

## ಪುರವಣಿ

### ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ನೋಟಗಳು:

ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಎರಡು ಆಯಾಮಗಳಿಗೆ ಬಿಂಬನ(Mapping) ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಇದರ ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆ

ಅನುವಾದ : ಜೈತನ್ಯ ಅಸೋಸಿಯೇಟಸ್, ಮೈಸೂರು

ಈ 5ನೇ ಪುರವಣಿಯಲ್ಲಿ, ನಾವು ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ಮತ್ತು ಆಯತಾಕಾರದ ಚುಕ್ಕೆಹಾಳೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಮೊದಲಿನಂತೆ, ಪುಟ-1 ಮತ್ತು ಪುಟ-2 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಹಾಳೆಗಳಾಗಿವೆ ಹಾಗೂ ಪುಟ-3 ಮತ್ತು ಪುಟ-4 ಅನುಕೂಲಿಸುವವರಿಗೆ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ನಾವು ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಕೆಲವು ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಕೆಲವು ಅಂತರಕೀಲಕ (Interlocking) ಚೌಕಘನಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುದು ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಆಲೋಚನೆ.

ಮೊದಲ ಭಾಗವು ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಓರೆಯಾದವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘನಾಕೃತಿಯ ಮುಂಭಾಗ, ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುವುದು. ಎರಡನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಅದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಮಾಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನೀವು ನೋಟಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಮತ್ತು ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ನೀವು ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿಯ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ 7ನೇ ತರಗತಿ, ಅಧ್ಯಾಯ-15, ಸಮಮಾಪನೀಯ ಮತ್ತು ಓರೆಯಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು, ಇದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ಚುಕ್ಕೆಹಾಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಓರೆಯಾದ(Oblique) ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಆಯತಾಕಾರದ ಚುಕ್ಕೆಹಾಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

### ಭಾಗ-ಎ

1. ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ಮತ್ತು ಓರೆಯಾದ(Oblique) ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು

- ಎ. ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಓರೆಯಾದವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ.
- ಬಿ. ಓರೆಯಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬದಿಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿ.
- ಸಿ. ಪ್ರತಿ ಘನಾಕೃತಿಯ ಮೇಲಿನ, ಮುಂಭಾಗದ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ - ಮುಂಭಾಗವು ಓರೆಯಾದ(Oblique) ರೇಖಾಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

2. (ಐಚ್ಛಿಕ) ಅಂತರಕೀಲಕ(Interlocking) ಚೌಕಘನಗಳಿಂದ ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

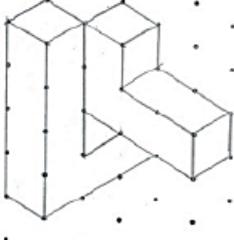
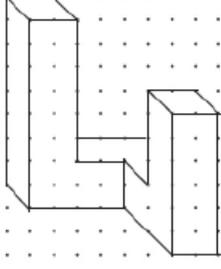
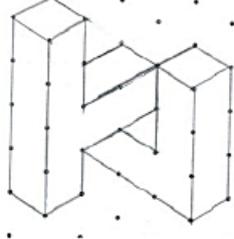
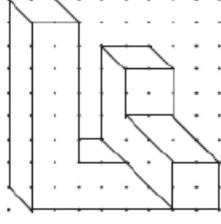
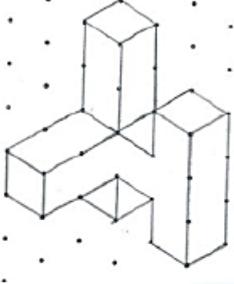
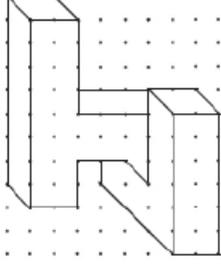
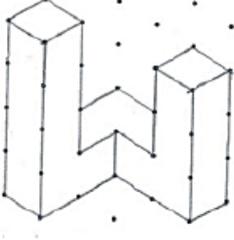
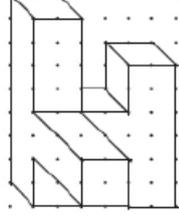
- ಎ. ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಬಿ. ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸದೆ ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಓರೆಯಾದ(Oblique) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

3. (ಐಚ್ಛಿಕ) ಅಂತರಕೀಲಕ(Interlocking) ಚೌಕಘನಗಳಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಎ. ಓರೆಯಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಬಿ. ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸದೆ ಓರೆಯಾದ(Oblique) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

	ಸಮಮಾಪನೀಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರ	ಓರೆಯಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ
I		
II		
III		
IV		

## ಭಾಗ-ಬಿ

4. ನೋಟಗಳು ಮತ್ತು ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು

- ಎ. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.
- ಬಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- ಸಿ. ಪಾರ್ಶ್ವ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಓರೆಯಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

	ಮೇಲಿನ ನೋಟ	ಮುಂಭಾಗದ ನೋಟ	ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟ
I			
II			
III			
IV			

5. (ಐಚ್ಛಿಕ) ಘನಾಕೃತಿಗಳ ನೋಟಗಳು

- ಎ. ಆಯತಾಕಾರದ ಚುಕ್ಕೆ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ 3x3ರ ಮೂರು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ (ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಅವಕಾಶದ ಬಾಹುವು 3 ಏಕಮಾನಗಳ ಚೌಕವಾಗಿದೆ) ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಕನಿಷ್ಠ 5

ಏಕಮಾನ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಛಾಯೀಕರಿಸಿ. ಈ ಛಾಯೀಕರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮೇಲಿನ, ಮುಂಭಾಗದ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ.

ಬಿ. ಈ ನೋಟಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಅಂತರಕೀಲಕ(Interlocking) ಚೌಕಘನಗಳೊಂದಿಗೆ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಈ ಪುರವಣಿ ಕೊನೆಯದರ ಮುಂದುವರಿಕೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಗಮನವು ಅವಕಾಶ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವತ್ತ ಮತ್ತು ಘನಾಕೃತಿ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ಅಭ್ಯಾಸ ಹಾಳೆಯು ಘನಾಕೃತಿಗಳ ಓರೆಯಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಕೆಲವು ಪಾರ್ಶ್ವ ಅನುಪಾತಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಉಳಿದವುಗಳನ್ನು ವಿರೂಪಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಘನವಸ್ತುಗಳ ಮುಂಭಾಗ, ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟಗಳನ್ನು ಸಹ ಅನ್ವೇಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಮೇಲಿನ ನೋಟವು ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ಮತ್ತು ಓರೆಯಾದ(Oblique) ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮುಂಭಾಗದ ನೋಟವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ವಿರೂಪವಿಲ್ಲದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಯತಾಕಾರದ ಮುಖಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಾರ್ಶ್ವ ಮತ್ತು ಮುಂಭಾಗದ ನೋಟಗಳನ್ನು ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ನವೆಂಬರ್ 2019 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದೆ : <https://azimpremjiuniversity.edu.in/SitePages/resources-ara-vol-8-no-5-november-2019-isometric-sketches-and-more.aspx>

## ಭಾಗ-ಎ

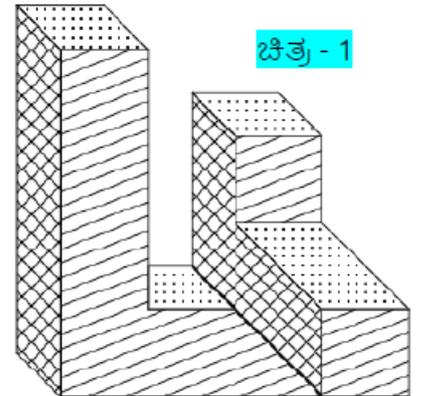
ಈ ಭಾಗವು ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳ ಕುರಿತಾಗಿದೆ. ಮೊದಲ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತದೆ ಉಳಿದ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

1. ಸಮಮಾಪನೀಯ (Isometric) ಮತ್ತು ಓರೆಯಾದ(Oblique) ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು:

ಎ. ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಇದು ಸರಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಬಿ. ಈ ಕಾರ್ಯವು ಪಾರ್ಶ್ವ- ಉದ್ದಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಓರೆಯಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದಾಗಿದೆ. ಸಮತಲ ರೇಖೆಗಳು

ಮತ್ತು ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳನ್ನು 2ರ ಅಂಶದಂತೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಲಂಬ ಅಥವಾ ಅಡ್ಡ ರೇಖೆಯ 6 ಮಾನದ ಉದ್ದವು ಘನದ 3 ಘಟಕಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಓರೆಯಾದ ರೇಖೆಗಳು ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳೊಂದಿಗೆ 45° ಕೋನದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೇಖೆಗಳನ್ನು  $\sqrt{2}$

