ಆಕೃತಿಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ

ಆಕಾಂಕ್ಷ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಥ್ ಸ್ಪೇಸ್

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವಾಗ ವಿಭಿನ್ನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೀರಾ? ಉದಾಹರಣೆಗೆ 2 ಆಯಾಮದ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಆಕಾರಗಳು ಅಥವಾ ಕಾಗದ ಮಡಿಸುವಿಕೆಯಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗನ್ನೇನಾದರೂ ನೀವು ಬಳಸಿದ್ದಲ್ಲಿ, ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಪಾಠಯೋಜನೆ ಇದ್ದಿರಲೇಬೇಕು ಎಂದು ನಾನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಬಲ್ಲೆ. ಹೀಗೆ, ನೀವೇ ರಚಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಪಾಠ ಯೋಜನೆಯ ಪಥದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅತ್ತಿತ್ತ ಸರಿಯಲು ನೀವು ಅನುಮತಿಸುವಿರೆ? ಸಾಕಷ್ಟು ಶಿಕ್ಷಕರು ಇದಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಅನುಮತಿಸಿದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪಾಠದ ಉದ್ದೇಶದ ಕಡೆಗೆ ಮತ್ತೆ ಕರೆತರುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನುವುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಭಾವನೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವೆಂಬಂತಹ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನವು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೇ ಪಾಠದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಧೈರ್ಯಮಾಡಿದ ಶಿಕ್ಷಕಿಯೊಬ್ಬರ ಉದಾಹರಣೆ ಇದು. ಮೂರನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವಾಗ ತಮಗುಂಟಾದ ಅನುಭವವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕಿ ತಮ್ಮದೇ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಮ್ಯಾಥ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ನ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯೊಬ್ಬರು ಈ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ವೀಕ್ಷಕರಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವಲ್ಲಿಯೂ ಸಹಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಶಿಕ್ಷಕಿಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲೇನಾಯಿತು ನೋಡೋಣ. ಹಾಗೆಯೇ ಇದರಿಂದೇನಾದರೂ ನಾವು ಕಲಿಯಬಹುದೇ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ನನ್ನ ಮೂಲ ಯೋಜನೆ ಹೀಗಿತ್ತು:

ಪಾಠದ ಉದ್ದೇಶಗಳು: ಈ ಘಟಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು:

- ವೃತ್ತ ಮತ್ತು ತ್ರಿಕೋನ, ಚೌಕ ಅಥವಾ ಆಯತಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ.
- ತ್ರಿಕೋನ ಮತ್ತು ಆಯತಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ.
- ವಿಭಿನ್ನ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಹೇಗೆ ಪರಿಚಿತ ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅರಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಇದರಂತೆ, ದಿನವಾರು ಚಟುವಟಿಕಾ ಯೋಜನೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿತ್ತು:

ದಿನ 1: ಮೊದಲಿಗೆ ಕೆಲವು ವಿಭಿನ್ನ ಆಯ್ದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿ ಕತ್ತರಿಸುವುದು. ನಂತರ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ವೃತ್ತ, ಚೌಕ, ಆಯತ ಮತ್ತು ತ್ರಿಕೋನ ಎಂದು ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು.

- ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿದ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು?
- ಯಾವ ಆಕೃತಿಗಳು ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡುವಾಗ ಸರಳ/ವಕ್ರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ?
- ಯಾವ ಆಕೃತಿಗಳು ಸಮ/ಅಸಮ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ?
- ವೃತ್ತವು ಚೌಕ, ಆಯತ ಅಥವಾ ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ?
- ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೂ ಆಯತಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಾಮ್ಯತೆ ಏನು? ತ್ರಿಕೋನವು ಆಯತಕ್ಕಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ?

