ಸುತ್ತಳತೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಒಂದು ಮೋಜಿನ ಅನ್ವೇಷಣೆ

ಗರಿಮಾ ಭಟ್

ತರಗತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕುರಿತಾದ ಚಿಂತನೆ: ಇಲ್ಲಿ 5ನೇ ತರಗತಿಯ ಪಾಠದ ಕುರಿತು ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದ ವಿವರಣೆಯಿದೆ. ಈ ಪಾಠವು ಸುತ್ತಳತೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿತ್ತು.

ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪರಿಚಯ

ಸುತ್ತಳತೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪಾಠವನ್ನು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಆರಂಭಿಸಿದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಶುರುಮಾಡುವ ಮೊದಲು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಅರಿವಿದೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡೆ:

- ಮೂಲಭೂತ 2D –ಆಕಾರಗಳನ್ನು (ಚೌಕ, ಆಯತ ಮತ್ತು ತ್ರಿಕೋನ) ಗುರುತಿಸುವಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮ ತಿಳಿವಳಿಕೆ.
- ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳ ಭುಜಅಂಚುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.
- ಉದ್ದದ ಅಳತೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಘಟಕಗಳಾದ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಇಂಚುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.
- ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಸರಳ ಲೆಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಸುತ್ತಳತೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.

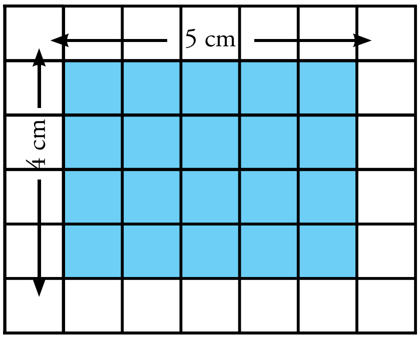
ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ಸುತ್ತಳತೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು ಈ ಪಾಠದ ಗುರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೋಡುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಡೆಸ್ಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳಂತಹ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರದ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ನಾನು ಹೇಳಿದೆ. ಇದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿತು ಮತ್ತು ಈ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಗಣಿತೀಯವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಬಹುದು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡರು.

ನಂತರ ನಾವು ಸುತ್ತಳತೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಸ್ಮರಿಸಿದೆವು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಬರೆದೆವು. ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಗುಂಪು ಸಂಭಾಷಣೆಯ ಮೂಲಕ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಆಕಾರದ ಸುತ್ತಲಿನ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದವೇ 'ಸುತ್ತಳತೆ' ಮತ್ತು ಅದರ ಗಡಿಯ ಒಳಗಿರುವ ಜಾಗವೇ 'ವಿಸ್ತೀರ್ಣ' ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. ನಾವು ಚೌಕ, ಆಯತ ಮತ್ತು ತ್ರಿಕೋನಗಳಂತಹ ಪರಿಚಿತ ಆಕಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಗಮನ ಹರಿಸಿದೆವು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಬಗ್ಗೆ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಂತೆ, ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮತ್ತು ಆಳವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡೆವು; ಇದು ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿಸಿತು.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು: ಸುತ್ತಳತೆ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ತರಗತಿ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಆಕಾರಗಳು, ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಅಂದಾಜು, ಬೇಲಿ

ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧತೆ

ಪೀಠಿಕೆಯ ನಂತರ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೈಜ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಫ್ ಪೇಪರ್ ಮೇಲೆ ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಲಾಯಿತು. ಅವರು ಚೌಕಾಕಾರದ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಆಯತಾಕಾರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು, ವೃತ್ತಾಕಾರದ ತಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರದ ಎಲೆಗಳಂತಹ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡರು. ಅವರು ಚಿತ್ರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ, ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಗ್ರಿಡ್ ಹಾಳೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಚೌಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚರ್ಚಿಸಿದರು.



