

## ಸೀಟ್ ನಂಬರ್ 22

ಅಶೋಕ್ ಪ್ರಸಾದ್

ಬಸ್ಸೊಳಗಿನ ಆಸನಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೂ ಆಯತಾಕಾರದ ಅಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೂ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವುಂಟೇ? ಮುಕ್ತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಈ ರೀತಿಯ ಅಸಹಜವೆನಿಸುವ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ? ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ನನ್ನದೇ ತರಗತಿಯೊಂದರ ವಯಕ್ತಿಕ ಅನುಭವವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಹೇಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ದೃಶ್ಯೀಕರಣದ (Visualization) ಮೂಲಕ ಮೂರ್ತ ಮತ್ತು ಅಮೂರ್ತಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡರು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುತ್ತೇನೆ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಮುಕ್ತ ಸಂವಾದಗಳು, ಹೊಸ ದಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಒಳನೋಟಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಟ್ಟವು.

ಅಂದು ಮಂಗಳವಾರ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ, ತರಗತಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಬದಲಾಗಿ ನಾನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಜರಾಗಿದ್ದು 7 ನೇ ತರಗತಿಯ 12 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಚ್ಚರಿಯುಂಟು ಮಾಡಿತು. ಒಂದಷ್ಟು ಹರಟಿದ ನಂತರ, ಹಾಗೆ ಮಾತಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಜನ ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ್ದೀರಿ, ಎಲ್ಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ ಎಂದು ಕೇಳಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಬಸ್ಸಿನ ಒಳಗೆ ಹೇಗೆರುತ್ತದೆ? ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯ ಬಸ್ಸುಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ? ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೂ ಕೇಳಿದೆ.

ಮಕ್ಕಳು ಉತ್ಸುಕರಾಗಿ ತಮ್ಮ ಬಸ್ ಪ್ರಯಾಣದ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಹತ್ತಿರದ ಊರಲ್ಲಿದ್ದ ತಮ್ಮ ಅಜ್ಜಿಯ ಮನೆಗೆ ಹೋದದ್ದು, ತಮ್ಮ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮನ ಮನೆಗೆ ಹೋದದ್ದು ಹೀಗೆ. ಒಟ್ಟಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರೂ ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎನ್ನುವುದಂತೂ ಇದರಿಂದ ಖಾತ್ರಿಯಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಪಕ್ಕದ ಶಾಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಬಸ್ಸಿನ ಆಸನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕುರಿತಾಗಿ ನಾನು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದುದಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ, ಸುರಭಿ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದನ್ನು ಕೇಳಿದಳು.



ಸುರಭಿ

ನಾನೊಮ್ಮೆ ಹರಿದ್ವಾರದಲ್ಲಿದ್ದ ಅಜ್ಜಿಯನ್ನು ನೋಡಲು ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೆ. ನನ್ನ ಮುಂದಿದ್ದ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದೆ. 22 ಆಗಿತ್ತು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ನನ್ನ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟಿದ್ದಿರಬಹುದು?

ಮಕ್ಕಳೇ, ಇದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರೇ?



ಶಿಕ್ಷಕರು

**ಒಂದು ತ್ವರಿತ ಊಹೆ ಮುಂದಿನ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಸಲೀಸಾಗಿಸಲು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶ**



ಮಿಷಿ

23. 22ರ ನಂತರ ಬರುವ ಆಸನ ಸಹಜವಾಗಿ 23 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು: ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಮಾದರಿಗಳು, ಸಂಬಂಧಗಳು, ದೃಶ್ಯೀಕರಣ, ಸಂವಹನ



ಪ್ರಿಯಾಂಶು

ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಆಸನಗಳು ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಉದ್ದ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿದ್ದರೆ ನೀ ಹೇಳಿದ್ದು ಸರಿ. ಆದರೆ ನಾನು ನೋಡಿರುವ ಬಸ್ಸುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತೀ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನಲ್ಲೂ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಸನಗಳು ಇರುತ್ತವಲ್ಲ, ಹಾಗಾಗಿ 23ರ ಬದಲಾಗಿ ಬೇರೆ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನೂ ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.



