Elementary Mathematics

TESS India

Physical representation in mathematics: handling data

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ನಿರೂಪಣೆ : ದತ್ತಾಂಶದ ನಿರ್ವಹಣೆ

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

The Open University

UKaid from the British people

cc BY SA
http://creativecommons.org/licenses/

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು (NCF 2005) ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು (2009)ಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಮಹಾದಾಸೆಯ ದೃಷ್ಠಿಕೋನವನ್ನು 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 EM11TESSKNV1

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?

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆಲೇಖಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಾರಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳ ಅರಿವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೆಳೆಸಬಹುದೆಂದು ನೀವು ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯುವಿರಿ. ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೌಶಲಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತುಂಬ ಉಪಯುಕ್ತ. ಏಕೆಂದರೆ ಇಂತಹ ಚಿತ್ರಗಳು ವ್ಯಾಪಾರ, ರಾಜಕೀಯ, ಕ್ರಿಡೆ, ಗ್ರಾಮೀಣಾಭಿವೃದ್ಧಿ, ಜಾಹೀರಾತು ಇತ್ಯಾದಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಮುಖ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿವೆ.

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಚಿತ್ರರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯ ಜೀವನ ಕೌಶಲವಾಗಿದೆ. ತಮ್ಮ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಥನೆ ಅಥವಾ ಪುರಾವೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆ ಮತ್ತು ದೂರದರ್ಶನ ವಾಹಿನಿಗಳು ಅವನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತವೆ ಈ ಅರಿವನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಸಬಲೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಅವರನ್ನು ಹೊರಜಗತ್ತಿನ ಆಗುಹೋಗುಗಳಿಗೆ ತಯಾರು ಮಾಡುವುದೂ ಗಣಿತ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲೊಂದು.

ಈ ಘಟಕದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ನೀವು ಅವರ ದೇಹ, ದೇಹದ ಅಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವರ ಜೀವನದ ಹಲವಾರು ಸತ್ಯಗಳನ್ನು ಗಣಿತದ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯ ಕಲಿಕೆಗೆ ಹೇಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂದೂ ತಿಳಿಯುವಿರಿ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಆಂಗಿಕ ಸಾಕಾರ' ಎಂದು ಹೆಸರು 'ಆಂಗಿಕ ಸಾಕಾರ'ವು ಮಕ್ಕಳು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೊಡಗಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಅದರ ಮೂಲಕ ಆಲೋಚಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀವೇನು ಕಲಿಯಬಹುದು ?

- ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್, ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ, ರೇಖಾಲೇಖ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಖಂಡಾಲೇಖಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಹೇಗೆ ಚಿತ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು
- ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೆಲವು ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಲು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳು.
- ಮಕ್ಕಳ ಜೀವನ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1ರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರುವ ರಾ.ಪ.ಚೌ (2005) ಮತ್ತು ರಾ.ಶಿ.ಶಿ.ಪ.ಚೌ (2009) ಗಳ ಬೋಧನಾ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಈ ಘಟಕವು ಕೊಂಡಿಯನ್ನು ಬೆಸೆಯುತ್ತದೆ.

1 ದತ್ತಾಂಶದ ಒಡಗೂಡಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು

ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಇರುವ ಅನೇಕ ಚಿತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಡ ಆಲೋಚಿಸಿ. ನೀವು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನೋಡಿದ ಕೆಲವನ್ನು ನೆನಪಿಗೆ ತಂದುಕೊಂಡು ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ. ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದರೆ ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಸಿಗಬಹುದಾದ ಸುದ್ದಿ ಅಥವಾ ವರದಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನಿಮಗೆ ಯಾವ ವಿಧದ ಚಿತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ?
ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಿ. ನಿಮಗಾವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆಂದು ಅದು ಹೇಳುತ್ತಿದೆ? ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಹೇಳುವುದನ್ನೇ ನಿಜಕ್ಕೂ ನೀಡುತ್ತಿವೆಯೇ? ಅಥವಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಬೇರೊಂದು ಸಂದೇಶವನ್ನು ನಿಮಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತಿವೆಯೇ?
ಇಂಥ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದೆಡೆ ಭದ್ರವಾಗಿಡಿ. ಮುಂದೆ ಅವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಬಳಕೆ ಭಾರತದಲ್ಲಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸಾಧನಗಳ ಸುಲಭ ಲಭ್ಯತೆ. ಅವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಶೇಖರಣೆ ಸುಲಭಸಾಧ್ಯ. ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾರೂಪದ (ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ) ಅಥವಾ ವಿವರಣೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ (ಗುಣಾತ್ಮಕ) ಮಾಹಿತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಘಟಕವಾದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾರೂಪದ ಮಾಹಿತಿ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಕಲೆ ಹಾಕಬಹುದು. ಪ್ರತಿದಿನ ಹಾಜರಾಗುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ತರಗತಿಗಳು, ಕೊಠಡಿಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೀಗೆಯೇ … ನಿಮಗೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಹೊಳೆಯಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೇವಲ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿಟ್ಟರೆ ಅದರಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮಬಹುದಾದ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಂದೇಶಗಳಾವುವೂ ಹೊರಹೊಮ್ಮದೆ ಕಳೆದುಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ರೀತಿ ಹೇಗಿರಬೇಕೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಅದರ ಜತೆ ಸಂವಾದ ನಡೆಸುವವರಿಗೆ ಜಗತ್ತು ಹೇಗಿವೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅರಿವಾಗಬೇಕು. ಒಂದು ದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಹಾಗೂ ಆಹಾರದ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿಡಲು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ.

- ಕೋಷ್ಟಕಗಳು
- ಚಿತ್ರನಕ್ಷೆಗಳು
- ಸ್ತಂಭಾಲೇಖಗಳು
- ಆಯತಚಿತ್ರಗಳು
- ವೃತ್ತಖಂಡಾಲೇಖಗಳು
- ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆಗಳು

ಪ್ರತಿ ವಿಧದ ಚಿತ್ರಕ್ಕೂ ಅದರದೇ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ರೂಢಿಗತ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳಿವೆ.