ಚಿತ್ರ 1

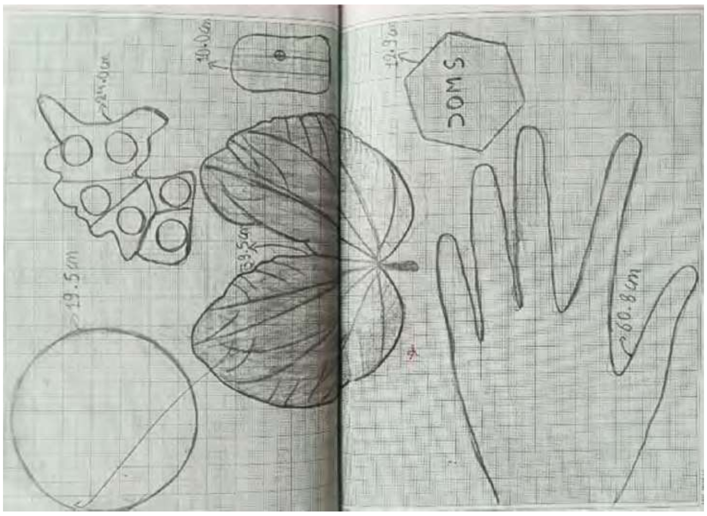
ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಐದು ಚೌಕಗಳು ಮತ್ತು ಲಂಬವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಯತದ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ಮಕ್ಕಳು ಸುತ್ತಳತೆ 5 + 4 + 5 + 4 = 18 ಸೆಂ.ಮೀ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 5 x 4 = 20 ಚದರ ಸೆಂ.ಮೀ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದರು. (ನಾವು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಗ್ರಿಡ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೆವು.)

ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುವುದು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡರು. ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಅಂಚುಗಳ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ ಎಂದು ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡರು. ಚೌಕಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಕೃತಿಗಳ ಭುಜಅಂಚುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಗ್ರಿಡ್ ಹಾಳೆಯ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಉದಾಹರಣೆ ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೂ ಗ್ರಾಫ್ ಪೇಪರ್, ಅಳತೆಗೋಲು ಮತ್ತು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ನೀಡಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಅವರು ಆರಿಸಿಕೊಂಡ ವಸ್ತುಗಳ ಹೊರರೇಖೆಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಚಿತ್ರಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲಾಯಿತು. ಅವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ, ತಾವು ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಆಕಾರಗಳ ಸುತ್ತಳತೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬೇಕೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಒಬ್ಬರಿಗೊಬ್ಬರು ಹಂಚಿಕೊಂಡರು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಾಗ, ನಾನು ಅವರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓಡಾಡಿದೆ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದೆ. ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು.

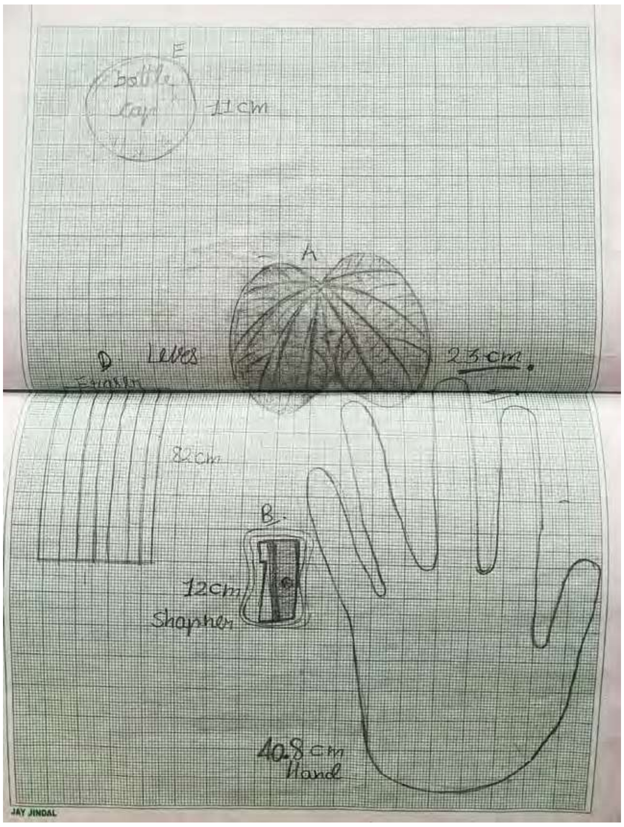
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳು

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಾವು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಅವರ ಉತ್ಸಾಹವನ್ನು ನೋಡುವುದೇ ಸಂತೋಷದಾಯಕ ಅನುಭವ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಸಂದೇಹ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಗುಂಪಿನೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡರು ಮತ್ತು ಈ ಚರ್ಚೆಯ ಮೂಲಕ ಅವರು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕಾರವು ಅವರು ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸದಿಂದ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು. ಈ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅವರು ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದವು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡುವುದು ತೃಪ್ತಿ ತಂದಿತು.