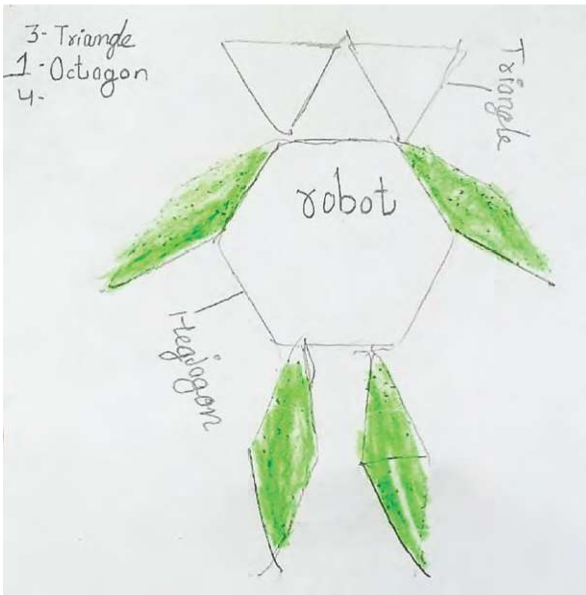
ಆಕೃತಿಗಳ ಕುರಿತ ಗೀತೆಯೊಂದಿಗೆ ದಿನದ ತರಗತಿಯನ್ನು ಮುಗಿಸುವುದು.

ಅಂದುಕೊಂಡಂತೆ ಈ ಪಾಠವು ಯೋಜನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ನಡೆಯಿತು. ಮುಂದಿನ ದಿನದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವೂ ಸಹ ಅಂದುಕೊಂಡಂತೆ ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ಯೋಜನೆಯ ಪ್ರಕಾರವೇ ನಡೆಯಿತು.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು: ಆಕಾರಗಳು, ಗುಣಗಳು, ವಿಂಗಡಣೆ, ಸಾಮ್ಯತೆಗಳು, ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು, ತರಗತಿ ಚಟುವಟಿಕೆ

ದಿನ 2: ಒಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಐದು ಜನರಿರುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಿ, ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿಗೂ ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಕಿಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತೋಚಿದಂತೆ ನೀಡುವುದು:

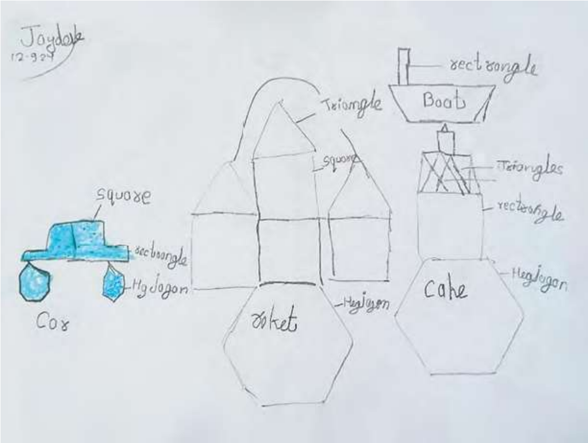
- ಟ್ಯಾಂಗ್ರಾಮ್ ಕಿಟ್[1]: ಇದರಲ್ಲಿ 2 ಆಯಾಮದ ಆಕೃತಿಗಳಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಈಥೈಲ್ ವಿನೈಲ್ ಅಸಿಟೇಟ್ ಇಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಜೋಡೋ ಗ್ಯಾನ್ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿರುವ ಇವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ, ಬೋರ್ಡಿಗೆ ಅಂಟಿಸಬಹುದು.
- ಟೆಸೆಲೇಶನ್ (tessellation) ಕಿಟ್: ಇದು ಸಮಾನ ಬಾಹುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ, ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಇತ್ಯಾದಿ).
- ಆಕಾರ್ ಪರಿವಾರ್: ಇದು ಐದು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ವೃತ್ತ, ಅರ್ಧವೃತ್ತ, ಚೌಕ, ಆಯತ, ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಎಲ್ಲವೂ ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಐದು ಬಗೆಯ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ)
- ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಇತರೆ ಆಕೃತಿಗಳು: ನಮಗೆ ದೊರೆತದ್ದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಡೆಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿತ್ತು.