- 5 ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಹೊಡೆಯುವುದು
- ಸ್ವತಂತ್ರ ಚರ ಸಂಖ್ಯೆಯು x - ಅಡ್ಡ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿರಬೇಕು.
- ಅಧೀನ ಚರ ಸಂಖ್ಯೆಯು y - ಲಂಬ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿರಬೇಕು
- ಪ್ರತಿ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿಯೂ ಗುರುತುಗಳ ನಡುವೆ ಸಮನಾದ ಅಂತರವಿರಬೇಕು.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳು ಉಳಿದ ನಿಯಮಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೊದಲನೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮಕ್ಕಳನ್ನೇ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ತಾವೇನು ಮಾಡಿದೆವು ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶವು ಚಿತ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಇದು ಸಹಾಯಕ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1: ನಿಮ್ಮ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀವೇ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು

ಭಾಗ 1: ಸ್ತಂಭಾಲೇಖಗಳ ರಚನೆ

ತಯಾರಿ

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಜಾಗ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊರಾಂಗಣಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲವೇ ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಕೊಠಡಿಗೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ. (ಚಿತ್ರ 1)

ಚಿತ್ರ **1** ತರಗತಿಯ ಹೊರಗೆ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆ

ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೊರಗೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವಾಗ ನೀವು ಸಂಭಾವ್ಯ ಅಪಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ (ವಾಹನಗಳು, ಕಟ್ಟಡದ ಕಾಮಗಾರಿ ಇತ್ಯಾದಿ) ಅರಿತಿರುವುದು ಮತ್ತು ಅವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಜತೆಗೆ ಹವಾಮಾನದ ಕುರಿತೂ ಗಮನವಿರಲಿ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಕ್ಷಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಸಮತಟ್ಟಾದ ನೆಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಟ್ಟಡದ ಮೂಲೆಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ. ನೀವು ಚಾಕ್ ಪೀಸ್ ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಕ್ಷದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಅನಾಯಾಸವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಟೈಲ್ ಗಳಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ. ಆದರೆ ಅದು ಕಡ್ಡಾಯವಲ್ಲ.

ಚಟುವಟಿಕೆ

"ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಇರುವ ಸೋದರಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ಸ್ತಂಭಾಲೇಖವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ" ಎಂದು ತರಗತಿ ಗೆ ಹೇಳಿ.

- ಪ್ರತಿ ಮಗುವಿಗೂ ಎಷ್ಟು ಮಂದಿ ಸೋದರಿಯರಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಕೇಳಿ.
- ನೀವು ಸೊನ್ನೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ.

ಸೋದರಿಯರಿಲ್ಲದ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪಕ್ಕ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತಾ ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ. .

- ನಂತರ ಒಬ್ಬ ಸೋದರಿಯಿರುವ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕರೆದು ಮೊದಲ ಸಾಲಿನ ಬಳಿ, ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ತಾಗದಂತೆ ಎರಡನೇ ಸಾಲನ್ನು ರಚಿಸಿಈ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದು ಮಗುವಿಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಮಗುವಿಗೂ ಇರುವ ಅಂತರ ಮೊದಲಿನಷ್ಟೇ ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದ ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದೆಂದು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳಿ..
- ಇದನ್ನೇ ಮುಂದುವರಿಸಿ ಎರಡು, ಮೂರು ಇತ್ಯಾದಿ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋಗಿ. ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಮಕ್ಕಳು ಇರಲೇಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ (ಐದು ಸೋದರಿಯರು ಇರುವ ಮಗು ಇಲ್ಲದೇ ಇದ್ದರೆ) ಒಂದು ಸಾಲು ಖಾಲಿ ಬಿಡಿ.
- ಯಾವ ವಿಧದ ಆಲೇಖವನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಕೇಳಿ. ಅಥವಾ ನೀವೇ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿ.
- ಈಗ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಉದಾ: ಎಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮೂರು ಮಂದಿ ಸೋದರಿಯರಿದ್ದಾರೆ? ಎಷ್ಟು ಮಂದಿಗೆ ಒಬ್ಬರೂ ಇಲ್ಲ? ಸೋದರಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ - ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಬಂದಿದೆ ? ಇಡೀ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳೆಲ್ಲರ ಸೋದರಿಯರ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಯಾವ ವಿಧಾನ ಉತ್ತಮ?
- ತರಗತಿಯನ್ನು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ (ಒಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಹತ್ತು ಮಕ್ಕಳಂತೆ) ವಿಂಗಡಿಸಿ. ಅವರೇ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖವನ್ನು ರಚಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿ. ಕೊಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಅಥವಾ ತಾವೇ ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಹುಡುಕಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗಳು : ಕನ್ನಡ ಸಿನಿತಾರೆಯರು, ಸಾಹಿತಿಗಳು, ಇಷ್ಟವಾದ ತಿಂಡಿ, ಪಾನೀಯ ಇತ್ಯಾದಿ. ಅವರು ಮುಗಿಸಿದ ನಂತರ ಅವರ ಬಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ . ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೇ ಅವರಿಗೆ ಕೇಳಿ.

- ಕೊನೆಯದಾಗಿ , ಪ್ರತಿ ಗುಂಪೂ ತಮ್ಮ ಚಾರ್ಟನ್ನು ಉಳಿದವರಿಗೆ ತೋರಿಸಲಿ. ಉಳಿದ ಮಕ್ಕಳು ಆ ಚಾರ್ಟಿನ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲಿ ಮತ್ತು ಮೆಚ್ಚುಗೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಿ.

ಭಾಗ 2: ವೃತ್ತಖಂಡಾಲೇಖವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು

ತಯಾರಿ

ಹಿಂದೆ ಮಾಡಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಶಿಸ್ತಿನಿಂದ ವೃತ್ತಖಂಡಾಲೇಖಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಕಾಗದದ ತುಣುಕುಗಳು ಇದ್ದಾನೆಯ ಒಂದು ದಾರ ಮತ್ತು ಕತ್ತರಿ.

ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 20 ಮಂದಿ ಮಕ್ಕಳು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. .