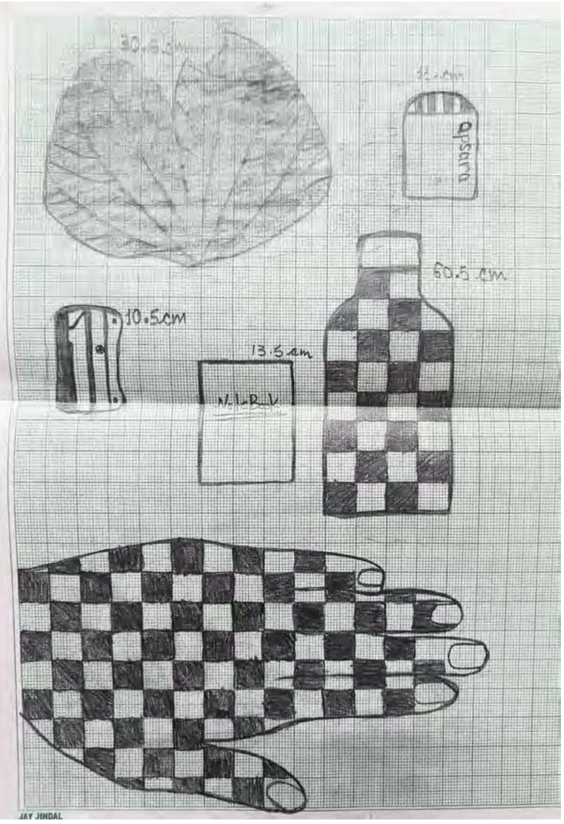


ಚಿತ್ರ 2

ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ ತನ್ನ ಹಸ್ತದ ಗುರುತನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುವಾಗ, “ಒಂದು ವೇಳೆ ಆಕಾರವು ವಕ್ರವಾದ ಅಥವಾ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನಾನು ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು?” ಎಂದು ಕೇಳಿದಳು. ಇದು ಅಂತಹ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿತು. ಹೊರರೇಖೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿ, ನಂತರ ಆ ದಾರವನ್ನು ಅಳತೆಗೋಲಿನಿಂದ ಅಳೆದು ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನದ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚರ್ಚಿಸಿದರು. ವಕ್ರರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಅಳತೆಗೋಲು ಏಕೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ದಾರದ ವಿಧಾನವು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವಂತಹ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡರು.