ಚಿತ್ರ 1

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಹೇಳುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಅವರಿಗೆ ನೀಡಿರುವ ಕಿಟ್ ಬಳಸಿ ಆ ಆಕಾರಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿಡಿಸಲು ತಿಳಿಸಿ ನಂತರ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವುದು:

- ದೋಣಿ ಮಾಡಲು ಯಾವ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಿರಿ?
- ಅದೇ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಯಾಕೆ ಬಳಸಿದಿರಿ?
- ನೀವು ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ಆಕೃತಿಗೂ ಹಾಗೂ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳದ ಆಕೃತಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?
- ನೀವು ರಚಿಸಿದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ನೀವು ಆಯ್ದ ಆಕೃತಿಯೇ ಏಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿಹೊಂದುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 2

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಗುಂಪುಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿದ್ದವು. ಪ್ರತೀ ಗುಂಪು 5 ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಿತ್ತು – ಒಂದು ಕಾರ್, ಒಂದು ದೋಣಿ, ಒಂದು ರಾಕೆಟ್, ಒಂದು ಕೇಕ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ರೋಬೋ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಕಾರಕ್ಕೂ 5 ನಿಮಿಷದ ಕಾಲಾವಕಾಶ ನೀಡಲಾಗಿತ್ತು. ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳು ಒಂದೇ ಆಕಾರವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ನನಗೆ ಬೇಕಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಪ್ರತೀ ತಂಡಕ್ಕೂ ಯಾವ ಆಕಾರದ ನಂತರ ಇನ್ಯಾವುದನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಾನೇ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಿದ್ದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಯ ಇರುವಂತೆ ಹಾಗೆಯೇ ತಯಾರಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆಯೇ ಆ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು. ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವುದೇ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಾರ. ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎದುರಾಗುವ ತೊಡಕುಗಳಿಂದ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು 25 ನಿಮಿಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದೆಡೆ ಕೂತು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಶುರುಮಾಡಲು ಸಮಯ ಹಿಡಿಯಿತು. ಕೆಲವು ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಬೇಕಿದ್ದವು. ತಂತಮ್ಮ ತಂಡಗಳಿಗೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ರಚಿಸುತ್ತಲೂ, ಇತರೆ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ನಿಗದಿ ಮಾಡಿದ ಆಕಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕುತೂಹಲ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಒಮ್ಮೆ ತಮ್ಮ ಗುಂಪಿನ ಆಕಾರದ ರಚನೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಅದರಲ್ಲೇ ತಲ್ಲೀನರಾಗಿಬಿಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದು ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ, ತರಗತಿಯ ಆರಂಭದಲ್ಲೇ ನೀಡಿದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಆ ಆಕಾರಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದರು. ಕೆಲವರು ಕೈಯಲ್ಲೇ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿದರೆ, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವರು ಆ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಬಳಸಿದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನೇ ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿದರು. ಈ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ಅವರಿಗೇ ಬಿಡಲಾಗಿತ್ತು.

ಪ್ರತೀ ಗುಂಪಿನವರಿಗೂ ಇತರೆ ಗುಂಪುಗಳು ರಚಿಸಿದ ಆಕಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತೀವ್ರ ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದದ್ದನ್ನು ನಾನು ಗಮನಿಸಿದೆ. ತಂತಮ್ಮ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವಲ್ಲಿ ಇತರ ಗುಂಪುಗಳೊಟ್ಟಿಗೆ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ, ತರಗತಿ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗದಂತೆ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಮಯದ ಅಭಾವದಿಂದ ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ದಿನಕ್ಕೆ ಮುಂದೂಡಲಾಯಿತು. ಅಂದರೆ, ಈ ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಮೂಲ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮುಂದೂಡಲಾಯಿತು:

---

1 ಜುಲೈ 2023ರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ದಿನ 3: ಟ್ಯಾಂಗ್ರಾಮ್‌ಗಳು – ನೀಡಲಾದ ಟ್ಯಾಂಗ್ರಾಮ್ ಸೆಟ್‌ನ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚುಮಾಡುತ್ತಾ ಆಕೃಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