ಚಟುವಟಿಕೆ

- ನಿಕೋ ಕೊಟ್ಟ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಗುಂಪೊಂದನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿ. ಉದಾ: ತಿಂಡಿ (ದೋಸೆ, ಚಿತ್ರಾನ್ನ , ಇಡ್ಲಿ, ರೊಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿಟ್ಟು) ಅಥವಾ ಹಣ್ಣು (ಕಿತ್ತಳೆ, ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಪಪ್ಪಾಯಿ, ಬಾಳೆ ಮತ್ತು ನೇರಳೆ) . ಒಂದು ಚಾರ್ಟಿಗೆ ನಾಲ್ಕೈದು ವಿಧಗಳು ಸೂಕ್ತ.
- ತಮಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ ಕಾಗದದ ಚೂರಿನಲ್ಲಿ ತಮಗಿಷ್ಟವಾದ ತಿಂಡಿ ಯಾ ಹಣ್ಣಿನ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಲು ಹೇಳಿ.
- ಚೀಟಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಹೆಸರನ್ನು (ಉದಾ:ಚಿತ್ರಾನ್ನ) ಬರೆದಿರುವವರನ್ನು ಕರೆದು ಕೈ ಕೈ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿ ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಮಾಡಲಿ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೂ ಕೂಡಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು ಮಾಡಲಿ.
- ದಾರವನ್ನು ಅ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಉಪಗುಂಪುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲು ಬಳಸಿ. ಆಗ ಪೈ ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.ಈಗ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯ ತಿಂಡಿ /ಹಣ್ಣು ಯಾವುದೆಂದು ಕೇಳಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಮೋಡ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಹೇಳಿ.
- ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಹೇಗೆ ಯಾವ ಉಪಗುಂಪು ದೊಡ್ಡದೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ವಿಡಿಯೋ : ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ಒಳಗೊಳ್ಳುವುದು

ಸಂದರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನ 1: ಚಟುವಟಿಕೆ 1ನ್ನು ಬಳಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಚಂದ್ರಿಕಾರವರಿಂದ ಅಂತರವಲೋಕನ.

ಇದು ಚಟುವಟಿಕೆ ನ್ನು ತಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಶಿಕ್ಷಕಿಯೊಬ್ಬರ ಅನುಭವ.

ನಾನು ಒಂದನೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಅವರಿಗೆ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖವನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದು ತುಂಬಾ ಮಜಾ ಎನಿಸಿತು. ನಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಗುವಿಗೆ 5 ಸೋದರಿಯರಿದ್ದು, ಯಾರಿಗೂ 4 ಮಂದಿ ಸೋದರಿಯರಿರಲಿಲ್ಲ. ಒಬ್ಬಳು ಸೋದರಿ ಇದ್ದ ಮಕ್ಕಳೇ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಕೆಲವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಮೂರು ಮಂದಿ ಇದ್ದರು.

ಅವರಿಗೆ ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಲೀಲಾಜಾಲವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿದರು. ಹಾಗಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಕ್ಕಳ ಗುಂಪುಗಳು ಬಹಳ ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಯಾವ ಯಾವ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖವನ್ನು ಬಳಸುವ ಕುರಿತು ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದರು. ಒಂದು ಗುಂಪು ಸೋದರರು ಮತ್ತು ಸೋದರಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಬೇಕೆಂದರು. ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪು ಪ್ರತಿ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪದವಿಧರರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಆಲೋಚನೆಯಲ್ಲಿದ್ದರು.

ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪು ಪ್ರತಿ ಮಗುವೂ ದಿನಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಲೋಟ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅದರ ಆಲೇಖವನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕೆಂದು ವಿಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಮೀರಾ ಇದಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪದೆ 'ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲೋಟದಲ್ಲಿಯೇ ಕುಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದಳು ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ತಂಡದ ನಾಯಕ ರಶೀದ್ "ಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ಲೋಟವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕೇಳಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರೆ ಆಯಿತು" ಎಂದು ಹೇಳಿ ಅವಳ ಒಪ್ಪಿಸಿದ.

8ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಖಂಡಾಲೇಖವನ್ನು ಮಾಡಿದೆ. ಈ ಐದು ಆಯ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ (ಇಡ್ಲಿ, ದೋಸೆ, ಪೊಂಗಲ್, ರೊಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಾನ್ನ) ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ತಿಂಡಿ ಯಾವುದು? ಎಂದು ಕೇಳಿ ಉತ್ತರ ಪಡೆದೆ. ಆ ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ನಾಗರತ್ನ ಮತ್ತು ಮಾದೇವಿ ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಟ್ಯಾಲಿ ಗುರುತುಗಳ ಮೂಲಕ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿದರು. ಮಾದೇವಿ ಆಯಾ ತಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಇಷ್ಟಪಡುವ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದಳು. ಇದರಿಂದ ನಾಗರತ್ನಳು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅವರನ್ನೆಲ್ಲಾ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ವೃತ್ತ ರಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯಿತು ಮತ್ತು ಒಡನೆಯೇ ಅನೇಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಯಾವ ಗುಂಪು ದೊಡ್ಡದಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅರಿವಾಯಿತು.

ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಖಂಡಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಬಹುದೆಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾ ವಿವರಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಯಿತಾದರೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಂದಲ ಉಳಿದುಬಿಟ್ಟಿತೆಂಬ ಭಾವನೆ ಇತ್ತೆಂದು ಅರಿವಾಯಿತು. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ಕೆಲವರು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ರಚಿಸಿ ಹೇಳಿಕೆಯ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನ ಒಳ್ಳೆಯದಿತ್ತು. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಚರ್ಚೆ ತೃಪ್ತಿ ಕೊಟ್ಟಿತು. ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ನಾವು ಮಾಡಿದ ಚರ್ಚೆಯ ಬಹುಭಾಗವು ಅವರಿಗೆ ಮನಮುಟ್ಟಿತು ಮತ್ತು ಅವರ ಈ ಕಲಿಕೆ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟಿದೆಯೆನಿಸಿತು.

ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ಅಭ್ಯಾಸದ ಅಂತರವಲೋಕನ

ನೀವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಭಾಗ ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮೂಡಿಬಂತು, ಯಾವುದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಆಯಿತು, ಯಾವುದು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವಲೋಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿದವು, ಯಾವುದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿತ್ತು, ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಬೇಕಿತ್ತು ಮುಂತಾದ ಇಂತಹ ಅವಲೋಕನಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗಣಿತೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂತಸದಾಯಕ ಮತು ಆಸಕ್ತಿಪೂರ್ಣವಾಗುವಂತೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗದ, ಅವರು ಮಾಡಲಾಗದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಯಾವುದೇ ಚಟುವಟೀಕೆ ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಈ ಅವಲೋಕನ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ . ಶ್ರೀಮತಿ ಚಂದ್ರಿಕಾ ಮಾಡಿದಂತೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ಹೆಚ್ಚು ಫಲದಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ

ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

ಈ ರೀತಿಯ ಅಂತರವಲೋಕನಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೆಂದರೆ:

- ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಗೆ ಹೊಂದಿತೇ ಹೇಗೆ?
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಯಾವ ಉತ್ತರ / ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿತ್ತು, ಯಾಕೆ?
- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಅರಿಯಲು ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೀರಿ?
- ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದಿರಾ?ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳೇನು?
- ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?
- ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡರೋ ಇಲ್ಲವೋ ತಿಳಿಯಲು ಯಾವ ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಿರಿ.

2 ಭೌತಿಕ ನಿರೂಪಣೆಯಿಂದ ದತ್ತಾಂಶದ ದಾಖಲಾತಿಯ ಕಡೆ ಗಮನ

ನೆನಪಿನಿಂದ ಜಾರಿ ಹೋಗುವ ಒಂದು ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖದಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭಗಳು ಅಥವಾ ವೃತ್ತಖಂಡಾಲೇಖದಲ್ಲಿ ಖಂಡಗಳು ಏನನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು. ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅದು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಸೋದರಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಯತದ ಎತ್ತರವು 6 ಇದ್ದಾಗ ಅದು ಆರು ಸೋದರಿಯರು ಇರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಓದುಗರು ಆಯತದ ಎತ್ತರದ ಆರು ಮತ್ತು ಅಷ್ಟು ಸೋದರಿಯರು ಇರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಗೊಂದಲವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಈ ವಿಧದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದಾಗ ಈ ಆಲೇಖದ ಸ್ವರೂಪ, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ತಯಾರಿಸುವ ಮತ್ತು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಮಾಡಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ.

ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನೇ ಬಳಸಿ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ಅನುಭವವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲು ಆಹ್ವಾನ ನೀಡಿದರೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದರಿಂದ ತಾವು ಹೊರಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯದ ನಡುವೆ ಕೊಂಡಿಯೊಂದನ್ನು ನೀಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮತ್ತು ಸಾಫ್ಟ್ ವೇರ್ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅವರನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಇದೇ ವಿಧದ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಹೇಳಬಹುದು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನೂ ನಿಖರವಾಗಿ ವರ್ಣರಂಜಿತವಾಗಿ ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲೇ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದು ಖಂಡಿತ ಸ್ವಾಗತಾರ್ಹ. ಆದರೆ ಕೆಲ ವೇಳೆ ಇದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಏನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆಂದು ತಿಳಿಯದೇ ಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಇದೆ. ಇದು ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರಲಿ. ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಚಟುವಟಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನಂತರ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಆ ಸಂಬಂಧ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಉಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಚಾರ್ಟುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ, ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಹಾಗೂ ವೃತ್ತ ಪತ್ರಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆ ಚಾರ್ಟಿಗೆ ಮೂಲ ಕರ್ತೃಗಳು ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ವಿಧಾನ, ಆಯತಗಳ, ವೃತ್ತಗಳ ಅಳತೆ, ಅಂತರ ಇವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಗಮನಿಸುತ್ತಾ ಕಲಿಯಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಈ ಘಟಕದ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಗಳು ಮತ್ತು ವೃತ್ತಖಂಡಾಲೇಖಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಣ ಹಾಗೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿಚಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೇರ ಅನುಭವ ನೀಡುವ ಪ್ರಯತ್ನವಿದೆ ಜತೆಗೆ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ರೂಢಿಗತ ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಅಗತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಅವರು ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರೆಸಿ, ಕೊಟ್ಟ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಈ ರೀತಿಯ ಚಾರ್ಟುಗಳೇ ಸೂಕ್ತವೇ ಅಥವಾ ಚಾರ್ಟುಗಳು ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬಚ್ಚಿಟ್ಟು ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸುವಂಥ ಹುನ್ನಾರಗಳನ್ನೇನಾದರೂ ಹೊಂದಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2: ನೈಜ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರರೂಪಗಳು

ತಯಾರಿ

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವ ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಮೊದಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮುದ್ರಣ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಅಥವಾ ಅಂತರ್ಜಾಲದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ/ ಇತರೆ ಆಲೇಖಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬರಲು ತಿಳಿಸಿ. ಯಾವುದು ದೊರಕುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನು ತರಲಿ .

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನಾಲ್ಕು ಮಕ್ಕಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವರಿಗೆ ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡೆಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ರೀತಿ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ:

- ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬರಲು ಹೇಳಿದ್ದೆ. ನೀವು ತಂದ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖಗಳನ್ನೂ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ತಂದು ಇಡಿ.
- ನೀವು ತಂದ ಚಾರ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಸರಳವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವುವು ಯಾವುವು . ಯಾವುವು ಸ್ವಲ್ಪ ಅರ್ಥವಾಗುವುದು ಕಠಿಣ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ ಅವನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿಡಿ.
- ಮೊದಲಿಗೆ ಕಠಿಣವಾದ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅವೇಕೆ ಕಠಿಣವೆನಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿ. ಬಂದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ.
- ಈಗ ಸುಲಭವಾದ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅವೇಕೆ ಸುಲಭವೆನಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿ. ಬಂದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ

ಎರಡೂ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೇನು?

ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 'ಉತ್ತಮ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖವನ್ನು ರಚಿಸಲು' ಮತ್ತು ' ಉತ್ತಮ ವೃತ್ತಖಂಡಾಲೇಖವನ್ನು ರಚಿಸಲು ' ಕೆಲವು ಕಿವಿಮಾತುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಂದರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನ 2: ಚಟುವಟಿಕೆ 2ನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಶ್ರೀಮತಿ ರೀಟಾರವರು ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಅಂತರವಲೋಕನ

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಏಕೋ ಸರಿಯಾಗಿ ಬರಲಿಲ್ಲ ನಾನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅವರಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಬೇರೆ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟೂ ತನ್ನಿ ಎಂದು ಸೂಚನೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದೆ. ಅವರೆಲ್ಲಾ ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ತಂದದ್ದು ಎಷ್ಟು ಚಾರ್ಟುಗಳು ಗೊತ್ತೇ? ಸೊನ್ನೆ! ಅವರಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆ ಇತ್ತೋ ಇಲ್ಲವೇ ಎಲ್ಲಿಂದ ಅವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದೋ ತಿಳಿಯಲಿಲ್ಲವೆಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅವರಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಕೊಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ನಾನು ಅವರಿಗೆ ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಓದಿದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾ ಹೋದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ತಾವು ನಿಜಜೀವನದಲ್ಲಿ ನೋಡಿರುವ ಈ ವಿಧದ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಗೆ ತಂದುಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿದೆ.

ಅವರಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ನಾನು ನನ್ನ ಜತೆ ತಂದಿದ್ದ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ - ತಾವೇ ಹುಡುಕಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಲಿ ಎಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ವಾರದ ವೇಳೆಗೆ ಅವರು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಂಥ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ತಂದಿದ್ದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಒಂದಷ್ಟು ಅಂತರ್ಜಾಲದಿಂದಲೂ ಸಂಪಾದಿಸಿದ್ದರು. ಅವರು ನಾಲ್ಕು ಮಂದಿಯ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. ತಾವು ದಿನನಿತ್ಯ ಟಿವಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡುವ ಕ್ರೀಡೆ ಹಾಗೂ ಜಾಹೀರಾತುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಾರ್ಟುಗಳು ಅವರಿಗೆ ಸರಳವೆನಿಸಿದವು. ಇದು ತಮಗೆ ಪರಿಚಿತ ಹಾಗೂ ಸರಳ ಮಾಹಿತಿಯಾದ್ದರಿಂದ ಹೀಗಾಯ್ತೆಂದು ಭಾವಿಸಿದರು ಆದರೆ ಈ ಸುಲಭ ಚಾಟ್ರ್ಗಳಲ್ಲ್ಲ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯ ಕ್ೊರತೆರ್ಲತ್ತು ಮತ್ತು ಅಕ್ಸಗಳುತಪ್ೊದ್ದವು ಎಂ ಬುದನ್ೂ ಗಮನ್ಲಹ್ಲದರು. ವ್ೆದ್ಯಕ್ರ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಕ ಕ್ಷಲಯಕ್ಕ್ೆ

ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಾರ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತಪ್ಪುಗಳಿದ್ದುದನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು. ಪ್ರತಿ ಅಕ್ಷನಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಆಯಾ ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಹೇಳಲು ಹೊರಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಸುಕೊಳ್ಳಲು ಅವರಿಗೆ ಕಷ್ಟವಾಯಿತು.

ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳು ಹೇಳಿದಂತೆ ಯಾವುದೇ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖಗಳನ್ನು ತಂದಿರದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರೀಟಾ ಅವರು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿದ ರೀತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೇನೆನ್ನಿಸಿತು? ಅವರು ಇಂಥದೊಂದು ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಮುಂದಾಲೋಚಿಸಿ ಯಾವ ರೀತಿ ಸಿದ್ಧತೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಿತ್ತು? ಹೀಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತನ್ನಿ ಎಂದು ಹೇಳುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನು? ಅವರು ತರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ತೊಂದರೆ ಆಗುವ ಸಂಭವವೇನಾದರೂ ಇದೆಯೇ?

3 ವಿಚ್ಛಿನ್ನ ಮತ್ತು ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನ ದತ್ತಾಂಶ .

ಸಂಖ್ಯಾರೂಪದ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ. ಖಂಡ ಮತ್ತು ಅಖಂಡ. ಖಂಡ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಎಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅಖಂಡ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ..

- ವಿಚ್ಛಿನ್ನ ದತ್ತಾಂಶವು ಕೆಲವು ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ. ಉದಾ: ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಖಂಡ ದತ್ತಂಶ. ಏಕೆಂದರೆ ಹನ್ನೆರಡೂವರೆ ಮಕ್ಕಳು ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ! ಹಾಗಾಗಿ ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ಸ್ತಂಭಾಲೇಖದಲ್ಲಿ ಸೋದರಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಖಂಡ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ.
- ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನ ದತ್ತಾಂಶವು ಒಂದು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎತ್ತರವು ಒಂದು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಬಹುದು - ಮಾನವನ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಗರಿಷ್ಟ ಮಟ್ಟ ಎನ್ನುವುದು ಇರುತ್ತದೆ.ಇನ್ನೊಂದು ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಕಾಲ. 100 m ದೂರವನ್ನು ಓಡಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲವನ್ನು ಮಿಲಿಸೆಕೆಂಡ್ ಗಳಲ್ಲೂ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟಕರ, ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಅಳತೆಯು ಗ್ರಾಫಿನ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ಬೇಕು. ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಲೋಚಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3: 'ಜನರ ಗಣಿತ' ಮತ್ತು ಆಯತಚಿತ್ರ

ತಯಾರಿ

ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ತರಗತಿಯ ಹೊರಗೆ ಮಾಡುವುದು ಉತ್ತಮ. ಎತ್ತರ ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನವೊಂದು (ಉದಾ: ಸೆಂ. ಮೀ. ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಎರಡು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಕಡ್ಡಿ) ಇಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆಯ ಗುಣವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಸಿದ್ಧತೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ನೀವು ಸಂಪನ್ಮೂಲ 2 ನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೇಗೆ ಪ್ರಶ್ನಿ ಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸೂಉಕ್ತ. ಏಕೆಂದರೆ ಗುಂಪುಬಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಕ್ಕಳು ಇರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ನೀವು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಲ್ಪನಾಂಶವು ಮರೆಯಾಗುವಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಮಂದಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರ 2 'ಜನರ ಗಣಿತ '. ತರಗತಿಯ ಹೊರಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ

- ಅವರ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಿಂತುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿ. .
- ಇಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸರಾಸರಿ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೇಳಿ.
- ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರವಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆದು ಆ ಗುಂಪಿನ range ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಮಗುವಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಇದು ಇಡೀ ತರಗತಿಯ range ಎನ್ನಬಹುದೇ? ಎಂದು ಕೇಳಿ. ಏಕೆ ಅಥವಾ ಏಕಲ್ಲ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳಿ : ' ಯಾರಾದರೂ 11 ವರ್ಷದ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ (ಅಥವಾ ತೂಕ, ಅಟಕ ಯಾವುದಾದರೂ ಆದೀತು) ನಾವು ಇಇಗ ತಾನೇ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಅದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವೇ? ಹೌದಾದರೆ ಏಕೆ? ಅಲ್ಲವಾದರೆ ಏಕೆ?
- ಈಗ ಕೇಳಿ. ನಾನು ನಿಮ್ಮ ಎತ್ತರಗಳ ಆಯತ ಚಿತ್ರ(histogram)ವನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕೇ ಅಥವಾ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖವು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವೇ?
- ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಚಾರ್ಟ್ ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಯಾವ ರೀತಿ ವಿಂಗಡಿಸಬೇಕು ? ಎಂದು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಇದು ವ್ಯಾಪ್ತಿ(range)ಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಐದು ಸ್ತಂಭಗಳಿರಲಿ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿ. ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿ.

ಈಗ ತರಗತಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿ.

- ಎಲ್ಲಾ 20 ಮಕ್ಕಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆದು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ.
- ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದು ಚಾರ್ಟನ್ನು ರಚಿಸಿ ಆಯತಚಿತ್ರವನ್ನೂ ರಚಿಸಿ.
- ಆಯತಚಿತ್ರದ ಆಯತಗಳು ಏಕೆ ಪರಸ್ಪರ ಮುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖದಲ್ಲಿ ಮುಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಕೇಳಿ.

ವಿಡಿಯೋ : ಚಿಂತನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆಯ ಬಳಕೆ

ಸಂದರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನ 3: ಶ್ರೀಮತಿ ಮೀನಾ ಅವರು ಚಟುವಟಿಕೆ 3 ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಅಂತರವಲೋಕನ

ನನ್ನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದ 63 ಮಂದಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ 26 ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕರೆದೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎತ್ತರದ ಮಕ್ಕಳಿದ್ದಾರೆಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೆ. ಉಳಿದವರಿಗೆ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಿಂತುನೋಡಲು ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಂಥ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿದೆ

ಇದನ್ನು ಸ್ಥ ಭಾಲ್ ೀಖ್ದಲ್ಲ ಪ್ರತ್ನಿಲ್ಧಸಲು ಏಕ್ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದ್ಧಲ್ಲ ಎಂ ಬ ಚಚೆಯು ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗ್ಲತ್ತು ಮತ್ತು ಭಾಗವ್ಹಸುವಿಕ್

ಉತ್ತಮವಾಗಿತ್ತು. ಅದು ಕ್ರಮೇಣ ಕಾವೇರಿತ್ತಾ ಹೋಯಿತು. ಮೋಹನನು ನಾವು ಆಯತಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು ಎಂದಾಗ ಉಳಿದವರು ಹಾಗಾದರೆ ನಾವೇಕೆ ಇದನ್ನು ಆಯತಚಿತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಾರದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಬಂತು. ನಮ್ಮ ಅಳತೆಗಳು ನಿಖರವಾಗಿದ್ದರೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು ಎಂಬ ಮಾತೂ ಕೇಳಿಬಂತು.

ನಂತರ ಎಷ್ಟು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು ? ಅದಕ್ಕೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಮಿತಿಗಳಿರಬೇಕೆಂಬ ನಿಯಮವಿದೆಯೇ ? ಎಂಬ ವಿಷಯ ಚರ್ಚೆಗೆ ಬಂದಿತು. ಆಗ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದು ಹೇಗೆ ಅದರ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ನಮಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಬಲ್ಲದು ಎಂದು. ಕೆಲವರು ವರ್ಗಾಂತರ ಗಾತ್ರ 3 cm ಬೇಕೆಂದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವರು ಅದು 5 cm ಇದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದೆಂದರು. ಕಡೆಗೆ ನಾನು ನಿಮಗೇನು ಸರಿಯೆನಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನೇ ಮಾಡಿ; ನಂತರ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸಬೇಕೋ ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಎಂದೆ. ಅದಾದ ಮೇಲೆ ನಾವು ಒಂದು ಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆದು ಎಲ್ಲಾ 26 ಮಕ್ಕಳ ಎತ್ತರವನ್ನೂ ಅಳೆದು ಬರೆದೆವು.

ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರರೂಪದಲ್ಲಿ ಇಡಲು ನಾನು ನಾಲ್ಕು ಮಕ್ಕಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದೆ. ಅವರು ಮೊದಲು ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ಆಯತಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿದರು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಸ್ತಂಭಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರ ಇದೆ ಆದರೆ ಆಯತಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಏಕಿಲ್ಲ ಎಂಬ ವಿಚಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವುದು ಸೂಕ್ತ ಎಂದೆನಿಸಿತು. ಆಗ ನಡೆದ ಸಂವಾದವು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಮಕ್ಕಳು ಭಾಗವಹಿಸಿ ಮಾತನಾಡಿದರು. ಅದು ಮುಗಿಯುವ ವೇಳೆಗೆ ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಸರಿಯಾದ ಕಾರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಒಬ್ಬರನ್ನೊಬ್ಬರು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಸಿದರೆಂದು ನನಗನ್ನಿಸಿತು.

ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

- ಶ್ರೀಮತಿ ಮೀನಾರವರು ತಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇಡೀ ತರಗತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದರು. ಅವರು ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಇತ್ತು ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?
- ಈಗ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೇಗಾಯಿತು ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವಲೋಕನ ಮಾಡಿ.
- ಮಕ್ಕಳ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಅರಿಯಲು ನೀವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಶೋಧಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದಿರಿ?
- ಅವರ ಉತ್ತರಗಳು ಖಂಡ ಮತ್ತು ಅಖಂಡ ದತ್ತಾಂಶದ ನಡುವೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗಿರುವ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯ ಕುರಿತು ಏನನ್ನು ಹೇಳಿದವು?
- ಯಾವ ಅಂಶವನ್ನು ಪುನರ್ಬಲನ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನಿಮಗನ್ನಿಸಿತು?
- ಯಾವ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ಕಲ್ಪನಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಭ್ಯಾಸ ಬೇಕೆಂದು ನಿಮಗನ್ನಿಸಿತು?