ವಿನೋದ್

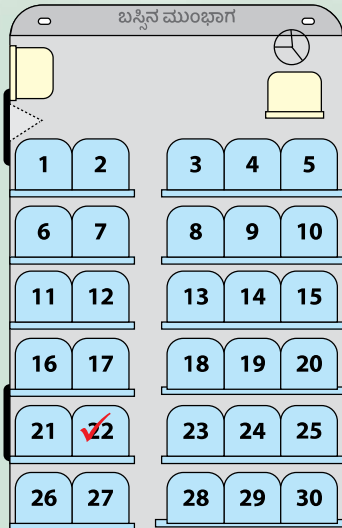
ಹೌದು ಸರ್. ಬಸ್ಸೊಳಗಿನ ಆಸನಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅರಿಯಲು ಅವುಗಳ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಇದರಿಂದ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ ಖಚಿತವಾಗಿಯೂ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

## ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುವತ್ತ

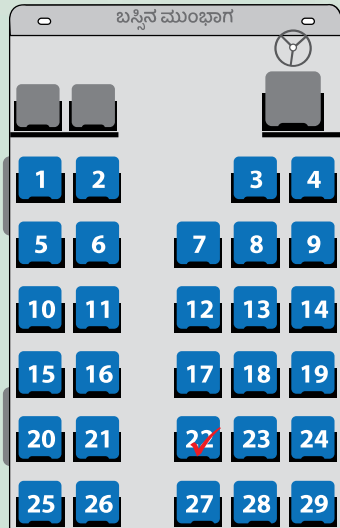
ಪ್ರಾಯಶಃ ನಿಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿಷಯವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಲೊಳ್ಳುವುದು ಇಷ್ಟ ಎಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಇದು ಗಣಿತವನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿಕರವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿಬಿಡೋಣ. ಎಲ್ಲರೂ ಬಸ್ಸಿನ ಆಸನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಆಸನಗಳಿಗೆ ನಿಮಗೆ ತೋಚಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ. ಇದನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇನೆ. ನೀವು ನೋಡಿರುವ ಬಸ್ಸುಗಳನ್ನೇ ಮಾದರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



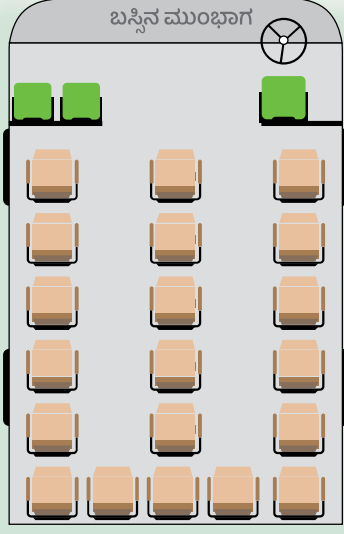
ಶಿಕ್ಷಕರು



ಚಿತ್ರ 1: ದೀಪಕನ ವಿನ್ಯಾಸ - ಪ್ರತೀ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನಲ್ಲೂ 2+3 ಆಸನಗಳು. ಆತ ಪ್ರತೀ ಆಸನಕ್ಕೂ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಿದ್ದಾನೆ. ಅವನ ಊಹೆ 27. ಆಸನಗಳಿಗೆ ಆತ ಹೇಗೆ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಿದ್ದಾನೆ?



ಚಿತ್ರ 2: ಪ್ರಿಯಾಂಶುವಿನ ವಿನ್ಯಾಸ - ನಾನು ದೀಪಕನಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದರೂ, ನನಗೂ ಸಹ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ 27 ಎಂದೇ ತೋರುತ್ತದೆ. ನನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 4 ಆಸನಗಳು ಮಾತ್ರ ಇವೆ.