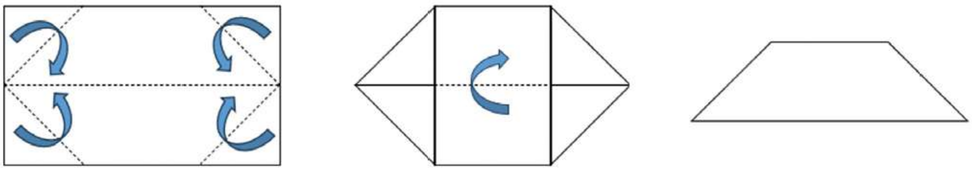
ದಿನ 4–6: ಆಕೃತಿಗಳ ಕುರಿತು ವಿವಿಧ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆಗಳು. ಇದಾದ ಬಳಿಕ ದಿನ 7ರಂದು ರೂಪಣಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನಕ್ಕಾಗಿ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಿಡಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳ ಮೇಲಿನ ಚರ್ಚೆಯೊಂದಿಗೆ 3ನೇ ದಿನ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಮಕ್ಕಳು ರಚಿಸಿದ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಹಲವು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಕೆಲವು ಆಕೃತಿಗಳು ಅವರಿಗೇ ಹೊಸತಾಗಿದ್ದವು. ಇದು ಅವರಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಹೊಳೆಯನ್ನೇ ಹರಿಸಿ ಚರ್ಚೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಬಿಟ್ಟಿತು.

ನಾವು ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುವಿನ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕತೊಡಗಿದಾಗ, ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಅರ್ಧ ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿಯಂತೆ ಇರುವ ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುವಿನ ಆಕೃತಿಯೊಂದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಆ ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುವಿನ ಆಕೃತಿ ಯಾವುದಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರೇ?

ಚಿತ್ರ 3

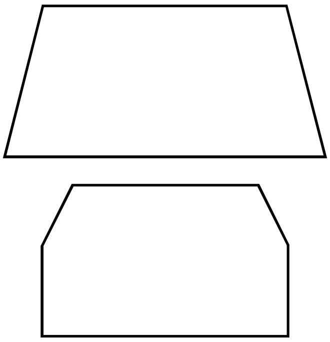
ಈ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಅಂಶವು ನಮ್ಮ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಸಮಮಿತಿಯೆಡೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಿತು. ಕಾಗದ ಮಡಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಮೂಲಕ ಅದು ಹೇಗೆ ಅರ್ಧ ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು. ನಾವೊಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಕಾಗದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಮಡಿಸಿದೆವು. ನಂತರ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದು ನಾಲ್ಕೂ ಶೃಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಡಿಪಿನ ಗೆರೆಯನ್ನು ತಾಕುವಂತೆ ಮಡಿಸಿದೆವು. ನಂತರ ಮಡಿಪಿನ ಗೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮಡಿಸಿದಾಗ ನಮ್ಮ ಆಕೃತಿ ದೊರೆಯಿತು.



ಚಿತ್ರ 4

ನಂತರ ತರಗತಿಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಕಬಳಿಸಿಬಿಟ್ಟರು! ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಂತೂ ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ಪಟ್ಟಕವು (trapezium) ಷಟ್ಭುಜದ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯ ಅರ್ಧದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲೇ ಮುಳುಗಿಹೋದ. ಚಿತ್ರ 5ರಲ್ಲಿರುವ ಚತುರ್ಭುಜಾಕೃತಿಯು ಒಂದು ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಅರ್ಧವೆಂದು ನೀವು ಹೇಗೆ ಚಿತ್ರ ನಿರೂಪಿಸುತ್ತೀರಿ?

"ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು (ಹಾಗೂ ಕೋನಗಳು) ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು" ಎನ್ನುವಂತಹ ತಪ್ಪು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೂ ಸಹ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದವು. ಅವುಗಳನ್ನೂ ಚರ್ಚಿಸಲಾಯಿತು.