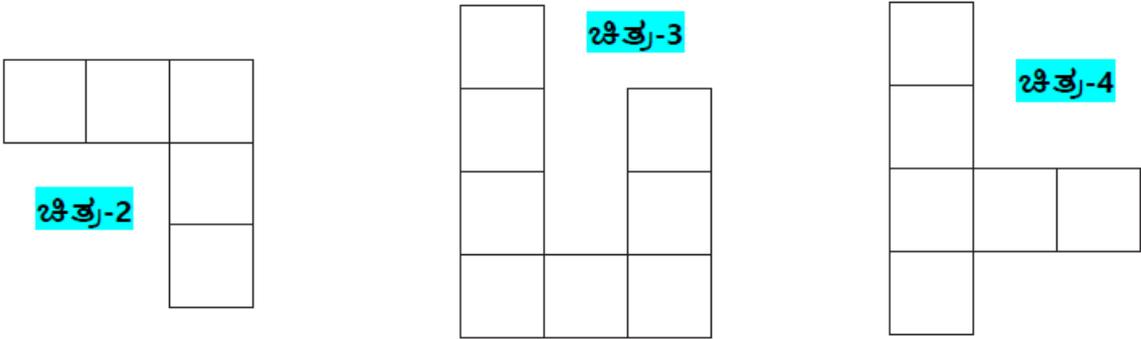


ಅಂಶದಿಂದ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಭವನೀಯ ಓರೆಯಾದ(Oblique) ರೇಖಾಖಂಡವು ಘನಕ್ಕಾಗಿ ಏಕಮಾನ ಉದ್ದವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಿ. ಕೊನೆಯ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಘನವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಸುತ್ತವರಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಘನದ ಮೇಲೊಂದು ದೀಪವನ್ನು ಇಟ್ಟಿದ್ದೇವೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಇದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚುವುದು ಇಲ್ಲವೇ ಛಾಯೀಕರಿಸುವುದು. ಇವು ಮೇಲಿನ ನೋಟವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತೆಯೇ, ಸಮತಲ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಸುತ್ತವರೆದಿರುವ ಓರೆಯಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ವಿರೂಪವಲ್ಲದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿ /ಛಾಯೀಕರಿಸಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿಸಬಹುದು. ಇವು ಮುಂಭಾಗದ ನೋಟವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಉಳಿದ ಬದಿಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು.

### ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಿತ್ರ-1 ರಲ್ಲಿ,

- ಚುಕ್ಕೆಯಿಂದ ತುಂಬಿಸಿರುವ ಭಾಗಗಳು ಮೇಲಿನ ನೋಟಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ-2)
- ಓರೆ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಸಿರುವ ಭಾಗಗಳು ವಿರೂಪವಾಗಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಮುಂಭಾಗದ ನೋಟಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ-3)
- ಅಡ್ಡ- ಓರೆ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಸಿರುವ ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ-4)



ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೂ ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚುವುದು /ಛಾಯೀಕರಿಸುವುದನ್ನು ಸಹ ಮಾಡಬಹುದು. ಘನದಿಂದ ನೋಟಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಸುಲಭ. ಆದರೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕೇಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು ಇದು ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಒಳ್ಳೆಯದು. ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸಿರುವ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲು ಇದು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು **ಉತ್ತಮವಾದ ಅಥವಾ ಪ್ರಬಲವಾದ ಅಥವಾ ಸಮರ್ಥವಾದ** ಅವಕಾಶ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಉಳಿದ ಎರಡು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಮೂರು ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ ಮೂರು ಮಕ್ಕಳಿರುವ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿಸಿ ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಮಗುವಿಗೆ 10 ಅಂತರಕೀಲಕ(Interlocking) ಚೌಕಘನಗಳು ಇರಬಹುದು. ಅವರು ಈ ಚೌಕಘನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು

ರಚಿಸಬಹುದು (ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಬಳಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ) ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ. ನಂತರ ಅವರು ಈ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು (ಮತ್ತು ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನಲ್ಲ) ಮಗುವಿನ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವವರಿಗೆ ರವಾನಿಸಬೇಕು. ಈಗ ಪ್ರತಿ ಮಗುವು ಘನಾಕೃತಿಯ ಕೇವಲ ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅವರು ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಘನಾಕೃತಿಯ ಓರೆಯಾದ(Oblique) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಈ ಎರಡೂ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮುಂದಿನ ಮಗುವಿಗೆ ರವಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ, ಪ್ರತಿ ಮಗುವು ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ಈ ಘನವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಮೂಲ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿದ ಮಗುವಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಘನಾಕೃತಿಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡಲು ಹೋಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಓರೆಯಾದ(Oblique) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ, ಕೇವಲ ಒಂದು ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮಕ್ಕಳು ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವಂತೆ ಕೇಳಬಹುದು. ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ರಚಿತವಾಗುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನಾವು ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತೇವೆ ತರುವಾಯ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು.