**ಚಿತ್ರ 3:** ಯೋಗೇಶನ ವಿನ್ಯಾಸ - ಬಾಗಿಲು, ಕಿಟಕಿ, ಡ್ರೈವರ್‌ನ ಆಸನ ಮತ್ತು ಇತರ ಆಸನಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿಯೇ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯೋಗೇಶ್ ಊಹೆ ಮಾಡದಿದ್ದರೂ ಆತ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿವರಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರಿಸಿದ್ದಾನೆ ಎನ್ನುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು.



**ಚಿತ್ರ 4:** ಋತಿಕ್‌ನ ವಿನ್ಯಾಸ - ಪ್ರತೀ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 2+2 ಆಸನಗಳು. ಈತನ ಪ್ರಕಾರ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ 26. ಆಸನಗಳಿಗೆ ಋತಿಕ್ ಹೇಗೆ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಿದ್ದಾನೆ?

ಆಸನಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಕೊಂಚ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ರಚಿಸಿದ್ದರೂ, ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಜನರಿಗೆ ಒಂದೇ ಉತ್ತರ ದೊರೆತಿದೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ನಿಲುವುಗಳೇನು?



ಶಿಕ್ಷಕರು

## ಹಲವು ಉತ್ತರ, ಹಲವು ದಾರಿ



ನೇಹಾ:

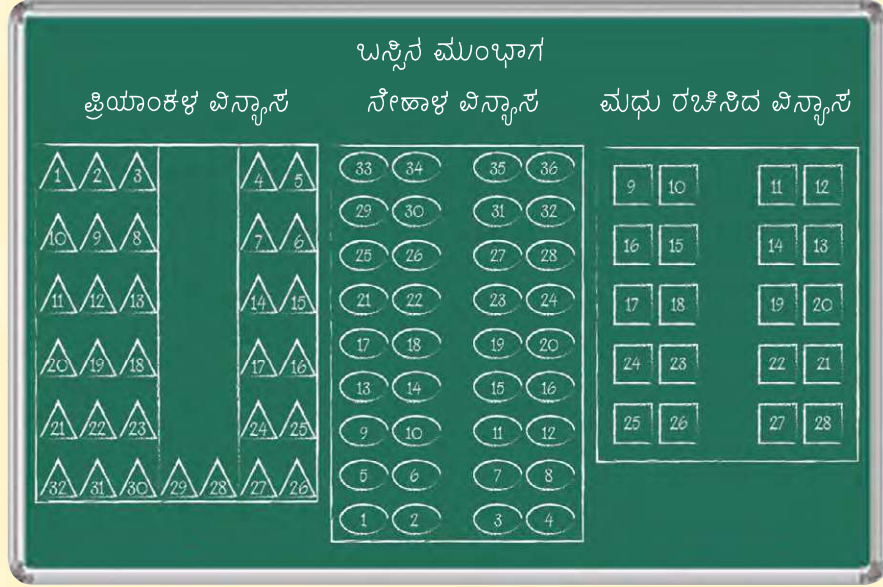
ಸರ್, ನೀವು ಆಸನಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತೀರಿ ಎನ್ನುವುದರ ಮೇಲೆ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 26, 27... ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳು ಇರಬಹುದು. ನಾನು ಆಸನಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದ ಮೇಲೆ, ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾ ಬಂದೆ. ಪ್ರತೀ ಬಾರಿಯೂ ನನಗೆ ಬೇರೆ ಉತ್ತರವೇ ದೊರೆಯಿತು.

ನೇಹಾ, ನಿನಗೆ ಹೇಗೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತರಗಳು ಸಿಕ್ಕವು ತೋರಿಸುವೆಯಾ?



ಶಿಕ್ಷಕರು

ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಸರ್



ಚಿತ್ರ 5



ನೇಹಾ:

ನಾವು ಮುಂದಿನ ಎಡ ತುದಿಯ ಮೊದಲ ಆಸನಕ್ಕೆ 1ನ್ನು ನೀಡಿ ಆರಂಭಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ 31 ಆಗಬಹುದು.

ನಾನೇನಾದರೂ ಕೊನೆಯ ಎಡ ತುದಿಯ ಆಸನದಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ 18 ಆಗುತ್ತದೆ.