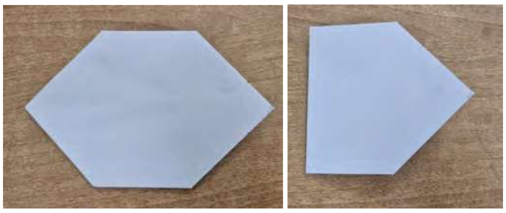
ಚಿತ್ರ 5

ಇದಾದ ಬಳಿಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಾಗದ ಮಡಿಸುವಿಕೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿ ಕೊಂಚ ಹೊತ್ತಲ್ಲೇ ಒಂದು ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದರು. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಂತೂ ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯ ಒಂದು ಮಡಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಸಪ್ತಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಒಬ್ಬರು ಮಾಡಿದಂತೆ, ಉಳಿದವರು ಅದನ್ನೇ ಅನುಕರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ರೀತಿ ರಚಿತವಾದ ಆಕೃತಿಗಳ (ಸಪ್ತ ಮತ್ತು ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಗಳ) ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ತಿಳುದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಅವರಿಗಿದ್ದ ಉತ್ಸುಕತೆಯು, ಯೋಜನೆಯಂತೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಿತು. ಹೀಗಾಗಿ ನಾನು 'ಅಷ್ಟ' (ಆಕ್ಟ) ಎಂದರೆ ಎಂಟು ಎಂದು ಪದದ ಮೂಲವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾ, ಅಷ್ಟಪಾದಿಯ (ಆಕ್ಟೋಪಸ್)ನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಹೀಗೆ ಕಾಗದ ಮಡಿಸುವಿಕೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದಲೇ ಶುರುವಾಗಿ ಅವರದ್ದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ಜೀವ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿತು.

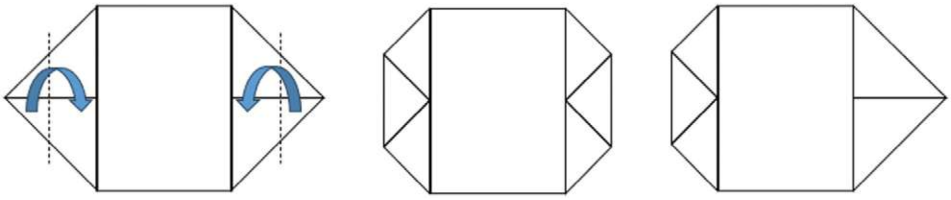
ಈ ಕೆಳಗೆ ಆ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 6: ಮೂಲ ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿ

ಚಿತ್ರ 7: ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ತೆರೆದು ಹೊಸ ಮಡಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯ ರಚನೆ

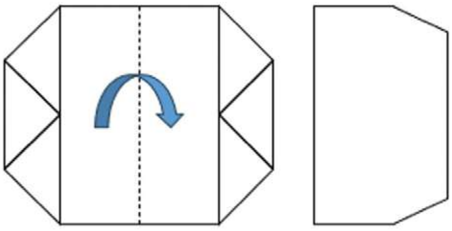


ಚಿತ್ರ 8: ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಗೆ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿ!



ಚಿತ್ರ 9: ಮಡಿಕೆಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ನೋಟ

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿಯು ವೃತ್ತದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಹೊಳಹನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡ... ಇದು ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಗೂ ಸತ್ಯವೇ ಎಂದು ಇತರರಿಗನಿಸಿತು. ಈ ಚರ್ಚೆಗಳು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ, ಬೋರ್ಡ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಹೋಯಿತು.