## ಭಾಗ-ಬಿ

### 4. ನೋಟಗಳು ಮತ್ತು ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು

- ಎ. ಮೊದಲ ಭಾಗವು ಅತ್ಯಂತ ಸವಾಲಿನದ್ದು, ಅಲ್ಲಿ ನೋಟಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು 10-12 ಚೌಕಘನಗಳಿಂದ ರಚಿಸಬಹುದು.
- ಬಿ. ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ ನಂತರದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಸರಿಯಾದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಕ್ಕಾಗಿ ಮೇಲಿನ ನೋಟವನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿಯಾದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಇರಲೇಬೇಕು.
- ಸಿ. ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಮುಂಭಾಗದ ವೀಕ್ಷಣೆಯು ಓರೆಯಾದ(Oblique) ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಂಭವನೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಓರೆಯಾದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿದೆ - ಅವು ಘನಾಕೃತಿಯ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ವಿರೂಪವಲ್ಲದ ಮುಖಗಳು.

5. ಈ ಕೊನೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಲವಾರು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅಗತ್ಯವಾಗಿ, ಅವರು ನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ, ಈ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಂತರ, ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಅವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ನೋಟಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಯಾವುದೇ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು

ಗಮನಿಸಿ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ನೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು ಇದರಿಂದ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಬಹುದು ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ರತಿ ನೋಟವು 5 ಪರ್ಯಾಯ ಚೌಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಶೃಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಾಗ. ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಘನಾಕೃತಿಯು 9 ಏಕಮಾನ ಚೌಕಘನಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದು,  $3 \times 3 \times 3$  ಚೌಕಘನದ ಅವಕಾಶವನ್ನು 8 ಚೌಕಘನಗಳು 8 ಶೃಂಗಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಒಂದು ಚೌಕಘನವು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಅಂತರಕೀಲಕ(Interlocking) ಚೌಕಘನಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ವಿವಿಧ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ನೋಟಗಳನ್ನು ಕೇವಲ  $3 \times 3$  ಚೌಕಗಳಲ್ಲಿಯೇ ರಚಿಸಬೇಕೆನ್ನುವ ನಿರ್ಬಂಧವನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ನೋಟವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಚೌಕಗಳಿಗೆ ಛಾಯೀಕರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ಹಾಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕು.

ಸಮಮಾಪನೀಯ(Isometric) ಚೌಕಘನಗಳಿಂದ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮೇಲಿನ, ಮುಂಭಾಗದ ಮತ್ತು ಅಡ್ಡ ನೋಟಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನಾವು ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಲು ಮತ್ತು ಇದೇ ರೀತಿಯ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಇವು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು.

ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸವಾಲಿನ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು, ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಕಪ್ಪುಹಲಗೆ ಮತ್ತು ಪರದೆಗಳು 2-ಆಯಾಮದವುಗಳು ಆದ್ದರಿಂದ 3-ಆಯಾಮಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ವಿಶಿಷ್ಟಗುಣವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ನೋಟಗಳು 2-ಆಯಾಮಗಳೊಳಗೆ ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬಿಂಬನ(Map) ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳಾಗಿವೆ. 3-ಆಯಾಮದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ತಯಾರಿಸಲು ಇದು ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ವಿವಿಧ ಘನಾಕೃತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೆಲವು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು 2-ಆಯಾಮದ ಬಿಂಬನ(Map) ಮಾಡಲು ಹಾಗೆಯೇ 2-ಆಯಾಮಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ - ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ನೋಟಗಳು. ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಐಚ್ಛಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ವ್ಯಾಪಕ ಶ್ರೇಣಿಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಅನುಮತಿಸುತ್ತವೆ.



	ಮೇಲಿನ ನೋಟ	ಮುಂಭಾಗದ ನೋಟ	ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟ
I			
II			
III			
IV			

	ಸಮಮಾಪನೀಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರ	ಓರೆಯಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ
I		
II		
III		
IV		