

ಚತುರ್ಭುಜಗಳು

- ಪದ್ಮಪ್ರಿಯ ಶಿರಾಲಿ

ಚತುರ್ಭುಜಗಳು:

ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು 'ಕಲಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ'./ ಇದು ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ 'ಕಲಿಸುವ' ವಿಷಯ ಎಂದೇ ಆಗಬೇಕಿಲ್ಲ. ಸಂವಾದದ ಮೂಲಕ ತರಗತಿಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಲು ಈ ವಿಷಯವು ವಿಪುಲ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನೇ ತೆರೆದಿಡುತ್ತದೆ. ರೇಖಾಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳೇ ಹೀಗೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಬೇಕು, ಕಲಿಯಬೇಕು. ಚತುರ್ಭುಜಗಳು ಎನ್ನುವುದು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತ, ಅಳೆಯುತ್ತ ಹಾಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸುತ್ತ ಆ ಎಲ್ಲಾ ಆಕೃತಿಗಳ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಗಣಿತೀಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹೆಣೆಯಲು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕ ಸಮರ್ಥನೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನಡುವೆ ಚರ್ಚೆ ಏರ್ಪಡುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪಾತ್ರ ಕೊಂಚ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಪರಿಸರ ಮೂಡವಂತಾಗಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಚರ್ಚೆಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಬೇಕು. ಇದು ವಿಷಯದ ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಆಕೃತಿಯ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವತಃ ಕೈಗಳಿಂದಲೇ ಮಾಡಬಹುದು. ಇಲ್ಲ, ಚಲನಶೀಲ ರೇಖಾಗಣಿತ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು (ಡೈನಾಮಿಕ್ ಜಿಯಾಮೆಟ್ರಿ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್) ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪರದೆಯ ಮೇಲೂ ರಚಿಸಬಹುದು. ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಆ ಆಕೃತಿಗಳ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಬಹುದು. ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ನೋಡುವ ಇಂಥಾ ಹಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅರಿಯುತ್ತಾರಲ್ಲದೆ ಅವರ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯು ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಬಹುತೇಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವಂಥದ್ದೇ ಆಗಿವೆ. ಆದರೆ, ಒಳ್ಳೆಯ ಚರ್ಚೆ ಏರ್ಪಡಲು ದಾರಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಮುಖಾಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ

ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು, ವಾದಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ವರ್ಗೀಕರಣದ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸುವುದರತ್ತ ಈ ಲೇಖನ ಕೇಂದ್ರ ಹರಿಸಿದೆ.

ಇಂಥಾ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಗಮನಿಸುವ ಹಾಗೂ ಅಪಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನೋ, ಪದ-ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ತಪ್ಪು ಬಳಕೆಯನ್ನೋ ಗುರುತಿಸಿ ತಿದ್ದುವ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪಾತ್ರ ಶಿಕ್ಷಕರದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. 'ಏಕೆ', 'ಇದನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಸಮರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ' ಮುಂತಾದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಬೇಡುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡುತ್ತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತರ್ಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಗೊಂದಲಗಳೂ ನಿವಾರಣೆಯಾಗಬಹುದು.

ಚರ್ಚಾ ಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರುವಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚೋಡಿಗಳಾಗೋ, ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಜನರ ತಂಡಗಳಾಗೋ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆ, ಕಲಿಕೆಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನೂ, ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನೂ ಪರಸ್ಪರ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ, ದೊರೆತ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆಮಾಡಿ, ಚರ್ಚಿಸುವಂತೆ ತರಗತಿಯನ್ನೂ, ಕೆಲಸದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನೂ ಸಂಯೋಜಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ತಂಡದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರ ಪಾಲುದಾರಿಕೆಯೂ, ಸಹಯೋಗವೂ ಮುಖ್ಯ. ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರು ಪ್ರತ್ಯಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲ, ಒಬ್ಬನೇ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತನ್ನ ತಂಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಬಲ್ಯ ಸಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಂತಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ತಂಡಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ತಾವು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುವ ಹಾಗೂ ಆ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡುವ ಮುಖೇನ ತರಗತಿಯನ್ನು ಕೊನೆಗೊಳಿಸಬಹುದು.

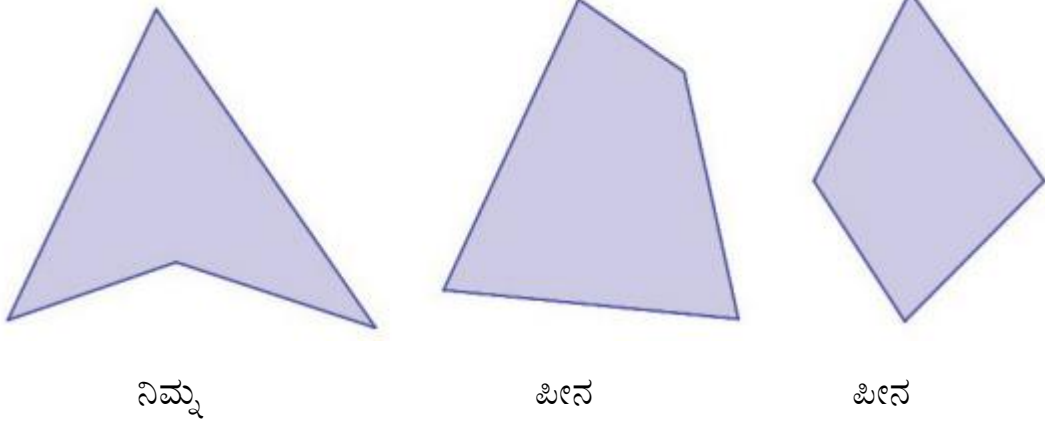
'ಚತುರ್ಭುಜ' ವಿಷಯದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಯಾವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಾದರೂ ಶುರುಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಗೂ ಅದರದ್ದೇ ಆದ ಸಾಧಕ-ಬಾಧಕಗಳಿವೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲೇ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕು ಎಂದೇನಿಲ್ಲ. ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಯಾವುದು ಅನುಕೂಲವೋ ಅದನ್ನೇ ಮೊದಲು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸುವ ಮುನ್ನ ಶಿಕ್ಷಕರು:

ಅ) ಚತುರ್ಭುಜವೆಂದರೆ ನಾಲ್ಕು ನೇರ ಗೆರೆಗಳಿಂದ (ಅಂಚುಗಳಿಂದ) ಕೂಡಿದ ಆಕೃತಿಯೆಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಬೇಕು.