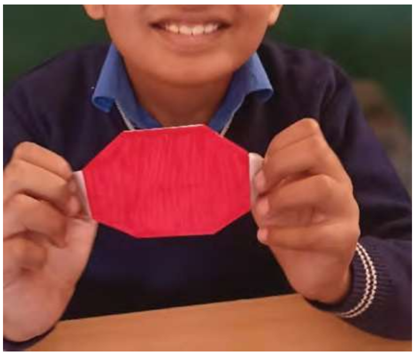


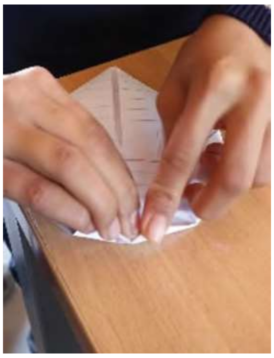
ಚಿತ್ರ 10

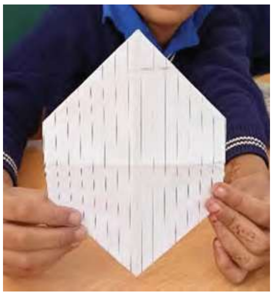
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಂತೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಸುಕರಾದಂತೆ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಸಹ ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನೋ ಅಥವಾ ತಾವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶವನ್ನೋ ಇತರರಿಗೆ ತಿಳಿಸಬೇಕೆನ್ನುವ ಧಾವಂತ ಹೆಚ್ಚಿತು. ನಾನು ಪ್ರತೀ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಉತ್ತರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಅವರು ತಾಳ್ಮೆ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಕೊಂಚ ತಡೆದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಅವರವರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸೂಚಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಇಲ್ಲಿಗೆ ತರಗತಿ ಮುಕ್ತಾಯವಾದ್ದರಿಂದ, ಇದೇ ಅವರ ಮನೆಗೆಲಸವಾಯಿತು. 3ನೇ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಮನೆಗೆಲಸವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿ ಮಾಡಿದರೆಂದು ನೀವೇ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಒಂದಷ್ಟು ಅವಲೋಕನದ ತರುವಾಯ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಾವು ಅರಿತುಕೊಂಡೆವು:

1. ತರಗತಿ ಕೊಂಚ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತ ಆದರೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಕಾರಣ ತಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನೋ ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೋ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆನ್ನುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಉತ್ಸುಕತೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅದು ಸ್ವಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡಿದ್ದರ ಹಾಗೂ ಆಳವಾಗಿ ಮುಳುಗಿದ್ದರ ಪರಿಣಾಮ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇದು ತರಗತಿಯೊಳಗಿನ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ ಗದ್ದಲಗಳು ಮತ್ತು ಅಡಚಣೆಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬೇಕಿದ್ದರೂ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗಲಾಟೆ ಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಬೈಯಕೂಡದು ಎನ್ನುವುದು ನಾವು ಕಲಿತ ಪಾಠವಾಗಿದೆ.
2. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ ನೀಡಿದ್ದು ಸಹಕಾರಿಯಾಯಿತು.. ಯಾರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತೋ ಅವರು ಕೈಯಲ್ಲೇ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಯಾರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿತ್ತೋ ಅವರು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿದರು. 3ನೇ ದಿನದಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸೃಜನಶೀಲತೆ, ಕುತೂಹಲ, ಗಮನಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೇ ತರಗತಿಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದವು.
3. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಸ್ಪರರಿಂದ ಕಲಿಯಲು ಹಿಂಜರಿಯಲಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಕಲಿಕೆಯು ಅವರಿಗೆ ವೇಗವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಸಹಕರಿಸಿತು.
4. ಕಾಗದ ಮಾಡಿಸುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಆಕಾರವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಲೇ ಅವರು ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ರುಚಿಯನ್ನು ಸವಿದರು.
5. ಅವರ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಕುತೂಹಲ ಅವರನ್ನು ತಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಮುಂದೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದುವು.
6. ಯಾವುದೇ ಮುಜುಗರವಿಲ್ಲದೆ ತಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಂಚಿಕೊಂಡರು. ಶಿಕ್ಷಕಿಗೆ ಇದನ್ನೇ ಆಧಾರವಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ತರಗತಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತಲ್ಲದೆ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತಪ್ಪು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಇದು ಅನುಕೂಲವಾಯಿತು. ಹಾಗಾಗಿ, ಹಲವು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಈ ತರಗತಿ ಅವಧಿಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿದ್ದವು.