4 ಸಾರಾಂಶ

ಈ ಘಟಕವನ್ನು ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದಾಗ ಹೇಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಚಾರ್ಟುಗಳು ಏನನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿರುವಿರಿ. ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ, ವೃತ್ತಖಂಡಾಲೇಖ ಮತ್ತು ಆಯತಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದರ ಕುರಿತು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ನೀಡಬಹುದು ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿ, ರೂಢಿಬೆಲೆ, ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಡ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಿದಿರಿ.

ಈ ಘಟಕದ ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯವೆಂದರೆ ಎಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತೀಯ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಸಂಗತ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವರೇ ಆ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ.

ಜತೆಗೆ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಲು ಹೇಗೆ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ಅನುಭವದ ಕುರಿತು ಅಂತರವಲೋಕನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಖ್ಯವೆಂದು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಿ.

ಚಿಂತನೆಗೊಂದು ಕ್ಷಣ

ಇಲ್ಲಿ ಕಲಿತ , ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನೆಗೆ ಮುಂದೆ ಬೇರೆ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದಾದ ಮೂರು ತಂತ್ರ ಅಥವಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ

ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1: ರಾ.ಪ.ಚೌ.(2005) / ರಾ.ಪ.ಚೌ.ಶಿ.ಶಿ.(2009) ಅಗತ್ಯಗಳು

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು(2005) ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು(2009) ಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಈ ಘಟಕ ಬೆಸೆಯುತ್ತದೆ, 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
- ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗಣಿತವು ಮಾತನಾಡುವ ವಿಷಯ, ಬೇರೆಯವರಿಗೆ ಸಂವಹನ ಮಾಡಬಹುದಾದ, ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಬಹುದಾದ, ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದಾದ ವಿಷಯ ಎಂದು ಅರಿಯುವಂತೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.
- ಮಕ್ಕಳು ಮಹತ್ವದ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಗಣಿತವನ್ನು ಸೂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಿಗಳು ಎಂಬ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಮಿರಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕು.

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 2: ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು

ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಶ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಎಂದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಸರಾಸರಿ, ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ಸಮಯದ 1/3 ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತಾರೆ (Hastings, 2003) ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 60 ರಷ್ಟು ವಾಸ್ತವಾಂಶಗಳನ್ನು (facts) ಸ್ಮರಿಸುವಂತಹವುಗಳು ಹಾಗೂ ಶೇಕಡ 20 ರಷ್ಟು ಕ್ರಮಾನುಗತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ (Hattie 2012). ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಹೇಳುವ ಉತ್ತರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸುಮ್ಮನೆ ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಬಹುದೇ?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಲವಾರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಲಿವಿನ ಫಲಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ವಿಧವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವುದು, ಏಕೆಂದರೆ:

- ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಷಯ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಸಲು
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡುವಂತೆ ಒತ್ತಡ ಹಾಕಲು
- ದೋಷಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಯತ್ನ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು
- ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಿಳಿದಿರುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಲು ಇದು ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು, ಅವರ ಆಲೋಚನಾ ಕೌಶಲವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಹಾಗೂ ವಿಚಾರಣಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಕೂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

- **ಕೆಳಸ್ತರದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು**: ಹಿಂದಿನ ಬೋಧನೆಯ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವಾಂಶಗಳ ಸ್ಮರಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವಂತಹವುಗಳು. ಕೆಲವೊಂದು ಸಲ ನಿರ್ಬಂಧಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು- closed questions (ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಉತ್ತರ)
- **ಮೇಲುಸ್ತರದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು**: ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಲೋಚನೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವಂತಹವುಗಳು. ಹಿಂದೆ ಕಲಿತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಉತ್ತರ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಅಥವಾ ಒಂದು ವಾದವನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಂಬಿಸಲು ಕೇಳಬಹುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೇಲುಸ್ತರದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಮುಕ್ತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮುಕ್ತಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಆಧಾರಿತ, ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಷಯದ ಕುರಿತ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಲು ಸಹ ಇವು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಲು ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುವುದು.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಲು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡ್ ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯಾವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡುವುದರಿಂದ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಬಹುಪಾಲು ಉತ್ತರವನ್ನು ಅವರೇ ನೀಡುವರು ಅಥವಾ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಪುನಃ ರಚಿಸುವರು. (Hastings, 2003) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಸಮಯವಿರುತ್ತದೆ ಅವರು ಆಲೋಚಿಸಲು ಸಮಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೀವು ಉತ್ತರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ನೀಡಿದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯೋಚಿಸಲು ಸಮಯ ದೊರೆತಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಧನೆಯ ಮೇಲೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿದ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ನೀಡುವುದರಿಂದ, ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮತೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು:

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ.
- ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವರು
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವರು
- ಕಡಿಮೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವರು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನಡುವಿನ ಧನಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧ

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಮಹತ್ವ

ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಲ್ಲಿ ಆಲೋಚಿಸುವ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ತಪ್ಪು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಅನೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ. ಇರುವುದು ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ಹೊಂದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ಇರುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ನೀವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಸಬಹುದು:

- ಸರಿ ಉತ್ತರವಿರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಉತ್ತರಗಳ ಕುರಿತು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಿರಿ. ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಂಡು, ಕಲಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವು ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ: ಆವೀಕರಣದಿಂದ ಮೋಡಗಳುಂಟಾಗುವುದರ ಕುರಿತು ನೀನು ಸರಿಯಾಗಿಯೇ ಉತ್ತರಿಸಿರುವೆ ಆದರೆ, ನಾನು ಯೋಚಿಸಿದೆ ನೀನು ಮಳೆಯ ಬಗ್ಗೆ

ಹೇಳಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಇನ್ನಷ್ಟು ಚಿಂತನೆಗೊಳಪಟ್ಟು ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಹೇಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ಕೆಲವು ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವಿರಾ?