ಆ) ನಿಮ್ಮ (ಒಳಬಾಗಿಲ - ಅಂತರ್ವಕ್ರ) ಹಾಗೂ ಪೀನ (ಹೊರಚಾಚಿದ - ಬಹಿರ್ವಕ್ರ) ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

ಇ) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗುವಂತೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಸಂವಾದಿ ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ನಮೂದಿಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 01

ಆರಂಭಕ್ಕೂ ಮುನ್ನ ಗೊತ್ತಿರಬೇಕಾದ್ದು:

ಅ) ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಹಾಗೂ ಕೈವಾರವನ್ನು ಬಳಸುವುದು.

ಆ) ಕೋನಗಳ ವಿಧಗಳು (ಲಂಬ, ಲಘು, ವಿಶಾಲ, ಸರಳ, ತಿರುಗು ಕೋನಗಳು, ನೇರ ಜೋಡಿಗಳು, ಸರಳಕೋನ ಜೋಡಿ, ಲಂಬಕೋನ ಜೋಡಿ).

ಇ) ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಧಗಳು (ಸಮಬಾಹು, ಸಮದ್ವಿಬಾಹು, ಲಂಬಕೋನ)

ಈ) ತ್ರಿಭುಜ ಕೋನಗಳ ಕೂಡು ಮೊತ್ತ; ಚತುರ್ಭುಜ ಕೋನಗಳ ಕೂಡು ಮೊತ್ತ.

ಉ) ಸಮಾಂತರ ಗೆರೆಗಳು ಮತ್ತವುಗಳ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳು.

ಊ) ಆಕೃತಿಯ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಗೆರೆಗಳು.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 01:

ಉದ್ದೇಶ: ಒಂದು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಚತುರ್ಭುಜ ಆಕೃತಿಗಳು ಇಲ್ಲ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಮರ ಅಥವಾ ರಟ್ಟಿನ ಸ್ಟೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳು⁰¹ ಹಾಗೂ, ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಕೋನ ಮಾಪಕಗಳು. ಇವೆಲ್ಲದರ ಒಂದು ಸೆಟ್ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಂಡಕ್ಕೂ ಸಿಗುವಂತಾಗಬೇಕು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನೇ ಸ್ಟೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳಂತೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಹೊರಗೆರೆಯನ್ನು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿಡಿಸಿ, ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಆ ಆಕೃತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಧವಿಧವಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಆ ಆಕೃತಿಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ನಮೂದಿಸಬಹುದು. (ಚೌಕ, ಆಯತ, ಸಮಬಾಹು ಚತುರ್ಭುಜ, ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ, ಪತಂಗ, ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ,⁰² ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ, ಅಸಮ ರೂಪದ ಚತುರ್ಭುಜ).



ಚಿತ್ರ 02

ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭುಜ ಹಾಗೂ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮುಂದಾಗುವರು. ಇನ್ನೆಲವರು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಮಡಚಿ ಸಮ್ಮಿತಿ ಗೆರೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೋಡುವರು. ಮತ್ತು ಕೆಲವರು ಕರ್ಣಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವರು. ಆದರೆ, ಸಮಾಂತರ ಗೆರೆಗಳು ಮುಂತಾದ ಇನ್ನೂ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅರಸುವುದಿಲ್ಲ.

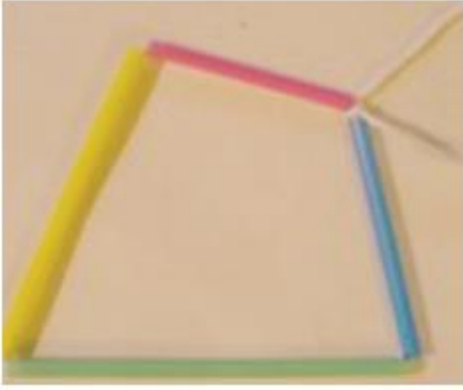
ಚಟುವಟಿಕೆಯ ನಂತರ, ತಾವು ಆರಿಸಿದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕೃತಿಗಳ ಕುರಿತು ತಮಗನಿಸಿದ್ದರ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಲು ತಂಡಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಬಹುದು. ಎಲ್ಲಾ ಚತುರ್ಭುಜಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಾನ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳೇನಾದರು ಇವೆಯೇ?

ಇದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಎಲ್ಲಾ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡುವ ಶ್ರಮವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ವಹಿಸಬೇಕಿಲ್ಲ. ತಾವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಮಾಡಬಹುದು.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 02:

ಉದ್ದೇಶ: ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತ ಅವುಗಳ ರೂಪಾಂತರಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಸ್ಟ್ರಾಳು ಮತ್ತು ದಾರ.



ಚಿತ್ರ 03

ಸ್ಟ್ರಾ ಹಾಗೂ ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ತ್ರಿಭುಜಗಳಂತೆ ಇವುಗಳ ಆಕೃತಿ ಸ್ಥಿರವಲ್ಲವೆಂದೂ, ಸ್ಟ್ರಾಳನ್ನು ಬಾಗಿಸಿದಂತೆ ಆಕಾರವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಂದೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅವರೊಂದು ಚೌಕವನ್ನೇ ನಿರ್ಮಿಸಿದರೂ, ಸ್ಟ್ರಾಳನ್ನು ಬಾಗಿಸುತ್ತಲೇ ಹೋದಂತೆ ಚೌಕವು ಬೇರೆ ಆಕೃತಿಯಾಗುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ – ಹೊಸ ಆಕೃತಿ ಯಾವುದು? ಅದರ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳು ಬದಲಾದ ಪರಿಚಯವೇ? ಭುಜಗಳು ಹಾಗೂ ಕೋನಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟವು?

