೀಟರಿಗೆ ಕನಿಷ್ಟ ಬೆಲೆ ₹.5 ಗಳು ಮತ್ತು ಆನಂತರದ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋಮಿಟರಿಗೆ ₹.2 ಗಳಾದರೆ, 'x'ಕಿ.ಮೀ ಎನ್ನುವುದು ನಾನು ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ ದೂರವಾಗಬಹುದು". ತತ್ತಕ್ಷಣ ಮೀನಾ ಹೇಳಿದಳು "ಇಲ್ಲ, ನೀನು x+1 ಕಿ.ಮೀಗಳನ್ನು ಪ್ರಯಾಣಿಸಿರಬಹುದು" ಅಂಜು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಳುಇ. ಅದು ಏನೆಂದರೆ, ಆಟದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಿದ್ದವೆ ಅನಂತರ ಐದು ಮಕ್ಕಳು ಸೇರುತ್ತಾರೆ. ಈಗ ಒಟ್ಟು 12 ಮಕ್ಕಳಿದ್ದಾರೆ - ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಂದಿ ಇದ್ದಾರೆ?" ಆಗ ಉತ್ತರವು 3.5 ಮಕ್ಕಳು ಎಂದು ಆಗಬಹುದು. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಲಾಯಿತು, ಅದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿತ್ತು,

ಭಾಗ 3ರ ಚರ್ಚೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಗಿತ್ತೆಂದರೆ, ಅವರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ವಿವರಿಸಲು ವಾಸ್ತವಿಕವಾದ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಹುಡುಕಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು.

ಶ್ರೀಮತಿ ಮೊಹಾಂತಿಯವರ ಹಾಗೆಯೇ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಪರಿಚಿತ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಯೋಚಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಾಸ ಹೊಂದಲು ಅವರಿಗೆ ಅಭ್ಯಾಸದ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೆಂದು ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಗಣಿತದ ಪಾಠಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ಗಣಿತದ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನಿಲ್ಲಿ… ಆಲೋಚಿಸಿ

- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ನೀವು ಬಳಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾವುವು?
- ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಮಾಡಬೇಕಿತ್ತು ಎಂದು ಅನ್ನಿಸಿತೆ? ಯಾವ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ನೀವು ಪುನರ್ಬಲನ ಬೇಕಿತ್ತು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನ್ನಿಸಿತು?
- ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನೀವು ಯಾವುದಾದರೂ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿದ್ದಿರಾ? ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಕಾರಣಗಳೇನು?

3 ಸಂಬಂಧಿತ ಚರಾಂಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯೋಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಚಿತ್ರಗಳ ಬಳಸುವಿಕೆ.

ಸಮೀಕರಣಗಳು ಚರಾಂಕಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ಯಾವುದು ಯಾವುದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎಂದರೆ, ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಚರಾಂಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು. ಇದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ, ಅವರಿಗೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಹೇಳುವುದು ಮತ್ತು ಅವರದೇ ಸ್ವಂತ ಸಂಬಂಧಿತ ಚರಾಂಕಗಳ ಬಗೆಗಿನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು.

ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವರು ಯೋಚಿಸಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ಚರಾಂಕಗಳನ್ನು ಅವರಿಗೆ ಗುರುತಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

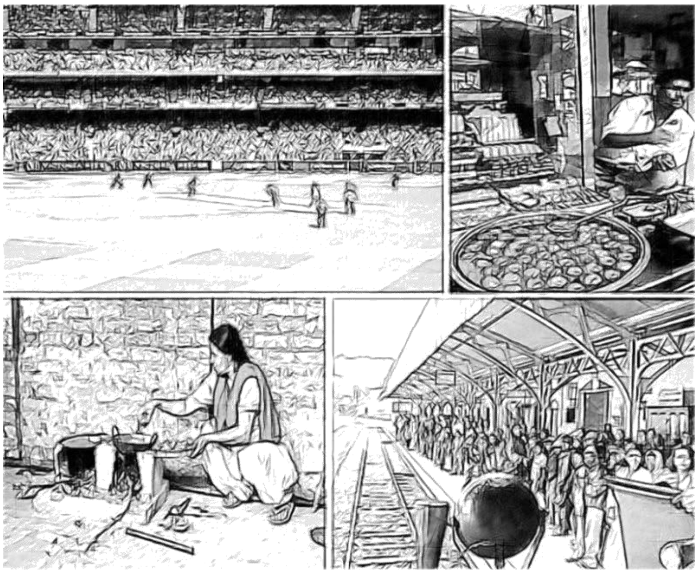
ಚಟುವಟಿಕೆ 3: ಸಂಬಂಧಿತ ಚರಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುನ ಹಿಡಿಯುವುದು