7. ಎರಡೆನಯ ದಿನದ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯವನ್ನು ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು.
8. ಸಾಕಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆಯೇ ಮಾತನಾಡಬೇಕೆಂದು ಹಾತೊರೆದರೆ, ಕೂಡಲೇ ಅವರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಬರವಣಿಗೆಯತ್ತ ತಿರುಗಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲರ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಯಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಈ ವಿವರಣೆಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬರವಣಿಗೆಯ ಮೂಲಕ ಹೇಗೆ ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತಿಳಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಬೇಕು. ಇದು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮೌಖಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ ಎಂಬುದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣ ತಿಳಿದಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರತಿರೋಧ ತೋರುವುದು ಕಡಿಮೆ. ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಆ ಕಾರಣವು ತಮ್ಮನ್ನು ಆಲಿಸಬೇಕೆನ್ನುವ ಅವರ ಅಗತ್ಯತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಾಗ ಅವರು ಪ್ರತಿರೋಧ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತಾ ಹಂತದಿಂದಲೇ (3ನೇ ತರಗತಿಯಿಂದ 5ನೇ ತರಗತಿ) ಅವರ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯ ಯೋಜನೆ. ಇಂತಹ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅವರು ಚಿಕ್ಕವರಿರುವಾಗಲೇ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಜನವೂ ಉಂಟು. ಈ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ, ಬೋರ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ರಚಿಸಿ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೂ ತಮ್ಮ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಸಮಯ ಕೊಟ್ಟು, ನಂತರ ಆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಷ್ಕರಿಸುವುದು.

ನೀವು ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿ ಆಕೃತಿಗಳಿಂದ ಮೋಜು ಪಡೆಯಬೇಕಿದ್ದರೆ, ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಇರಬೇಕು. ಈ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕಾಗದದಲ್ಲಿಯೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ, ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ 5–ಬಾಹುಗಳ ಆಕೃತಿ, 6–ಬಾಹುಗಳ ಆಕೃತಿ ಎಂದು ಬಳಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಕಾಗದ ಮಡಿಕೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ನಾವು ಒಂದು ವರ್ಕ್‌ಶೀಟ್ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಆಶಯದಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ.

ಆಕಾಂಕ್ಷ 2023ರಲ್ಲಿ ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಂಜಿ ಫೌಂಡೇಷನ್, ಬಾಡ್ಮೇರ್ ಅನ್ನು ಸೇರಿದರು. ಇವರು 7 ವರ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಗಣಿತ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಶಿಕ್ಷಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ಶಿಕ್ಷಣಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕ ಪದವಿಯನ್ನು ಪೂರೈಸಿದ್ದಾರೆ. ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇಚ್ಛಿಸುವ ಇವರು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಸಲು ವಿನೂತನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಈಮೈಲ್ ವಿಳಾಸ aakanksha.agarwal@azimpremjifoundation.org

'ಮ್ಯಾಥ್ ಸ್ಪೇಸ್', ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಂದು ಗಣಿತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ. ಇದು ಶಾಲೆಗಳು, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪೋಷಕರು, ಮಕ್ಕಳು, ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ನೆರವು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಲವು ಕಲಿಕಾ–ಬೋಧನಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು, ಮತ್ತು ಕಸದಿಂದ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಅವುಗಳ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ರೂಪಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತದೆ. ಮ್ಯಾಥ್ ಸ್ಪೇಸ್, ಗಣಿತವೆಂದರೆ ಭಯ ಪಡುವ ಅಥವಾ ಗಣಿತವನ್ನು ದ್ವೇಷಿಸುವ ಮತ್ತು ಗಣಿತವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುವ – ಈ ಎರಡೂ ಗುಂಪಿನವರೊಂದಿಗೂ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಹಲವರೊಂದಿಗಿನ ನಡೆಯುವ ಸಂವಾದಗಳಿಂದ, ಆಲೋಚನೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿ, ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳುವ ಜಾಗ ಇದು.
ಈಮೈಲ್ ವಿಳಾಸ mathspace@apu.edu.in
ಮ್ಯಾಥ್ ಸ್ಪೇಸ್: https://sites.google.com/apu.edu.in/mathspace/home

ಅನುವಾದ: **ಯತಿರಾಜ್ ಶರ್ಮ** | ಪರಿಶೀಲನೆ: **ಕಿರಣ್ ಕೆ. ಸಿ.**