ಹೊಸ ಆಕಾರದ ಕರ್ಣಗಳಿಗೂ ಹಳೆ ಆಕಾರದ ಕರ್ಣಗಳಿಗೂ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಸಾದೃಶ್ಯ-ವೈದೃಶ್ಯಗಳಿವೆ? ಎರಡರಲ್ಲೂ ಕರ್ಣಗಳು ಸಮವೇ? ಹೀಗೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಯತವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಅದರ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಬಾಗಿಸಿ, ತಕ್ಕಂತೆ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳು ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಎತ್ತಬಹುದು – ಹೊಸ ಆಕೃತಿಯು ಯಾವುದು? ಕೋನಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ? ಹೊಸ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವೇ?

ಆಯತದ ಬದಲು ಅದೇ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಲ್ಲದ ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಆ ಆಕೃತಿ ಯಾವುದೆಂದು ಯೋಚಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಗೆಬಗೆಯ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತ, ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುತ್ತ, ತಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದನ್ನು ಬರೆದಿಡಬಹುದು. ಅಂತೆಯೇ, ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಕೇಳಬಹುದು – ಹೊರಚಾಚಿದ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಒಳಬಾಗಿದ ಚತುರ್ಭುಜಗಳಂತೆ ರೂಪಾಂತರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಹೌದಾದರೆ, ಹೇಗೆ? ಆಗ ಕೋನಗಳ ಬೆಲೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಇದನ್ನು ನೋಡಿ: <http://teachersofindia.org/en/article/>

exploring-geometric-shapes-straw-models.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 03:

ಉದ್ದೇಶ: ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಸಮ್ಮಿತಿ.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಗುಂಪು 01ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಕಾಗದದ ಆಕೃತಿಗಳು.



ಚಿತ್ರ 04

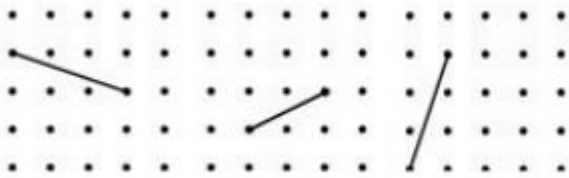
ಚೌಕದ ಎರಡು ಭಾಗಗಳು ಒಂದರಮೇಲೊಂದು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂರುವಂತೆ ಆ ಚೌಕವನ್ನು ಮಡಚಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಹೀಗೆ ಮಡಚಿದಾಗ ಎದ್ದುಕಾಣುವ ಸಮ್ಮಿತಿಯು ಪ್ರತಿಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಸಮ್ಮಿತಿಯಂತೆಯೇ ಇರುವುದೇ? ಸಮ್ಮಿತಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಗೆರೆಯ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಇಂಥಾ ಸಮ್ಮಿತಿ ರೇಖೆಗಳು ಎಷ್ಟಿವೆ?

ಹೀಗೆ, ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು - ಆಯತದ ಒಂದು ಭಾಗ ಇನ್ನೊಂದರ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂರುವಂತೆ ಆ ಆಯತವನ್ನು ಮಡಚಲು ಬರುವುದೇ? ಇಲ್ಲಿಯೂ ಗೋಚರಿಸುವ ಸಮ್ಮಿತಿಯು ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ರೀತಿಯದ್ದೇ? ಹೌದಾದಲ್ಲಿ, ಸಮ್ಮಿತಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ಚುಕ್ಕೆಗೆರೆಯ ಮೂಲಕ ಗುರುತಿಸುವುದು. ಅಂತೆಯೇ, ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಒಂದು ಭಾಗ ಇನ್ನೊಂದರ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂರುವಂತೆ ಆ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ಮಡಚಲು ಬರುವುದೇ? ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಸಮ್ಮಿತಿಯು ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ರೀತಿಯದ್ದೇ? ಹೌದಾದಲ್ಲಿ, ಸಮ್ಮಿತಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ಚುಕ್ಕೆಗೆರೆಯ ಮೂಲಕ ಗುರುತಿಸುವುದು. ಇದೇ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಕ್ಕ ಚತುರ್ಭುಜಾಕಾರಗಳ ಸಮ್ಮಿತಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ತಂಡವೂ ತಾನು ಮನಗಂಡಿದ್ದನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ, ಇತರೆ ತಂಡಗಳು ಗ್ರಹಿಸಿದ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಬಹುದು.

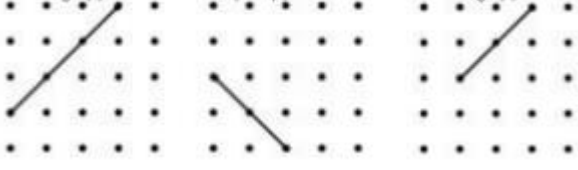
ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 04:

ಉದ್ದೇಶ: ಚೌಕಾಕಾರದ, ಸಮದೂರಬಿಂದು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಚೌಕಾಕಾರದ, ಸಮದೂರಬಿಂದು ಹಾಳೆ.



ಚಿತ್ರ 05



ಚಿತ್ರ 06

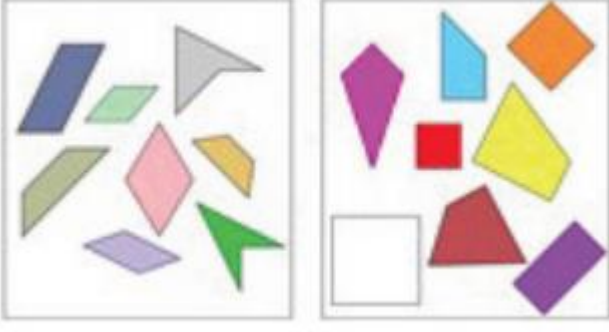
ತಂಡದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ಚುಕ್ಕೆ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲಿ. ಬಳಿಕ, ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸಲಾದ ಹಲವು ಆಕಾರಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ತಾವು ಬಿಡಿಸಿದ ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಹೆಸರುಗಳನ್ನೂ ಅವರು ನೀಡಬಹುದು. ಇನ್ನು, ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಿರು ಸವಾಲನ್ನೂ ಒಡ್ಡಬಹುದು. ಚುಕ್ಕೆ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ನೇರ ಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆದು, ಅದನ್ನು ಚೌಕ, ಆಯತ, ಪತಂಗ ಇಲ್ಲ ಇನ್ಯಾವುದೇ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನಾಗಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ತಂಡದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆಲ್ಲರೂ ತಾವು ಬಿಡಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳು ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಆಕಾರಕ್ಕೂ ಅದನ್ನು ಅನುಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಮಕ್ಕೂ (ಒರಿಯೆಂಟೇಶನ್) ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ?/ ಅನುಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಮವು ಆಕಾರವನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತದೆಯೇ?