ಪೂರ್ವ ಸಿದ್ಧತೆ

ಈ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ, ತರಗತಿಯನ್ನು ಚಿಕ್ಕಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ (ಜೋಡಿಗಳು, ಮೂವರ ಗುಂಪು ಅಥವಾ ನಾಲ್ವರ ಗುಂಪು) ಮತ್ತು ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಅವರಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಘಟಿಸುತ್ತೀರಾ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಪಾಠಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಮಾಡುವ ಅಗತ್ಯತೆ ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ಪಾಠವನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಸಮಯವನ್ನು ಉಳಿಸಬಹುದು. ಕೆಳಗಿರುವ ಚಿತ್ರ 1ರಿಂದ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮದೇ ಸ್ವಂತ ಸಮರೂಪ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ದಿನಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಂದ.

ಚಟುವಟಿಕೆ

ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೋಡಲು ಹೇಳಿ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲೂ, ದೃಶ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಅಂಶವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದಾದ ಚರಾಂಕಗಳ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ.



ಚಿತ್ರ 1 ನಾಲ್ಕು ಫೋಟೋಗಳು: ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿರುವ ಚರಾಂಕಗಳು ಯಾವುವು?

ಪ್ರತಿ ಪಟ್ಟಿಗೂ, ಸಂಬಂಧಪಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸಿರುವ ಚರಾಂಕಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಈ ಚರಾಂಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಆ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ!

ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ, ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಅವರ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ನಂತರ ಅವನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಹೇಳಿ.

ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನ 3: ಚಟುವಟಿಕೆ 3ರ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲೆ ಶ್ರೀಮಾನ್ ಭಾಟಿಯಾರವರು ಚಿಂತನಶೀಲರಾಗುತ್ತಾರೆ

ನಾಲ್ಕು ಸದಸ್ಯರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಕೆಲಸವಾಗಬೇಕೆಂದು ನಾನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದೆ. ನಾವು 11 ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದೆವು, ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಚರಾಂಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬ ಸೂಚನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿಗೂ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ಅವರೆಲ್ಲರೂ ತುಂಬಾ ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಚರಾಂಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದರು. ಇನ್ನೂ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿಲ್ಲದೇ ಇರುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದರು. ಕೆಲವು ಗುಂಪುಗಳು ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡಂತೆ ಕಂಡವು. ಅವರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸಬೇಕೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ.

ನಾನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಾಡುತ್ತಿದ್ದೆ, ಆದರೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದೆ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಉಪಾಯವೂ ಸಹ ಉಳಿದೆಲ್ಲರಿಗೂ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ನಾನು ಹೇಳಿದೆ.