ಮಧುವೂ ಸಹ ಮೊದಲ ಎಡ ತುದಿಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, ಆದರೆ ಒಂದು ಭಿನ್ನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾ ಬಂದಲ್ಲಿ, ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ 27 ಆಗುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಇದೆಯೆಂದು ನನಗೆ ಅನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಲ್ಲಾ ತಿಳಿದದ್ದು ಚಿತ್ರದಿಂದ ಸರ್. ಮೊದಲಿಗೆ ನಾನು ಪ್ರತಿ ಆಸನವನ್ನೂ ವಿವರವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದೆ. ಕೂಡಲೇ ತಿಳಿಯಿತು, ಇಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೊಂದು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲವೆಂದು. ಬಳಿಕ ಕೇವಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೇ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಆಗಲೇ ತಿಳಿದದ್ದು ವಿನ್ಯಾಸ ಬದಲಾದಂತೆ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಂದು.

ಅದ್ಭುತವಾದ ವಿವರಣೆ, ನೇಹಾ! ಆರಂಭಿಕ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಣಾ ಕ್ರಮ, ಉತ್ತರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆಯೆಂದು ನೀನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟೆ.



ಶಿಕ್ಷಕರು



ಮಧು

ಸರ್, ನನ್ನ ಪ್ರಯತ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ನನ್ನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನಾನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಬರೆಯಲಿಲ್ಲ. ಆಸನಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಆಯತಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿಕೊಂಡೆ. ಯಾವುದೇ ಆಸನದಿಂದ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಣೆ ಆರಂಭಿಸಲು ಇದು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಇದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಆಸನಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವಿರೋ ಹಾಗೆ ಉತ್ತರ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

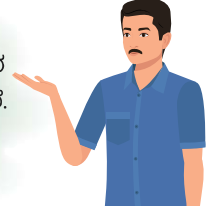
ಪರಿಹಾರದ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ನೀವೆಲ್ಲರೂ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ರೀತಿ ನನಗೆ ಬಹಳ ಹಿಡಿಸಿತು. ವಿವರವಾದ ಚಿತ್ರಣದ ಮೂಲಕವೋ ಅಥವಾ ಸರಳ ಆಯತಗಳ ಮೂಲಕವೋ, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದರಿಂದ, ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಚಿಂತನಾ ಮಾರ್ಗವನ್ನೇ ಅದು ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಗಣಿತವೆಂದರೆ ಕೇವಲ ಒಂದು 'ಸರಿಯಾದ' ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಅದು ವಿವಿಧ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನ ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸುತ್ತೇವೆ ಎನ್ನುವುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ.



ಶಿಕ್ಷಕರು

## ಅಮೂರ್ತದೊಂದಿಗೆ ಆಟ

ನಾನು ಗಮನಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಮನೀಷ ಮತ್ತು ಅರ್ಪಿತಾ ವಿಧಾನ ಬಹಳ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹಲವರ ಹಾಗೆ ಅವರು ಆಸನದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರಚಿಸಿದ ಆಯತಾಕಾರದ ಅಲೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮನೀಷ, ನಿನ್ನ ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ, ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