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 05:

ಉದ್ದೇಶ: ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಅಂಗ ಯಾ ಗುಣವಿಶೇಷದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಹಾಳೆಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬೇರೆಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಆಕಾರದ ಚತುರ್ಭುಜ ಮಾದರಿಗಳು.



ಚಿತ್ರ 07

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಯಾವ ನೆಲೆಯಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ? ಪ್ರತಿ ತಂಡವೂ ಒಂದಿಷ್ಟು ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಗುಣವಿಶೇಷದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಸಮಕೋನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲೋ (ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳು ಸಮವೇ, ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು ಸಮವೇ, ಹೀಗೆ), ಸಮಬಾಹುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲೋ (ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳು ಸಮವೇ, ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವೇ, ಇತ್ಯಾದಿ), ಸಮಾಂತರ ಗೆರೆಗಳು, ಸಮ್ಮಿತಿ ಗೆರೆಗಳ ಇರುವಿಕೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲೋ; ಹೀಗೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಂಗಡನೆಯು ಯಾವ ನೆಲೆಯಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಮಿಕ್ಕ ತಂಡಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬಹುದು.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 06:

ಉದ್ದೇಶ: ಬೇರೆಬೇರೆ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಹಾಳೆಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬೇರೆಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಆಕಾರದ ಚತುರ್ಭುಜ ಮಾದರಿಗಳು.

ಗುಣವಿಶೇಷಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದ್ದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಬಹುದು. ಕರ್ಣಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿ ರಚನೆಗೊಂಡ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಕೋಷ್ಟಕ ಹೀಗಿದೆ -

	ಚೌಕ	ಆಯತ	ವಜ್ರಾಕೃತಿ	ಪತಂಗ	ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ	ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ	ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ
ಕರ್ಣಗಳ ಸಮಾನತೆ							
ಕರ್ಣವೊಂದು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಸಮವಾಗಿ ಭಾಗಿಸುವುದು							
ಎರಡೂ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿ ಭಾಗಿಸುವುದು							
ಕರ್ಣಗಳು ಲಂಬಕೋನದಲ್ಲಿ ಸೇರುವುದು							
ಕರ್ಣವೊಂದು ಶೃಂಗದ ಕೋನವನ್ನು ಸಮವಾಗಿ ಇಬ್ಭಾಗಿಸುವುದು							
ಎರಡೂ ಕರ್ಣಗಳು ಶೃಂಗದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಸಮವಾಗಿ ಇಬ್ಭಾಗಿಸುವುದು							

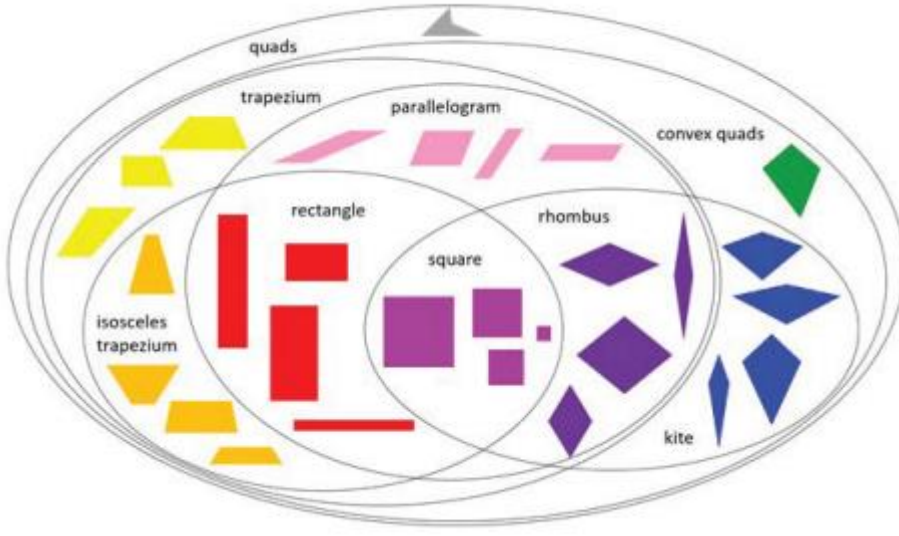
ಬಾಹು, ಕೋನ, ಸಮ್ಮಿತಿ ಮುಂತಾದ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಕೋಷ್ಠಕವನ್ನು ಸಮಗ್ರಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 07:

ಉದ್ದೇಶ: ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ವೆನ್ ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಸಂವರ್ಗಗಳಂತೆ (ಸೆಟ್) ಚಿತ್ರಿಸುವುದು.

ಮುಂಬೇಡಿಕೆ: ವೆನ್ ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಪರಿಚಯ.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ವಿವಿಧ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಹೆಸರು ಕಾರ್ಡುಗಳು.



ಚಿತ್ರ 08

ವಿವಿಧ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವೆನ್ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಪ್ರತಿ ತಂಡವೂ ರಚಿಸಿ, ಸೂಕ್ತ ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಸರು ಕಾರ್ಡುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದು. ಇದು ಸುಲಭದ ಚಟುವಟಿಕೆಯೇನಲ್ಲ. ಆ ಕಾರ್ಡುಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಾರಿ ಮರುಜೋಡಿಸಿದ ನಂತರವೇ ಸಮರ್ಪಕ ಪರಿಹಾರವೊಂದು ಮೂಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಶುರುಮಾಡಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯೋ, ಗೊಂದಲವೋ ಆದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೆಲವು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ನೆರವಿಯಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಯಾವ ಆಕಾರದ ಸಂವರ್ಗವು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಸಂವರ್ಗದ ಭಾಗವಾಗಿದೆ? ಇದನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತೀರಿ? ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಭಾಗವಾದ ಇನ್ನಾವುದಾದರೂ ಸಂವರ್ಗವಿದೆಯೇ?

ಪ್ರತಿ ತಂಡವೂ ತಮ್ಮ ವೆನ್ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಇತರೆ ತಂಡಗಳ ಮುಂದಿಟ್ಟು, ಆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೂ, ಸಂಶಯಗಳನ್ನೂ ಪರಿಹರಿಸುವ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಏಳುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ತಂಡಗಳ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಒಂದೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆಯೇ? ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೇ? ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದರ ಕಾರಣವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರೇ?