ಶೋಭಾ ಮತ್ತು ಅವಳ ಗುಂಪು, ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆ ಏನನ್ನೋ ಹುರಿಯುತ್ತಿರುವ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸಮಾಡಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಏನು ಹೇಳಿದರೆಂದರೆ, ಒಂದು ವೇಳೆ 'y' ಜನರು ಒಂದು ಮನೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು 'x' ಪೂರಿಗಳನ್ನು ತಿಂದರೆ, ನಂತರ ಆ ಮಹಿಳೆ 40 ಪೂರಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದರೆ, $xy = 40$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಮೋನಾ ಸಹ ಅದೇ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಳು ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಂದರ್ಭವೊಂದನ್ನು ಹೇಳಿದಳು. ಆ ಮಹಿಳೆ ಪಕೋಡಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ ಎಂದು ಅವರು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ವೇಳೆ ಅವಳು 'x' ಕೆ.ಜಿಯ ಕಡ್ಲೆಹಿಟ್ಟನ್ನು ಮತ್ತು 'y' ಕೆ.ಜಿಯ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದರೆ, ಮತ್ತು 'a'ಯು ಪ್ರತಿ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಕೆಜಿ ಕಡ್ಲೆಹಿಟ್ಟಿನ ಮತ್ತು 'b' ಯು ಪ್ರತಿ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಕೆಜಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಬೆಲೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವಳ ಖರ್ಚು ವೆಚ್ಚವು $ax + by$ ಆಗಬಹುದು. ನಾನು ಆ ಎರಡು ಸ್ವಯಂ ಇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ವರನ್ನು ಪ್ರಶಂಸಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು ಸಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಅವರ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟಾಯಿತೆಂದು ಗಮನಿಸಿದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ, ಅವರ ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡಲು ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿಗೂ ನಾನು ಹೇಳಿದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಕೆಲವು ಉತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳನ್ನು ನೋಡಿದೆವು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಚರಾಂಕಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದರು ಎಂಬುದರಿಂದ ನಾನು ಬಹಳ ಪ್ರಭಾವಿತನಾಗಿದ್ದೆ - ಏನೋ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದ ಅವನ್ನು ಬಹಿರಂಗಪಡಿಸಲು ನನಗೆ ಮನಸ್ಸಿರಲಿಲ್ಲ.

ನಿಲ್ಲಿ... ಆಲೋಚಿಸಿ

- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ನೀವು ಬಳಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾವುವು?
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಯಾವ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದನೆಗಳು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿದ್ದವು? ಏಕೆ?
- ಯಾವುದಾದರೂ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೀವು ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಮಾಡಬೇಕಿತ್ತು ಎಂದು ಅನ್ನಿಸಿತೆ? ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಬೇಕು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನ್ನಿಸಿತು?
- ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿದಿರಿ?

4 ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ನಕ್ಷೆಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ನಕ್ಷೆಗಳು

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತದ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲಿರುವ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಸಾಧನ ಎಂದರೆ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ನಕ್ಷೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಇರುವ ಜ್ಞಾನದ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಒಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ನಕ್ಷೆ ಎಂದು ನೋಡಬಹುದು (ನೊವಾಕ್ ಮತ್ತು ಗೊವಿನ್ 1984). ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ನಕ್ಷೆಯು ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು (ಒಂದು ಸಂಪಾತ ಬಿಂದು) ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಪದಗಳು ಅಥವಾ ಪದಗಳ ಗುಂಪಿನ ಒಂದು ಸರಣಿಯಾಗಿದೆ, ಮತ್ತು ಎರಡು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ನಡುವಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಆ ಪರಿಕ್ಲಪನೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಸ್ವಂತ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಪುನರಾವಲೋಕನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಇದು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಸಾಧನ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರವಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಅದರ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಗಳಾವವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹ ಇದನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಸಾಧನವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಒಂದು ಮಾನಸಿಕ ನಕ್ಷೆಯು, ಒಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ನಕ್ಷೆಯ ಸದೃಶವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಮನಸ್ಸಿನ ನಕ್ಷೆಗಳು ಒಂದು ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಇನ್ನೊಂದಡೆ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ನಕ್ಷೆಗಳು ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೂ ಇರಬಹುದು. ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸಿನ ನಕ್ಷೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿದೆ - ಸಂಪನ್ಮೂಲ 3ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾನಸಿಕ ನಕ್ಷೆಯ ಉದಾಹರಣೆ ಇದೆ.

ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಅವರ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಕ್ರೂಢೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತದೆ.

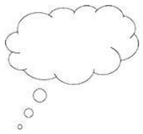
ಚಟುವಟಿಕೆ 4: ಒಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ನಕ್ಷೆ ಅಥವಾ ಮಾನಸಿಕ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು.