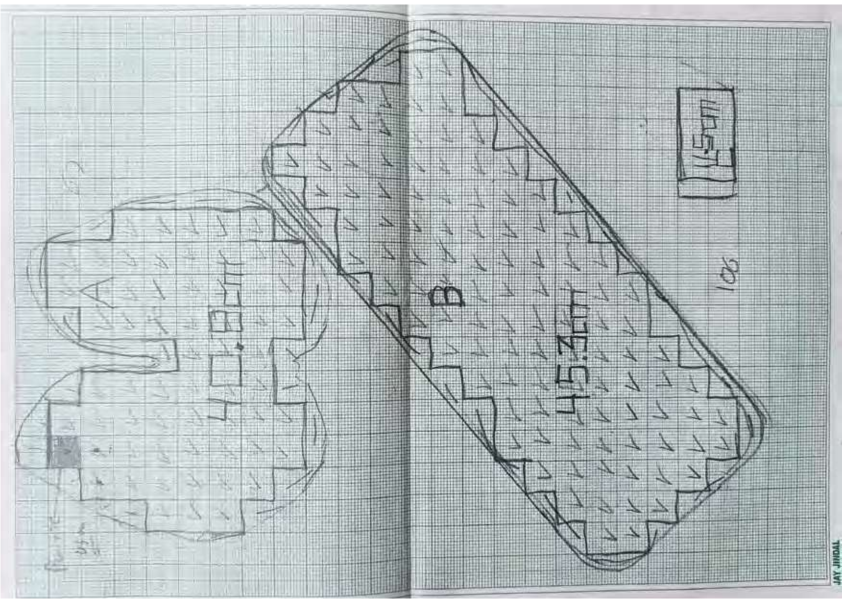


ಚಿತ್ರ 3

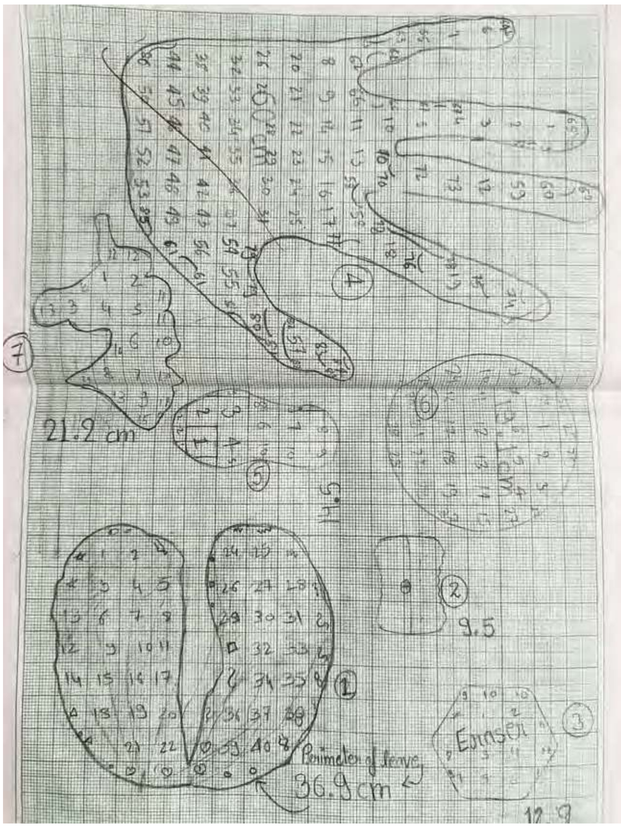


ಚಿತ್ರ 4

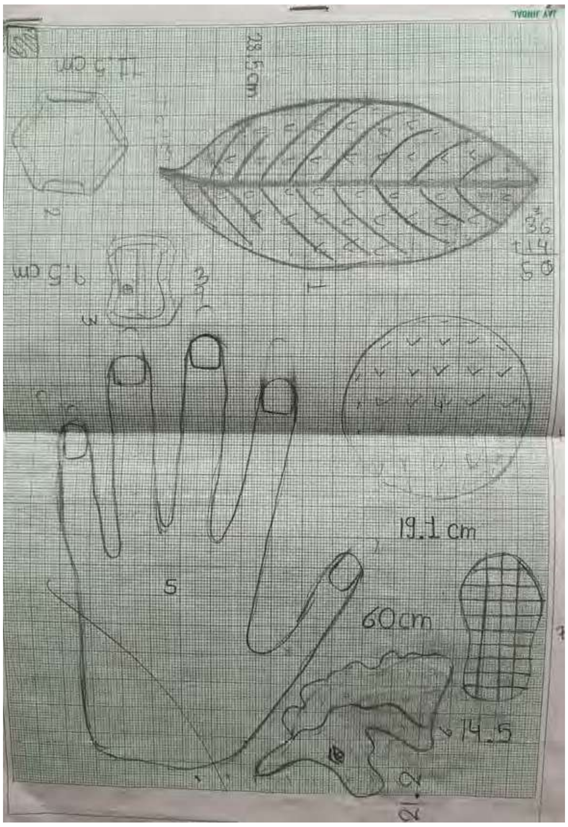
ನಂತರ ನಾನು ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ವಿಷಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದೆ. ಪಕ್ಕದ ಡೆಸ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗ್ರಾಫ್ ಪೇಪರ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಲೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಅವನು ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಲಿಲ್ಲ; ಬದಲಾಗಿ ಎಲೆಯ ಒಳಗಿರುವ ಚೌಕಗಳ ಬದಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದನು (ಚಿತ್ರ 5). ಇದನ್ನು ನಾನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಲಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಇದು ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲು ನನಗೆ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶ ನೀಡಿತು. (ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ, ಅವನ ಅಂದಾಜನ್ನು ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಿದ ಅಂದಾಜಿನೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದೆವು.)