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹೀಗೂ ಮುಂದುವರಿಸಬಹುದು. ಶಿಕ್ಷಕರು, ಯಾವುದೋ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣವಿಶೇಷಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂಥಾ ವೆನ್ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಿ, ಆ ಗುಣವಿಶೇಷ ಯಾವುದು? ಎಂದು ಕೇಳಬಹುದು.

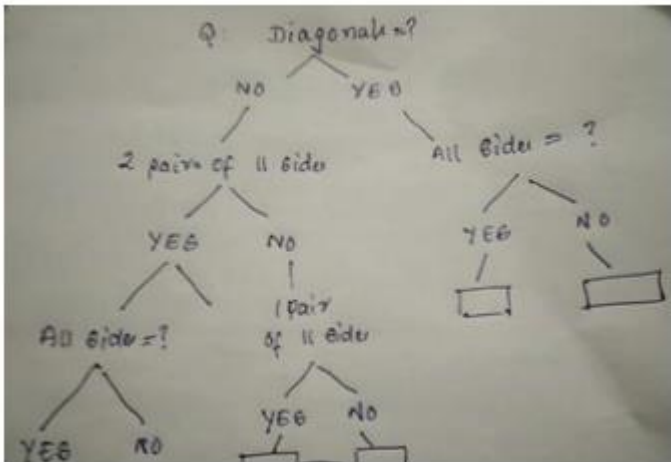


ಚಿತ್ರ 09

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ರೂಪಿಸಬಹುದು - ಯಾವ ಗುಣವಿಶೇಷದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಂವರ್ಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ? ಎಡ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಯಾವುವು? ಬಲ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಯಾವುವು? ಬೇಕಿದ್ದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಸುಳುಹುಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 08:

ಉದ್ದೇಶ: ಮರದ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು.



ಚಿತ್ರ 10

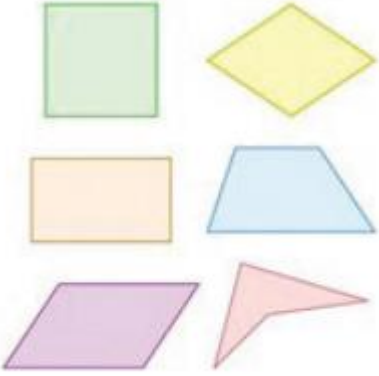
ಹೌದು/ಇಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಮರದ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಎನ್ನುವುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಲಿಸಬಹುದು. ಆ ರೇಖಾಚಿತ್ರವು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಎಲ್ಲಾ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಯಾವ ಬಗೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡು ಮರದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಶಿಕ್ಷಕರೇ ಕೆಲವು ಸುಳುಹುಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: 'ಈ ಆಕಾರದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಸಮವೇ?' 'ಈ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ಗೆರೆಗಳು ಇವೆಯೇ?' ಇತ್ಯಾದಿ.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 09:

ಉದ್ದೇಶ: ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಬೇರೆಬೇರೆ ಆಕಾರಗಳ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು.



ಚಿತ್ರ 11

ಒಂದು ತಂಡ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಆಕಾರವನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇನ್ನೊಂದು ತಂಡವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಎಸೆಯುತ್ತ, ಉತ್ತರ ಪಡೆಯುತ್ತ ಆಕಾರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುವ ತಂಡವು ಹೌದು/ಇಲ್ಲ ಎಂದಷ್ಟೇ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 'ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳ ಎರಡೂ ಜೋಡಿಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿವೆಯೇ?' '180ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಡಿಗ್ರೀ ಇರುವ ಕೋನ ಯಾವುದಾದರೂ ಇದೆಯೇ?' ಇತ್ಯಾದಿ.

ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೊಡ್ಡಿ ಯಾವ ತಂಡವು ಸರಿಯಾಗಿ ಆಕಾರವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದೋ ಆ ತಂಡ ಗೆದ್ದಂತೆ.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 10:

ಉದ್ದೇಶ: ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಹಾಗೂ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಕಾರ್ಡುಗಳು.

ಉದಾಹರಣೆ: ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಬಹುದು:

ಈ ಆಕಾರವು ಸಮಾಂತರ ಬಾಹುಗಳ ಎರಡು ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಈ ಆಕೃತಿಯು ನಾಲ್ಕು ಲಂಬಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಪ್ರತಿ ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆಯು ಸಮವಾಗಿದೆ.

ಇದರ ಆಕಾರ ಅಸಮ ರೂಪದ್ದಾಗಿದೆ.

ಈ ಆಕೃತಿಗೆ ಎರಡು ಸಮ್ಮತಿ ಗೆರೆಗಳಿವೆ.

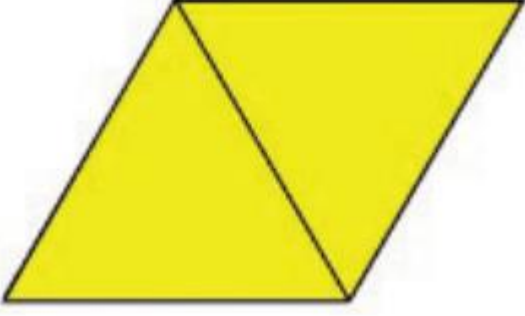
ಈ ಆಕಾರವು ಒಂದು ಲಂಬಕೋನವುಳ್ಳ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿದೆ.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 11:

ಉದ್ದೇಶ: ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ, ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ (ಲಘು, ವಿಶಾಲ, ಲಂಬ-ಕೋನಗಳ)

ಹಾಗೂ, ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳು (ಸಮದ್ವಿಬಾಹು, ಅಸಮ ರೂಪದ).



ಚಿತ್ರ 12

ವಿವಿಧ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅವರು ರಚಿಸಬಹುದು – ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು, ಒಂದೇ ಅಳತೆಯ ನಾಲ್ಕು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು, ಒಂದೇ ಅಳತೆಯ ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಎರಡು ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ, ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಆಯತವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದೇ?