- ತರಗತಿಯನ್ನು ಮೂವರ ಅಥವಾ ನಾಲ್ವರ ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ.
- ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ 'ಸಮೀಕರಣಗಳು' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಒಂದು ವೃತ್ತವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.
- ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಏನನ್ನಾದರೂ ಯೋಚಿಸಲು ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿಗೂ ಹೇಳಿ.
- ಅಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಹೇಳಿ (ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಷ್ಟು ಒಳ್ಳೆಯದು).
- ಒಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಅವರ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಓದಲು ಹೇಳಿ.
- ಅದನ್ನು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ, ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣಗಳು ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಿ.
- ಒಂದು ವೇಳೆ ಆ ವಿಷಯವು ಅವರ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಅವನ ಕೈಯನ್ನು ಮೇಲೆ ಮಾಡಲು ಹೇಳಿ, ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಅವರ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅಳಿಸಿ ಹಾಕಲು ಹೇಳಿ.
- ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಬರೆಯದೆ ಇರುವ ಗುಂಪನ್ನು, ಅವರು ಈ ವಿಷಯವು 'ಸಮೀಕರಣಗಳು' ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂದು ಕೇಳಿ.
- ಗುಂಪುಗಳು ಸರದಿಯಲ್ಲಿ ಇತರೆ ಪದಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅವನ್ನು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ನಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಹಾಗೂ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪದಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಗುಂಪು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಎಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವೋ ಅಲ್ಲಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ.

ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನ 4: ಚಟುವಟಿಕೆ 4ರ ಮೇಲೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಮೆಹ್ತಾರವರು ಚಿಂತನಶೀಲರಾಗುತ್ತಾರೆ.

ನಾನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಭೀತಿಗೊಳಗಾಗಿದ್ದೆ ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ನಕ್ಷೆಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ಯೋಚಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ನಾನು ಅವನ್ನು ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ 'ಕಲಿಕೆಗೆ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ನಕ್ಷೆಗಳು' ಎಂದು ಹುಡುಕಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ವೆಬ್ ಸೈಟ್ಗಳು ಘೋಷಿಸಿಕೊಂಡಂತೆ, ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ನಾನು ಆಲೋಚಿಸಿದೆ,

ಇದು ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯಿಂದ ದೂರವಿದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾನು ಖಚಿತವಾಗಿದ್ದೆ - ಹಾಗಿದ್ದರೂ, ಇದನ್ನು ಈಗಾಗಲೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇತರ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ್ದರು (ಮತ್ತು ನಿನಗಿಂತ ಅವರೇ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದಿದ್ದರು!). ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ, ಇದು ನಮಗೆ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವಾಗಲು. ಆದರೆ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯ ಹಾಗೆ ಇದು ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ.



ನಿಲ್ಲಿ… ಆಲೋಚಿಸಿ

- ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಯಾವಾಗ ಮಾಡಿದಿರಿ, ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಗಿತು?
- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ನೀವು ಬಳಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾವುವು?
- ಯಾವುದಾದರೂ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ನೀವು ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ, ಮಾಡಬೇಕಿತ್ತು ಎಂದು ಅನ್ನಿಸಿತೆ?
- ಯಾವ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ನೀವು ಪುನರ್ಬಲನ ನೀಡಬೇಕಿತ್ತು ಎಂದು ಅನ್ನಿಸಿತು?

5 ಸಾರಾಂಶ

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಮೀಕರಣಗಳ ನಡುವಿನ ಸಮಾನರೂಪತೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವುಗಳ ಎರಡೂ ಅಂದರೆ ಸಾಂಕೇತಿಕ ಮತ್ತು ನಕ್ಷಾ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆಗಳನ್ನು ನೋಡುವ ಮೂಲಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿದಿರಿ. ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಒಂದು ಕಥೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಥೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಒಂದು ಚಿತ್ರದಿಂದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ವಿಚಾರವನ್ನು ಸಹ ನೋಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಪ್ರಪಂಚದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಚಾರಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯೋಚಿಸಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುವಂತೆ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ನಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಸಾಧನಗಳಾಗಿ ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ವಿಚಾರಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳು ಇತರ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಾಗ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ನೀವು ಕಲಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ, ಎರಡು ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಿ ಆ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಸಣ್ಣ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು.

ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1: NCF/NCFTE ಯ ಬೋಧನಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕೆಯು ಈ ಕೆಳಗಿನ NCF (2005) ಮತ್ತು NCFTE (2009) ರ ಬೋಧನಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಕೊಂಡಿಯಾಗಿದೆ:

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಜ್ಞಾನದ ರಚನೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ: ಕಂಠಪಾಠ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಲಿಕೆಯು ದೂರವಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ: ಮತ್ತು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅನುಭವಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಅರ್ಥ ಹುಡುಕುವುದೇ ಕಲಿಕೆ ಎಂದು ನೋಡಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ - ಕೇಂದ್ರಿತ, ಚಟುವಟಿಕಾಧಾರಿತ, ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯ ಕಲಿಕಾ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವ, ಅದರಲ್ಲೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುವ, ಅದರಲ್ಲೆ ಚರ್ಚಿಸುವ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದಾದ ವಿಷಯವೆಂದು ನೋಡಲಿ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡಲು ಮತ್ತು ಅರ್ಥಭರಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು,ರಚನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಲು, ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ನೀಡಲು, ಹೇಳಿಕೆಗಳ ಸತ್ಯಾ ಅಥವಾ ಅಸತ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಾದ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ.

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 2: ಕಥೆ ಹೇಳುವುದು

ನಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಥೆಗಳು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕಥೆಗಳು ತಲೆಮಾರಿನಿಂದ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆ. ನಾವು ಚಿಕ್ಕವರಿದ್ದಾಗ ನಮಗೆ ಅವನ್ನು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ನಾವು ಹುಟ್ಟಿರುವ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

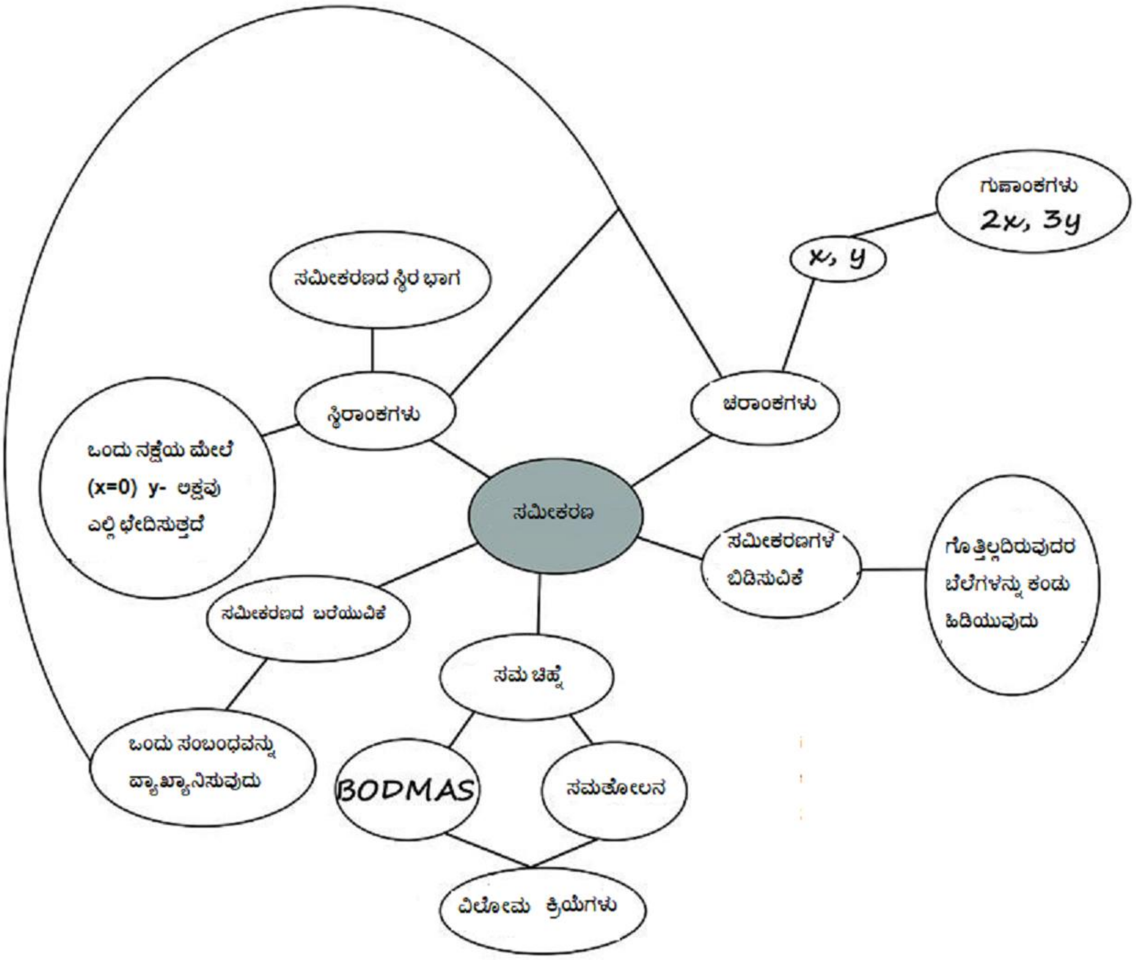
ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಥೆಗಳು ತುಂಬಾ ಪ್ರಬಲವಾದ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿದೆ: ಅವುಗಳು:

- ಮನೋರಂಜನಿಯವಾಗಿರಬಹುದು, ಉದ್ದೇಶಕಾರಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತೇಜನಕಾರಿಯಾಗಿರಬಹುದು
- ನಮ್ಮನ್ನು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಿಂದ ಕಲ್ಪನಾಲೋಕಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಹುದು.
- ಸವಾಲಿನದ್ದಾಗಿರಬಹುದು
- ಹೊಸ ವಿಚಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡಬಹುದು.
- ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು
- ನೈಜಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಭಯವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಕಥೆ ಹೇಳುವಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕವಿರುವಂತೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ವಿವಿಧ ಪಾತ್ರಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಧ್ವನಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಯ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಸ್ವರಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಿ ಮತ್ತು ಪಿಸುಗುಡುವುದು ಅಥವಾ ಜೋರಾಗಿ ಹೇಳುವುದನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವರು ಆನಂದಿಸುತ್ತಾರೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕಥೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಧಾನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೀವು ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪುಸ್ತಕವಿಲ್ಲದೆ ನಿಮ್ಮದೇ ಸ್ವಂತ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಬಾಯಿಮಾತಿನ ಮೂಲಕ ಹೇಳಬಹುದು. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಥೆಗೆ ಜೀವ ತುಂಬಲು ನೀವು ನಾಟಕದ ಪರಿಕರಗಳಾದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತರಬಹುದು. ನೀವು ಒಂದು ಕಥೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವಾಗ, ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಅದರ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಹೊರಟಿರುವರೋ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಸಿ. ಕಥೆಗೆ ಆಧಾರ ನೀಡುವಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ಶಬ್ದಕೋಶವನ್ನು ನೀವು ಪರಿಚಯಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ಎಚ್ಚರಿಸಬಹುದು. ನೀವು ಶಾಲೆಗೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕಥೆಗಾರನನ್ನು ತರುವುದನ್ನೂ ಸಹ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಅಂದರೆ ಕಥೆಗಾರನಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೆನಪಿರಬೇಕು.
ಆರಿಸುವುದನ್ನು ಮೀರಿ ಕಥೆ ಹೇಳುವುದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರೇರೆಪಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಎಲ್ಲಾ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು, ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು, ಪ್ರಧಾನ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಮರು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಸಂಭಾಷಣೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಅಥವಾ ಅಂತ್ಯವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಕೇಳಬಹುದು. ಅವರನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ನಾಟಕದ ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಕಥೆಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಮತ್ತೆ ಹೇಳಲು ಕೇಳಬಹುದು. ಕಥೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾಮಾನವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆಗಳಿಂದ ಚರ್ಚಿಸಲು ಅಥವಾ ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಕೇಳಬಹುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರದೇ ಸ್ವಂತ ಕಥೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಹೇಳುವುದು ಒಂದು ತುಂಬಾ ಪ್ರಬಲವಾದ ಉಪಕರಣವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ಅವರಿಗೆ ರಚನೆಯನ್ನು ನೀಡಿದರೆ, ವಿಷಯವಸ್ತು ಮತ್ತು ಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಕೆಮಾಡಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರದೇ ಸ್ವಂತ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಲು ಕೇಳಬಹುದು, ಗಣಿತ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣ ವಿಚಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಸಹ ಕೇಳಬಹುದು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಅವರ ವಿಚಾರಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುತ್ತಾರೆ, ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅಮೂರ್ತಗಳನ್ನು ಅವರ ಕಥೆಗಳ ರೂಪಕಾಲಂಕಾರದ ಮೂಲಕ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 3: ಒಂದು ಮಾನಸಿಕ ನಕ್ಷೆಯ ಉದಾಹರಣೆ.