ಚಿತ್ರ 5



ಚಿತ್ರ 6



ಚಿತ್ರ 7

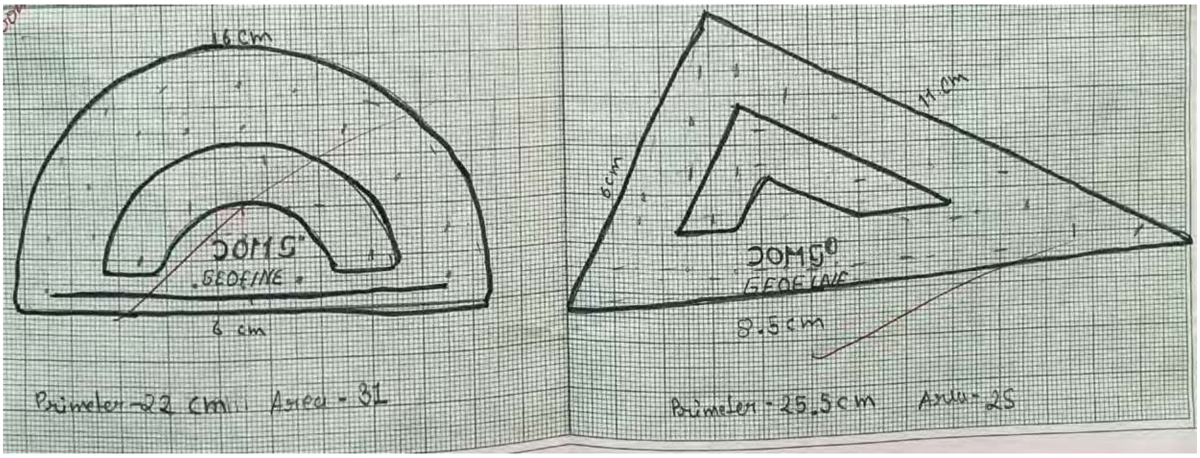
ತಮ್ಮ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರಗಳ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿದ ನಂತರ, ಹಲವಾರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ದಾರದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳತೆಗೋಲಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಮೊದಲಿನ ಅಂದಾಜಿನೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರು. ಅಳತೆಗೋಲಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಅಂದಾಜು ದಾರದ ಅಳತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು. ವಕ್ರವಾದ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ನೇರವಾದ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದಾಗ ಅಳತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು ಮತ್ತು ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ದಾರದಂತಹ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ವಸ್ತುಗಳು ಏಕೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಇದು ಉಪಯುಕ್ತ ಚರ್ಚೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ವರೂಪಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು.

ಚರ್ಚೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾಗಿ ಹೇಳಿದರು. ಈ ವಿಧಾನವು ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿಕರ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿದರೂ, ಅದರ ನಿಖರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೂ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ದಾರದ ವಿಧಾನವು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರಗಳ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅತ್ಯಂತ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಮಾರ್ಗವೇ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚರ್ಚಿಸಿದರು. ದಾರದ ವಿಧಾನವು ಅತೀ ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಿಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ನಾನು ಎಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸಲು ಇದು ನನಗೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿತು. ನಾವು ಗ್ರಿಡ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನವು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾದ ವಿಧಾನವೆಂದು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೆವು. ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಕಾರಗಳ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಎಣಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು, ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಕಾರಗಳ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಇದು ಹೆಚ್ಚು ನಂಬಲರ್ಹವಾದ ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ.