ಇಲ್ಲ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹೀಗೂ ಇರಬಹುದು – ಎರಡು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಂದ ಅಥವಾ, ಎರಡು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಂದ ವಜ್ರಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದೇ? ಎರಡು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಂದ ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದೇ? ಯಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ? ಇದೇ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದೇ? ಇತ್ಯಾದಿ.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 12:

ಉದ್ದೇಶ: ವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಕೈವಾರ.



ಚಿತ್ರ 13

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಸಮದೂರದಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕಬೇಕು. ಈಗ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹೀಗಿದೆ – ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿರುವ ಆ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಗೆರೆಯ ಮೂಲಕ ಜೋಡಿಸುತ್ತ ಎಷ್ಟು ವಿವಿಧಾಕೃತಿಯ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು?

ತನ್ನ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿ ತಂಡವೂ ಇತರ ತಂಡಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಮೂಲಕ, ಹಾಗೆ ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ಎಷ್ಟು ವಿವಿಧಾಕೃತಿಯ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಇಡೀ ತರಗತಿ ಒಂದುಗೂಡಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಬಹುದು.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 13:

ಉದ್ದೇಶ: ಸಮರ್ಥಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಾರ್ಡುಗಳು.

ಕೆಲವು ಮಾದರಿ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಇಂತಿವೆ—

ಚತುರ್ಭುಜಗಳು ಯಾವತ್ತಿಗೂ ಆಯತಗಳೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ವಜ್ರಾಕೃತಿಯು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತ್ರಾಪಿಜ್ಯವೂ ಆಗುತ್ತದೆ.

ತ್ರಾಪಿಜ್ಯವು ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿದೆ.

ಸಮಬಾಹು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

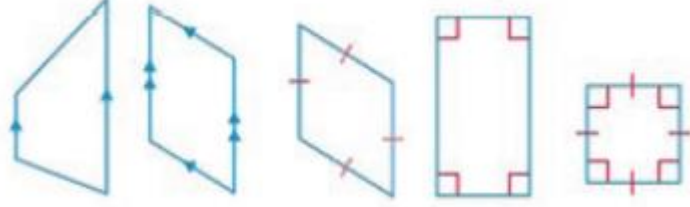
ಯಾವ ಚತುರ್ಭುಜವೂ ಮೂರು ಸಮ್ಮಿತಿ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಬಗೆಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಕಾರ್ಡುಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ತಂಡಗಳಿಗೆ ಹಂಚಬೇಕು ಮತ್ತು, ಪ್ರತಿ ತಂಡವೂ ಕಾರ್ಡುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೇ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸರಿಯೇ ಅಥವಾ, ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಪ್ಪೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಬೇಕು. ಆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ತಂಡಗಳು ಸಮರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯ.

ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಚಟುವಟಿಕೆ 14:

ಉದ್ದೇಶ: ಬರೆಯುವುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಸೂಕ್ತ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿವಿಧ ಚತುರ್ಭುಜ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು.



ಚಿತ್ರ 14

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಾಕ್ಯದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲಿ. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

ತ್ರಾಪಿಜ್ಯವು _____ ಜೋಡಿ ಸಮಾಂತರ ಬಾಹುಗಳನ್ನೂ, _____ ಜೋಡಿ ಸಮಾನ ಬಾಹುಗಳನ್ನೂ ಹಾಗೂ, _____ ಲಂಬಕೋನಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ.

ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವು _____ ಜೋಡಿ ಸಮಾಂತರ ಬಾಹುಗಳನ್ನೂ, _____ ಜೋಡಿ ಸಮಾನ ಬಾಹುಗಳನ್ನೂ ಹಾಗೂ, _____ ಜೋಡಿ ಸಮಾನ ಕೋನಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ.

ಬಾಹುಗಳು ಸಮಾನ ಆಗಿದ್ದು, ಕೋನಗಳು _____ ಆಗಿಲ್ಲದೇ ಹೋದರೆ, ಆ ಆಕೃತಿಯು _____ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚೌಕ ಅಥವಾ, ಆಯತದಂಥಾ ಹೊರಚಾಚಿದ ಚತುರ್ಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಕರ್ಣಗಳು ಆಕೃತಿಯು _____ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 15:

ಉದ್ದೇಶ: ರಸಪ್ರಶ್ನೆ

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಕಾರ್ಡುಗಳು.

ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಇಂತಿವೆ:

ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಯತವು ವಜ್ರಾಕೃತಿಯಲ್ಲ?

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೇಖಾಚಿತ್ರವು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚೌಕವೂ, ಆಯತವೂ ಹಾಗೂ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವೂ ಆಗಿರಬಹುದೇ? ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

ಚತುರ್ಭುಜವೊಂದರ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಭಾಗಿಸುತ್ತವೆಯಾದರೆ, ಆ ಚತುರ್ಭುಜ ಯಾವ ಆಕಾರದ್ದು?

ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಅಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೋನಗಳು ಕೂಡ ಅಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೇ?

'ಎರಡು ಲಂಬಕೋನಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಚತುರ್ಭುಜವು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯವೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ'. ಈ ಹೇಳಿಕೆ ಸರಿಯೇ?

ಚತುರ್ಭುಜವೊಂದು ಮೂರು ವಿಶಾಲ ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಳ್ಳಬಹುದೇ? ನಾಲ್ಕು ಲಘುಕೋನಗಳನ್ನು?

ಚತುರ್ಭುಜವೊಂದು ಎರಡು ಲಂಬಕೋನಗಳನ್ನುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ, ಮಿಕ್ಕೇರಡು ಕೋನಗಳ ಸ್ವರೂಪವೇನು?

ಆಯತ ಮತ್ತು ವಜ್ರಾಕೃತಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾದೃಶ್ಯಗಳೇನು? ವೈದೃಶ್ಯಗಳೇನು?

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಂಡವೂ ಒಂದೊಂದು ಕಾರ್ಡ್ ಅನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ಚರ್ಚಿಸಿ, ತರಗತಿಗೆ ಉತ್ತರ ತಿಳಿಸಬೇಕು.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 16:

ಉದ್ದೇಶ: ದೃಶ್ಯಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಲಗೊಳಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ದೃಶ್ಯಕಲ್ಪನೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು.