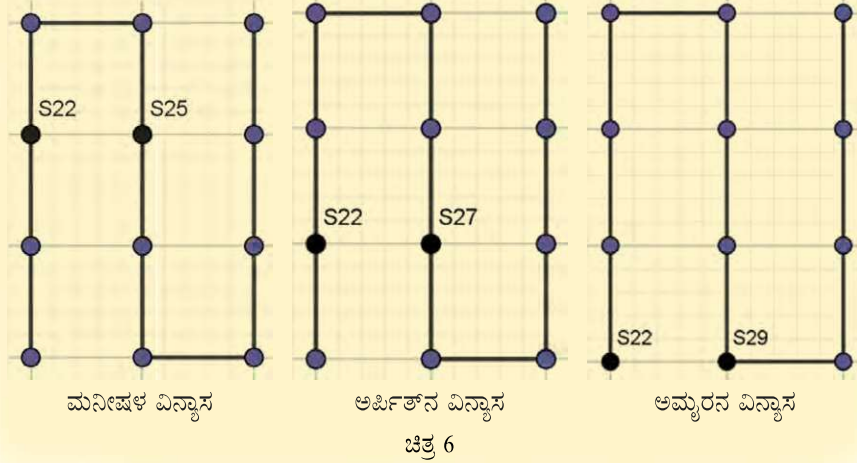


ಶಿಕ್ಷಕರು



ಮನೀಷ

ನನ್ನ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ಪ್ರಕಾರವೂ, ನೇಹಾ ಮತ್ತು ಮಧು ಹೇಳಿದ್ದು ಸರಿ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಆಗಿರಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಸುರಭಿಯ ಮುಂದಿನ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 22 ಎಂದುಕೊಂಡರೆ, ಆಕೆಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ 25 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.



ಇದೇನೋ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣ ಬಸ್ಸಿನ ಆಸನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬದಲಾಗಿ ಈ ರೀತಿಯ ಚಿಕ್ಕ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನೇಕೆ ನೀವು ರಚಿಸಿದೆ?



ಶಿಕ್ಷಕರು



ಅರ್ಪಿತ್

ಸರ್, ನನಗನ್ನಿಸುತ್ತೆ ಬಸ್ಸಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಸನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ. ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು, ನಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಬೇಕಾದ್ದು:

- I ಒಂದು ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಆಸನಗಳಿವೆ
- II ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಣೆ ಬಸ್ಸಿನ ಮುಂದಿನಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅಥವಾ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೋ?
- III ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಣೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಎಡದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅಥವಾ ಅಲೆಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆಯೋ?

ನಾವು ಬರೆದ ಆ ಪುಟ್ಟ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ.

ಓಹೋ ಹಾಗೋ. ಹಾಗಾದರೆ ನಿನ್ನ ಪ್ರಕಾರ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಈ ಅಲೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವೇ ಸಾಕು. ಮನೀಷಾ, ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕೆಲವೊಂದಷ್ಟು ನಿಯಮಗಳಿವೆ ಎಂದು ನೀನೂ ಸಹ ಹೇಳಿದ್ದೆ ಆ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿವರಿಸುವೆಯಾ?



ಶಿಕ್ಷಕರು



ಮನೀಷ

ಖಂಡಿತ ಸರ್. ಈ ಅಲೆಯ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಆಸನ 22ರ ಸ್ಥಾನವೂ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನನಗೆ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ 22+3 ಎಂದು ಸಿಕ್ಕರೆ, ಅರ್ಪಿತ್ 22+5 ಎಂದು ಪಡೆದಿದ್ದಾನೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಅಮೈರಾಗೆ 22+7 ಎಂದು ಸಿಕ್ಕಿದೆ. ನಾವು ಆಸನಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತೇವೆ ಎನ್ನುವುದರ ಮೇಲೆ ನಿಯಮಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ನಾನು ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ 22+1 ಎಂದೂ ಸಹ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಆಗ, ಮೊದಲನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಸನ ಮೇಲಿನ ಎಡ ತುದಿಯಲ್ಲಿರದೇ ಇನ್ನೆಲ್ಲೋ ಇರಬಹುದು. ಇದು ಆಸನ 22ರ ಸ್ಥಾನವನ್ನೂ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಲೇ ಮನೀಷ. ಇದೊಂದು ಅದ್ಭುತವಾದ ಸಂಬಂಧ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಈ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವುದೇ ಆಸಕ್ತಿಕಾರವಾದ ಸಂಗತಿ. ಹೀಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ರೂಪಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ನಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳು ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು ಎನ್ನುವುದೂ ಸಹ ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಸೃಜನಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕತೆಯನ್ನು ನೀವು ಬಳಸಿದ ಪರಿ ನಿಜಕ್ಕೂ ಶ್ಲಾಘನೀಯ.