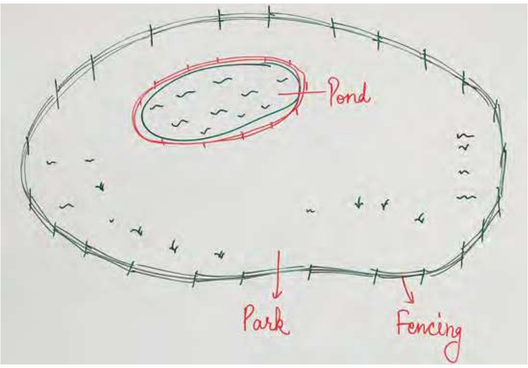
ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವಾಗ ಅಪೂರ್ಣ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಹಲವಾರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿದ್ದವು. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, "ಆಕಾರದಿಂದ ಕೇವಲ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಚೌಕಗಳನ್ನು ನಾನು ಹೇಗೆ ಎಣಿಸಬೇಕು?" ಎಂದು ಕೇಳಿದನು. ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ ನಂತರ ಅಪೂರ್ಣ ಚೌಕಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು

ಎಂದು ನಾನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟೆ. ನಿಖರತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ತಮ ಅಂದಾಜಿನ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಗಮನಹರಿಸುವಂತೆ ನಾನು ಅವರನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದೆ.

ಕೊನೆಯ ಬೆಂಚ್‌ನಿಂದ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ ಸಹಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಕರೆದು, “ಒಂದು ವೇಳೆ ಆಕಾರವು ಹೀಗಿದ್ದರೆ? ಒಳಗಿನ ಗಡಿಯೂ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?” ಎಂದು ಕೇಳಿದಳು. ನಾನು ಅವಳ ಆಕಾರವನ್ನು ನೋಡಿದೆ. ಅದು ಅವಳ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಸೆಟ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ (set square) ಆಗಿತ್ತು (ಚಿತ್ರ 8). ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕಾಗಿ ಅವಳು ಜಾಗವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಳು ಆದರೆ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಗೊಂದಲಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದ್ದಳು. ಇದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿಯುವುದು ಮುಖ್ಯವಾದ್ದರಿಂದ, ಇತರ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ ನಂತರ ನಾನು ಇದನ್ನು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡೆ.



ಚಿತ್ರ 8



ಚಿತ್ರ 9

ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ನಾನು ಹೀಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ – ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೊಳವಿರುವ ಉದ್ಯಾನವನವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ನಾನು ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಕೊಳವಿರುವ ಉದ್ಯಾನವನದ ಆಕಾರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದೆ. ನಂತರ ನಾನು ಕೇಳಿದೆ, “ನಾನು ಈ ಉದ್ಯಾನವನದ ಸುತ್ತಲೂ ಬೇಲಿ ಹಾಕುವ ಮೂಲಕ ಅದನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಬಯಸಿದರೆ, ಬೇಲಿಯ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು ಇರಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುತ್ತೀರಿ?” ಉದ್ಯಾನವನವನ್ನು ಹೊರಗಿನಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ಮಕ್ಕಳು ಕೊಳದೊಳಗೆ ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ನಮಗೆ ಕೊಳದ ಸುತ್ತಲೂ ಬೇಲಿ ಬೇಕು ಎಂದು ಅವರು ಉತ್ತರಿಸಿದರು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಉದ್ಯಾನವನದ ಬೇಲಿಯ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದಕ್ಕಾಗಿ, ನಾವು ಒಳಗಿನ ಬೇಲಿಯನ್ನೂ ಎಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಳದ ಸುತ್ತಲಿನ ಒಳಗಿನ ಬೇಲಿಯನ್ನು ಎಣಿಸಬೇಕೆಂಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಲಹೆಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ, ಇದು ಬೇಲಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಹಾಕಬೇಕೆಂಬುದರ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ವಿವರಿಸಿದೆ. ಉದ್ಯಾನವನ ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಗುರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಬೇಲಿಯು ಉದ್ಯಾನವನದ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆವರಿಸಿರಬೇಕು, ಕೊಳದ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನಲ್ಲ. ಕೊಳವನ್ನು ಉದ್ಯಾನವನದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಬಯಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಅದರಿಂದ ದೂರವಿಡಲು) ಕೊಳದ ಸುತ್ತಲೂ ಬೇಲಿಯ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಿಂತನೆಗಳು

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿ ನೋಡಿದಾಗ, ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ನನಗೆ ಬಹಳ ಮೌಲ್ಯಯುತವಾದ ಕಲಿಕೆಯ ಅನುಭವವಾಗಿತ್ತು ಎಂದು ನಾನು ನಂಬುತ್ತೇನೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿವಿಧ ನೈಜ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಈ ಪಾಠದ ಅತ್ಯಂತ ಯಶಸ್ವಿ ಅಂಶವಾಗಿತ್ತು. ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸುವುದನ್ನು ಅವರು ಆನಂದಿಸಿದರು. ಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಯ ಬಳಕೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅದರಲ್ಲಿನ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆಕಾರಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಅವರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಯಿತು; ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಅಂಕುಡೊಂಕಾದ ಅಥವಾ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನೂ ಅವರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದರು. ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಸ್ವತಂತ್ರ

ಅನ್ವೇಷಣೆಯು, ಸಕ್ರಿಯ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸಿತು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿ

ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಕಲಿಯಲು ಉತ್ಸುಕರಾಗಿದ್ದರು ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿತ್ತು. ಅವರು ಚಿತ್ರಿಸುವ ಮತ್ತು ಅಳೆಯುವ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದರು. ಅವರ ಕೆಲವು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಿಜವಾದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದವು:

- ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದಳು, "ನಾನು ನನ್ನ ನಿಘಂಟನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ ಗ್ರಾಫ್ ಪೇಪರ್‌ನಲ್ಲಿ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿದೆ. ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲವನ್ನು ಗುಣಿಸುವ ಮೂಲಕ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಬದಿಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದೆ."
- ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ: "ನನ್ನ ಬಾಟಲಿಯ ಮುಚ್ಚಳದ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನನಗೆ ಕಷ್ಟವಾಯಿತು ಏಕೆಂದರೆ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುವುದು ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿದ ನಂತರ ಅದು ಅರ್ಥವಾಯಿತು. ವೃತ್ತದ ಗಡಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಾನು ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅಳತೆಗೋಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ದಾರದ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದೆ."
- ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ: "ನಾನು ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ರಬ್ಬರ್ ಅನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದೆ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅಪೂರ್ಣ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟವಾದರೂ, ಇದರಿಂದ ನನಗೆ ಬೇಕಾದ್ದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು!"

ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇವಲ ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಹೆಚ್ಚು ಸವಾಲಿನ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಬೇಕು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟವು.

ಉಪಸಂಹಾರ

ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಾಗಲಿ ಅಥವಾ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕಾಗಿ ಅಪೂರ್ಣ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದಾಗಲೀ – ಈ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎದುರಿಸಿದ ರೀತಿಯನ್ನು ನೋಡುವುದೇ ಒಂದು ರೋಮಾಂಚಕಾರಿ ಅನುಭವವಾಗಿತ್ತು. ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳ ಮೂಲಕ, ಅವರು ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಳವಾದ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡರು. ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂಕೀರ್ಣ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಳತೆ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವಲ್ಲಿ ಅವರ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ನಾನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಯೋಜಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಲಿಕೆಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮುನ್ನಡೆದಾಗ ಅವರು ತಮ್ಮ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಗೊಳಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತು.

ಗರಿಮಾ ಭಟ್ ಡಿಸೆಂಬರ್ 2022 ರಿಂದ ಉಧಮ್ ಸಿಂಗ್ ನಗರದ ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜೀ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಅಲ್ಮೋರಾದ ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಜೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಎಂಎಸ್‌ಸಿ ಮತ್ತು ಬಿ.ಇಡಿ ಪದವಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಗರಿಮಾ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೇಲೆ ಗಮನ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಕಿರಿಯ ವಯಸ್ಸಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಸಂತೋಷದಾಯಕ, ಆಕರ್ಷಕ ಮತ್ತು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಅನುಭವವಾಗಿ ಮಾಡುವುದು ಅವರ ಆಸಕ್ತಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರ. ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಆಟಗಳು ಮತ್ತು ನೈಜ ಜೀವನದ ಸಂಬಂಧಗಳ ಮೂಲಕ ಗಣಿತದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಬಹುದಾದ ತರಗತಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅವರು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ.
ಗರಿಮಾ ಅವರನ್ನು garima.bhatt@azimpremjifoundation.org ನಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಅನುವಾದ: **ಎಸ್. ಎನ್. ಗಣನಾಥ್** | ಪರಿಶೀಲನೆ: **ಪುನೀತ್ ಎಸ್.**