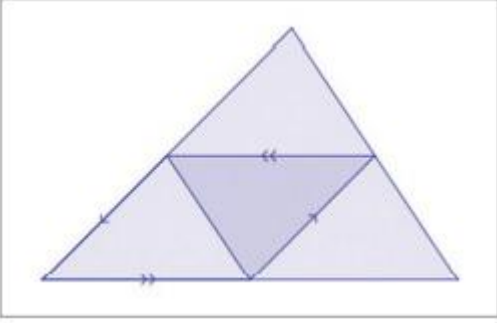
ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವುದನ್ನು ಪಠಂಗಾಕಾರವನ್ನಾಗಿಸಲು ಇನ್ನೆರಡು ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 15

ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಲ್ಲೆರಿ?



ಚಿತ್ರ 16

ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆರಿ?



ಚಿತ್ರ 17

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 17:

ಉದ್ದೇಶ: ಚತುರ್ಭುಜಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಡುವುದು

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಟಾನ್ರಾಮ್⁰³

ಟಾನ್ರಾಮ್ ಆಟಿಕೆಯ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿಧವಿಧವಾದ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಎತ್ತಬಹುದು –

ಎರಡು ಟಾನ್ರಾಮ್ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಚೌಕ ರಚಿಸಲು ಆಗುವುದೇ?

ಎರಡು ಟಾನ್ರಾಮ್ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ ಕಟ್ಟಲು ಬರುವುದೇ?

ಮೂರು ಟಾನ್ರಾಮ್ ತುಣುಕುಗಳಿಂದ ಆಯತ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಧ್ಯವೇ? ಚೌಕದ ರಚನೆ ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ಮೂರು ಟಾನ್ರಾಮ್ ತುಣುಕುಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಲು ಬರುವುದೇ?

ನಾಲ್ಕು ಟಾನ್ರಾಮ್ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಹೌದಾದಲ್ಲಿ, ಹಾಗೆ ಕಟ್ಟಲು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರೀತಿಗಳು ಇವೆಯೇ?

ಹೀಗೆ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಹಲವು ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 18:

ಉದ್ದೇಶ: ಚತುರ್ಭುಜ ಆಟದ ಕಾರ್ಡುಗಳು/ಎಲೆಗಳು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಆಕಾರ, ಅದರ ಹೆಸರು ಹಾಗೂ, ಎರಡು ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಕಾರ್ಡುಗಳ ಸಂವರ್ಗ.



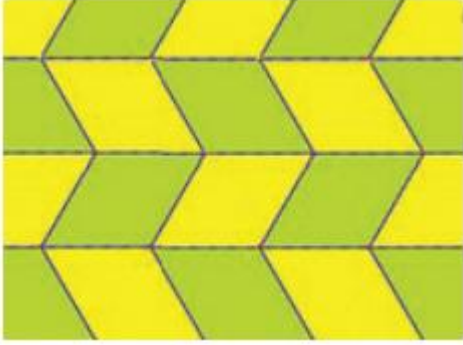
ಒಂದು ಕಾರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಚತುರ್ಭುಜದ ಆಕಾರ, ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಅದರ ಹೆಸರು ಹಾಗೂ, ಮೂರನೆಯದರಲ್ಲಿ ಅದರ ಎರಡು ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳು; ಹೀಗೆ ಮೂರು ಮೂರು ಕಾರ್ಡುಗಳ ಸಂವರ್ಗಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರಚಿಸಬಹುದು. ಯಾವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಆಕಾರ, ಹೆಸರು ಹಾಗೂ ಗುಣ-ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಇಡುತ್ತಾನೋ ಅವನು ಗೆದ್ದಂತೆ.

ಆಕರ: <https://nrich.maths.org/2924>

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 19:

ಉದ್ದೇಶ: ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೆಂಚುಗಳ ಚಿತ್ರವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಪ್ರತಿ ಆಕಾರದ 12ರಿಂದ 15 ಸಂವರ್ಗಗಳು.



ಚಿತ್ರ 19

ಹೆಂಚುಗಳ ಚಿತ್ರವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಲಾಗುವುದು ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವಲೋಕಿಸಬಹುದು. ವಿನ್ಯಾಸದ ಪ್ರತಿ ಶೃಂಗದಲ್ಲೂ ಹೆಂಚುಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡಿರಬೇಕು. ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿರತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು –

ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ 360 ಡಿಗ್ರಿ ಆಗುವುದೇ?

ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡಬಲ್ಲವೇ? ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡುವುದಾದರೆ ಏಕೆ? ಕಾರಣ ವಿವರಿಸಿ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡಬಲ್ಲವೇ?

ಎಷ್ಟು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸಮಗಾತ್ರದ ಆಯತಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡಬಲ್ಲವು? ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಕೋನಗಳ ಕುರಿತು ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆ ಏನು?

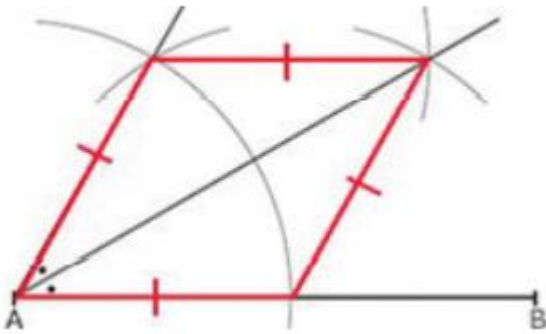
ಸಮಗಾತ್ರದ ನಾಲ್ಕು ವಜ್ರಾಕೃತಿಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡಬಲ್ಲವೇ? ಶೃಂಗದ ಕೋನಗಳ ಕುರಿತು ನೀವೇನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಿ? ಇತ್ಯಾದಿ.

ಇವೇ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪತಂಗ, ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ, ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ, ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ, ಒಳಬಾಗಿದ ಚತುರ್ಭುಜ ಹಾಗೂ ಅಸಮರೂಪ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಬಹುದು. ಎರಡೆರಡು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಯೂ ಅವರು ಬೇರೆಬೇರೆ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಅರಸಬಹುದು. ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚೌಕ ಹಾಗೂ ಎರಡು ವಜ್ರಾಕೃತಿಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡಬಲ್ಲವೇ? ಹಾಗೆ ಕೂಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಯಾವಾಗ? ಕೂಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಆಗದ ಆಕೃತಿಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು ಇವೆಯೇ?