ಶಿಕ್ಷಕರು

### ಆಸನ 22ರ ಗುಟ್ಟು: ಮಕ್ಕಳು ಕಲಿಸಿದ್ದೇನು

ಆಳವಾದ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಸಹಕಾರಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಈ ತರಗತಿಯ ಅನುಭವವು ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕುರಿತಾಗಿ ಕೇಳಿದಾಗ, ಅವರ ಮೊದಲ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಹಾಗೂ ಆಳವಾದ ಆಲೋಚನೆಯಿಲ್ಲದ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿದ್ದವು: ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ (22 -> 23) ಆಗಿರಬೇಕು ಎಂದು. ಆದರೆ, ಚರ್ಚೆ ಬೆಳೆದಂತೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಊಹೆಗಳನ್ನೇ ಪ್ರಶ್ನಿಸಲು ಹಾಗೂ ಪರ್ಯಾಯ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಬಸ್ಸಿನ ಆಸನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವರಿಗೆ ದೊರೆತ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವೇ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣ. ಇದು ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಅವರು ಇನ್ನೂ ಆಳವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲೂ ಸಹ ಅವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ದೀಪಕ್, ಪ್ರಿಯಾಂಶು ಹಾಗೂ ಋತ್ವಿಕ್ ಬಸ್ಸಿನ ವಿವರವಾದ ಆಸನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಲವು ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿಯಿತು. ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ವಿಭಿನ್ನ ದಾರಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ

ದೃಶ್ಯರೂಪದ ಚಿಂತನೆಯು (Visual thinking) ತೆರೆಯುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅವರದ್ದೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ ನೀಡಿದಾಗ ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಹೇಗೆ ಚಿಂತನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸುಧಾರಣೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡಬಹುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೇಹಾ ಮತ್ತು ಮಧುವಿನ ಪರಿಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಮೂರ್ತ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆಯು ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೇಹಾಳ ಪ್ರಕಾರ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಣಾ ಕ್ರಮದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಿಯೇ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ 26 ಅಥವಾ 27 ಎನ್ನುವ ಉತ್ತರಗಳು ನೇಹಾಳಿಗೆ ದೊರೆತದ್ದು. ‘ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಒಂದೇ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ’ ಎನ್ನುವ ನಿರ್ಬಂಧವನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದಾಗಷ್ಟೇ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ತಾರ್ಕಿಕತೆ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಕೈ ಹೆಚ್ಚಿನ್ನುವಂತೆ ಮನೀಷಾ, ಅರ್ಪಿತ್ ಮತ್ತು ಅಮೈರ ಆಸನಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಆಯತಾಕಾರದ ಅಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ ಹೇಗೆ ಜಟಿಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸರಳವಾಗಿಸಲು ಹಾಗೆಯೇ ಕೆಲ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಡಲು ಅಮೂರ್ತತೆಯು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಮೂರ್ತ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ದಾಟಿ, ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅಮೂರ್ತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತೋಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಇವರ ಈ ವಿಧಾನವು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