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೀಡುವ ಎಲ್ಲ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿರಿ. ಯಾವ ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿ ಎಂದು ಅವರು ಯೋಚಿಸುವರು? ಬೇರೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡಲು ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು? ಇದು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಲೋಚಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಿರ್ಭಯದಿಂದ ಅವರಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕಾಳಜಿಯಿಂದ ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ, ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿವರಿಸುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ. ನೀವು ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲ ಉತ್ತರಗಳಿಗೂ ಕೇಳಿದಾಗ, ಸರಿಯೋ ಅಥವಾ ತಪ್ಪೋ, ಕೆಲವೊದು ಬಾರಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ತಾವೇ ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವರು. ನೀವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಆಲೋಚನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರೊಂದಿಗೆ, ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೈಜವಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಹಾಗೂ ಹೇಗೆ ಮುಂದುವರೆಯಬೇಕು ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಆದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ಅವರಿಗೆ ಶಿಕ್ಷೆ ಅಥವಾ ಅಪಮಾನಗೊಳಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಆಗ ಅವರು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೊಳಲಾಟ ಅಥವಾ ಅವಮಾನಕ್ಕೀಡಾಗುವ ಭಯದಿಂದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನೇ ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡುವುದು

ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರದೊಂದಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳದ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ನಿಮ್ಮದಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ಸರಿ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಅನುಪಾಲನಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಅವರನ್ನು ಪ್ರಶಂಸಿಸುವುದರಿಂದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ನೀವು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಮಾಡುವುದು:

- ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ?
- ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು
- ಇದಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದ ಪದ (ಉತ್ತರ)
- ಈ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಲು ಇರುವ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳು
- ಸಂಬಂಧಿತ ಕೌಶಲದೊಂದಿಗೆ ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸುವುದು
- ಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶ (ಸಂದರ್ಭ)ದಲ್ಲಿ ಈ ಕೌಶಲವನ್ನು ಅಥವಾ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯನ್ನು ಅನ್ವಯ ಮಾಡುವುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಪಾತ್ರ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೌಶಲಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದು.

- ಪ್ರಚೋದಿಸಲು ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಸುಳಿವುಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಸಹಾಯಕ. ನೀವು ಮೊದಲಿಗೆ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಸರಿಯಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ನಂತರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು, ಪುನಃ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು ಮತ್ತು ಇತರ ಸುಳಿವುಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು (ಹಾಗಾದರೆ, ಪೇಪರ್ ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಿಮಾನಕ್ಕೆ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ತೂಕವನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗಬಹುದು?)
- ಶೋಧನ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯವನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ಭಾಗಶಃ ಸರಿಯಿರುವ ಅಥವಾ ಅಸಂಘಟಿತವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ

ಮಾಡುತ್ತದೆ. (ಹಾಗಾದರೆ, ಇದು ಹೇಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸರಿಯಾದುದು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ನೀನು ಏನನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೇಳಲು ಬಯಸುತ್ತೀಯಾ?)

- **ಪುನರ್ ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು:** ಎಂದರೆ ಹಿಂದೆ ಕಲಿತ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಸ್ತುತ ಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾ ಸಾಗುವುದು. ಇದು ಅವರ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ (ನೀನು ಹೇಳಿರುವುದು ಸರಿ, ಆದರೆ ನಾವು ಹಿಂದಿನ ವಾರ ನೋಡಿದ ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸರ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು)
- **ಕ್ರಮಾನುಗತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:** ಎಂದರೆ, ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಲು, ಕ್ರಮವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಾರಾಂಶ ಹೇಳುವಂತೆ, ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವಂತೆ, ವಿವರಿಸಲು ಅಥವಾ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ಷರತ್ತನ್ನು ವಿಧಿಸಬೇಡಿ, ಯಾಕೆಂದರೆ ಅವರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಬಹುದು(ನೀವು ಹೇಗೆ ನಿಮ್ಮ ಮುಂಚಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದಿರಿ? ಅದು ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತು? ಮುಂದೆ ನೀವು ಯಾವುದನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ?)
- **ಆಲಿಸುವುದು**: ನೀವು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೋಡುವುದಲ್ಲ, ಆದರೆ ನೀವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸದ, ಅನುಪಯುಕ್ತ ಅಥವಾ ಅವಿಷ್ಕೃತ ಉತ್ತರಗಳ ಕಡೆಗೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಇದು ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಅವರು ಯೋಚಿಸಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಉತ್ತರಗಳು ತಪ್ಪುಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು, ಅಥವಾ ಅವರು ಹೊಸ ವಿಚಾರವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು. ಅದನ್ನು ನೀವು ಪರಿಗಣಿಸದೇ ಇರಬಹುದು.(ನಾನು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ನನಗೆ ನೀವು ಆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಚಿಸಿರುವ ಕುರಿತು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೇಳಿರಿ)

ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ, ನೀವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ

ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವ ಮತ್ತು ಸವಾಲೊಡ್ಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಆಸಕ್ತಿಯುತ ಹಾಗೂ ಆವಿಷ್ಕೃತ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ಸಮಯವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತು ಹಾಗೂ ಅವರ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ನೀವು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದಿರಿ ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತರಾಗುವಿರಿ.

ನೆನಪಿಡಿ, ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆಯು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಏನು ಗೊತ್ತಿದೆ ಎನ್ನುವುದಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಏನು ಗೊತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದಾಗಿದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮದೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವುದಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡುವುದು ಮುಖ್ಯ. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀವು ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡ್ ಗಳ ಮೌನದ ನಂತರ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡುವಿರಿ ಎಂದು ತಿಳಿದರೆ, ಆಗ ಅವರ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ನೀವು ನೀಡುವ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಜನ?

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
- *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)

ಪರಮಾರ್ಶನ ಗ್ರಂಥಗಳು/ಗ್ರಂಥಸೂಚಿ

Bloomfield, A. and Vertes, B. (2005) *People Maths: Hidden Depths*. Derby: Association of Teachers of Mathematics.

Bloomfield, A. and Vertes, B. (2008) *More People More Maths*. Derby: Association of Teachers of Mathematics.

Hastings, S. (2003) 'Questioning', *TES Newspaper*, 4 July. Available from: http://www.tes.co.uk/article.aspx?storycode=381755 (accessed 22 September 2014).

Hattie, J. (2012) *Visible Learning for Teachers: Maximising the Impact on Learning*. Abingdon: Routledge.

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 14 February 2014).

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

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:

Figures 1 and 2: The Open University.

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, head teachers, teachers and students across India who worked with The Open University in the productions.