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 20:

ಉದ್ದೇಶ: ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ರಚಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ: ಕೈವಾರ, ಕೋನಮಾಪಕ ಹಾಗೂ ಉದ್ದಮಾಪಕ.



ಚಿತ್ರ 20

'ಮಾಹಿತಿಯ ಎಷ್ಟು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಚತುರ್ಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು?' ಎಂದು ಕೇಳಿರಿ./ 'ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಚತುರ್ಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು?' ಎಂದು ಕೇಳಿರಿ. ಅವು, ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳು, ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳು ಹಾಗೂ, ಎರಡು ಕರ್ಣಗಳು, ಅಲ್ಲವೇ?

ಈ ವಿಚಾರಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಬಹುದು - ಒಂದು ಚೌಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಏನೆಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿ ಬೇಕು? ಕರ್ಣದ ಅಳತೆ ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ಚೌಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬರುವುದೇ? ಆಯತವನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಯಾವೆಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿ ಬೇಕಾಗಬಹುದು? ಆಯತ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಮಾಹಿತಿಯು ಸಹಾಯವಾಗಬಲ್ಲದೇ? ವಜ್ರಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅದರ ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನಷ್ಟೇ ತಿಳಿದರೆ ಸಾಕೆ? ಇನ್ನಾವ ಮಾಹಿತಿ ಬೇಕಾದೀತು? ಬೇರೆ ದಾರಿಗಳಿವೆಯೇ? ಇತ್ಯಾದಿ. ಹೀಗೆ, ಬೇರೆಬೇರೆ ಆಕೃತಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿಯ ಕುರಿತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಿಂತಿಸಲಿ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಐದು ಅಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿಯು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಆ ಮಾಹಿತಿಯು ಹೀಗಿರಬಹುದು: ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳು ಹಾಗೂ ಒಂದು ಕರ್ಣದ ಅಳತೆ, ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ಹಾಗೂ ಎರಡು ಕರ್ಣಗಳ ಅಳತೆ, ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ, ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಾಹುಗಳು ಹಾಗೂ ಮೂರು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ, ಹೀಗೆ.

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೇಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬದ್ಧವಾಗುವಂತೆ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಲಿ. ನಿರ್ಮಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯಲಿ. ಹಾಗೆಯೇ, ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರಯೋಗವೂ ಕೂಡ.

ಲೇಖಕರ ಪರಿಚಯ:

ಪದ್ಮಪ್ರಿಯ ಶಿರಾಲಿ ಅವರು ಪುಣೆಯ ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ಶಾಲೆ ಹಾಗೂ, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಋಷಿ ವ್ಯಾಲಿ ಶಾಲೆಗಳ ಕಮ್ಯೂನಿಟಿ ಮ್ಯಾಥ್ ಸೆಂಟರ್ ನ ಭಾಗವಾಗಿ 1983ರಿಂದಲೂ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಬೋಧನೆಯ ವಿಷಯ ವಿಸ್ತಾರ ಹೀಗಿವೆ - ಗಣಿತ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆನ್ವಯಿಕಗಳು, ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ತೆಲುಗು. ಕಳೆದ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ತಲುಪುವ

ಹಾಗೂ, ಅವರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಾದ ನಡೆಸಿ, ಸೂಕ್ತ ತರಬೇತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಕೆಲಸದಲ್ಲೂ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಪದ್ಮಪ್ರಿಯ ಅವರು ಸದರಿ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಎಸ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಸುಧಾರಣೆ ಮತ್ತು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ರಚನಾಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. 1990ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನೈನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣತಜ್ಞ ದಿವಂಗತ ಪಿ ಕೆ ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದರು. 'ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಲೆ' (ಸ್ಕೂಲ್ ಇನ್ ಎ ಬಾಕ್ಸ್) ಎಂದೇ ಹೆಸರು ಮಾಡಿದ್ದ, ಬಹು-ಹಂತಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಋಷಿ ವ್ಯಾಲಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ರೂಪಿಸಿದ್ದ ತಂಡದಲ್ಲಿ ಇವರೂ ಒಬ್ಬರಾಗಿದ್ದರು. ಪದ್ಮಪ್ರಿಯ ಅವರನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು: padmapriya.shirali@gmail.com

ಅನುವಾದಕರ ಟಿಪ್ಪಣಿ:

01. ಘನವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕೃತಿಯ ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದಾಗ ಅದು ಸ್ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
02. ತಿಮ್ಮರಸ ಎಂಬ ಕನ್ನಡದ ಗಣಿತಜ್ಞ (ಅವನ ಕಾಲದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶಯಗಳಿವೆ. ಬಹುಶಃ ಕ್ರಿ.ಶ 15-16ನೇ ಶತಮಾನ) ತನ್ನ 'ಕ್ಷೇತ್ರಗಣಿತ' ಎಂಬ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ 'ತ್ರಾಪಿಜ್ಯಕ್ಕೆ ಕನ್ನಡದ್ದೇ ಪದ 'ಮೊರ' ಬಳಸಿದ್ದಾನೆ. ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಆತ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಪದ್ಯೀಕರಿಸಿ ಹೀಗೆ ನೀಡಿದ್ದಾನೆ -

ಮೊರದಂದವಿದರ್ ಭೂಮಿಯ

ನೆರೆ ನೀಳದ ಹಿಂದು ಮುಂದನಳೆದರ್ಧಿಸುತಂ |

ಮೊರದಗಲದಿಂದ ಮಿರಿಯಲು

ಮೊರನುವರ್ಧಿಗೆ ಕಂಭವೆಂದ ಗಣಕ ಸುಜಾಣಾ ||

03. ಇದು ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ, ವಿಶ್ವಾದ್ಯಂತ ಹಬ್ಬಿದ ಒಗಟಿನಾಟದ ಆಟಿಕೆ. ಈ ಆಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಏಳು ಆಕೃತಿಗಳಿರುತ್ತದೆ (5 ತ್ರಿಭುಜಗಳು, ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಮತ್ತು ಒಂದು ಚೌಕ). ಈ ಏಳೂ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಲಭಿಸುವ ಆಕಾರದ ಹೊರರೇಖೆಯು ಚೌಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಹಲ ಬಗೆಯ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಕೂಡ ರಚಿಸಬಹುದು.