ಚಿತ್ರ R3.1 ಒಂದು ಮಾನಸಿಕ ನಕ್ಷೆಯ ಉದಾಹರಣೆ.

ಪದಕೋಶ (Glossary)

- ಕಟ್ಟುಗಳು - package
- ಸಾಂಭರ್ಿಕರಿಸುವಿಕೆ - contextualise
- ಬದಲಾವಣೆ - manipulate
- ಜೀವಂತಗೊಳಿಸು - enliven
- ಚರಾಂಕಗಳು - variables
- ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ನಕ್ಷೆಗಳು - concept maps
- ಮಾನಸಿಕ ನಕ್ಷೆಗಳು - mind maps
- ಭೀತಿಗೊಳಗಾಗುವುದು - dreaded
- ಸಹಭಾಗಿತ್ವದೊಂದಿಗೆ - collaboratively
- ಪರಿಶೋಧಿಸು - explore
- ಸಂಕೀರ್ಣತೆ - complexity

Additional resources

- A newly developed maths portal by the Karnataka government: http://karnatakaeducation.org.in/KOER/en/index.php/Portal:Mathematics
- Class X maths study material: http://www.zietmysore.org/stud_mats/X/maths.pdf
- National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics: https://www.ncetm.org.uk/
- National STEM Centre: http://www.nationalstemcentre.org.uk/
- OpenLearn: http://www.open.edu/openlearn/
- BBC Bitesize: http://www.bbc.co.uk/bitesize/
- Khan Academy's math section: https://www.khanacademy.org/math
- NRICH: http://nrich.maths.org/frontpage
- Mathcelebration: http://www.mathcelebration.com/
- Art of Problem Solving's resources page: http://www.artofproblemsolving.com/Resources/index.php
- Teachnology: http://www.teach-nology.com/worksheets/math/
- Maths is Fun: http://www.mathsisfun.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 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 6 ('Thinking Mathematically'): http://www.ignou4ublog.com/2013/06/ignou-lmt-01-study-materialbooks.html
- *Learning Curve* and *At Right Angles*, periodicals about mathematics and its teaching: http://azimpremjifoundation.org/Foundation_Publications
- Central Board of Secondary Education's books and support material (also including the *Teachers Manual for Formative Assessment – Mathematics (Class IX)*) – select 'CBSE publications', then 'Books and support material': http://cbse.nic.in/welcome.htm
- Karnataka State's Mathematics Textbooks – VIII, IX and X standard.

References

Bouvier, A. (1987) 'The right to make mistakes', *For the Learning of Mathematics*, vol 7, no. 3, pp. 17–25. Bruner, J. (1986) *Actual Minds, Possible Worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Egan, K. (1986) *Teaching as Story Telling: An Alternative Approach to Teaching and Curriculum in the Elementary School*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

National Council of Educational Research and Training (2005) *National Curriculum Framework*

(NCF). New Delhi: NCERT.

National Council of Educational Research and Training (2009) *National Curriculum Framework for Teacher Education (NCFTE)*. New Delhi: NCERT.

National Council of Educational Research and Training (2012a) *Mathematics Textbook for Class IX*. New Delhi: NCERT.

National Council of Educational Research and Training (2012b) *Mathematics Textbook for Class X*. New Delhi: NCERT.

Novak, J.D. and Gowin, D.B. (1984) *Learning How to Learn*. New York, NY: Cambridge University Press.

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:

Figure 1: top left: © Rick212: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Australia_vs_India.jpg – this file is licensed under the Creative Commons Attribution 2.0 Generic licence; top right: © Yosarian: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Indian_sweet_shop.jpg – this file is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported licence; bottom left: © Sanyambahga http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Punjabi_woman_in_kitchen.jpg – this file is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported licence; bottom right: © Prattheepps http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nilgiri_ooty_railway_station_.JPG.

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.