“ನೀನೇಕೆ ಹಾಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿದೆ?” ಅಥವಾ “ನಿನ್ನ ವಾದವನ್ನು ವಿವರಿಸುವೆಯಾ?” ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಚಿಂತನಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲು, ಹಾಗೆಯೇ ಇತರರ ಪರ್ಯಾಯ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದವು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇತರರನ್ನು ಆಲಿಸುತ್ತಾ ಪರಸ್ಪರ ಕಲಿಯುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಅವರು ಕೇವಲ ತಮ್ಮ ಅರಿವನ್ನು ಆಳವಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಲ್ಲದೆ, ಸಹಕಾರ ಮನೋಭಾವವನ್ನೂ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸುರಭಿಯ ಆಸನದ ಸಂಖ್ಯೆ 23 ಎಂಬ ಆರಂಭಿಕ ಊಹೆಯನ್ನು ಪ್ರಿಯಾಂಶು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದಾಗ ಇಡೀ ತರಗತಿಯು ತನ್ನ ನಿಲುವನ್ನು ಮರುಪರಿಗಣಿಸಿತು. ಅಂತೆಯೇ ಬಸ್ಸಿನ ಆಸನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನೂ ಸಹ ಜಾಗರೂಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಹಾರಗಳು ಇರಬಹುದೆನ್ನುವ ಅರಿವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಈ ರೀತಿಯ ಸಂವಾದಗಳು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ಮುಕ್ತ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದೇ ನಿಶ್ಚಿತ ಉತ್ತರದಡೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲ. ಹೇಗೆ ಒಂದು ಮುಕ್ತ ಪ್ರಶ್ನೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅನ್ವೇಷಿಸಲು, ಚರ್ಚಿಸಲು ಹಾಗೂ ಅರ್ಥ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಈ ತರಗತಿಯ ಸಂವಾದ ಉತ್ತಮ ನಿದರ್ಶನವಾಗಿದೆ. ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜಡವಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಬದಲಾಗಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡರು.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾವಲೋಕನಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಅವರ ಚಿಂತನೆಗಳ ಮರುಪರಿಷ್ಕರಣೆಗೆ ಸಮಯ ನೀಡುವುದು ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಲೇಖನವು ನಿದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೇಹಾ ಮತ್ತು ಮಧು ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಅವರ ಆರಂಭಿಕ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರಾಮರ್ಶಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಿದಾಗ, ಅವರು ತಮ್ಮ ತರ್ಕವನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಆಳವಾದ ಅರಿವಿಗಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ತನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ರೀತಿಯ ಪರಾಮರ್ಶೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ.

ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಕಲಿಕೆಯ ದಾರಿಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ತರಗತಿಯೊಳಗೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದಾಗ, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಗಣಿತವು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ.

ಇದು ನನಗೂ ಕೂಡ ಕಲಿಕೆಯೇ. ಈಗ ಆಲೋಚಿಸಿದಾಗ, ಬಸ್ಸಿನ ಆಸನ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯಾ ಜಾಲವನ್ನು (Grid) ಸಂಬಂಧಿಸಬಹುದಿತ್ತು ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸರಳ ಕಲ್ಪನೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಕೋಷ್ಟಕಗಳಲ್ಲಿನ ಅಡ್ಡ ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಇದು ಸಂಖ್ಯಾ ಅನ್ವೇಷಣೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

1	2	3	4	5
10	9	8	7	6
11	12	13	14	15
20	19	18	17	16
21	22	23	24	25
30	29	28	27	26
31	32	33	34	35

ಕೋಷ್ಟಕ 1

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35

ಕೋಷ್ಟಕ 2



**ಅಶೋಕ್ ಪ್ರಸಾದ್** 2012ರಿಂದ ಅಜೀಂ ಪ್ರೆಮ್‌ಜಿ ಫೌಂಡೇಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಶಿಕ್ಷಕರ ತರಬೇತಿ, ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾಪನ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇವರ ಕೊಡುಗೆ ಉಂಟು. ಇದಕ್ಕೂ ಮುನ್ನ ಇವರು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿದ್ದರು. ‘ಆಟ್ ರೈಟ್ ಆಂಗಲ್ಸ್’ ಮತ್ತು ‘ಪಾಠಶಾಲಾ ಭೇತರ್ ಬಾಹರ್’ ಗಳಲ್ಲಿ ಇವರ ಲೇಖನಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ. ಇವರು ಪಾಲಿಟೆಕ್ನಿಕ್ ಮತ್ತು ಫಾರ್ಮಸಿ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಕ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಔಷಧೀಯ ಗಣಿತವನ್ನೂ ಸಹ ಬೋಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಈ ಮೇಲ್ ವಿಳಾಸ [ashok.prasad@azimpremjifoundation.org](mailto:ashok.prasad@azimpremjifoundation.org)